

地球環境・社会・人間について真剣に考えたい人のための雑誌。

「サステナ」は
フリーペーパーです。
FREE PAPER

サステナ

2010年
特別号

[定価0円]



サステナビリティ学連携研究機構

総
集
編

「サステナ」は 何を伝えてきたのか

座
談
会

サステナビリティ学の現在

裏方奮闘記

エ
ッ
セ
イ

年を取るのが怖いわけ

自己と曼荼羅とサステナビリティ

食べる楽しみ

贅沢なのはあなたがそこにいること

「三途の川」論考

エ
コ
漫
画

続・佐須手奈仙人の巻

イ
ン
ド
通
信

今を去る

二千五百年前の中国。

戦国時代と云われるように

大小さまざまの国が

覇権を争い戦乱が絶えず

都市は焼かれ山林は荒らされた。

しかし諸国の王は

その権力を人々に示すため

森を伐って贅を尽くした

宮殿を建て都市を復興する。

しかしまた

都市は戦乱に巻き込まれる。



この惨状を見た

佐須手奈仙人は

恵壺^{エコ}夫人に

謎の壺を渡して

天上へと去っていった。



それから二千数百年後

都市のある工事現場から

発掘された壺から

現れた経典「サステナ」

エコ漫画

続・佐須手奈仙人の巻

原作 山田利明教授
漫画 佐藤睦美

この壺の中に入っていた
この竹簡は炭素測定に
よると、およそ二千五百
年前の中国のものと測定
できます。
それが何故日本にあるの
か全くわかりません

竹簡の内容は今
解読中ですが、
今まで全く知られていない
文献で新発見といえます

壺はバラバラに
割れています、
その状態で発見
されたのですか？

ヒキッ…
いえ…それは…
何しろ古い物で…
とにかく
二千年以上前…

大学
教授の話に
よると…

発見された壺と
竹簡はおよそ
二千五百年前の…

世界の大発見
未知の古代文
2500年前の「エゴロ」

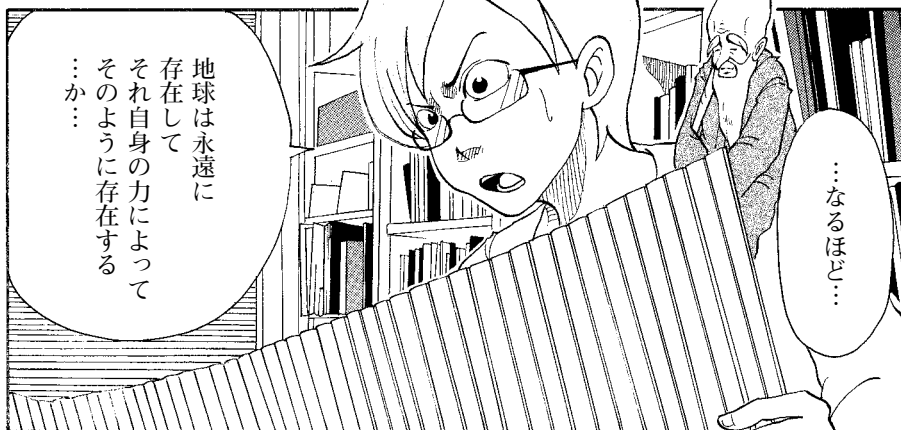


ついでに、
この発見は、
中国の歴史を
大きく変える
可能性がある



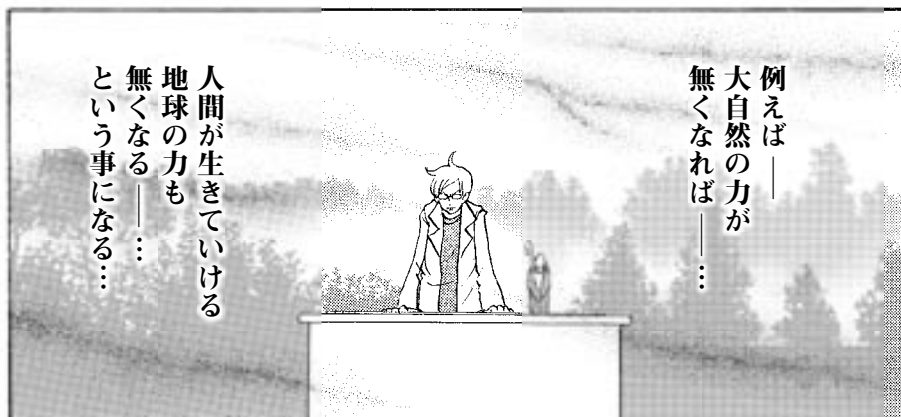
——天地は
窮り無くして——

——おのずから然る——



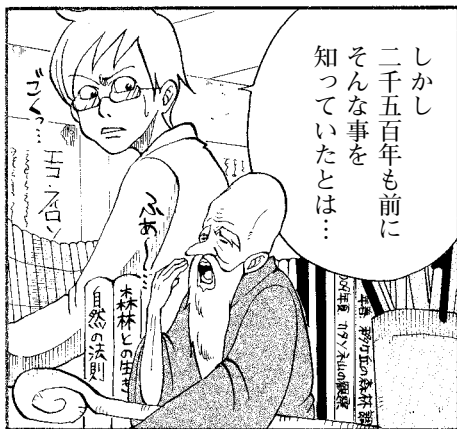
…なるほど…

地球は永遠に
存在して
それ自身の力によって
そのように存在する
…か…



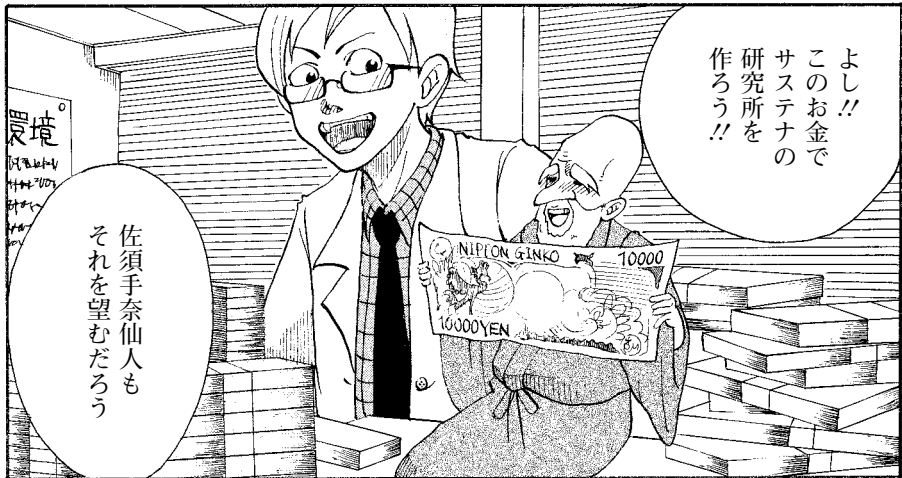
例えば——
大自然の力が
無くなれば——…

人間が生きていける
地球の力も
無くなる——…
という事になる…






数ヶ月後






—という訳で
新たにできた研究所



主任研究員には
エコ夫人を迎え



世界中に
サステナを広め
日本だけではなく
世界の未来をも
変えていったのであった

「サステナ」は何を伝えてきたのか

200 特集エッセイ 総集編●

小宮山宏／豊田政男／谷本光生／盛岡通／平川秀幸／栗本修滋／毛利衛／清水勲・大辻永／大島尚
／西岡秀三／田中仁／渦岡良介／中村哲／池上文雄／宮崎良文／喜多敏明／徳山郁夫／上村雄彦／
大山克己／青山聖子／村上正紀・渡辺公三・梁説／田中教幸／大辻永／山田利明／森晶寿／上須道
徳／星越明日香／脇岡靖明／池田元美／杉浦淳吉／横木裕宗／濱田純一・武内和彦／大久保規子／
松藤敏彦／伴金美／小峯秀雄／船水尚行／近藤勝義／住明正／蓮井誠一郎／森本兼義／森千里／山
中康裕／植田和弘／塩谷雅人

242 連載講座(再録)●

サステイナビリティと東洋の知(山田利明)／サステイナビリティ資源の分配(佐藤仁)／サステ
イナビリティとIT(小澤哲)／サステイナビリティと生態学(齋藤裕・辻宣行・桜井泰憲・甲山隆司)／
サステイナビリティとガバナンス(武田佐知子・盛岡通・金水敏・栗本英世)／サステイナビリティと
自然エネルギー(竹濱朝美)／サステイナビリティと閉鎖型植物生産システム(古在豊樹)

352 サステナの眼 総集編●

一方井誠治／加賀谷祥子／黒川紀章／三村信男／渡邊保貴／西村六善／住明正／星越明日香／パチ
ャウリ・小宮山宏／黒倉壽・味埜俊・甘舛洋祐・小貫元治・原田昇・阿部榮一・星越明日香／小宮
山宏／パチャウリ・住明正／鎗目雅／工藤康彦／木内真理子／手塚安澄／吉川弘之／星越明日香／
木村競・蔵田伸雄／武内和彦・パチャウリ・小宮山宏・一方井誠治・松橋隆治／井上智弘

376 研究室探訪 総集編●

安岡善文／梅澤俊明／池田彦／中塚武／蓮井誠一郎／宮本久義／江守正多・高橋潔／渡部徹／千葉
大学環境ISO学生委員会／寄本勝美／建山和由／柳沢幸雄／小柳武和・桑原祐史・石内鉄平／熊澤
輝一・原圭史郎・上須道徳／塩谷雅人

392 若手の部屋 総集編●

原祐二・本多了・平松あい・関山牧子／浦川豪／上須道徳／原圭史郎／藤井賢彦・元田結花／田村
誠／佐藤嘉則／鈴木崇之／稲垣諭／花崎直太／渡辺幸三／川越清樹／タンドカール マダン／角野
めぐみ／増田絹子／紙屋雄史／佐和達児／杉山昌広／松田浩敬／佐藤嘉則・長谷川良二・齋藤修・
田村誠・上柿崇英・金鎮英／石村学志／小林健一郎・鈴木史朗／杉山昌広・平松あい・松田浩敬・
本多了・原祐二・井上智弘・関山牧子

412 フィールド便り 総集編●

深尾昌一郎／斎藤馨／山口哲由／井上真／西宗義武／河成真之／立澤史郎／中嶋真美／島剛／本田
裕子／北脇秀敏／棚橋雄平／一ノ瀬俊明／田中求／渡部徹／古澤拓郎／高垣美智子／笹岡正俊／松
岡俊二・碓井健太／目黒紀夫／大倉三和／百村帝彦／村野昭人／寺内大左／一ノ瀬俊明／久保田健
吾／友松夕香／花里真道／梶本歩美／仲上健一／井上真

438 こどもサステナ●平松あい(再録)

391、437 サステナファミリー

440 サステナくん探訪記●猪股睦夫

サステイナビリティ名言集

「子曰く、吾十有五にして学に志す。
三十にして立つ。四十にして惑わず。
五十にして天命を知る。六十にして耳順う。
七十にして心の欲する所に従いて矩を踰えず。」

論語



サステナ



10 座談会 ● サステナビリティ学の現在—何ができてきて、何を生み出そうとしているのか

武内和彦・住明正・植田和弘

28 座談会 ● 裏方奮闘記—苦勞もいろいろあったけれど、楽しいことも多かった

工藤康彦・田村誠・佐藤嘉則・楠林暁子・上須道徳・蔭山達矢・小野あをい・手塚安澄

エコ漫画 ● 続・佐須手奈人の巻

8 巻頭エッセイ ● 住明正 『サステナ』第1期の終了にあたって

50 連載エッセイ ● 戸高恵美子 郵便局様

52 ● 戸高恵美子 年を取るのが怖いわけ

54 ● 竹村牧男 自己と曼荼羅とサステナビリティ

58 ● 林隆久 食べる幸せ(再録)

60 ● 林隆久 食べる楽しみ

62 ● 木村競 贅沢なのはあなたがそこにいること

66 ● 大崎満 芭蕉の一句

74 ● 大崎満 「三途の川」論考

80 ● 鷺谷いづみ ベビー用品を買おうとしたら……(再録)

82 ● 鷺谷いづみ 水田再生の経済価値(再録)

84 インド通信 ● 牧田りえ 国際協調に伴うストレス

89 ● 牧田りえ 首都の生物多様性を回復できるか(再録)

94 巻頭エッセイ(再録) ●

住明正／松本紘／溝口理一郎／丹保憲仁／小峯秀雄／松尾友矩／大塚柳太郎／

庄子哲雄／古在豊樹／堀口健治／川口清史／佐々木隆生／伊藤哲司／馬場章夫／井合進

110 座談会・討論会 総集編 ●

環境学からサステナビリティ学へ(植田和弘・住明正・武内和彦)／サステナビリティ学が目指す社会の構想(水野広祐・三村信男・佐和隆光・大村善治・一方井誠治・井合進)／アジアの持続可能な社会の実現—産業界と大学の連携(北本みず子・榎本晃章・盛岡通・末永恵)／知床世界自然遺産から考えるサステナビリティ学(大森司紀之・桜井泰憲・松田裕之・山中正実・帰山雅秀)／地球変動への適応のための科学—グローバルとローカルな課題の接点を探る(三村信男・太田寛行・小柳武和・木村競・中村勉・伊藤哲司)／エコ・フィロソフィが目指すもの(竹村牧男・山田利明・大島尚・河本英夫・今井芳昭)／地球温暖化の科学—IPCCの過去・現在・未来(西岡秀三・本田靖・甲斐沼美紀子・亀山康子・江守正多・高橋潔・原沢英夫)／アジアの環境リスクとサステナビリティ(谷津龍太郎・鈴木聡・押谷仁・原田秀樹・大村達夫)／公民学連携による地域サステナビリティの実現(古在豊樹・天野洋・森千里・上野武)／サステナビリティ・政治・ジャーナリズム(北川正恭・大塚直・松岡俊二・瀬川至朗・吉田徳久・堀口健治)／サステナビリティを目指すイノベーションとは(周瑋生・酒井達雄・竹濱朝美・小幡範雄・高尾克樹・サンガ・ンゴイ・カザディ・仲上健一)／サステナビリティ教育で何を教えるのか—大学の課題(味埜俊・小貫元治・星越明日香・森晶寿・足立淳・下田吉之・原圭史郎・田中教幸・辻宣行・田村誠)／現在との対話・未来との対話(大崎満・花木啓祐・三村信男・小峯秀雄・一方井誠治・下田吉之・木村競)／循環型社会の目指すべき姿とは(住明正・大崎満・吉田文和・梅田靖・赤松史光・石井善明・植田和弘・山中伸介)／社会経済システムの改編と技術戦略—何が提言できるのか(花木啓祐・中川光弘・齋藤裕・小西哲之・佐和隆光・松本紘・井合進)

早いもので、サステイナビリティ学連携研究機構の立ち上げから四年が経過し、一応の区切りということになった。『サステナ』は、大学の知をわかりやすく社会に還元しようとするものであった。この四年間、『サステナ』を支えてくださった読者の方々、また、寄稿された著者の方々に、お礼を申し上げます。

このプロジェクトを始めた動機は、「時代の先頭に立つ」というものであった。特に、「知の拠点」を自負する大学として、激動する時代に対してビジョンを提起し、時代の変革に寄与することを目指した。そのためには、既存の学問の枠にとらわれず、枠を壊し、新しい時代に合う学問を構築しようとした。サステイナビリティ学は、大学の中に、研究機関の中に閉じ込められた知ではなく、社会の中で生活している人々に共有されてこそその知の体系である。社会の中に情報を、知識を展開してゆくことは、本質的な営為である。四年前には、「サステイナビリティって何？」というような世間の雰囲気であったが、今日では、あらゆるところにサステイナビリティ

という言葉があふれている。この傾向の一端を『サステナ』が担ったものと考えている。とはいえ、時代は、時として人の予想を超えて動く。今日では、「変化」の掛け声の下、社会を変えてゆく有効性が問われている。啓蒙する時代は終了し、現実には有効な手を打ってゆく時代に突入しているのであろう。

『サステナ』のバックナンバーを眺めてみると、ページ数が徐々に増加している。それは、いろいろな人が寄稿に協力してくれたことを表している。言い換えれば、サステイナビリティ学の理念の「知の構造化・統合化」が人々の関心を引いたのであろう。さらに、多くの人が自分の意見を発表したいと考えている現在の状況を表しているだろう。今回は、大学の研究者の意見が中心であったが、様々な人々の意見を集約するプラットフォームの一例として、『サステナ』は機能したと思う。「理念に燃えて、観念の世界に漂う」のは甘美ではある。理念を実現するには、現実を見据えた冷静な眼が必要だ。『サステナ』が可能となったのは、財政的基盤が与えられて



『サステナ』第1期の 終了にあたって 住 明正

東京大学教授
(気候システム学)

いたからである。それと同時に、岩波書店発行の雑誌『科学』元編集長の岸本君の協力が得られたからだ。やはり、専門的な知識・技術は不可欠である。ただ、それがあればいいというわけではなく、さまざまな知識・技術時には矛盾するものも統合してゆく手法こそが重要になる。その手法は何なのか？ この間の経験によれば、結局、個人の資質によるということになる。それでは「教育は意味はないのか？」という疑問が出ようが、そうではない。「珠磨かざれば光なし」というように、修業は不可欠である。如何に有効な修業の機会を提供し、天賦の才を見出し、正しい役割を与えていくこそが、教育の役割であり、既存のシステムを担っている人の責任であろう。「野に遺賢あり」とはいつでも正しい諺であると思う。かつて日本の社会は人材の登用に熱心であったと思う。戦前には官費の学校も多くあり、貧困家庭の有能な子女が社会に活躍できる機会もあった。最近はずべてが「原理的」に自由な社会になってきているがゆえに、かえって不自由さが増して

いるのではないか。人間社会は人間から成り立っている。個々の人間の魅力がない限り動くわけではない。

しかし、人間は、唯一人で生きているわけではなく、社会システムの中で生きている。したがって、有効な社会システムのデザインが同時に不可欠である。筆者は、孔子の有名な「吾十有五にして学に志す云々」を思い起こす。その最後に「自ら欲する所に従いて矩を踰えず」とある。自由に振舞いながらも、自然と周りと調和するという社会システムと個人の行動様式の統合こそが目標であろう。

サステイナビリティ学連携研究機構は、政府に支援されたプロジェクトとしての区切りを迎え、今後は、自立して活動できるか、特に財政的な自立を確立できるのが重要なテーマとなる。その意味では、「貧者の一灯」というように、多くの人々の支援に支えられた活動が理想である。新しいビジネスモデルを提案し、実践しなければならぬと考えている。読者や寄稿者の皆さんには、引き続き、今後のご支援をお願いしたい。

座談会

サステイナビリティ学の現在 何ができてきて、何を生み出そうとしているのか

『サステナ』第0号の座談会

「環境学からサステイナビリティ学へ」から約四年、サステイナビリティ学連携研究機構（IR3S）がひと区切りとなるいま、同じ顔ぶれで、ここまでのIR3Sの活動を振り返りつつ、サステイナビリティ学の現状と今後の課題を話し合った。

世界に先駆けて
サステイナビリティ学をつくってきた

武内 第0号の座談会で、環境学からサステイナビリティ学へといいますが、明らかに環境学ではなくなつたとの実感があります。環境学は、種々の学問体系のなかから環境的要素を取り



住 明正

東京大学教授
(気候システム学)



武内和彦

東京大学教授、国際連合大学副学長
(緑地環境学)

出し、その純度を高めて学問にしてい
くという方向で進められてきました。

もちろん融合もなされましたが、環境
学以外の学問との関係でみると、純化
する方向できたのは確かです。それに
対し、サステイナビリティ学は既存の
学問そのものを統合していくという点
で大きな違いがあります。これは大変
なことです。しかし、それをやらない

限りは持続可能な社会にはなりません。
環境的要素だけを純化していったので
は、例えば経済の問題とがっぷり四つ
に取り組みませんし、低炭素社会と健
康で豊かな社会とをつなげて考えるこ
ともできません。サステイナビリティ
学のようなあり方が四年間ではつ
きりました。

私自身にとって非常によかったと思
っているのは、最初に、地球システム、
社会システム、人間システムの三つの
システムの相互関係をみるものとして
サステイナビリティ学を定義しました。

そのことが、いまの時点で、低炭素社
会、循環型社会、自然共生社会の三つ
の社会の融合として持続可能な社会を
提案できるに至ったことです。従来は、
低炭素社会は気候の専門家や関連する
経済や政治の人たちのグループで議論
され、循環型社会はごみやリサイクル
に関係するグループで議論され、自然
共生社会は生物多様性や生態系の保全
に関連するグループで議論されていま
した。これらグローバルな問題を分野
に分けて議論していたのでは細分化の
道を歩みかねないので、統合しなけれ

ばいけないとIR3Sがいったのはよ
いことでした。われわれが進めてきた
フラッグシッププロジェクトには、地
球温暖化対策と循環型社会はありまし
たが、自然共生社会が欠けていました。
そこを北海道大学が一生懸命に取り組
んでくれました。二〇一〇年は国連の
定める国際生物多様性年ですから、今
後さらに強化していくことで、論理的
な体系化に近づいていけると思います。
国際的にみると、低炭素社会に関係し
ては気候変動枠組み条約があり、循環
型社会に関係しては条約ではないけれ



植田和弘

京都大学教授
(環境経済学)

どもOECDの進める資源循環の取り組みがあり、自然共生社会に係っては生物多様性条約があります。この議論を束ねていかなければなりません。二〇〇九年一月にコペンハーゲンで行われた気候変動枠組条約締約国会議(COP15)では、温暖化への適応と生物多様性との連携が大事だといわれましたし、生物多様性条約の方でも気候変動との関係を議論しようとしています。IR3Sは時代の要請に合致したことをしてきたのです。

世界に先駆けてサステイナビリティ学をつくるとの心意気でスタートしました。実際にこれはやはり大変なことでした。特に英語圏の人たちがすでに着手していましたし、ヨーロッパの環境問題に対する社会的な意識は非常に高いものがあります。われわれが国際的な場でどうしたらリーダーシップを発揮できるのか、地道に努力を重ねてきました。世界共通のサステイナビリティ

学を一緒につくろうと一方がいい、他方でわれわれはアジアにこだわってきました。リーダーシップというのは、何もわれわれだけが世界を引っ張るのではなく、一緒に引っ張るグループの一員に入ることです。国際会議の場で日常的な会話が普通にできる関係が生まれ、共同の仕事ができ、われわれの活動が国際的に認知されました。例えば、二〇〇九年二月に東大でICS(S (International Conference on Sustainability Science))を開催しましたが、次はイタリアでローマ大学が、その次をアメリカでアリゾナ州立大学が開くという流れができました。その上でいま目指しているのは、メタネットワークと呼んでいる国際的なネットワークづくりです。各地域にIR3Sのようなネットワークができて、さらにそれらを結ぶネットワークをつくるのです。地域のそれぞれのサステイナビリティの問題を解決していく固有

性・多様性を活かしつつ、世界全体として持続可能性戦略を考えていくところにまで踏み出したと、私は現状を総括しています。

サステイナビリティ学の提唱に時代が追いかけてきた

住 IR3Sに課せられたものには二つの側面があつて、一つは、サステイナビリティ学という新しい学の体系をつくること、もう一つは、大学がもっている「たこつば的」な性質を変えていく組織運営上の問題です。後者の点についていうと、参加大学・協力機関というネットワークを組んだのは本質的に意味のあることでした。具体的に仕事をする人的ネットワークが形成できたのが、この四年間の大きな成果です。それに加えて、われわれが触媒のような役割をして、横型の組織がIR3S以外にいくつかできたのも成果だと考えてよいでしょう。東京大学でも

「○○機構」といわれるものがいろいろと生まれたのは、われわれがインパクトを与えたからです。

インパクトという点で印象的なのは、われわれだけがそれを与えたのではないにしても、サステイナビリティがこれからの時代の一つの旗だという主張に、人々が耳を傾けてくれるまでになったのは不思議なことと思えるほどです。四年前には、サステイナビリティって何っていう雰囲気でした。時代が追いついてきて、そして追い越しているのではないかと率直に感じています。非常に大きかったのは、二〇〇七年に IPCC（気候変動に関する政府間パネル）の第四次報告書が出たこと、その前に気候変動の経済影響について調べたスターン・レポートが出されました、二〇〇八年のリーマンショック、オバマ大統領の登場、二〇〇九年の日本の政権交代と、さまざまな出来事が起きたことでした。変化がいわゆるな

か、どこに向かっていったらよいかはまだはつきりはしませんが、変化しなければならぬと人々は強く意識するようになりました。

学問体系についていうと、低炭素、循環型、自然共生の三つを並べていうのは非常に重要なことです。フランス革命でも自由、平等、博愛と、三つが掲げられたように、社会の問題には複数の独立した軸があって、三つぐらいの軸で問題を考えるのが現実的だと思います。一つの軸だけですと、よいか悪いか、勝ちか負けか、二つに区別され不安定になります。

おもしろいと思っているのは、IR3Sは理系がかなりの比率を占める形でスタートしたことです。これは世界の潮流とは違って日本だけの特徴です。欧米にいくと、サステイナビリティのような社会の大きな課題を考えるのは文系の仕事とされ、理系は自然や技術について専門的な仕事をするという枠

組みであるようです。欧米型のサステイナビリティ・サイエンスでは、イノベーションとかテクノロジーの部分が弱く、それに対する評価も低くなっています。日本は逆の筋から入ってきてのをすごく感じます。欧米のように、テクノロジー万能から、社会のモラルや価値観を重視する方向になってきたのは一つの行き方かもしれませんが、理系的なものが欠落したのでは具合が悪いと思います。

もう一つ付け加えますと、IR3Sの成果として特筆すべきこととして、教育プログラムの進展があります。参加五大学が連携して修士課程でのプログラムをつくったことを大きな成果として挙げておきます。若い力を次になげていく基盤づくりができました。

**サステイナビリティ学を
展開していく場がつくられた**

植田 サステイナビリティ学は学問を

統合していく面をもっていて、それにわれわれが寄与したのは確かです。環境・経済・社会という言い方をよくしますが、クラークコフで開かれた国際会議でポーランドの先生は「カルチュラル・サステイナビリティ」を最優先して説明していました。サステイナビリティは全体を統合して考えるものであるという発想が市民権を得て、推進をしていく人たちがIR3S以外にも結構出てきています。

もともとサステイナビリティがいわれ出したのは、一九八四年に国連に設置されたブルントラント委員会が一九八七年の報告書で提唱したサステイナブル・デベロップメント（持続可能な開発）からで、それを具体的な実践に移そうとすると、サステイナブル・トランスポート（持続可能な交通）とか、サステイナブル・アグリカルチャー（持続可能な農業）とか、サステイナブル・シティ（持続可能な都市）と

か、そういう各論を具体化しなければなりません。各論が進んだところで、ローカル・サステイナビリティとかグローバル・サステイナビリティとか、ある空間で束ねるのが一つのやり方です。

もう一つ、学問の方から統合をするというやり方があるでしょう。それを推進するための科学というニュアンスがサステイナビリティ学に付与されて、それによって、前からいわれている科学の細分化傾向に対して総合化を促そうとしたのが、このプロジェクトの学問的な意味での最大の眼目です。第0号の座談会で、個人学際とか一人学際ということ、一人の人間が自分なりのまとめをするかたちでしか融合はできないのではないかという話をしました。その際一人だけで個々に個人学際をするのではなく、IR3Sのような機構がつくられ、ジャーナルなども整えられ、統合化を推進する体制ができ

た実績はとても大きい意義があります。今後の学問的な展開の基礎をつくってきたと思います。

日本ではサステイナビリティ研究への関心は理系の人が多いといわれましたが、社会科学をみると、サステイナビリティに関連する研究をする人は経済学にはそこそここれまでもいました。今回のIR3Sの活動もあって、政治学の人とか、国際関係の人とかにもかなり関心が広がっていききました。ヨーロッパではそのような領域の人たちももともと随分取り組んでいるわけです。ですから、日本でも社会科学の間でのコミュニケーションがかなり取れるようになったのはよかったです。この組織も、各大学で、始めは要するに無理矢理にいろいろな人を集めてつくった面があったわけです。しかし、このプロジェクトのいいところは、無理矢理つくったものがきちんとコミュニケーションの場になったことです。

やってみたら結構面白いではないかと皆が思うようになって、連携が自然と進むようになりました。これはとてもよかったです。

学の統合は 個人と個人の結び付きから始まる

武内 今のことに触発されて、最近の個人的な体験を話したいと思います。

私はコスモス国際賞の選考専門委員会に入っています、二〇〇九年の受賞者はスタンフォード大学のグレッツェン・デイリーさんでした。この方はもとも生物学者で、だんだんと視野を広げて生態学と経済学を融合させるような仕事をしました。生態系から得ている恩恵を経済的に計ることを提唱し、生態系サービスという考え方を出しました。国連のミレニアム生態系評価に発展し、最近では、自然を保全するところが利益をもたらす自然資本の考え方を出しています。自然はかけがえのない

もので金銭的な価値評価にはなじまないとか、限定された対象だけに関心をもつとか、従来の生態学者にありがちだったタイプからかなり離れた人です。生態系サービスを考えるようになってきたきっかけが何であったのか個人的に聞いてみましたら、経済学者のパーサ・ダスグプタ氏が非常勤でスタンフォードに教えにきて、その講義を聴いて自分は変わったと答えてくれました。経済学と生態学の融合は、実は個人と個人の結び付きから始まったのです。本を読んでもなかなかそこまではいかなくて、人が話をして、それを聞くことから新しい発想が生まれるのです。そのような分野間のつながりを生み出していく土俵を用意することがいかに大事かという例です。きっかけが与えられて、そこから先は人間の資質みたいなものがありますから、必ずしも融合がおこるものではありません。私自身は、気候変動はどちらかかという

避けていたようなところがありました。この組織に入って議論せざるをえなくなり、住さんや茨城大学の三村信男さんの話を聞いて、温暖化のメカニズムや不確実性のこと、適応の時代になってきたこと、専門家の方が素人よりも慎重に話をするなどがよくわかりました。とくに気候変動の緩和・適応策は、私がいままでやってきた緑の環境保全や国土づくり、都市計画と近いものがあると感じられ、いまでは三村さんと一緒に組んでプロジェクトを進められると考えるまでになりました。従来の分野を超えて、ごく日常的に話ができ、共同で研究ができるレベルにまで個人のつながりがつくられていくことが、あちこちで生まれたのがこのIR3Sの特色でしょう。従来の環境科学における総合研究とは違います。それはやはりホッチキスでとじたものであったことは否めませんでした。サステイナビリティ学全体として、従来

の環境学を超えるにはまだ至っていないとは思いますが、異なる要素間の深いレベルでの組み合わせが明らかにできていると実感しています。

植田 ダスグプタ氏の話が出たので言い添えますと、彼は一九九三年にアダム・スミスの『諸国民の富』と同じような発想で非常に分厚い本『An Inquiry into the Wellbeing and Distribution』を書いています。大阪大学の堂目卓生さんが、『アダム・スミス——『道徳感情論』と『国富論』の世界』（中公新書）で書いておられるように、アダム・スミスは経済だけをみていたのではなく、人間性への深い洞察も巡らせています。アダム・スミスは総合社会科学の人でした。ダスグプタ氏は、個々の学問は細分化したところでは非常に進歩しているけれど、学問間の共通基盤が非常に小さくなって、学問の実践的解決力が落ちたのではないかとっています。重要な指摘だと

思います。われわれのプロジェクトは共通基盤をつくっていく基本的な条件を整えることであつたといえるでしょう。

統合のためのツールには何があるのか

住 植田さんが翻訳されたダスグプタ氏の『経済学——一冊でわかる』（岩波書店）を読んで、日本の伝統的経済学とは全くスタイルの違う書き方をしているのが驚きました。それで一つ感じているのは、統合といっても、他の分野のことを英語で理解するのは相当にしんどいことです。どうしても専門用語を使って理解をつくっていくわけですから、母国語ならまだどうにかついていけるようなことでも、インターナショナルには非常に難しいのです。その点で、ダスグプタ氏の本のように、分野の違う人間に何が問題であるのかをわからせることができるようなもの

があると、統合のツールになりうるかと思えます。

統合のツールとして、もう一つは、モデルが重要です。三社会の統合でも、生態系のモデルと社会経済のモデルがある程度つなぐことができるくらいに計算機的能力が上がってきたために、頭のなかでつないで考えるよりも、実証的な取り組みが可能になってきました。具体的に統合していく方法が出てきたのは大きなことだと思います。

武内 三社会の統合でいま一番具体性の高い成果を出しているのは、バイオ燃料の評価プロジェクトでしょうか。バイオ燃料が増えてカーボンニュートラルな燃料の比率が高まれば低炭素社会に近づきます。一方で、バイオ燃料は食糧や森林資源の保全と競合します。生物資源を含めた循環型社会と低炭素社会の融合を考えなければいけないのです。ブラジルの場合には、他の土地利用とはあまり競合しないで、バイオ

燃料は石油価格と対抗しうるけれど、アメリカでは補助金なしには対抗できません。アメリカがバイオ燃料生産に対して補助金を出すのは農家を支援する意味合いが強く、バイオ燃料にLCA（ライフサイクルアセスメント）的の意味があるか疑問です。途上国では、バイオ燃料で利益を得る主体と、その地域の生態系から利益を得る主体が異なるため、バイオ燃料の増産で生態系が破壊されると、ローカルなコミュニティの破壊につながります。

ありうる一つの答えは、ローカルなコミュニティをベースにしたバイオ燃料の多様な利用でしょう。グローバルなスケール、ローカルなスケール、さまざまなステークホルダー、いろいろな階層に対して従来は別々にアプローチしていました。一緒に議論することで、サステイナブルな社会のデザインに近づいていけるようになったと思います。

サステイナビリティは 静的な理想郷ではない

植田 アメリカの住宅ローンの破綻が東アジアの経済に大きな影響を与えたように、グローバルなつながりがある、そのなかのどこかの部分だけを詳細に理解するだけではだめで、つながっている全体を捉える必要があります。複雑な系の全体を統合的に理解する科学の発達が大事であることは、金融破綻のような現実の方からも迫られています。このような統合に加えてもう一点、やはりなかなか解決しないけれども重要だと思っていることがあります。サステイナビリティには時間軸が関わっていて、時間軸上の変化をみていくと、違う領域とみえていたものが実はつながっているということがあります。時間軸上での評価、制度の進化やダイナミズムを扱っていく発想が求められます。

住 サステイナビリティというのは、

ある種の静的な理想郷があるのではなく、ダイナミックに動いていくものでしょう。常に適応と調整がある。少し古い言葉でいえば永久革命論です。ある最終目標となる状態があって、それに向かつていくのではなく、常に動き回っている状態がサステイナビリティです。だからよくいわれているように、問題と解決の共進化、解決したところが次の問題のソースになっていくというようにダイナミックにとらえていくことが非常に大事です。

武内 それはIR3Sの評価委員をしていただいている吉川弘之先生がよくおっしゃっていることと通じます。循環型社会は、工場と逆工場の組み合わせからなる閉じた循環があればいいのではなく、社会を巻き込んで常に螺旋状に発展していくものでなければなりません。従来の学問は、知識を生み出す、それが技術に応用され、そして社会に普及していく一方通行の流れであ

つたが、サステイナビリティ学はそれとは違い、社会が学問に対して注文を付けていくいわばチェック機能が学問自体に内在していなければならぬ。つまり、学問から社会への一方的な矢印ではなく、社会から学問へと戻ってくる矢印もあって、全体として循環し、螺旋的に発展していくものであるべきだと吉川先生はおっしゃいます。

それは言い換えれば、知識を得ること自体を改革するということです。狭く閉じた学問的興味から知識を得ていくのではない、知識のイノベーションをする。それがあって、技術の改革と社会の改革との共進化、すなわち工学的な技術のイノベーションと社会的な制度のイノベーションが同時に進んでいくのです。

サステイナビリティ学は 希望を見出す

武内 環境問題の歴史をさかのぼると、

最初は公害問題から始まって、局地的でネガティブな問題を解決しようとしてきました。一応のめどが立ち、海も大気もよくなってきた段階で、美しいまち、快適なまち、人間にとって望ましい環境をつくらうと、アメニティということがいわれるようになりました。その次の第三のフェーズとして、地球環境問題が出てきて、グローバルなスケールでネガティブな問題をどう解決するかということになりました。ここでは、公害対策でとられた環境処理的な考え方には対応できなくて、経済だとか、社会だとか、価値観だとか、技術の全体系だとかを巻き込んでいかなければならなくて、環境学からサステイナビリティ学へと進んできたわけです。

ここでまだ欠けているのは、マイナスの除去だけではなくて、次の豊かな社会を構築していくという面です。低炭素社会は二酸化炭素が減ればそれでいいのか。循環型社会は資源の生産性

が上がって廃棄物が減ればそれでいいのか。もちろんネガティブな負荷の除去を地球スケールでおこなう必要はあります。しかし、それを目指しながら同時に、地球環境全体として、地球社会全体として、あるいはそれぞれの地域で、よりよい社会をどうやって築いていくのかを考えるとすることが必要です。例えば I R 3 S の前機構長の小宮山宏先生は、低炭素社会と高齢社会を融合させるプラチナ構想ネットワークを提案しています。I A R U (International Alliance of Research Universities) という国際研究型大学連合の枠組みのなかでは、サステイナビリティと健康を結びつけるような提案がなされています。I R 3 S の四年間にはできませんでしたが、これからはよりよいものを求めていきたいと思えます。いまここでの思い付きでいうと、それは希望学とでもいうようなものです。東洋大学の吉田公平先生は幸福論をも

う一度やるようなことを提案してあります。幸せとは何かを考え、幸せを実現するのが最後の目的です。

植田 それはまさに究極の問題そのものだと思います。ブルントラント委員会の持続可能な開発（サステイナブル・ディベロップメント）で一番引用されるのは世代間衡平性的な定義ですが、全部読んでいくといろいろなことを議論しています。ハーマン・デイリーののような環境容量の話もあるし、貧困をなくす話もあります。持続可能な開発の定義が多義的になるのは、多様な論点のどこを取ってくるかで違ってくるからです。しかし、究極的には、全部の要素をどう実現するか、貧困をなくし、すべての人々の豊かさ（ウェルビーイング）を高めることを、環境容量のなかで行っていくということだと思います。

豊かさをどうはかるのか、その指標を巡る議論があります。例えば、失業

には失業率という指標があります。失業率を下げるのが豊かさの指標になるのか。失業の問題点には、不安を生み出すということがあります。不安をなくす仕組みを考えることは、単に失業をなくすのとは違った内容をもつでしょう。

不安やリスクがあると人々は貯蓄をします。貯蓄があると投資に向けられ、生産能力の増強につながり、生産施設・生産能力が上がるとそれを遊ばせておくわけにはいきませんから需要を増やすという話になります。これは適正成長率という考え方で、経済は成長しないといけないメカニズムが組み込まれているということになります。希望とおっしゃったことは、どのようにすれば成長なき豊かさを実現できるのかという大テーマに近づいていくことに相当すると思います。

武内 経済成長で貧困を撲滅する、これまで先進国がやってきたことを途上

国が進めると、温暖化の議論などでいわれるような破滅的な状況がおこりかねません。ならば、新興国や途上国に経済成長でないモデルを提示できるのでしょうか。

植田 難問ですが、切り離し（decoupling）戦略が必要です。経済発展しても環境負荷は増えないようにする。先進国でも経済成長なき豊かさモデルが求められています。例えばスウェーデンなど北欧の国は貯蓄率は低いが社会保障は充実しています。

住 税金が高いからでしょう。

植田 それが安全・安心につながっています。貯蓄をしなくてもいい社会があるとすれば、成長をしなくても一定の豊かさを実現できる一つの将来モデルになりうるでしょう。需要の側面という、物的な負荷の残らない消費ということになるでしょうか。教育・文化・学術といったことです。

住——身の丈に合ったレベルでいいのではないかと 考える時代にきている。

われわれは時代の変わり目を生きている

住 日本が戦争に負け、資源がなくて人が多いという状況に陥ったときに、掲げられたのが東洋のスイスというコンセプトでした。国が小さくても人々が生きていくにはどうすべきか考えたのです。一方、スイスは非常に管理がしっかりしている国で、あまり自由がないという意見もあります。しかし、だから安全・安心もあるということもできます。自由もあって、安全・安心もあって、全部が一〇〇パーセントあるとはいかないのが現実ではないでしょうか。

植田 国のレベルでもローカルなレベルでも、ビジョンやモデルを統合していく方向性がないから、希望がないようになってきているということはありませ

んか。

住 これからの日本の立ち位置がどうなるのかと国際政治学者に聞くと、せいぜいいえるのは二〇一三〇年間くらいらしいです。一九八〇年の段階で、ソ連が崩壊するといえた人はゼロです。誰も思っていなかったことがアツという間におきたりします。いまの温暖化の議論では、将来シナリオは資源や経済成長について細かく書かれてはいても、国際政治が大きく変わるようなことまでは考えられていません。国際政治の人も巻き込んでいかないと本当の議論はできないと思うのですが……。

武内 将来がわからない点では、政治や経済だけでなく、技術だってそうでしょう。どういう新しい技術が出てくるのかわからない。だけれども重要なのは、どの方向にベクトルが向かって

いるかでしょう。新しい技術が入ってきたり、新しい政治制度が入ってきたりしたら、そこで考え直せばいいのです。

住 戦前に石橋湛山の小国日本論があったでしょう。海外に出て植民地経営をする大国主義をとるか、自由貿易で生きる小国主義をとるのか。いま日本は、石橋湛山ではないけれど、身の丈に合ったレベルでいいのではないかと考える時代にきているような気がします。日本が戦後やってきたのは二〇世紀型の経済で、ものをどんどん生産して稼ごうというコンセプトでした。外需依存型で、外国に売り込める分野は非常に強かった。新興国や途上国はそのモデルで成長しようとしています。日本はこれからどうしていくのか、二一世紀型の経済モデルがありません。

一つには、C&C、コミュニティ・ア
ンド・コミュニケーションが本質的だ
思っています。国内をみると、成熟し
て、ものを欲しがらなくなりました。
売れないから経済がうまくいかないと
いますが、売れなくてもいいことに
なれば、全然違ってくるでしょう。

武内 極めて重要な課題として、人口
が減少していく時代の日本の国土像は
どうなるのかということがあります。

低炭素社会とうまくつなぐことで、人
口減少をネガティブにとらえるのでは
なく、むしろいい面もあるという形で
国土を再デザインできる可能性がある
でしょう。低炭素が実現しただけでは
地域の福利の向上にはなりません。ど
のような経済を、社会を築き上げてい
くのか、これまでのグローバル化の方
向にややあらがう形で、地域の実体経
済を基盤にした地域振興を考えていく
ことだと思います。

住 いまは大きな時代の変わり目で、

長く続いてきた企業も生き残れるかど
うかの変革期にあります。鳩山首相が
第三の革命期だといいましたが、変革
はしなければならぬが、しかし、犠
牲を何も出さずには変革できないジレ
ンマがあります。大学だって、結局、
自分のポジション、自分のデイスプリ
ンを守った上でなら変えるのは大賛成
だけど、自分のところを壊してもいい
とはいわない……。

植田 それは全くそうですね。

武内 僕らの世代は戦後の日本が貧し
いときに生まれ、経済成長で目に見え
るかたちで生活がよくなっていくのを
経験し、同時に公害問題が発生して、
大学に入ったころには環境問題をやる
うかと考え、大学のなかでそれぞれ自
分の意見がいえるような段階になって、
サステイナビリティ学のプロジェク
トを進められるようになった。これでも
うしばらくしたら大学を定年退職して、
高齢社会を豊かに幸せに生きるにはど

うしたらよいかという問題とまさに
自分自身が向き合うことになります。
自分たちが問題を引き起こして、自分
たちで答えを出してきているような面
もあります。これからの課題は高齢
社会とサステイナビリティだと私は思
っています。

住 多くの人は、人口が減ると市場が
小さくなってものが売れなくなるとい
うループに不安を覚え、地方の町のシ
ャッター通りの風景がそこに重なって、
先行き暗いと感じています。そこを打
ち破るような何か新しいコンセプトを
出していかないと、やはりシユンとし
てしま……。

植田 生態系サービスは、その新しい
ものを出していきける側面もっている
と思います。中山間地といわれている
地域には潜在的に大きな生態系サービ
スがあるのに、日本ではそれに価値付
けし資源に変える方法がうまく出され
ていません。デンマークでどうして風

力発電が伸びて電力の二割ぐらいになったのかというと、農家の副業になって追加的な所得が得られるからです。

「農家が三軒寄ると風力に投資している」と言われています。政府や電力会社が高く買ってくれるので収入になるからです。それは非常にうまいやり方で、風のような何でもなかったものが投資の対象になったのです。

住 日本ではどうして同じようにできないのかというと、電力会社の既得権益に触れるからではないですか。電力に限らず、既存のものを脅かさないようにしようとする、現状維持が最も正しいという判断になってしまふ。

植田 サステイナブルな社会を選択する仕組みかをどうつくるかという問題ですね。

住 民主主義を認めると、皆が不幸という解は実現し得るが、皆が幸せという状態は実現しない。一部が幸せで多くの人が不幸というものもある。そうい

ってしまうと、希望はあまりなくなってしまうが……。

新しいタイプの若者が育つてきている

住 ものが売れないことで、例えば、車が売れなくなったのは、若者の消費性向が変わってきたからで、それを経済にとつてマイナスのようにとらえる論調がありますが、そうではなくて、これからの日本を考えるとときには、若者の考え方もっとまじめにとらえる必要があると思います。

武内 その話と関係するかわからないけれど、留学希望者が減っているでしょう。日本にいて十分だということなのでしようか。

住 日本が豊かになったからです。豊かになってますます元気づくのは、振幅が大きくなっていく一方の発散解で、自然界のシステムではありえませんが、豊かになれば元気がなくなつてダウン

する。貧乏になると上がろうと懸命に頑張る。そういうアップ・アンド・ダウンが安定した解でしょう。経済学者の飯田経夫さんの『豊かさ』とは何か（講談社現代新書）という八〇年代の新书に、豊かさはすぐく付き合にくいものだと書いてあります。イギリスのパブリックスクールの厳しさは、貴族の息子をいかにしてまともな人間にするかということを生み出されたといえます。豊かになれば質は絶対に落ちるのが過去の教訓です。

アリゾナにいったときに聞いた話で、新しくサステイナビリティ・サイエンスを立ち上げようと人を捜したら、二〇人中一九人か一八人が女性だったそうです。男は既存のディシプリンに入っていて、リスクのあるものにチャレンジできるのは女性なのだそうです。

植田 日本から留学したりして海外に出てくのも女性が多いです。海外でコンファレンスとかを行つて日本人を集

めると、やってくるのはほとんど女性です。

住 やはり女性が差別されているからでしょう。小中高から大学まで、だいたい女性の方が男よりもよくできます。

だけど、就職で差別され、会社に入ればまた差別がある。アメリカの物理学界ですら、女性研究者の昇進を妨げている「ガラスの天井」があると問題にされたことがあります。女性には目には見えないけれど、上にはいけない天井がある。だから、海外にいくとか、就職してから大学に戻るとか、そういう選択をしている人が女性には多いのでしょう。

武内 留学希望が減っていることと一見矛盾するけれども、海外経験のある人は、僕らには想像もできないぐらいに慣れていきます。例えば、この間のCOP15のときに、コペンハーゲン大学とオーストラリア国立大学と東大とで、学生にも参加してもらってフォーラム

を開きましたが、東大の学生たちは普通に発言し、行動していました。昔のイメージだと、そのような場で東大の学生はシャイいものを言わないのだけど。

住 いまの学生は平気でインターナショナルな会合で委員長をやって仕切ったりしています。学生は偉いと思います。海外で暮らした経験のある学生がいっぱいいるからでしょう。

植田 学生がもっている情報量も決定的に変わりましたし……。

武内 I R 3 Sではサステイナビリティ学教育の修士プログラムをスタートさせ、英語で授業することにし、東大では、日本人よりも外国人の方が多いという状況になっています。そのなかで育った学生は、従来とは違った感じの、われわれが一番望んでいた人材になるかもしれません。これまでは、日本できちんと勉強して学問的な能力はあっても、表現能力とか対外的な交渉

能力が劣るために、国際的な舞台ではうまく活躍できないような人が大勢いました。一方で、海外の大学を出て、英語が上手で交渉能力もあるけれど、日本のことを知らないから国際交渉をするときの自身があまりない人たちがいました。日本のことをよく知っていて、世界の人たちと自在に会話をしながら、日本と世界の関係を築いていけるような人が生まれつつあるようであり、楽しみです。

住 その点で、日本の大学がようやく留学生を組織化するようなことを始めたのはいいと思います。今までは留学生を呼んできてもほとんど放ったらかしでしょう。

植田 ケアしていない。

住 それは全く間違っていました。せっかく日本にきてくれた人を、もっと有効に育てて帰すべきです。

武内 下手すると、敵にして帰したりしてきた。

植田——利害対立の競争社会の構図を

どうしたら協力社会の構図に変えられるのか。

サステイナビリティ学を学んだ
学生の活躍の場がある

植田 サステイナビリティはグローバルにも展開していかなければ実現性が高まりません。COPの交渉もそうですが、国際社会には利害対立の競争社会の構図があります。それをどうした

ら協力社会の構図に変えられるのかという基本問題があります。考えるべきことは多々ありますが、国際協力を担える人材をつくるのが一つ極めて重要です。IR3Sが進めてきたサステイナビリティ学教育は大きな意味もついています。IR3Sでもよかつたのは、共同で人材育成を考えたことです。別々に育成されてきた人が集まるのではなく、一緒に育成されることが重要な共通体験になって、大きな動きをつくる可能性が生まれます。

共通するものがあって、情報ネットワークでつながって、いろいろなところで活躍するということが、協力社会への構図というか、サステイナブルなグローバル社会への構図を作り出す駆動力になると期待します。

武内 私は二〇〇八年六月から国連大学の副学長を兼務していて、いま学長が言い出しているのは、国連大学で大学院教育ができるよう制度改革をしようということ。約三五年前にこの大学ができたときにいろいろな議論があり、学生を取らないということが付帯条件としてありました。国連総会で憲章が改正されて大学院生を取れるようになれば、私が所長をしている国連大学本部のサステイナビリティと平和研究所では、サステイナビリティをメインテーマの一つにして教育したいと

思っています。途上国、特にアフリカの学生を呼びたい。その学生たちと、IR3Sの大学の学生たちが混じってくれたらいい。途上国の問題を、卓上の議論ではなくて、現場経験も含めて議論できるでしょう。学生のとときからそういう議論ができれば、認識の深まりが違います。IR3Sの発展型としてそのようなことも考えています。

住 アリゾナでもう一つ印象的だったのは、クロウ教授が、「サステイナビリティの最も根源的な問題は何か？ それさえできれば全部が片付くような大問題を出してくれたらすぐに金を取ってくる」といった時に、とっさに言葉に詰まってしまったことです。最も根源的といわれても、あれもあるし、これもあるし……と、悩んでしまいました。根源的なことは何か？ と常に

考えているべきだと反省しました。

武内 彼はやり手で、コロンビア大学からヘッドハンティングでアリゾナにいったのです。アリゾナの戦略は、総合大学と普通に戦っても負けるから一点豪華主義でいこうと。サステイナビリティでアメリカ一になろう、アメリカ一なら世界一だという話です。それでスクール・オブ・サステイナビリティをアメリカで最初につくったのです。短くしてSOS……。

住 彼はサステイナビリティ学を教わる学生の需要はすごくあると聞いていました。就職の心配なんか一切ないと。

植田 サステイナビリティですか。ロースクールとかビジネススクールのように、ブラクティカルなある種の職業分類に当てはまるようなことにサステイナビリティ学がなるのでしょうか。
住 そのような考えはアメリカでも東海岸の方の発想でしょう。サステイナビリティ学ではスタンフォードも成功

していて、聞いてみたら、近くにはシリコンバレーもあって、専門に凝り固まった人間よりも、自由な発想をするいろいろな人材を入れて、新しいコンテナツをつくっていくのをよしとするダイナミックな雰囲気西海岸にはあるようです。西海岸では仏教も普及し、先住民の文化への関心も高いようですから、サステイナビリティへの志向性が何かあるのではないかと思われま

グローバルT字型の提唱

住 学生を教える側からすると、例えば、MITで修士をやってきましたという留学生がいたりすると、企業間競争ではないけれど、大学も国際スタンダードに見合ったものにしなければいけないと感じます。どこかの国が大学を開設したいから協力してほしいといってきたときに、MITやハーバード大学は大学をつくるノウハウをもって、カリキュラムも人材もシステマ

チックに揃える力があります。だけれどわれわれは引き受けることができるでしょうか。

武内 インド工科大学の一つを日本が協力してつくるといいう話があるけれど、大変みたいですね。

住 海外にいける人材がなかなかない。それと、日本に期待されているのは、製造物教育だったりしますが、なぜかという、日本の製造業が優れているのは工学教育が非常にいいからではないか、ノウハウを大学で教えているからではないかと外国の人は考えているからです。

植田 実際に、それは大学ではなく現場にある……。

武内 企業は大学を出てから自分たちで教育すると考えている。

住 大学にはカリキュラムをきちんと整えるような発想がこれまで弱かった。自分で学ぶもののだという考えが強くて、僕らは昔からそう思っていたもの。

武内 なまじ学生に手を掛けないのが立派な先生だと、先生も学生も双方で思っていた。

植田 それは間違いですか？

武内 だんだん掛けるようになってきていても、心のなかにはそれは間違いいではないかという気持ち依然在としてあるでしょう。

植田 やはり本質は人と人の関係にあると……。

住 アメリカのマニユアルは、全くわからない人でもわかるように、能力のある人が懇切丁寧に書くから、読むと一気にわかって、日本に導入してもそのまま成功します。日本では、以心伝心というか、いわなくてもわかるだろうみたいなところがあつたけれども、それは通用しなくなってきましたね。

植田 同じようなことが技術移転のときにも非常に重要な問題です。

武内 普遍性と多様性の関係で、世界に通用する汎用性の高いカリキュラム

があればそれでよいのではなくて、地域の独自性みたいなものとうまい組み合わせを考えるようなことがあつていいと思います。

植田 経済学では最初は異端のように見えて小さくても、それが広がって世界標準はこれだというものにだんだんとなつていきます。二〇〇九年のノーベル経済学賞をエリナー・オストロムが受賞しました。コモンズを研究してきて、オーソドックスな経済学の系譜からすると少しはずれて（そもそもオストロムは政治学者）、ガバナンスの領域に入る人です。国際コモンズ学会というのもできて、影響が経済学にも及んでいます。

武内 コモンズの新しい解釈によるガバナンスはこれからのすごく大事で、東大では井上真さんが一生懸命やっています。私も今度のCOP10（生物多様性条約第一〇回締約国会議）に向けてSATOYAMAアイニシアティブを

推進しています。日本の里山の概念を広げて、現代社会にコモンズをよみがえらせることを提言していきます。日本のこれからの農村の問題や、世界の環境を考える上で一番大事なコンセプトになるもので、「新たなコモンズ」と呼んでいます。

植田 里山が新たなコモンズですか、いいですねえ。

武内 従来の農家や林業家だけでなく、企業も自治体もNPOも入って、ガバナンスの仕組みができれば、地域再生を支える協治組織になるという考え方はです。うまくいけば、途上国にもコンセプトとして通用するでしょう。さっきいった、実体経済に即してもう一回地域を作り直そうということですよ。

植田 大きなシステムの破綻がいろいろなところでみえきているときに、ローカルなレベルからどうつくり替えるかということですね。それに対して何かいえるのか、まさにサステイナビリ

テイ学が課題にしてきたことです。

住 本来の意味でのサステイナビリティ・デイベロップメントを考える時期にきているということです。

武内 結局は突き詰めていくとブルンドラントに戻るのか。

住 開発途上国は明らかに発展したいという、それは駄目とはいえません。先進国からは援助であれどのような形あれお金が流れるのですが、先進国がこういうことに使いなさいといっている駄目なのです。途上国側が自分たちからの提案としてサステイナブルになっていくことを考えてくれないと。

武内 それにも教育が大事ですね。持続可能な開発のための教育の趣旨は、自立的にそのようなことを考えられる人材を育成することにあるでしょう。

植田 先ほどの話に戻ると、共同で人

材を育てる国連大学の話はとてもいいと思います。いろいろな大学が同様の集まりの場になることが大事です。どこで育ってきたのか、どういう教育を受けてきたのかは実はとても大きくて、途上国的カルチャーという言い方がいいかどうかわかりませんが、そのようなものが実際にあります。地域的なものと、コスモポリタンのものの両面が必要です。

武内 以前に環境教育の人材育成で、T字型を提唱しました。一つの専門をきちんともつてから、他の分野とのつながりを横に広げていくというものです。いまの話は、グローバルT字型でも仮に名付けましょうか、ローカライズされた教育がまずあって、その上にコスモポリタンの教育が横に広がっていくイメージです。

植田 それはとてもいいではないですか。ローカルやナショナルのレベルでも容易ではないのに、グローバルなガバナンスはさらに困難です。グローバルコモンズの議論をしても、結局は足の引つ張り合いの議論になってしまいうことがあります。世界サステイナビリティ機構をつくるとかの話も簡単にはいきません。

武内 形をつくっても、それを支える人がいなければ……。

植田 だからこそ、グローバルなサステイナビリティをローカルから構築するとか、サステイナブル・デイベロップメントとか、最初から発想として持っている人を育成することが決定的な意味をもってくると思えます。そのような人材はいろいろなところで役に立ってくるはずですよ。

武内——グローバルT字型と名付けましょう。

ローカルの上にコスモポリタンの教育が広がるのです。

座談会

裏方奮闘記

苦労もいろいろあったけれど、
楽しいことも多かった



佐藤嘉則

茨城大学 I-CAS 研究員

田村 誠

茨城大学 I-CAS 准教授

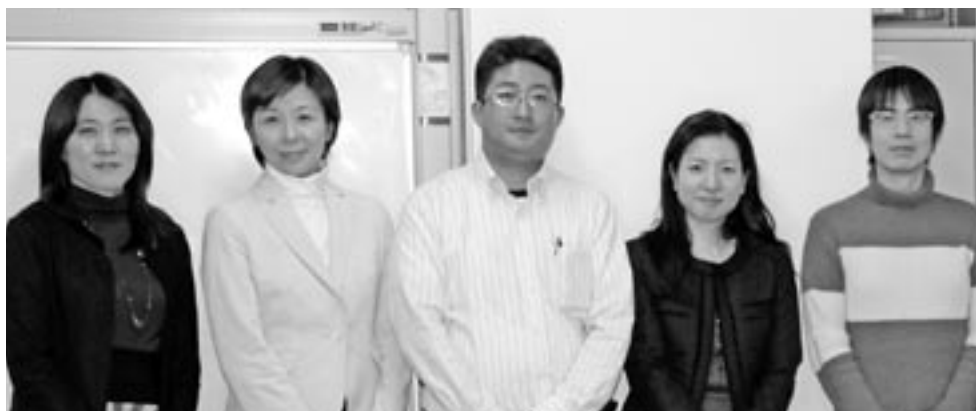
蔭山達矢

東京大学本部研究推進系
研究機構等支援グループ長

新しい体制で取り組んだ

—— サステイナビリティ学連携研究機構（IR3S）は、文理融合、大学連携を掲げ、これまでにないかたちで研究プロジェクトを推進してきました。新しい試みであっただけに、その運営に当たってはさまざまな苦労があり、またやりがいもありました。本日は、研究面とは別に、プロジェクトの運営を支えてきた裏方としての視点から、IR3Sの四年間を総括してみたいと思います。参加五大学から、若手研究者として、あるいは大学職員として、裏方の仕事をこなされてきた皆さまにお集まりいただきました。立場も仕事の内容もそれぞれ異なりますので、最初に自己紹介を兼ねて、IR3Sにおいてどのようなことをなさったのか、どのようなことがとくに印象に残っているのか、お話しいただきたいと思えます。

手塚 東京大学の職員の手塚です。人事異動でいまはIR3Sを離れ大学本部の広報に移っています。大学職員としてIR3Sの業務に携わりましたので、東京大学のなかでのIR3Sの位置づけからお話ししたいと思います。



上須道徳

大阪大学 R I S S 特任助教

楠林暁子

京都大学経済研究所
K S I 企画戦略室特定職員

工藤康彦

北海道大学 S G P 博士研究員

小野あをい

東京大学 T I G S 特任専門職員

手塚安澄

東京大学本部総務・
法務系広報グループ

参加大学と研究協力機関から構成される I R 3 S が本格的に活動を始めたのは二〇〇六年四月でしたが、それに先立って二〇〇五年七月に東京大学に I R 3 S が設置されました。そのときに、研究教育プロジェクトとして新しいチャレンジをすると同時に、支援体制のあり方も含めて組織を改革し、新しいかたちをつくっていかうとしました。総長の強いリーダーシップのもとに全学を挙げて推進していくべき重要なプロジェクトであるとの位置づけで、総長室の下につくられた最初の領域横断型の研究教育機構となりました。当時の総長で I R 3 S の機構長でもあった小宮山宏先生の強い意志の表れでもありました。組織としてもう一つ特徴的だったのは、当初はサステイナビリティ学支援グループとっていましたが、本部の事務組織のなかに I R 3 S を支援するための一つの部署ができたことです。総長室の下、支援事務も一元化してやっていくべきだという小宮山先生を始めとする先生方の強い思い入れがあって設置されたと理解しています。そこに集められた職員が、今日ここに出席している蔭山グループ長と私ともう一人の三人でした。

大学の事務組織は、どこの大学も同様だろうと思

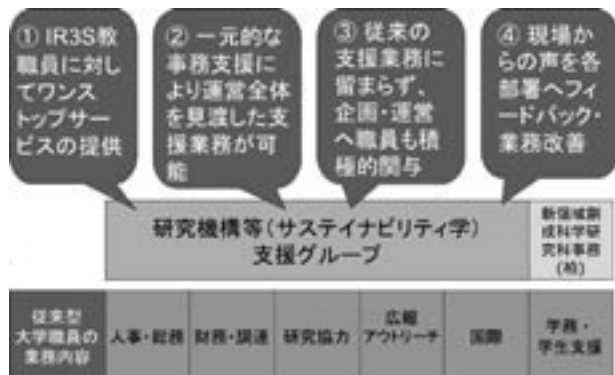


図1 東京大学のIR3S事務支援の考え方。新たな付加価値を作ることに努めた。

いますけれども、会計、人事、総務、研究、学務などの縦割りの部局事務があり、本部がそれを取りまとめるようになっていきます。サステイナビリティ学支援グループは、IR3Sにかかわる事務すべての窓口になるのが使命でした。蔭山グループ長は東大職員として長い経験があり、私も東大に一〇年以上いたのですが、それをもってしても量的にも質的にも大変な仕事で、一年目は何がなんだかわからないなかで過ごしました。一般の管理業務の事務仕事もさることながら、IR3Sの先生方は新しいことに取り組む意欲旺盛な方ばかりで、それを実現するためにいろいろな部署と連携して進めなければいけないことが多く、窓口としてあれこれ奔走する日々でした。当初からシンポジウムなどのイベント、アウトリーチ活動がとて多く、経験がなかったために大変でした。IR3Sにはここにいられている小野さんをはじめ、

研究者ではないスタッフが何名かいて、その方たちとの連携で数々の難関をくぐり抜けてきました。従来の事務組織の枠組みにとらわれず、新しい試みがいくつもできたと自負しています(図1)。

一番印象的だったのは、二〇〇九年二月に東大で行った国際会議、ICS S (International Conference on Sustainability Science) 2009です。その運営を全般的に任されて、皆さんとともにやり終え、IR3S業務の私としての集大成になったと思います。

**庶務全般を
請け負いつつ……**

工藤 北海道大学サステイナビリティイ・ガバナンス・プロジェクト(SGP) 博士研究員の工藤です。プロジェクトの二年度目から三年度目に変わる時期に、事務と研究を「つなぐ部分」

を強化してこうとしておりました。

たまたま縁（公募）があつて、プロジェクトの節目から参画することになりました。事務と研究を「つなぐ部分」とは、一般的な事務（主に庶務的な面）と先生方の活発な研究活動を支えるものです。そのような「つなぎ役」には、研究者の活動のあり方（わがままな面も含め）を知っていることが大切となります。このようなポジションにふさわしい人はいないか検討され、その結果、博士号を持っているが、職（非食）にありつけていないであろうろしているのが適任だろうということになり、併せてその雇用対策も含めて公募したらどうかということになり、私が入ることになりました。

人事や会計担当のスタッフは別にいますので、私の役割は何かというと、庶務全般で、主に先生方の活動をスタッフに伝える、または連絡調整役、IR3S参加大学との窓口、その他にプ

ロジェクト内の融和を図るための宴会幹事、電球の取り替えから不審者の警備対策？まで、いわゆる何でも屋さんです（笑）。一方で、私は農業経済が専門で富良野市に出入りをしていたものですから、SGPの研究対象地である北海道の富良野市の調査研究グループにも入れてもらい、若手研究者としても動いています。まさに自分自身で事務部分と研究部分をつないでいるわけです。

SGPの活動の中で一番印象的というか大変だったのは、プロジェクトの途中から採用されたことからくる引き継ぎの難しさでした。最初の大きな仕事は、『サステナ』の第9号で紹介させていただきましたSGP主催の国際会議「SGP-ICSAE (SGP-INTERNATIONAL CONFERENCE ON SUSTAINABLE AGRICULTURE AND ENVIRONMENT)」でした。持続可能な農業を支える生物生産システムの構

築をテーマとした会議で、SGPの代表の大崎満先生から、当日の運営に向けた事務全般をやってほしいといわれました。私は四月に着任して会議は七月だったので、差し迫っていました。

来日する外国の先生方の顔ぶれは決まっていますが、査証申請などの具体的な手続きがまだで、あわただしく走り回らなければなりません。他の事務スタッフと大忙しの毎日だったことを思い出します。会議の当日は北海道らしくない猛暑に見舞われ、さらに五日間連続という過密スケジュールも重なり、その疲労は大変なものでした。ちょうどこのときは、G8北海道洞爺湖サミットが開かれ、北大はそれに合わせて「サステナビリティ・ウィーク二〇〇八」というのを開催しており、それと連携するようなかたちにもなっていましたので期間中はピリピリしたことを思い出します。

東京大学さんのお話では研究支援が

かなり手厚く行われてきたといま何って、すばらしいなあ、自分のところは人手も少なく大変だったんだなあ、同時に良く頑張ったなと感じました(笑)。SGPは組織としてはセンター化しましたが、大学本部からの事務の人はいなくて、全部特任の人をお願いして動いています。そのためスタッフ全員がフラットな関係で、スムーズに物事が運んでいるように思えます。

若手がみんなで 分担してきた

田村 茨城大学地球変動適応科学研究機関(ICAS)の田村です。私はICASには途中の二〇〇七年三月から加わりました。その前は東大駒場キャンパスの「人間の安全保障」プログラムで助手を三年ほど務めていました。ここは私が博士課程を修了して着任すると同時に始まったプログラムで、立ち上げの段階から在籍しました。や

はり最初は運営体制・教育体制が非常に脆弱で、順次整備していかなければなりません。私は研究者という立場でしたけれども、庶務をやっていただけのような人を捜して、事務方の組織をつくることから携わりましたので、ICASに着任したときもその経験が役立ちました。

ICASでも研究者の立場から、事務と研究をつなぐ役割をしてきました。例えば、アウトリーチ活動としてのシンポジウムがあれば、最初の企画の段階から関わってきました。ここにいる佐藤さんも含めて、ICASの特任の若手研究員を中心に、毎週か、少なくとも月に二回は定期的にセミナーを開き、研究だけでなく、運営上の打ち合わせをしています(図2)。

ICASに来て最初に印象深かったのは、二〇〇七年一月に、われわれの活動がどのような状況にあるのか、外部の先生方をお呼びして、外部評価

を実施したことです。それぞれの研究部門で行われてきた研究をICAS全体の研究成果としてきちんと位置づけられるように、準備しました。例えば、九月に先生方と一泊二日の合宿をして、方向性を考えたり、苦心して資料をつくったりしました。幸いにも、よい評価をいただくことができました。

次に、二〇〇八年六月に『サステイナビリティ学をつくる』(新曜社)という本を刊行したことです(図3)。学部生向けの授業をまとめるかたちで編集したのですが、外部評価と同様にそれぞれの研究分野の先生方の原稿を単にオムニバスで並べるのではなく、サステイナビリティ学の書籍としてまとめたものにするにはどうしたらいいのか、皆で議論して、出版できたことには満足しています。

これらの苦勞の甲斐があつてか、二〇〇九年十二月に実施した第二回外部評価では、組織としてのまとまりがだ



図2 ICASを支えてきたメンバー。左上から、齋藤修、長谷川良二、田村誠、上栞崇英、佐藤嘉則（以上、研究員+准教授）。左下から、郡司真弓、榎山由美子、所幸男、櫻岡利明、會田洋恵（以上、スタッフ）。（敬称略）

いぶできてきたとの評価をいただきました。研究の理念と、事務的な運営と、両方で試行錯誤してきたことが、そのような評価につながったのだと思っています。



図3 『サステナビリティ学をつくる』（新曜社）。

佐藤 同じくICASの研究員の佐藤です。私は、二〇〇六年五月の立ち上げのときからICASに関わってきました。始めは組織の構築や事務的な体制がほとんど未成熟の状況にありました。茨城大学はキャンパスが三箇所に分かれているのですが、水戸の本部に機関長の三村信男先生や事務を支援するスタッフがいて、私は阿見町の農学

部キャンパス配置でした。距離的なこともあり、立ち上げ当初は事務的な面ではほとんど協力できず、研究に重点を置いていました。事務的な作業はというと、当時アカデミックスタッフだった林瑠美さんと三村先生が中心になってされていました。その後、田村さんがこられてから、田村さんを中心に新たに加わった研究員と事務スタッフで、集まって研究の交流もしながら、シンポジウムなどの運営の打ち合わせをし、仕事を分担して、研究の傍らで各自が事務的な作業をこなすという流れになり、体制も整ってきました。

相談するところもなくして……

楠林 京都大学サステナビリティ・イニシアティブ（KSI）の企画戦略室の楠林です。今日は研究者の方々が多くこられると伺って、ここに参加するのはちょっとためらいがありました。私は佐和隆光教授のもとで秘書をして

参りまして、教授が京大を定年退職されることになり、二〇〇六年になる少し前でしたけれども、IR3Sの話が京大にもまいました、そのディレクターを佐和教授が務めることになった流れで企画戦略室の仕事をしなかつたというお話をいただきました。荷が重いと感じたのですが、特定職員という肩書きをいただいで四年間仕事をしてきました。

手塚さんのお話で東大では初めての総長室の下に設置された組織であったとのことですが、京大も文理融合型の新しい試みでした。企画戦略室は国内外の協力体制の管理、教育・研究の企画をするということですが、KSIには学内の一研究科と七研究所が参加し、キャンパスが京都市内の吉田と宇治市とに分かれていて、移動に一時間ほどかかるため、会議をする機会を設けるだけでも一苦労するような状況からのスタートでした。このような組織を運

営していくにはどうしたらいいのか、相談する場所もわからなくて困りました。上手につないでいくのが私の仕事だといわれて、ひいひい言いながらいつもやっています。一年目は本当に無我夢中で、先生方がこういう事をしようと言われて、次々に目の前にくるものをこなしていくような感じでした。企画とか戦略とか、名前は格好いいのですが、どこまで実質があったのか冷や汗たらたらです。

四年の間、アウトリーチ活動として、「やさしいサステイナビリティ学」という催しを毎年行ってきました。企画戦略室の目玉の仕事のような位置づけでした。サステイナビリティという言葉を一一般の方にもっと知ってもらえるようなシンポジウムをとるので、各界の著名な方に環境についてお話しただくようにしました。手探りで始めたものですから、一年目は京都市立芸術大学学長の中西進先生、茶道裏千家

家元の千宗室先生、建築家の黒川紀章先生といった方々にいらしていただき、大変面白いお話だったにもかかわらず、宣伝の仕方が悪くて、お客さまが京大のホールの半分ぐらいいしか集まらなくて胃の痛い思いをしました。それを教訓にして、二年目からはホールがほしい満杯になるようになりました(図4)。一から全部学びながら仕事をさせていただいできたのだなとつくづく思います。

そのシンポジウムの最初のときのアンケートをみますと、聴衆の多くはサステイナビリティという言葉を初めて聞いたということでしたが、このあいだ美容室でファッション雑誌をみていましたら、「サステイナブル・ビューティー」とあって(笑)、こんなところまでサステイナブルがあると驚きました。この四年間で日本全体にサステイナビリティという言葉が浸透したことに、IR3SやKSIも一端を担

えたのかなと思っているところですよ。

手探りで、
先もみえなくて……

上須 大阪大学サステイナビリティ・

サイエンス研究機構（R I S S）の上
須です。R I S Sは全校のプロジェクト
トとして、トップに総長がいて、機構
長が工学研究科長、実質的に工学研究
科にぶら下がるようなかたちで運営や



図4 KSIが行ってきた「やさしいサステナビリティ学」。

人事が行われてきました。人員として
は特任教員と、事務で構成されていま
す。若手研究者としては、講師が一名、
私を含む助教が三名、研究員が二名で、
それに、非常勤の先生方という体制で、
研究、教育、社会学連携という柱を立て
て活動してきました（図5）。若手研
究者が研究、教育、それに財務などの
業務にそれぞれ責任をもち、私は教育
を担当しています。

R I S Sは二〇〇六年六月に始まっ
て、私は二〇〇六年八月から加わりま
した。何も知らずに阪大にきましたら、
教育を担当するということでした。そ
の当時、阪大では全学に広げるサステ
イナビリティ学教育プログラムをつく
ることだけが決まっています、取りあえ
ず準備期間が一年設けられていました。
その間にコア科目の設置、カリキュラ
ムの構築、実施運営体制を整えるとい
ったいろいろな作業を行いました。私
自身、教育の専門家ではなくまた学内



図5 RISS 特任の主要メンバー。左から、杉本隆、原圭史郎、上須道徳、木村道徳、奥村美香子（後方）、和田絵理子、坂根貴美子（後方）、張海燕、熊澤輝一（手前）、栗本修滋（右端）。撮影時に不在だった、ヤバール・ヘルムートと芳賀淳。（敬称略）

の事情にも疎かったので、誰に何を聞いたらいいいのかということもわからなくて、何もかもが手探り状態でした。周りの方たちと協働し何とか無事に教育プログラムはスタートしましたが、いろいろな意味でいまま悪戦苦闘して

います。

一方で、IR3Sが共同でサステイナビリティ教育を進めていくというフラグシッププロジェクトがあり、IR3Sの参加五大学の担当者の方々と定期的に集まって、教育の制度をどう構築するかというような話をしてきました。昨年度からいよいよIR3Sサステイナビリティ学共同教育プログラムが動き出し、阪大からも無事に修了生が輩出されました。

いま振り返ってみると、最初の一つ一つの作業が手探り状態であったこと、また具体的な先行きがみえなかったことが印象に残っています。IR3Sにはサステイナビリティ学をつくるという大きなミッションがあるのですが、プロジェクトが終了するときには何ができていけばいいのかというところがわかりませんでした。先生方はそれぞれ理想を持ち、いろいろなアイデアを提案しそれを実行するのですが、それ

をこなすだけでも大変で、また組織としてどこに向かっているのかわからないという状態がところどころでした。特に教育担当者としては、実際に学生がいてプログラムを実施、運営する必要があるため、その両立が難しかったと思っています。

これまでのやり方が通用しない

小野 東大の特任専門職員の小野です。もともとは住明正教授の秘書をしていました。東大に地球持続戦略研究インシアティブ（TIGS）という組織ができて統括ディレクターになるから、そこで募集するスタッフに応募してみたいなかと、住教授にいわれたのが二〇〇五年一〇月でした。一人の教授の秘書をすればいいのかという頭でここに来てみたら、そうではないとわかって騙されたと思いました（笑）。

東大にはIR3SとTIGSがあり、

さらにIR3Sの母体となったAGS (Alliance for Global Sustainability) という組織もあって、この三つのつながりがよくわからないという状態から始まりました。私は、事務の職員の方々と研究者の方々の間に立つようになるといわれ、それで何をすればいいのかわからなくて、自分の立ち位置がどこにあるのか長い間悩みました。

上須さんがいわれましたように、組織がどこに向かっているのか、何をもって最終形とするのか、どういう成果が上がるか成功なのか、自分にはみえてこなくて、目の前にある仕事をこなすので精いっぱいだったように思います。IR3Sの副機構長の武内和彦教授もTIGSの住教授も活動的な先生で、それだけに、おっしゃることの方向がときには変わっていくようなところもあり、どうついていけばよいのか迷うところがありました。住教授の秘書だったときには、いわれたことを少

し先回りしてやっていけばそれでよかったのが、ここでは、なぜこの仕事がいま自分にきたのかその元のところを考えると、この先はどうなっていくのか自分で見通すとか、そういうことをしないと仕事はできないのだ、これまでの自分の仕事のやり方では通用しないのだということを実感しました。それが一番の収穫でした。

新しいことだらけだ……

蔭山 東大の研究機構等支援グループの蔭山です。おそらく今日のメンバーのなかでは研究者から一番遠いところにいると思います。東大のなかでは管理職という位置であるために、事務処理の責任をもたされて、最初に文科省に提出したIR3Sの提案書では、ヘッドに機構長の小宮山先生のお名前があって、その次に事務担当者として私の名前が載っていました。その提案書の提出の期限が二〇〇五年の年末で、

新しいプロジェクトであるだけに先生方がなかなかまとまらなくて、提出を先延ばしにしてきて、とうとう一二月二八日の仕事納めの日になってしまいました。文科省に「もう少しだけ待ってください」と電話を入れると、向こうでは仕事納めの挨拶をしている声が聞こえるような状態でした(笑)。それでもどうにかぎりぎりに提出して、何とか採択されたという記憶があります。

予算については、当初のプランより二割削られてのスタートとなりました。各大学に予算をどう配分するのか、毎年年末になると、企画運営会議で先生方の相談で大方決まったところで、細かいところの調整をしてきました。IR3Sも最終年度となり、来年度の予算配分の話がなくなり、何か寂しさを感じています。IR3Sの新しい方にはいろいろありますが、予算の使い方でいうと、これまでは大きな大学に集中

してお金が付いていたのが、大学の連合体をつくってお金を獲得し、日本全体で取り組んで世界に発信していくことが求められたのだと思います。

IR3Sにどの大学が加わるかということでは、国際的な審査委員会による厳正な評価を経て参加大学・協力機関が選ばれたわけですが、最終ヒアリングの際にプレゼンテーションの制限時間を知らせる「チン」というのを鳴らすのが私の役でした。京都、大阪、北海道、茨城の各大学が参加大学として決まり、研究分野として残ってほしいところとして、東洋大学、国立環境研究所、東北大学、千葉大学が協力機関として決まりました。二年後に早稲田大学と立命館大学が、最後の年に国連大学も協力機関に加わりました。

自分として一番印象に残っているのは最初の公開シンポジウムです。大きなイベントは行った経験がなく、安田講堂の一一四四の座席が埋まるかどうか

かわからなくて、著名な人に来ていただこうと、当時の小池百合子環境大臣を先生方のお呼びしました。警護のSPの人たちとのやり取りも初めのことでしたが、一〇〇〇人を超える方々にきていただいてイベントは成功でした。

国際的なイベントで大忙し

——大変だったとの声が多かったようですが、研究以外の面での苦労は、外からはなかなかみえにくいので、大変さの内容をもう少し具体的に紹介していただけませんか。

手塚 国際会議、国際シンポジウムはどの大学でも積極的に取り組んできましたから共通の話題であると思います。工藤さんがいわれた二〇〇八年七月のG8に合わせた、日本の大学の呼びかけで、歴史的初の試みとして大学サミットが開催されました。「グローバル・サステイナビリティと大学の役

割」をテーマに掲げ、世界三五の大学の学長さんたちが集まって話し合いました(図6)。その宣言文のとりまめを東大のIR3Sが中心になって行い、作業チームの一員に私も加えていただきました。そのことは『サステナ』第9号にも書きましたが、宣言文を採択するに当たって予定外のことや次々におこりました。作業チームには、環境省のOB、国際機関出身者、国連大学からの助っ人と、国際会議の経験が豊富な方々がいらして、チームワークで難関を突破できました。私のような一介の大学の職員は、雑用をサポートするくらいだったので、いろいろなバックグラウンドをもっている人たちと一緒に仕事をなし終えて、大きな達成感を得ることができました。

このときの宣言文のなかに、世界の研究ネットワークを束ねるネットワーク・オブ・ネットワークスの構想が生まれ、そのコンセプトに則ってIR3

S主催で翌年開催されたのが先ほど申し上げたICSS2009でした。世界各国にあるサステイナビリティに関するネットワークの代表者が集まっていただいて、情報交換・情報共有をする会議でした(図7)。私はその主にロジ(後方支援)を担当したのですが、大学サミットでプロの方たちと一緒に仕事をしたことで、国際会議ではこのようなことをやらなくてはいけないのだということが多少なりとも頭のなかにあつたからできたことだと思えます。苦勞したというよりは、私には得たものが多くて、大学の職員として貴重な経験でした。

蔭山 大学サミットの成功は、東大としてこのようなことをまたやりたいという思いとなつて残り、大学サミットにはIR3Sが関わつたものですから、次に何かするかときにもIR3Sにということ、打ち合わせがあると立場上私に声がかかってきます。IR3S

のメインの予算は今年度で終わりですから、お金も人も出す余力がないから、多少逃げているようなところがあります(笑)。

田村 国際シンポジウムを開くには、招聘状やビザの手配など事務的な作業がたくさん発生します。蔭山さんがおっしゃるように、可能なら逃げたいです(笑)。アカデミックスタッフの方も、特任助教などの若手研究者も、それをこなすことが自分のキャリアパスにどうつながっていくかがみえないために、怖がつているような印象があります。実際にやってみれば、何か得るものはあります。しかし、IR3Sのような横断型の組織にしなければ降つてこなかつたような追加的な仕事も多く、それをしてその後には何かの見返りがあるかどうかわからないわけです。組織の先がみえなくて大変だという話が出ましたが、個人としての先もみえていないということもあります。



図6 大学サミットの会場。



図7 国際会議 ICSS2009.

キャリアアップにつながるばいけれど……

手塚 大学職員としては、そのところはわかりやすく、仕事の領域が新しく広がったと受け止めています。毎年二月に公開シンポジウムと合わせて国際会議を開催してきて、一年目に国際会議の仕事を内容をマニュアル化しました。それを大学の国際系のスタッフの研修資料の一部として使っていただけのことになり、私がやってきたことが他の職員に伝えられ、すごくよかったです。職員としては新しい機会が得られ、新しい可能性が見出せたと思っています。一方で若手研究者からは、これが自分のキャリアにどうつながっていくのか、評価される仕組みがないという声を聞きます。

佐藤 そのような面はあると思います。ただ私の場合は、博士課程が終わってすぐにICASに入り、組織運営に関する経験が全くなくて、立ち上げ当初

はあまり機能していなかったと思います。三村先生が中心となって組織構築や国際会議の仕事などに奔走されていても、研究以外での貢献というのはなかなかできずにいました。田村さんがこられてから、若手で仕事を分担し合うという形ができて、貢献できるようになりました。

工藤 このようなイベント企画に関わるのは、場合と回数によるのかなと思います。やはりある程度こういった活動もできた方がよいので、若いうちに経験させておこうと、偉い先生方のご配慮もあるでしょう。大学院生やボスドクのと時から関わっておけば、将来的にシンポジウムなどを取り仕切るようになったときに、一緒に企画する事務スタッフの人たちの大変さも理解できて、無理のないイベント企画を実行できると思います。

例えば、招聘状の話をしましたが、これも出せば終わりではなくて、いつ

届くのか、間違いはないか、はらはらすることばかりですが、何度か経験をしておくと、気を付けるべきこと、無用に心配しなくて良いことなど他の人に伝えることができると思います。

一方で、イベント企画が度重なり通常業務化し、あるいは自分の研究とあまり関係のない分野だったりすると、まるでイベント企画会社の仕事をしているのか分からない気分になることがあるかもしれません。そのようなとき、ふと周囲をみると、要領のいい人は論文を出して、さっさと良いポストに移って（笑）、取り残されたような気にもなります。このような仕事は、恒常的になるとつらくなります。ずっとロジばかりをするのではなく、段階的に企画の枠組みを作る側に加わるようになるとか、研究に専念できるようになるとか、キャリアアップにつながる仕組みがあると良いのだろうと思います。

手塚 昨年末の事業仕分けで科学技術

予算のあり方が話題になったときに、大学から社会への発信は十分でなかったという反省もいろいろに聞かれ、国際会議も含めたアウトリーチ活動は今後さらにさかんになっていくでしょう。そういうものを取り仕切る仕事が増え、その位置付けをはっきりさせなければならなくなると思います。研究者でもむしろアウトリーチの方をやっていきたいと思う人が出てくるかもしれませんし、私たちのような大学職員から、そのようなところを専門的にやろうとする人が出てくるかもしれません。大学のなかでの新しい仕事として確立されていく過渡期にいまはあるのではないのでしょうか。その一方で、特に本当に研究をしたい人がいつまでもロジに追われていたのではフラストレーションがたまるとしようし、研究者として貴重な時間をもつたいないです。ある程度経験して、道が枝分かれしていく

ような仕組みができればいいのかなと思います。

楠林 京大では、大きいイベントがあるときには、若手研究者の方にも手伝ってくださいと声を掛けることはありましたが、基本的にロジは企画戦略室がやってきました。K S Iには八部局が参加し、それぞれが企画する小さなセミナーなどはそれぞれでしていたので、うちの負担はそれほど大きくなかったと思います。

田村 外からみるとK S Iイコール楠林さんというイメージなのですが（笑）。
楠林 まさかまさか、私だけではありません……。企画戦略室には私ともう一人で二人ですが、各参加部局にも担当の方々がいらっしやいますから。

蔭山 事務方からみると、国際シンポジウムのロジをするのは若手の先生方が必ず通る道のように思っていました。逆に、東大職員として私が歩んできた道のなかではなかったことです。ポス

ドクの人たちを雇って、先生方の活動の支援をするアカデミックスタッフのようなどころに予算を付けようという話もありますから、このような仕事にスポットが当たってきつつあるのは確かです。アカデミックスタッフがキャリアパスとして先につながっていくかどうかかわからないところがありますが……。一方で、職員の方でも、うちのグループの活動が認められたからだとはいえずしもいえませんが、若手職員に国際的な活動を経験させようという動きがあります。

小野 東大の気候システム研究センターに住教授がいらしたころにも国際シンポジウムがありました。呼ぶ人もアウトラインも住教授が全部決めて、ロジは事務職がやって、若手研究者が関わるということはなかったです。IR3Sでは最初のころはシンポジウムのアウトラインは武内教授と住教授が中心に決めておられ、途中から助教さ

んたちも責任をもって担当していくよ
うになりました。

上須 阪大では、イベント活動がある
と企画からロジから若手が中心になっ
てやる状況でした。手塚さんがいわれ
ましたように、この分野における専門
的な職業が生まれ生まれてくるでしょ
うが、やはりいまは過渡期で、キャリ
アパスにつながるわけではありません。
また、若手研究者としては、そういつ
た分野の専門職としてきたわけではな
いので、事務作業が続くとつらく感じ
ます。イベント活動だけでなく、教
育でさえも、いまの日本の大学では評
価されません。もちろん学べることも
たくさんあるのですが、キャリアの面
から先行きが不安になることもありま
す。

**産みの苦しみの
次にくるものは？**

手塚 サステイナビリティのとりくみ

は研究者だけでなく、企業や一般の人
たちに認知していただいて、一緒にな
って進めていかなければいけない性質
をもっていきますから、アウトリーチ活
動をさかんにすべき意味があり、公開
シンポジウムなどの回数は多かったです
と思います。それと同時に、サステイナ
ビリティ学はあらゆる分野を包括する
ために、自分に直接関係のない分野の
テーマにも関わらざるをえないという
ことがあって、研究者の皆さん方とし
ては、自分の研究にどうつながるのか
どのようなメリットがあるのかという
点でも、悩ましいところがあったので
はないかと思いますが、どうでしょう
か。

田村 経済学なら経済学のなかで、気
象学なら気象学のなかで、というよう
に既存の学問分野の枠組で研究活動を
行うのとはだいぶ違います。例えばシ
ンポジウムを開くにしても、まず、コ
ンセプトがはっきりしていないという

か、それを考えるとこちらから仕事が始まります。一方、温暖化に関連する経済学系の人たちだけを集めようと思えば、コンセプトも講演者の顔ぶれもすぐにイメージが湧いてきます。経済学だけでなく、工学や農学、政治学の人も集めようとする、シンポジウムの趣旨は何であるのか、相当きちんと考える必要があります。趣旨を明確にしつつ、講演者が偏らないように広い視野で考えなければなりません。サステイナビリティ学に関わっていくには考えなければならぬことが多くて非常に大変です。

しかし、逆にいうと、自分たちが思案したことが新しいものになっていくわけです。サステイナビリティ学は発展途上の段階なので、こういうものがサステイナビリティ学だと自分たちで定義していけば、先行者の利益をもって発信する側になれます。つまり、われわれが苦労してきたのは、産みの苦

しみなのだろうと思います。いわゆる若手といわれるレベルでも、サステイナビリティ学の専門家がまだそれほど育っていないのならば、早めに専門家という位置に立てる可能性をもっています。そういう意味ではここに加わることができたのは幸運だったのかもしれないです。

上須 何かを生むには苦しみもありますし、時間がかかることでもありません。教育については、手探り状態から始めて大変でしたけれども、プログラムができ、学生が実際に学んでいるという状況になりました。その点で成果をみえやすいかたちで作り出すことができました。ただ、将来その教育がどう評価されるかは別問題です。プログラムに参加している学生や講義などで協力いただいている先生方からは、サステイナビリティ学はただの寄せ集めだとか、何の役に立つのか、といったようなことをいまもいわれています。

学生がいろいろなことを学べて楽しいというレベルから、はつきりと得るものがあるといえるレベルへと、教育内容やカリキュラムを充実させていかなければいけません。IR3Sは基本的には短期のプロジェクトですので、ようやく何かがみえ始めてきて、これからというときに終わってしまう気がします。各大学に教育プログラムが立ち上がって一、二年で、いまは土台ができた段階です。これからの発展については、ここまでつくってきた人が必ずしも関われるわけではないので、残念な気がします。

——IR3Sの将来像についてはどのような見通しをもっているのですか。
蔭山 文部科学省科学技術振興調整費「戦略的研究拠点育成」プロジェクトの予算は今年度末で終わりですが、IR3Sはそれで終わってしまうのではなく、新しい形で継続していく計画です。一般社団法人サステイナビリティ

イ・サイエンス・コンソーシアム（SSC）を立ち上げ、IR3Sがつくってきた枠組みを維持していくことになりました。フラッグシッププロジェクトなどで複数の大学間で進めてきた研究が続き、大学院の共通の修了認定証を出すつながりも保たれていくでしょう。ただIR3Sとしての予算がいままでのようにあるわけではありません。東大の場合は国際的なメタネットワークをつくっていくことでお金が付きますが、文科省や環境省から何らかの研究費をいただいてくるとか、予算上の工夫が必要になってきます。その点で、これまでのようにシンポジウム等を頻繁に開く活動は、規模が小さくなっていくのかもしれない。

何はともあれ、
よかつたことのあること

——苦勞した話が続きましたので、IR3Sにいてよかつたこと、IR3S

はこの点はよいと思うことなど、お聞かせいただけませんかでしょうか。

手塚 私はいまは広報にいて、研究成果に関するプレスリリースに関わったりしていますが、発信されていくものをみますと、たぶん研究された先生ご本人が書かれていて、私みたいな素人が引き込まれる面白い文章もあれば、何が書いてあるのか全くわからないものもあります（笑）。研究者として第一人者であつて、同時に、それを社会に伝えるという視点ももっていただけるといいなと感じていて、IR3Sの先生方は、社会に発信していこうとするスピリッツを強くもつておられるといま改めて思います。それが若い先生方へと受け継がれ、また私のような大学職員も影響されるところがありました。

もう一つよかつたのは、IR3Sに入つてリアルな研究現場がみられたことです。それまでの大学での仕事との

一番の違いです。事務方とは異なる意志決定に至るディスカッションの流れにはとまどいもありましたが、新鮮でもありました。職員から説明すると、こちらの世界で使っている言葉がそのままでは先生方に通じないことも多く、こちらでイメージしたことが伝わらないこともありました。相手にいかに理解してもらうかを意識したコミュニケーションが大事だと学びました。

工藤 言葉の違いでいうと、文系と理系というような違いもあります。IR3Sでも文理融合が謳われております。文理融合を口でいうのは簡単ですが、実際に共同で何かをするときに、初めてお互いの言葉の使い方や意味合いの調整などから始めなければなりません。SGPではガバナンスをキヤッチフレーズにしておりますが、ガバナンスの意味や考え方をどう共有していくか議論を重ねました。自分たち自身のガバナンスにも関わる重要なテー

マでした。SGPでは辻宣行先生など早くからそのことの大切さに気が付いた先生方と、それに賛同した事務スタッフの連携で、その輪が広がり組織の融和とガバナンスが構築できたと思います。いま良い雰囲気できてきていますので、これでプロジェクトが終わってしまうのもつたいないと思います。しかし、ここで学んだものは、それぞれが持ち続けていくのではないかなと思っています。

上須 ゼロから始めることが多く、それもしろいろな人の協力を得ないと進まないことばかりでした。研究の面でも文系・理系と一緒にやらないといけませんし、教務など事務の方と一緒に作業しなければいけませんし、本当にいろいろな人との関わりがあり、コミユニケーションの仕方を学ぶいい経験になりました。他大学のいろいろな分野の方とも知り合いになりましたので、こういった出会い、経験は自分の財産

になると思っています。

佐藤 私も研究に関して、今までは自分の専門分野の人としか交流することがなかったのですが、今回の研究を通して文系・理系いろいろな分野の先生と議論ができ、これはこのプロジェクトでなければ絶対に経験できないよいことでした。サステイナビリティ学という視点を若いうちにもって、専門の殻に閉じこもらない研究がこれからもできていくのではないかなと思います、大きなプラスです。言葉の違いということに関して、いろいろな人と対話をして理解し合うのは、分野も職柄も違いますが、共通の目標に向かって何かをしていくなかで、対話ができていくということをするべたのはすごく大きな成果です。

田村 先のことをいうと、ICASは来年度以降も続きます。他の大学も形態は変わるでしょうが、IR3Sで培った連携は続かずです。文理融合、

文のなかの融合、理のなかの融合と、さまざまな次元での連携がなされました。今までであれば絶対にお会いできなかった他分野の著名な方が、隣に座っておられて、雑談程度にでもお話しする機会を得たことは、私にとつて、視野が広がるとてもよい経験でした。

そもそもサステイナビリティ学はいろいろな概念を包括的に束ねるものです。いろいろな人たちとの緩い連帯感をもつことがサステイナビリティ学の本質であり、それがだんだんとできてきたのだと思います。茨城大学の伊藤哲司先生が「対話の構造」という言葉で、相手のもっている背景も含めて理解していくことが大切だとさかんにおっしゃっています。まさにそれを実践する良い機会になりました。

蔭山 話に戻るかもしれませんが、最初のころはサステイナビリティということがあまり理解できずにいましたので、一般の人々もそうだろうと思ひ、

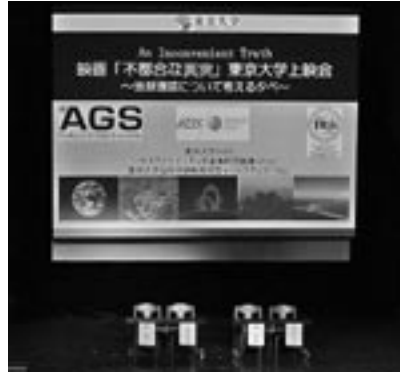


図8 『不都合な真実』の上映会。

サステイナビリティという言葉を広めようと、ウイキペディアにサステイナビリティ学連携研究機構という項目を立てるようなこともしました。『不都合な真実』の映画が注目を浴びたとき、住教授にご相談して、安田講堂で上映会を行い、大勢の方に見ていただくことができました(図8)。それと、ちょうど家のリフォームをするタイミングだったので、小宮山元機構長に対抗したわけではないのですが、エコリフ

フォームをしました。太陽光発電もコジエネレーションシステムも入れ、ポリマー系の断熱材を使ったり、壁材に天然素材にこだわったりと……。このプロジェクトに関わっていないならば、たぶんうわべだけの綺麗なりフォームで終わっていたかもしれません。個人的な話ですが、いくつかの楽しいことがあります。

小野 この組織に入って一番よかったのは、協力機関の取りまとめをTIGSがすることになっていて、協力機関の方たち、先生方も事務方とも関わりをもてて、東大のなかにながらにして外をみる機会が与えられたことです。その反面、東大のことを全然知らなかったということもこの組織に入っ てわかりました。蔭山さんや手塚さんが、総務や庶務や財務などの全部の仕事の窓口を一つにしている先に、どのような組織があるのかというのを初めて実感し、当たり前のようにしていた

だいていた仕事は、手順を踏み、組織の中の人が動いてこなされているのだなと知りました。内も外もみる視点が変わったという意味で、すごく勉強させていただきました。

楠林 皆さんおっしゃっていたことと同じで、サステイナビリティという言葉のもとに、本当にいろいろな方に、その道のトップの先生方から一般の方々にまでお会いでき、さまざまな考え方、ものの見方が勉強できました。このような旬のテーマに関わってお仕事をさせていただけたということは個人的にも大きなことでした。それでサステイナビリティが世の中に広まることにほんの少しでも貢献できたのだとすればうれしいことです。

**この経験を
これからも活かしていきたい**

——最後に、IR3Sに加わった経験から、将来こんなことをしてみたいと

思い抱く夢のようなものがあれば、語っていただけではないでしょうか。

手塚 I R 3 S で学んだことを広報でも活かして、大学の活動を外に向けてわかりやすく伝えていく仕事をしていきたいと思っています。楠林さんがいわれたように、サステイナビリティという言葉が社会に浸透してきたのは本当にうれしい限りです。若い先生方の研究成果も出て始めていますから、それが外に出されていくよう、直接ではないにしても、I R 3 S の今後の発展を支援していけたらと思っています。

工藤 現在、私も北大の学内広報誌の制作に携わっています。日ごろより研究者と事務の間の橋渡し役みたいなことを通じて「伝える」ということを考えることがあります。いつも付け焼き刃でやってきた部分があり、やはりそれなりのスキルを上げることがなければいけないと思います。北大には科学技術コミュニケーション養

成ユニット (COSTEP) という科学のコミュニケーション能力を高める活動を行っている組織があります。そこでは大学の職員や院生、社会人も含めて、専門家と一般市民の間をつなぐ役割の人を育てることが行われていて、私も受講生として参加し、さまざまなノウハウを学び、日々の活動に取り入れ、その中で学内広報誌の制作に関わる機会を得ました。このよう活動を通じてキャリアパスとして役に立つのだからかと思うこともあります。伝えることの重要性を意識しています。

研究者は、学会での報告、論文が学会誌に掲載されて終わり、というだけではなくて、その研究成果を一般市民や地域社会に還元し、現代の社会問題との関わりも伝えていかなければいけないと思います。S G P や I R 3 S と関わったことで、自分達の研究や成果、取り組み活動を広く知らしめるということや学ぶことになり、とてもいい経

験になりました。

楠林 あるシンポジウムで、講演者用にペットボトルの水を準備していたところ、パネリストから、環境の問題を考えているのにペットボトルを並べるのはどうかという意見を頂戴しました。私たちは少々うるたえ、あわてて急須に入れ替えました。実際のところ、大学の水道水がきれいかわれると、ミネラルウォーターを買わなければいけない現実もあるのですが、そのような集まりではペットボトルを使うことに抵抗のある方も多いだろうと思います。小さな例ですけれども、環境やサステイナビリティの問題には矛盾をはらむことがたくさんあります。そのような問題とどのように付き合っていくのか、卑近な事柄から考えながら、今後の仕事や生活に活かしていけたらなと思っています。

蔭山 東大でも似たようなことがあって、環境省と一緒にシンポジウムをや

ったときに、環境省の人はリユースの紙コップをもってこられました。それをみて、そのようなことも考えなければいけないという意識が生まれました。いろいろと経験しつつ、サステイナビリティについて考えてきたことは、さきほどリフォームのことをいいましたけれど、個人的にも活かしていけるものがあると思います。また、東大の職員としてこれまで仕事をしたなかでは、IR3Sは事務と先生の距離が近くて、本当に一緒にパートナーとしてやってこられました。このことはこれからの仕事にも何か活かせるものがあると思います。

小野 夢と聞かれると、私って全くないのかなあと、いま思っているところ（笑）。安田講堂でのイベントについて

については経験をかなり積みましましたので、よく手塚さんと冗談で、私たちに頼めば一〇〇〇人集めてみせますとかいって、イベントの仕事を引き受ける別会

社を興そうかと（笑） ippetteいたのですが、これは夢というほどではありませんせん……。

いつか仕事をやめて、私がいなくなった後で、「あの人がいたからこんなになってしまった」といわれるのではなく、「そういえばそんな人もいたわね」ぐらいで、何事もなかったかのようないんパクトで終えるのが、夢なのかもしれない。情報を発信する研究機関のなかにいる一人として、情報を受け取る一般の社会の人達と同じ意識をきちんともって、研究者を支えるような仕事の関わり方をしていければいいのかなと思っています。

サステイナビリティ学を希望のもてる学問に

田村 IR3Sの活動を通して、事務方の人たちに非常に感謝しています。新しいことをするたびに、どう頼んでいいかもはっきりしない素案の段階か

ら相談にのっていただき、いろいろ協力を得てきました。各大学とも同じようであったのではないかと思います。

研究者としては、「サステイナビリティ学を研究しています」と胸を張って宣言できることが将来の目標です。

最初は、従来の専門分野がまず頭にあつて、それにサステイナビリティ学が追加されたようなかたちだったのが、少しずつですがサステイナビリティ学の方が頭にくるようになってきたかなと思つています。これは世代間の違いとして考えることもできます。IR3Sを提案されてきた各大学のトップの先生方がサステイナビリティ学の第一世代だとすると、われわれが第二世代に当たるのでしよう。われわれが教育に携わつて、修士や博士を取る学生さんたちが第三世代で、彼らがサステイナビリティ学教育のカリキュラムで本格的に学んだ最初の世代となります。第二世代のわれわれは、サステイナビ

リテイ学の理念や方法論を提示して、第三世代に踏み越えてもらえらるような存在にならなければいけません。

佐藤 私は、サステイナビリティ学が実際にどのような学問なのかまだよくわかっていません。しかし、その対象としているものは、一つの専門分野の視点だけでは解決できない問題ですから、専門性プラス俯瞰性とか、先ほど出たような対話の能力とか、そういうものを身に付けていく必要があることは強く感じています。若いうちにIR3SやICASに関わらせていただいたことで、サステイナビリティの視点をもった研究者になっていく夢とか目標をもつことができました。IR3SやICASが今後成熟していつ、次の世代が目標にできる学問分野になっていったらいいと思います。

上須 阪大でサステイナビリティ学の構築という大きなミッションでいろいろな作業をやってきて、サステイナビ

リティ学と他の分野との大きな違いとして一つみえてきたのは、未来志向型というか、何かのビジョン、あるべき姿を描いて、そこにたどる道筋をつくっていく学問のあり方だと思っています。

環境問題とか、サステイナビリティの問題は、得てして暗いものが多いのですが、サステイナビリティ学はそういう問題を解決できるのだという強いメッセージを発して、希望を与える学問です。専門分野は異なっても、希望を与えるということとを共有して、この学問を深めていければいいと思います。——ここで『サステナ』について一言だけお話ししておきたいと思います。『サステナ』は二〇〇六年七月に第0号を出し、サステイナビリティという言葉もよく知られていないなかで、思いがけず大きな反響があり、すぐに増刷になりました。ほとんど宣伝をしなかったにもかかわらず、たくさんの方々に読んでいただくことができました。

実際にどのように読んでくださっているのか、『サステナ』第14号では羽田空港と逗子市の二箇所を訪ねてみました。非常に幅広い方々に関心をもっていただけていることが実感されました。他の研究プロジェクトで『サステナ』のような広報誌をつくってもこうはならなかったでしょう。サステイナビリティに関する社会的な関心は潜在的にはもっと高いものがあると思います。これまでの経験を活かし、サステイナビリティを合言葉に、大きくはIR3Sが発展していき、小さくはここに加わった一人一人の夢を実現していくことが、社会の大きな期待に応えることにつながると思います。本日はどうもありがとうございます。

郵便局様

郵便局が民営化されて二年が過ぎた。かつての国鉄や電電公社のように、民営化されてもサービス精神が社員に行き渡るには時間がかかるだろうな、と思つたが案の定である。

私の自宅はマンションの二階だが、一階の集合ポストは誰でも覗けるので、引越越してきた際に郵便物を自宅のポストに入れてくれるようにお願いした。ところが、昨年ポストにA4一枚の紙がぺろりと入っていた。郵便局から、「これまで郵便物を自宅ポストまで入れていたが、企業コンプライアンスに反するので今後は一階のポストに入れる」というのであった。「コンプライアンス」ってなんだ？と調べたら、企業の法令順守、というような意味で、この場合私だけを特別扱いするのは社会的な平等に反するので、今後は皆と同様に扱います、という意味らしかった。「社会的平等に反する」などといわれると、「申し訳ありません」と頭を下げなければなら

ない気分になってくる。不便だけど、皆さんそうしているのだから、と納得した。

さて、私は一人暮らしなのだが、仕事上出張が多い。それまでは自宅のポストに入れてもらっていたので心配していなかったが、それ以後は一週間も不在になると誰でも覗ける一階のポストに郵便物がたまることになり、不安なことこの上ない。しかし、郵便局には便利なシステムがある。不在中の郵便物を保管しておいてもらえる「不在届け」だ。

昨年、月に二回出張が重なつたため、平日に代休を取つて最寄りの郵便局に行き、二回分の不在届けを出そうとした。すると郵便局の職員（社員か）、「一回につき一回分しか受け付けない」というのである。そんなことがあるだろうか。B5版よりもっと小さな、簡単な書類を一枚出せばいいだけなのに。

「私は出張から戻つて、二週間後にまた出張に出るんです。そう何度も平日に休めない

ので二回分受け取ってもらえませんか」と懇願したところ、わざわざ本局に問い合わせ、「受け付けてもいいそうです」と言っ、受理してくれた。「そうですね。だめな理由ないですよ。お役所じゃあるまいし」とのど元まで出かけた言葉をぐつと飲み込み、「ありがとうござえます」と書類を出した。

さて、昨年末のことである。正月留守にするので、同じ郵便局に行ったところ、郵便局の外まで長い行列ができていた。無理も無い。駆け込みで年賀状を書こうという人も多いのだ。私は辛抱強く行列に並んで順番を待った。ようやく順番が来て、「不在届けをください」と言うと、その社員、奥に引っ込み、書類を持ってきた。やれやれ、と早速その場で書こうとすると、「ここじゃなく、あっちのカウンターで書いてください」と無表情にカウンターを指差した。「えっ。じゃあ、また行列に並ぶんですか？」と聞くと、そのお代官様、じゃなかった社員、「そうです」と無表情に言う。振り返ると、郵便局の外に終わりが見えないほど行列が続いている。

「でもお代官様、おらもう仕事に行かねばなんねんです。おねげえしますだ、ここで書かせておくんなせえ」とお代官様、じゃなかった日本郵便の社員を伏し拝んだ。社員様は「ちっ」と心で舌打ちして（私には聞こえた）「じゃあ、見逃してやるから早く書きな」と心の中で言った（私にはたしかに聞こえた）。

「ありがとうござえます」と最速のスピードで記入して頭をぺこぺこ下げながら提出した。しかし、である。並びなおして書かなきゃいけないような書類なら、最初からカウンターに立てておけばいい。社員が奥から取り出す書類なのに、もう一度並びなおせ、とは、この社員に人間の心は無い。そんな会社は「社会的平等に反するから二階まで郵便物は運ばない」と言うのである。

郵便局をもう一度国有化しようという動きがあるが、とんでもないことではないか。日本郵便の全社員の心根を叩きなおして、公僕としての自覚を植えつけることができるのならもう一度国有化を考えてもいいと思うのだが、いかがだろうか。

戸高恵美子

千葉大学助教
(リスクコミュニケーション)

年を取るのが怖いわけ

先日、大阪で学会があり、昼休みに会場近くの商店街をぶらぶらしていると、時代がかった昆布屋さんがあった。昆布専門店なんて珍しいし、何より大阪らしくて興味を引かれ木の引き戸をガラガラと開けて「ごめんください」と声をかけた。

すると、奥から高齢の店主がよろよろと、しかし愛想よくあらわれた。私は陳列されているさまざまな昆布製品について尋ねてみた。すると、昆布の品質による食べ方の違いなどを、昆布を比べて見せながら話してくれた。ただ、高齢のせいが一語一語思い出すように「あのーあれが……（沈黙）、ほれー、あれなので」といった具合に話すのでシンプルなことを言うにも時間がかかるのが難点であった。大阪でも有名な老舗昆布屋さんからのれん分けしてもらって二代目という店主に話を聞くうち、せっかくだから高級な昆布を実家にお土産にしよう、と思い立ち、「最高級の昆

布はおいくらですか」と聞いた。ところが、店主はなぜか躊躇する様子を見せ、「そうですわね……」といいながら、陳列棚の後ろの大きな袋の中に立てて詰め込んである一メートル以上もある昆布をずると引き上げた。

ほお、昆布って、こんな風にまつすぐ立てて保管しておくものなのか、と珍しく思いながら見ていると、店主は引き出した昆布を秤に乗せようとした。そのとき、ふと「最高級の昆布」の値段がいくらなのか気になり、同行していた教室スタッフに「一枚一万円、とかしないよね？」と耳打ちすると、彼女が「まさか。せいぜい二、三千円ですよ」と首を振ったのでほっとしたものの、やっぱり一抹の不安があり、店主が昆布を秤に乗せる手元を見ながら「おいくらでしょう？」と聞いた。すると、秤に昆布を乗せたとたんに、店主が「ああっ！ こっこれは！」と叫ぶと、さっと昆布を秤から降ろした。さらに「こ

これは、やめときましよう！ もう一つ下の質の昆布にしましょう!!」と叫ぶのである。それまでの「あのー、ほれー」という話し方とはまったく違う、大きな声であった。あまりの反応に驚いた私はスタッフに「ほらっ。やっぱり一万円とかするんじゃないのっ？」とささやき、心拍数が急増するのを感じながら「あのっ、お、おいくらなんですか？」と財布を握りしめながら聞いた。

すると店主は「そうですなえ」とうつむきながらまた沈黙しばし。「一七〇〇円ではどうでしょう」と言ったのである。「お安くします」と付け加えることも忘れなかった。「二万五千円です」と言われるのではないかと緊張の頂点に達していた私は、なーんだ、たったの一七〇〇円？ と急速に心拍数が安定し、「なんだ、二二〇〇円でもいいですよ」と言わなくてもいいことまで言って、結局最高級昆布を購入した。これがこのおじいさん店主の長年培った技なのか。すっかり安心した私は、ほかにもあれこれと購入し、結局大きな買い物をしてしまった。

これまでも女性漫才師がダイエットに成功した、という、腰を思いきり振る運動のDVDを、テレビの上手な宣伝に乗せられて、自宅にDVDプレイヤーが無いにもかかわらず「大学の教室のDVDプレイヤーでやるから大丈夫」、などといいながら購入してしまい、結局教室スタッフ皆一緒に一回やっただけ（どんな光景か、想像してほしい）ホコリをかぶっている。

六〇歳くらいで周りに面倒をかけないうちにぼっくり死にたいと思っているのだが、血液検査の結果を診た医者からは「いやあ、戸高さん、長生きしますよー。どこも悪いところが無い。九〇歳くらいまで生きるんじゃないですか」などと苦笑混じりに言われているのである。ネット社会にもついていけず、簡単にだまされて身ぐるみはがされて長生きすることになるのでは、と思うと恐ろしくなる。だまされてはならじ、としゃかりきに本を読んだりして脳を鍛えているのだが、結局これまた長生きしてしまうのではないかと思うとどうしてよいやら、である。

戸高恵美子

千葉大学助教
(リスクコミュニケーション)

自己と曼荼羅とサステイナビリティ

地球のサステイナビリティ問題は、自然環境の問題だけでなく、南北格差や貧困の問題、地域紛争など、社会の問題も含むものです。

環境倫理学の一つの重要な主題は、世代間倫理はいかに成り立つかであると言われますが、この問題は、現世代と未来世代の人々の関係の問題です。つまり、現世代の人々と未来世代の人々との共生の問題といえますが、その根本は、現世代（同時代）においてあらゆる人々の共生はいかに成り立つのかの問題にほかならないことでしょう。この観点からすれば、環境問題とは他者問題であるといえそうです。

とすれば、サステイナビリティの問題の所在は、①自己（人間）と自然との共生と、および②自己と他者との共生とが、どのように考えられ、実現すべきなのか、にあると整理して捉えることができるでしょう。そのことを私の場合、種々の仏教思想を参考にして考

えているのですが、特に最近、空海思想に、深く関心を抱くようになってきました。

①自己（人間）と自然との共生に関して、仏教では絶えず個々の人間（身・心の個体）と環境とは切り離せないという立場に立っています。それゆえ、自己とは、身・心のみではなく、環境もまた自己であるということにならざるをえません。

さらに空海の密教には、人間世界の環境世界も仏を本体としているとの思想が示されています。一例に、いわばオメガに相当する「卍」の字の意味を明かす『卍字義』という書には、「常遍の本仏は、損せず虧せず。汗字の実義は、汝等^{まご}心に知るべし。水外に波無し、心内即ち境なり。草木に仏無くんば、波に則ち^{うるお}湿なけん。彼れに有つて此れに無くんば、権^えに非ずして誰ぞ。……三諦円渉にして十世無礙なり。三種世間は、皆なこれ仏体なり。四種曼荼は、即ち是れ真仏なり。汗の実

義、応に是の如く学すべし。……」とあります。簡単にいえば、世界はすべて仏を本体としているということです。

また、即身成仏ということについて説明する『即身成仏義』にも、「是の如くの六大は能く一切の仏、及び一切衆生、器界等の、四種法身と三種世間とを造す」「此の如きの經文は皆な六大を以て能生と為し、四法身・三世間を以て所生と為す。この所生の法は上、法身に達し、下、六道に及ぶまで、粗細隔^{へだ}り、大小差有りと雖も、然れども猶六大を出でず、故に仏、六大を説いて法界体性と為したもう。諸の顕教の中には四大等を以て非情とす、密教にはすなわちこれを説いて如来の三摩耶身とす。四大等・心大を離れず、心色異なりと雖も、その性即ち同なり。色即ち心、心即ち色、無障無礙なり。智即ち境、境即ち智、智即ち理、理即ち智、無礙自在なり」とあります。ここにいう六大（地・水・火・風・空・識）とは、実は本不生・出過語言道・諸過得解脱・遠離於因縁・空等虚空・覺といったものことなのであり、要は仏の体

性のことなのです。ですからここにも、自己も世界も仏を本体としているとの見方が示されています。空海の思想には、ほかにも、人間も環境も仏を体としているという思想が見られますが、こうした見方は、人間と環境との共生を開くものとなるでしょう。

次に、②自己と他者との共生についてですが、『即身成仏義』にはその意旨をまとめた次のような「即身成仏頌」というものが収められています（頌とは詩のことです）。

六大無碍にして常に瑜伽^{ゆが}なり

四種曼荼^{まんだら}各離れず

三密加持すれば速疾に顕わる

重重帝網^{たいてい}なるを即身と名づく

法然^{はんにん}に薩般若^{さつはんにや}を具足して

心数^{しんすう}心王刹塵^{しやくじん}に過ぎたり

各五智無際智を具す

円鏡力の故に実覚智なり

この中、「三密加持速疾顕」とは、大日如来の三密の働きによって、我々が身に印を結び、口に真言を唱え、心に三昧に住するとき、大日如来と同化せしめられ、即身成仏すること

竹村牧男

東洋大学教授
(仏教学)

とを明かすものです。空海はここに對し、「加持とは、如来の大悲と衆生の信心とを表す。仏日の影、衆生の心水に現ざるを加と曰い、行者の心水、能く仏日を感じるを持と名づく。行者若し能く此の理趣を觀念すれば、三密相応するが故に、現身に速疾に本有の三身を顕現し証得す。故に速疾と名づく」と説明しています。そのように、如来はどこまでも大悲によって語られています。

そして「重重帝網名即身」とある中、重重帝網とは、帝釈天の宮殿にかかる飾りの網のことで、その網の目の一つ一つには寶石がくくりつけられており、互に映しあうとき、重重無尽に映りあう姿がそこに現前する。その様子によって、重重無尽の縁起のあり方を語るものですが、それが「即身」であるということです。とすれば、あらゆる存在と重重無尽の関係にある自己が、即身成仏の中で自覚されるということになるでしょう。今のあらゆる存在を他者と見れば、一切の他者との重重無尽の関係（人人無礙）の中にある自己の自覚ということになります。

頌の後半の部分については、もはや省略しますが、それは、本来、我々の自己は、無限の覺りの智慧を有していることを謳い上げているものです。

また、空海の十住心思想を説く『秘藏宝鑰』によれば、密教そのものの住心（覺り）、秘密莊嚴心の世界を説明する箇所にも、一つの詩が置かれており、その中に「利塵の渤駄はわが心の仏なり 海滴の金蓮こんれんはまたわが身なり」という句を見ることができます。国土を塵にすりつぶしたその数ほどの莫大な数の仏陀もわが心の仏であり、海の水のしずくの数ほど莫大な数の諸尊も自分自身だということです。無数の諸仏・諸尊は、自己の身・心と別でなく、あらゆる他者が自己であるということです。もちろん、自己のいのちには無限の性能が具足され發揮されており、あらゆる他者もまた同様です。そういう他者の一切も含めて自己であることが、密教の覺りにおいては証されるということです。あの「重重帝網なるを即身と名づく」とあったのと、同じ事を述べているでしょう。

さらに、『秘密曼茶羅十住心論』における第十住心の説明の冒頭には、次のようにあります。「秘密莊嚴心とは、すなわちこれ究竟じて自心の源底を覚知し、実のごとく自身の數量を鉦悟す。いわゆる胎藏海会かいての曼茶羅と、金剛界会の曼茶羅と、金剛頂十八会の曼茶羅とこれなり。かくのごとくの曼茶羅に、おのおのに四種曼茶羅・四智印等あり。四種といつば、摩訶と三昧耶と達磨と羯磨とこれなり。かくのごとくの四種曼茶羅、その數無量なり。利塵も喩にあらず、海滴も何ぞ比せん。」こうして、結局、自心の究極は諸仏諸尊等の曼茶羅（輪田具足）であるとの主張が示されているわけです。かの金剛界・胎藏界の曼茶羅繪図は、自己の外の世界の様子を描いたものではなく、自己の外の世界の様子を、あるいはむしろ自己そのものの本来の姿を描いたものだったのです。

ここに至って密教の覚りとは、自己が単に自己を超えるような、相対に対する絶対者のような大日如来と一つとなるということではなく、自己が今・ここにおいて身・語・

意の三方面で優れた活動をなすかけがえのない自己（即大日如来）になるのみでなく、あらゆる他者をも自己とし、一切の他者と協働する自己として実現することなのだというべきでしょう。ここに、人間と人間との共生の世界が開けそうです。

以上の①・②を合わせて考えれば、環境におかれて生きている自己が、同じく環境におかれて生きている他者と協働することになります。そこで他者を尊重するということは、他者が置かれている環境を損ねないあり方、むしろその環境も適正化されるあり方こそを尊重し実現することの中で、ということになるはずです。ここにおいてはじめて、自他が生き生きと自己実現していくことが可能となるのではないのでしょうか。

このとき、同時代および異時代（未来世代）の見知らぬ他己（すなわち他の身・心と環境）への配慮も、当然のこととして、欠かせないものとなります。そこに、人間と自然、人間と人間の、同時的・異時的共生が、十全に展望されることになると思うのです。

食べる幸せ

ヒトは食べないと生きていけないし、美味しいものを食べたいという欲求がある。食べることにについては、このようなニーズとウォンツのために高いモチベーションが働く。美味いものが食べられると聞くと、たいていのヒトはそのことで夢中になる。食欲は、ヒトの本能の中で最も強力なものだろう。

イスラム教で毎年行う断食（ラマダン）は、実質的には家族の絆を深めるためのものだろう。朝起きて日が沈むまで、熱帯地域は暑いにもかかわらず、水さえも飲めない。さんざん我慢して断食し、日が沈むとやっとお茶を飲み、そしてホツとして食事をとることができる。「今日一日よく我慢したなあ」と言いながら、家族で夕食を囲む感慨は想像以上だろう。家族だけでなく、イスラム教徒同士の連帯感も強くなる。うまいやり方だ。

グローバルCOE活動のおかげでインドネシアで食事をする機会が多くなった。私が自

然科学の研究を行うのに対して、東南アジア研究所のメンバーは地域研究と称して社会科学の研究を行う。文理融合の活動である。彼らは、インドネシア人と一緒に食事をとるときは、現地の作法に従って素手で食べ物を口に入れる。そうして地域の生活や暮らしに溶け込む。それだけではない。「スプーン要るの？」と、暗に私にも素手で食べることを勧めるのだ。

米国に行くと、昼食は中国人街の中で、それも現地の中国人が行く店に入って飲茶を食べる。異質な雰囲気の中で、皆で「行くぞ」と意志統一をして店に入る。席に着くと、運ばれてくる料理を見て欲しいものを取り、皆で分け合って食べる。中国人は話し声が大きいので、各テーブルから騒々しい声がワーワー入ってくる。工事現場に近い騒音である。日本人同士の会話は聞き取れないので、黙って食べるだけとなる。時々満足した笑顔で、

うなずき合う。ここでは、日本人は独りで食事をとれない。各テーブルの中国人たちは他のテーブルのファミリイに負けまいと大声を出しているようにさえ見える。彼らファミリイの強い連帯力は、こんなところから生まれるのかも知れない。

フランス料理が最高だとは思わないが、やはりパリに行くくと食べ物も美味しい。レストランを探して皆で食べる楽しみは格別である。英国はノーウィッチとリバプールにしか行ったことはないが、入ったレストランの料理はことごとく不味かった。しかしながら、家族あるいは友人が一緒だと楽しく食事ができる。食材が良いものを使っているだけに、何でこんなに不味く料理できるのかと驚き合うのだ。美味しい食べ物を感じできる喜び、不味い食べ物を感じできる連帯、それぞれに楽しい。ロブスターの炭火焼きについては述べないといけない。カナダのケベック州には専門店が多い。ボイルせずに生きたまま炭火で焼くと、日本人好みの味になる。必ず“charcoal baked”を注文する。大きいロブスターを一

匹丸ごと一人で食べるのは結構骨がおれる。美味いから頑張ってしまう。まさに一人一人が格闘しながら食べる。家族や友人も同列で格闘する。どこまで食べたとか、ここを開くのが難しいなどと話合いながら食べる。カナダ産のものは身が締まっているので、炭火で焼くと一匹食べるのに四〇分はかかる。終わった後は皆疲れ果てて黙ってしまう。沈黙の連帯感が生まれる。

家族や友人と一緒に未知のレストランを巡る旅は楽しい。久しぶりに会った友人と「懐かしいね」と会話を交わすだけでなく、一緒に食事をとると、思い出がまた増える。食べ物に対する憧れは皆同じで、食べると共感が生じるためだ。そんな素朴な感動を家族や友人と普段の食事の中でも共有していきたい。家庭では、毎食同じ料理が続くと、私は妻に愚痴を言う。妻は早く帰宅して皆と一緒に食事をとれと言う。そんな現実の中で、ヒトの幸せは、食べることを通じて最期まで一緒に楽しく食事をとることのできるヒトがいるかどうかで決まる、そんな気がする。

林 隆久

京都大学生存基盤科学研究ユニット研究フェロー（生存圏研究所准教授）
（樹木分子生物学）

食べる楽しみ

美味しいはずの料理を不味く感じるときは、必ず身体が赤信号を発していると考えた方がいい。私の場合、毎晩飲むビールで体調を診断する。美味いと感じるときは、料理も美味い。明日は仕事がかどるとホクソ笑む。「あしたのもと」である。

スペインは、かつて地球の半分を支配した国である。英国に戦争で負けてからは、生き方を一八〇度転換したと言われている。食べ、飲んで人生をエンジョイする。昼食は二、三時間かけてゆっくり食べる。むろんワインも飲む。夕食は遅く、レストランも午後九時くらいから開店する。その後は、バルをはしごしながら、夜を明かしてワイワイ話して過ごす。バル手作りの美味しいツママもある。食べる量は半端じゃない。女房を連れて行った時は、三日目にスペイン人と一緒に行動することを拒否された。食べ過ぎたので、ホテルで休んでいたと言う。そんなわけで、日本

人には向かない生き方かもしれない。しかし、私はこんな生き方に秘かに憧れる。

スペインに勝った英国では、料理を美味しく食べることを抑制しているように見える。ヒトが健康に長生きできるためにつつましく食べる。グツグツ煮た豆からタンパク質を摂ることを習慣とし、出来るだけ肉の消費も抑える。美味さを追求しないことにより、過食を抑える。賢い生き方だ。

京都のレストランは、少し割高で料理の量が少ない。これも健康で長生きできるための生活の知恵、英国風である。味や量の代わりに、盛り付け方法や、器に凝って楽しむ。

インドネシアに行くと、家事を仕切る妻の力がレストランの作法に残っている。どこのレストランでも客には皿は一つだけ。目の前のテーブルには、ご飯と様々なおかずが並べられる。客はそれを取って必要なだけ食べる。味はいいのだが、見た目が良くないので過食

しない。

もともとマレー人は外食の習慣がなかったために、レストランが発達しなかった。加えて男性よりも女性が働き者だ。洗う食器の数を少なくする、見た目よりも味、手を付けていない料理の使い回しも当然だ。日本の場合、家族の残飯を集めて帰宅の遅い夫に一皿作る。料理屋でも、調理場で食べ残しを使い回す。インドネシアでは隠れてやらない。

海外出張すると急に美味しいものを思い出して、食べたくなる。美味しい料理を追い求めながら、それが叶わない時は虚しい。

米国西海岸オレゴン州のポートランドを回って、バンクーバーに来た。それぞれの町で、昼食は飲茶を試してみた。ともに、中華街では飲茶レストランの存在が薄い。歩いている中国人に、うまい飲茶（ジムサン）の店を教えてくださいと尋ねても、反応が鈍い。若い世代の子たちは、ほとんど行かないようだ。飲茶の店も少なくなった。どこも客の入りは悪い。中国人以外の客が観光で立ち寄るくらい。工事現場かと思うほど中国人の話し声が騒がし

かったときの飲茶は美味かった。飲茶は、取り残された古いチャイナになりつつある。

久しぶりのカナダなので、ロブスターの炭火焼きを探した。西海岸のブリティッシュコロンビアは海のそばなので、シーフードレストランが多い。ただし、カナダ東部は仏国の影響が強く、何を食べても美味いが、西部は英国の影響を受けており、概して料理の味は落ちる。やっとな探したのが、ウッドベイクドロブスター。焼くといっても、スチームした後、薪で焼いて焦げ目をつけた程度。気が治まらなかった私は、更に専門店を探した。店の入り口で交渉し、生きたまま炭火で焼けるか確認した。残念ながら、テーブルに運ばれてきたロブスターの殻を押すとグシュツとへこんだ。炭で焼くとバリツと割れるのに、と愚痴をこぼしながら食べる。しかしながら、私も半端じゃない。生きたロブスターを後日、日本に送ってもらうことにした。一家団らんでロブスターを囲む夢を見る。

あと二週間で二〇一〇年冬季オリンピックを迎えるバンクーバーを後に帰国した。

林 隆久

京大生体分子生物学研究ユニット研究フェロー（生存圏研究所准教授）
（樹木分子生物学）

贅沢なのはあなたがそこにいること

『サステナ』第4号の「贅沢は素敵だ」から第14号の「あなたがそばにいてくれるなら」までエッセイを連載した。総集編ということなので「総集」してみたい。せめて「風が吹けば桶屋が儲かる」ぐらいにはつながっていればいいのだが。

第4号では「贅沢は素敵だ」と宣言した。個人や社会集団の欲望・欲求のあり方を変えらなければならないのはわかる。しかし、どのように転換すればよいのか、今のところはよくわからないのに、サステイナブルな生活というと、何となく欲望・欲求を抑えること、少なくとも「贅沢」をすることはやめよう、という事になってしまふのはおかしいのではないかという思いからだ。これにはもう一つの理由がある。それは、サステイナブルな生活というようなことが語られる時、それが

人間の生き方として「正しい」、「善い」生活であるようなニュアンスを持つことへの若干の違和感である。

そこで第5号で次のように述べた。我々が資源やエネルギーをムダにしてこなかったとは言えないにしても、これまでの生活を「贅沢」、「おごった」生活ととらえてサステイナブルな生活への「改心」あるいは「回心」を訴えるのは、何か話が違うように思う。とりあえず歩むべきなのは、サステイナビリティに障らない、より少ないムダで幸せになる方法を探るといふ道ではないだろうか、と。後半の結論は大方賛成していただけるだろうが、前半については、まずは大量生産、大量消費の我々の生活態度を改める必要があるのではという反論が当然ある。そこで、第6号で、このような考え方には、開発途上国の人々の価値観や思いへの無知と、ある種のおごりが

あるということ述べた。

そして、第7号では、この「おごり」という言い方への予想される反論に対して再反論してみた。つまり、我々は開発途上国の人々の価値観、思いが十分にわかっていないわけではないが、自分たちの価値観、つまり大量生産・大量消費・大量廃棄につながる近代文明化への反省意識をもっている。だからこそ、人類と環境のサステイナビリティのために、近代文明化が浸透していない地域、あるいは近代文明化以前の社会の、自然との共存を可能にしていた知恵を見直そうとしているのだ、という反論に対してである。

再反論とは以下である。しかし、そう考えるなら、重要な問いがある。それは、一体我々は何をsustainしようとしているのか、あるいは、我々は何のサステイナビリティをめざしているのかという問いである。この問いに答えようとするとき、我々が何を、我々が何のサステイナビリティをめざすのかは自明ではなく、「人類」、「地球社会」というようなものを無条件に想定するわけにはいかな

いことである。サステイナビリティの実現のためには近代文明化の見直しが必要だが、近代文明化こそが「人類」という概念を可能にし、「地球」を一つの世界ととらえることを可能にしたものだからである。

第8号では、この問いへの答えとして「人間が生き延びること」を挙げた。何のサステイナビリティをめざすにしても、人間が生き延びなければsustainする主体も対象も存在しないからである。「人間の生存」は二重の意味でかけがえのない価値である。我々がどのような社会を築き、どのような生き方をするにせよ、それによって目指される究極的目的であると同時に、我々がどのような社会を築き、どのような生き方をするにせよ、それを可能にするもつとも基礎的な条件である。第8号では、さらにサステイナビリティの別の魅力を挙げた。それは、今、行われている活動の魅力である。商工会青年部の地域起し、企業による商品の新しい流通も、児童たちの環境学習も、その活動を行うこと自体が喜びに満ちている。何かよいことをしなけ

木村 競

茨城大学教授
(哲学・倫理学)

ればという脅迫性も強迫性もないのに、私もやってみたいという思いが引き出される。この活動の魅力を「生きる喜び」と呼んだ。

第9号では、この「生きる喜び」の重要なポイントを指摘した。それは、「生きる喜び」のある活動においては、活動の中で人と人のつながりが編み直され、新たに生み出され、組織の枠を越えて広がっていくということである。社会のあり方を決め、変えていくのは人と人のつながりの力である。しかし、つながりの力は時として事態を固定化し、動きをとれなくする。どのようにして動的なつながりを作り出すか、単なる改善を越えた転換を生み出すつながりの力をどう活かしていくかは、サステイナビリティを進めるためにぜひとも考え続ける必要があることなのである。

そこで、第10号では人と人のつながりについて、さらに考えた。共に親密な世界を作り上げている仲間たちとの生活が変わる、そこでの人と人のつながりが編み直されるという喜び、実感があるとき、我々はサステイナビリティにつながる活動を続けていく。つまり、

「サステイナビリティにつながる活動をする仲間」であるためには「仲間とのつながりがサステイナブル」であることが必要なのだと。

では、「仲間とのつながりがサステイナブル」であることはどうしたら可能か？ 第11号では「対話」をとりあげた。「対話」は意見の違いがあるところで始まる。それでも話をかみ合わせようとすることで成り立ち、このつながりを一定の間、継続してこそ「対話」と呼ぶに値する。それは「サステイナブルであるように少しずつ変わっていく」ことの一つの例であり、「サステイナブルな活動」を進めていくのに欠かせない。第12号ではこの「サステイナブルであるように少しずつ変わっていく」ことを、PDCAサイクルならぬDCA Pサイクルと捉えてみた。

「サステイナブルであるように少しずつ変わっていく」ということは時間の流れを前提にしている。ターミナルケアの場面でも、時間の流れの中で「生への生」と「死への生」を区別する。しかし重要なのは、「死への生」を良くしようとすることで「生への生」にも

当てはまるような生のあり方全体についてのあらたなイメージが提供されるということである。第13号でのこの議論を受けて、第14号ではターミナルケアで重視される患者のそばに「いる」ケアを、サステイナビリティの追求において見出せないかと考えた。

「いる」ケア、すなわち、ただ間近に存在しているという「関係」性が重要な意味を持つとすれば、その関係にある二人（以上であつてもよい）が、互いに二人称的に存在している場合である。このケアの「効果」は、そばに「いられる」側だけでなく、そばに「いる」側にも生じる。このような時、逝くことが見えている「死への生」にある人とずっと続く「生への生」を歩もうとする人との間に、現在における生の共有が起きることがある。この現在における共有された生においては「死への生」と「生への生」の区別はなくなり、この区別がなくなっている限りで生の共有が持続する。あなたがそばにいてくれるなら、私はいつまでも生きています。

人間、誰もがいつかは死ぬ。人間の生に永

遠のサステイナビリティを求めることはできない。そして、一人一人の人間はそれぞれ別の存在である。別の生を歩む。まして先進国に生まれ育った誰某と開発途上国に生まれ育った誰某では期待できる生の長ささえも異なる。しかし、それでもなお、サステイナビリティを追求するとはどういうことか。何のサステイナビリティを追求するのか。

一つの答えは生の共有のサステイナビリティであろう。各々に異なつた来歴を経て、今、交差するあなたと私の生。その今、ただそばに「いる」だけで生が共有される。そんなことが、先進国の人・開発途上国の人といった区別なく生じうる社会を築いていくこと、それこそがサステイナビリティを追求するということであり、そのためには何をすることが必要かを探るのがサステイナビリティ学であろう。

こう考えてくると、サステイナビリティ学に興味をもつたあなたが、今、そこにいること、このことこそ、サステイナビリティ学が可能にする何よりも素敵な贅沢なのである。

芭蕉の二句

I

古池や蛙飛びこむ水のおと

長谷川權は、芭蕉のこの一句がそれまでと全く異なる心象世界を初めて描き得たと述べています（『古池に蛙は飛びこんだか』花神社）。従来の「古池に蛙が飛びこんで水の音がした」という単純で当たり前の解釈では、芭蕉自ら蕉風開眼の一句と位置づけた意味が全く分かりません。切れ字の「や」が極めて重要な役割を果たしているのです。「や」は、「古池」と「蛙飛びこむ水のおと」の全く異なった次元を結びつけており、「蛙が水に飛びこむ音を聞いて、心の中に古池の面影が広がった」という句であると解釈して見せます。現実にはどこにもない「心の世界の古池」で、現実の物音にそれとは次元の異なる心の世界を取り合わせたとよめるといいます。この一句が、心の世界

を初めて開き、「や」の一字が「異質の共存」を可能にするという指摘は目から鱗が落ちました。

さらに芭蕉の『奥の細道』は、現実のただ中心の世界を開くための切れ字の機能によって、心象と具象の「異質の共存」という全く新たな精神世界を開いた紀行文であることを知りました（『長谷川權『奥の細道』をよむ』ちくま新書）。長谷川權はさらに考察を深めて、日本文化の中には、芭蕉の俳句に限らず基盤としてある、異質なもの同士を調和させる強い志向性が在ることを指摘します（『和の思想 異質なものを共存させる力』中公新書）。そして、この和が成立するためには、適度な「間」が必須とされています。長谷川權は、長谷川等伯の描いた「松林図屏風」は、白い紙の上に濃淡の墨によって遠く近くたらずむ松が描かれていて、松林の霞の中をそぞろ歩いているような気がし、この画家は霞を描くために松を描いたのではなからうかと述べています。つまり、この絵

の主役は松のまわりの朦朧と霞む余白であると見

ます。セザンヌは晩年は輪郭を失い、青や緑の色彩となった南フランスの青く爽やかな空や風に溶けこんでゆきますが、等伯の「松林図屏風」とはまるで異なり、それは結局セザンヌの絵は、絵の具で塗りこめられて余白がないためだと見抜きます。「松林図屏風」で等伯が描いた松の間のいきいきとした余白に、日本と西欧の考え方の違いが横たわっているといえます。余白（霞）を描くために松を描くということは、光をいかに正確に捉えてそれを絵画に具象化することに全精力を注ぐ西欧とはまるで異なり、日本では内面の空間（脳内）に具象を浮かべ、空間そのものをつかみとるといふ内観法が発達しているといえるでしょう。空間と具象の関係が「間」ということになります。長谷川權はさらに、中国の書にあるまっすぐな水平軸と垂直軸を、遣唐使廃止後の日本の書でははずされてしまうと指摘しています。これを、蒸し暑い日本ではまっすぐな線は息苦しいからと解釈しています。これもおそらく日本人独特の「間」の把握があつて、白い空間を引き立たせるために、そこに字を浮かべるといふ「間」の美学

が働いているに違いありません。

コペンハーゲン国立美術館で、デンマーク生まれのヴァイルヘルム・ハンマースホイ（一八六四—一九六二）の絵を見ましたが、近くで見ると、キヤンバス地も見えるくらいに薄く描いていて油絵とは全く異なり、離れるにつれて、すうーっと絵が浮いてくる感じがとても不思議です。空白というわけではないですけど全体が透けていて、西欧の空間の把握や光のとらえ方とまるで違う感じで、日本の空間の把握とも違って、とても不思議で惹きつけられます。ついでにぶらりと数枚あるレンブラントを見ました。そのうち、“A Yang Women Resting her Hand on the Picture Frame”（一六四一年）にも吸い込まれました。目が生き生きしていて、思わず近づいてみると、油絵なので、目の周りが複雑な筆先で立体的に描かれていて、離れるにしたがつて、すっと目に収斂していく感じがします。細かなモザイクを貼り付けたような細かな筆跡で、西欧が追求してきたあらゆる角度から射す光をあらゆる角度から受け入れて、まるで目が刻々と変わっていき、まるで生きているような描き方です。西欧の油絵とは究極

大崎 満

北海道大学大学院教授
(根圏環境制御学／植物栄養学)

的に、モザイク模様として多面的に光をとらえ、それによって、ほとんど立体的に描き切る手法だというのがとてもよく分かりましたし、この手法はレンブラントでほぼ完成されたという印象を受けました。レンブラントの絵は、光を分析しそれを忠実に再現するという意味で西欧絵画の頂点を示すものといえます。このあと西欧の画家は何をして、レンブラントを乗り越えようとしたのでしょうか。レンブラントの微細な写実的モザイク画を乗り越えるために要素を大きく切り取って、立体的に見せかけるように貼り付けるような抽象的モザイク画がピカソなどにより発展しました。

長谷川等伯の「松林図屏風」絵は、白い紙に霞を描くために、余白という空間に松を浮かべて、その「間」に霞がたなびいてくるという、独特の自然描写です。この独自の空間と「間」の把握はおそらく日本の伝統的感性によるものですが、現代でも似たような空間把握が認められます。浜口陽三はメゾチントという銅版画の手法で、闇を描き出しました。「ベルソー」という道具を用いて版全体に微細な線を無数に刻んで目立てをし、微妙な黒の濃淡を表現するものです。それは細かな

点や線の集積なので、均一な黒ではなく微妙な陰影がでます。こうして作った黒の地を「スクレイパー」や「バニツシャー」と呼ばれる道具を用いて彫り、図柄や微妙な濃淡を表わします。浜口によると、大変な労力を必要とし、ほとんど無数の線を刻み込んで深い闇を表現しようとしたそうです。闇の制作にほとんどの精力をつぎ込んでいる感じがします。こうして刻んだ闇に、ブドウ、さくらんぼ、くるみ、貝、蝶などを浮かべるのです。絵画とは、光をいかに正確に補足するのかというのが、西欧絵画の命題ですが、ここに、光ではなく、いかに闇を描くかという驚くべき思考の絵画（版画）が出現しました。

香月泰男も不思議な絵を描きます。北海道の倶知安中学校（現倶知安高等学校）に美術科教師として着任していますが、太平洋戦争勃発により召集を受け満州に派兵され、終戦後、ソ連に抑留されました。「シベリア・シリーズ」はこの過酷な原体験から生み出されましたが、原野に、描くべき対象が闇になって浮いていて、まるで対象が闇に呑み込まれたような壮絶さがあります。

また、田中一村が晩年に奄美大島で書いた日本画は、熱帯の香りを漂わせ、一瞬フランス人画家アンリ・ルソーの原色の熱帯密林画を思い起こさせますが、しかしまるで違う空間を描いています。光そのものというよりは、逆光の陰を描いているのが多いのが特徴です。一村が閩魔様へのお土産だと言っていたという「奄美の杜⑥ クワズイモとソテツ」と「アダンの木」は特にそうで、西に沈みゆく太陽の光は西方浄土に吸い込まれて行き、背後から迫る闇を光の陰として描いているように感じられます。奄美の強い光の中で、日陰や薄れゆく黄昏時に潜んでいる闇を鮮やかに描ききったといつてもよいでしょう。

絵画とは光をつかむものであることは疑いありませんが、日本の画家の中には、白や黒（闇）の空間の中に具象を浮かせて、それにより白や黒（闇）の空間を際立たせる造形精神が潜んでいるようです。それは、心象と具象の「異質の共存」の世界を開いた、芭蕉の一句にも通じる世界ではないでしょうか。日本文化の特徴が「間」にあることは、能、茶道、華道、枯山水の庭、数寄屋建築等で多くの指摘があります。この「間」は、西

欧のように分析・分解した断片と断片の関係を成り立たせるためのものではないはずです。「間」がなりたつには空間が必要で、空間の中に具象をいかに調和をもつて浮かべるかが「間」の役割でないでしょうか。養老孟司は、『無思想の発見』（筑摩新書）で、日本の思想は、心身一元論で対立概念が発達せず、「形を重んじる」がゆえに思想がなく（形には思想はないから）、茶道、華道、武道、神道、仏道、修研道は「道」（思想ではなく経験の重視）を重んじるが故に無思想であると論考しています。加藤典洋も『日本の無思想』（平凡社新書）で、タテマエとホンネ、表と裏、外と内、公と私、等の日本の対概念の二重構造は、ヨーロッパの二つの異質の原理の対立とは異なり、同質な相対的対立関係を本質とし、その原型を色濃くとどめているのは古来から続く日本芸能であると指摘しています。このように思想も含めて日本文化は、無という空間に具象（形）を浮かべ、具象同士の対立よりは、具象と空間の「間」（相対的対立）の関係を重視する精神風土の上に築かれていくようです。

II

武満徹は音を通して、人や文化について深い思索を重ねました。フランスの学術グループに同行して、インドネシアの音楽を調べたときのエッセイで、「私は、ガムランの響きやケチャピの音色、それを形づくる独特の音階や律動に、私の感受性の大きな部分を培ってきた日本の伝統音楽との関連を発見したし、インティメールなものとして、それらを私の全体で受容れることができたように思う」と述べ、フランスの音楽家たちにとつてそれはあまりにも異形であり、かれらの理論で尺るには、その距たりは大きすぎると指摘し、それぞれ音楽のあり方から次のような疑問を呈して、エッセイ全体でそれに答えようとしています（『エッセイ選 言葉の海へ』ちくま学芸文庫）。それは「なぜ、日本人は無にまで凝縮された一音に無限定な全体を聴こうとするのか？ なぜ、邦楽は関係のなかに在る音ではなく、反つてそうした関係を絶つところに形をあらわすのであろうか？」という問いです。

武満が作曲した「ノヴェンバー・ステップス」

は、オーケストラに琵琶と尺八を取り入れたものです。この曲も現代音楽一般とたがわず、音がばらばらにされている感じがしますが、何度か聴くと琵琶と尺八がばらばらの音をつないでいく感じがしてくる不思議な曲です。さらに、琵琶自体不思議な楽器で、インドや中国の琵琶の原型の楽器は、押さえるフレットも多く正確に速く弾くことが出来るような構造になっていますが、日本の琵琶はフレットも少なく、弦も緩く張られていて、正確な音程を得るといよりは、ひとつの音の微妙な変化や余韻、つまり音色を引き出すような構造になっているそうです。尺八も、中国本来の尺八の音色は明るく軽々とした響きなのですが、日本では音を出し難くする指使いや穴の押さえたで曖昧な微分音程を重視するようになったそうです。つまり、西洋楽器がその近代化、機能化の過程で捨てていった雑音を、日本のこれらの楽器は積極的に音楽表現として使おうとしていると述べています。さらに、琵琶は美しいノイズを出すために、わざわざ「さわり」という装置を備えていて、それは楽器の首の部分に張られた象牙を弦の位置でわざわざ削って、弦を撥くと、弦が象牙の

溝に触れて昆虫の鳴声のような雑音を発するようになったものといえます。この障害の装置は、三弦（三味線）にも受け継がれているそうです。尺八では、その神髄は「二音成仏」と言われ、「ひとつの音の中に宇宙の様相を見極めるといふ音の在り方を示す」そうで、それは自然の音をそのまま取り出すための心得と考えるのもいいでしょう。昔ヨーロッパでも、音はひとつの大きな塊のようにしてあったはずで、それをどんどん細分化化して、半音のその半音にまで到り、ついにはいっさいの倍音を含まないような音まで技術の力によって得られるようになり、シンセサイザーやコンピュータ等によつて混ぜ合わせ、新たな音色を創りだせるようになったと武満は述べます。

二〇〇九年六月二五日に逝去したマイケル・ジャクソンは、音楽のみならず、文化全体を断片化し、アトム化しつつあるアメリカ合衆国の象徴といつてもよいでしょう。切り刻まれたリズム、機械的動作のダンス、ほとんど無意味な歌詞、断片的映像、薬で制御するしかないばらばらの精神。すべては切り刻まれ、パッチ化し、モザイク的に組み合わせられた、文化の合衆国、それがマイケ

ル・ジャクソンです。アフリカのバンツー族の太鼓によるリズムは、リズムというよりまさに心臓の鼓動のビートで、筋肉がびくびく小刻みに震え、体がうなつているという感じで踊り、足踏みは太鼓の音とともに大地まで響かせ、闇夜の焚き火とともに、すべてが自然と共鳴しているうねりを感じさせます。マイケル・ジャクソンのリズムやダンスは、黒人が持っていた自然との共鳴を切り刻んだ残響や残像にすぎません。また、マイケル・ジャクソンの機械的ダンスは、インドとパキスタンの国境の Wagah-Attari で毎日欠かさず行われる国旗降納式の儀式での衛兵の相手を威嚇するような儀式動作に酷似しているのに驚きました。威嚇や戦闘動作をパターン化し、断片化して組み合わせるとこうなるのかと思わせるものです。マイケル・ジャクソンとは、解析し、分断し、断片化し、さらに機械化でアトム化を進め、精神まで薬で制御するようになった、西欧物質文明の殉教者と言つても良いかもしれません。その意味で、逝去した日は「6・25 西欧物質文明内部崩壊の日」として歴史に深く刻まれることでしょう。

以上のことから、日本の芸能、文学、宗教、思

想には、日本独自の空間把握が在ると考えて良いでしょう。これは「空間」に浮かぶ「具象」との

「間」の三位一体とらえることができ、それらをここでは「抽空」化と呼びたいと思います。この「抽空」概念は仏教の唯識哲学とかなり似ているらしいのですが、しかし、「抽空」概念は中国にも韓国にも見出すことができず、日本独特のもののように思えます。そうすると、「抽空」観はもともと日本に根付いていた観念で、仏教の唯識哲学でより深まり豊かになったと考えられないでしょうか。この日本独特の概念がどのように生まれたかはよく分かりませんが、中国、韓国にもないとする、これらの国から文化が流入する以前に日本列島に根付いていた文化によるということになりますから、それは縄文文化に根があるはずです。縄文土器は、一万三〇〇〇年前頃にはすでに作成されていて、世界最古で、一万年にわたって独自の様式の土器が作られます。東京国立博物館での縄文の土偶展をみましたが、一貫して認められるのは写実性をあまり重視しないで、特徴をつかむために極端にデフォルメされたものが多くあることです。これこそ「抽空」観のものではないか

と思えます。

縄文の火焰土器は、火焰を模したかは不明ですが、揺れ動くものを模したのは確かでしょう。仮に、炎の具象化とすると、模写するのは不可能です。で、「炎」を見つめその刹那の形象を脳髓に焼き付け、脳内で具象化した「炎」を粘土で捏ねあげて形象化していくしかないはず。作り手は焼く「炎」と焼かれる火焰土器の「炎」を見つめ、火焰と土器の火焰を重ねながら、それをまた脳髓に刻み込むことの繰り返しで、揺れ動く炎を火焰土器に模すことが可能になった。そう考えると、火焰土器は（時）空を人類が始めて脳内で概念化した証拠とみていいでしょう。岡本太郎の言葉、北海道立近代美術館の特別展示展「土×炎 II」（つちとほのおで 何だろな）のパンフレットから孫引きすると、「縄文土器には、日本の土の匂い、そのうめきがある。その太々しい執拗さ、いつでも爆発しようとするエネルギーを、ぐっと抑えて緊張している、恐ろしい美観。――腹の奥底からじわじわとつき上げ、鳴りひびいてくる異様な生命のリズムの共振を感じとる」（岡本太郎『私の現代芸術』新潮社）と述べており、縄

文土器は静でなく動であるとの指摘は重要です。

その動をつかむためには、自然そのものの詳細な繊細な観察（分析・解析ではない）を通して、脳内でその動く具象の本質的な要素を抽出しデフォルメして造形を作り出すしかありません。縄文土器は、脳内空間の造形と断言して良いと思います。このような脳内処理を一万年近く続けたのが、日本文化・精神における不可思議な空間把握の基盤になったに違いありません。

もう一人、縄文土器を正確に評価したのは、クロード・レヴィ・ストロースです。酒井拳（雑誌「風の旅人」三九巻）からの孫引きで、パリの日本文化センターでの展覧会「縄文——日本芸術の根源」のカタログに寄せた序文を引用しますと、「それ（火焰式土器）を描写するには、よほど変わった比喩を用いるでもないかぎり難しい。何段にも重なった立体的な装飾は溢れ出んばかりであり、土器はあたかもあまりに大きな皮膚が垂れて幾重にもしわやたるみを作っている空想上の生き物をおもわせる。土器の造りはしばしば左右非対称であり、形態は多様に繁茂していくようだ」と書かれてあります。まさに、縄文土器・土偶等は

「抽空」化の結晶といえます。

さて、芭蕉は円仁の開基による出羽の立石寺に寄り、山上で「切れ字」の手法を用いて一句詠みますが、長谷川權は「そこで芭蕉が感じた静けさはもはや現実の静けさでない。蟬が鳴こうともびくりともしない、宇宙全体に水のように満ちている静けさ。立石寺の山上に立った芭蕉は蟬の声に耳を澄ませているうちに、現実の世界の向こうに広がる宇宙的な静けさをかんとった」と解釈し、立石寺で、はじめて、これまで感じたことのない宇宙的な世界が開け、やがて訪れる月山、酒田の港、出雲崎の海岸で詠む句のさきがけとなったと述べています（『奥の細道』をよむ）。この宇宙的な世界とは、この地方の文化の「奥」に色濃く残り、いきづく縄文的自然観ではないでしょうか。また切れ字の手法による異次元の把握が縄文文化に根があるとする、次の一句は、日本文化に深く伏流する縄文文化の一滴の味わいがあります。

閑さや岩にしみ入る蟬の声

「三途の川」論考

一本の草を熟視し、一本の大樹に見入り給え。そして、それは虚空の空中に注ぐ屹立する

一条の河にほかならぬことを、心に思い見よ。

(ポール・ヴァレリー「水を讀う」の断章)

男の四二歳は大厄といわれていますが、この年に、風邪で扁桃腺が肥大して寝こんでしまい、扁桃腺が痛くて水を飲むのもままならず、知らず知らず脱水状態になり、意識が朦朧とするまでに至ったことがあります。近くの内科医院で点滴を受けて瞬く間に回復しましたが、点滴で体内に水が入ってきますので、当然まず心臓に入ってきます。水が流れていると感じられるほどで、粘性の固まりがさらさらになつていく感じがしました。それぐらい脱水していたのかと、まだ朦朧としていた頭脳が驚きました。次に頸動脈に水が流れてくるのが分かります。その瞬間に鼻孔に清流の水の香りがいっぱいに広がり、耳道に清流の流れる音が聞こえてきます。それから脳髄の中に流れ込

み、朦朧としてピントの結はない意識が収斂してくるのを感じます。その瞬間、「三途の川」を渡つて帰ってきたのだと気づきました。点滴のない昔であつたら、間違ひなくそのまま乾ききつた賽の河原をさまよつて彼岸に落ちていったはずですが、

昔は、そして現在でも抗生物質が入手しにくい多くの国では、下痢による脱水症状で多くの人が死に至っています。一九六二年に、東パキスタン(現バングラデッシュ)でコレラが大流行したとき、経口補水療法 (Oral Rehydration Therapy: ORT) が開発され、脱水を防ぐことにより、死亡を著しく減らすことが出来ました(大橋正明・山村真弓編著『バングラデッシュを知るための60章』明石書店)。これは、水に高濃度の砂糖と塩を入れることにより、腸による水の吸収を著しく改善する方法です。昔は、伝染病や食中毒で下痢をして脱水になり死亡する例が多かつたはずですが、なかには、賽の河原のぎりぎりまで行つて、何かの拍子で吸水が出来るようになったとすると、

たぶん私と同様に耳道の脇の血管を流れる水の音を聞いたはずだ。「三途の川」とは、冥土への渡りではなく、復活の象徴といってよいでしょう。つまり、三途の川とは、地獄(彼岸)に行く川ではなく、地獄に行き損ねた者が渡って此岸に帰ってくる時に突然流れる川なのです。

さて、脳髄に水が行きわたると、今度は内臓の血管に水が流れてきます。次に肢体の血管に流れてきます。最後に、手足の指先、耳殻、鼻の先の順で、キユキユと音を立てて水が入ってきました。普段は全く気づきませんが血液の循環には階層性があることをはつきり知りました。

意識が朦朧とし始めたとき、不思議なことが二つ起きました。一つは、脳がスパークし始め、無数のパターンが次々に湧いて来て、ついには(病院に行く寸前は)それらが光の束となっていくことです。それはまるで、SF映画『二〇〇一年宇宙の旅』(キューブリックが監督・脚本)の最後に異次元に吸い込まれていくときの光の束に近い感じでした。あるいは、立花隆の『臨死体験』(文春文庫)で、宗教学者の山折哲雄が、臨死体験に近い体験として語った、学生達と酒場で酒を飲ん

でいるとき、突然、大量の吐血をして、意識を失う時、「体がふわっと浮き上がるような浮揚感を感じた。すると、目の前にいっぱい五色のテープを吹き流したような、光り輝く虹のような光が広がって、自分を包んだ」という感じは、私の経験と極めて似ています。中沢新一は、チベットで、まったく光の射さない完全な闇黒の部屋で九日間籠もり、「闇黒の中に入って数時間もすると、視神経の奥から自然に光が放たれるようになりますが、それが日が経つにつれて、つきつきとさまざまな美しいかたちに姿を変えてくるのです。(中略)そこに出現してくる「かたち」は、私がかつて人類学の報告書などで見ていた「内部視覚」のあらわれる抽象図形と、そっくりなのです」を経験し、純粹な知性と光の形態性が結合した「菩提心」を見届ける修行をしました(『芸術人類学』みすず書房)。外部情報(刺激)が断たれたり、血流が制限されて朦朧となったときに、「内部視覚」やチベット人のいう「菩提心」が現れるようで、どうも人には共通の脳内過程のようです。

意識が朦朧とし始めたときのもう一つの不思議は、幽体離脱現象と呼ばれているような、意識が

大崎 満

北海道大学大学院教授
(根圏環境制御学／植物栄養学)

二つに分かれ一方はどうも浮いた感じになること
です。浮いた一方が自分を見つめている。後から
考えると右脳と左脳の協調関係が絶たれ、どうも
どちらかが空間の制御を主にしている、制御不能
になりふらふら浮き出す感じなのです。中沢新一
は『南方熊楠コレクションⅠ 南方マンダラ』（責
任編集・解題 中沢新一、河出文庫）の解説で、「熊
楠は夜になると、闇を見つめながら、深い思考に
没頭することが出来た。（中略）彼の目の前には、
不思議な超空間の知識が開かれるようにさえなっ
た。自分の頭が抜け出し、室内をさまよう、幽体
離脱の現象も経験した。（中略）熊楠は、静けさ
と夜の長い時間にまかせて、みずから「アーラヤ
識」まで、のぞきこんで、楽しんでいたのであ
る」と述べています。南方熊楠は、土宜法竜宛の
「子分 法竜米虫殿」で始まる長文の手紙の中頃で、
「物心事の上に理不思議がある」と述べ、それを
説明する図を描いていて、これは現在「南方曼陀
羅」と呼ばれているものです。線がぐちゃぐちゃ
と書いてありますが、南方はこれは本来三次元で
あると述べていて、従って面の断片とすると、線
一つ一つが何かの図ということですから、いろい

ろな図が空間に浮かんでいる、まさに曼陀羅図と
いっていいでしょう。興味深いのは、この「理不
思議」の図を書いたとき、二日ほど不眠の状態で、
三日も不眠でも平気と述べていることです。なに
やら修行僧の趣で、覚醒はしているが脳は悲鳴を
上げてスパーク状態でなかったかと思わせます。
つまり、外部情報が断たれるような状況で、「内
部視覚」が冴え、幽体離脱で高みの見物をしなが
ら、脳内過程を記載したのが「理不思議」の図
（南方曼陀羅）という感じですよ。

天台宗では、比叡山の峰や谷を一千日間にわた
って巡拝する「千日回峰行」という荒行がありま
す。七〇〇日目の回峰を終えた日からさらに過酷
な堂入りが行なわれ、無動寺谷明王堂で足かけ九
日間の「断食、断水、不眠、不臥」の四無行に入
ります。「千日回峰行」を満行した大阿闍梨の塩
沼亮潤は、この行で水を一滴も飲めないのがもっ
ともつらかったと述べています（『人生生涯小僧の
ころろ 大峯千日回峰行者が超人的修行の末につかん
だ世界』致知出版社）。中日の五日目に差し掛かっ
てから一日一回のうがいが許されるそうで、けっ
して飲んではいけないのですが「待ちに待った水

を口に含んだ瞬間、口の粘膜の内側からチュルチュルチュルチュルという音がしたように感じました。ああ、粘膜が水を吸っているんだなあ、と思いました」とあります。それまでは、意識が朦朧としていましたが、うがいをした瞬間に、見る見る体の細胞が生き返ったように元気になり、その後は苦しむことなく行を続けられたといえます。

大阿闍梨の光永覚道も同様のことを言っています（『千日回峰行』春秋社）。口の粘膜から水というよりは水の精気が体に満ちていったということでしょう。水には不思議な作用があるものです。

四無行には、過酷な断食、断水の行の他に、不眠の行があります。九日間眠らないというのは、全く想像を絶しています。しかし、さきの大阿闍梨の光永覚道によりますと、四無行のために入堂した最初の日は胃の中に食べ物が残っているため、眠気があるけれども、次の日からは食べていないからもう眠くなく、むしろ頭がさえてくるといっています。食べ物がなせ脳の活動、つまり睡眠と関連があるのでしょうか。神経細胞が一番多く集まっているのは脳ですが、その次が腸で、第二の脳と言われるぐらいで、これは栄養の摂取と関連

が深いと思います。腸には、いろいろな物質が入ってきますし、いろいろな微生物が繁殖していますから、腸こそ生き死に関わる膨大な外部刺激を直接受けているといえます。それらを正確に評価し、対応しなければたちまち死に至ることになります。従って、食物が来ると膨大な情報処理を行っているはずで、毒なものや悪質な微生物が増殖したりすると、直ちに吸収を止めて下痢にして排泄しなければなりません。その情報膨大で、食物があると眠くなるのはそのせいではないでしょうか。また、精神的にまいると、胃腸の調子がおかしくなりますが、脳での情報処理に不具合が生じると、とても腸の情報処理をこなすことが出来なくなり、とりあえず食物を下痢で棄ててしまつて、腸の情報処理能力を軽減している可能性も考えられます。

養老孟司は、人はなぜ眠らなければならないのかについて、寝ていても起きていても脳が消費するエネルギーはさして変わらないので、意識があると秩序活動があつて、そうするとエントロピーが増大し脳にたまるから、それを片付けるために眠る必要があると考えました（『無思想の発見』筑摩

新書)。つまり、睡眠は脳からエントロピーを棄てる作用があるというのです。そうすると、東洋の究極の認識法とは、あらゆる外界刺激（情報）を断ち、食料と水まで断つて腸の刺激も断ち、脳内情報にともなうエントロピーを最小にする思考法ということになります。一方、西欧では逆に、あらゆる外的刺激（情報）を捕らえ、分解して解析し、客観的と称する概念をつかもうとします。この思考法は、エントロピーを最大にする思考法と言っても良いかも知れません。

プラトンは「洞窟の比喩」で、「四人たちは、地下深い暗闇の洞窟で、子供のときからずっと手足も首も縛られたまま、動くことも、うしろを振り向くこともできずに、壁にうつる影しか見ることができないので、それら動物や器物の像の「影」を真実のものと信じこんで」おり、しかし、それは実際には歪んで真実とはほど遠いもので、真実を知るには洞窟の外で真実の目（思考）によって知覚しなければならぬと説いています（『国家』（藤沢令夫訳、岩波文庫）。さて、洞窟の中からできる世界認識の手段はなんでしょうか。「認識」の仕方は、実は、究極的には二つしかない

と思います。一つは、プラトンの洞窟の比喩のごとく、わずかな光から、あらゆる手段を通じて外界の情報を取り出すやり方です（プラトンは洞窟から出よ、といっています）。光をあらゆるものに分解し解析し、模糊とした断片の情報から何とか世界を認識しようとする行き方です。外界の詳細記述で、これを外観法と呼ぶことにします。外観法を支えるのは分析・分解的で、断片的で、

アトム的で、それらを統合しても基本はモザイク的世界観になります。これは、エントロピーを最大にする思考法といえます。それとは逆に、洞窟に籠もり、一切の光を絶ち、外的情報を極小に（情報遮断）して内面の世界のみから、世界を構成しようという思索法があります。これを内観法と呼ぶことにします。内観法を支えるのは、脳内過程における認識法で、「内部視覚」のような空間的把握が主体となります。エントロピーを最小にする思考法といえるでしょう。西洋と東洋では、洞窟モデルでの認識法に大きな差異があり、一方はかすかな光をあらゆる角度から解析して世界を認識する方向に進み、もう一方はかすかな光さえも絶ち、個人の内部情報のみから世界を認識する

方向に進みました。特に、日本では、エントロピー最小思考法により得られる、空間と具象の「間」に文化の基盤があるようで、それは言ってみれば自然を壊さないで、その本質を抽象化して取り込もうとした縄文文化以来の水脈といえるかもしれません。

大阿闍梨酒井雄哉は比叡山千日回峰行を二回行なった行者として知られています。この方は、画賛（『比叡山・千日回峰行 酒井雄哉画賛集 ただ自然に』寺田みのると共著、小学館文庫）で、

回峰行で／得たものは／何もない／おかげで／今がある

と書いています。生死の縁をさまよう、二度の荒行の果てに、「回峰行で得たものは何もない」と言い切っています。なにやら釈迦が達した境地に似ています。酒井雄哉は、孤独な行の中で「人は自然の中で生き、生かされている」と悟ったと言っています（『二日一生』朝日新書）。この、おのれと自然との関係は、中村雄二郎が引用したスペインの思想家オルテガ・イ・ガッセットの「ドン・キホーテをめぐる省察」の一節にも認めることができます（『人類知抄 百家言』朝日選書）。

私とは、私と私の環境である。私がもし私の環境を救わなければ、私自身は救われないことになる。

オルテガは、ベルグソンやジンメルから一世代後の〈生の哲学〉の継承者で、「新しい感性の本質的特徴は、精神的・文化的機能が同時に生物学的機能であること」の決意の表明として、先の一節が書かれました。中村雄二郎は、さらに続けて、「和辻哲郎も、ハイデガーの影響を受けて『風土人間学的考察』（一九三五年）を書いた。オルテガの〈環境〉論も、単なる自然環境ではなく、和辻の〈風土〉論に繋がるところがある。面白いのは、この両者が、ハイデガーの〈深さゆえの自閉性〉に対して環境や風土に目を向けたことである」と述べています。風土とは、自然（空間）とそこに浮かべた具象（人）との「間」の取り方の総体です。それを解くには、エントロピー最小思考法が必要とされるでしょう。

最後に、中村雄二郎が取り上げた、オルテガの愛した小林一茶の一句を。

露の世は露の世ながらさりながら

ベビー用品を 買おうとしたら……

ベビーラックや哺乳瓶ばさみなど、新生児用品を揃える必要が生じた。そこで、日用品、雑貨、電気製品、インテリアからエクステリアまで、ありとあらゆるものを売っている巨大な郊外型のホームセンターに出かけた。介護用品の広い売り場スペースがある。ベビー用品もその辺りに置いてあるのではないかと、まずその辺りを探した。介護用品は、介護用ベッドからマジックハンドまで、アイディア商品を含めて多種多様な品が並べられている。ちなみに、マジックハンドとは、長い棒の一方にはハンドル、もう一方には挟み口がついていて、ハンドルを握って離れた場所にあるものを挟み取る道具である。

探してもベビー用品はいつこうに見あたらない。店員にベビーラックといっても通じない。新生児を寝かせたり座らせたりする育児用の家具と説明すると、ベビー用品は扱っていないという。他の紙製品といっしょに店頭で積まれている紙おむつぐらいしか置いてないのだ。それに対して、介護用品だけでなくペット用品にも相当広い売り場が用意されている。そちらも商品の多様さにも驚かされる。ペット用サプリメント、イヌ・ネコのおやつなど食品も、お出かけ用のさまざまなグッズも充実している。そういえば、最近、着飾ったペットのイヌを連れて歩いているお年寄りによく出会うが、赤ちゃんを抱いた若いお母

さんを見かけることは少ない。人口構成がいつのまにかかつてとは大きく異なり、赤ちゃんよりお年寄りやペットを対象とした商売の方が分がよくなったようだ。

女性が一生の間に産む子どもの数、合計特殊出生率は、戦後のベビーブーム期には四をを超えていた。その後若干低下したものの、一九六六年の丙午の年を例外として、高度成長期にはほぼ二を上回る水準を維持していた。

人口を維持するのに必要な合計特殊出生率（人口置換水準）は二・〇八前後といわれているが、一九七〇年代の半ば以降はそれを大きく割り込むようになった。一九八九年に丙午の「異常値」一・五八を下回ったかと思うと一九九〇年代の半ばに一・五を切り、昨年ついに一・二五となった。若い人の数が減り、女性一人が産む子どもが減っているのだから、今後、出産数はいっそう減少速度を増すことになる。それに反して、人口におけるお年寄りの比率は今後しばらく増加の一途を辿るはずだ。寿命が延び、団塊の世代が老年期を迎えようとしているからである。これが動植物

の個体群動態であれば、「急速に平衡からはずれ、絶滅確率が高い」との判断を下さなければならぬだろう。世代ごとに半減するといってもよいほどだからだ。

将来に予測される極端な人口逆ピラミッド現象を回避するため、合計特殊出生率が人口置換水準程度まで回復することを期待したいが、日本の社会的現状はそれとはほど遠い。ヨーロッパでも出生率の低下がみられたが、育児休暇制度や児童手当制度、保育所の充実など、働きながら子どもを産み育てることへの社会的な支援制度が充実しているスウェーデンなどでは、出生率が持ち直している。日本では、若い世代の雇用が不安定化しており、子育ての支援も薄く、安心して子どもを産める条件が整っていない。

ベビー用品が必要になったのは、娘が学会に出るため生後二ヶ月に満たない孫を預かるためである。結局インターネットによる注文が必要な品を入手して家に孫を招くことができたのだが、それを機に、日本の「人口問題」の深刻さを実感することにもなった。

鷺谷いづみ

東京大学大学院教授
(保全生態学)

水田再生の経済価値

関東地方の台地の縁に刻まれた谷の谷津田、あるいは谷戸田とよばれる田んぼは、稲作の効率が悪くその多くが放棄されている。最近では、ボランティアの市民や企業などが復田し、レクリエーションの場などとして活用することも始まっている。しかし、農業生産からみた価値の低さは、生態系としての価値の低さを意味するわけではない。生態系としての価値を、生態系が提供する人間社会への便益である「生態系サービス」によって測る、あるいは認識することが世界的なトレンドとなりつつある。

水田は、そこに水が張られていれば湿地としての機能を発揮する。谷津田は、水源地でもある。復田し、生産においては農薬や肥料の使用を控え、一年中湿った状態で維持されれば、健全な湿地としての生態系サービスを提供することが期待される。そこで、生態系サービスと自然資本の価値に関する見積りに

関するコスタンザらの『ネイチャー』誌の論文（一九九七）を参考にして、その経済的な価値を考えてみる。なお、この考察は、何も谷津田に限ることなく、健全な湿地生態系としての機能を果たす田んぼであればどのような場所の田んぼにも通用するものである。必要な条件は、一年中水が張られているか土壌が湿っていること、化学肥料や農薬を使わないことである。というのは、湿地の経済価値は水質浄化機能にもよっているからである。

生態系の価値は、その「かけがえなさ」による存在価値、倫理的価値、審美的価値などが主であって、経済的評価には馴染まないとする意見もある。しかし、経済的な評価に馴染まない価値は別の尺度で評価し、経済的に評価できる市場的、非市場的な価値については、たとえ、情報不足のためにそれが過小評価になるとしても、算出してみることに意味があるだろう。生態系サービスとそれを産み

出す源泉である自然資源（資本）は、地球の生命維持システムの根幹をなし、「人間の幸福」に直接的、間接的に寄与している。したがって、地球の経済的価値の総体を論じるにあたって、それを考慮しないわけにはいかない、というのがコスタンザらの主張である。

一九九七年の論文では、その時点までに公表されていた膨大な研究成果に若干の独自の計算を加えることで、一六の生態系タイプについて一七の生態系サービスの経済的価値を見積もり、地球全体の経済的価値（効用価値で、そのほとんどは非市場的な価値）の総計は、年間一六〇五兆ドルの範囲にあり、平均三兆ドルであるとした。この値は、評価の容易なサービスだけを考慮した過小な評価額であるが、それでもなお、当時の世界のGNP総計の一兆八千億ドルを大きく凌ぐ値である。

コスタンザらは、多くの文献データを総合し、また独自の計算を加えて、面積あたり年あたりの生態系サービスの経済価値を生態系タイプごとに算定している。それらは、世界的にみた標準的な単位評価額として利用可能

なものである。高い水質浄化機能をもつ健全な湿地生態系の評価額は、控えめに見積もって年間一ヘクタールあたり約二万ドルと算定されている。放棄されて乾燥化した水田や肥料や農薬が多投入され冬季を中心に季節的に乾かされる慣行稲作が行われている水田は、

湿地としての機能を失っている。それを「ふゆみずたんぼ」（冬季湛水水田）などの環境保全型稲作を行う一年中湿った水田に戻せば、健全な湿地生態系が再生される。そうならば、ヘクタールあたり年間約二万ドル、すなわち、一反あたり年あたり約二〇万円の経済価値が生み出されるのである。特に、水源地域の水田が水質浄化機能の大きい湿地生態系として再生されることは社会的な意義が大きい。水田を再生し、湿地の機能が維持されるように水田を管理する主体に、上記のような価値の直接支払いをすることは合理性がありそうだ。しかも、若干収量が落ちたとしても安全・安心なお米が生産されるのだから、農家にとっても消費者にとってもメリットが大きいはずだ。

鷺谷いづみ

東京大学大学院教授
(保全生態学)



インド通信

第7回

国際協調に伴うストレス

牧田りえ

東京大学IRCS特任研究員（開発地理学）

ついに病院へ

少し前のことになるが、人間の健康もサステイナビリティの重要なテーマなので、インドの保健・医療分野を取材してみようかと思っていた矢先、私自身がインドの病院にお世話になってしまった。高熱にうなされていたわけではないので、比較的余裕を持って、デリーでは設備・技術ともに一番と言われる民間総合病院を観察することができた。担当医師の出勤が一時も遅れたので観察せざるを得なかった、と言った方がより正確である。遅刻の理由はいつも「交通渋滞に巻き込まれたから」で通る。

手荷物検査を受けて正面の入り口を通り抜けると、ここは空港か、ショッピング・センターか、と見まがうほどの混雑ぶりだ。外來はいくつかのセクションに分かれているが、一つのセクションの中にも八の専科がある。

目指す皮膚科が含まれているセクションの扉を押すと、受付は真ん中に一つ、両側に医師たちの名前がついた個室（診察室）がずらりと並んでいる。外から見た限りでは、どの医師がどの専門なのかはわからない。初診の者は、受付で希望する専科を伝え、その日の担当医師名を覚えてもらう。受付ですぐに診察料と登録料、計八〇〇ルピーを支払い、登録用紙に記入する。記入項目で変わっているのは「希望言語」と「学歴」を記入する欄があること。デリー随一の大病院には地方からも患者がやって来る。デリーの医師たちは大抵英語、ヒンディ語、出身言語の二、三言語に通じているから、出身言語しか話せない低学歴の患者にも対応できるのだろう。ちなみに、三回の通院で合計七〇〇ルピー（薬代を含む）の費用がかかった。保険に入れない貧困層（月収一世帯当たり二二〇〇ルピー以下）はもちろんのこと、貧困ラインを上回る多くの世帯にとっても手の出せない金額だ。政府の病院なら診察は無料だが、五、六時間は待つ覚悟が必要とのこと。



図1 病院入口にいるドアマン。ホテルみたい。



図2 診察してくれた医師。



待合室には一応「静かに」という掲示が出ているのだが、スタッフも患者も気に留める様子が無い。外来の気楽さもあるだろうが、誰が病人なのか分からないほど賑やかである。やっと医師に面会。こちらは早く診察して欲しくてイライラしているのに、「日本語のサヨナラはどういう意味かね？」（残念ながらもまだバイバイできないの、と私の心の声）、「僕の論文は日本でも有名な。インターネッ

トで検索してみてね」と前置きが長い。それでいて、私の皮膚に出た症状は「精神的ストレスが原因」と平然と言ってくれる。二回目以降の診察は医師と直接予約を取る仕組みになっているが、この日は一時間も遅刻しているの、当然後続の患者の予約がずれこんでいる。私が診察してもらっている間に、二回ノックもなしに入ってくる人がいて驚かされた。私の診察が終わると同時に三人がどつと

図3 早朝の一番すいている時間をねらって写した病院内の薬局。

なだれ込んで来た。医師ごとに予約の調整をしている秘書はいない。看護師は呼ばないと来ない。呼んでもなかなか来ない。インドの多くの職場では雇用対策のため人が多過ぎるが、ここでは医師をサポートするスタッフが不足しているように思う。最後に行った薬局ももちろん長蛇の列。この半日だけで一挙に疲れたような気がする。

インド生活のストレス

この病気のお蔭で、自分で認識していた以上に実はインド生活（特に首都デリーでの）からストレスを受けていたことに気づかされた。ストレス社会の日本から離れて伸び伸びやっているとさえ思っていたのでショックだった。ここに、私のストレス発散のため、ストレスの要因を整理させてもらおう。なるべく中立を心がけるが、インド及びインド人の悪口になってしまったらお許し願いたい。

①気温変動（年間、一日の昼夜、冷房の有無）への適応努力——温暖化が進行した場合に想定される東京の気候を、身をもって模擬



図4 「立ち小便禁止」の呼びかけも効果あがらず……

実験しているようなもの!?

②外食、食品の購入、調理への配慮——夏は野菜が売られているうちに腐ってしまい、食べられる部分が半分。ホウレンソウは雑草と一緒に束ねられている。カリフラワーを茹でるとゾウムシ（のような虫）と一緒に茹であがつてくる。オーガニック!

③蚊（マラリア、デング熱を媒介する）にさせられないようにするための注意——蚊取り線香を使わなくて済むのは年に二か月間もない。

④野良犬（多くが狂犬病にかかっている）をよけるための注意。

⑤頻発する停電——やっている作業が度々中断されるのはつらい。

⑥汚染された空気——ホコリの量も尋常ではないので掃除が大変。

⑦汚染された水道水——たまに牛糞も混入するらしい。

⑧節水——お風呂に入るのは夢のまた夢。

⑨年中修理が必要な生活設備——神様が物質文明に侵された我々を戒めているのか。

⑩いろいろな騒音——車のホーンを鳴らし過ぎるのは交通事故が多いから？

⑪ゴミの散乱した不快な景観——当然、悪臭をとまなう。

⑫テロや犯罪に巻き込まれる危険を回避するための努力——夜遊びはできません。

⑬交通渋滞——予定が狂う。時間も無駄になる。

⑭外国人を騙そうとする物売り・ドライバーとの交渉——メーターをちゃんと使用するオート・リキシャに一度だけ出会った。それまで交渉して妥協していた金額の半分だったことが判明。思わずチップをあげたくなった。

⑮物乞いへの対処——お金をあげてもあげなくても、出会うたびに心乱れる。

⑯コミュニケーション・ギャップ——私がヒンデイ語を話せないせいもあるだろうが、約束や期限を平気ですっぽかす人々がとても多い。一度で済むはずの簡単な用事に三度、四度と足を運ぶことになる。

⑰インドのペースで必ずしも生活できないこと——インドがスローならば、こちらも完全にスローライフにできればまだよいのだが、入稿の期限など、先進国で設定されたペースにも合わせなければならない。同種のストレスを感じるインド人も増えてきているかもしれない。

ストレスのグロバリゼーション？

こうして列挙してみると、一つ一つは些細なことでも全部が合わさると結構なストレスを生むだろうと改めて思う。それなのになぜインドを研究のフィールドにするのか、と問われれば、必要だからと答えるしかない。温暖化対策をはじめ地球規模の課題に取り組むにはインドとの対話が不可欠であり、インド

の成長・開発から生じた歪み——環境劣化、置き去りにされた貧困、等——が是正されないと我々、地球人みんなが困るからである。むろん、私一人ができることなど高が知れているし、自分がやらなくても他の誰かがやってくれるだろう。でも全員がそう思ってしまったら何も進まない。残念ながら、我々の直面している問題はかなり深刻。インド、中国をはじめとする発展途上の国々との様々なレベルでの国際協調が避けられないところまで来てしまったのである。

今までは一部の援助関係者だけが受ければ済んでいた上記のようなストレスを、これまで途上国に関わる必要などなかった多くの人たち（企業人、研究者、ジャーナリスト等）がこれからは被ることになる。国際協調に伴いストレスを受けるのは、何も先進国の人間だけではなく、途上国の人たちも新たなストレスに遭遇するだろう。南の国から来た人に北の寒さは厳しいし、おおらかな環境で育った人たちに日本の時間厳守や満員の通勤電車は辛いはず。地球環境のサステイナビリティ

のために、多くの個々人の健康が脅かされる。うである。いや、すでに危険に晒されている。これも、これまで地球の資源を好き放題に使ってきた人間（特に先進国の）が支払わねばならない代償なのかもしれない。

最後にもう一度インドに話を戻そう。インドの経済成長から生じた歪みの一つに、一部の人々の間で先進国型のストレスが急増していることが挙げられる。心臓病の増加、受験競争の厳しさを苦にした青少年の自殺、アメリカ型のメタボな老若男女。いわゆる発展途上国では心配しなくてもよかった問題である。今のインドには、過度な肥満と、飢餓・栄養失調とが併存しているのだ。しかも、経済成長が進むにつれてさらに二極化する傾向にある。この国の健康面のサステイナビリティは、食料増産や医師・看護師の養成といった従来の方法では実現できない複雑な構造を持っている。この複雑な問題に、自身のサステイナビリティを危険に晒しても挑んでみたいという勇敢な読者がいらっしやるだろうか。



インド通信

第4回

首都の生物多様性を回復できるか

牧田りえ

東京大学IRCS特任研究員（開発地理学）

首都デリーの本来の姿とは

私の持っているデリーの観光地図には、ネルー大学と空港の間にぽっかりと広大な空白があった。道路も途切れているし、緑地マークもついていない。一体何なのだろうと気になっていった。その空白が「アラバリ生物多様性公園」と呼ばれ、失われてしまった動植物群を復元しようという試みがデリー開発公社とデリー大学の協同プロジェクトとして進められていることを知ったのは、半年以上も経ってからのことだ。デリーに住んでいるインド人にもあまり知られていないが、グジャラート州からラジャスタン州、ハリヤナ州を通じて北東に延びるアラバリ山脈の東端にデリーが位置する（地図参照）。都市化が進んだ今日では想像するのが難しいが、ここには豊かな森林があったのである。アラバリ山脈は

ラジャスタン州北部に広がるタール砂漠の進行を喰い止める役割を果たしており、首都の砂漠化を防ぐためにも、元来の自然を回復することは重要なのだ。プロジェクト・リーダーを務めるフセイン博士の携帯電話に直接連絡してみたなら、私の訪問を快諾してくれた。

本来の植生が失われた原因は大きく二つある。一つは、インドの独立前から一九八〇年代半ばまで約五〇年間この地で行なわれた鉱業である。建築材料として使用される陶土が大量に掘り出されたという。鉱山時代の建物がフセイン博士をはじめ学術スタッフが常駐するプロジェクト事務所としてそのまま利用されている。もう一つの原因は、一九世紀の後半にイギリス人がインドにもたらした *Prosopis juliflora*（以後PJ）という学名をついたメキシコ原産の灌木である。デリーには一九三〇年頃、燃料として使用されるために入ってきたらしい。PJは半乾燥地であるデリーの気候に合い急速に繁殖したが、他の植物から水分を奪ってPJのモノカルチャー化を促進するという性質を持っていた。この

地の植生を完全に破壊してしまったのである。植物がなくなれば、当然、共生していた虫や動物も姿を消すことになる。鉱山が閉山された後、二〇〇四年九月にアラバリ生物多様性公園プロジェクトが開始されるまでの二〇年間、大樹に成長したPJだけが点在する荒地だったという。鉱山として使用される以前の、そしてPJが導入される以前の森林に戻るのがプロジェクトの最終目標である。

プロジェクトの成果、 そして課題

これまでの四年間で、三人の学術スタッフと約一〇〇人の常勤作業員によって、公園面積六九三エーカーのうち約二五〇エーカーに本来の植生が保たれているアラバリ山脈の他の地域から採取された二〇〇品種もの草や苗木が植えられた。土壌も当然劣化してしまっただので、大量の有機肥料が投入されている。PJを一挙に伐採してしまっただけでは禿山になってしまうから、根元を痛めて徐々に枯れさせていく間に苗木のシェード・ツリーとして活



図2 苗木の横に立つフセイン博士。

用しながら、他品種と徐々に入れ替えていく。なるほど、PJの周囲には雑草が全く生えていないが、苗木を植えた箇所には、少しずつ新しい草が生えてきている。植生が変化してくると、鳥類や動物も少しずつ戻ってきた。残念ながらシャッター・チャンスを逃してしまったが、私自身、デリー市内の他の場所では見ることのない蝶や小鳥、そして美しい野生の孔雀まで何度となく目撃することができた。鉱山時代に残された巨大な穴も、雨季に貯めた水が池をつくり、緑が増え、池まで降りていって下から見上げると渓谷のような景観が変わってきている(図3)。市街地の喧騒が嘘のように、公園内はとて静かで空気も深呼吸したくなるほどきれいだ。これまで



図1 公園の入り口。

復元作業を行なったエリアには、ハーブ・ガーデン、バタフライ・パーク、ラン園、シダ園、自然の遊歩道まで整備されている。これらは公園の一般公開のためではなく、小中学校の環境教育に利用してもらうのが目的である。園内にはキャンプ施設も用意されており、すでに毎週のように子供たちを対象にした一日二日のキャンプが実施されている。着々と成果を上げていくように見られる。が、大敵はすぐ傍にいた。

街のまん中にある公園は、塀一枚で住宅地や商業地に隣接している。中でも、二つのスラム地区に住む人々が勝手にフェンスを壊して公園内に入りし、また、彼らの飼育する牛や豚が侵入してせっかく植えた苗木を食べってしまうことが問題になっている。彼らは教育レベルが低いので我々の活動を理解しないとフセイン博士は嘆く。この公園が鉱山だった頃にはスラム地区の人々は労働者として働きに来ていたし、荒廃地として放置されていた間は自由に家畜を放牧したり、薪を集めてりできたわけで、公園ができたことによって

生活を変えなければならなかった住民たちも心穏やかではないだろう。そのことを考慮してか、スラム地区と接する公園内の一定面積を「緩衝地帯」として残し、住民が使用するのを暗黙のうちに許している。しかし、内側に張られたフェンスをも潜り抜けて公園内に入りする子供や大人を私自身見ているし(図4)、内側のフェンスが完全に壊されて住民たちが出したゴミが溜まっている箇所も少なくない(図5)。苗木の保護に使用している



図3 鉱山から渓谷へ。



(上2点) 図4 子供が公園内部から「緩衝地帯」に戻ってくるところ。
(下) 図5 壊されたフェンス。



ネットを公園からまんまと失敬してきた子供にも出会った。公園側は仕方なく二重、三重にフェンスを張り巡らす始末だ。

生徒たちにキャンプを実施しているなら、スラムの住民にも園内の活動を見せて啓蒙するようなプログラムを実施してみてもどうかとフセイン博士に提案してみた。「周辺住民を説得するのは開発公社の仕事であって、我々学術スタッフの仕事ではない」とやや憤慨したような答えが返ってきた。それならば、そのスラム地区で住民たちの生活改善のために活動しているNGO（非政府組織）はないのだろうか。そのようなNGOがあれば、公園の回復・保全活動とスラム住民たちの間をうまく仲介してくれるのではないだろうか。「ふーむ、NGOの活用か、そんなことを言ったのは君が初めてだ」。さらなる私の提案に、フセイン博士は機嫌を少し直してくれたようだ。

隣接するスラム地区へ潜入

実際、住民たちは公園のことをどう思っ

ているのだろう。彼らの声を聞きに、公園とは無関係の通訳者を伴い、恐る恐る隣接するスラムに足を踏み入れてみた。外観は、今年のアカデミー賞を席捲した映画『スラムドッグ・ミリオネア』に出てくるスラムと似たような感じだ。デリーに数多くあるスラムのうち、ここはまだマシな方なのかもしれない。

家屋と家屋の間に全く隙間はなく人口密度はとて高いが、壁は一応コンクリートだし、電気は通じているし、共同井戸も設置されている。プロパンガスを使用している家庭が多いというが、ガス代を払えない家庭だろうか、公園から集めてきたであろう枯れ枝が住居の脇や屋根の上に積み上げられていた。なぜこの住人たちが公園に入り込むのか。その最大の理由は、各自の家にはトイレがなく、スラムに共同トイレが一箇所（有料）しかないことであった。言われてみれば、男性と女性に分かれて別々の方向の茂みに入っていく。「もっとトイレをつくってくれるよう、政府に我々の要望を伝えてほしい」と予想外の頼まれごとをされてしまったのである。



図6 スラム地区の内部。

「緩衝地帯」では、多数の牛や豚が飼育されていた。家畜の所有者は必ずしもスラムの住人ではなく、三〇年近く政府の土地を無料で使用し大規模な乳牛飼育ビジネスを営んでいた者もいた。恐らく政府の有力者とコネのある企業家だと、通訳者が私に耳打ちした。こういう人たちを移動させるわけにもいかなから、公園内に「緩衝地帯」が生まれたのかもしれない。所有する家畜がフェンスを越えようとして負傷し、その傷の化膿が原因で多くの家畜が死んだという。もう公園で放牧はできないから街の方に行かせている、とのこと。昼間、市街地を徘徊している牛を多く見かけるが、こういう所に彼らのねぐらがあったわけだ。

フェンスの向こうは何だか知っている？
——それまで熱中していたクリケットをやめて私の周囲に集まってきた子供たちに聞いてみた。開発公社の土地。入っちゃいけないのは知っている。遊びに行けなくなってる？
——開発公社の人たちが駄目だって言うか

ら。見つかると監視員に叩かれる。つられて集まってきた大人たちに聞いてもそれ以上の理由はわからない。それでも、以前は石がごろごろしているだけだったのに緑が増えてよかったと感じている。彼らに生物多様性を理解してもらうことは無理な話なのだろうか。

スラムの中で、偶然、正規の学校に通えない子供たちに教育を施しているNGOの学校を見つけた。集会所を改修したという校舎はスラムで一番立派な建物である。子供たちも思っていた以上に行儀よく勉強している。この学校の子供たちを公園が実施するキャンプに参加させられないものだろうか。お節介と知りつつ、「このスラムに援助を行なっているNGOなどない」と言っていたフセイン博士と、「隣の公園内で行なわれている環境教育など知らなかった」と言うNGO学校の校長先生へ、両者を結びつけるためのメールを送ってみた。この子供たちが無事、立派な大人になってくれることと、今植えている苗木が無事成長し、森林の原型が形成されることとはきつと無関係ではないはずだ。



図7 スラム内でNGOが運営する学校と、そこで勉強するスラムの子供たち。

巻頭エッセイ



気概と実力と 信用がなくては 住 明正

東京大学教授（気候システム学）

世間では、二〇〇七年問題が関心をよんでいる。言うまでもなく、昭和二二〜二四年生まれの団塊の世代が退職するからである。関心の多くは、そこに支払われる退職金の行方に向かっている。しかし、本当に関心を払うべきは、大量退職は、新たな人材を雇用できるときであり、組織を、社会システムを変革するよい機会であるということであろう。

翻って、大学を考えてみよう。多少の時期のズレがあり定年が異なるので、必ずしも二〇〇七年に問題が発生するわけではないが、団塊の世代、および、その前後の世代を考えると、多くの教授層が退職してゆくことが予想される。しかし、そのことを見越した人事が行われているとは考えにくい。本来、大学の行く末を見越した長期的なプランのもとに、人を採用し、大学全体を変えてゆくべきなのに、長期的な視点で大学全体の舵取りをおこなう部分が手薄なのが大学の実情であろう。長期的な視点を担う気概と実力と信用を備えた実体がないからである。

このことは、サステイナビリティ問題でも

同様である。サステイナビリティには長期の見通しが不可欠であるが、現実的には、長期の見通しは信用されず、多くの対応が目先の問題を解消するのに追われている。この場合も、気概と実力と信用を備えた実体がないからである。

現実には、多彩であり多様である。次々に予想もしないことが起きてくる。道を失わないためには、長期的な見通しを繰り返して確認する必要がある。戦後は、戦前の軍国主義への反発からか、大衆社会化状況の中に埋没することが人間的であるような風潮であったが、今少し考え直してみる必要がある。戦前の「社会の木鐸たれ」というエリート意識も説教臭いが、先頭に立って問題に対決してゆくという一種の青年の気負いも重要であろう。

昔、「団塊の世代が退職した暁には、日本老人同盟青年部を作って活動したりして」と笑っていたが、そのような動きが、意外と起きるかもしれない。そのときには、後世の世代から「諸悪の根源」と揶揄されないような自戒が必要であろう。



解決のための 治療技術研究へ

松本 紘

京都大学理事・副学長
(宇宙空間物理学)

京都大学はI R 3 Sに参画する大学の一つです。京都大学では複数部署が参加するK S I (Kyoto Sustainability Initiative) という仕組みを設け活動しています。K S Iの基本的姿勢は、持続可能な社会を実現するために必要な「科学技術要素研究」の推進と、それらを基盤として構築すべき持続可能社会への「道筋の提言」です。後者は俯瞰的に哲学、経済、人生観、社会価値、社会構造変革の観点から京都モデルを京都大学の伝統ある対話型研究を通して提言しようとしています。対話型研究とは、徹底的に激論はするが互恵の精神を忘れず、一致点あるいは合理的結論を見いだすまで思想、方法論、研究成果について意見を交わそうとする研究スタイルです。

I R 3 SやK S Iが挑戦している課題は不可能に限りなく見える課題をいかに乗り越えるかという真剣勝負の問題だと思えます。世界の民が先進諸国なみの生活水準の向上を目指す以上、資源、エネルギー、水、空間などの消費必要量は、マクロに考えれば地球という星では絶対的に不足するからです。「環境

問題」あるいは昨今の「持続可能性」をお経のように唱えればきつと持続可能社会が構築できるという誤解を与えないよう、研究者一人一人が心する必要がある。中世の免罪符とは違うと断言できるだけの覚悟が関係者になければなりません。生存必需物資(工業資源、食糧、水)、エネルギーなどの根源的絶対量不足を見越して、文明破壊につながりかねない近未来の状況をどう解決するか、腹をくくって取り組まねばなりません。すでにながりの経費をかけて我々の母星の「診断」研究を通して破壊・破滅への警告は行われてきました。今後は診断研究の精緻化よりも、限られた時間、人材、予算を破滅的事態をいかに解決できるかと言う「治療」技術に重点的に振り向けるべきです。また、その実現に向けて、予算配分、社会構造改革、既得権の見直しなどが重要になります。いつの時代にも科学技術を含む学術が困難を乗り越える答えを出してきたことに鑑み、京都大学も参画するこの「サステイナビリティ学」がきつと答えを出してくれると私は期待します。

「もうかりまっか？」

「ボチボチでんな」

とは大阪人の日常の挨拶であることはよく知られています。大阪商人の伝統を受け継いでいる大阪人企業家は、ついお金のことを無意識に口に出し、それが挨拶にまでなってしまうようです。資本主義社会では基本的には金もうけは善なので、この挨拶は大阪人の心根を素直に表しているということ以外、問題があるわけではありません。

ところが最近、新聞で「金もうけして何が悪い」という方を見かけますが、そうした考えに疑問を抱く方が多くなってきたのも最近の現象です。このことは「技術の進歩は善である」という科学技術礼賛主義に疑問が投げかけられる昨今の状況と通じるものがあります。技術の進歩、産業の拡大、経済の発展は本当に人類に幸福をもたらしているのか？と言う問いは日増しに重要性を増してきています。

このようなことを背景にして、科学の進歩

が人々を本当に幸せにすることに貢献することを目指して、大阪大学にサステイナビリティ・サイエンスプロジェクトが立ち上げられました。参加者一同、科学のあり方そのものを見直すくらいの高志を持って、目標を実現するために励んでいます。

ところで、数ある研究目標の中の難問の一つに、プロジェクトの成果の有効な評価指標の設定というものがあります。一般に研究成果を適切に評価することは難しいのですが、我々のプロジェクトの性格を考えれば、サステイナビリティの考えが市民の皆様、一般の社会人に浸透することが重要です。

四年後にはプロジェクトの成果をお見せするわけですが、四年後に何が起ってれば成功なのかを考えてみました。私たちは関西人です。関西弁の特徴は柔らかく人と接することでしょう。サステイナビリティの精神が浸透する前後の大阪の下町の商人の会話から考えてみました。



関西人的サステナビリティ・サイエンス評価指標

溝口理一郎

大阪大学産業科学研究所教授
(知識工学)

「サステナ」
2号

A ・・「Bさん、もうかりまっか？」

B ・・「ボチボチでんな」

A ・・「ところで、サステナって知ってまっか？」

B ・・「あー、あの顔に泥塗ったりして、肌こすってもらうやつね」

A ・・「ちやいまんがな、それはエステですわ。私が言うてるのはサ・ス・テ、最近サステイナビリティとかいうのが流行りかけてて、『サステナ』とか言う雑誌まで出ているそーやで」

B ・・「へー、なんか商売に関係あるんできか？」

A ・・「それがサステナせんと尊敬されへんとか、商売がうまくいかへんようになるとか言われるんですわ」

B ・・「そんなん言うても、結局お金儲からんとね……」

というのが現在の状況かと思いますが、四年後には、「サステナしてまっか？」が挨拶代わりになってしまい、

A ・・「Bさん久しぶり、サステナしてまっか？」

B ・・「よう聞いてくれはりました。サステナやりだしてから会社は調子よくなりましてな、なんでやるおもたら、社員が生き生き働いてくれてまんねん。おまけに最近は家庭も円満になるしで、もうお陰さんで、会社も家庭もサステイナブルですわ！」

実際ここまで浸透するのは四年では難しいとは思いますが、その方向を目指して、技術系と文化系の研究者が一致協力して努力するつもりですので、応援をお願い致します。

「もうかりまっか？」から「サステナしてまっか？」へ

——人々を幸せにするサステイナビリティ・サイエンス——



サステナビリティは 文明の転換 丹保憲仁

放送大学長、北海道大学名誉教授
(環境工学、都市水工学)

一九七二年のストックホルム人間環境会議以来、人類は地球が閉じた系であり、人類の果てしない成長（増殖）はないことを確実に知り始めた。一八世紀初めから二一世紀末にかけて人類は史上最大の、おそらく史上ただ一度の、大増殖を近代文明上で描いている。さまざまな推計法や閉じた系の人口変化を大略記述するロジステック曲線等で予想される地球の飽和人口は、一〇〇億人前後と想定される。

二〇〇年にもわたり、近代を疾走させた化石エネルギーの現在の消費量は、地球に注ぐ太陽エネルギー一七万テラワット余りのわずかに千分の一以下の一〇テラワットなのに、すでに資源枯渇と地球温暖化の二重苦を地球に発生させている。バイオマスへ転換するエネルギーも太陽入力の一〇・一％以下の一五〇テラワットに過ぎないという限界を考えると、マルサスのエッセイが述べた食物供給の限界もやがて行く手に立ちふさがるように思われる。バイオマスを化石エネルギーの代わりに使うのは、化石エネルギーが太陽エネルギー

の長期積分結果であることを考え、地上バイオマスの平均サイクルタイムが三〇年くらいであることとあわせ考えると、きつい利用限度がある。

人類の発達を、物質・エネルギー消費の拡大と絡めない、文化的経済現象（あるいは文化現象）として人類の努力目標にできるかどうかは今問われているように思う。量的成長でなく質的発達という量から質への文明指標転換が近代の次の時代の人類の行動規範となるかどうかは地球の未来を決める。開いた心と、閉じた物質代謝を厳しいエネルギー制約条件下で果たさなければならぬ。かつて考えることもなかったことに現代人類は直面している。「価値の創造が価値」である文明を人類がその生きがいとして将来持ち得るかどうか、持続可能な生物として人類が生きつづけられるかどうかの鍵であろう。

物の消費を評価基準としない、文明価値の創造がゆつくりとでも良いから進まねばならないと思う。金を獲得する事だけの単一スケールの量的経済は消えてもらわねばならぬ。



サステイナブルな 仲間を作ろう! 小峯秀雄

茨城大学工学部都市システム工学科准教授
(土木工学・地盤工学)

私の身の回りでIR3S / ICASの活動が始まって一年が経ち、身近なことも含めてあらゆるものに対してサステイナブルかどうかという意識を持つようになりました。

私の趣味の一つにジョギングがあります。毎回「どうすれば、つらい気持ちを持たずに長く走り続けられるか」を考えながら走っています。これは、サステイナビリティの課題と似ているように思います。私の場合、あまり力を入れることなく、ワンランクアップできる程度の目標タイムを設定して走ることを心がけています。サステイナビリティの課題に対する一つの解答ではないでしょうか。

もう一つこの活動を通じて得たことがあります。それは、一生の思い出になる出会いを数多く持ったことです。学内だけでも、今まで交流を持つ機会が少なかった心理学や哲学、生物学や農学・農業経済等を専門にする研究者・教育者の皆さんと語り合うことができました。皆さん、サステイナブルな発想を持っていて、各自が対象とする具体的研究課題にその発想を発揮し教育や研究に活かしている

ことを知りました。また、外に目を向けても、専門に凝り固まることなく、大いに自由な発想を持って研究を展開し、社会貢献しようとする方々とも、知り合うことができました。まさに「サステイナブルな仲間」を作る活動と言えます。IR3S / ICASは、学生の皆さんはもちろん、教員に対しても「サステイナブルな仲間」作りの環境を提供しています。

さて今回の『サステナ』では、このような刺激し合える茨城大学ICASのサステイナブルな仲間を文系・理系などという垣根を取っ払って紹介します。「教員は教える人、学生は教えられる人」などという固定観念も払拭したような新しい教育プログラムや学生の活動も紹介します。茨城大学五学部の教員が協力して開講した教養科目「サステイナビリティ学入門」や茨城大学・鹿島アントラーズの連携事業「エコデイ」などがその例です。是非、この『サステナ』をご覧ください、読者の皆さんも「サステイナブルな仲間」に加わりませんか！



「サステナ」の 持続性のために 松尾友矩

東洋大学学長、東京大学名誉教授
(都市環境論、環境学)

現代社会において「サステイナブル・ディベロップメント(sustainable development)」という用語が流通している。本誌の表題の「サステナ」は、その「サステイナブル」に由来する。カタカナで表現されているが、英語圏では通じない。しかし、あと何年か後には「サステナ」は「sustena」となって国際語になっているのかもしれない。

そして、そうなることで、日本発の「サステイナビリティ学(sustainability science)」が国際的に、さらに歴史的に認知されることになるのであろう。実は、筆者の利用する電子辞書には「sustainability」もまだ採録されていない。どうも「sustainability」は「sustainable development」が流通するようになってから、使われ始めた概念であり、用語のように思える。東洋大学の「エコ・フィロソフィ」のグループもこの「サステナ」の普及に貢献することが役割であり、「サステイナビリティ学」の形成に参加できることの歴史的重要性を認識するものである。さて、論旨は少し異なるが、「サステナ」

の使い方について少しこだわってみたい。例えば「どこもサステナ」があるなら「おとなサステナ」もあるのかといったこだわりである。議論を吹っかける形でいえば、「日本サステナ」「先進国サステナ」「人間サステナ」「現代人サステナ」といった言い方はあるのだろうか。日本が、先進国が、人間が、そして現代人がサステイナブルであればよいのかという反問が容易になされるのである。

すなわち、「サステナ」は誰のためであり、何のためであるのか、についての議論がないと、非常に単純化された議論の中で「サステナ」の意味する概念までもが風化してしまう恐れを感じるのである。人間とは何か、国家とは何か、自然とは何か、そして地球自体の存在に対する、思考を深化させることが是非必要なのだと思う。そこで人間観、国家観、自然観、地球観、世代観にかかわる「エコ・フィロソフィ」の出番であろう。

また、「ディベロップメント(development)」の内容についての確認作業も併せて進める必要があることは言うまでもない。



サステナビリティと イノベーション 大塚柳太郎

国立環境研究所理事長、東京大学名誉教授
(人類生態学)

サステナビリティは、最近注目を集めているイノベーションとどのような関係にあるのでしょうか。前号の巻頭エッセイで松尾友矩先生が指摘されているように、サステナビリティはサステイナブル・ディベロップメントに由来しているでしょう。いずれにしても、その本質が「持続」にあるとすれば、「革新」を意味するイノベーションとは逆向きのベクトルをもつように思えます。

人類史上最大のイノベーションは、農耕の発明と産業革命だと私は考えています。どちらも、緩やかとはいえ長期間に増加してきた人口の圧力を受け、生産・消費システムを変革する必要に迫られて起こったのです。その結果、生産・消費だけでなく、人間のハビタット、家族や地域社会、環境との関係、価値観などが引き起こされました。しかし考えてみると、人間はいつの時代にも自己が属する集団の人口増加と利便性の高い暮らしを求め、その実現を目指しイノベートしようとしてきたはずで

一方、サステイナブル・ディベロップメントという言葉が登場したのは、せいぜい三〇年ほど前のことです。人口の増加と生活の利便性の向上に反比例し、自然界での物質循環の低下と生態系の劣化が深刻になり、地球レベルでの人類の生存の危機も現実味を帯びてきたからです。

地球温暖化は、サステイナビリティを考えるうえで中心課題の一つです。本号は、その科学的解明をリードしてきたIPCCの成果を中心に紹介しますが、その中で、私たちは地球温暖化の緩和策を二つのステップから考えています。まず将来のある時点で温暖化を起さない大気中の温室効果ガス濃度レベルを設定し、次にそれに至る道筋をバックキャストして策定することです。到達点の設定はサステイナビリティの発想に、それに至る道筋づくりはイノベーションの発想に基づいています。現在求められているのは、サステイナビリティを目指したイノベーションを進めることなのです。



地域に受け入れられる 健康リスク低減技術の開発

庄子哲雄

東北大学理事（研究・国際交流担当）
 （機械工学、破壊物理化学、原子力長期信頼性）

産業革命後の一九世紀後半から二〇世紀にかけて、人々は大量の物質やエネルギーの消費により物と質の両面から生活の向上を希求し、それを可能とする世界経済の発展は環境との調和の中で成立しようと考えてきた。実際は環境と経済はトレードオフの関係にあり、両者をウインウインへ導く解決策は見出されないうまま地球温暖化、新たな感染症の流行、有害化学物質による水、大気、土壌の汚染などの環境問題が、二〇世紀中頃から引き起こされてきた。この難題を解決するため、「持続可能な発展」をキーワードとして社会、経済、環境のあり方が国際的に議論されている。ここで重要な課題の一つは、健康リスクを含む環境リスクと持続可能な発展との相互関係である。現世界において、不衛生な水利用により、年間一八〇万人の人が感染症による重篤な下痢症で亡くなっている。そのうちの九〇％が発展途上国の五歳未満の子供である。病原微生物による感染症のリスクを低減するには、健全な水循環と安心・安全な水利用を地域に定着させることが最も肝要である。

そのための技術は、先進国においてすでに開発されているが、発展途上国の人々が塩素消毒の臭いをする水を好んで使ってくれるかはなほ疑問である。ガンジス川の沐浴は、他国の人には受け入れられないような水質であっても、宗教上の伝統、文化を背景に行われている。社会の柵を集めて滔々と流れるガンジス川の水こそが神聖なのである。それでも、健康リスクを低減化した健全な水循環と安心・安全な水利用の定着は、発展途上国だけでなく先進国においても持続可能な発展を保障する社会基盤の創造であることに変わりはない。ただ、社会基盤は地域や国の文化、伝統、宗教、経済、社会制度などの固有の要素の上に成り立っていることから、これらの観点を考慮した地域に受け入れられる健康リスク低減技術の開発が重要である。ここに述べた技術の開発や、開発された技術を地域に定着させる手法をバックアップするための学問体系はまだ社会の中に備わっていない。サステイナビリティ学連携研究機構の活動がその構築に貢献することを願っている。



今、大学が面白い 古在豊樹

千葉大学教授
(生物環境工学)

今、大学（特に、地方大学）が面白い。大学は「知と教育の拠点」としてだけでなく、そのキャンパスが「地域の未来モデル」・「地域における協働・発信拠点」になりつつある。地域問題の解決に向けて、大学の「知と人材」の蓄積を活かした市民参加・領域横断・学生参加型の「モード2の科学」研究が推進されている。大学は地域問題の解決に、グローバルなカル（七ページ参照）な視点から貢献し、地域問題の解決を通して国や地球に貢献する。地球温暖化への対応は、地域・国・国際社会がグローバルな視点のもと協働して解決すべき代表例である。

千葉大の西千葉キャンパスでは、環境I/O学生委員会等の活躍のもと、二〇〇五〜〇六年度の二年間で、〇四年度比で、二酸化炭素排出量を二二%、エネルギー（電気・ガス・重油）消費量を一三%、水消費量を三四%、光熱水料を一四%（六七〇万円）、それぞれ削減した。同様な二酸化炭素排出量削減活動を二〇一二年度まで続ければ、その削減率は五〇%程度に達する。そうすれば、この大学

キャンパスは排出量削減の方法と成果が目に見える「地域の未来モデル」になり得る。

東大柏国際キャンパス・千葉県・地域住民・NPO・民間企業が、「環境・健康・創造・交流」をキーワードに千葉県柏市柏の葉地区で推進中の、「公・学・民の協働によるまちづくり」プロジェクトは、日本だけでなく世界に発信し得る成果を出しつつある。この地区を、世界から注目される「地域の未来モデル」にする意気込みである。同地区にある環境健康フィールド科学センターは、センター独自の活動に加えてIR3Sの協力機関および上記協働プロジェクト担当機関として、ケミレスタウン、東洋医学と園芸療法の融合、医食農同源、二酸化炭素正味排出量ゼロキャンパス、市民気象台、生涯学習、「農的」都市、環境健康産業創出、地域密着型予防医学などのモード2の科学研究を推進している。地域住民の生活の質の向上にグローバルな視点から実践的／実証的に貢献し、同時に、国や地球に貢献しようとしている。今、大学が面白い。



環境と食料，エネルギー 堀口健治

早稲田大学副総長・常任理事
(農業経済学)

洞爺湖サミットでは、複雑に絡んだ環境問題に解決の大きな方向性を出してほしかったが、不十分な思いを多くの人が持ったのではないか。

環境は当然に持続的な資源利用システムと連動するはずだが、これも環境と同様、計画的・意図的に行わなければ達成できない。

アメリカが、自身の安全保障の観点で、国内農産物をアルコールにし、ガソリン等のブレンドーに使用を義務付けて、中東依存を減らすエネルギー戦略を強化している。有限の石油資源に対して、再生資源のバイオエタノール化は二酸化炭素に対して中立的で環境貢献的に見える。が、他方で世界的にタイトな穀物需給を招き、国際的な非難を受けている。バイオエタノール化を非農産物・生物資源に比重を移す戦略を立てなければならぬが、サミットは一般論に終わってしまった。大量生産と集荷システムが出来上がっている農産物に対して、非農産物・生物資源の集荷・分別はこれからの仕組みだから、当然にコストは高い。だからこそ規制なり支援を入れなけ

れば方向性は具体化しない。

一方、石油産油国は価格高騰を受け増産体制にあるが、二〇〇七年の純輸出量は前年と比べ減少の産油国が圧倒的だ。最大の石油産出国のサウジも同様で、国内石油消費量の急増が原因である。サウジ国内のガソリン販売価格がリッター二〇円であり、価格が意図的に低く抑えられている。サウジを五月に訪問した機会に、効率の低い火力発電所、伸びる自動車使用、普及するエアコン、が石油消費を伸ばすことを心配するサウジのリーダーの話聞いた。先進国、とりわけ日本の資源効率的な技術の移転、サウジへの資本投下を異口同音に望んでいた。日本の大学への期待も大きい。途上国への投資、ODA等を通じての戦略が国際紛争を和らげ、輸入資源依存国のエネルギー安全保障政策になることを、三井石油化学とアラムコとの共同プロジェクト・ラービグ計画は示している。

エネルギー政策は環境と結びつくし、途上国と先進国との協調が世界戦略として示されべきである。



「サステイナブル・キャンパス」の 実現を目指して 川口清史

立命館大学学長
(非営利組織論)

北海道洞爺湖サミットを前に、G8大学サミットが札幌市において開催された（二〇〇八年六月～七月）。メイン・テーマを「グローバル・サステイナビリティと大学の役割」として、北海道洞爺湖サミットが気候変動問題を中心とした、環境サミットと喧伝されるなかで、アカデミックの立場から、「サステイナビリティ学」を軸として、今後の学問的ネットワーク構築が討議された。日本の呼びかけにより、G8諸国等の主要大学長等が初めて一堂に会し、国際社会が直面する喫緊の課題について学問的また中立的な立場から議論するという画期的なものであった。地球規模での持続可能性実現のために大学が果たすべき責務とそれらを達成するための具体的な取り組みについて議論し、学術界から国際的な努力を促進し、また、それに対して貢献することを目指す意欲的な取り組みであった。

北海道洞爺湖サミットを前に、G8大学サミットが札幌市において開催された（二〇〇八年六月～七月）。メイン・テーマを「グローバル・サステイナビリティと大学の役割」として、北海道洞爺湖サミットが気候変動問題を中心とした、環境サミットと喧伝されるなかで、アカデミックの立場から、「サステイナビリティ学」を軸として、今後の学問的ネットワーク構築が討議された。日本の呼びかけにより、G8諸国等の主要大学長等が初めて一堂に会し、国際社会が直面する喫緊の課題について学問的また中立的な立場から議論するという画期的なものであった。地球規模での持続可能性実現のために大学が果たすべき責務とそれらを達成するための具体的な取り組みについて議論し、学術界から国際的な努力を促進し、また、それに対して貢献することを目指す意欲的な取り組みであった。

会議の総括である「札幌サステイナビリティ宣言」では、参加各大学がサステイナビリティに関する研究や政策分析、教育活動をさらに強化すること、それらをG8メンバー国だけでなく、開発途上の大学・研究機関との連携や必要な支援（人的資源開発など）も含めて展開すること、各大学が地域とともに、キャンパスを用いて新しい社会モデルを構築すること、などの重要性が確認され、行動が約束された。とくに、「G8大学が提示する新たなモデル——実験の場としてのキャンパス」では、「サステイナビリティの実現において大学が果たし得るもうひとつの役割は、大学の研究教育プロセスを通じて社会のさまざまなステークホルダーとの交流を行い、サステイナブルな社会の新しいモデルとしての自らのキャンパスを活用していくことにある。キャンパスは実験の場であると同時に教育の理想的な教材であり、大学はサステイナブル・キャンパス等の活動を通して次世代の社会づくりに貢献することができる」と強調された。立命館大学は、これを受け、「サステイナブル・キャンパス委員会（仮称）」等を設置し、G8大学サミットの成果を基本とした、サステイナブルなキャンパス作りの議論と取り組みを強化しようと動きつつある。



未知への挑戦を導く 佐々木隆生

北海道大学公共政策大学院教授
 (国際関係論・理論経済学)

小学校三年になる一九五四(昭和二九)年の春に、ビキニ環礁で新しい水素爆弾の実験が行われ、「死の灰」を第五福竜丸が浴びた。核実験が生んだ怪物ゴジラが登場したのはその年の秋も終わりだ。人々は、化学合成や原子力利用によって原燃料の枯渇という制約から人類が解放されたと素朴に感じながら、核実験がもたらす惨禍と核戦争の恐怖におびえていた。この恐怖は冷戦の終焉によって薄れたが、入れ替わるようにして、全面核戦争と同じ人類滅亡の脅威となる資源枯渇・気候変動などが問題となってきたのを知った。五〇年代の小学生が雨に放射能が含まれているという恐怖を感じていたように、二一世紀初頭の人々は暑い夏やハリケーンの猛威を温暖化がもたらす危険の現れと感じ、ガンリンやバターの価格上昇に資源の枯渇の脅威を感じ始めている。

サステイナブルな発展・成長は、しかし、核戦争の脅威を克服したような政治的決断だけでは可能ではなく、産業を軸とする経済の発展に委ねるだけでも達成できない。世界人

口の半ば以上が生産力の不足による貧困に直面しているにもかかわらず、現在の生産と消費の在り方をただ続けるだけでも破局が来る。資源・地球環境問題は、ギャレット・ハーディングの「共有地の悲劇」が示すように、個別利益の追求が全体の利益を損なうという性格をもつ。サステイナブルな社会構築と発展経路の探求は、およそ私たちがこれまで発展させてきた学術的視野を、文理を問わず総体として獲得し、さらに叡智をめぐらして破滅の脅威から脱出する経路を探し求め、実行可能な政策を確立することを求めている。

してみるとサステイナビリティ学教育には次の言葉がぴったりする。「学校で行われる進歩は、それ自体としてよりむしろ、学校教育が与える将来の進歩に役立つ力として重要である」(アルフレッド・マーシャル)。それは、既知の「真理」の教授ではない。普通あるいは一般教育を構成しながら、未知への挑戦を導くものなのだ。「解決不能」と絶望するのではなく「未解決」の問題に立ち向かう人材の育成でなければならない。



サステナビリティ学の 課題としての対話

伊藤哲司

茨城大学人文学部教授
(社会心理学)

地球温暖化をはじめとする様々な今日的課題に直面して私たちがサステナビリティ学を産みだし、それを大きく展開させつつあるのは、時代の要請であり必然であった。サステナビリティ学に関わりはじめた私たちに共通する最大の課題は何であろうか。

サステナビリティ学は、様々な学問分野を横糸で繋いだところに成立している。それゆえに、これまでほとんど言葉を交わしてこなかった異分野の研究者同士が対話を始めることになった。相手の発想に驚き、なるほどと思い、しかしときに首をかしげ、なんだかやっぱりわからないなどと思う。

異分野はいわば異文化であり、言葉を交わせばお互いよく分かりあえるというほど、異文化間対話は単純ではない。私は映画を媒介とした「円卓シネマ」という対話の試みを国内外の大学等で行っているのだが、異文化の人同士が同じ映画を一緒に見ても、心動かされる場面が違っていたり、同じ場面を真逆に解釈していたりする。そこで分かりあえることは、まことに逆説的なのだが、互いに何が

分かりあえていないのかということである。しかし、そこそが大切だ。互いに何が分かりあえていないかが分かりあえるということも、対話が「ディスコミュニケーション」に陥らず、「コミュニケーション」として成立すること、すなわちコミュ（共同性）を生み出すことの大事なステップなのであるから。

『サステナビリティ学をつくる』（新曜社）でも強調したのだが、このようなコミュニケーションとしての対話を、研究者のなかだけで閉じてはなるまい。サステナビリティ学が取り組む問題解決のために、最先端の科学技術が必須であることは疑いないが、それだけで問題が解決するわけではないことは、もはや明らかなのである。

様々な価値観や文化を背景とした人々に、どう対話の構造の中へ参入してもらえようにするのか。そこでの対話を、どうサステナビリティを促すコミュニケーションへと発展させていくのか。

実はそれこそが、サステナビリティ学の最大の課題ではないかと思えるのである。



サステナの意識の 定着を 馬場章夫

大阪大学サステイナビリティ・サイエンス研究機構 (RISS) 機構長
大阪大学大学院工学研究科教授 / (有機合成化学)

昨年七月に原油価格が一四〇ドルを超えたときには、多くの人が地震の予感を覚えたはずである。その後の景気後退のすさまじさは収まらず、今年の五月にはGMが破綻した。世界の中心力が変わることを実感せざるを得ない。新型インフルエンザ騒ぎなどは別次元の話かもしれないが、感覚的には社会的な不安を増幅させている。いっぽうで、政治不安や地球温暖化などの環境問題も大きな不安要素になっている。いったい、私たちはどうなってしまうのか心配になる。このような複雑で漠とした「不安」に立ち向かう手段として「サステイナビリティ学」が期待されている。既存の特定分野の学問、あるいはその集合体ではとてもこの状況には対処できないことを誰もが実感している。その中で、あたらししく立ち上がったサステイナブルな社会を作る力になるべき学問に、そのまま「サステナ」と直截的に命名したところにも、将来を見通す精神的な支柱がほしい、具体的な提言がほしい、そのための人材がほしい、といった悲鳴が聞こえるような気がする。穏やかな響きを

与えるサステイナブルという言葉であるが、最近の社会の激変も加わり、背負うものはあまりに大きく、また広大になる一方である。

サステナは何をすればいいのかという問いに、まだ明確な答えは出ていない。しかし、このサステナという言葉は、急速に浸透し、多くの既存分野でもキーワードとして広く使われている。これは、サステイナビリティ学が確立される前に、既存分野や社会に一般用語として取り込まれかねない状況にあるともいえる。

原点に戻ってしまうかもしれないが、学生が学ぶべきサステイナビリティ学を提供することが急務ではないか。サステイナブルに関する多くのシンポジウム、国際学会や講演会が開催されているが、これらの多くは、専門家を意識し、社会への働きかけを重視しすぎる傾向にはないだろうか。学生も自然に参加できる形の企画をオンキャンパスで開催し、社会を呼び込む形式で、まずは多くの分野の学生にサステナを意識の底に定着させることが必要だと思っただけだ。



お返しの心 井合 進

京都大学教授
京都サステイナビリティ・イニシアティブ統括ディレクター／(地震工学)

「持続可能な発展」を考えるには、その対極としての「持続可能でない発展」を考えるのと、より具体性が増してくる。昨今、親が子を殺す、子が親を殺す、というニュースが頻繁に飛び交っている。自我を世界の中心に据え、自分のニーズ (needs) を最優先で満たしていく、という人間の本性(の一面)が、その背景にあるとされる。人間の本性が背景にあるからには対処は容易ではなく、将来、このような世代間の不安定化が我が国社会の中で日常化していくというシナリオも考えられる。このような現代社会の発展の終着点は、社会の不安定化、崩壊である。

昔の日本には、このような自我の優先は無かったように見える。しかし、逆に、その頃には、滅私奉公のように自我を殺すことが美德とされ、自由な個としての精神の存在がどの程度社会的に尊重されていたのかについては、定かではない。

今から二〇年ほど前、国連のブルントラント委員会は、持続可能な発展とは「将来にわたる複数世代のニーズ (needs) を損なわず

に現世代のニーズを満たす発展」であるといった。これから生まれてくる次の世代の人間は、今は(まだ生まれていないので)文句を言わない。これをよいことに、現世代の人間が次の世代の分まで有限の地球上にある自然生態系やエネルギーを使い尽くしてしまうことがないようにすることが必要であることを訴えかけているといえる。

そのために必要な対策として最も本質的なものは何だろうか。比叡山延暦寺の高僧小林隆彰氏は、明快に答える(二〇〇七年KSI一般公開講座)。「現代の奪いの心(奪いを基本とする精神構造)からお返しの心へと人間の心を変革していくことだ」と。小林氏のさらなる次の一言に、五〇〇人の聴衆で埋め尽くされた会場がしんとする。「これから家に帰って、自分の顔を見て御覧なさい。人の顔は、長い期間にわたる心の持ち方の積み重ねの結果としてできあがるものですよ。いい顔をしているといいですね」

(本稿は、京大大学生基盤科学研究ユニットニユースレターNo.4に基づき、一部、加筆した。)

座談会

環境学から

サステイナビリティ学へ

サステイナビリティ学連携研究機構の最大の目標はサステイナビリティ学を創成することだ。名はあつても中身はこれからだ。どのようなものが生まれ出てくるのだろうか。

武内 どうしてサステイナビリティなのかというと、「環境」という言葉では語りきれない広がりのある問題を取り上げたいということがあります。サステイナビリティでまず思い浮かぶのは「サステイナブル・ディベロップメント」、持続可能な発展です。これは一九八四年に国連に設置された、ブルントラントを委員長とする「環境と開発に関する世界委員会」が提唱した概

サステイナビリティ学とは何だろうか？



住 明正

東京大学教授
(気候システム学)



植田和弘

京都大学教授
(環境経済学)

念です。サステイナブル・ディベロップメントが、環境のみならず、社会の持続性を保障するためにも重要な思想といわれているにもかかわらず、その学的な基礎は実はきわめて弱いのです。その一方で、アメリカのハーバード大学やコロンビア大学の人たちがサステイナビリティについて学問的に正面から取り組み始めようとしているように、サステイナビリティを学問的に探求しようとする機運が生まれてきています。われわれとしても、このタイミングでアジアにおける研究の拠点をつくるのがきわめて重要だという認識を持ち、サステイナビリティ学をい出したのです。

植田 ブレントラントは「持続可能な発展とは、将来の世代のニーズを充たしつつ、現在の世代のニーズも満足させるような発展」といって、ニーズの世代間の衡平を議論しました。これは実は学問的基礎がはつきりである概念ではなかったのです。

住 学問の一番弱いところは現実に立ち向かうという点だよ。ほとんどの学問はそれぞれの論理で発展し、ものごとを抽象化して語り、現実にはあまり対決しない。しかし、サステイナビリティ学は現実問題に対して実際に試させられる実践の学ですよ。

植田 経済学において、サステイナビリティに関連するどのような議論が過去にあったのか振り返ってみると、ブルントラント以前では、一九七二年にローマ・クラブの『成長の限界』が出

特集



武内和彦

東京大学教授
(緑地環境学)

い状態とはどういうものなのか、それはどのような指標で計れるのかという議論は、これから開拓してく分野です。

武内 われわれはサステイナビリティーをどう定義するか議論し、「サステイナビリティーは、地球システム、社会システム、人間システムの三つのシステム、およびその相互関係に破綻をもたらしつつあるメカニズムを解明し、持続可能性という観点から各システムを再構築し、相互関係を修復する方策とビジョンの提示を目指すための基礎となる学術であって、最終的には持続可能な社会の実現を目指すものである」とまとめました。これは、最も包括的で多面的な定義として、海外の研究者からも注目されています。

植田 サステイナビリティーには社会の選択という問題が入っています。そういう意味でも多義的であるべきでしょう。持続可能な社会は画一的なものではない。

住 単純に解の安定・不安定の議論をすると、持続可能な発展はありえなくて、発展するからには発散解であって、持続的であるわけがない。安定な解の一つは、アップ・アンド・ダウンです。要するに振動で、これなら安定です。

社会の言葉でいえば、浮き沈み。創業者が出てぐつとのしあがり、それを二代目を守るけれど、三代目で潰れる。これで正しいのです。栄枯盛衰がある社会。もう一つの安定な解は定常解。

ずっと同じです。条件がコンスタントで、すべてが同じだと人間は飽きがるから、人のほうの見方が変わっていかばいいでしょう。

植田 ストックが一定でも、中身は変わるというのはありうることだと思えます。それが一種の成熟社会でしょう。産業的に特別に発展しているわけではないけれども、質が良くなっていくというイメージです。イギリスの資本主義が伸びている時期に、そういうこと

を主張したのがJ・S・ミルで、ステーションリー・ステート(停止状態)という議論をしています。ハーマン・デイリーはステディ・ステート(定常状態)と言い換えています。枯渇性資源、再生可能な資源、それと、シンクとしての環境という三つの条件で考えられています。

住 技術発展で右肩上がりにいけいけどんどんというのは、戦後だけの幻想ではないでしょうか。エネルギーだつて足りなければつくればいいというのはやっぱり無理なんだとわかったのが二〇世紀の教訓ではないかな。

植田 技術開発はあることを解決しようとの目的を持ってなされるけれど、ある技術で一つの課題を克服すると、別の問題が発生することが多い。技術は万能薬ではない。

住 人間は何をするかわからない。サステイナブルな社会における人間のふるまいという問題になると、ライフス

タイトルとか価値観とかがポイントになってくる。しかし、心は計測できない。心かモノかって問題を立てると、たいいどっちかに偏る。心を強調する人は、精神的に豊かであればそれでいいという。しかし、どうしたって心だけではすまなくて、ある程度のモノはいるわけでしょう。だから大事なものは「程」だと昔からいつてきた。「身の程を知る」の「程」です。モノと心のどっちかではなくて、要はその真ん中にあるわけでしょう。もう一つ、グローバルカルカという話もある。世界は同じではない。

植田 サステイナビリティ学はやはり多面的ということですね。地域がどういう成り立ちをしてきたか、労働の形態がどうだったかということが関係している。グローバルで、ある種の画一化、一つの標準に合わせないをやっていけなくなっているけれども、持続可能性を考えたら、地域の

伝統を残しつつ新しくするという面が大切になってくるでしょう。

武内 国連でも文化の多様性に根ざした伝統的知識というものを重要視しています。伝統的に生きてきた知恵を、現代的にアレンジして新しい社会のニーズに対応させるのが、ものすごく大事な話になってきますね。

住 過去の日本では、子ども時代からの欲望をつつましく抑制するのを伝統的に教えてきたわけです。それに対して現代の経済は、人間の欲望を全開させてしまう。つまり欲望全開経済。環境のほうは欲望を適度なところで管理することを要求する。欲望全開で最適化を狙う現在の資本主義と、環境の保全とは、大きなギャップがある。

植田 利潤原理で動くシステムに問題があるという指摘ですね。利潤原理でも、うまく働けば、コストを削減するために資源節約型のよりいい技術を生

み出すというような効果もあり得ます。

実際、石油危機のときには、省エネ、省資源の技術が進みました。資本主義にも適応力があって、経済の全体としてのシステムは地球環境の制約にうまく適応していけるかという問題は大きいに検討されるべきです。一つの重要な要素は時間のパスベクティブの長さです。温暖化問題が典型的ですが、五〇年先、一〇〇年先を考える。しかし、経済予測では一〇〇年先などはとても考えられません。経済学は非常に近視眼的な面を持っている。経済システム自体、かなり短い時間の視野で動いている面を持っている。しかし、全体としてはもう少し長い方向性を持つ仕掛けがあり得るのではないのかと思います。それをシステムのなかに内在させるられるか、サステイナビリティを考えるポイントになる気がします。

住 このところ「サステイナビリティ学って何をするのですか？」って聞か

れると、よくいうのは映画監督説です。

映画をつくるにはそれぞれの部門ごとにプロがいる。そのプロがたくさん集まったからといってそれで映画ができていくわけではない。誰か脚本を書く人がいて、人を集める人がいて、監督がいて初めて映画ができる。サステイナビリティ学に期待されるのは映画監督の役割ではないかな。未来の社会を構想していくわけですから、いろいろな分野のプロを集めて、一つのまとまったものを生み出していく。それがサステイナビリティ学の役割でしょう。

武内 多くの分野を統合して新しい学問をつくっていくという点に関しては、私は再チャレンジだと思っただけです。同じようなことはこれまででもずっといわれてきていて、しかし、実現したものは何もないといってもおかしくないくらいでしょう。

住 分野間の融合は、新しい組み合わせをとることで、新しい展開があつて、そ

れがみんなにプラスになる可能性があるという話にしないといけない。

植田 個人学際というか、一人の人間が自分なりの取りまとめをするかたちでしか融合はできないような気もします。融合ができないのは、要するにまとめ方がわからないからでしょう。サステイナビリティでは、例えば経済だとデイリーは一種の環境への収容力を考えて、そこに全部を収斂させて議論を立てようとしています。ヒューマン・ウェルビーイング（人間福祉）でまとめようというのもありうるだろう。そもそも何の持続性かというところで、最後までまとまらない可能性もある。それはそれでよくて、それぞれの人の特徴のあるいろいろなまとめ方であつて、議論していけばいい。

武内 星雲のごとくにある複雑な問題群と、それから星雲のごとくにある個別細分化された学問群との間に、筋道を付けていこうというのが、大ざっぱ

に言えば、サステイナビリティ学における学問の構築の仕方です。それを一人でやれば一人学際になるでしょう。

星雲のなかからの要素の選び方、問題解決の方向性の選び方は、随意であつて、それは個人が勝手に選べるし、学問のレベルで随意だというだけではなく、地域の自然的、文化的多様性を反映して問題解決の方向を見出すという点でも随意なのだろうと思っています。一つの鍵となるのは、個別科学をやっている人たちが、サステイナビリティという新たな視点から自らの学問を評価し直すことで、自分たちがやっている学問をもっとよくわかるようになるということではないかと思っています。学際という世界のなかに座標を付けて、自分たちの位置付けはこうだといえるようになる。それを小宮山宏機構長は、「知識の構造化」といつているわけですよ。

住 環境に関する何らかの事業を行う

場合に、コーディネーションする人間が必要だ。若い人のなかには、アジアに出て仕事をしたいと思っているものもあるし、実際に人を必要としている現場もある。ニーズとシーズと両方があるのだから、サステイナビリティ学を志した者が、国際機関とか企業とかで、大きな仕事をしていけるキャリアパスみたいなものが将来的にはできたらいい。

植田 社会の側で受け入れる土壌もつとできてほしい。大学で人材を養成して、その人材が社会にとつて必要だと思ってもらわないと。

武内 持続可能な発展にかかわる仕事はいっぱいあるでしょう。それに対応できる学問がないのですから、資源を投入する価値があると思うんですよ。

住 グローバルなサステイナビリティは国家間の交渉を通して実現されていくでしょう。だから、サステイナビリティ学は、科学とか技術が中心ではな

くて、社会科学なり人文科学のほうへと重点が移っていくような気がする。

植田 これからの外交交渉はサステイナビリティ学を修めた人じゃないと出られないとか、そういう感じになると……。国内だって、これから地域社会をどうマネジメントしていくのかという点で、サステイナブル・シティ、サステイナブル・コミュニティなどの概念がすごく重要になってくる。

武内 サステイナブルな社会をつくらうとする実際の動きと、サステイナビリティ学の展開とがうまく連動していくと、そこで育成された人材が社会へと出て行く場所もぐっと広がっていくでしょうね。今後の日本を考えると、少子高齢化で、自然資源は豊富にある人がいないという地域が多くなつて、そこでどうやって地域を維持していくかという意味でのサステイナビリティを考えないといけない。そのときに、従来のように、霞ヶ関であるスタンダ

ードを出して、それを地域がまねて、お金がないところには国が補助金を出すというやりかたでは、地域は活きてこないと思います。世界の動向を十分理解し、かつ地域の自然的・文化的資源を掘り出し、それを世界的な要求にうまくつなげて、地域が回るようにする。そういうことが地域からできるようになる。それが、グローバルな世界とローカルな世界の間の矛盾の克服という意味でのサステイナビリティの実践だと思ふのです。

植田 キーワードはやはり創造性ですね。どういう地域の在り方を創造していくのか。技術でいえばイノベーションを起こすということです。

住 人を奮い立たせる理念がある。どうしたらいいかわからないときってみんなが不安になる。何か元気を出るような話、道しるべというか、これならみんなも聞くしついでにいけるといふようなものを出すのが大事だと思う。

討論

サステイナビリティ学が 目指す 社会の構想



コーディネーター

水野広祐

京都大学東南アジア研究所長
(東南アジア地域研究)

パネラー

三村信男

茨城大学教授
(海岸工学・環境工学)

水野 二つの質問をさせていただきま
す。一番目は、サステイナビリティ学
の観点からどのような社会を構想すべ
きと考えられるのか。二番目は、その
ような社会の実現を目指すとして、ど
のような研究を行うことができるのか
ということがあります。

私は、東南アジアのインドネシアの
地域研究を行っております。今日の東
南アジアをみていますと、かつての日
本の高度成長期も公害はひどかったが
その後の取り組みにより改善された、
というある種の予定調和的な展開が本
当に実現するのかと疑問に思わせる、
危機的な状況があります。それには、
特に通貨危機後顕著なカリマンタンな
どにおける大規模な森林の盗伐と密輸
およびこれに伴う森林の消失、あるい
は鳥インフルエンザの突発的な発生、
さらにスマトラ沖の津波などの大規模
な自然災害の連続的な発生などもあり
ます。これらの危機は、法秩序の問題、



佐和隆光

KSI 統括ディレクター／
京都大学 経済研究所特任教授
(経済学)

大村善治

京大大学生存圏研究所教授
(宇宙空間物理学)

一方井誠治

京都大学 経済研究所教授
(経済学)

井合 進

京都大学防災研究所教授
(地震工学)

地球環境を保全し、将来世代につけを残さず、かつ、現世代の福利を最大限高めるようなサステイナブルな開発・発展を実現するための技術開発と社会システム改編のための戦略を、超学的な観点から考究し、サステイナビリティ学の「京都モデル」を世界に向けて発信すること。それが京都大学の目標だ。そこからはどのような未来社会の構想が生まれ出てくるのだろうか。

全く新しい感染症の発生、地球規模の環境変化がもたらす自然災害などが背景になっていて、たとえば環境技術の移転だけではとうてい解決できない問題群です。

私たちが考えるサステイナビリティ学は、地球温暖化などの地球的規模の課題に対する考察と同時に、それに立ち向かおうとする社会の多様性、さらにそれらの社会が抱える困難さを包摂し、またおのおのの社会が解決のための方策を追究する必要があるのです。本日はこういう視点も踏まえて討論できたらと考えます。

井合 サステイナビリティに向けて、どういう社会に向けて、どういう技術開発が必要かということを二つ申し上げたいと思います。

一つは、例えば温暖化による気候変動であるとか、自然環境の変化であるとか、そうしたものがもしも限界に達したら大変なことになるというのはみ

んなが知っています。実際には、そのような限界に達するよりもっとずつと手前のところで、基本的なパラメータの変化によって、限界にたどり着くようなことが起きてしまうのではないかと思います。例えば、イースター島で起きたようなことが、大変動の手前で危機的状况になってしまいうことがあるといった視点が要るのではないかと思います。第一点です。

環境問題というと、何かがオーバースhootする、例えば温度がずっと上がって、ついには上がり過ぎてとんでもないことになる、そうならないように、技術開発をして温度を下げたり、社会のシステムを変えたりして、どこかで調和するようなところに落ち着かせようとする。そういう簡単な曲線を描く人が多いようですが、実際はそのオーバースhootが起きるよりも手前のところで、変動というか変動というか、空間的にも時間的にも変

化が起きてくるのであって、自然災害も人為的災害も含めて、そうしたことに対応する技術がすぐ求められてくるのではないかと思います。最初の質問への答えとしては、危機対応とでもいうのでしょうか、変動に強い社会を構想すべきであると考えています。

もう一つの質問は、どういう技術を生み出していくかということですが、キーワードとしては、集中型か、それとも分散型か。例えば、人口問題に代表されるように都市にどんどん人が集まっています。そこはどんどん便利になっていて、お金がどんどん集まっています。そういう集中型の社会には、脆弱性が潜んでいるのですけれども、逆に、技術はすごく生かしやすいのではないかと、基本的に思っています。新しい技術がすんなり経済システムないしは社会のシステムに入っていくのです。アジア、中国で、都市に人が集中してこれから大変なことが起きると

いう予測もありますが、むしろ、技術開発の話は乗りやすいのではないかと思います。

反対に、広がっている社会、つまり農村に代表される、人が散らばっている、個々にいろいろなことをやっている社会では、どうやって技術を当てはめていくのかを考えるのは難しい気がします。ハイテクではなく、ローテクでうまく入っていくような新しい技術を生み出さないとなかなか対応が難しいのではないのでしょうか。

一方井 私の夢というのは、経済が発展すればするほど環境がよくなる、環境がよくなればなるほど経済的な国際競争力も強まる、そういういい循環のシステムが備わった社会を実現することです。そのような社会がいわゆるサステイナブルな社会なのではないか。こういうことをいきなりというと、そんなばかみたくないな、夢みたいなのをと、いわれてしまうわけですが、

それが夢でないというくらいの意識転換をし、構造転換をしていかなないとならないと思っています。環境の制約からここに限界がありますとか、ここから先にはいつてはいけませんとか、そういうリミットを決めていく「規制型の社会」をつくって、サステイナビリティを確保するのは恐らく無理だろうと思います。そうではなくて、発想も行動様式も変えて、環境と経済は同じ方向に、よくなる方向にしか一緒にいかないものだとしていくのです。そのような意識、社会システム、技術を追求していくことが必要ではないかなと思っています。

しかし、やはりそうはいつても、現実の社会はお金もうけの論理、市場の論理で動いているわけです。高度経済成長時代には、企業が利潤を追求しようとするとしても環境を壊さざるを得なかったという社会状況、社会的システムがあったわけです。では、そ

れ以外の社会がないかというところ、そうではなくて、どんなに人が金もうけに走っても環境が壊れない、地球環境が壊れないようなルールを持ったシステムもつくれるのではないか。そういうのがつくれる社会がサステイナブルなのではないかと思っています。

これからサステイナブル社会のイメージをつくっていくときに、いわゆるアメリカ型の文明観ではなくて、日本や中国、アジア的な発想が大切ではないか。お金だけではない、自然に深く依拠したような、アジア型のサステイナブルなイメージというものをごせひつくっていただきたいと思います。

また、世の中の研究課題優先順位も、私の目から見るとおかしなことがたくさんあります。環境、エネルギー、経済に同時に最適な技術は何かという評価ランキングみたいなものが出せないか、しかも技術はどんどん変わってきますから、継続的に毎年、発表でき

るような研究ができないかなと思ったりしています。

大村 私は地球物理屋で宇宙空間のことを研究しているのですけれども、サステイナビリティとは、今、一方井先生がおっしゃったようなエネルギー問題とで深いつながりがあります。私がサステイナビリティに関わるようになったきっかけは、宇宙空間に太陽電池パネルを打ち上げて、マイクロ波で地上に電力を送るというプロジェクトに加わったことにあります。これから四〇年、五〇年して、石油が枯渇したときにエネルギーはどうなるのか。これからの社会を構想するときに重要な問題です。核融合というエネルギーソースが一つ考えられていますけれども、核融合を専門にやっている人に聞くと、五〇年先でも難しいというのが、どうやら本音らしいです。五〇年先となりますと、宇宙空間は今よりも身近になっていますので、宇宙空間でエネルギ

ーを発電してそれを地上に送るということも、可能になってくるだろうと思います。

そうしたエネルギーの絡みから、京都大学の宇治キャンパスにある研究所群と、東南アジア研究所をベースとして、生存基盤科学研究ユニットが京大にできたときに、そちらの方のメンバーに加わって、サステイナビリティの問題も勉強するようになったのです。

具体的には、生存基盤科学研究ユニットの中の総合研究として、今は情報が余りにも不足しているという状態ですので、環境問題、あるいはサステイナブルサイエンスに関するデータを集めて、データベース構築していくこうとしています。

佐和 ポール・ケネディというアメリカ、イェール大学の歴史家が一九九三年に『二一世紀の難問に備えて』という本を書き、その中で、大変面白いことを指摘しています。北歐三国にオラ

ンダ、デンマークを加えた五つの北西ヨーロッパ諸国は環境保全にとても熱心です。これら五つの国の共通点は何かと問いい、一つは、十分豊かなことであるといっています。

一人当たりのGDPで見ますと、日本は、今は長いこと不況が続いて成長率が鈍化していますので一一位まで落ち込みましたが、九〇年代の半ばごろは世界で一、二の「豊かさ」を享受していました。フランスのジャン・ポードリアールという社会学者が、九五年二月に日本にきて、全国各地を見て歩いたのち、次のようにいいました。

「日本という国が豊かなのは、日本人が貧しいせいではありませんか」と。つまり、一人当たりGDPで見ると、日本は世界一なのだが、日本人の暮らしぶりを見ると、フランス人の感覚に照らせば、決して豊かだとはいえないどころか、むしろ貧しい。クオリティ・オブ・ライフ(QOL)という言葉

葉がありますが、日本人の生活の質のレベルは決して高くはない。

日本は、北西ヨーロッパの五つの国に比べて、QOLは圧倒的に低い。言い換えれば、環境のことを考えるに足るほど十分豊かではないのです。

もう一つ、ポール・ケネディが指摘する五つの国の共通点は、教育水準が高いことです。日本の大学進学率は今や世界で一、二を争うぐらいで、五二%を超えたそうです。大学院の進学率も急上昇しています。教育水準がこれほどまで高いのに、環境問題に対して、日本人がさほど熱心でないのはなぜなのか。大学進学率ではかった知的水準ではなく、本来の意味での知的水準はまだ低いということなのです。国立大学が法人化されたこともこれと無縁ではありません。日本では、学術・科学の価値を「有用性」の尺度ではかるといって悪いくせがあります。ヨーロッパの人びとは、大学を卒業すれば、

高い知的水準の持ち主になるのは当然だと考えているのです。人文学の素養が非常に重んじられています。

日本の実学偏重こそが、大学進学率は高くても、知的水準が低く、ゆえに環境問題に対する関心が希薄な理由だと思っています。

では、これからどんな社会を構想すべきかについてですが、日本人のQOLを高めることが一つです。それから、もう一つ、日本を知的に秀でた「知」を尊敬する風潮のみなきる社会にすることです。

三村 私は、茨城という地域に着目した場合に、サステイナビリティとはどういうことを考えていくのかを、簡単にお話ししたいと思います。

茨城の農村に行きますと、大きな家がたくさんあります。門が家みたいに立派で、長屋門というのですけど、そういう農家が多いのです。それを見ても、茨城というのは豊かな地域なので

ですが、しかし、住んでいますと、先ほど佐和先生がおっしゃったクオリティ・オブ・ライフというものはなかなか感じられません。あるいは、よそから見ても余りいいイメージを持たれていません。

これはなぜなのでしょう。茨城は比較的東京に近く、資源や自然環境も豊かなのに、その豊かさを余り生かせていないのだと思います。では、何をやったら本当に茨城が豊かであると実感され、そしてサステイナビリティにつながっていくのか。そこがどうもよくわかりません。目標の第一は、茨城のサステイナビリティの課題を明確にすることだと思います。どこがポイントなのかをはっきりさせることからやってみたいと思っています。

二番目にやろうと思っていますのは、サステイナビリティの伝統の掘り起こしです。これには、歴史学や教育学の先生方の力が非常に大きくて、過去の

用水をたどったり、石碑の碑文を読んで、集めている研究者がいます。そこから、この地域でどういうことがあったのかが出てくるんです。

三番目は国際的な比較研究です。茨城県にも東南アジアの各地から働きにきている人がいて、小さなコミュニティをつくっています。そういう人たちとのつながりを持ちながら、ベトナム、タイ、インドネシア等でケーススタディのサイトを決め、災害対策、津波からの復興といった調査をして、比較研究を行う予定です。アジア各地でどう違うのかやろうとしています。

この三つのアプローチからどのような答えが出てくるのかまだわかりません。今は最初の入口の段階ですが、茨城という一つの地域に焦点を合わせたサステイナビリティの研究、それとアジア各地との比較サステイナビリティの研究ができるのではないかと考えています。

座談会 アジアの持続可能な社会の実現へ

——産業界と大学の連携

特集座談会
より



北本みず子

幸福米穀(本社・大阪府寝屋川市)
取締役常務



榎本晃章

電気事業連合会副会長
東京電力取締役



盛岡 通

大阪大学大学院教授
大阪大学 RISS 企画推進室長

司会



末永 恵

大阪大学 RISS 特任研究員

末永 今日、国民生活の持続にとって重要な「エネルギー安全保障×食料安全保障」の問題を取り上げ、同分野をご専門とする企業家を二人お招きしました。国際依存度が高く、相互関連が深い両分野を中心に、産業界と社会、大学の連携をどうすべきか考えていきたいと思えます。

北本 弊社は、一九六八(昭和四三)年に創業いたしました、間もなく四〇年を迎えます。当初は小売からスタートし、法人化は七二年で、そのころより外食向けの業務用卸に取り組みまし

た。アメリカのファミリーレストランが日本に上陸して、全国で外食産業というビジネスが生まれた時期です。大手の外食産業と取引を願いたいと、品質管理のできる低温倉庫を建てました。また、瀬戸内海や琵琶湖での赤潮などが社会問題化して、外食産業でも、病院などの一般の給食産業でも、排水の汚染との関わりが重要視されました。弊社としては、お客様に何かできないかと、一九九〇年に無洗米を始め、「洗わないでいいお米」を全国で早く製品化させて発売しました。無洗米を使用することで環境に貢献するともに、大幅なコストダウンも可能にしました。その後ISO14001も取らせたいただき、環境とコストに貢献するということを取り組んでおります。

末永 低温備蓄でも環境への取り組みはありますか。

北本 低温倉庫というのは品質管理用で、北海道の北空知で、雪を倉庫の三

分の一に敷き詰めて、それで温度を保つということをしています。新潟の方でも積雪を使って利用している農協、農家の方がいると伺っています。

北本 雪のエネルギーを長く夏まで使って、お米の低温保冷をおやりになるのは素晴らしい試みです。

末永 北本さんにお伺いしますが、御社ではサステイナビリティレポートを出されて、その中で、ベストミックスとして、火力・水力・原子力の組み合わせで環境にやさしいエネルギーを作るとされていますが、具体的にどういう取り組みなのでしょうか。

北本 世界全体で見ますと、地球温暖化問題の原因といわれる二酸化炭素は、計算のやり方にもよりますが、約四〇パーセントが発電部門から出ているといわれています。私たちの計算では、電力会社の他に自家発電なども入れて、発電部門から日本全体の二酸化炭素の実に三〇パーセントが出ています。私

たち電力会社は、環境全体に対する影響の大きい業種で、それだけ責任が重いと考えています。

もともとは、質の高い電気をお送りするという社会的な使命を背負った業界で、エネルギーの安定確保、セキュリティ確保に関係しているわけです。

オイルショックではそちらの面が強く認識されたのですが、その後はそれに加えて、地域的な大気汚染などの公害問題、地球規模での温暖化問題などにも取り組みをしないといけなくなりました。電力業界には非常に制約が多い状況です。企業経営としては、この制約は仕事のチャンスと受け止めるべきだと考えています。挑戦する姿勢を持って、一番いいかたちで事業展開したいと考えています。

そこで、ベストミックスというのは、一つのものだけに頼らないということです。一つに頼れば、それに何か支障が生じたときに全部がおかしくなっ

しまう高いリスクがあります。水力発電、火力発電、原子力発電をしようずに組み合わせる。火力発電がシェアが最も大きいわけですが、火力発電の燃料としては、石炭、石油、天然ガスを組み合わせて使う。さらに、石油や天然ガスの供給先も複数にするというように、分散・多様化させます。

一方、温暖化問題への取り組みでは、電力会社としては、発電の部分で二酸化炭素の排出を削減するのが第一です。その上で、よりエネルギー利用効率の高い機器やシステムを世の中に提案し、大量エネルギー消費社会・大量炭素依存社会から、エネルギー高効率社会・低炭素社会へと変えていく努力をすることも重要であると考えています。電力会社だけではできなくて、機器を作っている方々、建物を設計し建設する方々、都市のあり方そのものを考える方々に至るまで、関わってきます。

末永 経団連は環境実施行動計画を作

って、産業部門からの二酸化炭素の排出を一九九〇年度レベル以下に削減するという目標を立てました。約一〇年経った今の状況はどうですか。

榎本 京都議定書のできた一九九七年一月より半年ほど前に、三五業種が募って自主行動計画（ボラントリー・アクション・プラン）を作りました。

自主的に自分たちの目標を作る世界的にも特色のある取り組みでした。目標は業界ごとに柔軟に考え、温暖化ガスの排出総量で作ってもいいし、エネルギーの消費量の総量、生産単位、発電単位、販売電力量単位あたりの排出量、あるいは単位あたりのエネルギー消費量でもいいと、おおまかに四つの取り方のどれかで作りました。この計画は、国の温暖化対策基本法の中に、産業界の取り組みとして盛り込まれて、一種の国民への公約のような格好になっています。結果は毎年公表していて、宿題はまだまだたくさんありますが、幸

いにも、二〇〇五年の時点でほぼ目標を達成しています。

日本ではオイルショックでエネルギー価格が高騰し、省エネへと大きなドライブがかかりました。ぞうきんでいうと、それ以来、ぞうきんを絞りに絞ってきました。自主行動計画は、それをさらに絞ろうというのですから、大変厳しいものです。

末永 二〇〇五年二月に京都議定書が発効されたわけですが、京都会議以降も家庭・オフィス部門からの二酸化炭素の排出は四〇パーセント増えています。北本さんの会社では天然ガスの車を使用するなどの取り組みもされていますが、企業精神と、環境を守ろう、資源を守ろうということはどう結び付くのでしょうか。

北本 無洗米を例にしますと、糠は非常に栄養が高く、河川に流れ出ますとへドロ状態になります。洗わないですむお米は、糠を含んだ排水を流さなく

てすむので環境の保全に貢献します。同時に、水道代のコストダウンになります。省資源であるとともに、人件費を抑えることにもなります。一日に1000食出すレストランで無洗米を使うと、年間で大体1000万円の純利益の増になります。

もう一つ環境への試みとして、水田環境米を推進しています。環境のいい場所で作られたお米の販売です。これまで、政府の農業政策で減反がかなり進められ、特に中山間地の棚田のようなどころでは生産されなくなってきました。棚田に機械を入れて整備するのには費用がかなりかかり、補助金を出すからとりあえず減反しなさいということだったのです。しかし、そういう場所で作るお米はおいしいのです。私どもは40年近くお米の販売に従事しているものですから、農家の支援助というか、何かお手伝いできないかと考えています。日本の田園風景、棚田

の風景は、美しく、本当に日本の文化のふるさとはないかと思えます。そこが耕作されなくなって、草むら化されているというのは胸が痛みます。本当に微々たる力ですが、何らかの貢献をしたいとこの水田環境米の仕事を展開しています。

盛岡 北本さんのお話は、製品の流れ、プロダクトチェーンに変化を起こそうということですね。榎本さんのお話でも、電力の会社が、電気を作るだけではなくて、電気を使う機械のことから都市のあり方まで考えていこうとしている。それらは、社会的に大きな挑戦だと思えます。

末永 自主行動ですから、もしも目標を達成できなかったときには、消費者が企業に対してどういう選択をするのかといった反応が返ってくるということになりますか。

榎本 自主行動計画にはペナルティーはありません。しかし、社会とのいわ

ば公約になっていて、達成できなかったときには、社会的に批判を受けるといふ、それが実はかなり大きなコストを払わねばならない可能性があります。企業はそれによって、経営そのものの評価を、消費者、株主、あるいは従業員から厳しく下されてしまうことになるので、罰金ですむのなら場合によってはその方が楽かもしれません。

企業の仕事は、他社との差別化をはかりながら製品やサービスを出すことです。環境なり何なりの制約があつて、いかにして克服するかという挑戦は、他社との差別化をするビジネスチャンスであるともいえます。

盛岡 制約条件を課して、企業の努力を促すということは、一つの施策としてありえますが、だからといって、企業はどんどん克服していくのだから、どんどん規制をかければいいのだとははいえないと私は思っています。科学技術の振興であるとか、技術開発を

行いやすい社会制度とかの面での施策も併せてやらないと、企業は窒息してしまうのではないですか。

榎本 企業としては、社会に向けて、製品でもシステムでも何か新たな提案をした時には、それが市場で支えられろというのが非常に重要です。消費者が評価してくれるか、買ってってくれるかということですね。企業が柔軟に動けるような支援をしていただきたいのです。新しいものを出した時、それがどのような影響を及ぼすのか、事前に全部アセスができるかというと、必ずしもできません。思わぬところにマイナスの影響が潜んでいる可能性があります。

盛岡 科学技術には思わぬ副作用もあります。それは企業自身には見通し得ない部分もあり、問題が起こったときに、直接携わった企業だけが社会的非難的になるのは、非常に危ないと私は思っています。先回りして概括的なアセスメントをやるような仕組みが必

要ですが、それは個々の企業ではできません。

榎本 もちろん企業の中に「社会の目」といいますか、そういうものを組み込むのは非常に重要だと思っています。食べ物ではどうなのでしょう。いま醤油にはカビが生えませんが、私の子どものころは生えませんでした。いろいろな食品に相当の添加物が入っているのは、腐らないようにするという点ではやむを得ないのでしょうが、安全性という点ではどうなのでしょう。

北本 環境米が売れているということからすると、より自然なものをといて意識が強くなっているのではないかと思います。昔は、ちよっとくらい変なおいがしても、ごはんをお湯で洗って食べていました。お米に虫がついても、取って炊いたら大丈夫だってやっていましたけど。今では、本当にわずかに色のついたお米が入るだけで、すぐ返品です。

盛岡 市場に出るのは完全なものではないけれども、品質管理を非常に厳しくやらないとならない。大変な労力がかかる。品質管理をやればやるほど、たくさんさんの資源とか、環境に負担をかけているということもあるわけですね。

榎本 企業としては、品質保証・品質管理にお金をかけることは、数十年のオーダーでなら十分にペイします。もしも、実際に悪い事態にぶつかったならば、企業の信頼を失い、非常に高いコストを支払わないとなりません。ところが、そういう現象が出ないで、品質管理にお金をかけなくてもすんでしまう企業もあるわけです。産業全体として品質管理を進めて、現場の一線まで徹底するのが非常に重要です。

末永 それは日本のものづくり産業の根幹に関わることでですね。現場で、人間の目であり知恵であり、創造性がどう発揮されるのかという問題ですね。

サステイナブルな社会に向けて、地域社会のシステム、人間システムをうまく軌道修正していくために、これからの若い世代に何を伝えていけばいいか、そのあたりはどうですか。

盛岡 われわれは食べ物だけでなく、いろいろなものが満ち足りた生活をしています。なぜ満ち足りているかというと、化石燃料を始めとして地球がこれまで蓄積してきたものを、極めて短期間の間に消費しているからです。これは見掛けの豊かさで、未来永劫続くことは不可能です。そこで、満ち足りていない状況下で、自らの生き方を学ぼうなスクールがあってもいいと思っっています。

榎本 日本がいかに豊かかということ、最貧国といわれるような国に行くときよく分かります。同時に、私たちはいかに生活能力がないかも分かる。テレビゲームばかりやっていると、あれはリセット可能な世界です。現実の世

界はそうではない。体感・体験が、教育の場にもっとあつた方が社会にとつていい。小学校あたりで、驚いたり感動したりする場面のあることが大切だと思います。何かを教えられて、それを覚えるというのではないところでです。カエルの解剖で、足の筋肉に電気を流すとピクッと動く、そういつた場面は今でも忘れないです。この間ひざを痛めまして、鍼に行つたんです。したら先生が針を打って電気を通すという。「先生、私は電気を売っている人間だから通さなくてもいい」つていつたんですけど(笑)。先生は、「微弱な電気だから全く心配ありません」つて。それでカエルの筋肉がピクッと動いた場面を思い出しました。

北本 食育という言葉がよく聞かれます。最近は核家族化が進んで、おじいちゃん、おばあちゃんと一緒に住んでいない、お父さん、お母さんは働いていて、子どもが大人とゆつくり話をし

ながら食事を取るということが非常に少なくなつてきています。食事の場とつていうのは、一般的な常識を身につける場でもあるのです。家庭で子どもの教育ができないから、学校でやつてもらつて当たり前だという時代になつていきます。学問ができるようになれば教育だと、何か勘違いをしている世の中でもあるような気がします。

朝ご飯を食わずに学校に行く子が非常に多いです。栄養のバランスが悪いせいなのか、いわゆる「切れる」子どもが多くなつていきます。ご飯とみそ汁とお漬物という昔からの日本の食事は、インスタントでおなかさえ膨ればいいという食べ物ではなく、心身共に健全な子どもを育てるのに、非常に大事なものだつたのではないのでしょうか。楽しい食事を基本にして、子どもの将来を聞いたり、子どもに夢を与えたり、そういつたことができるというのが非常に大切ではないかと思ひます。

知床世界自然遺産から考える サステイナビリティ学

特集座談会
より

出席者



桜井泰憲

北海道大学大学院教授
(海洋生態学)
知床世界自然遺産地域
科学委員会海城ワーキング
グループ座長



大泰司紀之

北海道大学名誉教授
(保全生物学)
知床世界自然遺産地域
科学委員会委員長

帰山 知床が世界自然遺産として登録されるに当たっては、第一に、非常にユニークな生態系であること（最南端の季節流水域であり、海洋生態系と陸域生態系との相互作用が顕著）、第二に、豊かな生物多様性を持ち、世界的な希少種がたくさんあるという点が認められました。その一方で、知床半島には、人も結構多く住んでいて、わが国における自然と人間の共生が試される地域となっています。

大泰司 私はエゾシカの形態学的な調査をし、一九七〇年代頃から生態も調べようということになり、シカの保護・管理へと発展し、今では、ヨーロッパやアメリカの

司会



帰山雅秀

北海道大学大学院教授
(魚類生態学)



山中正実

知床財団統括研究員・事務局長
(野生動物保護管理)



松田裕之

横浜国立大学大学院教授
(環境リスクマネジメント)

ように、シカも自然資源として有効に活用しようと、エゾシカを捕獲して衛生的に肉処理して市場に流そうという動きにも関わっています。

知床が世界自然遺産になった大きな要因に、一九七九年からの動物調査の継続があると思います。日本の自然保護区の中で、動物について最もよく調査されてきています。もう一つ、地元の人たちの自然保護への熱意です。一九八七年に牛来晶さんが斜里町の町長になったのですが、知床を世界遺産にしようと牛来さんが目標を立てたとき、最初は周囲からは割合冷ややかにみられていたのが、彼の熱意でみんながその気になり、省庁や道も動くようになりました。

科学委員会の存在も大きかったと思います。日本の自然保護地域や世界遺産の地域に、これまでは、科学的な議論を行う常設の委員会はありませんでした。二〇〇四年七月に、環境省が知床世界自然遺産候補地科学委員会を作りました。その年に世界遺産委員会の諮問機関である国際自然保護連

合（IUCN）の現地調査が行われることになっていて、科学委員会できちんと議論しておこうとなったのです。そうした成果が実って、二〇〇五年五月、IUCNからユネスコ世界遺産センターに評価報告書が提出され、世界遺産登録の道が開けたのです。

山中 私は、知床財団という地元の町が設立した財団で事務局長兼調査研究を担当しています。知床財団は斜里町が単独で設立した財団でしたが、二〇〇六年一〇月に、羅臼町からも役員が入り、出資も受けて、知床半島を構成する斜里町と羅臼町の二つの町が設立した財団に衣替えしました。

私は高校のころは魚釣りが好きで、魚が釣りたくて北海道にきました（笑）。一九七八年に北海道大学に入学すると、ヒグマ研究グループに引きずり込まれました。知床に行ってみますと、「これは何だ?」「日本の風土とは思えない自然だ」と非常に感動し、

「これは将来的に残していくべきだ」との思いも生まれました。ルシヤ川近辺ではヒグマの足跡やサケ・マスを食べた跡もありました。ただそれはわずかなもので、ヒグマは人前に姿をみせず、夜な夜な出きて、サケ・マスを食べている程度でした。それでも、食べているのがわかったのは成果でした。保護が進んだ現在では、アラスカと肩を並べるくらいたくさんのヒグマが河川に出て、サケ・マスを集中的に利用しています。

知床が世界自然遺産に登録されてから何が起きているかという点と、まずは利用者が非常に増えました。人の利用に関する社会的な変化がいろいろと起きて、それによる自然へのインパクトも出てきています。今のところは、従来から問題を抱えていた観光地での植物の踏み荒らしのようなオーバーユースの拡大などに留まり、幸いなことに、知床連山、あるいは知床半島の先

端部地区などの核心部では、それほどの変化はまだ起きていません。

松田 知床が世界自然遺産として登録されて、ではこの自然は放っておくのがいいのか、科学委員会の中で大きな問題になりました。それを考える一つ特徴的な事例がエゾシカの増加です。

北海道のエゾシカは一時期、絶滅寸前といわれるまで減り、それが近年、増加に転じ、生息域も拡大して、農林業の被害が深刻になりました。知床でシカが増えたり減ったりするのは、たぶん前からあったのだらうと思います。本来人間がいなくても、シカがいて自然は成り立っていたわけですから、今でも放っておけばいいという議論があります。それに対して、知床半島には先住民がいて、ずっとシカを捕っていて、それによってできあがったバランスが過去数千年にわたって存在していたので、今後、シカを捕らないというのは、過去数千年間続いたのとは違う

自然と人間の関係を新たに作ることで
はないかという意識を持つべきだと、
私は思っています。

シカの害というと、農業、林業への
被害がクローズアップされていまし
たが、今では、シカが植物を食い荒らす
ために、絶滅しそうな植物がたくさん
あります。以前には絶滅するなどは
全く思われていなかったものに急激な
変化が起きています。そうした事態も
踏まえて、科学的な調査を積み重ね
つ、シカと人と付き合い方を考えてい
くことが大事ではないかと思えます。

桜井 知床が世界遺産に登録される前
の二〇〇三年でしたが、知床の流水で
おおわれた海の下をみたいとNHKが
いつてきまして、北大が持っている水
深四〇〇メートルまで潜れる水中ロボ
ットカメラで羅臼の流水の海に潜りま
した。流水の下の海水温はマイナスで、
二〇〇メートルよりも深くまでいくと
二〜三度になり、海底に着くと、驚く

ことに、そこにはスケトウダラからホ
ッケからカレイ類から、とにかく狭い
海にもすごい量の魚がいたのです。
そんな光景はそれまでみたことがなく
て非常に感動しました。

NHKが放送しましたら、釧路の自
然環境事務所の方がご覧になっていて
知床の科学委員会のメンバーになって
くださいと声をかけてこられました。

知床は自然遺産としては日本で三番目
で、一九九三年の屋久島と白神に続く
ものですが、海が入ったのはここが初
めてで、漁業活動を盛んにやっていま
すから、環境省はどうやって扱ったら
いいかわからなかったようです。

沿岸から一キロを緩衝地域として世
界遺産に登録するとして国際自然保護
連合に出したところ、海域が狭すぎる、
管理計画が全く駄目だと突つ返されま
した。世界自然遺産に登録する海域を
沿岸から三キロに広げ、水深が二〇〇
〜三〇〇メートルの陸棚の生物の多い

場所がほぼ入るようにし、世界自然遺
産として登録されましたが、条件が付
けられました。海域管理計画の作成で
す。世界自然遺産として海洋生態系を
保全しながら、持続的に漁業ができる
のか、二〇〇八年三月までに回答をす
るよう求められています。自然を保護
しながら漁業も続けるといふ、まさに
サステイナビリティの問題です。

帰山 私は大学を卒業して三十数年、
サケの生きたまをみてきました。学問
分野でいうと生活史と個体群生態学で、
自分の生きたまよりもサケの生きたま
の方が分かっているという自負を持っ
ています(笑)。長年、北海道を中心
に研究し、一九八〇年代の終わり頃か
ら、海外に出るチャンスが多くなり、
カムチャツカやアラスカの川に潜り、
どんな魚がいて、何を食っているのか
調べました。それで驚いたのは、日本
よりも北にある川、とくにカムチャツ
カで、それほど大きくない川でも、北

海道の川よりも明らかに魚の種類も数も多かったことです。生態学の教科書には、北に行けば行くほど、個体数が増えることはあっても種類は減ると書いてあります。なぜ教科書と違うのかと考え、北海道も含めてわが国の河川には魚がすめる環境がなくなってしまうからだと気づくようになりました。

川は陸の生態系と海の生態系をつなぐ回廊です。川は陸から海へと、窒素やリンなどの栄養塩や土砂を運びます。サケは川で生まれ、海で育ち、母川に回帰して産卵することで子孫をつなぐ。溯河性魚です。サケが川を上ると、餌として利用しようとヒグマなどの動物が川に集まります。サケは特に越冬のための餌として重要です。サケを食べるクマと食べないクマとでは、体の大きさが断然違います。サケを食うクマは非常に大きく、一生に生む子どもの数も多く、分布密度も高いのです。知床のクマが現在世界有数の分布密度に

なっているのはサケを食っているからかもしれません。クマが食べ残した死骸に昆虫が産卵し、そこで孵化した幼虫が死体を餌として成長し、羽化して森へ帰り、サケが海から運んできた栄養素が森に運ばれます。サケが上る流域の森林は、上らない流域の森林より木の生長が良くなっています。

日本で野生の状態ではサケの再生産が行われているのは、北海道でも、知床半島と、道南の八雲町を流れるユーラップ川ぐらいしかありません。その点で、知床半島は海域の生態系と陸域の生態系をつなぐ相互作用が顕著な場所として貴重です。しかし、知床半島にも三〇〇基以上のダムがあります。世界自然遺産のエリア内だけ一〇〇基以上です。砂防ダム等も含めた数です。これらのダムは海から上ってくるサケの障害となり、海と陸をつなぐ回廊を遮断しています。今度それをどう改善していくのか、サケからみた知床半島

の大きな課題です。

大森司 自然生態系と人間社会とは何万年も共存してきたといえれば共存してきたわけです。北海道にもかかわらずマンモスがいて、石器時代の人々と共存していた。マンモスがなくなつたように自然が変わり、人間社会も変わった。自然と人間の共存の仕方は、その時代によって変わっていくものでしょう。私が印象に残っているのは、ウトロの少し東の幌別川で、釣り人とクマと一緒にサケを獲っている光景です。以前はクマが出たらすぐに撃ち殺すという感じでした。まだいろいろ問題はあると思いますが、共存の方向がみえてきています。知床から、人間活動と自然の共生というサステイナビリティの認識も変えていけるのかもしれない。

桜井 知床で一番いいのは、地元の漁業者と科学委員会とが、対立構造を持たずに同じ土俵で議論していることだ

と思います。漁業者が困っていることに科学者が応え、科学者が調査をしたことを考えることに漁業者が力を貸してくれる。漁業者には、自分たちの浜は自分たちでちゃんと管理するとの意識が強く、自分たちで調査もしていて、だからこそ科学者も入りやすい。知床でできたことを土台にして、日本全体へと広げていけたらと思います。

松田 環境問題をやるときに、いまみんなが思うのはイースター島です。人間が環境を壊し、生産性がぐんと落ちて、文明が崩壊した。イースター島で起こったことが地球全体で起こるかもわからない。それでサステイナビリティという考えが出てくるわけで、ここで大事なのは、ある一つの国のリーダーシップで進めるとか、ある一つの価値観で決めようとかいうのではなく、いろいろな工夫を吸い上げていくという姿勢でしょう。

知床の試みはその中の重要なものだ

と思います。自然保護では、上位捕食者の例えばトドやクジラを守れといいますが、知床では漁業者がいわば一番の上位捕食者です。漁業者の獲っているものが、生態系の健全性の指標になると思っています。

帰山 食を通して日本の生態系を考えてみますと、日本の食糧自給率は非常に低く、海外に食の多くを依存しています。このこと自体が循環型社会から逸脱です。日本人の最近の食のグルメ嗜好は、健全な生態系の破壊につながっています。回転寿司に行くと、サケが非常に好まれています。ほとんどが海外で養殖された大西洋サケで、高濃度のPCBやダイオキシンが含まれている恐れがあり、食の安全性が心配です。物質循環系がおかしくなっている日本において、過度に人工化され都市に住んで、このような食生活をして、健全な地球生態系のあり方を考える思想とか哲学が、はたして生まれてくるの

だろうか、私は強い疑問を抱きます。そういう面で、知床の世界自然遺産は、人間と自然生態系の関係を考えるサステイナビリティの教科書になるのではないかと思っています。

山中 知床世界自然遺産の科学委員会がやるうとしているのは、サステイナビリティ学がまさに目指しているものに相当するのかなと思います。今までは物事を決めるときに、必ずしも科学的な議論に基づいていたわけではありません。また、行った施策の結果の検証もなされてきていません。知床の場合は、科学委員会で検討して、科学的にみて正しい意思決定の方法を提案しようとしています。それが実際にその地域の保全や持続的な利用に役立っているのかも検証します。この点で、サステイナビリティ・ガバナンス・プロジェクトという意味からしても、科学委員会が取り組んでいることは重要なテストケースだと思います。

グローバルとローカルな課題の接点を探る

出席



小柳武和

茨城大学教授
(都市システム工学)
(ICAS 第三部門長)



太田寛行

茨城大学教授
(資源生物学)
(ICAS 第二部門長)



三村信男

茨城大学教授
(地球環境工学)
(ICAS 機関長)

特集座談会
より

伊藤 社会の健全性を保つということに関連して、そもそもサステイナビリティがいま注目されていることにはどのような意義があるとお考えでしょうか。

木村 サステイナビリティ学の意義の第一は、サステイナビリティという課題が、細分化された学問分野の一つひとつでは対応しきれない大きな問題だということに関わっています。いろいろな分野が単に協力するだけではだめで、新しいものを作らなければいけない。サステイナビリティ学は、学問の細分化に抗して、新たな枠組みを作るという意義もっています。

もう一つの大事な点は、グローバルとローカル、あるいは普遍的・一般的なものと個別的・特殊なもの、これら両者の関係を考え直させるといふことです。グローバルな視点でいろいろなことを考え、対処法を考えるのはもちろん大切ですが、それをそのまま口

地球変動への 適応のための科学

司会



伊藤 哲司

茨城大学教授
(社会心理学)
(ICAS 兼務教員)



中村 勉

茨城新聞社記者



木村 競

茨城大学教授
(哲学・倫理学)
(ICAS 協力教員)

ーカルに持ってきて行動に移せるわけではありません。逆に、ローカルなところから出発したものがグローバルな対策に役に立つのではないかという考えが出てきています。すぐにグローバルまでは行かなくても、ローカルなもの、別のローカルな地域に役立つ一般性・普遍性を持つかもしれない。そういう方向での対応が新しい流れになってきています。

そこで、茨城という地域に即して考えたときに、今まで環境やサステイナビリティで語られてきたことに、何を付け加える必要があるでしょうか。また、何を付け加えることができるでしょうか。

中村 私の感覚では、茨城の県民性は非常に楽観的です。温暖化にしても、雪が少なくなっていくというような受け止め方が一般的でしょうか。茨城は昔から災害が少なく、大きな地震もなく、そんなに働かなくても作物ができ

て、結構のんびりしています。私どもの新聞社で、国土交通省や茨城県と共同で防災・減災のシンポジウムなどを開いています。今後は温暖化などをテーマに市民が身近な問題としてとらえてもらえるような取り組みを行う必要性を感じています。

小柳 ベトナムで公園の利用行動について少しばかりアンケートをとって見たところ、都市公園の快適性の位置付けには、日本とかなり共通した部分があると感じました。とすると、茨城の公園利用者の利用形態や意識にも世界と共通するものがありそうで、そこに温暖化の影響がどう出るかを考えていくと、何かしら世界に通じる傾向も見えてきて、これからどうあるべきかという点に対する何らかの方策も出てくると思います。

太田 そういう共通性も見出せる一方で、去年インドネシアに行つて田んぼを見てきた経験からすると、地域の固

有性も考えなくてはならないと思つています。日本の稲はだいたい低いものばかりですが、向こうでは子どもの背丈ぐらいに育っています。機械はまず入れなくて、手で穂先の部分だけを刈り取ります。その土地に固有の稲で、

収穫の仕方も含めて、地域に固有の生活のリズムなり、文化があるわけです。われわれは遺伝子組み換えで収量を上げるようなことをすぐに考えるのですが、そういったものの単純な技術導入は、文化的なバックグラウンドへの挑戦となる恐れがあります。地域の人の生活のリズムをつかまない限りいい対応策はないとつくづく思いました。

三村 地域というのは自然の要素も違えば、伝統も価値観も違えば、持つている知恵も違います。気候変動の影響で海面が上昇するというのは世界共通の現象であつても、中国の天津では黄河から出てくる泥で港が埋まってしまわないうことというのが問題になつてい

ます。広州あたりの珠江デルタでは一〇年に一キロの割合で海岸線が伸びています。南太平洋の島国に行けば、サンゴ礁の海岸が海面上昇で消えてしまふという全然違う問題になつていきます。

中村 グローバルな問題を茨城に落とすときには、やはり県民性・地域性を踏まえていかないと浸透していかない気がします。それは茨城に限ることでなく、地方には地方独自のものがあつて、同じような問題でも、やり方は地方ごとに違つて、対応策は一つではないと思ひます。取材をしながらそんなことを感じていきます。

伊藤 科学的に正しいとされる知識をそのまま社会に出しただけでは人々の間に広まらないということですね。地域性を加味しないと。

太田 私が所属している農学部では家庭菜園講座というのをやっています。農学部がある阿見町は東京に近くて通

勤者も多く、そういう方々が定年になると何か土をいじって作りたいと思うのでしょうか、講座にたくさんの方が集まってきました。作物の作り方を覚えたいという関心でこられるのですが、そこから環境とどう結びつけて考えていただけかというところまでつなげるのが、私たちの仕事だと思っています。

伊藤 私は社会心理学の立場でフィールドワークをやっているのですが、ついでこの間もベトナムのフエで水上生活者に話を聞いてきました。水上生活者についてフエ市が作った報告書があるのですが、トップダウンで、どこから何人きたとかの統計の数字が並んでいて、一見科学的なのですが、彼らの生活のリアリティみたいなものが全然見えない。フィールドに行つてたくさん教えてもらおうというのが私の立場で、そこをベースに物事を考えていこうとしています。

木村 問題の立て方ということもあります。例えば霞ヶ浦を対象にした研究という場合、まずは水がきれいか汚いかという視点で、しかも化学物質の量を測るといふような数値的なアプローチでとらえるという問題の立て方をします。しかし、霞ヶ浦の近くに住んでいる人は、そういう視点・アプローチだけで霞ヶ浦を見ているわけではありません。霞ヶ浦の現状を何か変えたいと思つたら、数値だけでとらえていたのでは難しいと思います。

中村 霞ヶ浦については、一九九五年に世界湖沼会議が土浦などで開かれて、市民の関心がかなり盛り上がりました。しかし、一〇年たつても湖はきれいになつていません。北浦などはひどいものです。なぜなのかと考えると、湖の大切さが人々の間に浸透していかないからです。特定の人の間にとどまっている。湖沼会議から一〇年もたちながら、なぜこんな現状なのかを検証す

ると、一つの反面教師として学べることがあるのではないのでしょうか。

三村 私は、最近非常にショックな経験をしました。霞ヶ浦の水質改善に長く努力してこられた方が「最近はどうがっかりだ」みたいにおっしゃるので。子どもたちを湖畔に連れて「これが霞ヶ浦です。さあみんな水を見ましょう」というと、子どもたちは手を触れません。「霞ヶ浦の水は汚れているから」と。実際に水に触れもしないで環境の理解はできません。この話を聞いて思つたのは、われわれも行政ももしかしたら誤つたメッセージを出してきたのではないかとことです。霞ヶ浦は汚れている、だからきれいにしましょうという論理だつた。ところが、子どもたちはまず「汚い」と思うようになつてしまった。中村さんのご指摘の通り、霞ヶ浦の環境は水質だけがあるわけではありません。いい風景もあるし、釣りなどのレジャーもいろいろ

る楽しめませう。霞ヶ浦にはプラスに評価できるものがたくさんあるわけでしょう。地域のサステイナビリティを考へるときに、われわれが持っている資源のいいところも見ないと、元気が出ないと思います。

小柳 環境の価値を経済的効果に代えて計算する手法があります。この景観を保全するのにいくらなら出しますかといった質問を多くの人にして、それで環境の価値を測るようなことです。

それによってある数字が出ますが、次にそれを政策に生かすところが、まだなかなか難しいです。将来に向かってくるような価値判断をしていくのかというのは、評価とはまた違う問題です。

伊藤 こうして見てみると、サステイナビリティ学のあり方として、単に科学者集団が科学的に正しい知を生み出していくというのではなくて、いろいろな人が参加する「対話の構造」を作っていくのが大切だろうと思えてきま

す。科学者が知識を独占し、あるいは知識を売り出す権利を有してそれを発信していればいいという時代は終わり、多数の人々の対話から人々のいろいろな動きが始まる、そういう方向へとシフトしつつあるように思えます。

木村 地域にはいろいろな知恵が蓄積されていて人々はそれを使って実際に生活しています。研究者がそれをくみ出し、自分たちの問題の立て方、とらえ方とつきあわせれば、「対話の構造」を成り立たせることができます。それができるのと、研究者が知っていることを教えてあげますとか、生かしてくださいとかで終わってしまう。

中村 口幅つたい言い方になりますが、私が個人的に大学の先生方に要望したいと思っていることがあります。大学の先生方も一人の生活者としていろいろな地域に住んでいらっしやるわけですから、その地域の問題に、大学とは離れた形で関わることも大切な

のではないのでしょうか。研究者としてリーダー的な役割を皆さんは果たしておられるので、地域でもリードしていつてもらいたいと思います。

太田 地域を研究の場としてとらえるということでは随分と進めてきました。地域にとつてそれがどういう意味を持つのかという点で、教員の役割は確かにまだまだ至らないところがあると思います。組織間のネットワークをつくって、大学の先生がどういふふうに関わっていくのか、ローカルな活動のあり方をもう一度見直していきたいと思ひます。

伊藤 社会学とか私の専門の社会心理学の分野では、いわゆるグラウンデッドセオリーアプローチという、データからボトムアップ的に作っていく方法論があります。ローカルに根差したローカルな理論作りをしていくんです。それをローカルに閉じ込めておくのではなくて、他のローカルとつないでい

こう、そうするとインターローカルになる、そういう発想がこれから見直されていくのではないでしょうか。

木村 サステイナブルな社会を作るやり方は地域ごとに違う。しかし、それを見出す方法には一般性・普遍性がある、と考えることもできます。サステイナビリティ学の学問としての普遍妥当性は、こういったレベルで追求されるべきものではないでしょうか。また、地域社会に即しての解決策とか、昔の知恵を生かすとかいっても、静的なとらえ方をしないほうがよいと思います。地域社会もどんどん変わっていきますから、動的な適応をしていかないと。**伊藤** 最適解がどこかにあるのではなく、常に探していくという感じですね。**小柳** これまで、人間社会も動物も植物も環境の変化に順応して変化してきました。変化に対応するダイナミックな適応科学の構築、それがICASAの最終的な目標ですね。

三村 地球温暖化問題に対する解決策は、結局、持続可能な開発の答えを見つけたのと同じことだと考えるようになります。温暖化問題の解決策には、二酸化炭素を減らす緩和策と、悪影響に備える適応策の二つがありますが、緩和策は、排出を減らすように、今の生産や消費のシステムを変えていくということです。適応策は、悪影響に対する安全性を高めて社会の連続性を維持するということが、別の言葉でいうと、人間の安全保障ということなんです。この二つがうまく回ると、持続可能な開発が目指すゴールに近づいていくのではないかと思います。ICASAが、グローバルとローカルの両方で、そういう提案ができるようになればいいと思います。

伊藤 人間の安全保障という言葉が出てきますと、そこには多文化共生の問題も含まれてきます。茨城県にも外国出身の人が多く住む地域があって、私

も少し調査に入りました。世界の地域を見れば、戦争や紛争、和解のプロセスも非常に大きな課題としてあります。サステイナビリティ学の視野にはそのあたりも入ってくるように思います。

中村 今日は地元の代表ということで、お話を聞かせていただきましたが、「対話の構造」ということについて、市民との交流が大切とよくいわれながらも、行政は行政の用語を使い、学者は横文字や専門用語を使い、一般人にとって非常に分かりにくいということがよくあります。今日の座談会はそのうではなくて私はホッとしたんですが、一般市民との対話の中では、やはりかみ砕いてくだらないと通じないだろうと思います。それはレベルを落とすということではなくて、内容はしっかりしたものであつたも、伝え方の工夫だろうと思います。「対話の構造」を作っていく第一歩としてお願いしたいと思っています。

出席者

座談会

エコ・フィロソフィが目指すもの

特集座談会
より



山田利明

東洋大学教授
(中国哲学)
(TIEPh 自然観探求ユニット)



竹村牧男

東洋大学教授
(仏教学)
(TIEPh 自然観探求ユニット)

今井 エコ・フィロソフィは共生学から展開してきたものですが、エコ・フィロソフィという言葉は一般の方々には聞き慣れない言葉でしょうから、最初にその概念的なところから始めたいと思います。

竹村 共生という言葉は最近では至るところで使われるようになっていきます。人間と人間の共生、人間と環境との共生、それらの全体を統合的に把握することを共生学では考えてきました。それに加えて、サステイナビリティも含めて考える哲学・思想に対して、エコ・フィロソフィという名前をつけたわけです。

今井 エコ・フィロソフィを強いて訳すと生圏哲学とになりますか。

竹村 ギリシャ語のオイコスに由来するエコという言葉は、生命圏とか生圏と訳されることが多いので、生

司会



今井芳昭

東洋大学教授
(社会心理学)
(TIEPh 価値意識調査ユニット)



河本英夫

東洋大学教授
(哲学)
(TIEPh 環境デザインユニット)



大島 尚

東洋大学教授
(社会心理学)
(TIEPh 価値意識調査ユニット)

圏哲学といってもよいし、また環境哲学といってもよいでしょう。ただわれわれの場合、エコ・フィロソフィというものが先にあって、それが内容を規定するというよりも、共生を目指しつつサステイナビリティを考えていく思想に、エコ・フィロソフィという名前を与えたということなのです。

われわれ日本人は、自然とは自動的に展開していくもので、何か問題があっても自然治癒力で自ずと解決できるのだと考える傾向があります。持続可能性の問題は、その自然治癒力を回復できるか否かの問題として受け止められている面があるのではないのでしょうか。個人個人は何もしなくても、自然は自ずと持続していくという考えが前提にあって、結局それに甘えてしまつて、いつの間にか環境の危機が深刻化しているということがありそうです。本来は、人間が地球をどう支えるか、が今、問われているのだと思います。

山田 サステイナビリティに関わっては、発展の概念が問われると思いますが、発展を矢印にたとえると、直線的に上の方へ伸びていくイメージが当然あります。もしも矢印が一つの平面上で円を描くのなら、同じところで持続するサイクルとなります。それと似ていますが、ぐるぐると円を描きつつ、少しずつ上に向かっ

ていくらせん階段のようなものも、発展の仕方としてはありうると思います。中国思想の中には、このらせんに当たるとようなものがいくつもあります。例えば五行思想です。木火土金水という五つの元素で自然は成り立っていて、木火土金水が順に巡ること季節が推移するという考え方です。季節が巡ってまた元に戻るのなら、同じ平面上を回るだけです。しかし、時間的な要素が入ってくると、今年と来年とは少し違ってきます。その時系列的な変化を物事の発展ととらえるのです。

河本 ヨーロッパの思想としては、天動説から地動説への転換によって、閉じた地球から開かれた宇宙へと発想が広がりました。一九九〇年前後から、逆に地球は閉じているという認識に変わりました。一番はつきりしているのは、ごみは地球の外に捨てられないということなのです。

どうしたらいいのかという考え方の

一つとして、選択肢を増やすということがあると思います。地球環境のためにみんなで我慢しましょうと、外から強制をかけるようなやり方は、人間のシステムではうまくいきません。利潤や、快適さとか便利さとかを求めるのはやめましょうというのではなくて、それと拮抗できるような別の選択肢を増やして、そちらを求めていったら、結果として持続可能な方向に進んでいくという仕組みを考えられたらいいのではないかと思います。自分の欲望を満たすことが、同時に環境に貢献するみたいな選択肢の在り方が考えられないかと思っています。

大島 西洋的な考え方では心と環境が別々にあるととらえますが、人間と自然は一体であって、心だけを独立してはとらえられないという東洋的な視点から問題提起をして、心に対する見方を変えるということもやってしかるべきかと思っています。

人間はその時その時で豊かになりたいたか、便利に暮らしたいかか思っている、生きている、しかも経済原理ののっとなって、なるべく安くビルを建てたり道路を建設したりするわけです。そうしてつくつてきている環境の中で、未来の世代は生まれて、そして育っていく、その世代は生まれて、そして育っていく、未来の世代への視点を持たなければならぬと感じています。

山田 価値観を考えると、欲望をどうとらえるのかに突き当たります。地球は閉ざされた世界ですから、人間の欲望も無限というわけにはいかない。石油文明はあと数十年のうちには終わります。そうなったときに、次の新しい地球の時代がくると私は思っています。仏教的にいうと、石油時代の一つの劫が終わって、次の劫となる。

竹村 環境倫理では、どちらかというかと全体を考えてそこからどうあるべきかということを導き出す傾向があつて、

結局は他人事のようになってしまいうような気がします。生命倫理ではむしろ個人の尊厳をいかに尊重するかの問題から始まるようですが、エコ・フィロソフィにおいても内発的に自分にとつての確かな価値観を自覚していくようなことを考えていくのが課題なのではないかと思えます。

山田 歴史的にみると、価値の劇的な変換を人類は何回も経験しています。われわれが考えているような価値の変換もそれほど困難ではないと思えます。

竹村 私自身は、サステイナビリティに関する価値観のパラダイムシフトがどのようになされるかに関しまして、自己存在の了解の転換が鍵になるのではないかと思っています。自己とは閉じた心身として存在しているものなのか、それとも、環境と交流することの中で存在しているものなのか。後者のところに定位したときには、どういう世界が見えてくるのか。近代的な自我

意識に基づく自己観のパラダイムシフトが、さまざまな価値観のパラダイムシフトにつながるのではないかと考えているのですが。

河本 人間の価値観は確かにいろいろと変化してきましたが、変化してきた結果としていまの価値観があるので、その設定をがらっと変えるようなことは難しいでしょう。おいしいマグロを食べたいとか、きれいな女の子と遊びたいとか、そういう欲求を抑えるような価値観の転換はできないでしょうが、

美女を誘うには大きな車をブンブン飛ばした方が格好いいというようなことは、別のものとしてよさそうながみつければ、「昔はよくあんな燃費の悪い車で遊んでいたなあ」という追憶の中に消えていくかもしれません。

大島 欲望にもいろいろなレベルがあるって、脳の使い方というと、新しい大脳皮質の知的なレベルを刺激するものから、古い脳幹が関わるような原始的

なものまであるでしょう。本当に幸せな生活を送っているのかと考えたときに、限られた環境の中で、脳の欲望を何でもかんでもいっぱい満たそうというの、脳の使い方として何か間違えているような気がします。

山田 地球環境の状況は地球があまりにも広いために見えにくい。われわれが学生のころの公害問題なら、汚染の現場も、被害の症状も目で見ることでできました。地球という広さのなかでの物理的な距離に、生活感の差もあって、環境問題に何となく燃え上がれないところがある気がします。

大島 人間はいろいろな感性を持っていて、環境問題を言葉の上で「そういうことか」と了解するレベルと、何かの感覚が呼び覚まされて「これはまずい」と感じ取るレベルとは違いがあると思います。

河本 若い世代に対して、私には、やや複雑な思いがあります。どんなに頑

張っても親の世代よりは豊かになれないという感じを若い世代はかなり強くもっているのではないだろうか。日本の経済力がこれ以上強くなつて世界一になるとは考えにくく、一方で、若い世代の社会負担がどんどん大きくなるのは目に見えています。親よりいい生活はできないと覚悟しなければいけないのは結構つらい状況で、経済的な豊かさとは違う別の豊かさも設定できるといふメッセージを発したいと思つています。しかし、若い人にとってみれば、前の世代が問題を引き起こしてしまつたわけでしょう。地球に埋まっている石油の大半を、ここ二、三世代で使つてしまった。これからの人々はずかかな残りを高い値段で買うことになる。大気が汚染されたのも前の世代のせいです。

大島 やはり共生だと思ひます。大人たちはこんなにしたではないかと対立しても、解決ができませんから。

山田 ここで暴論を申し上げますと、人口が半減すれば環境問題は解決しますか。

河本 基本的にするでしょう。

山田 それなら産児制限をするしかないのですが、中国でそれはうまくいっていない。

今井 農村部では人手不足につながりますし、子どもが一人だけだと仮に病気で亡くなった場合に後を継ぐ子がいなくなりますし、そういつたことを心配して、こつそりと二人目、三人目を生んでいることもあるらしいですね。

大島 共有のものを社会で分け合う場合に、子どもが多い家族の方が得になります。それで人口が増え、人口が増えると環境問題につながる。この社会的ジレンマの解決方法はなかなかありません。ただし、環境問題の原因が単に人口だけにあるのではないと思ひます。人口を減らすことで当面の事態は緩和されても、根本的な解決にはな

らないでしょう。

山田 人類の歴史を考えると、いずれも当面どうするかということ、しのできた感じがしないでもないです。こんなことをいうと、サステイナビリティにならないでしょうか（笑）。

河本 当面どころから、本当にどうにもならない問題をわれわれは抱えています。例えば、温暖化対策で注目されている原子力発電で、燃え残りの廃棄物（プルトニウム）をどうするのか。何世代にもわたつて管理していかないとならないのに、その見通しは立っていません。ドイツでは原発をやめることにし、それでは電力が足りなくなるのでフランスから買うことになると思われまふ。ところがフランスは原発をたくさん動かしている。一国で答えを出しても、全体としての解決にはなりません。国連で何か決めようとしても、国連は恒常的に法を設定するシステムをもつていませんから、それこそ黄砂

が飛ばなくなるぐらいまで待たないといけない(笑)。

大島 法律を変えるとか、社会のシステムを変えるとかいう構造的方略も一つの解決方法としてあるのでしょうか、それには抜け穴があったりします。われわれ心理学の立場からすると、

「北風と太陽」の話ではないけれども、無理矢理コートを脱がせようとするのではなく自らコートを脱ぐようにする、つまり、自分から進んで環境に配慮するように仕向けるにはどう導けばいいのか考えたいところです。誰の気持ちのなかにもある好奇心や道徳心に働きかける、いわゆる心理的方略で解決に持っていくということです。

竹村 禁欲的な倫理を考えていくと、悲観的にならざるをえないので、何かしらポジティブに主体性・内発性を生み出すような思想・哲学を考えたいですね。多くの人の共感を呼ぶようなものがあるのか、まだちょっとわかりま

せんが。

山田 かつて、その辺につばを吐いたり、たんを吐いたり、ごみを捨てたりというのはいま見られませんでした。いまは大変下品な行為だとわれわれは認識しています。今後は、自動車を用事もないのに飛ばしたり、大気を汚染したりするのは下品な行為だとの認識が次第に生まれてくるのではないのでしょうか。

竹村 伝統的な価値観とつながったものが有効なのでしょう。正しい・間違っているよりも、日本人の場合には、清い・汚いとかの方が通じるかもしれません。

大島 これは品がないと感じたり、自分はそのようなみつもならないことはしたくないと思ったりする感覚は、どのようにして形成されていくのでしょうか。そこらあたりがわかると、世代を超えて働きかけられるかもしれません。最終的には環境問題のある種の解決を意識して、何となく変わっていくような

社会的な環境が作ればいいと思うのです。自ずとその変化を感じ取ったりあるいは自分なりに変えていこうとしたりして、世代とともに変わっていく。大人がこうしろあしろと説教したのでは、未来世代との共生はしにくいと思います。

今井 東洋大学のTIEPhが提唱しようとしているエコ・フィロソフィとは、自然環境の問題だけでなく、サステイナビリティの問題も含めて考える哲学ということでした。エコ・フィロソフィは、時系列的な変化を組み入れ、らせん的な発展を重視する中国哲学に依拠したり、アジア地域の人々の価値観の解明や変容を目指したりしながら、新しいシステム作りを目指しているといえるでしょう。具体的には、共生をキーワードにして、自ら新しい価値観を創造しつつ、各人が取りうる有効な選択肢を見つけていく作業ということになるのだと思います。

IPCCの過去・現在・未来

出席者



甲斐沼美紀子

国立環境研究所 [WG3 LA]
(数理工学、統合評価モデル)



本田 靖

筑波大学教授 [WG2 LA]
(環境疫学、疫学方法論)



西岡秀三

国立環境研究所参与 [WG2 RE]*
(環境システム学)

特集座談会
より

司会



原沢英夫

国立環境研究所 [WG2 CLA]
(環境工学、温暖化影響)

原沢 本日は、IPCC（気候変動に関する政府間パネル）の活動を中心に、地球温暖化問題における科学の役割などについて、皆さんのご意見を伺いたいと思います。

西岡 科学の役目は、自然の声に耳を傾けることだとよくいいますが、それだけではなくて、政策のプロセスへと持ち上げていくところまでを仕事としてきたのがIPCCです。

IPCCは一九八八年に発足し、科学の成果を五年から六年ごとに報告するというシステムをつくってきました。第一次の評価報告書は一九九〇年です。このときは、地球を温暖化させる人為的な影響が存在する可能性があるというくらいのことをいっていました。第二次報告書

座談会 地球温暖化の科学



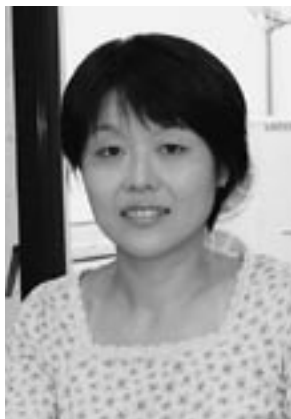
高橋 潔

国立環境研究所 [WG2 LA]
(全球スケールの温暖化影響評価)



江守正多

国立環境研究所 [TGICA メンバー]
(気候システム・モデル)



亀山康子

国立環境研究所
(国際関係)

* IPCC における役割。WG：作業部会，LA：主執筆者，CLA：統括執筆責任者，RE：査読編集者

では温暖化に人為的影響の結果が現れていることを、第三次では大半が人為的影響であることを、そして今回の第四次では人為的要因が確実であることを提示しました。科学による判断が明確になってきたと聞いていいでしょう。科学が把握する事実の力は強く、国際社会での意思決定プロセスもそれによって動いてきました。

しかし、政治プロセスは科学の示す事実を踏まえて手を打とうとはしていても、現実に温室効果ガスを減らすという点では、京都議定書で決めたのもせいぜい五%の削減で、それもまだ実効性は上がっていません。

科学の力は強いといっても限界があります。IPCCと政策をつないでいく考え方や手法に、何かの新しいものを作っていく必要があるのではないかと感じています。これまではボトムアップ的な科学で地球の温暖化を明らかにしてきましたが、これからは、むしろバックキャストといいますが、こうあるべきだという将来の目標を設定し、それを目指すにはどう構築していくのかという科学が必要なのかもしれません。江守 私は評価報告書に執筆者として参加した

のではなくて、三つの作業部会を横断してデータやシナリオや解析方法などについての検討を支援するTGICAというグループで仕事をしました。感想からいいますと、科学は慎重にせざるをえないところがある一方で、何か新しいことをいわなければというプレッシャーもあつたと思います。第三次報告書から六年が経ち、新しいことが出てこなければ、その間に科学は何をしていたのかと批判されます。先走つたことをいえば科学の信頼を失います。

その狭間のぎりぎりのところでバランスをとるのが大事だったようです。私の印象では、第一作業部会では、第三次のときに大部分はできていたと思います。ただ、いろいろ聞かれると答えに詰まる場所もあつたので、そのあたりの駄目押しをしたのが第四次の成果です。温暖化は人間活動によるというロジックは、第三次報告書のときからあつて、イギリスのグループが

やっていました。第四次報告書までに世界中のどのモデルでも同じような結果が出て、第三次のときの「可能性が高い」という評価から、「可能性が非常に高い」になりました。

日本の立場としては、地球シミュレータができて気候モデルの研究が進みました。国際的な存在感においては著しく進歩したと思います。研究者として、国際的に注目されている仕事をしているというの強いモチベーションになりました。

本田 第三次評価報告書が出た後の二〇〇三年にヨーロッパで熱波による被害が出ました。それ以外にも重大な事件があり、気候変動の健康への影響に閃いての知見が非常に増えました。

もう一つ重要なこととして、WHOの仕事で、気候変化による健康への影響がすでに出ていることがかなり確実になりました。一九九〇年代の気候変化による損失は、健康寿命を測る

DALEという単位でいうと、約五五〇万DALEsという大きなものだったと、非常に自信を持っていえると第四次報告書に書かれています。世界的には、低栄養と下痢性の疾患が大きな問題です。絶対数としては人口が多い東南アジアで大きな影響があり、人口比にするとアフリカが大きな影響を受けます。いずれにしても途上国が非常に大きな影響を受けます。

高橋 私は今回初めてIPCCの報告書を執筆しました。温暖化の対策は、緩和策と適応策に大きく分けられます。緩和策とは、温室効果ガスの削減など、気候変化そのものを小さく抑えようとする対策です。その一方で、温暖化が深刻化していく中で、温暖化によって現れる影響被害をできるだけ小さく抑えようというのが適応策です。適応策は影響評価研究に近いということで第二作業部会のなかで行われました。

本田先生のお話と同様に、農業など

への温暖化の影響は現れています。適した品種が変わったり、植え付けの日付が変わったりしています。今までは、適応策は気候変化が起きたあとの話だから、まずは緩和策を重点的におこなうべきという見方が強かったのですが、実際にさまざまな影響が顕在化するなかで、適応策も急を要するということへの理解が増してきました、それを受けて今では知見もたまりつつあって、今回の適応策の章はさまざまな意味で注目を浴びているのではないかと思えます。健康の話では、気象情報を利用しながら、暑い日の健康被害を小さくするような対策を打つ、熱波の早期警報システムができてくつあるといったように、具体的な適応策が出てきています。一方で、私自身が文献収集して足りないと思っているのは、各地域で適応策の候補のリストアップが進んでいても、そのうちどれが、例えば経済的にみて取るべきものなのかといった評

価が不十分なことです。

甲斐沼 私は第三作業部会の長期的な緩和策の章に参加させていただきました。将来どうなるかという大きなところから、二〇三〇年あたりを見据えて、具体的にどういった対策があるか、あるいは温室効果ガスの削減ポテンシャルがどれくらいか、ということに参加した研究者が検討しました。IPCCの基本は発表されたものをレビューすることで、自分で計算することではありませんから、そのあたりは慎重に、共通の基盤で計算したのです。

その結果、削減ポテンシャルは、建設部門に大きなものがあるとなりました。建設部門は暮らしに直結した重要な部門で、省エネタイプの照明機器・冷蔵庫、プラスチックハウスなどを導入するとかかなりの削減ポテンシャルがあります。また、農業や森林部門も大きなポテンシャルがあります。エネルギー部門では、投資から効果が出るま

でに長い時間を要するので、早い投資が重要で、今後二〇三〇年の緩和努力が大きな意味を持ちます。

私は、長期安定化シナリオについて論文を集めたのですが、個人的に変えたのは、客観的にものをいうためには、いろいろな情報を比較検討しなければならず、そのためのデータベースを作ったことです。国内対策あるいは国際対策がいろいろに定義され、規制と緩和、税金控除、国際的な公平性、その他さまざまなアイディアがそれぞれの研究者から出されていて、それらをどのように比較して、どれを実行に移していくのか、非常に重要で難しいところです。

亀山 私は、直接にIPCCの執筆に関わったわけではなく、IPCCの出す科学的知見が政治プロセスにどのように影響を及ぼしているかという観点から、IPCCを眺めてきています。

最初のころの報告書は、自然科学的

な知見から温暖化がおきてきているのか、それが人間活動の影響によるものなのか、ということに重点が置かれていました。第三次になりますと、温暖化はおきるということはある程度自明とした上で、どのような対策を採るのかということに関心が移りました。

今回の第四次報告書では、社会科学的研究、例えばどういう制度を構築していったらいいのか、公平性はどうか保たれるのか、どのような指標が扱われるべきなのかといった研究分野が広がりを見せているという印象を受けます。

また、IPCCの存在そのものが、われわれ研究者に及ぼす間接的な影響もあると強く感じています。われわれのような社会科学的な研究者は政策提言に関してはあまり論文を書くことはなかったのですが、IPCCにレビューしてもらえるとというのがひとつのインセンティブとなって、論文の数が増えています。その結果が第四次報告書

の重要な要素となっております。

原沢 私は、二〇〇七年四月のブリュッセルでの第二作業部会の総会に出席して、四日間の予定の会議が一九時間延長して五日間になりました。科学的な知見を政策的な部分へともっていくところで非常に論点が多くなっていくです。科学者がまとめた報告書について、政策決定に関わる各国の代表が議論するというのは、IPCCの非常にユニークな仕組みだと思います。政策決定者が承認したということで、IPCCの報告書は重要性が増します。

その一方で、初期のIPCCに比べると政策と科学の対立がいろいろな面でも出てきていると感じます。科学者と政策決定者の間のコミュニケーションツールとしてのIPCCの報告書という意味があるのですが、そこに、不協和音というところがありますが、そのような面も出てきています。IPCCの政治的中立という原則が崩れ始めて

いる印象を受けている人も多いかもしれません。

西岡 IPCCは誰が見ても慎重すぎるくらいで良いと考えます。事実というのはいくつものだと科学の力で見極めていく、そのプロセスは変わらないようにすべきです。そこから逸脱すると、IPCCに対する信頼性が失われてくると思います。これは何度でも強調しておきたいことです。

原沢 温暖化問題に懐疑的な人の本をみますと、科学的な知見が十分に理解されていないと感じます。また、温暖化の問題よりも貧困が大事で、どうしてもそちらにお金を掛けないかという批判の声もあります。それに対しては、貧困の問題と温暖化の問題は一体になりつつあるということを、IPCCは強調しています。まだまだ科学的な知見が不確実なために、いろいろな意見が出てくるのが現状のようです。

江守 温暖化に対して懐疑的な意見を

いう人がいる一方で、温暖化の危機をおおる人の中にも、科学的におかしなことをいつている人がいます。それも放置できないと思います。例えば、ポジティブフィードバックがきいて一〇年後には人類滅亡という説が出回っています。ポジティブフィードバックがひとたびオンになると、たちまち金星みたいになるといいます。

原沢 暖冬や猛暑が温暖化のせいだとは言いい切れなくても、危惧されることがあれば、いち早く社会に向かって警告し、社会を変えていく責任が研究者にはあるといわれたことがあります。

江守 研究者の責任が、世の中を変えていくところにまであるのか、非常に難しいと思います。研究者は正しいことを隠さずにはつきりいう、あるいは、伝えることをサボらない、それは当然ですが、そこから先、世の中をどの方向に持っていくのかは、かなり価値の入った話で、研究者が個人のポリシー

でやるのは良いとしても、スタンスは分かれるのではないのでしょうか。

西岡 科学的に面白ければ、科学者は何でも見つけてきてそれでいいのか。ともかく便利なものであれば、技術は

何でも生み出していいのか。本当にそれでいいのかという反省から、サステイナビリティ学が必要だという話になっているのだと思います。ですから、

サステイナビリティ学には、これまでの流れを変えて、こういった社会にもついていかなければいけないといった思いがあつて当然でしょう。IPCCの報告書も、事実を羅列するのではなくて、地球の気候の安定化に向けて何ができるかということを最終目標にしています。科学的な成果をきちんと踏まえた上で、価値観がある程度、明快に出していくことがあつてもいいのではないかと思います。

甲斐沼 あちこちで話をしますと、必ず「あなたはこうなると思いますか」

「あなたはどれが良いですか」と聞かれます。「科学的にはここまでいいですが、何が良いかと選ぶのはみなさんです」というと、「それは無責任だ」となりますね。

亀山 科学というのは世界を変える必要条件ではあつても、十分条件ではありません。十分条件を研究者がどこまで満たさなければいけないかは、価値観によつてすごく違うと思います。社会科学者の中には十分条件を全部満そうとする人もいますが。

IPCCは温暖化問題を議論する組織ですが、地球環境問題には他にも生物多様性とか森林破壊とかたくさんあります。IPCCのような機関がそれぞれにない、世界を動かすための必要条件がまず存在しません。世界が変わらない理由は他にたくさんあるにしても、IPCCの経験を他の分野の研究者の方々に知っていたいただくのは重要だと思います。

アジアの環境リスクと サステイナビリティ

特集座談会
より

出席者



鈴木 聡

愛媛大学教授
(化学物質のリスク)



谷津龍太郎

環境省審議官
(国際環境行政)

大村 私たちが掲げている研究テーマは、環境リスクとサステイナビリティです。地域の環境リスクがそのサステイナビリティに悪い影響を与えると危惧されますが、それが実際にどのようなかたちで影響しているのかはまだよくわかっていません。そのあたりのところを明確にして、地域のサステイナビリティを実現するための学問を創生するところに寄与していきたいと考えています。

アジアでは人口が増え、経済がものすごく発展し、非常にアクティブで、世界のなかでアジアはますます重要になってきています。アクティブに動くということは、取りも直さず、そこに生じるリスクが地域にととまらずに地球規模に広がっていく恐れがあるということでもあります。日本にも悪い影響が及ぶかもしれ

司会



大村達夫

東北大学教授
(環境リスク評価)



原田秀樹

東北大学教授
(廃棄物のリスク)



押谷 仁

東北大学教授
(感染症のリスク)

ません。アジアの環境リスクを考えることは、日本や世界全体のサステイナビリティにつながってきます。

谷津 アジアは都市化・工業化が急速に進展している地域です。世界の総人口の半分をアジアが占めています。とりわけ、ともに一〇億人を超える人口を擁する中国・インドという二つの国が大きな位置を占めています。中国は、近年の急速な工業化によって、資源・エネルギーの使用量が著しく伸びています。人口や経済の規模が大きいことに加え、そのスピードが急速であることから、経済成長の負の側面が、さまざまなか所で顕在化しています。環境リスクという側面では、水の問題、大気の問題、あるいは土壌の問題などで、われわれ先進国が十数年とか一世紀にわたる長い時間のなかで経験してきたことを、きわめて短期間に集中的に経験しつつあります。

ASEAN諸国も、インドネシア、タイ、ベトナムなど工業化が進展しつつある地域で問題が出ています。インド亜大陸でも、安全な飲料水を確保しようとして地下水の開発が進み、それが自然起因のヒ素汚染を拡大させるという負の側面が生じています。アジア全体として、工業化、産業化とあわせて、生活環境を向上させようとする取り組みが、皮肉にも環境リスクを広

めている面にも着目する必要があるようです。地域的にみると、環境リスクが原因で地域の持続可能性が脅かされ、ある種の環境難民のような集団が発生して、それが周辺地域に流入することで広範な地域の基盤が崩壊していくというところもおこりえます。

鈴木 化学汚染には、大きく分けて天然のものと人工のものがあります。愛媛大学の沿岸環境科学研究センターなどではアジアのヒ素汚染の問題に取り組んできました。社会的に一番有名なのはバングラデシュで、ヒ素が原因で皮膚がんが発生しています。インドシナでの四年間の調査では、ヒ素汚染は特定の狭い地域にホットスポット的に出てくることがわかりました。カンボジアは、以前にユネスコがヒ素を測って地域のリスクをある程度回避しています。しかし、ユネスコのデータは感度が悪くてあまり正確な見積もりができていませんでした。愛媛大学のグル

ープで精密に測定したところ、安全な井戸と危険な井戸が非常にクリアにわかり、あらためてカンボジア政府に提言しました。明らかにリスクにさらされている地域もあれば、少し離れると水脈が違って全然問題のない地域もあります。そのために、リスクに対する考え方に、地域差・温度差があり、行政としてはやりにくい状況です。

人工の汚染ではPOPS（残留性有機汚染物質）があります。例えばDDTです。DDTは、蚊を撲滅してマラリアを抑えたいということで、いまでもとくに都会で使われています。ホーチミン市の周辺で濃度を測ると都市に近いほど高く、市内で使用されたDDTがメコン河に流れ出ていることがわかります。感染症の危険性とPOPSの危険性のどちらにプライオリティを置くかで、ここでは感染症対策の方が重要だということで、危険な物質がいまも使われているのです。

PCBもあります。PCBの入ったコンデンサーが都市近郊で処理されないまま野積みされ、雨が降るとPCBが流れ出しています。ごみ捨て場ではダイオキシンが非意図的に発生しています。ごみを拾って生きている人たちが直接的なリスクにさらされています。最近新たに問題になってきているのはPM2.5です。IT製品に含まれている重金属などによる汚染です。ITのゴミが先進国からインドやインドシナ半島に流れ、それを解体し再生する過程で汚染が発生しています。

押谷 アジアの多くの発展途上国といわれる国では、いわゆる「ダブルバーデン」（二重の重荷）の状況にあります。感染症の問題を依然として抱えつつ、先進国で問題にされている生活習慣病なども増えています。

感染症で一番大きな問題は、乳幼児の死亡率の高さです。そのほとんどの原因が感染症です。肺炎や下痢などで

たくさんの乳幼児が死ぬという状況がアジアの発展途上国にはまだまだあります。それに結核、マラリア、HIVが大きな問題です。感染症で死亡する危険性が高いのは貧困層で、住環境や衛生状態の悪さが原因としてあります。急速な都市化に伴う環境の問題が大きなファクターとして感染症に影響を与えています。

アジアを中心として世界的に大きな関心を集めているのが、新興感染症です。二〇〇二年から翌年にかけての流行したSARS（新型肺炎）であり、二〇〇三年の末から始まった鳥インフルエンザです。SARSは中国の広東省で発生し、世界中にあつという間に広がりました。広東省にいくと、鳥も獣もいろいろな動物を一緒にして売る衛生的でない市場があります。SARSはそういうところで、動物がもつていたウイルスが人に感染するように変化したのでらうと考えられています。

そのような市場があるのはこの地域の特性で、SARSのような感染症は実は昔からあつたのだらうと思います。そのウイルスがその地域にとどまらずに世界に広がってしまったのはグローバルゼーションの影響です。グローバルゼーションの進行と、それに対応できていないアジアの状況が、このような感染症を生み出しグローバル化させ世界規模でのリスクを高めています。

原田 アジアの環境リスクは、地域の人の健康にかかわるリスクであり、同時に、地球全体のリスクでもあります。そのような考え方で、私たちはインドとマレーシアでプロジェクトを立ち上げています。インドでは、ガンジス川流域で下水処理の新しい技術を開発しています。水の感染症で人の命が奪われています。人口が膨れ上がり水の汚染がひどくなっているのに、安全な水の供給と排水の処理がきちんとされないからです。ここに、適正な下

水処理・廃棄物処理の技術を導入し、悪循環の針を逆にまわして、善循環にもっていくにはどうしたらいいのか取り組んでいます。

適正技術というのは、地域の経済、技術の現状に合わせて、地域の人たちが自分たちでつくれて、自分たちで運用していきけるものです。とくに大きな要素は経済です。例えば、日本で行っている下水処理の活性汚泥法を、カンボジアやネパールにもつていくと、下水処理装置を動かすだけで、その国の一人あたりのエネルギー使用量の三〇〜四〇％も使ってしまうです。こんな技術は途上国では使えません。もしも世界中で日本や先進国と同じ技術で下水処理をやり始めたら、エネルギー使用量は膨大なものになり、取りも直さず、地域の環境リスクがそのまま地球環境リスクにつながっていくことになります。私たちはエネルギー使用の非常に少ない水処理システムをインド政

府と共同研究しているところですよ。

マレーシアは、アブラヤシからとるパームオイルの世界最大の産出国です。パームオイルの生産の過程で濃厚な有機性排水が出ます。マレーシアやインドネシアでは、この廃水の九五%以上をラグーンというただの素掘りの池で処理しています。そこでは濃厚な有機物からメタンガスが発生します。メタンガスは二酸化炭素の二倍の地球温暖化効果があります。やはり、地域の環境汚染リスクがそのまま地球温暖化というグローバルな環境リスクにつながっています。いま、私たちはマレーシアの研究機関と共同で、新しい効率的なパームオイル廃水処理の研究プロジェクトを立ち上げています。

鈴木 アジアのサステイナビリティを考えると、江戸時代の日本は非常にいい例になるかと思っておりますが、どうでしょうか。江戸の社会は衛生状態もよく、汚物を扱う産業があつて、

循環を回す人たちがいました。そんなに金もエネルギーも使うことなく安定した社会が成り立っていました。現在にそのままではあてはまらないにしても、あのようなサステナブルな時代があつたのだと、アジアの発展しつつある国の人々に見直してもらうのもいいのではないのでしょうか。

原田 江戸時代を動かしていたのは、基本的に一年間でサイクルするエネルギーでした。森林資源にしても食糧にしても、太陽の一年のサイクルに従っていました。いまは地下から掘り出してくる化石燃料を使っていますから、結局のところサステイナブルではありません。

大村 しかし、江戸時代の、例えば、生で刺し身はまず食べられないようなレベルまで生活の仕方を戻せますか。江戸時代は感染症がすごかったでしょう。チフスがはやってらたちまちすごい死者が出る。

原田 アジアの人たちに江戸時代のようにしなさいといったら、それは怒られるでしょうね。われわれは物質文明のなかにいるわけですから。

大村 アジアの人も、それぞれに安全で安心な社会をつくらうと努力しています。日本がそこにどう関わっていったらいいのか、何かご提言いただけますか。

谷津 日本がアジアの環境リスクとどのように関わっていくのかということですが、まず大切なのは、十分な情報を国民に提供することではないでしょうか。サステイナビリティの議論、対策は極めて密接に政策に関連します。政策は国民の安全、安心を確保するのが大きな目標です。アジアの環境リスクの低減がわれわれの生活にとって重要なのだと、国民の認識が深まれば、サステイナビリティに向けての政策が支持されます。温暖化の問題では人々の理解を得る努力がさまざまになされ

ていて、例えば、ある製品を運んでく
るのにどれくらいのも二酸化炭素を使っ
ているのかというカーボンフットプリ
ントが計算され、二酸化炭素の可視化
がわかりやすく工夫されてきています。
また、カーボンオフセットやエコポイ
ントなどで、経済的なインセンティブ
も提供されるようになってきました。
環境リスクについても、人々にわれわ
れの生活とのつながりをわかりやすく
お見せする道具をつくり出していくこ
とが大切な課題になっていきます。

鈴木 アジアの環境リスクは日本に直
接的、間接的に大きく影響します。わ
れわれは *emissions* をアジアに送り出
しています。そこから出る有害物質が、
知らないあいだに日本に戻ってきます。
日本とアジアはつながっています。

押谷 感染症でもいまは見えていなく
ても、ある一定の閾値を超えたときに
突然大きな問題となって出てくるもの
もあります。地球温暖化の影響で、日

本でもハマダラカの分布域が広がって
います。 Dengue 熱を媒介する蚊です。
 Dengue 熱がはやる潜在的な危険性があ
っても、日本で急に流行するわけでは
ありません。しかし、ある時点で大き
な流行がおこる可能性があります。そ
の辺のリスクアセスメントは非常に難
しいです。温暖化が人間の健康にどの
ように影響するのか、本当のところは
まだわかっていません。

大村 問題の所在をまず人々に知って
もらうことです。人々が知ることで、
回避しようとか、低減しようとかの努
力が社会のなかに生まれます。地球温
暖化問題についてはかなり社会に浸透
したように、環境リスクについても社
会の理解を広めていく。いまずでにあ
るリスクばかりでなく、将来リスクと
して出てきそうなものにも目を向ける。
われわれ研究者は、潜在的なものに対
しての感受性をもって、『沈黙の春』
のように先駆的な警告をしていく役目

があると思います。

鈴木 環境リスクの体系的、学術的な
評価はぜひやらなければいけません。

ただ、環境リスクを定量化するにはた
くさんのデータを必要とします。その
ためのモニタリングという地味な作業
があります。モニタリングは研究とし
てはあまり面白くないものです。科学
者としてはもつと頭を使ったことをし
たい。論文にならないし、しかもコス
トも時間もかかります。モニタリング
のような地道な作業の積み重ねがあつ
て、アセスメントも可能になり、社会
に訴える力もつようになるというこ
とを理解していただきたいです。

谷津 環境には国境がありません。ア
ジアの一員、世界の一員としての日本
が何をすべきか、国民の理解を得て進
めていきたいと考えます。

原田 日本はアジアのリーダーなので
すから、世界に誇れる環境技術をつく
っていききたいですね。

座談会

公民学連携による

地域サステイナビリティの実現

上野 千葉大学柏の葉キャンパスでは、公民学連携による地域のサステイナビリティを指すさまざまな取り組みが行われています。持続型の社会をつくるためには、ここで行われているプロジェクトをどのように組み合わせていけばいいのか、さらに、広くアジアを見据えたときに、地域サステイナビリティ学がどのような役目を果たすのかといったところへも話題を広げて、これからの課題を展望できたらと思います。

古在 持続性が大事だということはわかってきましたが、それで私たちは何をすればいいのかと問われると、その

千葉大学

出席



天野 洋

千葉大学教授
(応用昆虫学/天敵学)



古在豊樹

千葉大学教授
(生物環境工学)

答えはまだまだ十分には見えてきていません。地球の問題、国の問題を、地域の問題に双方向的に結びつけていく、グローバルな方法を提示することが求められています。それらを提示していくのが、千葉大学の担当している地域サステイナビリティ学の課題です。

グローバルは、グローバル、ナショナル、ローカルの合成語です。グローバルな視点をすぐにローカルな活動にもつていくのは困難です。何か行動をおこそうとするときにはルールが必要になります。例えば、地球温暖化では国際的には京都議定書の取り決めがあり、そこで約束したことを実現するために国では法律などを定めてある意味で強制力をもたせます。ナショナルには、国という意味と国民という意味もあり、ナショナルなものがあつて現実を動かすことができます。ナショナルを通してグローバルとローカルはつながっていくのだと思います。

特集 食と健康の地域サステイナビリティ学

司会



上野 武

千葉大学教授
(建築計画学/都市計画学)



森 千里

千葉大学教授
(環境生命医学/発生学/解剖学)

天野 私は、関係性とか関連性といった表現をしています。よくいわれるように地球は複雑系で、従来の学問はそれを部分ごとに見てきました。このキャンパスでは、食と健康という二つの大きなテーマをもつていて、両者を包含するのが環境です。人間と人間の生

活を環境のなかに関連づけて、全体との関連性を認め合いながら、それぞれというのがこのキャンパスでの特色です。コンポーネントの研究の仕方としては、実証という姿勢を強く出しています。実証をした上で、人間生活をトータル

に支えていくものを社会に還元していきます。具体的には、ケミレスタウン・プロジェクト、漢方・鍼灸の柏の葉診療所、閉鎖系生物生産システムの研究などがあります。

森 人間が生きていく上で何が一番大事なのかというと、なくしてみてもはり健康だったと、僕ら医学関係者は病気をされた方から必ずそう聞かれます。健康に関わる要因で大きなものとして、遺伝的なもの、環境、そして生活習慣を含めた行動の三つがあります。そのなかで、環境の要因に目を向けて、健康であるための環境を、今後どのようにすべきかを考えるのは、サステイナビリティ学のなかでも大きなテーマです。

ここで健康というのには、個人のもの和社会全体のものがあります。社会全体で健康を考えると流れが出てきたのが二一世紀で、そこから生まれたいのが予防医学です。一次予防は、健

康を増進して病気にならないようにしましょう。二次予防は、病気をなるべく早期に発見し、早期に治療し、いい状態に戻しましょう。三次予防は、病気がおこって症状が出て、リハビリをしたりして、再発をしないようにしましょう。

ところが、個人の努力だけでは健康が守れないということもあります。環境が問題である場合です。生活環境、あるいは地球環境も含めて、現在ある環境によっていろいろな疾患がおこるのなら、健康を維持するためにどのような環境が必要かを考え、その環境を社会全体で変える。このように考えるのが、環境改善型予防医学です。一次予防よりも前の段階の0次予防に当たります。環境改善型予防医学は論文や本ではいろいろいわれています。現実にはどういふものであるのかを、環境健康フィールド科学センターで実証しようとして試んでいます。

古在 変な話をしますと、もしも健康

な人ばかりの社会があったら気持ち悪くありませんか。健康な人もいて、病気の人や障害がある人もいるのが社会として自然ではないでしょうか。高齢者であれば病気を持っている人の方が普通だったりもします。自然環境を持続性科学という観点からみて、生物多様性が重要であるとよくいわれますが、人間社会でも、多様な人間を受け入れることの良さを理解するのが大切です。非効率でも多様性を認めることで持続性が増し、さらに心豊かな時間を過ごせるようになると思います。

上野 私の専門の建築の世界で、建物を長持ちさせるにはどうするか、建物の持続可能性を考えますと、掃除に手間がかからないとか、汚れが自然に落ちるとか、つい技術的な方向にいってきます。ところが、実は、人間が掃除をしたり手を加えたりした方が、多少効率が悪くなくても、逆に建物が長持ちす

るといふ話があります。

天野 健康な人もいるし、病気の人もいるし、同時に不健康な人もいる。そういういろいろな人々が集まってできるのがコミュニティです。本来、そのように多層であるのがコミュニティで、持続可能な地域づくりには多層なものを串刺しにする何かが必要で、それが大学の役割ではないかと考えています。

そこで考えられているのがカレッジリンク型のコミュニティづくりです。大学のもつ知識や多様な技術と、地域のコミュニティがもつ知恵や経験が、互いに関連性をもって新しい価値をつくっていくのがカレッジリンク型の考えです。たまたまこの地域に住んだから大学と関係をもつようになったというよりも、この地域に住むことで、新たな価値観を育てていく機会が与えられたと受け止めて、市民の方には大学と関わっていただけたらいいと思っています。

上野 自然と人間の間にあった共同体が崩壊して、人間と自然との関わりも希薄になり、それが地域のサステイナビリティを脅かしています。個人と自然を結び、新たな二一世紀型の共同体をつくっていく必要があると思います。

古在 従来は、生活のまわりに自然があり、田畑がありました。最近、自分の手で食べ物をつくらなくなつてから、人間の生活のなかに自然が入つてこなくなりました。そのあたりが心の問題にも関係しているのではないかと感じています。一番足りないのは、自然とのコミュニケーション能力、特に自然の声を聴く能力ではないでしょうか。人間同士のコミュニケーションに加えて、自然とのコミュニケーションができるように、生活の中に自然との触れあいを取り入れていくのが、私がイメージするこれからの都市生活者の「豊かな生活」です。

上野 人口が増えて新しいまちができて、その周囲にはまだ田園風景が広がっている、そのような開発型の新しいまちとふるくからの田園をどう共生させていくのか。アジアでは次々におこつてくる問題で、これを解決することがグローバルな持続可能性を高めることにつながっていくのではないかと考えられます。

古在 日本の柏の葉地区でやっていることが、アジアでのこれからの問題に先んじた対処をしていることはあると思います。そういう意味で、一つのモデル、方法論をここでつくって、世界に発信していければ最高でしょう。

森 日本だけでやっけていてもグローバルな課題への発展性はそれほどありませんから、台湾や韓国にも研究の拠点をつくって、世界に広げていくことを考えています。そこでもやはり実践例を見せるものがないといけませんから、ケミルスタウンを海外でもつくろうと、話を始めています。

天野 大学の教育で、英語ができればいいみたいな風潮がありました。このごろは、もともとの母国語ができていなかったら、英語で発信するものがないとわかってきたようです。サステイナビリティー学の教育の基本もごく身近なところ、つまり食と健康にあると思います。

森 将来を考えるとときに、三つの方向性があると思います。一つが研究、一つが人材育成、一つが社会貢献です。研究に関しては、成果を出して単に論文にするだけではなく、発表の仕方が重要です。社会に発信するときの第一のステップは、まずは認知してもらおう。しかし、それが知っておくだけの情報にとどまったのでは、社会は全然動きません。第二のステップは、これは面白い、賛同できる、やってみたいと思わせることです。その上で、実際の行動に結び付けるのが第三のステップです。そこまでのステップを考えておく

のが研究にとって大事だと思います。

人材育成では、実習や実践の場を設けて、体験させることが重要で効果的です。人間は最後は自分の感性で「これはいい」と思うことが最もきくようです。食べ物でも健康でも、「これはいい」と自分で思える体験があると次につながります。そして、教室から飛び出して社会に貢献してもらいたい。

古在 ただ、ジレンマがあつて、それを学んで就職できるのかどうか。「そんなことやっても行き場がないよ。これを身に付けておかないと駄目だよ」という、確立された分野からの声にどう対抗できるのかという問題があります。私たちは、モード2の科学の有用性を実績として示していく必要があります。

森 要は研究者としてプロモーションしていきける仕組みがないと続きません。研究費が取れなかったら生き残れませんから。IR3Sのような組織ができ

ても、五年で終わってしまったってその先がないのだったら、ここに入ってきた若手には厳しいです。

古在 方法論を具体的に提示することが大切だと、私は思います。カーボン・オフセット・キャンパスを実施して、二酸化炭素の排出量を半分にできたとしても、それで終わったのでは何にもなりません。ここで得た方法論を発信し、それが他のキャンパスでも、会社でもやるようになれば、それが一つの研究や仕事の分野として発展するでしょう。

天野 私たち大学人としての目標は、こういうカリキュラムを卒業した人はこういう職種になれますというのをつくることだと思います。そこまで考えおかないと、優秀な人たちが研究者として入ってきません。

上野 まちづくりで公民学連携をうたっていますが、誰かコーディネーターの人、ファシリテーター的な役割を担

う人がいないと、実際には動きません。そういう役目を担う人は、広く浅く知っていればいいかという、実はそうではなくて、ある分野は深く掘り下げた上で、全体もみられるような人でないとだめです。

古在 この前、二〇代の社長さんの話を聞いたところでは、その会社では千葉大学の学生を一五〇人ほどアルバイトで使っていて、学生のなかには、発想力・企画力・統率力が抜群の人が何人かいる。みていると、その人たちは、卒業すると大体フリーターになってしまふ。ところが、新しい発想も何もないけれど、いわれた仕事はサツとこなすような学生は一流企業に入っている(笑)。これは、学生にとって損なだけでなく、日本にとってもすごい損失です。

上野 一つ象徴的なのは、ここで連携している柏市で、まちづくり本部というものがつくられて、従来の縦割りか

ら外に出た発想が生まれてきていることです。そういうところで必要な人材は、いままでとは違うように思います。社会がどう動いているかということに反応して、必要な人材を育成していけば、活躍の場があるのでしょうか。

天野 昔は日本でも地域の社会がしっかりしていました。そこに嫌な面もありましたけれど、地域が崩れたところであるいろいろな問題がおこっています。地球温暖化はグローバルなこととしてはわかっていても、地域がしっかりしていないと、ローカルのところに落ちていくことができません。

古在 地域の力が失われているとよくいわれますけれど、柏の葉の地域づくりで集まってくる方々をみていると、古くからここで農業をしてこられた高齢者も多くて、その人たちのパワーはなくなっていないと感じます。

天野 そうです。パワーはあるのです。それを発揮する場がないのです。

古在 だからもうウズウズしている。それをどう吸い上げて爆発させるのか、そこに大学の役回りがあると思います。学生も同じで、もっているパワーを発揮する場所がない。無気力・無感動みにたいにみえても、いったん火がつけば、すごい力が出てくるんですよ。

天野 地域づくりの核となるような場を提供することが大学にとってこれからすごく大事になっていくと感じています。地域づくりの一つの表現型がカレッジリンク型コミュニティです。大学が入ることで、若い学生と普段はなかなか接点のない高齢者を結ぶことができ、地域に安定性と柔軟性を与えることができると思います。

上野 若い人と高齢者が一緒に学んだり、高齢者が若い人に地域の知恵を教えたり、高齢者が若い人からエネルギーをもらったりと、このキャンパスに多様な世代が集まって地域サステイナビリティを実践していきたいですね。

政治・ジャーナリズム



松岡俊二

早稲田大学教授
(環境経済学)



大塚 直

早稲田大学教授
(環境法)



北川正恭

早稲田大学教授
(自治行政、前三重県知事)

特集座談会
より

堀口 早稲田大学が掲げているテーマは「政治的意思決定とジャーナリズム」です。私は農業経済が専門で、食料とエネルギーが市場でぶつかり合う初めての事態に強い関心があります。バイオエタノールは環境に貢献すると見られ、アメリカはエネルギーの安全保障政策の点から開発を進めています。結果として、世界の食料問題に影響を及ぼしています。地球温暖化問題は非常に複雑になり、現在おこなわれつつあるポスト京都議定書の枠組みづくりがどのようになっていくのか、「政治的意思決定とジャーナリズム」の課題として重要な問題です。

北川 政治の状況を安定期と革命期に分けますと、現在は明らかに革命期です。革命を別の言葉でいいますと、権力の交代、権力の移行です。これまでに環境と経済という二つの軸で観ると、いままでは圧倒的に経済の側に権力がありましたが、現在は環境の方へと軸が移りつつあり、やがて環境と経済は同軸になります。かつてサミットはOPECを押しさえ込むだけの力がありましたが、洞爺湖サミットでは新興国も招ねかずにはいられなくなりました。日本でも、文明の分水嶺において、新

座談会 サステナビリティ・

司会



堀口健治

早稲田大学副総長・教授
(農業経済学)



吉田徳久

早稲田大学教授
(環境政策科学)



瀬川至朗

早稲田大学教授
(ジャーナリズム研究)

しい時代の価値を提示し、この国のあり方をどうするのか、国民に問うことが政治的に最大の課題になってきています。いままでは政官財が護送船団で一緒になったサプライズサイドの論理で政治を進めてきました。これからデマンドサイド、生活者サイドからでなければ政治は成り立たないことを明確に示し、実行していくことが求められます。集権か分権か、成熟した社会において多様な価値をどうつくっていくか、数々の問題があるなかで、最も大きな課題は、環境を起点にしてこの国をつくり直していくことです。北欧の小さな国がその点で成功しているように、日本もそちらへと進むべき時期にきています。

環境問題に関する理論的な面での情報を出すところから、次は実践、政治がどうやるかです。いまの日本の政治は、隔靴搔痒といえますか、評論家的になっていきます。地域を起点にし、生活者を起点にし、最も重要な環境を起点にしてこの国をつくり直すメッセージを出す政治家や政党が、国民的合意を得られる状況になっているのではないかと私は考えています。

松岡 いまの温暖化対策は、そもそも政策の体を

成していないと、私はみています。二酸化炭素の濃度をいまの三七〇ppmから将来の目標値をどこに置くのか、スターン・レビューでは五五〇ppmとし、IPCCでは四五〇ppmでないと大変なことになると警告しています。そうするためには、二〇五〇年までに排出量を半減させ、二〇二〇年にはどのあたりにするかとの議論が延々と続いています。合意が成り立てば、実現する手段を示す政策が必要です。不幸なことに、日本の国内では、自主行動計画か排出量取引かという非常に偏った政策論争が行われてきました。

そもそも日本の環境政策がどうであったのか振り返りますと、公害対策では地方自治体が主導して、直接規制を中心とした対策をとってきたわけですから六〇〇万トンぐらい出ている二酸化硫黄が約一〇分の一へとドラスタックに減りました。そのような経験が一九六〇年代、一九七〇年代の日本に

はありながら、温暖化対策ではほとんど生かされていません。温暖化対策の地方自治体版である地域温暖化対策推進計画は非常に限られた地方自治体でしか策定できていませんし、政策をどう組み合わせていくかの議論も十分になされていません。排出量取引は一つの手段で、全体の体系に位置付けて初めて意味があるので、ヨーロッパでも排出量取引だけでやっているのではありません。日本の温暖化対策は、政策として非常に不十分な議論、あるいはミスリーディングな議論でなされていると思います。

大塚 ヨーロッパは、排出量取引でも税でも、温暖化対策にはあらゆることをするというスタンスです。EUは官僚主義的などころがあつて、ブリュッセルにおいて、個々の構成国の産業界とは離れた形で政策を決定できますから、理想に近いものが出てくるという面があるのだらうと思います。日本の

場合、審議会とかで一番感じるのは、利害関係者が納得しない限り進まない現状です。それはそれで民主的といえるのですが、思い切った政策が打てません。日本の温暖化対策はここ一〇年ぐらいそのような状況です。

今回のサミットでは珍しく温暖化対策に順風が吹き、総理が二〇五〇年に六〇から八〇パーセント削減をし、排出量取引を試行的に秋に実施するといわれたのは、反発する側からすれば驚きであったのかもしれないが、環境政策を進めようとする側から見ればよくやく岩が動いたという感じだと思います。このように若干でも出てきたいくつかの果実が大きくなるよう、オプザベーションをしていくことが、われわれ市民に必要ではないかと思えます。

瀬川 ジャーナリズムには、政治と市民、科学者と市民というように、専門集団と市民をつなぐ情報コミュニケーションとしての役割があります。その際

に、客観主義、中立主義が報道の原則として重視され、情報を、主観をまじえずに伝える、あるいは賛否両論を並べて報道することが主流として位置づけられてきました。しかし、環境問題を報道する環境ジャーナリズムのことを考えますと、こうした情報をキャッチボールするだけでは、ジャーナリズムは、政治と市民のどちらにも影響を与えられないと思います。客観主義や中立主義を超えたアドボカシー（提唱）ジャーナリズムが必要です。もちろん、綿密な取材や正確な情報という基本を踏まえた上のことですが、ジャーナリスト自身が「持続可能性」という理念を念頭に置いた主体性をもつことが大切です。そのポイントの一つは、北川さんがおっしゃった環境を起点に国をつくり直すことを提唱していくことだと私は思います。

また、温暖化問題は実は他の問題をかモフラージュしているのではないか

との吉田さんの指摘は印象的で、エネルギーや食料問題の方が温暖化より早く危機がやってくると考えられるのに、原油高は困るとか、食料価格の高騰が国民生活に害を与えるというかたちでだけ報道され、温暖化問題とは結び付けられていません。分断化された情報では見えにくい危機のリンクを目に見えるようにして、世界的な危機に対応していくことを提唱することこそがジャーナリズムの役目でしょう。

吉田 環境を起点に政治が展開される理想的な姿として、日本の環境NGOやNPOはヨーロッパを見習えと主張してきました。また、ヨーロッパが環境に熱心であるのは、環境をもって世界のヘゲモニーを握ろうとしているからだともいわれます。いずれもいま一つ得心しかねるものがあります。ヨーロッパが環境で世界をリードし続けるマインドと技術力と結束をもっていいのか、見守っていかなければいけません

ん。一方、アメリカは温暖化対策に消極的であると非難されがちですが、新興国、途上国、最貧国の協力がなければ、温暖化問題は解決できないとのアメリカの指摘にも正しいところはあります。ただ、アメリカがその協力を得るための努力をしてきたかは疑問です、日本の姿勢にもやはり疑問があります。

ローマクラブの『成長の限界』には、北の国々が豊かさを自分からセーブしない限り、途上国の開発を抑制するのは植民地主義に過ぎないと書いてあります。途上国を伸ばしながら、自分たちは自制して南北の格差を埋める努力を先進国がしていかなければいけないというところに、戻っていくのではないのでしょうか。そういう意味で、温暖化はG8で答えが出せるような問題ではありません。全ての国が参加する機会として国連の環境会議があり、一九九二年のブラジルでの地球サミットは

大いに盛り上がりました。それに比べて、二〇〇二年のヨハネスブルグサミットではモメンタムが大きく低下しました。次の国連の環境会議が開かれる際の議題は、温暖化とは別の要素、エネルギーや食料が支配的になっているのかもしれない。環境がイニシアティブをどのように取れるのか、あと数年が勝負でしょう。

堀口 早稲田大学もサステイナビリティの問題に積極的に取り組んでいく一つとして、胡锦涛主席が五月八日に大隈講堂で話をされたときに、早稲田大学と北京大学とで共同の大学院をつくっていくことに合意し調印しました。文科省によりますと、大学が共同で大学院や学部をつくるのは国内でも来年からようやく始まるので、国際的にまだこれからだと。北京大学との間でどのような制度がをつくれるのか、我々自身努力していきたいと考えています。

松岡 早稲田大学は、清朝末期に留学

生を受け入れ、現代中国の出発点になる人材を育て、日中の関係史で大きな役割を果たしてきました。その早稲田大学が、中国の有力大学と共同大学院をつくることには大きな意味があると思います。開かれた形で、サステイナビリティの分野の大学院がどうあるべきか世界の模範になる質のいいものがつくってほしいと思います。

大塚 北京大学との共同研究は、まずは科学技術の分野が中心で、私は法律の人間なので、温暖化対策の中国国内での制度設計に関する議論ができる興味深いと思っています。中国には二酸化硫黄に関して排污費という炭素税に近いものがあって、経済的手段での経験がありますから、こちらが教わることもあって期待されます。

北川 産業革命の時期からいままで、国やナショナルリズムが強く意識され、国という統治単位が圧倒的に大きな役割を果たしてきました。しかし、現在

では投機ファンドが国を超え、G8の首脳が集まってもそれを動かせない新しい事態となっています。G8に集まった国が先進国で豊かなのかというと、レアな資源をもっている国の方がほとんど豊かだという場合も出てきています。先進国であることの意味は、民主的に運営され、人権に配慮し、環境に配慮していることにあるでしょう。

ヨーロッパでは国を超える大きな実験をしています。日本も、東アジアにおいて、国の単位を超えたゾーンをつくっていく必要があるでしょう。環境問題は国境を超え、日本だけでは取り組めません。日本には、一九七〇年代に公害を苦労してクリアした経験があります。アジアの国には、日本とのタイムラグはありますが、環境と経済が同軸となっていくいまの時期に、日本の経験を外に出して、アジアとの一体感をつくっていくのは非常に意義のあることです。そのための一つの礎を、

北京大学と早稲田大学の共同研究は生み出せる可能性があります。かつて中国にはピンポン外交があつて、スポーツや文化から国際交流の基礎をつくってきました。東アジアで国を超えたゾーンを、サステイナビリティの学術分野からつくり出していけたらすばらしいではないですか。

松岡 早稲田はIR3Sに参加するに当たつて、政治とジャーナリズムをテーマに掲げました。それをどう発展させていくのか、一つの課題として、アジアあるいは世界で幅広くものを考えていく環境分野の人材を育てることがあると思います。これからの環境人材は環境がわかるだけではいけません。環境問題にはエネルギー、食料、国際政治等々、いろいろなことが関わっています。それらもわかる新しいタイプの環境人材を育てる努力をしていかなといけません。

瀬川 サミットの報道をみますと、国

境を超えなければいけない問題でも、「国益」という言葉が登場します。日

本だけでなく各国のメディアはそれぞれナショナリズムを負った報道をしています。もはや国益という言葉ではやっつけられない状況だということを、ジャーナリストは学ぶべきです。北京大学と早稲田大学の共同研究では、環境ジャーナリズムも一つのポイントにしてもらえればと思います。ジャーナリズム教育では、早稲田大学政治学研究科の科学技術ジャーナリスト養成プログラム(MAJESTY)、さらにそれを継続発展させるかたちで創設されたジャーナリズムコースで、環境問題に強い専門ジャーナリストの養成も視野に入れていく計画です。北京大学・早稲田大学の共同研究と連携して、国境を超えることのできる環境ジャーナリストを育成できれば素晴らしいことだと考えています。

吉田 北京大学と早稲田大学で環境関

係のカリキュラムを比べてみますと、北京大学のカリキュラムには、私たちが若いときに経験した公害問題への対応が主になっています。

いまの中国の公害に日本のかつての経験が生かせるところがあると思う一方で、日本が先に進んでいるのかというと、日本でいまなされているサステイナビリティ論は、実のところ日本国内のナショナリズム的な議論にとどまっている恐れがあります。北京大学と早稲田大学との共同大学院構想の中で、中国をつぶさに見ることは、アジアのあるいは世界のサステイナビリティを理解する重要なきっかけになるのではないのでしょうか。人間の思想にはそう違いがあるものではありませんから、サステイナビリティの思想的なところを日中で築いていくことが、早稲田大学が引き受けたIR3Sのサステイナビリティ論の今後の発展の一つの方向ではないかと思っています。

目指すイノベーションとは

出席者



小幡 範雄

立命館大学教授
(環境システム論)



高尾 克樹

立命館大学教授
(環境経済学・開発経済学)



サンガンゴイ・カザディ

立命館アジア太平洋大学教授
(地球気候環境科学)

特集座談会
より

司会



仲上 健一

立命館大学教授
(水資源環境政策)

仲上 立命館大学に与えられた課題は、調和社会構築への戦略的イノベーションです。サステイナビリティについては、いろいろな立場、いろいろな考え方があります。今日は、周さん、サンガさんがいらつしゃいますので、中国やアフリカの話もまじえて、広い視野からサステイナビリティ学の方角性を見出していければと思っています。

周 先進国でも途上国でも、一人あたりのGDPの水準が比較的高く、環境負荷が低いという先行事例はまだないといっても過言ではありません。広域的な循環型社会を中国における「湖州プロジェクト」として構築していくことに大きな意義があります。湖州プロジェクトには、基盤技術の開

座談会 サステナビリティを



周 瑋生

立命館大学教授
(環境政策学)



酒井達雄

立命館大学教授
(機械工学)



竹濱朝美

立命館大学教授
(環境教育)

発と技術移転、経済システムの改変と社会のイノベーションの三つの軸があります。中国は途上国ということもあってエネルギー多消費産業が非常にたくさんあります。いかにして低負荷、低炭素の社会をつくっていくかが課題で、日本の経験を生かしてイノベーションを考えようとしています。

仲上 浙江大学では湖州市の調和型社会を作るために三〇〇近いプロジェクトが動いています。日本の研究スタイルとはかなり違いますが、大学が地域発展のモデルをつくって、中国を循環型社会にしていく道筋を付けていくことに取り組んでいるわけです。

酒井 中国には、孔子の時代からの長い歴史があり、ものの考え方において世界をリードしてきた文化をもっています。中国は先進国の後を追うだけではなく、どこの国にも負けない中国の深い哲学に根差した社会の発展の仕方をぜひ模索して、持続可能な和階社会の実現に向けて、むしろ世界を引っ張るくらいになっていただきたいと思います。中国がそのようなこと進めていくのを、技術的、経済的、人的なこと全部含めて、先進国はサポートすることが大切です。

竹瀝 湖州では、浙江大学の李曉東教

授から、竹の加工時に出る廃水処理について、興味深い話を聞かせていただきました。竹の皮の間には多くの微生物や虫がいるので、竹を洗った廃水をそのまま周辺に流すと、一日か二日では悪臭が発生します。長興県は豊かな竹林に恵まれているため、竹を利用する産業が多く存在します。大量の竹を処理するために廃水の量も多く、悪臭は、周辺住民の環境問題になっています。そこで、竹の廃水をメタン発酵させて悪臭を少なくするバイオマスの活用に取り組んでいるそうです。

竹の廃水から作るメタンガスは、燃料として活用することが望ましいです。しかし、中国では天然ガスの価格が非常に安いために、竹の廃水から作ったメタンガスはコストが高すぎて、残念ながら、経済的に成り立たないそうです。それでも、竹の廃水による悪臭対策に費用をかけるよりも、そのお金を

バイオマス活用に振り向けることで、地元の資源を活かした循環の可能性を追究することは、大きな意義があると思います。私はこれまで、太陽光発電ばかりを考えていたのですが、地元にあるバイオマス・エネルギーを利用して、地域経済のなかで循環を実現する方法に、目を向けなければいけないと感じました。

小幡 循環と産業ということでは、日本にはエコタウンと呼ばれているところが二六カ所ぐらいあり、似たようなものを中国でも構想しています。一般的には、例えばバッテリーや食品、汚泥など、個々のものに対応できる解体施設やリサイクル施設が集まって、それらをつないでネットワーク化することで、物質循環を成り立たせ、家電や自動車などのリサイクルに成功しています。それで、エコタウンというとりサイクル施設とか解体施設がたくさん集まったところというイメージになって

いるのですが、本当の意味でのエコタウンはゼロエミッションが実現した地域社会であって、それをこれからつくっていくべきだろうと思います。

ただ、日本にいる私たちはそのように考えるのですが、中国であちらの状況で生活していてもそのように考えるかという点、やや疑問です。日本でも昭和三〇年代や四〇年代には、川がドロドロになっていてのを見ても、ゼロエミッションのようなことは考えていませんでした。いまの日本にいて思うことと、中国にいて思うことは、何か違う気がします。環境にやさしいと言われる日本のいまの技術をもっていくのが、中国の人にとってよいことなのか。日本でも公害が激しかったころの技術なら、中国のいまの実状に合っているのかもしれませんが、そのころの技術は日本にはほとんど残っていません。

仲上 私は琵琶湖の保全政策にだいぶ関与しまして、琵琶湖ではいろいろ考

えられるやり方を五〇〇ぐらい挙げ、それを一個一個詰めていくことで問題を解決してきました。湖州プロジェクトで取り組んでいる太湖の場合は、そんな生ぬるいことでは追いつかないような気がしています。太湖は琵琶湖の三倍ぐらい大きな湖で、夏になると全面的にアオコが発生します。太湖の水は飲料水などさまざまに利用がされていて大問題となっています。地元の湖州市や周辺の市だけでできることではなく、国としてこの問題は重要であると位置づけて予算を投入しないと難しいでしょう。

周 太湖問題に対処する技術は、ローテクが多くて、中国自身もある程度もつていますが、問題は、汚染源を切ることと法制度の遵守が徹底できるかどうかです。琵琶湖も三十数年かかりました。中国はそういうプロセスの勉強が足りません。

技術移転には、実は、双方がかなり

の不満もつています。途上国には必要とする技術を十分に移転してもらっていないとの思いがあり、先進国にはせっかく移転した技術が十分に活かされていないとの思いがあります。知的所有権の問題もあります。技術は国がもっているのではなく、企業がもっています。技術は企業の命ですから、国どうしで決めても単純には移転できません。さまざまな難しさのある技術移転を促進する一つの提案として、ビジネス的なやり方、すなわち市場メカニズムの導入があります。例えば、エネルギー分野で高度な省エネ技術を導入すれば、経済的な利得も、二酸化炭素削減による利得もあります。それらが先進国の企業にも配分されるのなら、技術移転にはメリットがあり、技術移転に伴うリスクを軽減できます。

サンガ 中国西部では砂漠化や土壌侵食が進み、黄砂がますます激しくなっています。私は立命館アジア太平洋大学の不満をもつています。途上国には必要とする技術を十分に移転してもらっていないとの思いがあり、先進国にはせっかく移転した技術が十分に活かされていないとの思いがあります。知的所有権の問題もあります。技術は国がもっているのではなく、企業がもっています。技術は企業の命ですから、国どうしで決めても単純には移転できません。さまざまな難しさのある技術移転を促進する一つの提案として、ビジネス的なやり方、すなわち市場メカニズムの導入があります。例えば、エネルギー分野で高度な省エネ技術を導入すれば、経済的な利得も、二酸化炭素削減による利得もあります。それらが先進国の企業にも配分されるのなら、技術移転にはメリットがあり、技術移転に伴うリスクを軽減できます。

学にくる前に、よく海での調査を行っていました。東シナ海の海底調査結果をみると、大陸の近くの海は、下がほとんど平らな砂で埋まり、植物がほとんど生えていませんでした。これは海が問題なのではなく、陸地における浸食からの砂が問題なのです。また、日本のとくに日本海側では、アカマツの立ち枯れなど、酸性雨の影響が目につきます。日本に降る酸性雨の半分くらいは、アジア大陸から運ばれてくる窒素酸化物、硫酸酸化物が原因であることが調査からわかってきました。酸性雨は土壌を壊し、森を壊します。中国を含むアジア大陸における環境問題は実は日本の問題でもあります。

中国の様々の環境問題の解決ためには、適正な技術移転が必要とされます。そして、中国と日本の両政府の働きかけで、現地の人たちの問題解決への意識を高めることが、日本にとっても大事なことです。

周 環境問題は国境を超えた協力が大切です。水についても同じで、中国の水問題は日本にも直結します。日本人の方々も中国の水を飲んでいますが、日本は中国からたくさんの農産品を輸入していて、農業にはたくさんの方が使われているからです。経済のグローバル化は環境のグローバル化も進めているのです。

高尾 新しく環境大臣が就任したときなどに、日本は環境先進国であるから、もっている技術を移転して世界の環境問題に貢献しなければならぬ、といったことをよくいいます。ビジネスの世界にも同じような意識をもっている方が多いようです。日本の環境技術は、例えば脱硫装置にしても効率のよい発電装置にしても、すばらしいものです。しかし、他の国からすれば、次元の異なる特殊なものであるのかもしれない。

銅の精錬で、基本的には硫化物から

硫黄と酸素を引きはがして銅を取り出します。硫黄を大気中に出してやるのが銅を手にした最初に人間が発明した技術です。九九・九九パーセントまで大気に出さない技術を世界中が求めているのではなくて、まずは九〇パーセントでもいいから、安くて誰もが使える技術が必要なのでしょう。国際貢献をしていく場合に、日本は高い目標からもたせていくのではなく、技術に幅をないかと思えます。

サンガ 開発途上国に技術を移転するときに、日本は国内でのやり方と全く同じようにしようとする傾向があります。建物をつくる場合でも、タンザニアで日本の小学校と同じような建物をつくろうとしました。同じお金で現地のやり方なら数校ぐらいつくれるので、なかなか話がかみあいませんでした。灌漑技術でも、コンピュータを入れたハイテクをもってきます。プロジェクト

トの予算が付いている間は動いていても、その後はメンテナンスができなくて、灌漑システムは死んでしまっています。向こうには現地の人から「ホワイト・エレファント」（白いゾウさんたち）と呼ばれているものがたくさんあります。日本からの協力が終わった後に、使われなくなった建造物だけが白いゾウさんたちのように残るのです。道路建設も、同じようなことが言えます。一カ所に長さ数百メートルの高価な吊橋の建設ではなく、同総額で数百か所に十数メートルの鉄筋コンクリートの橋の方が、経済的にも社会的にも現地が必要されています。

小幡 国ごと、地域ごとに合った適正な技術を考えないと。日本からポンともっていったら、後はよろしくは無理です。メンテナンスのできる技術者を育てる教育のようなことでも含めていかないといけませんね。

周 日本はこれまでのような貿易立国

であり続けるのは難しくなっています。日本で生産できるものは、中国でも、同じ質で安く生産できます。これから日本はどうすべきかという点、技術的にローテクを商業化して、産業として移転していくことではないでしょうか。中国から日本にエールを送っている一つのキーワードは節能減排、すなわち、省エネと汚染物質排出の減少ができる技術の移転です。それを譲渡ではなく、ビジネスとして移転するのが、湖州プロジェクトも、省エネ、汚染物質削減の技術を重要な柱として、日本の産業界に働きかけていますが、慎重でなかなか動いてくれません。日本は実は遅れているのです。脱硫装置のビジネスはほとんどヨーロッパに取られています。対中戦略のイノベーションが求められます。湖州プロジェクトは、ポストODAにおける日中協力の互惠・補完型協力モデルの構築に役に立つものであればと思っています。

仲上 日本の環境関係の企業がなかなか動いてくださらないのは、視点の違いであるように感じています。製品が売れるかどうかだけで考えると、日本の製品は高いのでマーケットが成立しないとすぐに読めて、失敗が嫌って乗り出そうとしてくれませんか。それと、日本の企業の特徴として、現地の人になかなか任せないというのも問題です。日本人が現地企業の社長になり、言われた通りにしてくれる忠実な人を集めようとしています。ドイツなどは、日本の製品よりも安いですし、現地の人を社長にします。中国にはMBAを取る人がたくさんいます。社長になろうとする意識が強くなって、そういう方たちには日本の企業は魅力的ではありません。**酒井** 技術には、大きく分けると、国や地域に関係なくどこにでも当てはまる共通のものと、その地域にだけ当てはまる独特のものがあります。共通の技術であれば幅広く移転してもいい

のでしようが、もっていくだけではなく、技術を根付かせていく方法も考えなければなりません。その点があまりにも弱すぎます。そして、地域の独特の技術をもう少し前面に出していった方が、地球全体でみたときにパランスよく発展していけるように思います。中国には中国の自然にマッチした自然観、宇宙観があって、自然共生型の文化社会が成り立っていたのだと思います。

周 確かにサステイナビリティの概念は、本来は儒教の「調和」(中国語は「和諧」という理念です。残念なことに、いまの中国の発展のやり方は、大量生産、大量消費、大量廃棄、大量汚染の西洋文明にとらわれています。そこから脱却する方向性を見出すためにも、湖州プロジェクトを日本と中国と一緒に努力して進め、他の途上国の参考になるようなモデル地域をつくっていきたいと思います。

討論

サステイナビリティ教育で 何を教えるのか 大学の課題



小貫元治

東京大学大学院
新領域創成科学研究科特任
准教授
(環境微生物学・環境工学・
環境教育・サステイナビリ
ティ教育)



味埜 俊

東京大学大学院
新領域創成科学研究科教授
(排水処理工学・環境微生物
工学・サステイナビリティ
教育)



原 圭史郎

大阪大学
サステイナビリティ・サイエン
ス研究機構特任講師
(都市環境・資源管理・環境・
サステイナビリティ評価)



下田吉之

大阪大学大学院
工学研究科教授
(都市エネルギーシステム学、
都市・建築環境)

特集

過 サステナビリティ学はまだ花の
咲いていない学問分野で、ケーススタ
ディを一つひとつ積み重ねていく段階



足立 淳

京都大学大学院
地球環境学堂助教
(環境毒性学)



森 晶寿

京都大学大学院
地球環境学堂准教授
(地球益経済論)



星越明日香

東京大学
サステナビリティ学連携
研究機構特任研究員
(ランドスケープエコロジ
ー、環境教育、サステナ
ビリティ教育)

にあるのではないでしょう。地域の
固有性を生かしたサステナビリティ
を考えようとするときに状況が似てい



田村 誠

茨城大学
地球変動適応科学研究機関
准教授
(環境経済学、科学技術社会
論)



辻 宣行

北海道大学
サステナビリティ学教育
研究センター特任准教授
(数理生態学)



田中教幸

北海道大学
サステナビリティ学教育
研究センター教授
(地球化学、サステナ
ビリティ教育)

でも、同じ理論、同じ理屈が通用する
かわかっていません。一般理論がない
だけに、ケーススタディが非常に重要

だと思えます。

森 ケースをたくさん並べてそれぞれ違いますといったのでは、集めただけになりかねない。国が違い、地域が違い、初期条件が違うから比較できないというのではなく、全部に通じる仮説を、間違っているかもしれないがある程度は出して整理していく必要があるように思えます。

味埜 全体を統一的に整理しましょうということとは私も良く言いますが、個別性こそ重要と考える分野もあるようです。

森 経済では何かかつちりした講義をしたいという思いがあります。ところが、他の分野では、講義などやらなくてもいい、とにかく学生をフィールドに出して、そこで学んでこさせればいいと考えるタイプの先生もいます。学生の中にも教員の中にも両極端の考え方がありますね。

下田 例えば太陽電池の話をするのな

ら、競合技術としてこのようなものがあったが、どのようにして今の技術が残っていったのか、技術間の淘汰のよな話をしてくれると良いと言われました。一方で理科系で太陽電池を研究している先生は、光起電力効果から始まるメカニズムの話はできて、まわりの技術と比べてどうだったのかといった議論がなかなかできなくて、関心がずれてしまうようです。

味埜 ある見方から解決策が出たと思っても、違う見方をすると、次の問題をつくっているということがたくさんありますから、違う視点があるかと考えることがサステイナブルな社会につながる道筋をみつけやすくする、それが学生に伝える一つのメッセージとしてあると思えます。しかし、それだけでは十分でない気がします。

田村 科学技術社会論に通じますが、科学者が答えなければいけない問題と、社会が答えなければいけない問題と、

その双方の重なる部分を扱うのがサステイナビリティ学だといっておいた方がいいと思います。社会が答えるところには価値判断が入り、そこまで取り組むのがサステイナビリティ学ではないでしょうか。

味埜 科学では判断できない問題だから、「私」がどう判断するかを決めなれないといけないことですね。

田村 科学だけでは合理的に解決ができない、そこで社会的な合理性も考えなければいけません。科学者は普通、価値中立的なものを提示する論文の書き方なり、研究の作法をとっています。しかし、サステイナビリティ学はそれだけではすまない話だと言っておく必要があると思えます。

原 ステークホルダーが議論を行って、合意形成に至るようなプロセスなどは、科学では扱うことのできない対象領域なのでしょうか。さまざまな価値基準や判断、倫理的観点が入ってくるよう

な場面や状況においても、科学的分析やアプローチが貢献する側面が多分にあるのではないかと思いますし、むしろ、そのような領域も、サステイナビリティ・サイエンスが扱う対象としているのではないかと考えます。

小貴 私も同様の感想です。社会で決めるといったときに、科学とは違うものを見ているのか、同じものを見ているのか、気になるところです。

森 合理性という言葉が引っ掛かるのなら、社会的受容性といってもよい。**小貴** ある時あるところである社会によって受容されたものは尊重しなくてはいけない、それには価値があるということとで合理性というのですね。

田村 サステイナビリティは絶対的な価値基準で決まってくるものではなくて、現場の知識やその時の状況に依存して決まるものではないでしょうか。専門家はこうした科学の可能性と限界の双方を認識しているはずですが、教

育を通じて学生に考えてもらおう機会になればと思います。

森 サステイナビリティは相対的な価値観のうちの一つで、他にも価値観がたくさんありますよといってしまうと、何のためにサステイナビリティをしていくのかとなりませんか。

味埜 サステイナビリティが一つの価値観だというのは危険で、サステイナビリティという価値観があるわけではなくて、サステイナビリティを考えるときには軸がいっぱいあるというのがサステイナビリティの立場ですよ。

星越 正しい知識をもつていて、地球にやさしいとわかっている、それを行動に移すかどうかになると、一〇〇人いればみな違いますよね。

味埜 社会の設計に責任をもつような人は、全体としてサステイナブルな方向に向かうかどうか、敏感でなければいけないと思います。

森 サステイナブルな社会とは何かが、

本質的なものとして避けて通れなくありますね。

田中 私は私なりの答えを出していて、人間を支えるものとして資源を広くとらえ、資源が再生産できる状況をサステイナブルと定義して、話を組み立ててみたいと考えています。資源には、地下資源も含まれるし、人間関係であるとか人間を支えるもの、いろいろなものをすべてを含みます。その資源が再生産されなければ、サステイナブルではないという考え方はです。

小貴 人間も含めて資源だと理解して納得してもらえたいのですね、どうしても環境容量とか物質的なものを考えてしまう。それだけだと、サステイナブルな社会がどういうものなのか考えるのはやはり難しい……。

味埜 サステイナブルな社会が仮に実現したと想定して、そのときに、社会を動かしていくインセンティブは何なのでしょう。一番の要素は、社会を

均質にしないことではないでしょうか。アメリカと日本は違い、日本でも北海道と東京は違う、山の中と町は違うというのが、すごく大事だと思います。文化の多様性をなくさないようにするのが非常に大切ですね。

原 多様性はサステイナビリティにおいて重要な要件であるというのは、よく言われることですし、直観的にも受け入れやすいのですが、何故あるいはどのように多様性が重要なのかという問いに対しては、各分野において学術的にどのような具体的議論がなされ、また整理されているのでしょうか。

辻 生物多様性がなぜ大事なのか、多様性をなぜ維持しなければならないのか、意外と説明できていません。森の維持に多様性が大事だとはいつても、一つ二つの種がなくなつたところで森全体が壊れるようなことはありません。では、一〇なくなつたら大変なのかという、そのあたりはわからない。

星越 例えばPOSでも、いろいろな学生がいると面白いし、多様な人がいるのは悪くないだろうと思います。多様性を積極的に保持しなければ駄目だという理由はどこにあるのでしょうか。

小貫 人間社会における多様性が大事だということについて文献がないかと調べてみましたら、スコット・ページという人が『ザ・デファレンス』という本を書いていて、組織論的な解析をしているようです。同じ考え方しかならない組織にいたら、みんなが同じところで行き詰まって、そこから先に進めなくなるだろうと。多様な人たちがいた方が脆弱性が下がるのだという議論です。

辻 生物の場合に、遺伝的な多様性があると、環境変動に対しては強いということはいえます。

小貫 サステイナビリティに多様性が大事だと教条的というのではなく、検証していかなければいけないですね。

辻 自然界においては、単一種だけが住む世界は成り立ちません。多様性は確保されるわけです。人間社会ではそうではない力がいま働いているとしたら、そこが何であるかという議論はしたいと思います。

田中 だとすると、私は地域性を大事にしたい。文化的にも経済的にも、よその地域に依存して自立性がなくなるのは、社会のサステイナビリティにとって非常に危うい状況ではないかと感じます。

味埜 自立度を高めることは必要だと思いますが、まわりの社会に依存しないコミュニティは現実にはありえませんが、外に全く頼らないで生きていこうという発想になったとたんに、協調性がなくなりサステイナビリティとは違う方向に歩み出す可能性があります。自己完結性だけを重要視するのは危険ではありませんか。

田中 少なくとも、自分でものが決め

られるコミュニティでないと、という意味です。

森 地元にある資源を使いながら発展させていく内発的なやり方が、サステイナブルなまちやむらをつくっていく重要な要素であるのは間違いないことだと思います。ただ、自分たちの資源で内発的發展を志向する場合にも、むらの中だけで事がすむものではなく、外の知見や外の資源も活用する必要があります。地域の人からすれば、普段からあつて何の価値もないと思つているものでも、外からみたら大変な価値となり、新たな村おこしの核になる可能性もあるわけですから。

味笠 地域の特性を生かして発展させていくのは大事だと思いますが、発展すれば外とのつながりは強くなり、全体として文化の多様性を減らす方向に働きませんか。貧困の問題と同じ構造があつて、地域の資源を掘り起こして追いつかないときはどうするのでし

ようか。過疎が進んで、労働力が現実にはない村もあります。そういうことを思うと夢物語のような気もしてくるのですが。

足立 地域性とか多様性を保持したサステイナブルな社会があるとすると、たぶんそこでは人間関係がすごく密になると思ふんです。しがらみとか、個人の行動に対する制約が強くなって、うまくやつていけるのでしょうか。

田中 人間関係が緩い大都会と、それが強いコミュニティと、いろいろあつて構わないと思います。小規模のコミュニティを世界中にばらまかねばといつていけるわけではありません。問題としていま具現化してきていることで、もともとあまり現金収入がなくて、どちらかというを持ちつ持たれつ相互依存で成り立っていた社会が、成り立たなくなつてきていることがあります。**星越** 地域のサステイナビリティを實現するには、リソースが発見できたり、

それを活用するのを手助けしたりできる人が必要なのではないですか。

辻 そうだと思ひます。ポテンシャルとしては高いものがあつても気付かない。富良野の場合に、富良野というイメージを利用してのは外から入ってきたレストランとかお菓子屋さんです。内部の人ではあまりやつていません。

味笠 サステイナビリティ教育で育てるべきは、そういうことに気付く人なのか。具体的にリソースを掘り出せるスキルを与えるには何をやればいいのかでしょうか。

辻 よく遊ぶこと？

森 基本的にケーススタディでしょう。ケーススタディを通じて疑似体験をすることで、実際の場で、次のアイディアが出てくるようになるでしょう。

小貫 どこに価値があるかに気付くことですよ。つまり多様なことを理解する力ではありませんか。

との対話・未来との対話

出席者



小峯秀雄

茨城大学教授
(土木工学, 地盤工学)



一方井誠治

京都大学教授
(経済学)



下田吉之

大阪大学教授
(都市エネルギーシステム学,
都市・建築環境)

特集座談会
より

司会



木村 競

茨城大学教授
(哲学, 倫理学)

木村 「対話」とは基本的には人と人の対話ですが、その意味を広く考えます。「対話の構造」とは、対話が続いている、あるいは続かせることができる状態をさします。突発的にたまたま会話が成立しているのではなく、継続できるようにしているという意味です。

サステナビリティ学全体、あるいは地球温暖化対策に、この「対話の構造」が必要であろうと考えています。サステナビリティを旨とした地球温暖化対策では、いまの問題にいま対応するだけではなく、将来ある状態になっていくだろうと予測するところから現在における対策を立てることと一つポイントがあります。予測し、対策を考

座談会 現在



大崎 満

北海道大学教授
(根圏環境制御学, 植物栄養学)



花木啓祐

東京大学教授
(都市工学)



三村信男

茨城大学教授
(地球環境工学)

え、対策の影響を考えることでは、未来と現在とのやり取りが繰り返し行われ、比喩的ではありませんが、現在と未来の間に対話の構造があるといえます。

二つ目の論点は、現在における対話です。温暖化の影響する範囲は非常に広く、関係者が多数いて、考え方は多様です。その間にいろいろなやり取りがあってもうまくいくとは限りません。生産的な「対話の構造」とはどのようなものか考えたと思います。

大崎 世界の全食糧生産の変遷をみますと、二〇〇四年から生産量が頭打ちです。FAOなどの将来予測では、二〇五〇年まで二パーセントの割合で食糧増産が続くことになっているのですが、現実は大きくずれてきつつあります。原因としては、増産の技術の開発がもう飽和に達しつつあること、耕地面積が増えないか減少する傾向にあること、もう一つは、自然災害が頻繁におきていることです。人口は依然として増加していますから、食糧生産が伸びないと国際社会では大きな影響が出てきますので、早急に対策を考える必要があります。温暖化対策を考える未来はいつなのかというより

も、未来はすでにここにあるのだと思います。

一方井 現在の行動が未来を規定します。私企業は、現在の市場における諸条件の中で最大の利益を得る行動をどうしてもとらざるを得ないということがあります。市場のメカニズムや、私企業に影響を与える他の社会メカニズムをいまから変えないと、将来に非常に大きな問題を残すことになります。サステイナビリティを考えていくには、市場に介入せざるを得ないと思います。その過程で、ある程度目先の経済効率が高落ちることがあって仕方がないと私は思います。

三村 誰が介入する権限をもっているのかと考えると、対話がすごく必要になってくると思います。アメリカがいえばいいのか、経済力の強いところが主張すればいいのか。現実にはそのような面があるかもしれません、国際的な制度として受け入れられて定

着し、最終的にいろいろな人々の幸福につながっていくには、関係者が自由にものがいえて議論する過程があつて決まっていくなか話が必要で。

一方井 二酸化炭素の排出にかぶせられるキャップはいわば軍縮交渉みたいなもので、なかなか話がまとまりません。私が希望をもっているのは、キャップは確かに市場への介入ですし、経済への負担としての側面もあります。イノベーションを生んだり、新しい産業を生んだりするプラスの面ももっていることです。

花木 企業は市場からシグナルを受けるといふ話と、普通の人が家に帰ったときの生活と、何か距離があるように感じます。個人の生活にはどうやって反映していくことになるでしょうか。

三村 そこに答えるのもサステイナビリティ学の大事なことです。こまめに電気を消しましょうとか、車のアイドリングをやめましょうとか、そういう

話だけだと、世界の大きな動きとどうもうまくかみ合わない気がします。私がよくいうのは、賢い消費者になりましょうということ。スーパーで、遠くの国からきた野菜と、地元でとれた野菜が並んでいたらどちらを選びますか。産地から近いだけ輸送にかかるエネルギーも少なくて地球環境にもやさしいでしょう。私たちが普通に買い物をするときに、そのような選び方をすれば、企業や商店はそういうものをつくって売らようになります。迂遠かもしれないけど、賢い消費者になるのが一番いい方法だと話しています。

下田 いまやれることが実はもつとあるのではないか。郊外の中小都市の新興住宅地で高齢化が急速に進み、かなり大変な問題になっています。これはつくったときからある程度は読めていたことではないかと思うのです。いまになって、どうしてこんな開発をやったのかと批判するのは、ある小説に出

てくるのですが「後出しじゃんけん」ではないかと思えます。未来の人と対話するより、いまもつと対話しておかないといけない話がいっぱいあるのではないか。

小峯 ショッピングセンターがオープンすると、地元の駅前の商店街とかがぼろぼろにされてしまいます。そうなることは初めからわかっていたではないかといいたくなります。利益を上げるためならばと、何か、公共心というのでしようか、欠けているような気がしてなりません。私は野球部のコーチをやっている、野球は公共心を育成するのに非常にいいと思っています。野球に必要なのは、いわば奉仕の精神で、一人で受験勉強をやっていたのでは公共心を学ぶチャンスがないような気がします。

木村 公共心とは、自分以外の他の人に対する想像力をもつこと、自分の利害だけではなくて他者の利害も考える

こと、冷静に言葉を使ってコミュニケーションしながら皆にとつてよいことを対話をしつつ実現していくことだと定義できるかもしれません。そうすると、そういうものを身に付けさせるのに、お説教は当然何の役にも立ちませんが、野球は奉仕の精神だといわれたけれども、ショートがゴロをとって、セカンドが受けやすいように球を投げてやると、球をもらったセカンドがファーストに投げることでできてダブルプレーが成立する。そういう具体的な行動を通して、自分をチームのなかで生かす経験ができる。ボールを介して他者とコミュニケーションするといった具体的な体験を通してでないかと公共心はなかなか生まれてこない、そういうことですね。

三村 心技体とよくいわれますが、大学の教育で大事なものは「心技知」でないか。大学がこれまで教えてきたのは知の部分が大きかった。実際の問題を

解くには、知に加えていろいろなレベルのスキル、技がいります。大学はこれも教えてきました。ところが心の部分はなかなか教えていません。他人のことを思いやる想像力、日本あるいはアジアのサステイナビリティに貢献しようとする気持、そういうものを育てていくことが必要です。

花木 私はいま何を教えるのか三つを挙げてみました。スキル（技術）とノレッジ（知識）と、三つ目は、最初はフィロソフィという言葉をしていたのですが、ちょっと大げさなので、アティテュード（態度）にしました。

木村 環境教育で成功しているものを見ると、子どもたちが自分で活動していて、それによって地域の人とのコミュニケーションをとれるようになった、そういうことを伴うものが多いですね。未来とは現在の自分にとっての他者です。子どもたちが活動するなかで、自分とは違う人たちの考え方に触れて、

それをしっかり考えることがあれば、未来を考えることに十分関係してくると思います。

花木 かつて専門家は難しいことをいっていただくと、その方が偉そうにみえました。いまは専門家には社会にわかつてもらうために説明する責任があります。IPCCはその点すごくよくやっています。温暖化の科学は専門的な研究ですが、温暖化がどれぐらいの確率でおきるのか、一般の人がわかる言葉にしました。わかりやすい言葉で伝える、いわば社会に向けて翻訳することをやっていく必要があります。**木村** 一般の人に向かって専門用語でものをいうのは、正しく伝わらないという意味では、不正確な伝え方なのです。コミュニケーションの状況によっては、わかりやすい言葉にすることが必要で、そうした方がかえって正確になるといえるのかもしれない。**小峯** 正しく伝えることでは、未来に

向けて正確な情報を残していくことも大事だと思っています。いまはよかれと考えてやっていることが、将来的にはよくない影響を残す場合もあります。いま生きている技術者としては有限の知識のもとではこう判断しましたと正確に残しておく。

一方井 将来について私は割と楽観的で、いまの社会には相当余分というか贅沢なところがあるので、人間が生きるといふ本質的なことからすると無駄な消費を減らすという手があります。いまの物質消費の水準を維持しようとするの大変だという気持ちになります。ライフスタイルや価値観が変わると達観してしまえば、人間が生きていくところまでのダメージはないのではないかと考えています。

大崎 食料に関していうと、日本ではその四割を捨てているという調査があります。いまの自給率は四〇パーセントですから、日本で生産した食料をそ

のまま捨てているのと同じです。それを正すだけでずいぶん違います。

下田 ノーリグレット、後悔しないという言葉があります。いろいろな不確実性はあるけれども、これはやっておいて他にもいいことがあるので、後悔することはないと判断でおこなうノーリグレットとサステイナビリティは関連していて、将来の対策を立て、踏み越えるかどうかを考えたときのキーである気がします。

花木 当初のノーリグレットは、対策をすることお金が節約できる、資源が節約できるという範囲だったと思います。低炭素社会を実現するには余分にお金がかかるかもしれないが、人々の生活の質が高まるのならいいと、そこまで広げてノーリグレットと考えるようになってきつつあります。

一方井 価値観の変革、技術の変革、社会システムの変革、この三つが求められるので、個人的には、価値観の間

題もすぐく大事だと思っています。気がかりなのは技術の方向性です。技術開発には必ずプラスとマイナスの面があるといわれますが、光合成技術を人工的にコントロールするようなことは、一面で人類の生産活動にプラスになるでしょうが、生態系を軽んじる危うさがあるような気がします。

小峯 技術の視点でいいますと、われわれ分野のこれまでのやり方は、目の前の事象に対応して設計をするものでした。一〇年後、二〇年後のことをここに少しでも考えて設計をしていく新しい土木工学をつくって、次の世代に伝えていくことが重要だと考えています。次の世代の人が判断できるだけの情報を伝えていくことも技術に組み込んでいけば、未来との対話になりますし、時間軸を考慮することにもなります。サステイナビリティの思想を入れた技術とはそのようなものではないかと思います。

大崎 日本には資源がないから大変だといわれます。だからこそいろいろなものを用意するのが得意で、循環型社会をつくっていく可能性があります。日本に関して私は楽観視しています。日本は技術とシステムを開発して、サステイナブルな社会に転換していくことに貢献していく責任があります。

三村 サステイナビリティ学の提案は非常にタイムリーだったと思っています。研究、教育、それに国際連携、どれを取ってもタイムリーでした。サステイナビリティ学が研究面でやろうとしているのは、温暖化に限らず複合的な問題が同時に進行していることに對する答えを探っていくことです。この研究で大切なのは、全体性、総合性を回復させることです。それは一人の人間や、一つの組織でやるのは難しい。時代の必要性はそこにあるのですから、みんなで議論しながら鍵になるものを見つけていくのが重要です。

花木 ここ数年で確実に世の中は変わってきています。人々の判断基準が変わってきました。値段が高いか安いかわけではなくて、自分の生活を環境負荷が小さいものにするのがスマートであると思うように、社会が変ってきました。漠然とではあってもサステイナビリティが高い生活を社会は志向してきています。サステイナビリティ学をやっている者は、サステイナビリティの理念をよりきちんと議論して学問として掘り下げる責任が出てきたという事です。

木村 本日の座談会で、すぐには解決できないいろいろな事柄が浮かび上がってきました。そのような事柄にこそ、対話の構造が重要でしょう。対話では、事柄に直面している当事者がまず中心になるべきではあっても、当事者だけではなくて、外側にいる人の声も加わったときに、より生産的になっていくのではないのでしょうか。

型社会の目指すべき姿とは

出席（発言順）



吉田文和

北海道大学教授
(環境経済学)



大崎 満

北海道大学教授
(根圏環境制御学、植物栄養学)



住 明正

東京大学教授
(気候システム学)



植田和弘

京都大学教授
(環境経済学)



石井善明

大阪大学特任教授
(環境機器のプロセスエンジニアリング)



赤松史光

大阪大学教授
(燃焼工学)

特集座談会
より

座談会 循環



梅田 靖

大阪大学教授
(機械工学, エコデザイン)

司会



山中伸介

大阪大学教授
(原子力燃料材料学, エネルギー材料工学)

住 前にインドにいったときに、インドの大臣が、「日本は偉そうにいうけれども、インドを見てください、インドでは何も残っていません。それに比べて、先進国は、「ゴミの山だ」と言いました。確かに、インドではゴミが全部資源になっているように見えます。しかし、それはごみを全部使わなければならぬような人口の圧力があるからなのでしょう。モノが回ってごみがなくなればいいという話ではなくて、個々の人々の生活が保証されること、先がないと……。

吉田 人間の生活の質を高めるといふ大きな目標と結び付いた吟味が必要で、それがないと、話が絶えずずれてしまいます。循環型社会は日本的な概念で、ルーツとしては、ドイツで先に循環経済とっていたのがあつたのと、もう一つは、環境省が独立するときに、厚生省からごみに関連する部分を移して一本化する際の旗印として出されたということでした。

植田 日本でも戦後すぐは、落ちていく釘も残らず拾っていました。端的にいうと、モノの価値の方が、人の価値

よりも高かったようなところがあつたからです。極めて労働集約的に、たくさんの人を使っても、モノを大事にしたのです。経済発展は、労働集約型から入って資本集約型へと変わって、その過程で、モノの価値が相対的に落ち、一種の使い捨て社会になったのです。経済学では、人をもう少し雇用して、環境とか資源を使わないよう、保全するようバランスを変えていこうという議論があります。いまの日本の企業は、二酸化炭素を減らさなくて、人を減らしています。それは、二酸化炭素

の排出が費用ではなくて、人を雇うことが費用だからです。二酸化炭素の排出も費用にしろというのは一理あって、排出するのにお金がかかるのなら、人を雇ってでも二酸化炭素を減らすというようなことがおこり得るわけです。

循環型社会の議論は、本質的な社会発展の方向性と非常に関係があります。

住 日本は戦後、労働集約型の産業で生産性・効率を上げて、安くつくるところに成功し、高度経済成長を成し遂げたわけですが、グローバルにみれば、いまでも安いものをつくって供給すれば喜ばれるでしょう。日本がやってきたことは完全に中国が代替して、コスト面では太刀打ちできません。

吉田 中国には三つの低コストがあるといわれています。まず労働力が安い、公害対策をしないから安くすむ、そして世界中から安い資源をかき集めてくる。しかし、二酸化炭素はたくさん出すし、ごみも大量に出すので、そのコ

ストは本当はあるはずですよ。

赤松 日本の技術は、省エネの推進のときにはうまく機能したけれども、バイオマス利用ではうまく機能していないといわれています。ヨーロッパではバイオマスや自然エネルギーの利用が進んでいくように社会システムをうまく変えてきています。日本では、既得権益をもっている側からのプレッシャーがあるからでしょうか、自然エネルギーで電気をつくっても経済的に成り立たない状況が続いています。

大崎 デンマークでは自然再生エネルギーの比率はすでに二〇%に達しています。デンマーク、ドイツ、スウェーデンの研究者になぜ本気でそれをやろうとしているのか聞くと、一つには地球温暖化がありますけれど、基本にはエネルギー的に自立しないと平和や独立が保てないとの考えからです。日本は、エネルギーも食料も外からお金で買ってきて、経済効率的にはそれでよ

かったのでしょうか、外国に依存している状態のままでは自立も循環型社会への移行できません。

山中 日本もエネルギーの安全保障について考えています。ヨーロッパとの一番の違いは、やはり島国だということとで、ヨーロッパでは国の間で電力の融通が利きます。ある国は自然エネルギーの割合を思い切り増やすことができて、もし何かあったときには、原子力や火力によってつくられる電力を他国から受け取ることができます。日本の場合には、自分の国のなかで適度な割合でミックスしてやっていく必要があります。大陸でつながっている国とは同列には議論できなくて、日本はグローバルに勝負できる素地をつくっていかないとならないと思います。

大崎 私がいいたいのは、大陸か島国かではなくて、日本は、食料にしても、バイオマスや風力や水力の自然再生エネルギーにしても、自給しようと思え

ば、かなりの量存在しているのに、使わずに半ば放棄しているのが問題だということ。それは食料とエネルギーを安い輸入でまかなうという政策とリンクしていて、この先もそれで成り立つのならないのでしょうか、いざ成り立たなくなると、いきなり循環型といっても急には変わられません。いまが転換のときだとヨーロッパは早くに気づいているのに、日本はじつに鈍感で国家戦略がありません。

山中 ものづくりの面でいいますと、いいものが新しくできてくるには、規制と保護のバランスが大事かと思えます。グローバルな規制のもとで、適度にいじめると、技術は発達してきます。そこをうまく考えていけば、日本もこれから生き残っていきけるのではないのでしょうか。

吉田 日本は戦争に負け、資源が足りないなかでも、ある程度訓練された労働力が豊富にあったことから高度成長

を遂げ、それが公害を引きおこして、自然および社会的な制約のもとで、省エネ技術、環境技術を発達させてきました。

梅田 規制をかけると技術は伸びるという話では、いつでもマスキー法が例として挙げられていて、一個の例だけで語って大丈夫なのでしょうか。

植田 経験を普遍化するには正確にやらないといけません。マスキー法の例は、産業構造や企業内部の技術開発の要件などいくつかの条件がマッチしたからうまくいったので、規制をかけたら技術が必ず進むと普遍化しては間違いです。ただし、規制は明確なシグナルとして意味があることは間違いありません。

赤松 規制をかけるときに、怖いのは、既得権益をもっている人たちが集まって、自分たちに都合のいいように次世代の規制の枠組みをつくってしまうことです。こういう技術を開発したら次

の規制がクリアできるとわかっている企業が集まって、自分たちだけができるように次世代の環境規制を決めてしまうようなことをすると、新規参入をしようとする人たちが出てこなくなると、本当の意味での技術開発がなされなくなってしまう。

梅田 家電リサイクルの工場に外国の人を連れて行くと驚きますね。生産目標を立てて取り組んでいるのです。ものづくりと同じようなマインドで、非常に品質の高いリサイクルをしようと努力しています。

吉田 欧米のリサイクル工場では、生産者が払わなければいけないからコストを下げることで、環境基準を守ることが追求されています。それで何をやるのかというと、まず手で有害物質だけを取ってしまう。それから機械に入れて細かく砕いて分類する。日本はリサイクル率の向上を目的として追求していくからコストがかかり、それでも、

最後に消費者が払う制度になっていて費用が保証されています。

植田 ヨーロッパではリサイクルは雇用の話と関連して考えられることが多いのに対して、どうも日本では、リサイクルが自己目的化しているようです。

梅田 それはあると思います。リサイクルの目標の与え方があまりうまくないのではないかと思っています。全体が一つの方向に行き過ぎているように思います。もつと、せつかくの技術開発能力を活用して、さまざまな方向性、可能性を模索するべきだと思います。

石井 一つ事例を紹介しておきたいと思います。石炭を燃やしたときに出る排ガスを処理する技術を中国にもつていこうとしたことがあります。脱硫と脱硝を一緒に行つて、肥料ができる実証プラントを、かなりのお金をかけてつくりました。中国には石炭がたくさんあるし、肥料はないから、これはいいに違いないと考えました。しかし、

問題がおきました。中国は電力代が高くて、脱硫脱硝を電子線照射で行うと電力代が非常にかかっています。

それに、そのころは中国では肥料を使う習慣がなく、せつかくつくつても肥料が売れません。排ガス処理がすべてコストになって、結局普及には至りませんでした。社会の特性を踏まえて技術を開発しないとイケないのです。

住 いまの日本は、どうも既存の秩序から変わっていくことがうまくできていないと思います。若い世代の雇用が深刻なのは、コストをかけずに安く安く物を作ることを追求してきて、効率的に働く人しか雇わなくなつたからでしょう。コストを削り、一方で効率さに重きを置きすぎると、社会が非常にがちがちになつて遊びがなくなつていくようになるような気がします。循環型社会でも、むしろ雑駁な議論でも、いろいろなものが許容されるような社会を考えないと……。

植田 環境と福祉の両者をどう実現していくかということですね。福祉は一種の再分配で、それと環境を統合していく発想が日本ではすごく少ない。雇用が危うくなり、世界的な流行でもあることから、グリーン・ニューディールなどという用語が使われて、環境政策が雇用にどれくらい効果があるかといった議論が一応はされるようになってきました。まだまだ不十分です。

そこで考えたいのは、どのようなビジョンを描くのかです。先ほど出ていました自然エネルギーをどの程度増やすのかということは、エネルギー安全保障の観点であれば、日本の社会のビジョンをもたなければ、目標を与えることができません。ビジョンをもつたときには、ヨーロッパでよくトランジションという用語でいわれますように、どのように移行していくかがとても重要です。私が危惧するのは、日本はいまの産業構造を変えることに躊躇し

きているようなところがあることです。社会の仕組みや産業構造を変える方向への投資が非常に弱くなっています。

赤松 バイオマス利用が進めば、農村はエネルギー的に自立できる可能性があり、エネルギーを都会に売ることだってできるかもしれません。地域を活性化しようとする動きが重要なはずなのですが、昨今の大規模な町村合併は、地域から出てくるものを押しつぶしています。欧米では、バイオマス利用の仕組みを、町ごとにつくっています。日本政府は地域から生まれ出てくる芽を意図的に摘んでいるのではないかとさえ思います。

住 生物多様性の議論では、多様だからこそ安定していて、単一化すると絶滅の可能性が高くなると思います。日本は中央集権型の単一な社会をつくってきましたけれど、将来に備えるには、国の中に多様なものをもっておくというストラテジーもいると思います。

石井 ごみの分別は、当初機械でやることで開発を行いました。技術は完成したものの、コストが高くて止まりました。最近を意識の高い市民が増え、自分の労働を提供してくれることで普及しました。市民レベルが上がって、自治体が費用をかけずにすむようになったのです。循環型社会は、多くの人が加わることで、ローカルな文化が潤うようにして発展していくものであるように思います。

吉田 そのためには、下からの取り組みと、それに合った制度づくりが大切です。自治体はこれまでごみ減らしに熱心でした。それと二酸化炭素を減らすことが合わさったシステムをつくれるとよいのです。権限を下におろしていつて、みんなが動機をもつようなことを考えれば可能性があると思います。

植田 新しい制度を国全体でつくるには時間がかかります。自治体の単位で新しい取り組みをいろいろと試みるこ

とが重要です。何か先導する事例が出てこないと社会は動きません。実験する数が多ければ、成功する確率は高まりますから、その意味でも自治体がいろいろに取り組めるようにするのは大事なことです。

大崎 農業も含めての循環型社会が可能かという点、いまはまだ不可能です。農業は広く薄いエネルギーを集める産業で、現在は石油に依存した安いエネルギーで食料やバイオマスを集めています。それが続けられる間はたぶん循環型社会はできません。低炭素社会の枠組みがある程度できて、石油を使うとたいへんにお金がかかり制限がかかるようになると変わってくるでしょう。農業生産がこれまで増えてきたのは、森林を破壊し生物多様性・稀少性を破壊してきたからです。これ以上森林を破壊することなく、多様性・稀少性を保つていくことがこれからの農業の設計を考える上で非常に重要です。

技術戦略——何が提言できるのか

出席者



小西哲之

京都大学教授
(エネルギー工学)



佐和隆光

京都大学教授
(経済学)



松本 紘

京都大学総長
(宇宙空間物理学)

司会

井合 四年間のプロジェクトが始まったころには、アメリカはブッシュ大統領のもとで地球温暖化対策に消極的な政権でしたが、二〇〇九年一月に地球温暖化対策にも核兵器廃絶にも積極的なオバマ政権に変わりました。日本でも二〇〇九年九月に民主党が政権交代を果たし、鳩山首相が国連で温室効果ガスを九〇年比で二五%削減すると発表するなどの変化が始まりました。その間に、二〇〇七年に気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第四次レポートが出されて大きな反響を呼び、二〇〇八年秋にリーマンショックによる世界経済の急激な変化もありました。そのようななかで、われわれはサステナビリティ学の創成を目



井合 進

京都大学教授
(地震工学)

特集座談会
より

座談会 社会経済システムの改編と



花木啓祐

東京大学教授
(都市工学)



中川光弘

茨城大学教授
(農業経済学)



齋藤 裕

北海道大学教授
(生物生態・体系学)

指して活動を続け、地球温暖化を始めとするさまざまな問題に対して有効な提言、新しいコンセプトを提案すべく努めてきました。本日はIR3Sの総まとめ的な座談会です。

佐和 グローバリゼーションとよくいわれますが、なぜ九〇年代に急激に進んだのかというと、二つの理由があります。一つは社会主義の崩壊です。

もう一つが、ヒト・モノ・カネ・情報の移動のコストが極めて安価になったことです。カネと情報の移動はコンピュータのマウスをクリックするだけで済むようになり、今後とも変わらないでしょう。これから問題になるのはヒトとモノの移動です。石油が稀少になっていけば、その移動に要するコストが高くなります。そうすると、グローバルイノベーションに歯止めがかかります。例えば、日本の農業の国際競争力がないといわれてきたわけですが、貨物船の輸送運賃が高くなれば、日本の農業が力を取り戻すと期待されます。

齋藤 日本の農産物が高い理由は、むしろ農業の構造上の問題です。よく見直してみれば、日本の農業は将来的には国際競争力があります。その第一の理由は水が豊富にあることです。作物生産の

基本は水で、日本は世界で最も水に恵まれた国といってもよいのです。もう一つ大事なものは、石油を農業に使わなようにすることです。燃料の高騰で輸入・輸出が困難になってくるときに向けて、食料の安全保障として、食料生産が可能な場所を残しておく必要があります。

松本 石油に代わるエネルギーとして原子力や太陽光があります。私は、宇宙に出ていき、そこに豊富にある太陽エネルギーを地球に送る宇宙太陽光発電を考えてきました。宇宙と地上の間でエネルギーのやり取り電磁波で行いますから、そこには国境がありません。システムをつくるには三〇年ぐらいかかるでしょうが、必ずやっておかなければいけない技術です。

井合 昨今のニュースをみていますと、親殺しとか子殺し、あるいは自殺する人が年間で三万人もいるとか、人の心の持ち方に関わるような問題が数多く

目につきます。人とのつながりが切れて自分中心になってきているというところ、グローバルゼーションによる競争の激化とが、そこに関係しているのではないかとということがよくいわれますが、いかがお考えでしょう。

中川 最近読んだ本『環境世界と自己の系譜』（大井玄、みすず書房）で、世界観には二つの大きな系譜があるとされ、一つが開放系の世界観で、それに対応する自己観としてアトムの自己観があります。典型的には、いつもフロンティアが存在していて無限に拡大していけるとするアメリカ的な世界観、自己観です。もう一つが閉鎖系の世界観で、それに対する自己観はつながりの自己観です。典型的なのは日本やアジア諸国で、閉鎖系の世界のなかで長い間生きてきた人たちの考え方です。いまはグローバルゼーションの時代で、これが依拠しているのは開放系の世界観です。しかし、地球が一つの閉

鎖系であるとかわかってきたことから、開放系の世界観と個々バラバラに自由に行動するアトムの自己観には将来性はなく、これからは閉鎖系の世界観を真剣に求める時代ではないか、と著者はいつています。日本の社会は、基本的に閉鎖系のなかで経済社会システムや自己観をつくってきたと思います。そこに九〇年代からグローバルゼーションが猛烈な勢いで入ってきて、日本人は基本的に適応できていない、だから、精神的に混乱しているのです。

小西 いわゆるコモنزの悲劇があります。誰もが使える共有地があると、みんなが自分の家畜を放し飼いにしてしまうので、結局は共有地が荒れ放題になって駄目になってしまうという話です。地球大気がたぶん同じようなモデルで考えられて、環境は値段が付いていない共有のものだからみんなが使い放題にして荒らしてしまうのだといわれます。グローバルゼーションの罪

の部分の筆頭に挙げられるのは大体このようなことだと思えます。一方で、日本やアジアの社会をみますと、コモンスの悲劇といわれるようなことがおきていない事例が山ほどあります。そこにお社があるから入ってはいけなとか、神様が木に宿っているから切ってはいけなとか、何かしら理由があつて、入会地、共有地が守られています。コモンスの悲劇が真理のようにみえてしまう近代的な市場経済、個人主義の社会とは、心の介在というか、精神性に違いがあると思えます。それが何であるのか、われわれが十分に学べるだけの材料がアジアの農村にはまだあります。それをくみ出して、世界に広めることができれば、人類の持続可能性のヒント、あるいは新しい社会モデルが得られるのではないのでしょうか。

花木 I R 3 Sでは英語の出版物を企画して、私はアジアの循環型社会の巻の編集委員として、最初は漠然とアジ

アの循環型社会は、欧米とは異なる固有の社会があるだろうというところからスタートしました。ところが、突き詰めていくと、それは確かでなくなつていき、アジアに実際に存在していたとしても、それはアジア固有のものではなく、例えば気候条件などが同じなら別の大陸でも同じような社会がつくられるのではないかと思えてきます。アジアは違う、というのは非常に言いやすいことであつても、本当にそうなのか疑問があります。

井合 ブータンはグロバリゼーションが進む世界とは別のところで豊かな社会を維持している一つのモデルとして注目を集めています。もしブータンがこれから経済的に豊かになつていくと、そのシステムが変わつてしまうのではないかと思われれますが、どうでしょうか。

中川 二〇世紀は生産主義的な価値観が支配的だったと思います。アジアの

途上国を見ると、生産よりも消費に最終目標があり、しかもその消費は人間の限らない欲望から生み出されるものではなく、人間の基本的なニーズを満たそうとするものです。過剰生産とコモーションによる無限の欲望の掘り起こしてはない、人間の基本的なニーズの充足を前提とした閉鎖的で安定した社会システムができていくような気がします。バリ島では人々は祈りの合間に働く、といわれています。そもそも働くことの価値観が違ってきます。

齋藤 日本では、地域社会をここまで壊してしまつて、これからどう巻き戻せるのかの問題だと思えます。われわれは富良野に焦点を当てて考えています。富良野は比較的新しくできたまちで、割と成熟したコミュニティになりつつあります。ここでいかにサステイナブルな形がありうるのか調べて、実験をやってみようとしています。

花木 富良野でうまくいけば本州の都

市にも適応可能になるのではありませんか。それぞれの地域には伝統があるといっても、いまでは人口が減って、その社会をどう維持するのか差し迫った問題になっているのですから。都市の主たる産業は、富良野と同じような農業や観光とは限りませんが、その地域の特徴をどう生かしていくかという点は共通しているはずです。

佐和 アジアと欧米はどこが違うのかという問題ですが、ヨーロッパが二〇〇年ぐらいかけてやってきた経済発展を、アジアの国々はわずか数十年で成し遂げた。その結果、さまざまにひずみが生じました。中国には五つの不調和があるといわれています。沿海部と内陸部、工業と農業、農村と都市、自然と人間、世界とくにアジアと中国、この五つに不調和をいかに是正していくかが、目下の課題だとされています。ところが、リーマンショックに始まる世界同時不況に対処するべく、社会主

義市場経済の国である中国は、きわめて迅速かつ大規模な財政金融政策を講じて、世界に先駆けての景気回復を成し遂げました。日本経済が少し上向いたのは中国のおかげです。中国がこれから豊かになり、乗用車の普及率が三〇パーセントになるとすれば、世界経済に対し大いなる影響が及びます。中国の乗用車の世帯普及率が高まるのは致し方ないわけですから、電気自動車に早く切り替えてもらいたい。電気自動車用のリチウムイオン電池は安くなる可能性があるのでしょうか。

小西 資源の値段は、資源が減っていきば必ず上がります。社会が何か必要とするものを求めて、それに対して開発力を傾けて技術革新が進めば、技術は必ず安くなります。高くなる資源と、使っていくと安くなる技術とで、最終的には安くなるようなものが社会で選ばれていくのだと私は思っています。どの方向性に行くべきかを示す羅針盤

は、技術開発をしている人間の手元にはありません。われわれ技術開発屋は、下手な鉄砲で、大概は外れて、つくったけれども社会が選んでくれなかったとか愚痴をこぼすのです。

花木 技術を開発して社会で使われるまでには時間がかかりますから、外れる鉄砲の弾もたくさんないといけません。技術の火をともし続けて、それが日の目をみることもあればみないこともあります。新しい技術を使える場をどこにつくっていくのか、考えていかないとなりません。

佐和 日本では電電公社が電話網を長い時間をかけて張り巡らせて電話を普及させました。ところが、いまや携帯電話の時代で、アンテナを一キロか二キロ間隔で立てるだけで済みます。ほとんどの中国人が携帯電話をもっていて、インフラがいらぬのはすごいメリットです。

日本は、温室効果ガスの排出量を、

二〇二〇年までに九〇年比で二五パーセント削減すると国際的に表明しました。そのようなことをすれば、家計の負担がいくら増えるとか、GDPが何%減少するとか、ネガティブな批判がなされています。そこで示される数字は、意図を込めてつくられた数字で、計量経済モデルからのアウトプットなのです。エコ製品が普及していくのなら、GDPのレベルが下がることはありません。家計の負担も、政府がエコーカーの取得税を下げるとか、環境税をかけてガソリンの値段を高くすれば状況は変わります。要は、やれるかやれないかの問題ではなくて、やらなければならない問題なのです。IPCCの第四次報告書には、二〇二〇年までに二五ないし四〇パーセント削減しなければならぬと明記されています。

二五パーセントは下限です。
中川 経済成長が止まるとその社会は崩壊するように考えておられる方が結

構おられるように思います。農学の立場で考えると、農業などは何千年と続いてきた定常システムです。それぞれの学問分野には、支配的な一つの世界観があつて、実は違う分野から見るとどうもおかしいと感じられるようなところがあります。多元的な視野で将来を見ていくことが、サステイナビリティを考える上で非常に大切ではないかと思えます。

松本 このグループで欠けているのは、思想家・歴史家の参加です。そこを強化しないと解決できない問題がたくさんあります。大きな流れでみると、人類は支配・被支配の関係を巡って繰り返し殺し合いをやってきました。日本の小さな社会でも権力を巡る闘争がずっとありました。その一方で、町人・市民は、経済活動を通じてその時代に要求される活動をしてきました。持続可能社会を長いタイムスケールで考えるには、歴史に学び、人間社会を築い

ていく思想というか原理が何であるのかという本質をよくみておくことが大事だと思えます。私たち工学系の人間は発想が貧困になりがちなので、歴史や思想の方との対話で、なるほどと思うことがたくさんあります。議論を深めて、持続可能社会を実現していく考え方の基本を提言していく必要があると思えます。

サステイナビリティには一〇〇〇年先の社会を描くビジョンがあつてしかるべきです。それを描くには、優れた先見性のある人材が必要です。人材をつくるのが教育で、大学は大きな責任を負っています。近代学問が導入されたのは明治以降で、農学とか理学とか工学とか医学とかのさまざまな分野に分かれてきました。これだけ逼塞した状態になってきますと、横の連携が当然必要で、全人的な視野をもった人材を育てていくよう教育システムに改編しなければなりません。

インタビュー

サステイナビリティ学連携研究機構の 目指すもの

小宮山宏機構長に聞く

——今なぜサステイナビリティ学のですか？

小宮山 第一は二〇世紀の膨張です。人間のあらゆる活動が膨張して地球が有限だということが明確になったのが二〇世紀。人間がこのあと二世紀の後半になっても、今の文明の状況を維持できるのか、あるいは発展させていけるのか、人類にとってサステイナビリティが一番基本的な問いになっています。

——サステイナビリティ学という新しい学術分野を立ち上げる意味は？

小宮山 学術は社会のニーズに応じて生まれてきたといわれています。基礎科学も例外ではないと思います。サステイナビリティ学も、今必要があるということがひとつの理由です。もうひとつは、放っておいても生まれませんからです。サステイナビリティ学は、学融合が起こらなければ、あるいは、必要な学が十分に動員されなければ生まれて

きません。

——知の構造化とサステイナビリティとの関係は？

小宮山 サステイナビリティ学では、地球システム、社会システム、人間システムという大きな構造の間の関係を再構築することを課題としていますので、この枠組みの中で、自分のやっていることをまず位置づけることです。

社会は具体化を求めます。学問には、アプリケーションに向かって拡散する部分があり、一方で、統一原理を中心に据えた体系化へ向かって進む部分もあります。外側のアプリケーションへと学問分野が増えいったものを、いかにしてサステイナビリティへと動員していくかということです。そのような可能性をサステイナビリティ学は持っているのだと思います。

〔「サステナ」0号〕



図1 小宮山宏 IR3S 機構長
(東京大学総長)。

インタビュー

大阪大学サステイナビリティ・サイエンス 研究機構の目指すもの

豊田政男 RISS 機構長（大阪大学教授）に聞く

—— RISS の一番の眼目は何でしょうか。

豊田 人間が作り出している人工物は、人間社会にとって確かに貢献しているも、地球に対しては必ずしもプラスの面ばかりではありません。産業と環境の接点で起こっている問題を解決しない限り、地球の持続性は成り立ちません。大阪大学の持てる力における強みは産業分野にあると自負しております。それで、RISSでは「エコ産業技術による循環型社会のデザイン提言」を謳い文句として掲げたわけです。個々



図2 豊田政男
RISS 機構長
(大阪大学教授)

の具体的な技術を開発するというよりは、エコ産業技術のあり方を考え、シナリオを提示することを考えています。二〇三〇年なり二〇五〇年なりの未来の社会を見越して産業はどうあるべきかを示し、その未来から現在に戻ってくるバックキャストイングをし、それ

特別対談

陶芸界の巨匠、故小森忍から学ぶ 先人の未来志向型事業

谷本光生

陶芸家

盛岡 通

大阪大学サステイナビリティ・サイエンス研究機構企画推進室長

一八九六年、大阪大学の前身の一つ、

大阪高等工業学校設立。一九九六年、

を基に、現在とこれから何をすべきかの産業構造や社会シナリオを提示しようとするものです。

地球が持続的でなければ、産業も持続できません。ただ、地球が持続すること、産業が持続することのつながりが今までは切れていました。それをどうつなげるのかを、私のような「ものづくり」をやってきた人間も考えないとならなくなってきたわけで、まさに大事なのは「意識改革」だと思います。

（「サステナ」2月号）

創立一〇〇周年の節目を迎えた。RISSでは、ビジネス分野での一〇〇年



図3 陶芸界の重鎮、谷本光生さん。三重・伊賀上野の谷本さんの資料館にて。

事業「起業一〇〇年の未来志向型の総括事業」に着目し、今から一〇〇年前に遡り、そこから一世紀後のことを考えた起業のあり方と、その経営を实践した先人に学ぼうという試みを行っている。そこで今回、紹介させていたただくのが日本を代表する釉薬ゆうやくの研究家、故小森忍先生である。その小森先生と

親交のあった陶芸家の谷本光生さんと伊賀上野の三田窯にたずねました。

盛岡 今日は日本の陶芸界の重鎮、谷本光生さんに、著名なデザイナーの日根野作三さんとともに師匠と仰がれた故小森忍先生の人となりについて伺います。

谷本 初めて小森先生とお会いしたのは、私がちょうど三〇歳前のときでした。戦時中で食べるものも十分でない時代に、佐那具で陶磁器の窯をひらいておられた。私は農業をしながら伊賀で焼物をしていたのです。

紳士で学識豊かな方でした。すでに、大連での陶磁器製作活動などを通して、著名な方でした。五〇歳代の円熟期でしたが、情熱をもった方でもありました。国内でも、京都、瀬戸などに足跡を残されていました。やはり京都の陶磁器試験所で遭遇した中国陶磁の最盛期の焼物づくりに陶芸家としての使命を胸に抱いていたのでしょう。情の

深い人で、親しい馴染みの筋とはずつと付き合いを続けていたようです。

小森さんは、ひとつの作風にこだわる様子はなかったようです。器の表現や赤絵の皿は伝統の写しというより、新鮮さを感じます。今の陶芸ブームを見ることなく、小森先生は亡くなりましたが、その精神性には極めて高いものがあつたと思います。

盛岡 先人の果たした役割で多様な見方があつてよいのではないのでしょうか。
谷本 小森先生をはじめ、明治、大正、昭和の時代を生きた多くの先人の営みに光を当てるのが大事だと思います。

「凶案」という名前と「意匠」をいう名前が交錯しつつ、産業化が行われました。瀬戸の藤井達吉をはじめ、多くの先人がいます。人間国宝という名づけのみに惑わされてはいけません。小森先生の場合も大連での営みを含めて、もっと再評価されるべきでしょう。

市民と大学をつなぐ 大阪大学サイエンスシヨップ構想

平川秀幸

大阪大学コミュニケーションデザイン・センター(CSCD) 助教授

サイエンスシヨップとは何か。それは一言でいえば「市民サポートのための科学相談所」。「法律相談所」のように、科学や技術、または人文・社会科学の専門知識が必要な問題について、市民団体などから依頼に応じて、専門的助言を与えたり調査・研究を行ったりする組織だ。一九七〇年代にオランダの学生運動から生まれ、その後欧州諸国を中心に世界に広がり、欧州だけで現在七〇箇所ほどあるといわれている。近年は、欧州委員会研究総局(日本の文部科学省に相当する欧州連合の機関)の「科学と社会」局が助成金などさまざまなかたちで活動の支援をしている。米国にも六〇年代から「コミ

ュニティ・ベイスト・リサーチ(CB

R)」という同様の活動があり、現在ではサイエンスシヨップと総称されることが多い。

サイエンスシヨップは大学内の組織またはNPOのかたちで運営されている。欧州では大学に置かれていることが多く、教員の指導のもと学生(主に大学院生)が研究調査を行っている。オランダやデンマークなどでは、教育カリキュラムの一部として実施されることが多い。日本の大学での本格的な

取り組みは阪大CSCDが初となる。

大学設置型のサイエンスシヨップの目的は大きく分けて二つある。一つは、市民活動の専門的サポートである。もう一つは、サステイナビリティ学連携研究機構の目的とも大きく重なるが、次代を担う専門人の育成である。つまり、サステイナブルな社会の実現に貢献できるよう、高度な専門性とともに、それを社会的実践の場で活かすための広い視野とコミュニケーション能力、問題発見・理解・解決の能力、プロジェクト運営能力など社会的能力を備えた人材の育成である。阪大CSCDも上記二つの目的を掲げている。

(「サステナ」2月号)

茶道が今に伝える古代由来の森林経営

栗本修滋

大阪大学サステイナビリティ・サイエンス研究機構特任助教授

大阪府の北端に位置する標高六六〇メートルの妙見山は、関西地域におけ

る日蓮宗随一の霊場として知られる。山の本々の葉が落ちて、渋柿が熟すこ

ろ、炭焼き用の原木伐りが始まる。正月祝いのあと、初めて炭窯に火をつける。妙見山に山桜が咲くと麓の炭焼きは終わる。炭焼きのおじさんは、冬の間木を伐つても、春には空気に湿気が多くなり、よい炭は焼けないと言う。焼きあがった炭は梅雨の湿りを吸わせてから、炭間屋が表千家や裏千家などの流儀に応じて切りそろえ、全国の茶道家の元に送り届ける。焼いた直後の炭はもろくて、切断面が崩れるが、梅雨の湿気を吸わずと、炭は強くなり切断面に美しい菊の文様が現れる。今では妙見山の麓の炭窯は三窯しかなく、約五〇〇年の伝統を有する茶道の土台が危ういと我々はあるが、現場ではそれほど深刻さがないのが、また不思議だ。

大阪の菊炭を守るために、茶道の関係者や森林組合も企画してボランティア組織ができた。まずは、炭作りの技術を記録し、次世代に伝えるために、

炭窯作りから始めた。菊炭の炭窯は屋根がなくても数十年は崩れない。炭窯の上には笹などの植物が生えている。炭焼きのおじさんの窯も親の代の窯だから、窯を作った経験のある人は集落でも、七〇歳代後半を越えている人がほとんど。おじさんは、集落の古老とも相談し、森林組合の若い人を指導して、窯を作った。炭窯作りの技術は伝承させることができるが、窯の土は妙見山の土でないといけないらしい。菊炭を焼いている人、炭間屋の人が、

生命としての危機管理

毛利衛

宇宙飛行士、日本学術会議会員

人類が生命として地球規模でその存続の限界を乗り越えられるかどうか、ようやく気づき始めた。持続的社会、サステイナビリティの達成のシナリオは次の二つを実現することに集約されると思う。



図4 切口が菊の文様であることから菊炭と呼ばれる

「肝心なのは、土」と異口同音に言う。
〔サステナ 2号〕

- (1) 科学技術を文化にする
 - (2) 生命としての気づき
- 真つ暗闇の生命が瞬時たりとも生かれない宇宙では宇宙船という科学技術で生み出した生命維持装置の中だけでやっと生きることが可能である。そ



図5 毛利衛氏。(写真提供：NASA, JAXA)

の窓から太陽の光で青く輝く地球はとても美しく厳かに見える。すべての生命が地球表面に存在するが、人間は宇宙から肉眼で見る限りそれほど目立った存在ではない。生命で見えるのは陸地には植物の森林、海洋には動物の珊瑚礁程度だ。

宇宙船が太陽光の届かない地球の夜の半球を飛行する。森林や珊瑚礁は全

く夜の闇に隠れてしまう。ところがオレンジ色の光が陸の至る所で輝き始める。都市、町、村がネットワーク状につながってはつきり認識できる。

人間は「気づき」を他の生命と違う方向で生き延びるために磨いている。

それが「真善美」に挑戦する文化ではないかと思う。科学、技術、芸術ばかりではなく法律も、政治も、経済もあるいは教育も文化として社会が生き延びるためのそれぞれひとつの方法だ。そして「生き延びる」ということは個

人が生きるということばかりでなく、生命として次の世代にさらに種として繁栄するようにつなげるのが本質である。

新しい世代との「時間のつながりを意識して」生きているか。

空気、水、他の生命との「空間のつながりを意識して」生きているか。

この二つの「自然への気づき」が二一世紀、さらに人類が持続的社會を営むための共通の鍵になろう。

〔「サステナ」3号〕

「心の防災」、その故郷をたずねて

「稲むらの火」のモデル濱口梧陵にみる適応策

清水 勲

和歌山県広川町中央公民館館長

大辻 永 (インタビュアー)

幕末期の安政南海地震の時、夕闇の中を津波で流される人びとに、稲むらに火をつけて高台を示し、多数の命を救った濱口梧陵という男がいた。「稲

むらの火」というタイトルで、戦中、小学校国語の教科書に掲載された物語のモデルである。当時三五歳で醤油屋の頭首であった梧陵は、私財を投じて、

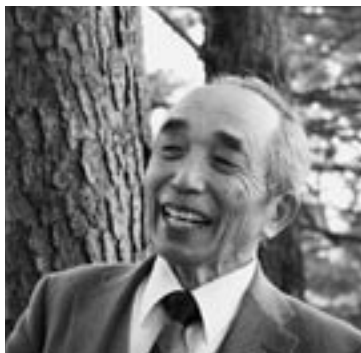


図6 広村堤防にて説明する清水勲氏
(2007年2月20日、伊藤哲司撮影)。

当時世界最大級の津波堤防を建造した。
大辻 梧陵の復興・適応策、広村堤防
の建設についておうかがいします。

清水 広川町には、一四〇〇年頃、七
〇〇メートルの長さからなる畠山石堤
が造られていました。いま地上には一
メートルほど顔を出して、梧陵さ
んの堤防の海側に残っています。安政
南海地震の前日に、震度三程度の安政
東海地震があり、その夜、多くの村民
が野宿していたようです。そして翌日
の津波は、波高が八メートル、三三九

軒のうち一二五軒が流出しました。梧
陵はこれに遭遇したわけです。当時の
村人は一三〇〇人でしたが、梧陵の機
転で九割以上の人が助かりました。

しかし、「この石堤では間に合わん」
ということで、梧陵はその後四年間か
けて、幅二〇メートル高さ五メートル、
長さ六七〇メートル（計画時は九〇〇
メートル）の広村堤防を完成させまし
た。携わった村民はのべ五万六七三六
人、かかった費用は銀九四貫三四四匁。
日当を最低千円としても五千万円を越
えます。

それから九二年経った一九四六年、
やっぱり津波が来ました。昭和南海地
震です。この時の波高は四メートルと

価値意識を調査する

大島 尚

東洋大学教授（社会心理学）（TIERP H 価値意識調査ユニット）

国や文化によって人々の価値観が異
なることは、身近な体験からも裏付け

低かったので、広村堤防を越えること
なく、流失家は二軒、死者二二人と
被害も少なくて済みました。

ある人から「堤防の上を歩くのほも
つたいない」と言われて、感動しまし
た。当時、堤防脇にある耐久中学校の
校長をしていた私は、子ども達に「こ
れを掘ったら何が出てくるかなあ」と
聞くと、「土ばっかりだ」と答えます。
「でも、堤防造りをした先人達の汗が
しみ込んでいる。普通の土とは違うな
もつたいないというのは、こういうこ
とと違うか」と。ここは村人の命を守
った堤防です。これは広村の宝物であ
るし、いわゆる「聖地」です。
（「サステナ」4号）

られることが多いと思います。たとえ
ば、日本人は他の人と同じように振舞

- 賛成 ■ どちらかといえば賛成 □ どちらともいえない
□ どちらかといえば反対 □ 反対してくれるだろう □ わからない

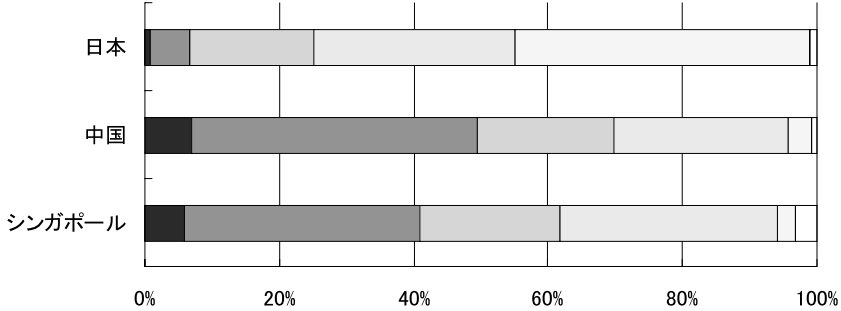


図7 質問「私たちが生活をあまり変えなくても、現代科学が環境問題を解決してくれるだろう」。科学の発展が環境問題を引き起こしているという見方がありますが、科学への信頼感を尋ねたところ、日本人の「科学への不信感」が特に強いように見えます。

うことがよいと考える傾向があります。アメリカ人は自分らしく振舞うことをよいと考える傾向があります。そのため、アメリカ人は、レストランで日本人のグループが皆で同じものを注文するのを見ると、とても奇異に感じるようです。でも、そのような価値観の違いを体系的にとらえ、そもそも日本人とアメリカ人の価値観のどこがどう異なっているのかを明確に記述するのは困難です。「他の人と同じように振舞おうとする」のがどのような価値観に基づくのかは明らかではありませんし、そもそも価値観という言葉の定義自体もあいまいです。そこで、価値観を研究するには、まずは「何々に対す

る価値観」とか「価値観のこれこれの側面」という部分的な問題設定をして、国や文化の違いを個別に見ていくのが当面の方策と考えられます。

TI E P h の価値意識調査ユニットでは、二〇〇六年から二〇〇七年にかけて、アジアの三つの地域で意識調査を行いました。環境政策に早くから取り組み、歴史的・文化的にヨーロッパの影響の強い都市国家シンガポール、近年の急速な経済成長で環境問題の観点からも世界の注目を浴びている中国の上海市圏（上海、杭州、蘇州）、そして日本（福岡市）です。ここでは、結果のほんの一部だけを紹介しましょう（図7）。

（『サステナ』5号）

分相応に(?) 気候変化に貢献する日本の科学

西岡秀三

国立環境研究所 参与

I P C C（気候変動に関する政府間パネル）は世界の科学の英知を集結し

て、今世紀人類の大課題、気候変化問題に取り組む方策を考えている。その

中で、いったい日本はどれほどの知的貢献をしているのだろうか？ この問いは、日本の貢献の多寡だけでなく、日本の科学が世界でどれほどの力を持っているのかの評価にもつながるし、これまでの象牙の塔型科学では対応しきれなくなってきた「持続性維持のための科学」に日本の科学界がどれほどに追従できているかの検証にもなる。

IPCCへの日本の貢献はおおむね二％程度にとどまっていて、あまり多くない。経済活動が世界の資源利用、気候利用と関連があると考えれば、世界GDPでの日本シェア（一九九〇年時点では約一五％程度、今は一一％程度）に比較すべきであろう。排出責任という観点から二酸化炭素排出量約五％と対応すべきだろう。いずれにしても二％の論文数シェアは少なすぎ、共有資源利用に応じる責任を果たしているとは言いがたい。

なぜこのような貧しい貢献におわっているのだろうか。第一に、地球環境に関する研究が足りない。世界の危機を救うためなされるべき研究がなされていない。日本の学界は、世界で何が起きているかにとんと無頓着にわが道を行っているのか。第二に、研究が国際化していない。研究者は目先の国内論文での点数稼ぎに忙しく、国際的テーマへの取り組みを嫌がり、英文での発信が少ない。第三に、自国の論文を国際社会に押し込む仕掛けが弱い。

知の国際貢献度を阻むボトルネックはどのように解消できるのか？ 持続可能性の科学が取り組むべき大きな挑戦がここにある。今、科学技術は、未来社会にどのように貢献するのかに向けて統合に時代にある。好奇心だけが科学を進歩させるもの、と考える時代は過ぎて去っている。現代社会の課題に取り組むことの中に、いくらでも科学者のココロを奮い立たせる挑戦がある。日本の科学者も書を捨てて街に出るときである。（「サステナ」6号）

メコンデルタにおける塩分環境

現状と未来

田中 仁

国立環境研究所社会環境システム研究領域

筆者のグループではベトナム・メコンデルタを対象として、河口から塩水がさかのぼる現象（塩水遡上）に関する現地調査・数値シミュレーションを実施している。

メコン川河口付近の東シナ海の潮位は四メートル程度の幅で振幅している。このため、河口付近の緩い河床勾配と相まって、河川の上流へ向かう塩水遡上が生じる。現在でも乾期の渇水期に



図8 メコン川航路浮標への塩分計設置作業。

は塩害が著しく、同国の主要産業である農業にとって障害となっている。今後の水需要の増加や、地球温暖化に伴う環境の変化はこのような塩水遡上現象にも影響を及ぼすものと危惧されている。

筆者らのプロジェクトでは、河川内の航路に沿ってほぼ等距離に設置された浮標に塩分水温計を設置して連続観測を行い(図8)、この地域でこれまでに得られたおそらくもっとも詳細な

連続観測データを取得することができた。塩水が遡上する距離は河口より約五〇キロにまで及んでいる。また、数値シミュレーション結果は実測値と良好な一致を示している。

以上のような有益な研究成果が蓄積されたことと、わが国における調査・研究成果をもとにした技術交流の必要性を鑑み、研究のカウンターパートでも

ビエンチャンにおける メコン河の河岸侵食

渦岡良介

東北大学大学院工学研究科准教授

メコン河流域各国が抱える問題の一つに、メコン河流域における河岸侵食が挙げられます。近年は地球温暖化による沿岸低地(デルタ地帯など)の水没の問題が顕在化しておりますが、河岸侵食も人々の生活の基盤である土地の減少を引き起こす重要な問題です。ビエンチャンはメコン河が山岳地帯か

ある水資源大学(Water Resources University)と共同して二〇〇六年(ハノイ)、二〇〇七年(ホーチミン市)の二度にわたり「Japan-Vietnam Estuary Workshop」を開催した。いずれも日本側・ベトナム側を合わせて一〇〇名ほどの研究者・技術者が参集し、有意義な交流が行われている。

(「サステナ」7号)

ら平原地帯へ出た後、タイとの国境に沿って東進する流れが南へと向きを代える地点の左岸側、すなわち曲線部の外岸側に位置しています。ビエンチャン周辺のメコン河は緩やかな蛇行を描きながら流下していますが、河岸は至るところで侵食を受けています。このような侵食の危機に対する関心はタイ



図9 河岸斜面の状況。

側、ラオス側両岸ともに強く、侵食を受けやすい曲線部外岸側などの水衝部に重点的に護岸を施していますが、タイ・ラオス間の技術力・経済力の格差などのため、その対策には異なった方法がとられています。タイ側の護岸は、捨石で根固めをした後、前面をコンクリートで覆ったかなり強固なものです。

これに対してラオス側では、蛇籠や粗朶沈床、植生護岸などを用いており、JICAによる援助も行われています。今後、これらの対策工の効果を検証していくが必要になります。

現場観測はビエンチャン市内のメコン河沿いにある寺院の空き地をお借りして実施しました。図9はその河岸の様子です。撮影時期の一〇月末は乾季

の始まりにあたり、すでに河川水位はある程度低下した状況にあります。ヒアリングによると、この地域は数十年に一度、侵食幅数十メートルに及ぶ河岸侵食が発生しており、少なくとも一七年前は二〇メートル先まで土地があったとのこと。また、最近四年前は大きな侵食は発生していないとのこと。 (『サステナ』7号)

水・フィールドワーク・適正技術

中村 哲

国立国際医療センター研究所適正技術開発・移転研究部

ラオスの下痢症で今最も気をつけなくてはならないものはコレラでしょう。私たちのこれまでのフィールド調査結果からは、コレラ伝播は食中毒の様式が比較的多いものと考えられます。コレラ菌は熱や酸、アルコール、紫外線、乾燥に弱いことから、食品を取り扱う際にローカルに入手可能な消毒剤としてラオ・ラーオ(蒸留酒)やマク・ナ

オ(ライム)の一種 汁で手を洗ったり、食器の十分な乾燥あるいは天日干し、食品を加熱処理したりして摂取するなど、身近で具体的なコレラ感染予防が推奨されます。

筆者が先日ある大学で途上国の感染症対策について講義をしました時、受講生から「そのような病気が蔓延している環境ではどのように自身を守るの

でしょうか？」との質問がありました。これはもつともな質問であります。筆者は、「ワクチンで防げる病気、狂犬病や破傷風トキソイドは接種が必須です。保険も必要です。調査者自身も病気になることがあります。できるだけ避けられないように努力します。例えば、生水や生食を摂取しないなど。方法は人によって違います」と答えました。しかし、病気にならないようにするのはなかなか困難なことです。中毒や感染リスクの知識は必須ですが、水の調

医食農同源のサイエンス

池上文雄

千葉大学環境健康フィールド科学センター教授／副センター長

自然観や全体観を背景にした東洋医学では、健康を食と薬の源は同じという薬（医）食同源の観点から捉え、食療法に基づき健康のために調理される料理、すなわち薬膳を介した健康推進を最重要視しています。そして、健全

査では水を味わうことも必要です。またヒトが調査対象となるときは好意で出された飲料や食事はなかなか拒むことができません。全部頂くかどうかは状況しだいです。

野外調査は万全の装備と体調で臨み、無事に戻るのが理想ですが、ある程度の子期しない不調や事故は付き物です。このような問題が起きた後の判断が無事に戻るのが重要です。そこに経験と勘とに支えられた調査の腕の良し悪しがあるのです。（『サステナ』7号）

よる健康推進、すなわち、人類本来の姿である「自然との共生」の重要性が再認識されています。

そのようなとき、「医食同源」、「心身一如」など、日本人に馴染み深い東洋医学の基本概念が、その内実を伴って展開するなかで、医食同源の上位概念として環境や作業としての「農」を取り込んだ「医食農同源」という考え方が誕生し、健康観が育くまれてきました。「農」という行為に健康源を認めるのは、日本人の伝統的な健康観なのかもしれません。「農」という字をもって農作業や園芸療法の有用性、さらには自然環境を豊かにして心身を健康にする健康機能性植物の生産および育成をも提唱する「医食農同源」は、心身一如とあいまって、私どものセンターの園芸的生産に関する研究も然ることながら園芸療法研究の基盤を構成することとなりました。

な「農」と「農」的生き方をする人間が、健康な「食」をもたらし、その結果、よりよい「自然環境」との共生関係を維持してきました。二一世紀を迎えた現在、我々の身の回りの自然環境や社会環境の変化に対応することに

（『サステナ』8号）

自然セラピー

宮崎良文

千葉大学環境健康フィールド科学センター教授

我々は自然に触れたとき、快感を感じます。しかし、この感覚を言葉で説明することは難しく、科学的説明も十分ではあるとは言い難いのが現状です。ところが、最近の生理的リラクセス効果の評価法の進歩を受け、科学的データが蓄積されつつあります。これ

までの感覚的な経験則に基づく「森林浴」「自然浴」から、生理データを基盤としエビデンスに基づく「自然セラピー」へと移行しつつあるのです。

我々は自然セラピーに代表される自然由来の刺激を受けたとき、本来の人としてのあるべき姿に近づき、リラクセスし、それを快感さとして感じるのでしょう。論理的な思考を介することなく、直観的に、非論理的に感じとるので、その過程は言葉では表現できま

せん。生理指標が重要な役割を果たします。その生理的リラクセス効果に関するデータを基盤として、人と自然のシンクロ状態を科学的に明らかにしようとする「自然セラピー」が、今、話題を集めています(図10)。

我々は、一〇年間で一〇〇ヶ所の森林セラピー基地の認定を目指しています。一〇〇ヶ所の基地認定は、森林利用を促進し、森の手入れに繋がります。日本の森林全体の再生に貢献するので

地域に根ざした東洋医学・予防医学の実践

喜多敏明

千葉大学環境健康フィールド科学センター准教授

千葉大学柏の葉診療所は、自然と調和した医療を実現するという理念の下に、二〇〇四年六月一五日に開所しま



図10 森林セラピー実験風景.

す。さらに、ストレス環境下で生活する都市居住者が有用なリラクセス法として活用することにより、予防医学の観点から医療費の削減に寄与すると期待されています。(『サステナ』8号)

した(図11)。

現在、一ヶ月あたり約八五〇名前後の受診者があり、常時二〜三ヶ月の予



図 11 千葉大学柏の葉診療所では、東洋医学にもとづいた診療が行われている。

約待ちが発生している状況です。これは、現在わが国で一般的となっている西洋医学にもとづく診療 (cure) ではなく、東洋医学の考え方にもとづいた診療 (care) に対する人々の信頼を示すものと考えています。

西洋医学と東洋医学では、疾患に対する考え方に大きな違いがあります。東洋医学では、総合的に疾患をとらえ、生体の恒常性を維持する機能 (例えば、

自律神経系、免疫系など) を賦活するために、細胞を取り巻く環境としての気・血・水の循環を改善し、自然治癒力の活性化を目指します。ここでは、患者の自覚症状や生活の質 (QOL) を重視した治療を行います。

他方、病気ではないけれども健康でもないえない、病気の一步手前とも言えるべき (QOL が低下した状態のこと) を、東洋医学では未病と呼びます。西洋医学では病気ではないために未病者は治

療の対象とはなりません。東洋医学では気・血・水の量が不足、あるいは流れによどみが生じた結果であると考へ、未病者も治療の対象となります。センターでは一般地域住民を対象に「東洋医学の未病・健康診断サービス」を提供しています。この活動を通じてエビデンス (臨床疫学的根拠) を確立し、未病者数の低減、ひいては社会的要請の高い医療費の低減につなげたいと考えています。 (『サステナ』8号)

コミュニケーションスポーツによる 地域住民の交流促進

徳山郁夫

千葉大学環境健康フィールド科学センター教授

現在、柏の葉キャンパスを中心としたコミュニケーションスポーツ・プロジェクトでは、体験学習 (遊び・スポーツ) や冒険教育によってコミュニケーションの改善やその方法を学習するとともに、スポーツを核としたコミュニ

ティー形成を目指しています。フリークライミングを介して、「チャレンジすることからの学び」「失敗からの学び」「共感からの連帯」など幅広い楽しさ、教育的効果を共有することを目的とした体験会 (一ヶ月に一



図 12 ららぽーと柏の葉内にあるクライミングウォール。

回)や講習会(毎週金曜日午前中)を、つくばエキスポプレス「柏の葉キャンパス駅」前にある「ららぽーと柏の葉」に設置されたクライミングウォールに

グローバル・タックスが切り開く サステイナビリティ

上村雄彦

千葉大学大学院人文社会科学部研究科准教授

地球環境破壊、貧困問題、紛争など、地球社会は深刻な問題に覆いつくされ、持続可能性(サステイナビリティ)とはほど遠い状態にあります。このような状況を打破するためには、「革新的」

おいて開催しています。毎週金曜日の夕方には、体験会や講習会をお手伝いいただいているボランティアの方々が集まり、クライミングウォールを利用する機会もあります(図12)。

柏市健康推進課とも連携した本プロジェクトは、フリークライミングという遊び・スポーツを通じて、幅広い年齢層にわたる地域住民の交流が促進・拡大するとともに、それを担える人材の育成にも力を入れ始めています。

(「サステナ」8号)

な構想と政策が必要です。その一つとして、グローバル・タックスの研究を行っています。

グローバル・タックスとは、グローバルなモノや活動にグローバルに課税



図 13 国際連帯税議員連盟設立総会の様子。

して、グローバルな活動の負の影響を抑制しながら、税収をグローバルな公共財の供給や公共善の実現に再分配するメカニズムのことをいいます。

これまで日本はグローバル・タックスに消極的でした。しかし、二〇〇八年二月に超党派で国際連帯税議員連盟が設立され、特に日本が通貨取引開発税を推進することをめざして活動を開始しています(図13)。もし日本が通貨取引開発税を実現すれば、日本の〇

DA(二〇〇七年)の七二・七%に当たる税金(約五六〇〇億円)を得るのみならず、無規制な投機をコントロールする手掛かりをつかみ、グローバル

大学キャンパスにおけるエネルギーおよび水管理

大山克己

千葉大学環境健康フィールド科学センター准教授

千葉大学の西千葉キャンパスでは、学生を主体とした環境ISO学生委員会の活動によるISO14001の取得とともに、各学部より選出されたリーダーで構成される光熱水料節減プロジェクトの活動によって、キャンパス内でのエネルギーや水消費量節減のための啓蒙活動に努めてきました。

このような活動だけではなく、キャンパス内の施設やインフラを管理する施設環境部では、毎月検針されている電気や、ガス、水、重油といった光熱水料にかかわるデータを解析すること

ル・ガヴァナンス(地球的統治、地球社会の運営)に大きく関与できるという偉業を達成することとなるでしょう。

(『サステナ』8号)

によって、問題点(たとえば、漏水事故など)の早期発見とともにその対処が迅速にできるような体制の強化を図りました。あわせて、キャンパス内の建物改修時には積極的に省エネ機器を導入するとともに、無駄にエネルギーをしないような工夫をしてきました。

「ついでに」精神で環境問題を考える

青山聖子

早稲田大学大学院政治学研究科客員教授

かれこれ二〇年ほど、サイエンスライターをやっている。科学雑誌や研究

さらに、二酸化炭素排出量削減に代表される地球温暖化対策の一環として、二酸化炭素量の少ないエネルギー源への転換も行なってきました。

これらの結果、取り組みが本格化される前の二〇〇四年度と比べて、キャンパスのエネルギー消費量(熱量換算)および二酸化炭素排出量は、それぞれ一二・八および二二・〇%低減することができました。また、水消費量も三三・六%と大幅な低減を達成できました。なお、大学全体では、二〇〇六年度の光熱水料は一二・二億円と、二〇〇四年度のそれ(一三・二億円)と比べると、一億円節減できています。

(『サステナ』8号)

機関の広報誌などに、記事やコラムを書いてきた。編集や翻訳もするし、科

学館展示の企画や制作に関わったこともある。こういう仕事に要求されるのは「科学をかみくだいて伝えること」であり、私もそのために日々知恵を絞っている。だが、それ以上にいつも心がけているのは、「科学的なものの見方を伝える」ということだ。

「科学的に見る」といっても、そう難しいことではない。単純化されたストーリーを鵜呑みにせず、「ほんとうなの？」とちよつと立ち止まって考えるだけでいい。話のつながりに飛躍はないか、なにか隠れている条件はないかと、考えをめぐらせてみればもつといい。言わば、漫才の「つつこみ」の精神を発揮すればいいのである。

環境を守るといふことと、ものを売ることと回っている経済は、そもそも両立するのだろうか。科学者の中には、絶望感を口にする人もいる。私自身は絶望していないが、社会のしくみと私たちの意識を劇的に変えないと実現で

きないだらうと感じている。そのために、いま私にできることは、わかりやすいストーリーにつつこみを入れることだ。

最近も、つつこみどころ満載のテレビCMを見た。タレントが「まだ乗れるけど、燃費のいいほうに替えよう」

インタビュ

立命館グローバル・イノベーション研究機構（RIGIRO）が目指すもの

村上正紀

学校法人立命館副総長／立命館グローバル・イノベーション研究機構長代理

渡辺公三

立命館大学研究部長／立命館大学大学院先端総合学術研究科教授

聞き手・梁 説

IPS協力機関立命館大学専門契約職員

立命館大学は深刻化する二一世紀の重点的課題に対し、大学全体で組織的に研究を推進するため、二〇〇八年四月、川口清史総長を機構長とする「立命館グローバル・イノベーション研究機構（RIGIRO）」を設立しまし

と省エネ車を勧めるCMだ。まだ乗れる車を廃棄して省エネ車に乗り替えることが、ほんとうに省エネになるの？ それっておかしくない？ 私のつつこみは半分続きそうである。

（『サステナ』9号）

た。この研究機構が目指すのも基軸の転換（IIイノベーション）の実現であり、サステイナブルな社会構築への全学的な取り組みが期待されます。——立命館大学は国際的なネットワーク、特にアジア地域での非常に強いつ



図 14 村上氏 (左) と渡辺氏 (右)。

なかりを持っています。が、「適正な技術」という視点で、立命館大学および RIGIRO が海外に向けて発信していけるもの、発信していかなければならないものは何ですか。

村上 一人の技術者の立場に立って話せば、新しい技術を追いかけるのは技術者の習性といえます。新しいことに

挑戦することが技術者のモチベーションを維持し、競争力の維持にもつながります。これからも新しい技術を開発していかなければなりません。が、持続可能というコンセプトを明確に打ち出すことが重要です。また、適正な技術をどう移転するかという問題ですが、RIGIRO が目指している分野横断型の研究が必要になってくると思います。技術を開発するのは技術屋の仕事ですが、適正な技術を定める作業は多分野の視点が必要とされます。技術や政策だけでは解決できないことに対して、いかに異なる分野からアプローチしていけるか、今後の RIGIRO の課題でもあり、目指すべきところでもあります。

——西洋文明の謳歌で突き進んだ二〇世紀式の発展と成長に対して、アジアの中の日本の京都に根付く立命館大学としての役割についてお聞かせください。

渡辺 先日学内で、「多様性それ自体に価値があるか」ということが議論されました。私自身は、多様性それ自身に価値を認め、グローバルな一枚岩的な発想がまだまだ世界を風靡している状況の中で、多様なものの価値を守る発想が大学のどこかにあつていいと思っています。ただ、それにはコストがかかり、費用を投じた結果については、とても長い目で見る必要があるのです。立命館だけでなく多くの大学が厳しい選択を強いられているのも事実だと思います。それでも、グローバルなものが全て良しとされる時代の中で、多様な価値の持つ意味を問い続ける研究を、大学のどこかで保持し続けることの役割は大きいと思います。

自分を周囲に合わせるいくという控えめな発想を、どこで多様性として維持するかというのを「学的な知の責任」として引き受ける必要があるかと思っています。ただ、それは大学だけの責

任ではないかもしれませんが、大学における学知そのものが単なる効率向上のイノベーションから、明らかにパラダイムが転換しつつあるので、大学が知のプールの場として、改めて役割が問い直されていると思います。

多様性がどう保たれているのか、多

北のサステナ親爺が サステイナビリティ学教育に関して考えていること

田中教幸

北海道大学サステイナビリティ学教育研究センター教授

サステイナビリティ学では科学ではない「学」が求められています。音楽の世界に喩えて考えてみましょう。科学はバイオリン、ビオラ、フルートといった楽器であり、それぞれの楽器には名演奏家（専門家）が育成されています。また、それぞれの楽器にはソロの名曲もたくさんあります。では、これら楽器の名演奏家がコンサートホールに集まり、勝手にそれぞれの名曲の

様性を保とうとしている作用がどこで機能しているのかということ、大学にいる人間が常に念頭において大学のあり方を組み立てていくことが、グローバル社会の中での立命館大学の一つの役割だと考えています。

〔サステナ〕10号

ソロを演奏したらどうなるでしょう。結果は単なる雑音と化してしまいます。サステイナビリティ学はおそらく科学のシンフォニー（交響曲）であり、サステイナビリティ学が求めているのは名曲と呼ばれ得るシンフォニーを作曲できる人材の輩出ではないかと思えます。もし、そうならシンフォニーの作曲法は教えることはできるが、名曲の作曲法は教えることはできないでしょう。

う。このことは何かを修めさせる教育から「学（楽）」を作れる人作りへと教育の目的の大転換が必要であることを示唆していると思われま

悲しいことに二〇世紀型の「科学」のパラダイムに縛られている私の「脳みそ」にはその名曲シンフォニー「交響曲サステイナビリティ」の調べを創造することができないので焦燥感を覚えます。ただし、今私に言える確実なことは「サステイナビリティ学は二〇世紀型のサイエンスの手法で教育できるものではないでしょう」です。

大学内では時々、サステイナビリティ学は似非科学のような言い方をされます。最初はムツとしましたが、良く考えてみると確かに科学（Science）ではないのですから、理解される（理解できる人が増える）には時間が必要です。最近ではむしろ似非科学といわれることに快感を覚えています。

〔サステナ〕11号

文化に根づいた サステイナビリティと教育

大辻 永

茨城大学教育学部准教授

工学的アプローチは、対象に何か悪い点があるのではないか、という前提で事象に対峙する。欠点を明確にしてフィードバックして良くしていくというストラテジーで、客観的かつ論理的。エクスキューズを挟む余地もない。塾や予備校であればそれでよい。民主国家にして機会均等が建前であれば必ずついてまわる「競争」の中であるから、これも仕方ない。しかし、このアプローチでは人づくりは成り立たない。子どもに対して「おまえ、ここがダメだ」と繰り返し言ってもうまくいくはずがない。言ってしまった瞬間、その後の対話が遮断されてしまう。全く違うアプローチで行われなければならない。「教育的アプローチ」は他にある。

基本的に褒める。賞賛、尊重する。

良い点が必ずあるという前提を進む。

伝統的な表現をすれば「仏性」を子どもの中に見る。すると、知識の獲得に加えて、その子の中には無意識でも「認められている」という安心感や「認められたい」という感情が湧いてくる。時々悪い点も指摘しつつ、良い方向に向かわせる。他者に認められる経験が極端に少ない子どもの中には時間が経過して反社会的行動に出てしまう者も出てくるであろう。社会の安全保障には、日々の教育活動が一役かっている。

教育的アプローチは職人芸である。

逆に、ちょっとした一言が子ども的一生を左右してしまう怖さもある。その

責任と重大さを意識しながら、一瞬、一瞬、それまで身につけてきた全てを、全人格をかける。教育とは、全身全霊をかけて他者に臨む人間的な営為の一つで、専門性の非常に高い職業である。

塾の教師は、子どもが問題を解けるようになること、「解法」を身につけること、自分に近づくことを喜びとすること、自分のできることを喜びとすること、自分を超えて来に出くわす諸問題に対決していく、そういう人間を育てる。自分を超えてもらわねばならない。教師とは、将来の教え子を通して間接的に世界に貢献できることを喜びとする。その日々は「行」であり「道」である。ある大学の教育学部の前には「師道」と書かれた石碑が建っている。また、ある実践家は、子どもと共に探究を進める点をもって、教師と子どもは「同格同行」と言っている（丸本喜一、一九九八）

（「サステナ」11号）

なぜサステイナビリティでなければならぬか サステナ教育の基盤

山田利明

東洋大学文学部教授

『旧約聖書』にあるノアの箱舟、中国仏教で語られた末世の弥勒下生、いずれも混乱したこの世が終わわり、新しい世界が始まることをテーマとするメシアの物語である。一旦この世は破壊され、そのあとに新しい世界が現出する、という天地革新の教えであるが、この世の終焉に際して阿鼻叫喚の地獄絵巻が展開される。この場合は道徳的頹廢がこの世の終焉をもたらすことになっていくが、現実には起こりうるこの世の終わりはどうなるのか。確かに、箱舟の外側では、人類が洪水にのみまれて溺死していく(図15)。温暖化による海面上昇によって、これと同じ事態が太平洋の島々やアジアのデルタ地帯で起こりつつあることをどう理解するのか。起こしてはならないからこそ、

宗教は敢えてそれを記して戒めた。

さて、ではどのようにすれば良いのか。現実に人類の文明を止めたり、逆行させたりすることはできない。ものを考え、ものを作り発展させていくのは、人間の本能のようなものである。

これを強制的に抑止すれば、知識や技術は次代に伝えられず、文明はかならず滅びる。そうならないためにも、発展を維持していかなければならない。

サステイナビリティ教育のあり方からいえば、エコロジー・節約・調和などが重視されることは言うまでもないが、それはサステイナビリティの手段であつて目的ではない。むしろ文明を発展させることの重要性を教えること、そこにサステイナビリティ教育の基盤があるように思える。



図15 洪水が引き、ノアの箱舟の周りに光景を描いたギュスタフ・ドレのエッチング。

問題は伝えるべき文明にある。均衡と調和のとれた文明といえれば簡単であるが、それはこの二〇〇〇年来人類が求めてきて、いまなお実現できない目標でもある。ただしこの目標に向かった努力は多々あった。その努力の歴史こそが人類の誇りうる文明であると思

う。この努力を伝え、発展させることがサステイナビリティ教育の根幹になる。技術的な対応や政治的な対策は、

サステイナビリティ学教育のあり方に関する一試論

森 晶寿

京都大学地球環境学堂准教授

サステイナビリティ学教育が、伝統的な学問領域の教育と異なる特徴は、学生だけでなく教員もサステイナビリティ学の核心である問題解決指向と学際性を念頭に置くことにあるように思われる。従来の「学生が異なる学問分野の授業を受けて学際的な研究を行う」という形態から一歩踏み込んで、教員一人一人が持続可能な発展の観点から講義内容を独自に再編し、かつ異分野の内容を取り込んだ「個人学際」に基づいた教育を行うことが必要となる。

ところが各教員が「個人学際」に基

この文明の中からおのずと生まれてくる。手段と目的を見誤ってはいけない。

〔サステナ〕11号

づいた教育を行っても、教員の間で学際化の方向に整合性がなければ、学生は混乱するだけとなるかもしれない。

そこで、サステイナビリティ学教育に携わる教員全員が、根ざしている学問分野が異なっても、分析フレームを共有して教育を行うことが重要となるように思われる。

その上で、問題解決指向の要件を満たすためには、通常行われている講義やグループワークに加えて、ケーススタディとフィールドスタディを通じた具体的なマネジメントの手法の習得が重要になるように思われる。ケースス

タディは、多種多様な問題の解決方法（及び失敗例）を過去の実践例に即して学ぶ手法で、ビジネススクールで多く取り入れられている。フィールドスタディでは、直面する問題を同定し、要因を解明し、解決方法を検討することになる。しかしフィールドの現場では、多くの場合、問題の大きさに圧倒されてしまい、講義を通じて学んだ基礎理論や分析枠組みを忘れてしまいがちである。また学生期間中に事例の一般化を行えるだけの数多くのフィールド調査を行うことは容易ではない。ケーススタディを通じた実践的な知見の蓄積は、方法論を習得するだけでなく、既存の基礎理論や分析枠組みに基づいたフィールドスタディと、フィールドスタディから得られた知見を一般化し、そしてそれを通じて既存の理論や分析枠組みを発展させることに、大きな役割を果たすものと期待される。

〔サステナ〕11号

大阪大学における サステイナビリティ学教育の試み 上須道徳

大阪大学サステイナビリティ・サイエンス研究機構特任助教

大阪大学では、二〇〇八年四月に一
二科目から構成される高度副プログラ
ム「サステイナビリティ学」を無事に
立ち上げることができました。

サステイナビリティ学教育を始めた
ものの、現段階では、教員間でのサス
テイナビリティ学に対する理解や考え
方も異なり、学生がしばしば混乱する
ことがあります。多様な考えがあるこ
とはいいのですが、なにか一本柱が立
っていないと先生が混乱しているとい
うふうに学生には見えるようです。も
う少し、研究成果が蓄積され学問とし
ての確立がすみ、その成果や哲学な
ども共有していく必要があると思いま
す。もう一つは制度の継続と言う課題
です。全学的な組織は高い理念があっ

てすばらしいものですが、枠組みを構
築しても財政・人的支援を継続的に受
けるのは非常に困難です。こういった
課題に対して手をこまねいているわけ
ではありません。学生や協力してい
だいている教員へのヒアリングや講師
間会合などを開き、教育の改善を図る
作業を行っています。また、学内でも
同じような課題を抱えるプログラムが
あり、協力して作業進める余地が大き
いように思われます。兼任の先生方と
共に、残りのプロジェクト期間で少
でもいいプログラム、継続支援を受け
られるようにしていきたいと思ってい
ます。

IR3Sや大阪大学でサステイナビ
リティ学教育に関わっている教員は熱

意と使命感をもち日々勉強と活動をお
こなっています。IR3Sの教育担当
者会議などで制度構築の話ではおとな
しい先生方もサステイナビリティ学を
どのように教えるのかという話題にな
ると話が止まらなくなります。学生の
方も、サステイナビリティ学の考え方
や重要性が理解できてくるとだんだん
とめりこんでくるのがわかります。ま
た、コア科目などでは自分の研究内容
を他の学生に分かりやすく説明するこ
とを求めるのですが、これが意外に好
評です。私自身も専門であるゲーム理
論に関する研究を自然科学系の学生に
分かってもらう作業を通じて、逆に自
分の専門への理解が深まったような気
がします。教育にはこういった喜びや
発見があるところにやりがいを感じま
す。(もちろん、修了者がサステイナ
ビリティ学を学んだことで活躍してく
ればいいっそう良いのですが。)

〔サステナ〕11号

「初めて」に学ぶ 卒業生から見たIPoS

星越明日香

東京大学サステイナビリティ学連携研究機構特任研究員
IPoS事務局

二〇〇四年、筆者は第一回IPoS (IPoS 2004) に、学生として参加した。IPoS 2004の参加には書類選考、面接がある。早速英文エッセイと応募書類の準備を始めた。応募書類を英語で準



図 16 IPoS2004, AIT 樹木園に植樹した。この木も大きく成長した頃だろうか。

備するのはあまり経験がなかったために、自分での見直すのも気恥ずかしいような拙いエッセイを添削してもらったことを覚えている。

書類選考を通過し、面接通知がきた。面接も英語である。記憶している限り、人生初めての英語での面接である。面接会場は思っていたよりも小さかった。面接係の教員と距離が近く感じられ、とても緊張したことを覚えている。自己紹介、研究、応募の動機などを聞かれ、あつという間に時間が過ぎていった。後日、合格通知が届き、その年の夏、これもまた人生で初めて、タイの地を踏んだ。

IPoS 2004 初日、ルームメイトと部

屋にチェックインした際、学生の自分にはもつたないような客室に驚き、また、これだけ学習に集中できる環境を提供されている身として、この機会を十分に活かさねばならないと思った。なお、ルームメイトとの生活習慣の違いにも感心したり、学んだりすることが多く(ルームメイトは日本人だったが、違うものは違うのである)、日常生活でも飽きることがなかった。

さて、いよいよプログラムの始まりである。グループ分けされ、最終日の発表に至るまで議論を行うよう指示された。最終日までの一日間、貿易ゲーム、デイベート、フィールドワークや自由行動日を挟んで、ひたすらIPoS 2004のテーマである「食の安全と安心」について考えるのだ。英語での議論などそれまでろくにすることがない上、「食の安全と安心」は自分の修士論文のトピックとはかけ離れているので不安は限りなかったが、グルー

メンバーの知識もまったく違う分野に集中していたり、必ずしも英語が得意というわけではない。虫歯が痛んだ、お腹の調子が悪いといったことまで、互いに助け合いながら、何とか最終日の発表までこぎつけた。

常に何かしらの「初めて」があり、それゆえに反省と次への挑戦もある。Posは、学生にとっても、教員にと

温暖化影響と削減目標 今、私たちが考えなくてはならない

脇岡靖明

国立環境研究所社会環境システム研究領域統合評価研究室

温室効果ガス（GHG）排出量の削減に関し、我々がどの目標を選択するかについて、次の二つの点についての議論が十分になされていないと考える。

（1）世界全体から見たGHG削減の衡平性・温室効果ガスの削減は世界全体で取り組むべき緊急の課題である。したがって、日本の立場からだけでは

っても、またスタッフにとっても、何かを学び、成長する機会をちりばめたようなプログラムである。例年四月から五月にかけてIR3S連携校では参加者募集が行われる。Posの提供しうる環境を最大限活かし、楽しく、柔軟にまた貪欲に学びたいと思う皆さんに、ぜひPosへの応募をご検討いただきたい。

〔サステナ〕11号

なく、地球に暮らす一員として、世界全体から見たGHG削減の衡平性を考えなくてはならない。これまでの温室効果ガス削減に関する国際交渉では、責任、削減能力、実効性という三つの考え方が衡平な分担において検討されてきている。「責任」、「能力」の衡平性から考えた場合、日本は二〇二〇年

にどの程度削減しなくてはならないのだろうか。亀山らは、収縮と収斂（一人あたり排出量が将来的に等しくなるように分配）という削減枠組み（衡平性の観点・責任）に基づくと一六%減、GDPあたり排出量比例改善（衡平性の観点・実効性）に基づくと三〇%減という試算を示している。二酸化炭素排出量が世界第四位（二〇〇五年）の日本は、これまで排出してきたGHG累積排出量の多さも考慮して、さらには、地球に暮らす一員として何をすべきか考えなくてはならないのではないだろうか。

（2）温暖化による悪影響・温暖化総合予測プロジェクトによると、温室効果ガス濃度を低いレベルで安定化した場合でも日本において一定の被害が生じることは避けられないと報告している。削減による負担のみならず、悪影響を避けるための対策にかかる負担も考慮して、現在世代と将来世代との

衡平性を考えなくてはならない。

温暖化影響は長期にわたる地球規模の問題であり、予想される深刻な影響は我々の生活基盤を脅かすものと予想されている。我々は今、GHG排出量を削減傾向へ移行できるかどうかの岐

地球温暖化と生物多様性、 そして他の緊急諸課題

池田元美

北海道大学環境科学院教授

米国を含めてグリーン・ニューディールを唱える動きがあります。未曾有の経済危機と言われる事態に直面して、環境を重視する産業を支援し、雇用を作り出そうというのです。これが本当に機能するのでしょうか。どうも日本では高速道路料金を下げたり、交通機関を整備するなど、目先の消費と施設の拡充に偏った施策が幅を利かせているようです。しかし歴史を顧みれば、国際社会は根本的な変遷を経験しつつ

路に立っている。GHG排出量削減には解決すべき様々な障壁や多大な努力が伴うかもしれない。しかしながら、将来世代に何を残したいのかを考えて、私たちの目指すべき目標を選ぶべきではないだろうか。（『サステナ』12号）

あります。すなわち、これまで先進国が途上国から原材料を輸入し、製品を作って消費・輸出してきた関係から、新興国が先進国の仲間入りし、多くの国が製造と輸出に加わって競争が激化する関係に変わっているのです。その結果として、原材料は高騰するのに、先進国の労働が安くなってしまう、雇用不安が増すばかりです。従来の産業・貿易・労働の国際分業は継続できなくなっているのです。新興国が先進

国と同じ生活と生産の形態をとれば、地球規模の環境問題も必然的に深刻化します。おそらく二〇年か三〇年で、このような国際関係に移行してしまうのではないのでしょうか。ほとんどが先進国となる世界において、持続可能な社会に移行するために本当の貢献できるかどうか、グリーン・ニューディールを見極める鍵になります。

ここまで問題ばかりを述べてきましたが、困難に立ち向かう努力を強調するばかりでは、前途の明るさを見出せないでしょう。現代はますます人々の価値観が多様になり、またそれを宗教やナシヨナリズムでまとめようとする動きも顕著です。みなさんに聞きたいことは、人類に共通の価値観があるのか、あるとしたら何かです。人にとつて心の「安寧」があれば苦しいことに耐えられるでしょうか。人が最後に求めるものは「尊厳」ですか。毎日の生活で「談笑」が何よりの楽しみと感じ

られますか。私はこれらを肯定し、ここに提案することとします。読者の皆

環境政策ゲームによる対話教育 キープクールとの出会い

杉浦淳吉

愛知教育大学准教授

二〇〇四年二月から二〇〇五年九月まで筆者はドイツ連邦共和国で研究生活を送った。この滞在中、地球温暖化問題をテーマにした環境政策ゲーム「キープクール (Keep Cool)」を開発されたとの情報を入手することができた。キープクールに着目した最初の理由の一つは、在外研究の目的の一つである環境教育の先進事例としてこのゲームが注目に値するものと捉えられたことであった。そこでキープクールをボードゲームとして市販化した Spieltrieb 社とコンタクトをとった。あいにくゲーム (初版) が品切れ状態であり、直接入手することはできなかったが、キ

さんも考えてみてください。

(「サステナ」12号)

ープクールの中心的な仕掛けの説明を受けることができた。ゲーム自体はたいへん工夫された興味深いものであった。二〇〇五年七月にドイツ・ヴァイスバーデンにある Spieltrieb 社を訪問し、キープクールも含めた商用ゲームの教育利用についてマイヤー氏らに再びインタビューも行った。この時に初めてゲーム (第二版) を入手した。キープクールは、プレーヤが互いに競争・協力して地球温暖化問題を考えることができるゲームである。プレーヤは六つの立場の国々 (アメリカとそのパートナー、ヨーロッパ、中進国、発展途上国、旧ソ連、オペック) のど

れかに割り当てられる。ゲームの目的は、各国 (地域) それぞれの立場のプレーヤが、各国の経済目標と世界レベルでの政策目標を同時に満足するよう、ゲームを進行させることである。

筆者は大学教育においてキープクールの実践を繰り返していった。六カ国でそれぞれ役割が違うなど、初心者にとつてはルールがかなり複雑で難解であり、ルールを理解してもらうのは一苦労である (キットの準備とルール説明で三〇分程度を要する)。しかし、ゲームの構造を理解するだけでも地球温暖化にかかわる問題の側面が理解できるだろう。ましてやゲームで工場を表すキューブやチップを用いながらの対話から学べることは、ここでは書ききれない。

本ゲームは現実世界の理解のみにとどまらない。むしろ現実と異なる目標を各国の担当プレーヤに課すことで、ゲーム上で創造的な対話が生成される。

結果として協働の知として新たな世界が構築され、創造的な発想につながっていくのであり、このことこそがゲームのメリットなのである。

なお、ゲームの詳細は筆者が主催す

マジユロのゆかいな仲間たち

横木裕宗

茨城大学広域水圏環境科学教育研究センター准教授

ここ五年以上毎年夏になると、南太平洋の環礁州島へ調査に出かけている。二〇〇三年から行われている環境省地球環境推進費によるプロジェクトチームによる調査である。このプロジェクトでは、環礁州島からなる島嶼国における国土維持にむけて適応策を提案することを目的としている。このチームの主なメンバーは、地形・地理が専門の東京大学教授の茅根創氏、考古学の慶應義塾大学教授の山口徹氏、リモセン・GISの国立環境研究所主任研究員山野博哉氏などで、それぞれ異分野

る次の、ホームページを参照されたい。

キーブール中部 http://homepage2.nifty.com/jsugiura/g_warning2005.htm

〔サステナ〕12号

混成チームである。最初にこのチームへの参加を誘われたときに思ったことは、これまで話にしかなかったマシーナル諸島やツバルなどの南太平洋の島々に行けるぞ！ということと、これまで海岸工学で研究した成果を実際に生かせる最高の機会だということである。ただ、実際に調査をするといういろいろな意味で手が足りないの、次の年から同僚の桑原祐史氏（工学部都市システム工学科准教授）にも参加してもらっている。

毎年の調査は二週間弱ぐらいの期間



図 17 マジユロの海岸風景。

であるが、専門の異なるグループが同じ期間に同じ島で調査を行う。最近数年はマシーナル諸島共和国のマジユロ環礁で調査を行っている（図17）。

調査チームはまさにマジユロのゆかいな仲間たちである。サステイナブル

な州島の維持・管理という目的で調査・研究をしているが、ここに書いているうちに、調査チームや私自身がサステイナブルに調査・研究をするにはどうしたらいいかということが多くなっていました。お許し頂きたい。私は幸運にも機会に恵まれて、素晴らしい仲間と出会い、素晴らしい経験をする

新機構長対談

未来に向けた確かな指針を サステイナビリティ学連携研究機構のこれから

濱田純一

東京大学総長
サステイナビリティ学連携研究機構機構長

武内和彦

国際連合大学副学長／東京大学教授
サステイナビリティ学連携研究機構副機構長

武内 二〇〇五年八月に文部科学省科学技術振興調整費（戦略的拠点育成）の採択を受けてスタートしたIR3Sも、いよいよ育成期間の最終年度に入りました。これまで機構長としてIR3Sを引っ張ってこられた小宮山宏総

ことができた。そして、こういう経験をした以上、これからもいろいろな機会をとらえて異分野コラボレーションに参加し、もつともつと自分を磨いていきたいと思っている。そして、ICASやIR3Sでも異分野コラボに貢献していきたい。（『サステナ』12号）

長が本年三月で任期を終えられ、四月からは濱田純一総長に、IR3Sの機構長にもご就任いただくことになりました。この機会に、サステイナビリティ学についての、先生のお考えをお聞かせいただければと思います。

濱田 サステイナビリティ学が目指しているのは、既存のさまざまな学問分野を横につないで、地球持続のための新しい知の可能性を切り開いていくことであると理解しています。その活動の中で、人類の「未来に向けた確かな指針」を示していくべきなのだろうと思います。

横の連携をつくっていくというときに、私がまずイメージするのは「編集」という言葉です。本でも映像でも編集の醍醐味がどこにあるのかというと、個々のものもつすばらしさを十分に引き出して、それをばらばらではない一つのものにまとめあげるところにあります。研究というと、まずは研究者のもっている自主性を引き出すことです。どのような観点から自主性を引き出していくのか、そのコンセプトがなければ、本当の編集にはなりません。サステイナビリティ学のような大きな試みを続けていくには、全ての参

加者がそれぞれに最大限の力を発揮していけるようなコンセプトをもっていることが大切だと思います。

武内 これからのIR3Sの発展の方向性について二点お伺いします。私はサステイナビリティ学についてネットワーク・オブ・ネットワークスを推進しようとしています。サステイナビリ



図 18 濱田氏（左）と武内氏。

ティ学でなぜそれが必要かといいますと、サステイナビリティにはローカルな問題とグローバルな問題があります。グローバルだけをやっていけるとローカルを忘れてしまいがちですし、その逆もあります。それぞれの国や地域に研究者間のネットワークがあるときに、それらのネットワークどうしをさらにつなげていけば、国や地域によって違うところと同じところがわかり、ローカルな視点とグローバルな視点の両者が同時に確保できます。研究の国際化という面でも、国際化がアメリカのトップクラスの大学を頂点とする一軸の方向性をもつのではなく、さまざまな軸をもつべきだと、私は思っています。そのためにもネットワーク・オブ・ネットワークスは重要です。

濱田 その通りだと思います。国際化で大切なのは多様性です。サステイナビリティの課題自体が多様で、解決の手法も多様です。当然、ネットワーク

を作っていくかないとならないし、ネットワークどうしを結びつけることも大切です。

武内 もう一つは教育です。IR3Sでは、持続可能な社会を構築するために国際的に活躍できる専門家を育成する修士プログラムを、東大、京大、阪大、北大、茨城大の五大学が連携してつくってきました。実際の教育もすでに始まっています。修士課程を考えたのは、学生には学部でまずどこかに根っこをつくってきてもらってから、サステイナビリティ学で横へのつながりを作っていくてもらいたいからです。

濱田 サステイナビリティ学は、一つの専門をもって、他の専門との横のつながりをつくっていくべきなさいという話に結局はなりますが、この二つの側面をしっかりと学べる新しい教育スタイルを探っていくために、専門、教養の概念を取っ払った第三の道も考えてみたらよいと思います。分野横断的、俯

徹的な研究を提唱しているところでは、どこも同じように直面している問題ですが、サステイナビリティ学もこの10月から博士課程を開始することになるので、一つのあるべき姿を示せるといいですね。

循環型社会の多様性

大久保規子

大阪大学大学院法学研究科教授

循環型社会のありようは、国、地域によってさまざまである。一九九〇年、初めてのドイツ留学で、ギーセン大学の学生寮に入った。台所とシャワーは共同であったが、良い隣人に恵まれた。男子学生でも、新鮮なハーブを使ってドレッシングから手作りしていたし、週末ともなると誰かがケーキを焼いてくれた。

ドイツ人は、「節約する」(sparen)という言葉をよく使う。リファンド付きのリターナブル瓶が一本でもなくな

こうしたスタイルの教育と研究がいままで、人類の「未来に向けた確かな指針」をサステイナビリティ学が示していくことができれば、すばらしいことだと思います。

(「サステナ」12号)

ると目の色を変えて探しているし、学食には「相乗り募集」(Mitfahrigele genheit)の張り紙がしょっちゅう出ている。車で遠出する際に同乗者を募集して、ガソリン代を割り勘にするのである。貧乏学生であった私も、そのおかげでミュンヘンで行われたフィギュアスケートの世界選手権を見に行くことができた。

当時、ドイツの対極にあるように見えたのがアメリカである。ファースト・フードの文化では、ハンバーガー



図19 賑わうファーマーズ・マーケット (サンフランシスコにて)。

の容器も、飲み物の容器も使い捨て……。しかし、昨年、サンフランシスコでスロー・フードのイベントに出かけたなら、六〇ドルの参加費にもかかわらず、長蛇の列でびっくりした。また、さすが発祥の地だけあって、パークレーヤサンフランシスコのファーマーズ・マーケットは、いつもにぎやか

(図19)。たくさん種類があつて、トマトの試食だけでも食べがいがあつた。このマーケットはNPOによつて運営されているが、政府からの補助金は、小規模農家支援の意味合いも強い。

循環型社会政策についても、それぞれの文化に根ざした多様性が認められ

「循環型社会」をつくるための知的プロセス

松藤敏彦

北海道大学大学院工学研究科教授

「循環型社会」という名称は、適当でないと考えている。

「目的を指すべき姿」が表わされていない、これが不適當と考える第一の理由である。リサイクル社会、3R社会が目的であると誤解する人(自治体)が出てくる。

「本来の目的から離れてイメージが独り歩きする」、これが第二の問題点である。言葉を独自に解釈し、内容を拡大することも起こる。本来の循環型

るべきであるが、市民参加を通じて地域特性を活かすと同時に、進むべき大きな方向性を共有できるようにするのは、口で言うほどたやすくはない。その具体的手法を開発すべき、新たな政策段階に入ったといえよう。

〔サステナ〕13号

社会の目的を、さらにあいまいにする。

筆者の専門である「ごみ」は、市町村が処理を行う。その長期方針である「ごみ処理基本計画」には、さまざまな表現が見られる。もちろん、何を重点化するかは自治体が自由に決めるべきだ。しかし共通の目標が失われては意味がない。温暖化対策のためには省エネルギーが必要だが、エコカー、エコ商品を買うことが目的のようになると、走行距離が増え、大型製品を購入

することで逆にエネルギーが増えるかもしれない。こうしたことは、ごみの世界でも起こる。筆者は、札幌の「環境低負荷型資源循環社会」が最もふさわしい表現であつたと思う。やや長いが本来の定義がすべて含まれており、自治体独自のものをいくらか加えたとしても目標を誤ることはない。ことばの選択は、大切である。

「循環型社会」を実現するには、目的に立ち返った見直しが必要である。大学で学生は、特定のテーマに関して



図20 知的生産技術の体系。(大久保幸夫：キャリアデザイン入門 [1], 日経文庫, 2006より)

研究を行う。その研究を通じて図20のセンスを身につければ、どのような場合にも応用できるはずだ。しかし本当

インセンティブが支える循環型社会の形成

伴 金美

大阪大学大学院経済学研究科教授

デポジット制は、リサイクルの推進する方法として教科書でも取り扱われているが、残念なことに、回収を実現するための切り札とはならないことも知られている。大阪大学生協では、ペットボトルを回収するために、ペットボトル飲料に一〇円を上乗せし、回収場所に持つて行くことでリファンドするシステムを二〇〇〇年に導入した。

ところが、同生協の環境活動報告書によれば、二〇〇七年の回収率は五三％にとどまっている。全国規模のペットボトルリサイクル推進協議会の二〇〇七年度年次報告書によれば、回収率は六九・二％であり世界最高水準を達成

に必要なのは、組織のリーダーに理解させることもかもしれない。

〔サステナ〕13号

したと喧伝されているが、大阪大学における回収率はそれをはるかに下回っている。その結果、預かり金収入が四二五万円あるのに、返金額は二二三万円にとどまっている。大阪大学生協は紙カップについてもデポジット制を導入しているが、回収率は八四％と高い。この問題は、回収が如何に難しいかを表している。

リサイクルは、常に法律がなければ成り立たないものなのか。銅や鉄くず、紙や缶などのリサイクルは基本法が策定されるはるか以前から行われている。その結果、二〇〇七年における古紙の回収率は、輸出分を除けば六三％、

輸出分を加えれば七五％に達している。なお、回収率の算定にあたって輸出分を除くのは海外への投棄と考えられているからであるが、銅や鉄くず、古紙については再生資源として中国との争奪戦が演じられており、輸出分を回収率に含めるのが適切であろう。一方、スチール缶やアルミ缶は、再生利用が容易であることから、回収率は八五％から九〇％と高率である。古紙回収の場合、子供会による回収への補助やグリーン購入法などによるインセンティブも活用されてきたが、結局のところ、廃棄物が何らかの価値を持ち、市場メカニズムに基づいて回収が進められてきたことによると言える。

リサイクルを考える上で、熱回収の問題がある。エネルギー供給源に占めるゴミ焼却の比率は〇・三％の低い水準にある。RDF発電の失敗の反省があまり見られず、心配の種は尽きない。

〔サステナ〕13号

土木系廃棄物研究者の懺悔

小峯秀雄

茨城大学工学部都市システム工学科教授

廃棄物の専門家を自負しているが、実は「ゴミの分別を心がけている」のである。心の奥では「ゴミの分別は大変だ」と思っていて、「しかし、ゴミは分別しなければならぬ」と「心がけている」のである。この心がけを持たないと、なんでもかんでも一緒にゴミ箱に入れてしまう気がする。どれに分別するか分からないと分別という行為そのものがストレスとなって、他人に分からないように、少しずつ他のものと混ぜて捨ててしまおうという気持ちが芽生えてしまう。そのような気持ちを抑えるには、努力が必要となる。「自分だけ、そんなに頑張ったって意味ないよ、楽をしようよ」とささやく悪魔の誘いを断るかのよう。すなわち、「心がけている」ということは

「努力している」のである。

しかし、このゴミの分別を徹底してきて、何か変な感じがする。すなわち、ゴミを何かに使おうという思考が少なくなっているような……。どの種類のゴミになるのか考えるのは、結構スト

レスになる。早くどの種類のゴミに分別するかを決定して問題解決してしまいたいという感じである。そうすると、ゴミをゴミとして排出することで精一杯で、他の何かに利用するという思考が、少し低下しているような感じがする。ある物質が当初の役割を全うし終えた後、「他の何かに使えないかな？」という思考をしづらくしているようにも思う。

（「サステナ」13号）

貧困国の農村で資源循環を考える

船水尚行

北海道大学工学研究科教授

ブルキナファソは一人当たりの国内総生産は一〇US\$以下の俗に言う貧困国の一つである。二回目の訪問となる今回は首都ワガドゥグーに加えて、農村域など幾つかの場所を訪問することができた。

農村のあるお宅に伺ったときの印象は、小奇麗な土の家だという印象であ

る。図21の小さな建物は、日本流に言えば一つの部屋に相当し、このような建物が土でできた塀に囲まれて、幾つか建っている。人間の生活から必ず発生する有機性の廃棄物についてみると、人間のし尿については周囲の畑で用を足すのが通常である（統計では農村部ではトイレを保有している人口



図 21 ブルキナファソ農村部の住居。
(北海道大学 伊藤竜生氏撮影)

は一〇%以下とされている。台所の厨芥はどうなっているか、目で見た限りその形跡すらなかった。この地域には公共サービスとしてのごみ収集、水道、下水道はない。有料の民間サービスも存在していないし、もちろん、ごみの分別や資源回収という仕組みもない。

ブルキナファソ農村域では農業との連関により個人単位でループを閉じる

ことができるかと考える。肥料の購入が経済的に難しい現状ある。人や家畜糞尿中のリン、窒素を農業利用することによって、生産量を上げることができれば、経済的に大きなインセンティブともなる。すなわち、人が毎日排出しているし尿に含まれるリン、窒素資源の循環に取り組むべきと考える。それでは、かつての日本のように、「汲み取り便所を用意し、貯留したし尿を使

農業廃棄物からの 資源・エネルギー回収を考える

近藤勝義

大阪大学接合科学研究所教授

トウモロコシや小麦といった穀物をバイオマス燃料として急速に転換利用したため、食品素材としてのこれら穀物の需給バランスが崩れ、品薄・品切れや急激な価格上昇などによる食生活への影響が生じた。そこで、エネルギー資源として大量処理する際のバイオ

「う」いうことで話が済むであろうか。答えはノー、であろう。最先端技術を用意しなければならぬ。すなわち、経済的な理由により少し使用する材料は異なるが、日本でもブルキナファソでも同じコンセプトで設計された同じ肥料製造装置としてのトイレが必要と考える。小さなループを作るためにも、多様な技術の後押しが必要である。

(「サステナ」13号)

マスとして、食料資源として利用されない有機物であり、食品素材およびその加工製品の循環経路に直接関与しない「非食部バイオマス」が着目された。有力な候補として、例えば、稲わら、麦わら、糠殻、林地残材(間伐材・被害木)などが現在、取り上げられている。



図 22 タイで操業するもみ殻発電所。
もみ殻の屋外ストック。

世界の米どころである東南アジア諸国では、すでもみ殻を投入燃料としたバイオマスエネルギー事業を実施しており、なかでも、年間約六三〇〇万トンのもみ殻が発生するタイ王国では、日系企業の支援により複数のもみ殻発電所が稼動している。一例として、同国コンケン県ロイエットにて Rocket Green Co., Ltd. が保有する一〇メガワット級発電所で使用するもみ殻の屋

外ストックを図22に示す。本発電所は二〇〇三年より稼動しており、一日あたり約三〇〇トンの粗殻を一〇〇〇度で燃焼し、その発熱量を利用して発電・送電している。

化石燃料の代替としてバイオマスを有効活用し、地球環境に配慮した低炭素社会を構築する一つの方策として、非食部バイオマスであるもみ殻を出発原料とし、エネルギーと残渣資源（高純度シリカ）を経済性よく併産できる

サステイナビリティとは何だろっ？

住 明 正

東京大学教授
東京大学地球持続戦略研究イニシアティブ統括ディレクター

認めなければならぬのは、個人には必ず終わりがくるという事実である。したがって、個人には、サステイナビリティはないことになる。

今の我々の前には、人間活動が小さく自然が無限の大きさをもっていた時

ラボ技術を構築できたと考える。しかし、ここからが本当の技術開発である。スケールアップ技術の確立やクエン酸洗浄液の再利用と廃棄処理、それに基づくシリカ純度の安定性の評価などさまざまな課題がある。なかでも、もみ殻由来の高純度シリカを如何にして高付加価値資源・素材として利活用するかを民間企業の知恵を借りて解決しなければいけない。ゴールはまだまだ先である。〔「サステナ」14号〕

代の身を慎むしかなかった時の生き方と、困難を乗り越え無限の高みを目指してきた時代の生き方が示されている。しかしながら、いずれも「この地球を誰かが面倒を見ていく」として、自分たちが立っている基盤のことを考

えもしなかったのである。しかし、今、我々に求められているのは、「この地球を面倒見てゆく」立場に立った人間として、個人・社会の振舞い方を考えることなのであろう。

我々を取り巻く環境は、さまざまなシステムから構成される。それぞれのシステムは相互作用しながらも独自の活動を続けている。そのような活動のアップ・ダウンがありながら全体としては一定の活動度、というのがサステイナビリティの在り方なのであろう。

人間社会でいえば、「売り家と唐様で書く三代目」などのように栄枯盛衰を繰り返し、全体が続いてゆくということなのであろう。そうすると、「どこが昔と違うのか？」という疑問も生まれてこようが、決定的に違うのは、「我々が、この地球を維持管理してゆかなければならない、そのためには、自分たちの行動を管理しなければならぬ」という意識なのであろう。

このように考えると、個別の事柄を続かせることは、そんなに重要なこととは考えられない。滅びた文明はあるが、新たな文明が興きて来るのである。したがって、日々発生するさまざまな事件、さまざまな現象などの表面上の多彩さに目を奪われず、本質のもたらす論理的な帰結を軸に、物事を判断し

「気候安全保障」を政策統合の軸にすべきだ！

蓮井誠一郎

茨城大学人文学部准教授

政治の分野では、安全保障という言葉は security という英語の訳で、一般に、国の安全を外国からの侵略などさまざまな脅威から守ることだとされている。気候安全保障とは、気候変動を国の安全を害する脅威だとする考え方で、二〇〇六年頃から主張され始めた、新しい考え方だ。この考え方は、現在の欧米各国で政策統合や新しい国際秩序をつくるためのキーワードとし

てゆく覚悟が大事であろう。重要なことは、先のことを考えて、現在の時代を生きる、ということなのであろう。したがって、サステイナビリティを考えるということは、この地球を維持管理する責任があるということとを自覚し、時間軸を考慮して現在を生きてゆくことなのであろう。(「サステナ」14号)

て用いられつつある。

気候変動の外交分野では遅れがちな日本だが、まだ挽回の可能性は残っている。

二〇〇八年のドイツ連邦政府気候変動諮問委員会(WBGU)報告書の提言に、安保理の役割再考、国連環境計画の強化、国連の開発についての能力強化が示されている。その中で、効果が疑問視される経済社会理事會に代わる、

新たな地球規模の開発と環境に関する
ハイレベル理事会の設立が提言されて
いる。気候変動を軸にした、新しい国
連への改革案がそこに示されている。

日本は、この提言が実現するように
ドイツをはじめとするEUの動きを支
援すべきである。日本外交の悲願であ
る安保理常任理事国入りが絶望的な
る中で、日本が国連で国力に見合った
貢献をできるのは、この提言にある新
しいハイレベル理事会で設置されるか
もしれない常任理事国である。もちろ
ん、その名称がたとえば「開発環境安
全保障理事会」のようなものになっ
たとしても、そこには既存の安保理との
棲み分けで、武力行使に関する権限は
ないだろう。それならば憲法と矛盾せ
ずに、すなわち自ら武力を用いずに世
界の安全保障を追求できるし、国際社
会からもその貢献を高く評価されるだ
ろう。

日本が技術的には得意なはずの環境

分野にもかわらず、苦手の外交の
ためにまたもや乗り遅れないためにも、
私は今から次の動き、すなわち国内政
策の気候安全保障を軸にした統合と、
それらの国々による新しい国際秩序の
形成を見据えて準備をしておく必要が

自然共生コミュニティと安寧のライフスタイル

森本兼曩

大阪大学医学部環境医学教授

ライフスタイルという用語は現在で
は、人それぞれの生き様や生活の仕方、
また、それを深層で支える感性を表現
するなど、多様な使われ方をしている。
それぞれのコミュニティには伝統に支
えられた独自の価値意識や社会規範が
存在する。社会的にはさまざまな職、
生活様式、産業様態、言語表現をば
じめとして時間的に継続して、保持され
ていると見られるものがある。また、
個々人の所属するコミュニティ集団の
ライフスタイルは、個々人のライフス

あると考える。その上で、国内に気候
安全保障の考え方を広めつつ、外交で
はドイツの報告書の提言でもとくに必
要とされた財政支援を中心に、国際秩
序形成にまずは関わっていくべきだろ
う。
(『サステナ』14号)

スタイルの集積として、多様にかつ、時
間的にもダイナミックに変わるものと
して把握可能である。ここで特に重要
な視点は、個人の感性・個性を礎に多
様なライフスタイルを尊重しながら、
相互の意義深いコミュニケーションを
はかり、その質(信頼性や内容)を支
えていくコミュニティの倫理感・社会
規範を重視することである。

東洋ないし日本のコミュニティが伝
統的にもつ自然・人間系の豊かなバラ
ンスを維持・回復して、個々人として

サステイナブルな街

森 千里

千葉大学教授

も、また、属するコミュニティ集団としても個性的で豊かな人間生活を維持し、それぞれのライフステージで生きることの意味を享受しながら一〇〇年足らずの生涯を閉じて土にかえるようなライフスタイルが思い描かれる。いわば東洋的・仏教的な本然性に基礎をおくグローバル・サステイナビリティであり、それをさまざまにコミュニティで支えることを可能にする二一世紀のサステナ環境学がいま重要である。

サステイナビリティ学の実践の精華として、一〇〇年足らずの個人としての人間生活が、またそれを支えるコミュニティが、自然と美しく共生する中で高いクオリティ・オブ・ライフを維持し、翻ってグローバルにも客観的かつ主観的なアメニティの維持・増進が期待されるのである。

〔サステナ〕14号

私の家は山陰の山の中の貧しい小藩、津和野藩の典医の家系で、私の代で七代目になる。森鷗外は私の曾祖父にあたる。鷗外は一八八四年から当時医学の分野では最先端を走っていたドイツに留学し、最初に滞在したライプツィヒでは細菌の培養法や顕微鏡を使った観察方法など、科学の基礎を学んだ。昼は大学で研究にいそしむ一方、夜は老舗ビアホールの「アウアーバツハスケラー」をしばしば訪れ、日本人留学生の友人とゲーテのファウストを日本語に訳すことを約束し、帰国後実際にファウストを訳している。二〇〇九年四月、鷗外とその友人がビールを楽しんでいる様子を壁画に描いたものがアウアーバツハスケラーに飾られた(図23)。

医学と「サステイナビリティ」とどんな関係があるのか、と思われるかもしれない。日本においては、戦後しばらくまで、現世代、今生きている人の健康が大きな問題であった。鷗外は、人の健康を向上させるには、目の前の疾患に対応することももちろんだが、衛生学を基盤に街を整備することの重要性をドイツで学んだのであった。日本に帰国した後は、軍医として勤めたかわら東京都(当時は東京市)の下水道整備や街づくりのインフラ整備を医学的な観点から進めるよう助言している。

街づくりは不動産の経済と切っても切れない関係にあるので、その時代に合わせてテーマは変わるのには致し方ないかもしれない。今多くの不動産でア

ピールポイントになっているのは耐震性とユニバーサルデザインであろうか。しかし、本当は住まいづくり、街づくりには「健康」が第一のテーマとなるべきではないのか。

鷗外は一〇〇年前に書いた衛生「新編」で「衛生学とは健康を守ると同時にその増進を図るべきもの」と述べているが、これは今生きている私たちの世代を中心にした考え方である。二一世紀



図 23 「アウアーバハスケラー」にある壁画、晩年の鷗外が若かりし頃を回想する、という構図になっている。

を生きる私たちは、一〇〇年先の未来世代の健康を守り増進させるための街

グローバルCOOEプログラム拠点リーダーによる ささやかな試み

山中康裕

北海道大学大学院地球環境科学研究院

私は北海道大学において、全国一四〇拠点あるグローバルCOOEプログラム（以下、COOEという）のひとつ、「統合フィールド環境科学の教育研究拠点形成（IFESIGCOE）」の拠点リーダーを務めている。IFESIGCOEでは、シベリア・モンゴル・インドネシアを対象として、観測による研究を発展させた拠点形成を進めている（図24）。他方、奇妙に思われるかもしれないが、私自身は、数値モデルを用いた海洋科学を専門とし、これらの地域を訪ねた経験がない。

一般的にCOOEでは、拠点リーダー個人の研究を軸として、これに直結

づくり、社会作り、人づくりを行うことが重要である。（「サステナ」14号）

する研究活動を進めている。しかしながら、私のIFESIGCOEでは、私個人の「人材育成」を軸として、学生・若手研究者のキャリアパス支援制度を進めている。

もし、大学を変えていく立場の方に読んでいただけるとすれば、いくつか提案したい。

(1) 若手研究者をフルタイム雇用しても、本務はエフオート率八〇%に抑え、個人裁量に任せる二〇%を付加する体制の導入。

(2) 研究コディネートや技術サポートをおこなうスタッフを優遇した雇用の実現（もしくは、コディネー



図 24 モンゴル草原森林混在域での学生による
植生調査。

トやサポートの実績を論文業績と同様に評価する体制)。

(3) 大型研究費を獲得した研究者には、講義や運営の任を解き、研究に専念させるとともに、講義や運営は上記のスタッフに任せる(若手研究者の雇用場が拡大する)。

日本の科学技術立国の戦略として、必ずしも優秀ではない研究者であって

も研究に専念できる環境を実現することで、研究者の層を厚くし、(数十年後のノーベル賞が期待できる) 極めて

グローバル化と東アジアの持続可能な発展

植田和弘

京都大学教授

持続可能な発展を論ずるには、環境面、経済面といった個別の切り口での分析は必須であるが、総合化の作業がなくてはならない。

研究成果を概括すれば、以下のようなだろう。まず東アジア地域における環境面での相互依存関係は、二酸化炭素排出量の増加が急速な経済成長の産物というだけでなく、米国や日本等先進国の二酸化炭素排出負荷を肩代わりする性格が強くなったことも反映していた。また、東アジア地域における経済面での相互依存関係は、貿易面で見ると相互依存を高めてきたけれども、そのことは必ずしも付加価値ベースで

優秀な研究者が自然と育つといった、「隼より始めよ」戦略が必要である。

(「サステナ」14号)

の相互依存を高めているわけではなかった。さらに、輸出主導型工業化によって生み出された付加価値は東アジア域内には必ずしもとどまっておらず、米国などのその他世界に流出する傾向を強めている、とまとめられた。東アジアの輸出主導型工業化に基づく急速な経済成長は、こうした環境面・経済面における相互依存関係の構造変化を伴った脆弱なものであった。東アジア地域の経済発展を経済成長率のみで評価するのではなく、構造変化のみで経済成長の様式という観点からも評価されなければならない。

今後より深められなければならない

ことは、こうした脆弱性が今回のリーマン・ショックに始まる金融危機の影響が東アジア地域で大きかったこととどう結びついているか、ということである。地球温暖化防止は持続可能な発展の必要条件であるとするならば、地球温暖化防止への取り組みは、輸出主

グローバルな視点とは何だろうか？ 衛星観測がわれわれにもたらしたもの

塩谷雅人

京都大学生存圏研究所教授

一九五七年に世界初の人工衛星スプートニク一号が打ち上げられてから半世紀あまりが経過した。今では、気象衛星の雲画像やGoogle Earthで見られる画像まで、宇宙から眺めたグローバルな情報が私たちの回りにあふれている。一方では、オゾンホールや温暖化といったグローバルな環境変化が近年大きな社会問題となっている。人工衛星からの視点を持った人類が、グロ

導型工業化に基づく急速な経済成長の背後にある脆弱性を克服する方向で進められなければならない。それは同時に、東アジア共同体の経済的基盤を構築するという観点からも必要な作業であり、国際環境経済関係の再編成が課題となつてこよう。(「サステナ」14号)

レーダーがせいぜい五〇〇キロ越えるくらいの範囲にある台風を捉えていたものが、ひまわりの出現によって、その発生にまで遡り台風の動態を知ることが可能になった。一九八〇年代以降は、大気の放射観測、水循環(雲、雨水蒸気)の観測、大気微量成分の観測などさまざまな分野でより高度な衛星搭載測器が開発され、新しい地球像を提供し続けてきた。

グローバルな観点から自分自身を取り巻く環境について考えるようになってきていくわけだが、これは偶然だろうか。最初の人工衛星打ち上げのあと、ちょうど普及しつつあった民生用のテレビカメラを衛星に搭載し、宇宙から初の雲画像が得られたのが一九六〇年のことである。日本では一九七七年に初の静止気象衛星が観測をはじめた。それまでは、富士山頂に設置された気象

神の眼ともいえる衛星観測ではあるけれども、あまりにも膨大な情報量が科学者の想像力を削いでしまう危険性もあることを、たとえばオゾンホールの発見と解決の歴史から、心にとめておく必要がある。もちろん、衛星観測には物事を統合的に理解できる強みもある。現場観測から呼び起こされる想像力と衛星観測を使いこなす構想力、この二つどちらの観点も現代のグローバルな問題の解決には必要なのではないだろうか。(「サステナ」14号)

エコロジーと道タオ

山田利明

東洋大学教授
(中国哲学)

いまエコロジーというと、誰もが環境学とか環境保護という訳をつける。ところがつい一昔ほど前は、生態学という厳いかにしい名がもっぱらこの訳語として通行していた。少し古い辞書を引けばみなそう出ている。そこで生態学を引いてみると、生物の生活に関する科学とあり(『広辞苑』)、あと細々と説明があるがよく分からない。生物と環境の関係、という説明のものもあるが、これだと少し分る。実はいまから三〇年ほど前、大学院生のアルバイトで都立高校の国語教師をしていたとき、教科書にエコロジーの詳しい解説があった。教材で使った文章など大方忘れていたのだが、この解説はまったく知らなかったことを、高校生向けに説明していたのでいまでも覚えていたのである。うろ覚えの知識を、その後^{タオ}に得た知識で補強して記してみる。

たとえば大きな深い森があったとする。森の中では、大きな木の陰になった場所の木はあまり育たないが、それでも小さい木は小さい木なりに森の一部として機能している。森は植物だけで形成されているのではなく、そ

こに集まる動物・昆虫や微生物も森の一部であり、動物が種子を運び、昆虫や微生物がその動物の糞や死骸を分解して土壌をつくる。台風によって大木が倒れると、その周囲は急に日当たりがよくなり、いままで育たなかった小さな木が成長しはじめ、やがて以前とかなじ茂みが戻る。倒れた木は小動物の棲家となり、昆虫や微生物によって土壌に変わる。このように森の中には、それを構成する生物によって大きなサイクルが作られ、さらに無数の小さなサイクルを支えられるシステムが存在する。このサイクルが順調に巡っていれば、その森は半永久的に存続しうる。こうした生物と環境の関係を明らかにするのが生態学。以上のような森をその例とするのを森林生態学という、というような説明であったように記憶している。まさしくサステイナビリティの基本である。

さて、この生態学の理解が正しいか否かは措くとして、大自然の中にはそれこそ幾つもの循環の輪が存在し、それに従って自然界は活動している。だからどんなに小さな循環の

輪であっても、それを欠くと全体の機能が不全となる。この循環の輪は自然に作り上げられて来たものであり、その土地、その場所に最もふさわしいサイクルとして存在する。ここでは人が手を加えない状態が最上の状態であり、自然の循環の法則に委ねることが、より強い生命活動を促すことになる。

古代中国の思想の一つに道家思想がある。ご承知のように、この思想を端的に表現する言葉として「無為自然」がある。無為というのは「為す無し」と読み、作為の否定である。意図的に行為しない。『老子』第三十七章に「道は常に無為にして、しかも為さざるなし」という。道すなわちタオは、意図的に物事を行わない。自然の流れに沿って行えば、やがて気がついたときには誰もが帰服している、と統治論的に解釈されることが多いが、いわば人為・作為を排し自然状態に置くところに老子の思想の特徴がある。儒教が祖先や親に対する孝、まごころとしての忠、信義や博愛の心としての仁などを説き、人はこのような徳を修めなければならないと主張したの

● 連載講座 ● サステナビリティと東洋の知

1

に対し、老子は、いやそうではない、こうしなればならないなどというものは世の中に何一つない。この宇宙は道によって支配される。したがって道を体得することが肝要という。

では一体、道とは何なのか。『老子』第一章にいう、「道の道とすべきは常の道にあらざ」と。道をこういうものだといって説明できるような道は、不変の道ではない、というこの一句は、『老子』のいう道が永遠不変であり、いつの時代にも真理として存在することを示したものだ。それは宇宙が生まれる遙か以前から存在して、この天地を生み、万物を育んだ。

まったく何もない絶対的な無の世界。光もなく闇もない、音もなく色もない。第一「ない」という言葉も概念もない。敢て表現すれば、薄暗くほんやりとした濃霧の中のような世界。これが宇宙以前の姿である。やがて乳白の世界は軽く澄明な気と重く澱んだ気に分かれ、軽い気は上上がって天となり、重い気は下に沈んで大地となった。ここから有の

世界が始まる。無から天地が生じ、天地から万物が生じるのである。したがって、この無こそ道であり、宇宙不変の原理である。道は不変であるから、これを体得すれば不朽の生命を得られるし、天下に君臨することもできる。しかし、無を体得すればその行いも無為ということになる。

もう一つの「自然」。これは「自^{おの}ずから然^{しか}る」と読む。多く『莊子』に記され、自然にそのようになるという意味である。紀元前五世紀ごろの老子がその実在を疑われているのに対し、それより少し後の莊子は実際に生存したとされている。もともとはウルシ園の管理人。紀元前の頃からウルシが塗料としてもちいられた。高級品であったからウルシの木の管理人を置いて世話をさせた。莊子はここでウルシの木が春に芽吹き、夏に繁茂し、秋に葉を落として冬に枯れる、という自然界の循環に注目し、人間がいかにあがこうとも四季は巡り、それに伴って生物はその生を営む、「自^{おの}ずから然る」原理を悟る。宇宙は道に則って運行され、自^{おの}ずから季節は移り、時は推

移していく。この原理、すなわち「道^{ダウ}」である。『老子』が「為す無し」として作為を否定したのに対し、『莊子』は始めから自然の法則に委ねた訳である。

「無為自然」という言葉は、『老子』や『莊子』が書かれて八〇〇年ほど経た四世紀頃の道家の思想家たちが使い始めた。それ以前は専ら「無為清静」と称された。作為によらず、心を清らかにして静寂を求めるというのであるが、四世紀になると大自然への関心が進み、自然を愛でる思潮が現われる。よく知られる陶淵明の「帰りなんいざ、田園まさに荒れんとす」という「帰去来の辞」しかり、会稽山の神秘的な自然の中で行われた、曲水の宴を記す書聖王羲之の「蘭亭の序」しかり。いずれも大自然の中にその自然を支配する自^{おの}ずから然る「道」を見出す。

さて、ここまで書けばもう私の意図はお分かりであろう。そう、道家のいう「無為自然」を基調とする「道^{ダウ}」と、生態学という「自然の循環」というのはほぼ均しい。この原理に従う限り何事もうまく行く。いずれも

その理念は自然状態。ただしこれは文明の否定につながりかねない。実際『老子』の唱えた「小国寡民」の思想は、小さな領域とわずかな民を原始の状態に置くことで、粗衣粗食を楽しむ理想のユートピアを築こうとするものであった。民をいわば「無知」の中に置くこととするのである。道家の思想が統治論として実用視されなかったのも、放任状態を肯定するこのような考え方に由来する。ただ文明ということについて考えると、一人人類の文明史とは何だったのか、という疑問を持たざるを得ない局面が存在することも事実である。自然破壊の歴史と位置づける人もいる。かつてレバノンの山々は巨大なレバノン杉に覆われていた。北京郊外には広大な森林地帯が広がっていた。レバノン杉は古代ローマの宮殿と軍船に消え、中国の森林は戦乱でしばしば焼かれた豪華華麗な宮殿や住宅、今に残る陶磁器の薪と消えた。文明とは斯くの如しというのである。自然破壊の結果として築かれた文化を賛嘆しているだけという見方もできる。しかしもう一步踏み込んでみると、道家の思

想家たちは、そうした作為的な行為に対して警鐘を鳴らし続けてきたといえなくもない。原始状態の農耕社会を理想とするのも、文明の持つ危うさの指摘ともいえる。

ともあれ、自然のサイクルを破壊するような人為を排して自然の循環に従う、というあり方が環境問題解決の基本的な理解であることは疑いない。問題はそれをどれだけ現代社会の中に採り入れることが出来るか、という点にある。現代社会に定着させるには、かなりの人為を介在させることも必要であろう。いきなり文明を否定するようなことを言っても始まらないし、むしろ文明を享受しながら自然の循環に従える社会を構築しなければならぬ。

もう一つ、これは私自身の言語感覚によるのであるが、エコロジーを環境学と訳してしまうと、何か人間を中心にした生活環境ばかりが突出して、自然界の持つサイクルが隠れてしまうように感じられる。小学生にも分かるような、もう少し的確な訳はないものだろうか。

エコロジーと山水

山田利明

東洋大学教授
(中国哲学)

山水とは文字通り山と水流、湖水を指した意味をもつことばであるが、同じ意味をもつ山川、山河と比較すると、明らかに大きな違いをもつて用いられていることに気づく。その違いとは、山水といえは秀れた風景、佳景の山河をイメージすることである。山川あるいは山河とだけ表現したときは、単なる山と川であって、美醜の感情は含まれない。ところが山水といった途端、その山河は秀れた風景となつて眼前に迫る。

観念連合という用語がある。早くいえば連想なのであるが、山水というとはほとんどの人は、東洋画の山水画を思い浮かべるであろう。国宝重文の山水画から、飲み屋の床の間に掛けられた山水画まで、その巧拙は別として佳景の山河を描いている。おそらく、そこから引き出された連想なのであろう。もつとも、この山水ということば自体、どうも麗しい山河を指して使われたらしい。

四世紀まで、中国の政治・文化の中心は北方にあった。黄河流域こそは、世界四大文明の発祥地であり、その後の中国文化を特徴づ

ける思想や学術もこの地域から出た。ところが、四世紀になると北方の異民族が侵入し、この地に国を建てる。漢民族の知識人たちはそれを嫌い、南下して江南と呼ばれる揚子江下流域に逃れた。ことに会稽(紹興酒で有名な浙江省紹興近辺)附近には、多くの知識人が集まったといわれる。前回紹介した書聖王羲之もその一人である。

黄河流域の黄土台地は、冬の寒気が厳しく気候も乾燥して、必ずしも自然に恵まれた土地とはいえない。それに較べると江南は温暖湿润、山々は緑にあふれ、溪流の水は清冽。

この地に移った知識人は初めて自然の美しさに目覚めたという。山河を山水と呼ぶようになったのは、こうした知識人の中から出たようである。王羲之も「この地に名山水あり」といい、当時の著名な画人であった宗炳も「山水を画く」と記している。山水画というジャンルは、もっぱら江南の山川を描くことから起こったといつていい。また謝靈運のように山河を歩き、その景観を詩として描写した詩人もいる。後に山水詩ともいわれる謝

霊運の詩には、緑深い森と朝日に輝き夕日に映える江南の山々が描かれている。


さて、今から二〇〇〇年程前、前漢王朝の時代である。一つの特異な思想が起こった。それは古代からの天の信仰にもとづき、天は万物を生み万物を支配するという理解のもとに、天によって作られた人間は天をかたどった存在であり、それゆえに大宇宙の天象はことごとく小宇宙たる人体と対応する、というものであった。天と人が相関する、というこの思想は、天人相関説と称され、神秘的な様相をもって展開される。天と人との相関というが、天と地はもとひとつの大宇宙であるから、天と地と人は一体のものという考え方である。具体的には、例えば天体や大地の異変はそのまま人間社会の異変となる。頭部を天、下半身を地として理解する人体観もここから生まれた。そして、この天人相関の思想は、気(き)の思想と融合して独自の人体観を形成する。

一体、気というのはもともと「気」と書いた。人のイキや湯気である。モヤモヤと立ち

● 連載講座 ● サステナビリティと東洋の知 ————— 2

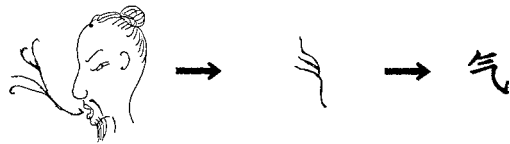


江南の風景

のぼる蒸気の象形であり、がもとの形。冬にイキが白くモヤモヤ出ることを意味した。ただしこのモヤモヤは普通のモヤモヤではない。人の生命に重大な関わりをもつと理解されたのである。人はイキを止めると苦しくなり、それでもガマンしていると失神する(自分でそんなことをする人はいないが……)。このモヤモヤには人を生かす力があるというのである。古代人は、気が体内に入ると、そのまま体内を巡ると考えた。体内を巡った気は、そのとどころに滞留して停まる所が

ある。ここが気穴。いわゆるツボである。中国的人体観では、人体は氣の流れる小宇宙である。つまり、大宇宙を構成する氣も小宇宙を作りあげる氣も、全く同じ氣に他ならない。それは、佳景の山水を作りあげる氣も人体を作りあげる氣も一体のものという理解を作りあげる。

古代中国の人体観を理解する上で、もう一つ特異な思想がある。それは身体神の思想である。はじめは人間の主要な器官には神が存在し、その神によって臓器が制御されているという考え方であって、脳を司る脳神や五臓を司る五つの藏神（五藏神＝体内に藏される五つの神）の存在が知られた。後になると髪の毛からつま先の爪に至るまで、あらゆる身体神が想定されるようになるが、もともとは脳と五臓が主であった。この身体神は、実は氣の象徴であり、身体神をその主宰する臓器に停めるには、氣をその臓器に巡らせる呼吸法や瞑想法が行われた。さらに、身体神は天上界に住む神でもあり、人の体内に入っては身体神ともなる。つまり、大宇宙の神がその



まま小宇宙の神ともなるのである。

こうした人体観にもとづいて描かれた人体図が、「内経図」と呼ばれるもので、一五、一六世紀ごろに作られたといわれる（表紙裏参照）。

図を見て分かるように、人間が坐った形をしており、全体が山水を模した描写になっている。大宇宙としての人体である。これが本当の人の身体であるというのであろう。ところどころに人の姿をした身体神が描かれ、背骨に沿って道がつけられていて、頭頂にまで続いている。この道は、氣の通る道を象徴化したものとされ、下半身から脳に及ぶ。

細かい説明をしているとキリがないので、詳しいことは専門書に譲るとして、足元はさざ波のよせる水岸、その水を水田に引き入れて、耕作する風景があり、その向かいには楊柳の茂る土手。奇岩の山を登れば、天上に達する山々がそびえる。人体と山水が一体のものという思想を表現した図であることは確かである。さて、ここからが本題。この図に描かれた山や岩石、それに樹木や草花は、その一

一つが人体を構成する要素であって、その一つが欠けても人体の機能は不全となる。例えば、背骨に沿う道に岩を移したとしよう。気の流通はそこで停まって、脳に行かない。中央の楊柳を伐ったとすれば、何らかの障害があらわれる。大自然は一木一草に至るまで、それぞれに意義がある。と考えれば、この図は立派なエコロジー図である。よく見れば、何となくなつかしい趣を漂わす。小学校低学年の頃、教科書にあった川の上流から中流、下流に至る図解と同じではないか。

この図は、当時の道教の道士たちが、気を体内に巡らせる修行の際に用いたものといわれる。気は人の意念に乗って体内を巡る。したがってこれを体内に巡らせるには、鼻から入った気が、体の隅々を廻る状況を克明にイメージするのである。もう少し具体的にいえば、自分が気になったつもりで、「内経図」に従って足元から頭頂に至る山水を周遊する瞑想を行うのである。「内経図」の形が座禅を組む人に見立てたのもそこに由来する。

小宇宙の人体は、その時、大宇宙からの無

限のエネルギーを得る。

天地と人体が感応するというのなら、この山水を汚し損なうことは、いずれ自分自身の身体に及ぶ。そうした宇宙観をも「内経図」は示しているようにも思えるが、実際には少し違った説明が行われていたようである。ともあれ、いまわれわれがこの図を見ると、人体と一体になった山水観、高山から平野に至る大地の全容を示しながら、人体のあり様を解釈した中国的人体観を知ることができる。

人間の身体の中のエコロジー、というと奇異な感じをうけるかも知れないが、もともと山水画の意図するところは、その理想の山水を描くところにある。心の中にある山水といつてもよい。清澄な山水像をもつことが、同じ様な佳絶の山水を求めることにつながる。自然を汚さないこと。自然を汚すことは、自分自身の身体を汚すことにも通じる。この図は、そんな初歩的な環境論のあり方を語りかけているようでもある。

五行思想ごぎょうしゆなどと書くのと、一体何だ、と思われる読者も少なくないものと思う。五行とは古代中国で考えられた五つの元素。万物を構成するエッセンスである。木と火と土と金（金屬）と水をいう。

古代の中国では、五という数字に意味をつけ、ものを分類する際には、必ずといっていいほど五つのものを一つにまとめた。東西南北と中央で五方、全身を意味する五体、五味、五穀など身の回りを見ただけでも枚挙にいとまがない。これは、人間の手が五本の指を持つことと関係するといわれる。数を指で数える場合、五が一セットとなる。それをそのまま文字にしたのが五。もともとは図1のように書いた。上下の二本線は片手で指を折って数える方向を示す。例えば親指から小指に数えて、小指からまた親指に戻る。一から五までが上の線、五から十までが下の線。まん中の×は上の五と、下の五が交差する中間点をあらわす。

近代科学で元素といえば化学元素であり、それ以上に分解できない物質をいう。もうだ

エコロジーと五行思想

山田利明

東洋大学教授
(中国哲学)

いぶ前、といっても四〇年近い大昔、「ハー、ヘリベクノフネ、ナムガル、シプスクルアル……」と覚えた元素記号表には、水素からラジウムまで八十八の元素が配列されていたが、五行は「モックアドコンスイ（木火土金水）」とたった五つで覚えやすい。ちなみに古代ギリシャでは、土と火と水と空気の四つ。古代インドでは火と風と地と水と空の五つ。仏教で言う五大である。

確かに紀元前五〇〇年もの昔、物質がそれ以上に分解できない極限の物質を見極めることなど、ほとんど不可能であったから、ものを生み出す力を持つと信じられたものを元素と考えたのであろう。五行も五大もギリシャの元素もほぼ同じ内容というのがおもしろい。ただし、五大の空は空気ではなく空間・虚空を指すから、科学というよりもむしろ哲学とあってよい。五行についていえば、これら五つの元素が互いに結合してものを構成する、という考え方ではない。木と火が結合して火事、水と土が結合してもせいぜい泥くらしいものしか出来ない。

五行はいわば木のエッセンス、火のエッセンス、土金水それぞれのエッセンスであり、そのエッセンスから、木の性を持ったもの、火の性を持ったもの、土の性を持ったものなどが生まれてくる。ではその性とは何かということになるが、例えば木の持つ温もり、柔らかさであったり、火の熱さであったり、土の柔軟さであったりする。万物は木火土金水いずれかの性を持つ、と考えるのである。このあたりが科学というよりは、ものの生成論といわれる所以であろう。しかし、この五行説はあらゆる現象を見事に説明することになる。

ところで五行説は、単に五つの元素を並べたものではない。五つの元素が循環してあらゆる現象を生む、という理論にもとづく一種の宇宙論なのである。その循環とは、木は大地を割って芽吹くから木は土に勝つ、ところが木は金属によって伐られるから金は木に勝つ、しかしその金属も火に溶かされるから火は金に勝つ、火は水に消されるから水は火に勝ち、水は土によってせき止められ土は水に

● 連載講座 ●

サステナビリティと東洋の知

3

勝つ。さらに木は土に勝ち、金は木に勝ち……と五つの元素は無限のサイクルを回り続ける。ここに木の性を持った生物、土の性を持った生物を当てはめれば、強いものが弱いものを餌食としながら、しかしより強いものの餌食になって循環する、弱肉強食の理論が展開される。世界はこのように巨大な循環の輪の中にあるというのである。

この理論は、紀元前五世紀頃の戦国時代を背景に形成されたといわれる。より強い国が生き残るといって戦国の論理である。ところが、秦の始皇帝によって戦国の時代が平定され、次の漢王朝の時代になると、五行説は新たな理論として登場する。強者が勝つという理論ではなく、一つの元素が次の元素を生み出すという理論である。すなわち木は燃えて火を生み、火は灰を生んで土となり、土から金属が生まれ、金属の中から水が生まれ、水は木を育み、……となる。土から金属が生まれるというのは、当時の製錬法が砂鉄や砂金、自然銅を原料としていたからである。金属の中から水が生まれるというのも、金属の冷たさ

が水の性となると考えるべきであろう。金属の中から湧き出た水となると、重金属がたっぷり溶け込んでいて、中毒を起こしそうである。この二つの五行説、前者を五行相勝説（木金火水土）、後者を五行相生説（木火土金水）という。

五行相生説は、よほど理論的に構成されたとみえて、あらゆる現象を説明する理論となつた。例えば四季。春には木々が芽吹き、夏の日は火のように暑く、夏の土用（土）を経て、秋には金属のような冷ややかな爽気が至り、冬には氷水の寒気が襲う。そして春となり……、と一年の循環が説明される。一日の循環もこれで説明できるし、人の一生もこれで説明できる。五行を色であらわせば、木は青（緑）、火は赤、土は黄色、金は白、水は黒。これを五色という。五臓に配当すると、木は肝臓で青、火は心臓で赤、同じように土は脾臓、金は肺臓、水は腎臓となる。これが漢方医学の基本となつて現在に及ぶ。

ともあれ、木火土金水のそれぞれの元素が、次の元素を生みながら循環していくという説

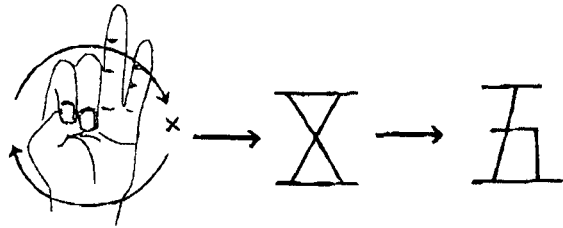


図1 五の字の形。

は、自然の変化をよく説明したものであつたし、それを応用した医療や技術も一定の効果を持った。すでにこの時代には、経験的医学や技術がかなり発達していたから、それに合わせた理論が加えられた可能性もある。一方、こうした技術的な展開だけではなく、政治論、神祕論としても用いられた。木火土金水の順に物事が推移するのであれば、次に起こるべき事態が、あらかじめ想定できるというのである。

五行思想の基盤は、一つの元素が次ぎの元素を生み、次ぎの元素がさらに次ぎの元素を生む、という循環の原理にある。木火土金水という五つの元素も、よく考えてみれば、当時の器物を作るための原材料であつたと考えてよい。これを現代風に解釈すると、木から多くの加工製品が生まれ、それらは最終的には燃料となる。その灰の中からはごく微量のレア・メタルが回収され、触媒となつて水を浄化する。水は植物を育て、その植物からバイオ・メタノール燃料が作られる。そう考えると、五行の循環論は現在でも生きています。

いえそうであるが、もう少し角度を変えてみることもできる。それは木（森林）や火（燃焼）、土（土壌）金属、水などは環境保全を考える上での重要な対象であるということ。環境保全は、当面これら五つの対象に限られるとよい。化石燃料の燃焼による二酸化炭素問題、土壌・海洋汚染など、いずれも木火土金水のもつ浄化の循環が、うまく作用しなくなってきたことを表している。いわば五行それぞれの、ものを生む力が衰えてきているわけである。

循環とは、同じサイクルの中を回り続けることで、そのサイクルの外にも出ず、また外からの力も加えない状況をいう。そのサイクルの中で完結する作用である。木火土金水が均衡を保って循環していれば、何の問題も起らない。ところが、一旦この均衡が崩れるとその循環のサイクルは作用しなくなる。

古代人は、木火土金水という配列の循環が、最もよく自然の変化を反映すると考えたのであるが、いまこうして改めて環境保全の立場から見ると、自然の変化をよく映し出す

ために、きわめて今日的な問題を提示していたことになる。

木火土金水の循環の中で、土とは大地をも意味する。これを中心に五行の循環は成立している。古代では、数里から数十里の目に見える大地が生活の基盤であったから、この大地の変化を直接実感することができた。そしてあらゆる生活がこの大地に基づいていた。

この大地にあるものを使い、その大地に即した生活が営まれたのである。閉ざされた世界といえはそうであるが、だからこそ古代人はその大地を崇め、大切にした。その状況は現在でも変わるところがない。ただ地球という全体像が直接見えない規模に拡大しただけで、閉ざされた世界であることに変わりはない。

部屋の空気が汚れば、窓を開けて空気を入れ替えればよいが、地球全体の空気は入れ替えることはできない。海水も水槽の水を入れ替えるようにはできない。閉ざされた世界であるからこそ、われわれは、この大自然の持つ循環の原理をもう一度よく考えてみる必要がある。

さて、この講座も私の担当分は今回で終る。周りの人たちからは、いつ風水のことを書くのか、と何回か督促された。私としては、できれば風水に触れずに終らせたかったのだが、そうまで期待？されると、このまま終了してしまうのも出かかったアクビを止めてしまうようで、何となく後味が悪い。だから今回は風水のことを書く。

その前に、なぜ風水に触れずに終りにしようと思ったのか、その言い訳を書いておきたい。それは、今の日本で風水というと、ほとんどが運氣を上昇させる方法として理解されていて、かなり神秘的要素をもって流布しているように思われたからである。実際、かつて何人かの人から、風水は本当に効くのですか、という質問をうけたことがある。風水は薬でないから効きません、と答えたが当人はいたって不服そうであった。そんな具合であるから、新しいサステイナビリティ学の確立に向けての本誌の役割を考えると、いささか躊躇しないわけではないのである。

ということなのであるが、実は風水説はも

風水説の思想 山田利明

東洋大学教授
(中国哲学)

ともと墓地の選定から起った。古代の中国では、先祖を厚く葬ることによって、先祖の神霊の加護をうけられると考えられていた。豊作も一門の繁栄もみな祖先神の加護によるというのである。生活に直結した切実なこの願望の達成は、祖先の墓を良好な環境の地に築くことから始まる。死者が安楽な生活を営める地とは、およそ生存するものにとっても良好な地であり、生気の溢れた地を最良とする。こうした理論は、すでに三世紀頃には作られていたようである。ただし、その基礎となる大地の生氣を見出す思想は、紀元前から存在した。そして、良地の選定法が理論化されて、大地の生氣すなわち地氣の流れを重視する風水説が形成される。それは、墓地の選択だけでなく、宅地や村の選定、さらには都市や宮殿の建設にも応用されるようになる。

地氣の流れを龍脈という。優れた龍脈に位置するように都市や宮殿、あるいは邸宅を築けば、家門は繁栄し、あるいは国家は安泰ということになる。では、優れた地氣の流れ、龍脈をどのように発見するのか。現在では羅

盤（羅経ともいう）という磁石が中央にはめ込まれた器具（写真）を用いるが、これは唐代末（九世紀）頃からのことで、それ以前は地上の景色にもとづいて判断した。人体と同じように、健康な気が体内を巡っていれば、自ずと表情にあらわれる。その表情が地形や景色である。大まかにいえば、北側には崑崙山から発する地気の動脈をうける比較的高い山があり、東西には丘陵や森林が配され、南側は広く開けた平野で、河川や湖沼がある土地。北側の山は、岩だらけの山、樹木の生えない山であってはならない。こうした山は、いわば気が断たれた山で死んだ山ということになる。規模の大小はあるものの、このような風水説上の良地は地気が滞溜して、人体でいうツボに当たるところ、風水説では穴という強い地気をもったところである。

例えば京都は、北に鞍馬山から比叡山、東に東山連峰、西に嵐山から愛宕山、いずれも深い森をもち、南に平野が開けて淀川が流れる。こうした土地に都を築いたからこそ、戦乱はあったものの千年の永きにわたって王城

● 連載講座 ●

サステナビリティと東洋の知

4 (最終回)



羅盤。あるいは羅経とも称される。中央に磁石がはめ込まれ、その周囲には、易の八卦を配し、さらに八方・二十四方など細かく方位を示し、主に家相を占う際に用いるという。写真のものは、羅盤の蓋の中央に太極が描かれ、その周囲に八卦が配されている。羅盤は、時代や用途によって、少しずつその形や分類が異なるが、住宅や墓地の択地、家相の占いなどに用いられてきた。風水師が用いるものを、特に風水羅盤ともいう。十干十二支による方位の表示など、複雑な内容をもつ

の地として君臨したのだという。

二、三〇年前まで、地方の農村に行けば、北側に小高い山を背景とし、前面に小川や水田が広がり、東西に林や藪のある集落を見ることができた。このような土地はほぼ古くから開けた土地で、古い農家が点在する整った生活環境をもった地域であった。概して冬は暖かく夏は涼しく、平穏な生活の地であることが一見してわかるようなところである。ただ、京都の場合は、南側に開ける山崎の地があまりに狭隘なため、盆地状になって、夏の

暑さは格別なものがある。

さて、地気とか龍脈などといった考え方を
用いなくても、このように見ると風水説の基
盤には、自然のもつ力を十分に活用しようと
する考え方があることがわかる。要するに、
その自然の力を地気と称するのである。も
ちろん自然の力は、その地域の地形や地質に
よって異なる。それを見定めるのが、風水師
の本来の役割であつた。樹木の生えない山、
岩だらけの山を気の断れた山とする指摘は、
裏返せば、森林や肥沃な土壌を最良のもの
とする姿勢を反映したことになる。さらにい
えば、こうした森林を育んだ気候、清澄な大気
の流れ（風）と適度の降雨（水）を重視した
ことがわかる。それは必ずしも地中の気の流
れを判定したものではなく、あくまで地上の
諸条件を鑑定する方法であつた。その一方で、
積極的に地上の環境を変化させることで、よ
り良い地気を得ようとする発想も出てくる。
人工的に穴を作ることで、龍脈を通そうとい
うのである。つまり地形の一部に手を入れる
ことよって、穴と同じ地形を作り、やがて

は良好な地気を得ようとするわけである。

結局、もともとの風水説は、良好な自然の
力を得るためのグランド・デザインを旨とする
ものであつて、神秘的な択地法ではなかつた
のではないか。気とは、いわば目に見えない
パワーであつて、感じるもの。好ましい雰
囲気をもった大地は、良気に恵まれ、陰湿な雰
囲気の土地は、陰気が横溢している。風水師
は巧みにその良否を感じとつて判定したとい
える。そこで、現代の都市の持つ自然の力を
風水的な観点から考えてみよう。

東京や大阪などの大都市では、今やコンク
クリートの高層建築が当たり前のように林立し
て、道路はアスファルトで固められている。
しかも建物の間を縫うようにして走る高速道
路。地下には鉄道や道路、商店街さらには大
規模な駐車場が設けられ、その四周は強固に
コンクリートで固められている。いわば地下
から地上に至るまでコンクリートという名の
岩で覆われた土地といえる。また河川は埋め
立てられたか、コンクリートの管の中を流れ
る暗渠となつたか、いずれにしても都市の大

地に全く作用しない。つまり都市の土壌は死んでいるのである。風も通らず水も流れない大地、地気の絶たれた大地、その上に都市の住人は住んでいるのである。しかも住宅の高層化によって、一戸分の土地の上に数戸から十数戸分の住居が収められている。換言すれば大地に収容できる数倍の人口が居住していることになる。それは人間が排出する熱や二酸化炭素、その他の生活廃棄物を自然が吸収できなくなっていることを示す。そのため巨大な発熱体となって都市の気温は上昇し、亜熱帯なみの気候にさらされている。都市の自然はこうした負荷にどこまで耐えられるのか、壮大な実験のまっただ中にあるといえよう。

確かに機能的といえば機能的な近代都市が建設されたが、こうした都市像は一九五〇年代後半に描かれた未来都市をモデルにしている。今の東京や大阪を見ると、当時の絵本やSF雑誌に載せられた未来想像図とあまり変わらぬ。その頃は、ヒート・アイランド現象、二酸化炭素問題などは概念としても存在しなかった。機能的で豊かな生活がみんなの

夢だったのである。

そう、確かに私たちは機能的で豊かな生活を手に入れることが出来た。その機能的、豊かさは欧米のそれと何ら変わるところがない。明治以来、営々と築いてきた近代科学文明の精華でもある。ところが、その近代科学技術にとんでもない盲点のあったことが、ここに来て明らかになった。だからと言う訳ではないが、機能的で豊かな生活とは何か、ということを問い直す必要がある。極端な例をあげれば、江戸時代の日本人は、幕末に來た欧米人が驚嘆するほど機能的で豊かな生活をおくっていた。今は跡形もなくなったあの文明を、そのまま発展させるとどうなっていたのか。歴史にIfはないが、教訓を採り入れることは出来る。

東洋的な視点で自然を見る、を主題に四回にわたってこの講座を分担した。結論めいたことを最後に言えば、

大地を流れる気も人の体を流れる気も同じもの。人間も自然の一部であるということ。

これからしばらくの間、「サステイナビリテイと資源の分配」というちよつと難しそうなタイトルで、みなさんにお付き合いいただきたいと思います。その中で、結局、私が言わんとしていることは一つです。サステイナビリテイを有効な概念に仕立てていくためには、歴史を学ぶこと、とくに歴史の中の多様に学ぶことが重要である。これだけです。でも、歴史はこの仕事が簡単でないことを教えてくれます。

「サステイナビリテイ」とは、歴史とは反対に将来について語るものであると考える人も多いでしょう。サステイナブルな開発とは、「将来の世代のニーズを満たす能力を損なうことなく、今日の世代のニーズを満たすような開発」と定義をした一九八七年のブルントラント報告は、将来世代を思いやる重要性を高らかに謳っています。しかし、当たり前のことですが、将来は過去と現在によって形成されています。将来に向けて何ができたのか、これまで何ができたのか、できなかつたのか、に深く関係しているのです。

歴史の中に未来を見出す

佐藤 仁

東京大学大学院助教授
(国際協力学)

急いで白状しますが、私は歴史の専門家ではありません。歴史に関心をもつようになったのは、恥ずかしながら最近のことなのです。これを読んでくれる多くの学生諸君と同じように、私も過去よりは「未来」こそが大事だと考えていました。しかし、途上国の開発の歴史を学び、その実態に触れるにつれ、「開発はどうあるべきか」を論じるよりも、開発はどうあったか、をわきまえることの方が重要だと思ふようになりました。サステイナブルでない世界に誰がしたのかを考えていくと、世界経済の枠組みを規定してきた先進諸国の発展のあり方、そして植民地統治に端を発する援助の歴史を見直すことになるのです。途上国に向けて発信していた「提言」は、実は自分たちも問題の一部であるという事実から目を逸らしたものに他ならない、と気づきました。

歴史に考察の矛先を向けると、現在の問題の「解決策」からは遠ざかるような気がしますが、「解決策はなんですか。批判してばかりではだめですよ」と、学生にたしなめられる

こともあります。実は私も学生の頃は、教師と同じ質問をしていました。しかし、勉強を進めるうちに、複雑な社会問題の「解決」は決して普遍的なものではなく、誰かにとっての解決に過ぎないということがわかってきました。だとすると、一見、不合理な政策が採られたとしても、そこには何らかの理由があるはずです。その理由を掘り下げることの方が、繰り返し同じ角度からの「処方箋」を出すよりも着実な前進につながるのではないかと考えるようになりました。前向きで目立つ行動だけが評価されがちな今日、歴史の教訓を生かして、余計なことをしないことの価値も見直される必要があります。たいていの「問題」は、過去にしてしまったことの尻拭いに他ならないわけですから。

タイで見た 森林をめぐる謎

私の調査経験に即して具体的な話をしましょう。一九五〇年代のタイの森林面積は国土の六〇％くらいを占めていたのですが、現在

●連載講座● サステナビリティと資源の分配——1

は二〇％に満たないと言われています。面積の推移を見る限り、タイの森はサステイナブルとはいえない状況だったわけです。ところが、森林を統括的に監督するタイ政府の森林局の予算とスタッフは、森林が急減した同じ時期に数倍にも膨れ上がっていました。つまり、森林局は組織としてはきわめて「サステイナブル」であったのです。なぜこんなことがおきるのでしょうか。例えば、森林保全の大きな障害のひとつと言われているのが乾季に各地で頻発する山火事です。山火事の原因については諸説あるのですが、政府の公式見解では山火事の多くは地域住民による焼畑によるとされています。

私は以前、政府のこの公式見解について、悪者にされている村人たちがどう考えるか、インタビューをしたことがありました。そのときに聞いて驚いたのです。私がインタビューしたある村人は、かつて国立公園の中で「消防隊員」として日雇いのアルバイトをしていたそうです。彼が言うには、山火事があるときの日当は、何もなしのときの日当の一・

五倍だということです。そこで、隊長は隊員たちの給料を増やす目的で、ときどき放火をして仕事を作っているというのです。問題の増大は、さらなる予算獲得の口実として使われます。そして、国立公園という政府の直轄地の中では、どんなことが起こっても一般人に知られることはありません。もちろん、この事例がどれだけ一般性をもつのかはわかりません。しかし、問題を作り出すことよって繁榮するような行政組織の構造があるとするれば、そうした組織に技術や資金の援助が続けても、森林保全は遠ざかる一方でしょう。森林は単に動植物の生息場所として保護が必要な場所ではありません。そこは、さまざまな利権が生み出される場所でもあるのです。

一見、「中立的な」学者の提案も注意して聞かなくてはなりません。森林について言えば、次のような「解決策」が一部の経済学者から提示されることがあります。人々が森を農地に転換するのは、農地の経済価値が相対的に高いからである。森を守りたければ、森の経済価値を上げよ、という提案です。この

提案は、エコツーリズムや薬草の発見など、具体的な処方箋を伴うので魅力的なのですが、森の価値が高まると何が起こるのか、歴史はつきりと教えてくれます。森が生み出す富は、その価値が高まるほど、企業や政府といった権力の手を集められていくということです。問題は森の価値が相対的に低いことではなく、生み出される価値の分配が極めて不公正であるという点なのです。価値を上げてから貧しい人々に再分配するというアイデアがうまく機能したためしはありません。むしろ、価値ある資源のそばに暮らす人々に、資源の価値を直接還元する制度設計が必要です。

私がフィールドワークをしていたタイ中西部にカレンと呼ばれる人々が暮らしています。カレンとは、タイの中西部から北部山岳部にかけて生活している少数民族で、長い時間をかけて、森と密接な関係を構築していた人々です。ところが、彼らは七〇年代まで盛んだった大きな木の伐採の便益にあやかるともできなかつただけでなく、環境保護の時代になつてからは森の中の居住はおろか小さな

木の持ち出しも許されない、いわば「二重の迫害」を受けてきました。機会と負担の分配という観点から見ると、開発の時代も、環境保護の時代も同じような構図だったのです。かつて暮らしていた森が「世界遺産」に指定されたために、そこから追い出された彼らは強引に狭い土地に押し込められました。狭い土地では、それまでのような焼畑移動耕作は機能しません。やむをえず肥料を入れて、換金作物栽培を始めた彼らの前に、先進国の専門家が現れて「環境にやさしい」農業を教えるというのです。そもそもサステイナビリティを奪ったのは誰か、と問いたくありません。

「誰のサステイナビリティか」

タイでの観察は、サステイナビリティを考えるうえで大切なヒントを教えてくださいます。森林がどのような意味において「資源」であるのかは、資源を見る眼によって異なるということです。そして、現場の問題は、必ずしも現場の人々によって引き起こされていくわけではありません。私たちは、現場の



スマトラ沖地震の津波被災地での
現地調査。右端が筆者。

人々を問題視し、解決策を外からもってくる、援助するという発想に慣れきっています。しかし、現場をとりまく基本的な利害の構造と「問題」が作られる背景を理解しないと、どんな政策もうまくはいきません。そして重要なことがもう一点あります。それは上のいずれの問題も、技術や財源が不足しているから起こったものではないということです。

サステイナビリティをめぐる議論が説得的であるためには、「何のサステイナビリティか」だけでなく、「誰のサステイナビリティか」をまず問うことが必要です。そして、サステイナビリティを論じなくてはいけない世界になぜ至ってしまったのか、冷静な分析が必要です。そのときに重要なのは、「問題」をとりまく多様な人々の生存原理と、そこから生じてくるインセンティブを考えるとということです。「資源の分配」という切り口は、この分析を進めるうえでとても役に立つものです。それでは、次回は「資源」という概念に着目してお話しましょう。

という言葉は昭和の中ごろまで辞書にも登録されていませんでした。「資源」に近いニュアンスで昭和初期まで使われていたのが「富源」です。柳田國男は、一九〇五（明治三八）年に早稲田大学で行った講義「農政学」の中で富源の重要性についてこう指摘します。「たとい一時代の国民が全数を挙りて希望する事柄なりとも、必ずしもこれをもって直ちに国の政策とはなすべからず。なんとならば国家がその存立によりて代表し、かつ利益を防衛すべき人民は、現時に生存するもののみにはあらず」。富源に対しては、将来の国民も現在の国民と同じ権利をもつこと、だからこれを守らなくてはならないと柳田は主張しました。一〇〇年前の文章ですから、言葉使いは古いですが、いま読み直しても新鮮です。

一九一九（大正八）年の貴族院では、時の総理大臣であった原敬と、複数の代議士との間で次のような論争が交わされました。はじめに伊澤多喜男という議員が質問に立ちます。地方での経験が豊富だった伊澤の主張は、道路建設などの開発行為によって、その周辺の

● 連載講座 ●

サステナビリティと資源の分配 — 2

森林が壊されるのは嘆かわしい、政府として何か対策を講じるべきではないか、というものでした。ここで「資源保存」という言葉が登場します。再生に時間のかかる資源を「保存せよ」という伊澤の主張に対して、原は「資源がなくなるといわれて久しいが、本当になくなってしまったためしはない。結局は、人間の知恵によって代替資源が見つかるというのは歴史の示すところである。よって、あるものは国の繁栄のために使うというのが正しい」という趣旨の答弁を行いました。私の知るかぎり、これが「資源」という概念を用いて政策論争がなされた日本で最初の例です。資源の有限性に対する警戒と、人間の技術進歩に対する無限の期待は、常に対立する思想として存在し、今日まで脈々と受け継がれてきたわけです。

ところで、このやり取りが行われた一年前に、日本では『富源保存論』という本が翻訳出版されていました。原書は一九一〇年にアメリカで出版されたC・ヴァンハイズ著『アメリカ合衆国における天然資源の保全』とい

う書物で、翻訳したのは笹川潔という人物です。わずか数ページの「訳者まえがき」で、笹川がやんわりと原著者を批判している箇所が目を見えます。ヴァンハイズは、天然資源を土壌、鉱物、森林、水に分けて議論したのですが、笹川は、この四つでは足りないとして、それぞれの富源の全体の組み合わせから成立するものを「風光」と呼び、これを五つ目の「富源」として提案するのです。ここでいう「風光」は、私たちが現在「環境」と呼ぶものに近い概念です。私は京都の古本屋でこの一文に初めて触れたときに「ああ偉い日本人がいたなあ」と感嘆したのでした。

資源という言葉が広く一般に知られるようになるのは、一九二七（昭和二）年に内閣資源局が設立されてからのことです。この局の設立に大きく寄与した松井春生という官僚がいました。彼はアメリカのルーズベルト大統領が一九〇九年に開いた資源に関する全米知事会議のことを英字新聞で知り、大変感銘を受けたと後に回顧しています。彼は、現在「保全」と翻訳されることのできる、conserva-



『富源保存論』

tionという単語に「保育」という日本語を当てました。資源の豊かな米国は「保存」でよいかもしれないが、日本はそれだけでは不十分で、守り育てなくてはならない、というのが松井の考えでした。「資源局」という、当時は聞きなれない名称に彼がこだわったのは、そこにあるものの潜在性を開花させる心の働きを重視したからでしょう。松井は言います。「ただ有るものを整備するのでは好ましくない、あるものも、いよいよ有らしめ、新たに生じせしめ、いよいよ栄えしめる、育成開発を主にしなければならぬ」。「持たざる国」として海外資源に触手を伸ばしつつあった日本で、松井が「有るもの」に焦点を当てて資源概念の拡張を試みたことの価値は大きいと思います。

「そいつならなかった」 歴史の訓練

歴史は、残念ながら松井の思惑とは異なる方向に進みました。第一次世界大戦の研究をしていた陸軍は、これからの戦争では、前線

での戦闘能力よりも、長期の総力戦を戦い抜くための物資の供給体制が重要になることを知り、原料調達のために資源局を利用したいと考えました。この頃から国力の増強に役立つ動員の対象がすべからず「資源」と呼ばれるようになり、総動員の動きは加速しました。日本軍は「持たざる国」という意識を広め、資源獲得のための海外侵略を正当化します。「持たざる国」が作り上げられたフィクションであることを痛烈に批判したのは、終戦直後にGHQの顧問として来日したハーバード大の地理学者アッカーマンでした。彼は、記者会見で「資源の有効利用を図れば日本の将来は明るい」という談話を発表し、多くの国民を勇気づけました。日本は再び、自らの足元にある資源の見直しを迫られたのです。そして、これに賛同した新しい時代の官僚たちは資源調査会を結成して、荒廃した終戦直後の状態からは予想できなかったような速さで日本の平和的な復興に貢献しました。

小さな断片だったとはいえ、二一世紀の課題を先取りするような視点が笹川潔や伊澤多

喜男、松井春生らによって、欧米の借り物ではない形で示されていたことに私は強く励まされます。自然の使用価値ではなく存在価値に着目した保護・育成、水や森、土壌などをそれぞれ別個の存在としてではなく、一体として位置づける必要性などは、今日の地球環境ブームの遙か前から論じられていたのです。では、なぜこれらのアイデアは十分に実現してこなかったのでしょうか。問題の一つは、歴史の教訓をすぐに忘れてしまう人間の忘れっぽさ、飽きっぽさです。サステイナブルでないのは、環境ばかりでなく、人々の注目力の方です。忙しい人々の注目を持続させ、長期的な展望に基づく選択肢を実現していくためには、問題の重要性を忘れないようにする仕掛けが必要です。でも、それだけでは足りないでしょう。資源が生み出す富と、資源開発に伴う環境リスクの分配が不公平であると、システムは安定しないからです。資源環境と社会経済とは、車の両輪のようにして進まなくてはなりません。次回は、この「分配」をキーワードにお話ししましょう。

サステイナビリティ問題の本質は特定の物質が物理的に枯渇することではありません。私たちの社会経済を支えている基礎的な手段が極端に不足したり、劣化したりすることが問題なのです。ところで、この「不足」に伴う負担（場合によっては利益）は均一に生じるものではなく特定の地域や階層に偏るのが常です。「サステイナビリティ」に潜む分配の諸相は生きる手段の分配に関わるという意味で、それ自体として重要ですが、将来に向けた人々のやる気や行動を引き出すには分配の公平性にも配慮することが欠かせません。しかし、分配の実態を正確に把握し、そのどこに公平性の問題があるのかを見極めるのは容易ではありません。

分配の望ましさを判定する普遍的な基準がないことも難しさの一つですが、それ以前の問題として、表面上の分配と実態的な分配との間には往々にしてズレが存在するからです。例えば、教育機会というサービスの分配を「公平な入学試験」を通じてどれだけ担保しようとしたとしても、その試験が特定の資源

分配のどこに問題を見るか

佐藤 仁

東京大学大学院助教授
(国際協力学)

(例えば学習塾)へのアクセスを前提とするのであれば、試験制度だけで教育機会の格差を論じることはできません。人々には多様な属性があるので、ある次元での分配の公平化が別の次元で格差が生み出すということも考えられます。表面の次元に囚われるあまり、格差を生み出している構造をそのまま温存してしまうこともありえます。表面上の動きに惑わされない方法の一つは、財やサービスの基盤にある資源の動きを見ることです。

「ブラックホールは真つ暗なのに、なぜそこにブラックホールがあると分かるのですか」。宇宙論で著名なホーキング博士の『時間の歴史』には、こんな話が出てきます。真つ暗闇でダンスをしているタキシードの男性と、白いドレスの女性のペアを思い浮かべてください。真つ暗なので黒いタキシードの男性の姿をはっきりと見ることはできません。しかし、かすかに見える白いドレスの女性の動きを見ることによって、男性の動きを大よそ推測することができる、というたとえ話です。私はこのアナロジーをそのまま資源分配

の議論に借りてこようとします。つまり、見えにくい人と人の関係を直接観察するのではなく、また見えやすい財・サービスの分配に焦点を限るのでもなく、資源の分配を注意深く見ることによって人々が置かれている位置関係や、さらされている力の働きを推測するのです。

もちろん、現実はその単純ではありません。というのも、資源が多く存在すること、人々がその資源を利用して生活の質を向上できるかどうかは別問題だからです。アマルテア・セン（注1）は、飢饉の歴史を調べるなかで食料生産量が最も多い時期にも飢饉が生じていることを突き止めました。また、アフリカや南米では豊かな天然資源に恵まれながらも民主化が遅れ、貧困にあえいでいる国が多くあります。誰にとつて何が資源になるのかは、その国や地域における知識、資本、技術の分布と、それら投入の果実を分け合うための分配の制度設計によって決まってくるのです。言い換えれば、資源を獲得するための資源の分配が重要になるのです。

● 連載講座 ●

サステナビリティと資源の分配 — 3

津波援助にみる 分配問題

スマトラ沖地震の津波被災者に対する支援を例に考えてみましょう。津波が襲った二〇〇四年一月二十六日当時、私は政策アドバイザーとしてタイの天然資源環境省に派遣されていました。期せずして、国際協力機構による生活復興支援のための調査にかかわることになった私は、現場で興味深い現象を目にしました。被災地には国内外から大量の支援物資と義援金が集められていたのですが、それが現地の問題を解決するどころか、かえって問題を作り出しているような場面が多々見られたのです。個々の援助団体は善意に基づいて被災者に支援の手を差し伸べようとしているのですが、どうもそれが人々のニーズとマッチしていないのです。

このズレはなぜ生じるのか。この問いが分配の偏りを是正していく政策への糸口になります。ズレが生じる要因の一つは、支援団体が集落や避難民キャンプの間で公平を欠かなないように、その規模に応じて物資を配分して

いたのに対して、人々の関心の中心は集落内の分配だった点です。集落間では物資の分配にバランスがとれていたとしても、集落内での分配に偏りがあると災害復興時に最も必要な隣人同士の信頼関係に傷がついてしまう可能性があります。例えば、企業による恒久住宅の寄付は、後になるほど上等なものへと変化しましたが、この背景には企業同士の「評判」をめぐる競争がありました。「入居のタイミング」というそれだけの理由で同じ村の被災者が異なる扱いを受けたのです。

ところで、ここまでは援助物資が届いた後の話でした。しかし、同じように被災しているのに、そもそも援助物資が集まらない場所もありました。地域間の格差は、集落の人口密度や道路への近さなど地理的な条件も関係しますが、より重要なのは地元にもともと存在した資源分布の偏りでした。ここで言う「資源」とは、働きかけると力を発揮する「可能性の束」のことです。たとえば、土地がそうです。土地に対する権利をもっていないと住宅支援は来ません。津波という災害を

利用して沿岸地域の不法居住者を追い出したと考えていた地主層は、援助が入らないように様々な妨害を試みました。魚民たちにとっての生活資源であった土地は、地主層にとっては潜在的な観光資源でした。土地という基盤的な資源をめぐる争いが援助を引き寄せたり、突き放したりしていたのです。資源があるかないかだけを問うのではなく、また誰がそれを支配しているのかだけを問うのでもなく、資源のもつ多様な価値が文脈に応じて引き起こす作用を見なくてはいけません。

重要な 初期条件の設定

「援助」の名の下に足りないものを補うことによって公正さを取り戻そうとする発想には限界があります。なぜ足りなくなったのか、という構造的な問題から私たちの目を逸らせてしまうからです。残念なことに、分配を偏らせてきた既存の政策や社会構造に、私たちはなかなか目を向けようとしません。例えば、私たち日本人はODAの増減については熱心

に議論しても、それを日本による難民の受け入れや農産物関税の軽減、あるいは、農業補助金の問題と同じ土俵で議論することは稀です。分配を論じるのであれば、追加的にできること、今やっているがやめるべきこととの二つを同じ土俵に乗せて議論すべきではないかと私は考えます。

資源の分配においては、初期段階でのルールの設定が重要になります。土地の所有権を考えればわかるように、資源は財やサービスの分配とは異なり、ピンポイントの移転が難しいうえに、市場に任せておくと強者に集まっていく傾向があります。そもそも、価格がついていない天賦の資源に誰が権利をもつべきかは技術的には決まりません。よって、資源の分配では政治の場での議論と初期条件の(再)設定が必要になるのです。そこで重要になるのが、「注目の分配」です。政治の世界では、「注目」はひとつの重要な資源です。津波は世界中に配信された映像を通じて注目をされたゆえに、多くの援助を引き出しました。とりわけ、観光地として有名だったプーケッ



南タイの津波被災地で聞き取りをする筆者
(一番右手)。(2005年4月筆者撮影)

トには被害が少なかった割に多くの援助が集まったと言われています。しかし、世界には注目されないゆえに他の資源が引き付けられない場合が多いのです。

資源を「可能性の束」と定義すれば、資源の分配とは可能性の分配です。これは、所得や財それ自体の保有よりも、それらをもって「何ができるのか」という広い可能性の世界へと私たちを誘導します。しかし、人々が享受している自由を直接に分析することは困難です。そこで人々の自由を根底で支え、必要に応じて呼び覚まされる資源に目をつける価値があるのです。もともと、資源を総合的に捉える学問はまだまだ未発達であり、多くの仕事が残されています。そこで今回は資源をめぐる学問のあり方について考えてみましょう。

(注1) Amartya Sen (1933-) インドの経済学者。一九九八年ノーベル経済学賞受賞。不平等や貧困の研究で大きな功績を残した。

前回、資源とは「働きかけると力を発揮する可能性の束」であると定義しておきました。この定義には三つの重要な側面が含まれています。一つには、あるものが資源に「なる」のは資源それ自体の性質より、働きかける側の視点や能力に依存しているということ。次に、資源というのは可能性の「束」です。いろいろな可能性を秘めていて、しかも互いに「つながっている」という側面です。宮城県山の牡蠣・ホタテ業者の間で始まった「漁民が山に木を植える活動」などは、つながりの回復に向けて人々が動き出した例として注目すべきものです。最後に、資源は特定の集団の地位や影響力を高める手段になりますから、資源の支配をめぐる争いが起きやすいということです。イラクの石油を引き合いに出すまでもなく、天然資源の支配権をめぐる争いは多くの戦争の発端になってきました。要するに、資源とはきわめて社会的な概念なのです。こうした特性をもつ資源の概念は別々の対象として考えられがちな存在を一体のものとして考えるよう私たちに促します。今日、私た

共通項の発見

佐藤 仁

東京大学大学院准教授
(国際協力学)

ちが直面している地球環境問題や貧困の問題が様々な断片化（中でも重要なのは、市場原理に適合的な領域に多くの資源を集めてしまい、それ以外の領域を置き去りにする傾向）によって強化されているとすれば、バランスを取り戻すという意味で資源の概念は使えるかもしれません。

大学を中心に学問を担ってきた人々は「断片化」に手を貸してきた責任の一部を負うべき立場にあります。ところが歴史的に見ると、学問とは既存の枠の中での洗練よりも分野を越えた共通項の発見があったときに最も輝かしい進歩をとげたと言えそうですね。B・コーエンの『Interactions』という本の中には、歴史上、自然科学と社会科学の間で取り交わされたアイデアの意外な相互作用の事例が多く描かれています。例えば、T・マルサスの人口論やA・スミスの分業論はダーウィンの進化論形成に大きな影響を与えました。一見、無関係に見える現象同士の間に関係や形状の共通性を見出すことが偉大なる発見につながる一つのパターンだったのです。

他方で今日の大学では「オリジナリティ」が強調されすぎていく気がしてなりません。論文審査のときも「あなたのオリジナリティは何ですか」とよく質問がきます。独自の貢献が期待される学問の世界で、この問いかけは確かに重要です。ただし、こうした質問に長くさらされると、人との差異を見る習慣だけが発達し、互いの共通点を発見しようとする態度は低下します。現実社会の問題、とりわけ環境やサステイナビリティといった公共的な問題は、共通項を探し出して異なる考え方もつ人々の共感を呼び、総合に向かわせることが極めて重要です。そして、共通項を見つける対象を現代に限定せず、過去の歴史や将来へと拡げることでの知的想像性は更に豊かなものとなるでしょう。この連載では、とりわけ「歴史」を強調してきました。そこで、戦後日本の資源政策を例にして「総合」のあり方を考えてみたいと思います。

● 連載講座 ●

サステナビリティと資源の分配

4(最終回)

戦後の資源論に学ぶもの

本連載の二回目で見たとように、戦前の資源論は「お国のため」の動員論でした。それが敗戦を境に、一夜にして国民のための民主主義的な資源利用への変更を迫られたのです。これほど急激な資源政策の転換を迫られた国はほかにないでしょう。この大切な任務を遂行するために、資源問題を総合的、科学的に扱う機関として一九四七(昭和二二)年に資源委員会(後の資源調査会)が設置されました。資源委員会は、自国の資源の科学的・合理的利用を実現するための組織で工学や社会科学、政策の実務担当者など多様な人材の参加を仰いで、土地、水、エネルギー、地下資源について、実態の正確な把握、調査方法の統一と合理化などを通じて生産力の拡大を目指しました。そこに生産力の下降しつつある資源(侵食された畑地、埋没した貯水池、老朽化した水田、汚濁した水質)の適切な管理を通じた「生産力の保全」という観点が加えられたのは生産と保全をつなげて見る視点があつたこ

とを示すもので注目すべきことです。

資源の総合的利用を目的とした資源調査会における「総合」のイメージを形づくる上で大きな役割を果たしたのが米国の「テネシー河流域総合開発計画（TVA）」でした。ここでは地域開発を従来のセクター割りで考えるのではなく、流域単位での「資源の一体性」を強調して、開発のあらゆる段階で草の根の人々を参加・動員することに重点が置かれたのです。熊野川や琵琶湖水系ではTVAをモデルとした総合開発が企画されました。戦後初期の資源調査会の系譜を見てくると、そこには「現場」を求心力に諸学を総合させる動きがありました。

その後、経済的に豊かになった日本では、天然資源は外国から買えば済むものになりました。そして、富裕化とともに環境問題が顕在化しました。環境問題の告発は、主に被害住民や開発に反対する立場の人々によって行われるようになり、資源の開発と環境保全の論者は互いに分離していきます。しかし、人間が生活を豊かにするうえで資源を見出し、



1949(昭和24)年に日本橋三越で天皇皇后両陛下をお招きして、GHQと資源調査会の協力で開催された展示会「日本の国土開発と資源の最大利用——将来の日本」の様子(出典：資源協会編『日本の復興と天然資源政策』(1985))。

取り出して分配するという開発の側面と、その過程で生み出される負荷(廃棄物、二酸化炭素など)を管理するという環境の側面とは表裏一体をなしています。両者を分けて分析の精緻化を進めてしまいう前に、一つの構造としてつながりを見出す態度を戦後の資源調査会の経験から思い出すべきではないでしょうか。

学びほぐすこと

サステイナブルな社会の実現に向けて私たち一人一人が学ばなくてはいけないことは多くあります。しかし、重要なのは「知識の追加」ではなく、これまで当たり前と思っていた前提を一度忘れてみることで、そして、もう分かっている「常識」をうまく働かせることです。もちろん既存の学問の蓄積や経済を取り巻く諸制度を全否定しても意味がありません。しかし、今日の諸問題を生み出してきたものがまさにそうした諸制度であるとすれば、そうではない「オルターナティブ」のあり方を模索するうえで、いったん忘れるというのが

は必要な作業かもしれません。大江健三郎はこの作業を「学びほぐす」と表現しています(二〇〇七年一月二三日付『朝日新聞』)。「正しい」と学んできたものをいったん忘れる「unlearn」するところを出発点として、逆に「知識や考え方を自分のものにする」という意味だそうです。

私は「ほぐす」という言葉の意味を文字通りとって、様々な学びを専門性の枠に縛ることなく一般常識と結び付けようとする努力として強調しようと思います。「みな知っているのにできないこと」を実行可能にする方法を考えること、と言い換えてもかまいません。これは専門分野を掘り下げるといふ方向とは少し異なります。戦争をしないこと、資源の浪費を慎むこと、極端な貧しさを軽減するよう努めることといった、ごく常識的な規範を大事な場面できちんと働かせるということ(です)。歴史は、一見簡単なこのことの実践が困難であることを私たちに教えてくれますし、学問はこの点においてあまり役に立って来たとは思えません。必要なのは正しいタイム

グにおける「常識のリマインド」です。

「資源は一つにたがっている」という主張は、自然のそばで暮らす人にとっては常識でしょうが、資源をバラバラに扱うことが常態になっている学問や行政の世界では、そう叫ぶことにも一定の意味があります。このように学問に問題を合わせるのではなく、問題に学問を合わせていこうとする人材を励まし、増やさなくてはなりません。

ところで、いったん忘れるという方法は、かつてデカルトが文字学問から離れて「世界という書物」に学び直すために旅に出たときに考えついた方法でもありました。彼は『方法序説』の中で、旅をしながら「たくさん作品を寄せ集めて作り、多くの親方の手を通ってきた作品は、多くの場合、一人だけで苦労して仕上げた作品ほどの完成度が見られない」という一つの確信に到達します。これは、サステイナビリティ研究にかかわる多くの学問が求心力をどこに求めて協働できるのかを考えさせる、大きな宿題だと私は受け止めています。

サステイナビリティとITについての連載ですが、今回は、サモアの話から始めましょう。サモア人の伝承する創世の話によると、タマロアラギという創世神が海中深くから一つの大きな岩の固まりを海面上に押し上げ、それがいくつもの破片に割れてサモアの島々になったといえます。サモアは、神が選んだ最も神聖な場所であって、この世界の「原点」ということになっております。

サモアは、日付変更線の少し東側に位置する南太平洋の火山群島です。およそ三〇〇年前に東南アジアから小さな船で海流のつてやってきたアジア系の人種がサモア人の祖先です。サモア近海で簡単な漁法で漁を行い、十分な漁獲が得られます。平坦な土地が少なく、あっても火山岩性の砂礫地であるため稲作ができないことなど、近代農業に適した土地ではありません。しかし、熱帯海洋性気候のため、タロイモ、バナナ、ココナツヤシ、パイヤ、アボガドなどが庭先でもよく育ちます。簡単な農業と漁業と家畜・家禽でサモア人の食を十分満たすことができます。山間

●連載講座●

サステイナビリティとIT 1

サモアの話 小澤 哲

茨城大学大学院理工学研究科教授
(リスク情報科学)

部はジャングルですが、猛獣、猛禽、毒蛇がおりません。サモア人は、豚、熱帯羊、鶏を庭に放し飼いにします。庭にはきびしい垣がありません。日本の猫の飼い方と似ていて、ひもや檻で拘束しないので、これらの家畜・家禽は道路や隣家をかってに行き来します。海の彼方から真っ黒い雲がやってくるように見えたら、まもなく猛烈なスコールです。年間三〇〇〇ミリ(山間部は七〇〇〇ミリ以上)の降水量と火山性の砂礫地がつくりだす天然の浄化システムで家畜・家禽の排泄物はあつというまに清浄されてしまいます。庭先はいつも清潔で、ブーゲンビリアやさまざまの蘭類など常夏の草木が色鮮やかに庭を飾ります。サモアの空港に降り立つと「地上のパラダイスへ、遙々ようこそ」というアナウンスで迎えられます。確かに、サモアはパラダイスにもっとも近い国の一つに相違ありません。現在でもそうなのですが、一八世紀以降に欧米人によってサモアに「近代文明」が持ち込まれる以前には、さらに純粹な形で、サモア創世の神話の通り「神がつくった神聖な土地」

の姿だったと思われます。まさに、この世界の「原点」にふさわしい状態でありました。部族（トンガ族を含む）間の衝突、サイクロンの来襲、火山の噴火など、時折、平穏を乱す事件が起きたとしても、サモア人は、サモア人の知恵をもってして、それらに対処してきました。すなわち、他国（欧米）を意識することなく自己完結的に対処できていたので、サモア人の世界は、太平洋によって他国から適度に隔離されていたため、その創世以来およそ三〇〇〇年の間、サモア人独自の生活様式を続けることができました。それは、自給自足的、省エネ的、非汚染的、適自然的な生活様式であり、すべてにわたって自己完結的です。サモアの時間はゆっくりと無限に流れておりました。まさにサステイナブルな世界であったのです。

サモア人の古き良き知恵だけでは対処できないことが起こり始めたのは、二五〇年ほど前のことです。欧米列強は、軍艦・商船でサモアにやってきて、キリスト教と銃と疫病を持ち込みました。キリスト教は、欧米の生活



サモアの海岸の夕暮れ。2005年3月
サバイ島にて筆者撮影。

様式をサモア人に強要し、銃は、欧米列強の利害を背景とするサモア内戦に使われました。疫病を経験したことがなく細菌に対する抵抗力を持たなかったサモア人は、他国から持ち込まれた病魔に、為すすべもありませんでした。あの大きな体格のサモア人が疫病でバタバタと倒れていったのです。

サモアの住居は開放的です。個室や鍵がありません。広い居間に大家族で生活します。家族・親族は当然のごとく互いによく助け合います。現金収入のある若者がたまたま路上で親戚の老人に会えば、立ち話をして、別際に紙幣を渡します。老人はそれを素直に受け取ります。サモアではそれが普通で自然のことなのです。村や学校にはファレサモアと呼ばれる大きな建物があります。それは、太い原木をきれいに磨いた柱とヤシの葉や木片で葺いた屋根でできています。材料はすべて自然物です。柱に梁を渡しそれらをヤシの繊維で縛って造られており、鉄の釘は使われておりません。壁や窓はありません。柱と屋根だけの建物で風が自由に通ります。常夏の国

サモアでは、ファレサモアの下はたいへん居心地のよい空間なのです。村人はファレサモアの柱を背にして車座にすわり集会を開きま
す。さまざまな話題について、活発な議論が行われます。三〇〇〇年の間、このようにして、村人の間のコミュニケーションがとられてきました。もめごとが起これば、村の長老が調停役になります。サモア人は独自の文字を持ちません。ツシタラ（語り部）が先人の知恵を代々伝承しております。成文化された法律に基づく裁判制度や行政制度はありませんでしたが、ファレサモアの下に集う村人のコミュニケーションによって、集団としての様々の意志決定がなされました。

サモア人は好戦的ではありません。しかし、内に秘めた闘志を時として感じる場合があります。それは、サモアの独自の文化に立脚したサモア人としてのアイデンティティーが、その背景にあるからだと思います。サモアは一八九九年からはドイツ領、一九一九年からはニュージーランドによる国際連盟委任統治地域、一九四五年からは同じく国際連合委任



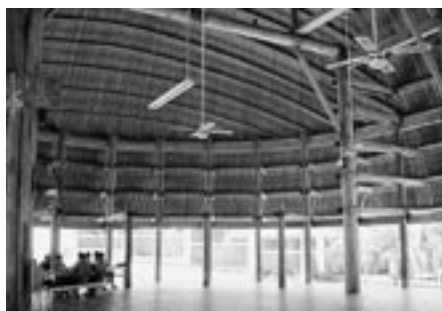
ファレサモアの外観（右）とその内部（左頁）。
2005年3月サモア国立大学にて筆者撮影。

統治地域となりましたが、この間、サモア人はそのアイデンティティーを失うことはありませんでした。武力を使わずに、辛抱強く交渉を続けることによって、サモア人は、一九六二年ついに独立を勝ち取ることができました。独立に向けたサモア人の武力を使わない闘争には感激に値する話が多くあります。その一つは、前述のファレサモアの復活の話です。当時廃れかけていたファレサモアをすべての学校や村に再建したのです。ファレサモアはサモア人のアイデンティティーの原点であり、その象徴でもあるのです。この話は、インドのガンジーの糸車の復活運動と相通じるものがあります。太平洋には、メラネシア、ミクロネシア、ポリネシアに分類されるたくさんの島国がありますが、サモアはその中で最も早く独立を成しえた国家です。サモアの正式の国名は、「サモア独立国」です。

以上、サモアの地理と歴史について、お話をいたしました。サモアという国家とそこに住む人々について、分かっていただけのことだと思います。サモア人は、神から与えられ

た熱帯の群島という居住環境のなかで、それに最も適合した生活様式や社会のしくみをつくりだし、自給自足的、省エネ的、非汚染的、適自然的で自己完結的な生活を長いあいだ続けておりました。欧米列強がサモアの門戸をたたくことがなかったならば、サモア人の自己完結的な生活形態・政治社会形態は、永遠に続けられたことでしょう。欧米人は、サモア人の生活形態・政治社会形態がその自然環境下で最善のものであることに気づかず、欧米の文化や生活様式や社会の仕組みを吹聴し、時には強要さえしたのです。決して、欧米の文化や生活形態・政治社会形態がサモアのそれと比べて絶対的に優れていたという訳ではありません。優れているか劣っているかではなく、適しているか否かが問題なのです。しかし実際の歴史では、欧米人がサモアを欧米化するということが起こりました。なぜ、サモア人が欧米をサモア化するという事態が起こらなかったのでしょうか。

経済のグローバル化は、人々の生活を大きく変化する力を持っています。これは、サモ



「サステナ」
4号

アでは欧米列強の植民地政策という形で経験することになりました。経済のグローバル化の進行によって、サモア人がかつて行い得た適自然的で自己完結的な生活形態が少しずつ不可能になり、サモア人の生活のかなりの部分がサステイナブルではなくなってしまうのです。それは、欧米のシステムがサステイナブルでなかったことに起因しています。

現在、経済のグローバル化と並んで、IT化が猛烈な勢いで人々の生活形態を変化させています。人間の活動の仕方、人と人の結びつき方が変わりつつあるのです。サモアにおいても、携帯電話やコンピュータの普及は急速です。ほとんどのサモア人が、職場または自宅でインターネットを使うことができます。サモア人は、もはやファレサモアを必要としなくなるのでしょうか。ITはすべての科学技術と同様に両刃の剣の性格を持っています。この連載講座では、次回以降に、人と人の交わり方に及ぼすITの功罪について、特にサステイナビリティ学との関連において、見ていくことにしたいと思います。

サステイナビリティとITについての連載ですが、前回に引き続き、場所をサモアに設定して話を進めましょう。サモアをサモアたらしめているものは何かという問いから始めたいと思います。サモアを良く知っている人であれば誰でも、それは「マタイ・システム」だと答えることでしょう。

サモアの人口の約二割が首都アピアに集中していますが、残りの多くは地方にある四百ほどの村落に分布しています。一つの村落の人口は百数十人で、いくつかのアイガ（家族）と呼ばれる単位で構成されています。アイガという概念は単純なものではなく、関係の範囲によってイトゥ・アイガ（最小単位）、アイガ、マタ・アイガ（拡張アイガ、血縁関係にあるアイガの集合体）に分類されます。アイガは二世代から四世代の親族からなる大家族です。一つのアイガは通常十数人で構成され、アイガの長をマタイといいます。マタイは、父系の長男により世襲されることが普通ですが（女性となる場合もある）、選出にはアイガ構成員の承認を得ることが条件とな

● 連載講座 ●

サステイナビリティとIT

2

マタイ・システム

小澤 哲

茨城大学大学院理工学研究科教授
(リスク情報科学)

っており、その資質が問題にされます。新しくマタイが選ばれると盛大な就任式が行われます。サモアにはマタイの称号を有する人が約六千人おり、国会議員の被選挙権者となっています。マタイはアイガを統率すると同時にフォノ（村会）の構成員となります。一つの村落のマタイの中からマタ・アイガ当たり一名のアリイイ（首長、チーフ）が選ばれます。首長の長をアリイイ・タウア（村落長、ハイチーフ）といいます。彼は、首長から選ばれるツラファレ（代弁首長）を補佐役として、村会を運営します。村落長はマタイでありながら、国会議員となることはできません。耕地はアイガが所有し、農作業はマタイの指令で行われます。村落長と代弁首長が村落の行政の執行部となり、村会を介して村民の意向を確認しながら、村落の運営にあたります。これをマタイ・システムといいます。マタイの決定は絶対的であり、総ての村民は、それに従わなければなりません。筆者は二年程前にサバイイ島を訪れたときに、婚姻が認められない若いカップルが心中することで有名な

海岸の絶壁（恋人岬）に案内されたことがあります。マタイの決定に反することは、村に居られないということで、生きられないことと同義です。ここで、強調したいことは、マタイは人望を備えていることが条件になっていて、経験・判断力のある長老を敬う気持ちと村のしきたりや礼儀を大切にする姿勢が、マタイ・システムを機能させる原動力となっている点です。

マタイ・システムは、因習的性格が強いという意味で保守的ではありませんが、必ずしも閉鎖的という訳ではありません。サモアはその長い歴史のなかで、多くの民族を受け入れてきました。様々のアイガが混ざり合って、現在のサモア社会を形成しているのです。マタイ・システムはそのような歴史のダイナミックスに対応しうる制度です。因みに、JICA（国際協力機構）青年海外協力隊の若い隊員に、その功績によりマタイの称号が与えられたという話を聞いたことがあります。首都アピアへの人口の集中やニュージールランドやUSAへの移民、及びこれらの国からの



夕暮れのアピア湾。建物はサモア政府合同庁舎、屋上のドームはファレサモア（前報参照）をデザイン。2005年3月筆者撮影。

人口の流入によってアイガの空間的な分布は近年ますます複雑になってきているにも拘わらず、サモア人の心のよりどころと彼らの行動を律する基盤はアイガとマタイ・システムにあるといえます。

最近、日本では、家庭教育が崩壊しているという話をよく耳にします。学校は教科を教えると同時に、社会性や協調性を養う人間形成の場と捉える考え方が一般的で、家庭で行われるべき躾や礼儀の教育までも、学校教育に依存しようとする風潮が強くなってきています。これは、アイガとマタイ・システムが動作するサモアでは、まったく考えられないことです。サモアの社会では子供といえども、その役割（家庭や村落での仕事）が明確に定められており、それを果たさずにサモアの社会で生きてゆくことはできません。社会の規律を守る姿勢が子供のころから自然に身に付くシステムになっているのです。

サモアでは、警官を必要としないとよくいわれます。サモア人は一般に暴力によって問題を解決しようと考えることはありません。

マタイ・システムが総ての問題を調停する機能を有するからです。マタイ間の争いごとが起これば、土地マタイ特別裁判所に提訴することになります。また、サモアには物乞いはいません。社会的な脱落者の存在を社会が許さないので。最近では都市部において、犯罪が少しずつ増加する傾向にあり、これは欧米的な価値判断がサモア人の行動に影響を与え始めていることを示唆しています。

サモア人は外来の事物に大いなる興味と好奇心を持って受け入れる傾向を有します。キリスト教も全面的に受け入れられています。それも、サモアの因習と巧みに合体させた独特の形になっています。少なくとも旧来のサモア人は経済の競争原理の発想を持ちません。日々皆で楽しく働ければそれで満足し、稼ぎを争うことはありません。サモアは一八九九年からはドイツ領、一九一九年からはニュージーランドによる国際連盟（一九四五年からは国際連合）委任統治地域になりましたが、サモア人は植民地政策の多くを抵抗感なしに受け入れました。そのようなサモア人が頑と



サモアの小学生。2005年3月サバパイ島にて筆者撮影。

恋人岬。2005年3月サバパイ島にて筆者撮影。



して許容しなかったことに、ドイツが強要したカイザー制度があります。これは明らかにマタイ・システムと相容れないものでありました。植民地を統治する側からすれば、マタイ・システムほど厄介なものはありません。何をしようにもマタイの賛同が必要となるからです。ニュージーランドの統治政策に概ね協力的であったサモア人も、ニュージーランドがマタイ・システムを潰しにかかった時点から、猛烈な抵抗運動を開始しました。それはマウ運動として有名です。「サモア人によるサモア人のためのサモア人の政府」をスローガンにデモ行進を行いました。この非暴力の請願運動に対し、ニュージーランド政府は軍隊による発砲と飛行艇による山狩りでマウの検挙に躍起になりましたが、サモアのアイガとマタイ・システムがマウを守り続けることになりました。そして、辛抱強い交渉の末、一九六二年について独立を勝ち取ることができました。これを非暴力的に成し遂げたことがサモア人の美点だと思います。それができたのは、サモア人の気質・品格と同時に、ア

アイガとマタイ・システムによるところが多いのです。独立後の体制は、立憲君主制です。四つの重要なマタ・アイガから国家元首が選ばれること、国会議員は原則としてマタイのタイトルを持つことなど、独立後の体制もまた、アイガとマタイ・システムによって支えられています。最近、国家元首のマリエトア・タヌマフィリ二世が他界しました。次期国家元首を大きな混乱なしに決定できたのは、マタイ・システムを有するサモアならではの話です。他の太平洋諸国では、流血事件や軍事クーデタとなるのが一般的です。

サステイナブルな社会とはどのようなものでしょうか。この問題を人と人の結びつき方、コミュニケーションの形態という断面から見ようとする場合、サモアの例は実に多くの示唆を含んでいるように思えます。サモアのシステムは「ローカル」で「化石的」であり、現代世界では通用しないと考える向きもあるかと思えます。しかし、サモアが欧米の植民地政策という形で、経済のグローバル化を経験してから既に百余年を経過し、サモア国内



サモア警察本部。2005年3月首都アピアにて筆者撮影。

人口と同規模の人々が移民・海外労働者という形で国外活動を行う状況下で、アイガとマタイ・システムが動作し続けるという現実をどのように解釈したらよいのでしょうか。IT化の進行により、これらのシステムは瓦解するであろうかという問いに対して、多くのサモア人から否定的な答えが返ってきました。それは、アイガとマタイ・システムを否定することは、サモア人としてのアイデンティティを否定することにほかならないからです。

この質問に関係して、筆者の予想は、「IT化によって、国内外のサモア人がグローバルな経験と視点を共有し、マタイ・システムはその因習的な性格を排除しつつ、新しい要素を加えてさらに進展し、サモア人の社会システムとして、今後も機能し続けるであろう」というものです。皆さんはどのようにお考えでしょうか。さて、末尾になりましたが、本稿及び前報は、サモア工科大学講師バイセ・パトゥ氏及び元サモア国立大学学長顧問東保光彦氏の「査読」を受けたことを記し、お礼の言葉としたいと思います。

サステイナビリティとITについての連載ですが、その第一回目と二回目は、南太平洋の群島国家サモアの自然・歴史・社会を紹介しました。筆者がサモアに注目した理由は、サモア人の暮らしぶり、その歴史と社会システムとのなかに「サステイナブルな世界とは何か」、「この世界をサステイナブルにするための要件は何か」を考える上で多くのヒントが見つかると思ったからです。今回は、話題を転じて、ITの話です。

表題の「ITコミュニケーション」とは、「コンピュータのネットワーク上で行うコミュニケーション」を意味します。IT技術を使うと、まったく新しいタイプのコミュニケーションが可能になります。そして、現在、その基盤となる技術が猛烈な勢いで進化しています。それは、例えば、メールマガジン、ブログ、ソーシャル・ネットワークキング・サービス、バーチャルモール、バーチャルワールドなど、ITコミュニケーションに関連した新しい用語が次々に出現していることから明らかです。将来どのような技術が開発され、

●連載講座●

サステイナビリティとIT———3

IT コミュニケーション

小澤 哲

茨城大学大学院理工学研究科教授
(リスク情報科学)

それによってネットワーク上にどのようなコミュニティの形成が可能となるか予想すらつきません。そこで、情報化社会の将来に関するSF的な夢を語ることを避け、現在のIT技術の枠内で、「サステイナビリティとIT」を議論したいと思います。

現代の通信技術は極めて多様ですが、ここでは、最も重要なインターネット技術に注目します。インターネットとは、インターネットのプロトコル(TCP/IPプロトコル)を使って、世界中のコンピュータを相互に結合させたネットワークを意味します。このようなネットワークは、現在、世界にただ一つしかないのです、英語ではこれを定冠詞の付いた固有名詞で表します。ここで、プロトコルとは、ネットワークを介してコンピュータが相互に通信するための約束ごとです。この約束は階層的に為されており、国際標準化機構(ISO)によって制定されたOSI七階層モデルで表されます。インターネットプロトコルは、その第三番目の階層であるネットワーク層に属します。通信規約を階層化する利

点は、上位のプロトコルは、そのすぐ一つ下位のプロトコルのみに依存しているのです。それより下層の通信の詳細を隠蔽できることです。例えば、ネットワーク層の規約は、通信媒体が光ケーブルか、電線か、電波かを問題にする必要がありません。これらは、物理層と呼ばれる第一階層のプロトコルで規定されます。このようにして、世界中に張り巡らされた多種多様の通信網を遍く利用できるインターネット通信が可能になっています。

インターネットの情報伝達の仕組みのもう一つの重要な特徴は、自律分散型の民主的なネットワークであることです。これに対して、従来の放送システムや電話は中央集権的な情報伝達システムです。そもそも、インターネットの発想は、冷戦時代のアメリカで国防用のコンピュータネットワークの研究開発に、その起源を見いだすことができます。電話のような中央集権的な制御を行うシステムでは、その中枢的な制御施設が破壊されると、通信網が全面的に停止してしまいます。これに対して、自律分散型の通信システムでは、シス

ISO が規定する OSI 7 階層モデル

(上位3階層を1階層にまとめ、5階層で考える場合もある)

7	アプリケーション層	具体的な通信サービスの提供
6	プレゼンテーション層	データの表現方法に関すること
5	セッション層	通信の開始から終了までの手順
4	トランスポート層	ネットワークの両端の通信管理
3	ネットワーク層	ネットワークの通信経路の制御
2	データリンク層	隣接の通信機器間の信号の授受
1	物理層	物理的な接続に関すること

テムの一部が破壊されても残りの部分で機能を維持し続けることができるのです。インターネット通信の原理を一言で表せば、パケット・リレーです。大きな情報を分割し、パケットと呼ばれる単位にした情報のパケットをコンピュータ間でリレーします。パケットには送信先のアドレスやパケットの種類・伝送順序などの制御情報が付加してあります。コンピュータは届いたパケットの制御情報を読んで、自分宛のものであれば、そのパケットを受け取り、他人宛のものであれば、パケット・リレーを継続します。世界中のコンピュータには、IPアドレスという数字のコードが定められており、パケットの宛先にはこのコードが使われます。コンピュータ間のパケットのパケット・リレーによって、情報が世界中に伝達できるのです。

以上、インターネット通信の仕組みを簡単に紹介しましたが、実際にこれを使う場合には、OSI七階層モデルの最高位に位置するアプリケーション層の各種プロトコルを使用します。その中で最も良く使われるものが、

HTMLです。これは、HTMLと共に、現在のウェブ技術の中核を成すもので、一九九〇年台に欧州の素粒子物理学研究所CERNにおいて、研究者間のコミュニケーションを効率化するために開発された技術です。HTMLはハイパー・テキスト・マークアップ・ランゲージの略で、普通のテキスト中にタグと呼ばれる制御コードを挿入したものです。タグによって、文字の種類・大きさ・位置を指定したり、罫線を使つて表を作つたり、図面や動画を挿入したりできるので、高品位の文書が作成できます。HTMLの機能の中で最も重要なものは、ハイパーリンクです。文中の用語や図面を他の文書と関係付ける機能です。アンカー(碇)を付けるという言い方をするとときもあります。碇の鎖を辿つていくと、目的の文書が表れるというイメージです。ここで、重要なことは、アンカーをネットワーク上に存在する世界中の如何なるHTML文書、写真・動画ファイル等に設定できる点です。これによって、世界に広く分布した多種多様な情報を相互に関係付けることが



図1 クライアント・サーバ・システム。

できます。これは、すごいことです。通常、HTML文書は、ウェブ・サーバ上に置いて公開します。この文書を他のコンピュータ(PC)上で閲覧するためには、そのPCにブラウザと呼ばれるソフトをインストールしておきます。ブラウザはHTMLプロトコルを使ってウェブ・サーバ上のHTML文書にアクセスし、それをPC上に表示します。HTMLプロトコルは、それより下位に位置するインターネットプロトコルによって動作するので、ウェブ・サーバ上の文書は、沢山のパケットに分割され、それらがパケット・リレーの原理でPCまで届けられます。それらをブラウザが元の形に再構成するのです。このPCの役割をクライアントといいます。クライアント即ち顧客は、サービスを行う機械であるサーバに対して、この例ではHTMLというプロトコルを使って発信し、文書の閲覧を要求します。このように、サーバがクライアントからの要請に応じてサービスを行う仕組みをクライアント・サーバ・システムといいます。現在のコンピュータシステムの殆

ど全ては、インターネット上で、クライアント・サーバの関係で動作しています。それは「ウェブ技術」+「インターネット技術」+「データベース技術」で実現されています。最後の「データベース技術」については、今回は説明を省略しましたが、この技術の発展の如何に情報化社会の将来がかかっているといっても言い過ぎではありません。それは、データの整理の仕方に関する技術だからです。さて、現代のITコミュニケーション・システムの紹介に予想以上のページ数を使ってしまったのですが、そのなかで重要なことは、ただ一つです。即ち、インターネットによって、世界中の様々な人々が考えたこと、分かったこと、それらの知識が互いに結びつく基盤が確立した点です。

我々は、常々、学習、即ち、広義の経験によって、多くの知識を吸収します。それは、いわば脳の無意識の世界に記憶されます。我々は、記憶した知識の全てを、常時意識している訳ではありません。認知心理学のリンケージモデルによると、問題が提起されて、



図2 認知心理学のリンケージモデルによる思考プロセスの概念図。質問が思考開始の引き金となり、質問に関連した記憶が想起される。それらが結びついて「意味」を形成し、結論へと導く。

思考を開始すると、その問題に関係したいくつかの記憶が意識の世界に浮かび上がってきて、それらが結びつき「意味」を形成します。例えば、原子力は人類にとって必要かという問いが発せられたとき、通常は無意識の世界に埋没していた放射能、広島原爆、JCOの事故などの記憶が想起され、それらが結びついて、意味を形成します。知識の単なる集積は、それがいかに膨大であっても、それ自体では重要な意味を持ちません。そもそも学問とは、様々な知識を互に関連付ける作業をいいます。認知心理学のリンケージモデルは人間の頭脳のなかの思考プロセスのモデル化ですが、これと似た思考メカニズムがインターネット上で可能になります。インターネットのリンケージ機能により、いわば「世界が考え、世界が学問すること」ができるのです。我々の思考開始のプロンプトは、勿論、冒頭の質問であり、目指すところは、サステイナビリティーの創生です。次回、その話を致します。今回のテーマは「ITコミュニケーション」です。

サステイナビリティとITについての連載ですが、その第一回目の「サモアの話」と第二回目の「マタイ・システム」で、南太平洋の群島国家サモアの社会システムを紹介しました。第三回目の「ITコミュニティケーション」では、コミュニティケーションの新しい形態としてのインターネット技術を解説しました。今回の話題は、「ITコミュニティ」です。ITコミュニティーションが持つ社会を変化させる能力や、ネット上に形成されるコミュニティの役割について考えます。

二〇〇七年十月九日付けの朝日新聞の記事にあつた話から始めましょう。見出しは「電子申告、売り上げ丸裸」とありました。韓国では、小売店での現金による売買をIT技術で正確にモニタする現金領収証システムを二〇〇五年に世界で初めて導入し、二〇〇七年七月から全ての小売店にこのシステムへの加盟を義務化しています。客が小売店で現金で買物をした場合に、国税庁発行の「現金領収証カード」を提示するか、レジと連動する入力機から携帯電話の番号などの個人情報を入力

●連載講座●

サステイナビリティとIT 4

IT コミュニティ

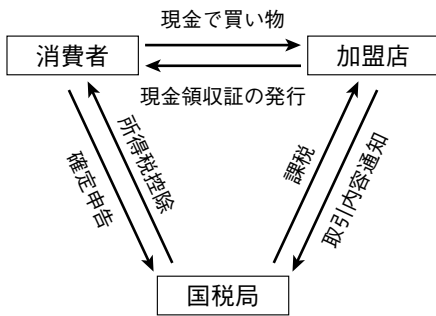
小澤 哲

茨城大学大学院理工学研究科教授
(リスク情報科学)

力すると、現金領収証が電子的にオンラインで発行されます。客は紙の領収書を保管する必要があるません。年度末に国税庁のホームページにアクセスし、年末調整を行うと、五〇〇万ウォン(約六三万円)を上限に控除が受けられるものです。このシステムにより、小売商店レベルでの現金の流れがガラス張りになり、脱税ができないシステムが確立しました。前回の「ITコミュニティーション」で解説したクライアント・サーバ・システムの威力です。税金を納めさせるには、その意義を人々に理解させ、積極的な納税を勧奨するとか、脱税を暴いて処罰するという方法が一般的ですが、これを今回のITの方法と比べてみると、後者による問題解決の切れ味の良さが浮かび上がります。

同じ記事の中にインドの税金の還付金制度に関する以下の話がありました。所得税の払い戻しを税務署の窓口で申請したところ、「還付金は四万ルピー(約二万六〇〇〇円)です。その一〇パーセントをここでお支払い下さい」と言われて、「その一〇パーセント

は、賄賂だとすぐにわかったけれど、払わなければ、嫌がらせて手続きを遅らされ、いつ還付を受けられるかわからない」と考えて言いなりになったという話です。役人が賄賂をとる習慣は多くの国で見られます。贈収賄は法律で禁じられているにも拘わらず、この例のように、この悪習を排除することが困難な状況が社会システムに内在します。なぜ賄賂という習慣が社会に入り込んだのでしょうか。この連載の第一回目と第二回目で紹介したサモアの社会システムでは、賄賂の習慣はありません。私の研究室にいるサモア人にその理由を訊ねたところ、「賄賂を要求することは相手に対して失礼だからだ」との答えが返ってきました。サモア人の人間関係は、マタイ・システム（首領システム）とアイガ（大家族制度）に立脚しています。サモア人社会の人間関係を一言で表現すれば、「家長のリーダーシップによる大家族関係」ということになります。サモアでは社会の構成員の全てが家族なので、賄賂がないのは当然です。また、この連載の第二回で述べた「経済



韓国の現金領収書システムの概念図

の競争原理の発想を持たず、日々皆で楽しく働ければそれで満足し、稼ぎを争うことのないサモア人」が、最も大切にする人間関係の断絶の犠牲を払ってまで、人に賄賂を要求することはあり得ないのです。

さて、インドでは、二〇〇三年から所得税や法人税についてインターネットによる電子申告が開始され、二〇〇六年からは、法人に対してその実施を義務化しています。これは結果的に税務署窓口の汚職対策になりました。これも、ITには人間社会の悪弊を排除する性格があることを示す一例です。一般に社会に諸悪が横行する背景に、役人の権威・権力、企業の管理力・資金力、各種組織の権威・拘束力などがあり、個人ではそれらに正面から立ち向かうことが困難です。ITの新しいコミュニケーションの性格がこれを切り崩す手段となり得ることに注目したいと思います。

次に、ITコミュニケーションのもう一つの特徴を示すために、ウイキペディアを例に取って説明しましょう。ウイキペディアはネット上で不特定多数の人々が対等な立場で著

作・編集・改訂を行って完成させた(させつつある)電子百科事典です。それは、従来の著作物に付随する著作権の考え方を極めて柔軟に運用することによって実現した知識集積です。ウィキペディアは、所謂オープンコンテンツの一種です。「オープンコンテンツ」をウィキペディアで引くと「オープンソースからのアナロジーによって生まれた概念で、文章・画像・音楽などの著作物を共有の状態に置くこと。それは法律的に保護された共有状態と見ることができ、複製・配布・改変などについて制約がないこと、また、そのような状態にある著作物を指す」とあります。それは著作権を保持したまま、二次的著作物も含めて、全ての人が著作物の利用・再配布・改変ができなければならぬとする「コピーレフト」の考えが基礎になっています。ウィキペディアの場合も、その内容は多くの人によって勝手に書き変えられるので

すが、その履歴が完全に保存され、過去の状態も閲覧できるように なっています。ウィキペディアの運用には、その基本方針とガイドラインが明確かつ詳細に定められており、例えば、論争がある内容に関する項目で書き換え合戦に陥った場合の対処法などが示されています。基本方針とガイドラインは一種の倫理規定です。その内容は極めて興味深いものです。ウィキペディアの編集作業のエチケットはウィキエットと呼ばれています。要はネット社会で守るべきルールをまとめたものですが、人との繋がりを大切にするサモア人の社会であれば、倫理規定などと大仰なことを言わなくとも、至極当然のことに映るであろうと思うのは、筆者のサモアびいきのためでしょうか。

書物に自分の知識・思想を記述し、世間に公開できるのは、従来は特定の人々に限られておりました。極端な言い方をすれば、学問ができるのは、学

者や特別の環境にいる人に限られてきたのです。そして彼らの著作物は、著作権で保護され、それによって、結果的に彼らの特権や権威が確保されてきたのです。それが、ウィキペディアの例で見たように、内容だけが勝負ということになったのですから、たいそう公正・明快な話ではありませんか。この連載の第三回目で「インターネットを使うと、いわば世界が考え、世界が学問することができるようです」と書いたのは、実は、この「オープンコンテンツ」や「コピーレフト」の考え方を意味しておりました。これは「インターネット」の情報伝達の仕組みの重要な特徴は、自律分散型の民主的なネットワークであることです。これに対して、従来の放送システムは中央集権的な情報伝達システムです」と書いたことも関連しています。中央集権的な放送や出版のシステムには、常に権威や特権が付きまとい、それからは、ウィキ

ペディアの発想は生まれ得ないのです。ウィキペディアは百科事典ですから、その編集方針に「中立的な観点、検証可能性、独自研究は載せない」があり、また、ウィキペディアは議論の場ではないことを明言しています。これでは、学問探求の場にはならないと考える向きもあろうかと思えます。

そこで、最後に、最近、特に注目されているSNSについての話を致しましょう。SNSはソーシャル・ネットワークワーキング・システムの略で、社会的ネットワークをインターネット上に構築するサービスを行うシステムです。SNSには、コミュニティ形成・運用支援、コンテンツ作成支援など様々な機能があり、その使い次第で、各種同人活動、教育活動、政治活動、芸術活動、経済活動などが可能です。すなわち、SNSは、人の繋がりによって実施する全ての活動をネットワーク上で展開する基盤を与えるものです。こ

れらの活動に共通する重要な特色は、トップダウンではなくボトムアップが基本になっていく点です。「この指とまれ」のスタイルで、様々な活動がネット上に展開されます。SNSの例として、韓国の総人口の三分の一が参加しているサイワールド、日本のミクシイ、バーチャル空間でコミュニティ活動を行うセカンドライフなどがあります。ネット上のコミュニティはバーチャルであるからナンセンスであると決めつけ、その意義を認めようとしないう頭の硬直した大学教授の存在の陰で、SNSの中で過ごす時間に現実の世界で過ごす時間と同等（時には、それ以上）の充実感を感じる若者が増加している事実を直視したいと思います。実際、バーチャルな世界で流通するバーチャル貨幣が現実の貨幣と相互に交換できるようにするなど、バーチャルの世界と現実世界の距離は、急速に接近しつつあります。

サステイナビリティ学の創生を先進国側の論理で展開し、それを発展途上国に押しつけることを避けるためにも、また、現実社会の様々のしがらみから距離をおいた立場で問題を認識し、それに正しく行動するため、「世界全体で考え・行動する」ことを可能にするITコミュニケーションの役割は極めて重要であると思えます。ただし、ネット上で人の結びつきが正しい形で行われることがその前提となります。ITコミュニティの倫理を、サモア人社会で見た家族間の結びつきの延長線上で考えたいというのが、筆者の主張です。以上がこの連載の結論ですが、多少、机上の議論になったくらいがあります。そこで、次回（この連載の最終回）は、ネット上にサステイナビリティ学を構築する具体的な行動について報告します。

サステイナビリティとITについての連載の最終回です。筆者のグループの最近の仕事を紹介しながら、「メッセージの創成と伝達」について議論し、このシリーズを締め括りたいと思います。筆者のグループは、ICAS（茨城大学・地球変動適応科学研究機関）のメンバーとして、気候変動と自然災害、特に「過去の自然災害から学び、将来の自然適応学を創生すること」に興味を抱いて活動しています。これは、地球の温暖化によって生じる様々な現象と自然災害の相乗効果によって、災害に対するリスクが今後急増するという危機感とその背景にあります。

一枚の写真から話を始めましょう。二〇〇四年十二月二六日、スマトラ沖でマグニチュード九・三の地震が起こり、津波が発生しました。この写真は、その津波がスリランカの西海岸に到達したときに撮影されたものです。これを見ると、何か不思議な感じがします。なぜこうも沢山の人々が大きな波の直前にいるのでしょうか。拡大写真に写っている人々の表情からは、恐怖感が読みとれません。彼

● 連載講座 ●

サステイナビリティとIT ————— 5 (最終回)

メッセージの創成と伝達

小澤 哲

茨城大学大学院理工学研究科教授
(リスク情報科学)

らは、津波とは如何なるものであるかを知らなかったのです。彼らは逃げることを考えず、津波が近づいてくるのを観望していたのです。子供を肩車にして走る人、車の屋根に立って写真を撮る人、この写真の全ての人々が津波の犠牲になりました。これに似たことが、スリランカの各地で起こりました。死者三万一〇〇〇人、行方不明一万八〇〇〇人の被害でした。この被災がいかに悲惨なものであったかを伝える写真やビデオが数多く残っています。このような悲しい経験を繰り返さないためには、この災害で学んだ多くのことを、次世代のスリランカ人に伝えなければなりません。スリランカでの教訓は他国の人々にも伝えられ、共有されるべきです。即ち、グローバルな教育システムが必要になります。

「分かったことを人に伝えたい」と思ったときに、どのようにすればよいかについて考えましょう。これは、持続可能性の様々な分野で共通的な問題で、いま流行のソーシャル・ネットワークキング・サービス(SNS)の基礎となるソーシャル・ネットワーク理論

のテーマでもあります。この理論は人と人のつながりを研究します。例えば、メッセージを手紙に書いて、米国の大統領に届けることを考えます。我々は大統領の直接的な知り合いいではないので、「知り合い」から「知り合い」へと何段階もの伝達のチェイン（鎖）を形成します。ここで「知り合い」の定義はフアーストネームで呼び合うことができる間柄とします。さて、この方法で、ある一般人が大統領にメッセージを伝え得るためには、何段階の鎖が必要でしょうか。この問題は、一九六七年、米国の心理学者スタンレー・ミルグラムが行った「スモールワールド実験」として有名です。その結果、「世界中の人間は六人の鎖でつなぎ合うことができる」ことが示されました。意外と小さな数だったので、因みに、四三の六乗は、世界の総人口六五億人に相当するので、六人の鎖で世界の人々が互いに結び付くためには、「知り合い」の数は四三人である必要があります。

ミルグラムの実験では、メッセージは手紙に書かれていて、人の鎖は単に手紙を届ける

2004年12月スリランカ西海岸を襲った津波。
(Proposal for usage of ICT method for risk management for future natural disasters, G. Dassanayake, V. Patu, S. Ozawa, et al., Proc. Vietnam-Japan Symposium on Mitigation and Adaptation of Climate-Change-Induced Natural Disasters, 2007より)

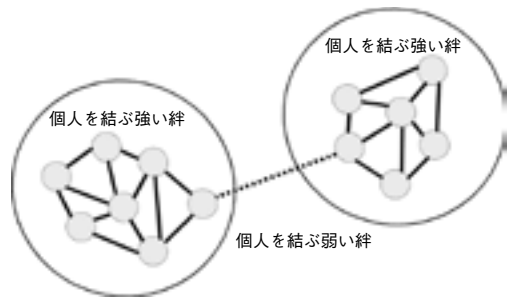


役割だけのものでした。手紙の中身は何であるかと構わないのです。しかし、持続可能性学では、メッセージの内容を全世界に周知させねばなりません。従って、鎖となる人々はメッセージを完全に理解しなければならぬのです。例えば、「脱炭素社会を構築しよう」というメッセージを理解し、それに賛同し、それを「知り合い」に伝えてくれる人を、皆さんは何人持っていますか。それが、四人以上であれば、世界の総ての人々に「脱炭素社会の構築」を呼びかけることができます。次に、ソーシャル・ネットワーク理論で、ミルグラムの実験と並んで有名な「弱い絆の強み」という話をしましょう。米国の社会学者マーク・グラノヴェッターは、一九七〇年、ホワイトカラー労働者を無作為に選択して、彼らが、如何にして職を見つけたかを調査しました。その結果、被検者の多くは、近親者などの紹介によってではなく、むしろあまり良く知らない人からの情報によって職を見つけていたことが分かりました。この例から、グラノヴェッターは、あまり良く知らない人

とのネットワーク「弱い絆」の重要性を説きました。これは、メッセージの内容を理解し、それに適切に対応してくれる人はミルグラムの実験での「知り合い」の中よりも、「あまり良く知らない人」の中にいることを示すものであります。

社会での人的なネットワークの形成支援を行うシステムがSNSです。それは「弱い絆」をネット上に形成します。今やSNSは大変な流行です。それでは、持続可能性の普及は単にSNS上にメッセージを置けば、十分ということになるのでしょうか。SNSのネットワークは、「この指とまれ」方式が基本です。その活動は不特定の人々が自発的に行うものです。その開放的で自由な伝達方式は魅力的ですが、一方、組織的な展開力という点で物足りないものを感じます。

そこで、我々のグループが考案した方法について説明しましょう。それは、既存の人的ネットワークを結ぶ方法です。いきなり世界全体にネットワークを開放するのではなく、既存の人的ネットワークの間に「弱い絆」を



マーク・グラノヴェッターの「弱い絆」の強み。

形成し、それらが協動的に活動することによって、メッセージの内容そのものを形成してゆくという方法です。グラノヴェッターのモデルに似ていますが、メッセージ自体を生成する母体になっている点でさらに重要です。例えば、冒頭で述べた話題「スリランカでの津波災害を教訓として、自然災害一般に関するアジア太平洋諸国のための防災教育システムを構築し、この地域にサステイナビリティ学の発想を定着すること」を問題にします。

最終的には「アジア太平洋諸国の未来を担う若い世代に対して、我々のメッセージを伝えるたのですが、差し当たって、彼らと日々接触している現地の既存の教師グループと「弱い絆」を作ることにします。現地の教師グループと一緒に考えて、このテーマを学校教育のプログラムに取り上げてもらうのが狙いです。しかし、学校教育のカリキュラムは、どの国でも、きちんと決まっています、新しい教科やテーマを挿入する余裕はありません。そこで、エラーニングの持つ自由学習的な性格に注目します。エラーニングは、既存

のカリキュラムと並列的にオプション的な教育プログラムを構築できること、マルチメディア教材が容易に利用できることなどの利点があり、アジア太平洋諸国でも急速に広まりつつあります。我々のグループでは、アジア太平洋諸国の大学にEラーニングを実施する協調的サーバ群(KI SSEL)を設置して、これらの国の教師グループが、相互扶助・互恵の関係で連携しながら、コンテンツを開発できる環境を準備しています。複数のサーバが協調的にコンテンツを開発する点で全く新しいシステムです。サーバの設置作業は、サモア、スリランカ、ハワイ、日本で行っていますが、さらに、フィジー、ベトナム、バングラデシュ等への展開を計画しています。サーバの本身は、インターナショナルドメスティクの二つのセクターから構成されており、後者は、現地の教師グループが自由に使い、母国語による様々なコンテンツを蓄積します。その中で特に他国と共有するに値するコンテンツは、英訳してインターナショナル・セクターにコピーします。このセクター



2008年2月、筆者のグループとハワイ大学の太平洋地域衛星通信ネットワーク研究チームとの打ち合わせ。

の本身は総てのサーバ群にミラーリングされるので、コンテンツの共有が図られるという仕組みです。二つのセクターは、母国語での活動とグローバルな知識共有を両立させるための工夫です。

このプロジェクトは始まったばかりではありませんが、近い将来、協調的サーバ群(KI SSEL)が、「アジア太平洋諸国のための持続可能性」を構築する一つのネット上のプラットフォームに成長すればよいと考えています。「異なる国の人々が協調的に新しい知識を創成すること」を可能にする組織的な試みという点で協調的サーバ群(KI SSEL)は、新しいタイプのネットワークの提案でもあります。筆者がこのアイデアを得たのは、二〇〇五年、初めてサモアを訪問した時のことでした。サバイイ島のある小学校で目にした子供たちの多感で澄んだまなざしが極めて印象的でした。それが永遠に続くような世界を考えたのが、すべての出発点でありました。

●連載講座●

サステナビリティと生態学

齋藤 裕

北海道大学大学院教授
(生物生態・体系学)



連載講座
より

エコを考える、エコ住宅、エコカー、巷には今エコとつく言葉があふれています。しかし、この「エコ」が生態学「Ecology」を意味するエコだということがすっかり忘れ去られているようです。Economy（経済学）のエコだと思っている人もいるかもしれませんが。その証拠に、最近実施した大学院の英語試験で、Ecologyを経済学あるいは環境学と誤訳した受験生が全体の七割を越えていました。それでも、多くの人がエコ商品というものに、環境に優しく、それゆえに世界の持続性につながるもの、つまりEcologyをイメージしていることは確かなようです。

ところで、四〇年近く前に、水俣病、水鳥コンピナート、イタイイタイ病などの公害問題、そして無秩序な開発による自然破壊など、わが国の高

度経済成長時代の無定見な工業発展で傷ついた国土を回復しようとする、第一次エコロジー運動（ブーム）がありました。私はそのころ生態学を志した者の一人ですが、実際の生態学と、市民運動としてのエコロジー運動の間には深い溝があったことを思い出します。それは、当時の著名な生態学者に、環境問題に関して「生態学に処方箋なし」と言わしめたことに端的に表れていたようです。生態学者にそう言わせたのは、基礎的な生態学的データがまったく不十分なうちに自然が破壊され、なすすべもないというあきらめと、一方では基礎科学とその応用との狭間で苦悩する研究者の矛盾だったのではないのでしょうか。

以来、わが国は深刻な問題を個々に解決しつつ、何とか発展を続けて今日に至りました。しかし、決して問題がすべて解決したわけではありません。むしろ長い潜伏期を経て、より大きな規模、つまり地球的規模に拡大して、再びわたしたちの前にその姿を現しはじめたようです。この問題を真っ正面から捉えようとするのがサステナビリティ学であるとすれば、生態学ももはや背を向けて、処方箋なしといってはられないでしょう。なぜなら、直面する危機は、科学そのもの、ひいては

人類存続をも脅かしかねないものだからです。

今回からの連続四回のコラムでは、北海道大学のサステイナビリティ・ガバナンス・プロジェクトに参加し、融合学としてのサステイナビリティ学の確立を目指し、それによって地球の危機を救

おうという「大志」を抱いた生態学者の方に、それぞれの専門分野とサステイナビリティ学の関係をやさしく連載いただくことにしました。まず第一回目は、動物行動生態学を専門とする齋藤が担当します。

みなさんは、ゲーム理論をご存じですか。

唐突な話で驚かれたかもしれませんが、私は現在この理論を道具として動物の行動を理解しようとしています。この理論を用いた研究がノーベル経済学賞の対象になったことをみれば、それが経済や政治学の重要な基礎理論だということがわかりただけでしょう。また、ゲーム理論から導かれる「共同」の進化条件は、生物進化の第三原理（第一原理は突然変異、第二原理は自然淘汰）だといわれるようにまですべてあります（テイラーとナウエイク、エボリュション、二〇〇七）。この理論とは、ゲーム的な状況、つまり「二人以上で何か資源をめぐる相互に行動する状況」で、それぞれのゲーム参加者がどんな手（以後戦略とします）を使うと、どのような

動物の行動からみた 共同的社会

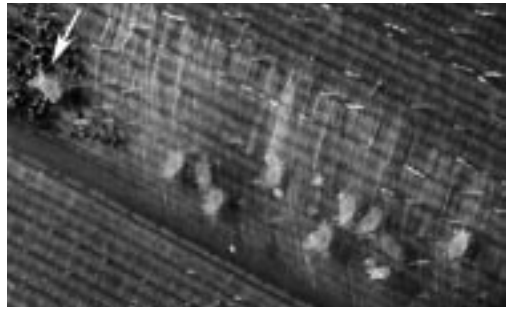
利益（損失）が得られるのか、さらにそのようなゲームが続くと、どんな戦略を使った者が最終的に残る（進化する）のかを数学的に明らかにする理論です。

このような理論が、動物行動学においてなぜ必要なのでしょう。それは、「攻撃、競争」だけがすべてと思われる動物の個体間相互作用に「分け合い」、「共同」そして「利他行動」という、知能の発達した人間社会だけと思われがちな行動が観察されるからです。このような行動がなぜ、ほとんど「知能」のないとされる動物にみられるのでしょうか。私も、ダニのような単純で微小な動物に共同的社会があることを見つけ、その解釈に悩み続けてきたのです。互恵的共同社会、というのがササヤスキを食べるスゴモリハダニと

いうグループに私が発見した社会です。ケナガスゴモリハダニは、たくさんの個体がササの葉の裏に共同で大きな巣を作り（ハダニはクモのように糸を出します）、侵入してくる天敵（捕食者）に対して集団で巣と家族を防御します。さらに、巣の中にいる個体はすべて決まった場所で排泄をするという集団の掟さえもっているのです。巣に囲まれた葉面は棲み場所であるとともに餌です（ハダニは葉の細胞から養分を吸収）。なぜ、個体はそれを独占しないで、共有するのでしょうか。また、なぜ他のハダニにはみられない特別の社会がこの種に進化したのでしょうか。この疑問は、

さらにアリ、ハチあるいはシロアリにみられるカスト（労働が分化した）社会（真社会性とよばれます）がなぜ進化したのかという疑問にもつながるもので、さらに哺乳類（ヒトを含む）の社会進化にもつながっていきます。

そこで、ダニに限らず、動物の個体間相互作用というものが、どう進化をとげるのか、それをゲーム理論によって明らかにしようと考えたのです。もちろん、そのような試みは



ケナガスゴモリハダニの集団営巣
（筆者撮影）。矢印は排泄場所とそこへ排泄のために巣を出たメス

この三〇年間、多くの理論行動生態学者によって成されてきたことですが、それでもまだ未解明だったことが幾つか明らかになりました。それらを詳しくは述べませんが、その中でサステイナビリティに関連しそうなものを紹介させていただきます。

まず、私たちは、限られた資源をめぐる相互作用する二個体のゲームを考えました。資源量はそれを利用して育てられる子供の数と同等だと考えます。つまり、すべての資源を使えば一〇個体の子供を育て上げられるが、半分しか使えなければ半数の子供しか育てられないとします。さて、二個体のプレイヤーはどんな戦略をとれば良いのでしょうか。相手を攻撃して資源を独占する戦略をこの型のゲームで本来使われていた名称「タカ戦略」攻撃せずに資源を分け合う戦略を「ハト戦略」と呼びましょう。タカとタカが出会ってしまったらどちらかが独占することになります。勝つ確率は五分五分で、勝者も怪我をすることがあるので、勝者の平均的な利益は五かそれより少ない子供の数になります。

また、ハトがハトに出会った場合は五です。しかし、タカがハトに出会えば、すべてタカのものになるので子供が一〇個体、ハトはそのとき何も得ることができません。このゲームでは、ハトが存在する限りタカが絶対有利になりますので、遠からずこの集団はタカだけになってしまいます。

ところが、血縁個体どうしがゲームをしていると、だいぶ話が違ってきます。兄弟どうしが何かを争う場合と、赤の他人どうしが争う場合、直感的に兄弟の方が喧嘩になりやすいと思われるでしょう。進化が遺伝子のコピーを増やすことであるという「ネオダーウィニズムの原理」に従えば、兄弟は赤の他人より多くの遺伝子を共有していますから、仮に負けても、相手が兄弟であればなにがしかの自分の遺伝子を相手（勝者）の子を通じて残せるので、進化的にみて敗者のとり分はゼロではありません。つまりゲームの相手が血縁だと、その血縁度（等親のようなもの）に応じて利益が大きくなるということになります。この血縁度をゲームに加えると、先のゲーム



の決着が、タカとハト戦略の混合（正確には、タカ戦略をとる確率がゼロから一の間にある）になる時があります。つまり、集団をみると、あるところで行われているゲームではタカとタカの争い、あるところではタカの一方的勝利、あるところではハトどうしの穏やかな分け合い（協調）が観察されることなのです。さらに、もしハトどうしが協調するとさらに良いこと（ダニの例なら、単の共同防衛の効果が上がる）があれば、この血縁集団がハトだけになってしまうこともあり得るということなのです。これで、なぜハダニの社会に共同が進化するのか、その原理をみつけることができたようです。ただし、このゲームでは、記憶というものを前提にしています。もし、記憶力があって、相手の戦略を見ぬければ、こちらのとるべき戦略を選んで有利にゲームを進められ、その最終的な帰結（集団の状態）は異なってくるでしょう（さらに嘘をつくといった戦略も新たに入ってきます）。それは、いわゆる経済や政治学で使われるゲーム理論（例えば、核戦争を想定し

た冷戦構造を説明したことで有名な四人のデ
イレンマゲーム)の話になります。ここでは、
記憶力のない、つまり「知能」のほとんどな
い動物においてさえも、ゲームを通じて共同
が進化する条件があるのだということが大事
なことです。

さて、ずいぶんサステイナビリティから遠
ざかったと感じるでしょうか。そうではない
かも、と思っていただけの人があれば幸いで
す。実は人間の社会において「限られた資
源」をめぐる相互作用の本質がここにあるよ
うな気がしませんか。先の例で、限られた資
源を「分け合う」という戦略こそが人類がサ
ステイナブルに生きることではないでしょ
うか(すでに北欧ではワークシェアリングが政
策として実施されています)。また、生物学
的にみると、その実現には血縁共同体が重要
だということも何か示唆的です。

ところで、ごく最近、私は「共同(コーポ
レイション)」という言葉に、欧米の人たち
と私たち(日本人)とで、ニュアンスに違い
があることを感じました。私たちは、先の

「資源の分け合い」を共同の一つだと主張し
たのですが、それを聞いた欧米の研究者は、
それは共同ではない。共同とは、二個体がい
ると、一個体のときよりも利益が「さらに大
きくなる」ことをいうのだと指摘してきたの
です。それでは、「争わずに分け合う」とい
う行動は、いったい何と呼ばれるのでしょ
うか。現代の社会にこの問題を置き換えてみる
と、たかさんの人(あるいは国家)が連携し
て、一人ではできないようなことをして大き
な利益を得るのが共同であり、限られた資源
をうまく分け合って、それを効率良く使って
いくのは「共同」ではないのでしょうか。

サステイナビリティとは、「限りある資
源」が前提になっているのだと理解していま
す。そうであれば、共同という言葉のもとに、
際限なく資源を消費してお互いの利益をあげ
ようとするのは、サステイナビリティにと
って有害なことでしょう。むしろ、私達のい
う分け合いこそが、真の意味で共同というに
ふさわしい、と私には思えるのです。

人間活動により生物が生息できる場所が狭まり、生物種数の減少が起きています。「レッドデータブック」「絶滅危惧種」「固有種」など新聞をにぎわしている言葉です。その中でも、「生物多様性の減少」は近頃最もよく目にする言葉です。生態学においては、生物多様性を、「景観の多様性」「種の多様性」「遺伝子の多様性」の三つの階層に分けていますが、ここでは一番良く使われる、種の多様性の意味で使います。

私たち、北海道大学サステイナビリティガバナンスプロジェクト（SGP）では、「持続可能性の指標」に関する研究も進めております。ただ、持続可能性は大変広い概念ですので、例えば指標の一つ、ESI（Environmental Sustainability Index）は、広い分野（たとえば二〇〇五年のESIは七六個の変数を使い、これを五つの指標にまとめています）にわたる指標を使い、国別の点数を計算しています。この指標によると、二〇〇五年の一位はフィンランド、二位はノルウェー、三位はウルグアイで、上位には北欧の国が多

●連載講座●

サステナビリティと生態学 ————— 2

どの場所を保全すれば良いのか？

保全のための指標

辻 宣行

北海道大学サステイナビリティガバナンスプロジェクト特任准教授
(数理生態学)

いようです。日本は三〇位です。

一方、生態学では、「どの程度生物多様性が高いか」ということを表すために種々の指標が考えられています。最も簡単な指標は注目している場所にいる種の数です。この種数はその種がいるか、いないかの情報しか使っていませんが、その種の個体数も取り込んだ指標もたくさん研究されてきました。ここでは、どの場所を保全するのか、という問題を考えるための指標を考えてみましょう。

まずは、「生物多様性が高い場所」と「保全しなければならない場所」とは必ずしも一致しないことに注意して下さい。例えば、図1を見て下さい。ある地域が四つの場所に区切られていて、その地域全体には五種の昆虫がすんでいるとします。場所1には、六匹のセミ、五匹のテントウムシ、三匹のチョウ、三匹のトンボがすんでいます。場所3にはカブトムシがいます。この四つの場所から二つを選び、それらをこの地域の保全地に指定することを考えてみましょう。場所1は四種いて、おまけに個体数も多いので、是非保全し

たい場所だと判断できます。次に種数も多くの個体数も次に多い場所2を選ぶとします。即ち、この地域全体の代表として、場所1と2を保全すると決断します。そうしますと、この地域に住んでいるカブトムシがいなくなってしまうです。どうしてでしょうか。私たちは、地域全体を保全することを忘れているのです。目的は地域全体の保全ですから、場所1ともう一カ所を加えて地域全体の種がなるべく多く含まれる(理想は全種類含まれる)ようにしなければなりません。すなわち場所1となるべく重複しない種を持つ場所(これを「相補性」の高い場所と呼びます)を選ばないといけません。このように保全では、相補性が重要となります。この説明では一種当たりの個体数は考えられていませんので、今の例では場所1と3、場所2と3、場所4と3の組み合わせが最大種数を保全する組み合わせです。以下、保全とは個体数に関係なく最大種数を保全すること(一種たりとも絶滅させない)として話を進めてゆきます。

この相補性に基づくのが、「全種表現組み

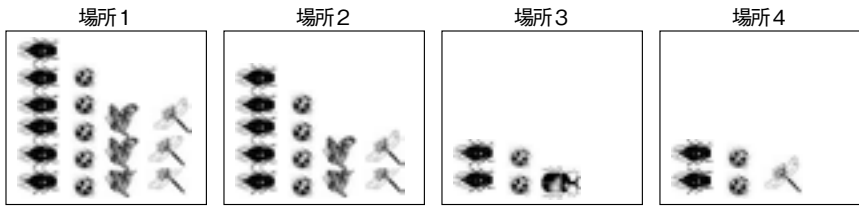


図1 ある場所にどの昆虫がいるか。

合わせ」(representative combination)です。例えば、ある地域が六つの場所に区切られていて、その中に四種の昆虫がすむとします。表1がこれを表しています。どの場所を組み合わせるとこの地域にすむ全ての昆虫を含む組み合わせになるのか(これを「全種表現組み合わせ」と呼びます)を考えます。一カ所や二カ所ではこれを満たさない事が判ります。三カ所の組み合わせ、例えば、場所3、4、6(以下簡単に(3、4、6)と表します)を組み合わせると全種表現組み合わせとなることが判ります。同様に(1、5、6)もそうです。四つの場所では、(1、2、3、6)、(2、3、4、6)等が全種表現組み合わせとなります。場所6が必ず全種表現組み合わせに入っていますが、これは、昆虫4が場所6にしかすんでいないからです。

三カ所の場合の全種表現組み合わせは上に述べた、(3、4、6)と(1、5、6)の二つです。場所6は必ず全種表現組み合わせの要素になるので、場所6に1を与えます。場所1は二つの全種表現組み合わせの内の一

含まれているので1/2、場所2は全種表現組み合わせの要素ではないので0、場所3、4、5は二つの全種表現組み合わせのうちで一回なので、全て1/2を与えます。ここで与えた0、1/2、1をその場所の重要性と考え、これらの値を「置換不能度」(irreplaceability)と呼びます。ただし、「置換不能度」や「全種表現組み合わせ」というこれらの言葉は、私たちがつけた日本語訳なので、ほとんど知られていません。

これらの全種表現組み合わせに基づく置換不能度を指数とした保護区選定の優先度の考えは、オーストラリアの科学者、Pessierらによって考え出されました。考え方は、このように非常にシンプルでわかりやすいので、私たちは世界中で広く使われると想像していたのですが、意外と使われていませんし、日本ではほとんど使われていないことがわかりました。その理由は全種表現組み合わせを求めるのが大変なことにあると思います。ここでの例のように場所が六つ程度ならば、なにも計算機を使う事なしに簡単に求められます

表1 4種の昆虫が6地域のどこにいるのか。

(*0は「いない」、1は「いる」を表す)

	昆虫1	昆虫2	昆虫3	昆虫4
場所1	1	0	0	0
場所2	0	1	0	0
場所3	0	0	1	0
場所4	1	1	0	0
場所5	0	1	1	0
場所6	0	0	0	1

が、場所が一〇〇カ所にもなると計算機を使わざるをえません。最小の組み合わせが一〇カ所としましょう。一〇〇から一〇を選び出す全ての組み合わせは一七・三兆程度あり、この中から全種表現組み合わせを求めるのは大変だと想像がつくでしょう。したがって、どうすれば効率よく全種表現組み合わせを求められるのか、もしくは近似する事ができるかの研究がすすめられています。以上の考えは生物一種を最低一カ所で保全すれば良い、という考えによるものでした。一種たりとも絶滅させてはならないという考えからすると、一種一カ所では不安かも知れません。これまでの考えを拡張して一種二カ所、一種三カ所へと拡張してゆく考えもPessierらによってなされています。

置換不能度は前にも触れたように大変直感的な指標なのですが、問題点もあります。まずは、種がいるか、いないかのみの情報で作られるので、ある場所には昆虫が一匹いようが一〇〇匹いようが場所の価値は全く同じと判断されます。しかし、この取り扱いのお陰

で指標が簡単になっているとも言えます。次に、例えば昆虫で置換不能度を求め、その場所が「1」になり、次に鳥で置換不能度を求めると同じ場所が「0」となった時にどう判断すればいいのでしょうか。鳥よりも昆虫が価値がある、などという事はないでしょう。

鷲や鷹のような猛禽類は生きてゆくためには一般に広い場所が必要で、昆虫は葉っぱ一枚でその生涯を終える場合もあります。一カ所の場所の広さをどうとればいいのか、これもまた難しい問題です。さらに現実的な問題があります。データの精度です。日本でも五年に一度「緑の国勢調査」が行われていて、全国が調べられています。ある生物が「いる」と言う事は発見すればいいのですが、「いない」ということをはっきりさせるためには大変な労力が必要です。また、調べ易い場所と調べにくい場所をどうすればいいのかなど実に泥臭い問題も存在します。

とりあえず置換不能度を計算してみました。図2は、関東地方の一〇一種のチョウのデータを使い、一カ所で計算した結果を示し

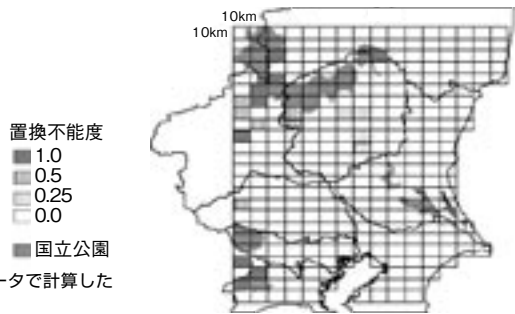


図2 101種のチョウのデータで計算した置換不能度。

ています。四角一つの大きさは一〇キロ×一〇キロで、三三二個あります。大部分の場所の置換不能度は0である事が判ります。灰色の部分は国立公園なのですが、思った程度置換不能度が0ではない場所と重なっていない事もわかります。

この全種表現組み合わせに基づく置換不能度に欠けている考えがあります。それは「形」の概念です。保全を行う場合、一般に保全する場所がまとまっていた方が保全し易いと言われています。離れた三カ所を別々に保全するよりも、まとめて一カ所にしてしまった方がやり易いこともあるかも知れませんが、全種表現組み合わせにさらにこの概念、「なるべくまとめる」という考えが更に必要になってくるでしょう。これに関連して、保全生態学では、SLOS (single large or several small) という事が議論されています。一カ所を大きく保全するのがいいのか、小さな場所をたくさん保全すればいいのかという問題です。それぞれ一長一短があるようで、決着はついていないようです。

地球表面の七一%を占める海、全人類の食物資源供給の場とすれば僅か数%ですが、ヒトが消費する動物性タンパク質の約二〇%を支え、生命のみならずである大量の水を蓄え、光の届かない深海は栄養塩類の巨大な貯蔵庫となっています。海洋生態系は、水温、塩分や栄養塩濃度などの非生物（物理・化学）環境と、多種多様な生物の相互作用（捕食、寄生、競争、繁殖）を含む生物環境で構成されています。そして、生物間には食う・食われるの複雑な食物連鎖（網）があります。これに加えて、生物の死骸や排泄物を分解して栄養塩類を再生し、再び食物連鎖へ回帰させる微生物ループも存在します。例えば、マイワシなどが大量に死んで海底に沈んだとしても、その死骸はいつのまにか消えてしまいます。ヒトが漁獲して消費したあとも、いずれは有機・無機物質として陸から再び海に戻ります。また、海は大气とのバランスの中で炭酸ガスなどの気体を吸収し、再び放出する機能を備えています。海は、地球生態系の恒常性を維持しながら、たくさんの生命体と海流や湧昇

● 連載講座 ●

サステナビリティと生態学 ————— 3

海洋生態系とサステナビリティ

桜井泰憲

北海道大学大学院水産科学研究院教授
(海洋生態学)

などの三次元的な水の動きによって再生可能でサステイナブルな物質循環系を維持し続けています。

しかし、二一世紀に入り、私たちは毎日のように地球温暖化という言葉を目にし、日常生活においても桜前線に代表される春の訪れの早さや真夏日の多さから、地球温暖化への不安を抱えています。世界では、北極海の夏の海水が二一世紀中に消滅し、水上で生活するホッキョクグマの生存が危ぶまれています。また身近なところでは、都会のヒートアイランド現象もあって、二〇〇七年からはついに「真夏日」などに加えて、三五度以上の「猛暑日」もできています。ところが、暑ければ冷房、寒ければ暖房という近代生活の中で、私たちはたった一〜二度の気温変化に気づくことは少ないようです。海の生き物にとつては、この僅かな温度変化が、小さな動植物プランクトンから大型の海産哺乳類まで、その生活に大きな影響を与えることがあります。水温などの海環境変化は、直接個々の生物の生存条件として働くばかりではなく、例

えば、地球温暖化は、暖流を強めて暖海性生物の北上を促し、逆に寒海性生物の激減や生息場所を北上させることとなります。また、海面水温の上昇は深層からの栄養塩類の表層への到達を妨げて植物プランクトンの減少を引き起こします。この植物プランクトンの減少は、それを餌とする動物プランクトン、小型・大型魚類、そして海獣類、クジラ類などにつながる食物連鎖を通して、各栄養階層の生物量の減少というボトムアップ的影響を及ぼします。これに加えて、マグロやタラ類などのより栄養階層の高い大型魚類に対する過剰な漁獲は、高次捕食者の減少と二重で、トップダウン効果として海洋生態系に影響を与えます。例えば、高次捕食者の減少は動物プランクトンを餌とするクラゲ類やイカ類、カタクチイワシ類など寿命の短い生物の急激な増加をもたらします。その例としては、最近日本海などで増加しているエチゼンクラゲがあげられます。この増加については、中国陸域からの東シナ海や黄海への河川水の減少と高温・高塩分な暖流の流入、過剰漁獲によ



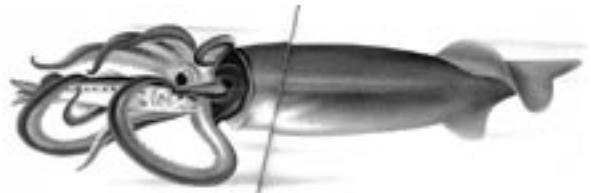
海の食物連鎖を通して有機物塊（生物体そのもの）が順番に大きくなる（これが、海洋生態系の特徴）。（谷口旭東京農大教授作成に微生物ループを加筆）

る大型魚類の減少などが原因と推定されています。しかし、このクラゲもいつかは死にます。最近、日本海の海底に沈んでいったクラゲの死骸は、カニ類やクモヒトデが食べてしまい、跡形もなくなることが報告されています。この場合も、再び海の物質循環系に無機栄養塩類として還元されて行きます。

また、中南米の太平洋沿岸では、一年で二〇〇〜四〇〇キロにも成長する大型のアメリカオオアカイカが二〇〇五年には八〇万トンも漁獲されるほど、爆発的な増加が起きています。イカは、自分の胴体の長さと同じサイズまでの魚類を餌としています。北米西岸のマグロ類やチリ沖のアジ、タラの仲間の激減は、このイカが犯人と疑われています。しかし、決してイカが好き好んで増えているわけではありませぬ。小さなイカ類はマグロ類やタラ類の格好の餌です。もし、大きなマグロ類がたくさんいれば、一年で一気に大きく成長する前に餌として食べられ、このように爆発的な増加はなかったはずです。メキシコで海洋生物を研究する友人は、「ついに、このイカも

食べるものがないのか、イカの胃からはイカしか見られない」と嘆いていました。もし、大型魚類が増える生態系に戻すことができれば、このような現象はなくなるはずです。

海洋生態系は、多様な生物種で構成され、それぞれの種は再生産と世代交代を繰り返しており、サステイナブルな物質循環系を維持し続けているはずですが、これは定常なシステムではなく、極めて不安定で非定常なシステムです。急激な気候変化や乱獲などは、クラゲやイカで紹介したように、海洋生態系の構造と機能を大きく変化させ、温暖・寒冷などの気候変化に、より敏感で不安定な系へと変貌させることとなります。世界の養殖を除く漁獲量は、すでに約一億トン弱と飽和状態もしくは減少に転じています。海からタンパク資源をサステイナブルに利用するためには、海洋生態系の「再生可能な自然回復力（自らの生態系の構造と機能を治す力、そして持続的な生命を生み出す力）」を維持しなければなりません。そのためには、気候変化が過去から現在までの海洋生態系の構成



スルメイカによるマイワシの捕食。



8号 「サステナ」

イシナギ（大魚・オヨ）と漁師（青森県電飛岬、撮影：金澤哲夫氏）。「漁師は、まずイカを釣り、それでヒラメを釣り、最後にオヨを釣った（漁師は海の世界連鎖を知っている）。

種の生物資源変動に与えた影響を調べ、さらに地球温暖化などに反応する海洋生態系の将来予測へと踏み込み、漁業活動を含めた水産資源の持続的利用に積極的に取り組む必要があります。

身近な例で紹介いたします。日本周辺海域でも多く漁獲されるイカ類・浮魚類には、数十年間隔の気象変化と連動する海水温の寒冷・温暖のレジームシフト（海水温の低温・高温期が数十年間隔の変化）に反応した「魚種交替」と呼ばれる現象があります。例えば、日本周辺の海面水温が僅か数度下がった一九七〇年半ばから一九八〇年代の寒冷期にマイワシが爆発的に増えました。しかし、一九九〇年代から現在も続いている水温が数度上昇した温暖期にはマイワシは激減し、それに替わってカタクチイワシ、マアジ、スルメイカなどが増加しています。この海水温のレジームシフトが数十年の周期性を持って再現するのであれば、マイワシが卓越する時代が再び訪れます。しかし、私たちは否応なく温暖化を視野に入れた海洋生態系の変化を予測する研

究に踏み込まざるをえない状況にきています。つまり、マイワシが復活しないことをも想定した、温暖化を軸とする海洋生物資源のシナリオを描かなければなりません。これは、まさに「不都合な真実」と言えます。

自分に適した水温などの環境を能動的に選択できる成魚とは違って、生まれた卵や仔稚魚は環境変化に受身です。そのため僅かな環境変化は、その生き残りに致命的な打撃を与えることとなります。最近の研究から、マイワシの仔稚魚は約一六℃、カタクチイワシは約二二℃で最も良く成長することが報告されています。また、筆者らもスルメイカの産卵、卵発生とふ化幼生に適した水温が、一八〜二四℃（最適は、一九・五〜二三℃）であることを発見しています。これによって、寒冷期にマイワシが爆発的に増加し、温暖期にカタクチイワシやスルメイカが増加する現象が説明できます。さらに、アジやサバ類の同様の研究が進み、加えて飼育実験による卵、稚仔魚の生存可能な水温などの環境条件がわかれば、日本周辺や世界中の浮魚類の魚種交替や、



マッコウクジラと闘うダイオウイカではなく、イカを餌とするクジラ。

温暖化に伴う海洋生態系を構成する生物種の資源変動メカニズムの解明に迫ることができません。

しかし、温暖化を軸とした場合も、単一種の水産資源の管理ではなく、生態系全体の多様性の保全を考慮した複数種の資源管理、例えば減ると予測する魚種には厳しい資源管理を、増加する資源には持続可能な資源利用を図るなど、生態系の多様性を考慮した資源管理 (Ecosystem-based Management) や、予防的原則に基づく順応的漁業 (資源) 管理 (Adaptive Management) が求められています。例えば、北海道沿岸ではスケトウダラ漁業が行われていますが、温暖化シナリオでは確実にその漁業の衰退が予測されています。しかし、これに替わってスルメイカ、サバ類、マグロ類がこの海域に來遊するとすれば、それに応じた漁業の転換が必然的に生ずることになります。海洋生態系がどのように変わって行くかを予測し、それに応じた水産資源のサステイナブルな利用を私たちはめざす必要があります。

地球上の生物は、太陽からの放射エネルギーと、地球スケールで閉じて循環する物質に依存して生活しています。生物は、その体を構成し、また生存・繁殖するのに必要な有機炭素化合物を作り出します。当然ながら、人間も同様です。温暖化対策として、社会生活でも有機態炭素に換算した見積もりが重要になってきましたが、炭素ベースで生物生産を定量化する作業は、生態学が自然生態系を測る基本でもありません。さまざまな生態系の生産力は、純一次生産量(NPP)という指標で表すことができます。一次生産量(あるいは、水域では基礎生産量)とは、一定の時間のあいだに、生態系のなかの植物が太陽エネルギーを利用して光合成によって稼いだした有機物量を指します。「一次」とは、二酸化炭素から有機物を作り出す植物の生産を、もとをたれば植物が生産した有機物を摂取して生活する微生物や動物の生産から区別するために用いる形容詞です。おなじ期間中に、植物は自身の生存・成長・繁殖のために有機物に蓄えたエネルギーを呼吸として消費しま

● 連載講座 ●

サステナビリティと生態学 ————— 4 (最終回)

生態系の「生産」と人間社会の「生産」

温帯モデルの限界

甲山隆司

北海道大学大学院地球環境科学研究院教授
(植物生態学)

す。したがって、純生産量では、その消費量を差し引かれています。生態系のレベルでは、植物の作り出した有機物に依存する微生物や動物の呼吸消費量をさらに差し引いて、純生態系生産量を求めます。私たちの食料生産も、生態系の生産の一部をなす訳ですから、社会活動の基盤として、生態系の生産力との関係を見ていくことは重要です。

生態学では、NPPや純生態系生産量、そしてそれらの基盤となる植生と土壌の有機態炭素の全球規模の蓄積量や、気候環境変化に伴うそれらの変化の予測もできるようになってきました。ここでは、日本で開発された陸域生態系のシミュレーションモデルであるSimCYCLE(伊藤昭彦・及川武久)に基づいて、現在の陸域の生態系特性の地理的な変異を各国別に整理しなおしたデータを用いて、生態系特性と人間社会の特性を対比してみましよう。

図1(a)は、国別でみた、アジア諸国の陸上植生の生産力(単位面積あたりのNPP)です。緯度に沿ってNPPは減少してい

ますが、熱帯域諸国（南北回帰線（二三・四度）よりも緯度の低い地域）では、変化しませんが。これはおもに温度環境を反映しています。熱帯域ではただ生産力が高いだけでなく、温帯域と質的に異なった生態系特性を示します。図1（b）は、植生の炭素量をNPPで割った比の緯度変化です。この比の単位は年になり、植生を構成する有機物がどのくらいの長さで入れ替わるかを示す、いわば植物体有機物の平均寿命です。図1（b）は図1（a）のNPPのパターンにとってもよく似ています。熱帯域では植生が長く維持されることを示唆しています。これに対して、図1（c）は、土壌炭素をNPPで割った比、すなわち土壌有機物の寿命のパターンを示しています。植生と逆に、熱帯で短く高緯度ほど長くなっていきます。熱帯域の東南アジアでは、高温多雨条件下で、植生の有機物生産能力（NPP）が際立って高く、それを支える植生は、お互いに光を巡る競争の結果、生産物を熱帯多雨林のような大きく長持ちする植生の構築に利用している一方で、土壌生態系

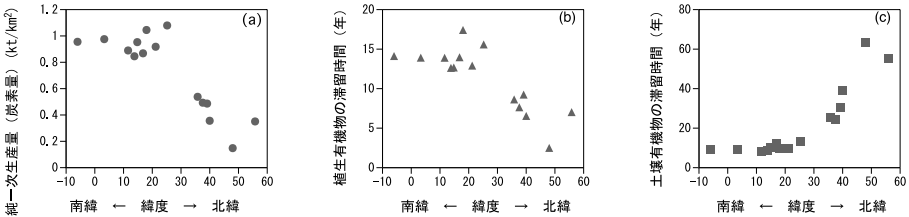


図1 東アジア諸国の陸上生態系の(a)純一次生産量、(b)植生有機物の滞在時間、(c)土壌有機物の滞在時間。SimCYCLEの計算値に基づいて、国別に集計したアジア諸国の生態系蓄積とNPPを解析した。対象国：カンボジア・中国・インド・インドネシア・日本・ラオス・マレーシア・モンゴル・ミャンマー・ネパール・北朝鮮・バプアニューギニア・フィリピン・ロシア・韓国・タイ・ベトナム。緯度はおもに首都で代表させている。国別集計値は伊藤昭彦氏（国立環境研究所）の提供による。

は高温によって微生物などによる有機物の分解が速く、蓄積量が少なくなるのです。また、多雨による流去によって、植生が利用できる栄養分も少なくなるため、栄養分を土壌ではなく、植生の植物体に蓄えるようなシステムができあがります。もうひとつの熱帯生態系の特性は、生物種多様性の高さです。たとえば、一ヘクタール、一五〇〇本程度の樹木が生える熱帯多雨林に出現する樹木の種数は二〇〇〜三〇〇種にもなり、これは温帯林の一〇倍になります。NPPでは、熱帯林と温帯林の違いはせいぜい倍程度の違いなので、種多様性の違いは際立っています。

ここで面白い世界地図を引用しましょう（表紙裏カラーページ）。英国のシエフィールド大学と米国のミシガン大学のグループがウェブ上で公開しているもので、さまざまな国別の統計量に応じて各国のサイズを拡大・縮小させた、「歪めた世界地図」です。上の図は森林面積に基づく地図で、熱帯諸国と降水量の高い環境下にある国が強調された地図になっています。森林の現存量（炭素量）とな

ると、さらに熱帯諸国が強調された地図になるでしょう。下の図は穀物生産量の地図です。熱帯域、特にアフリカと中南米が、距離ベースの世界地図や、上の図に比べて、あきらかにやせ細ってしまいます。東南アジアでは高温域の湿地環境に適応した米が穀物の主体なので、小麦やトウモロコシのような他の主要穀物よりも、都合がいいのかもしれない。それでも、アジアのなかでみると、熱帯諸国の穀物生産力が高いわけではないのです。

国別にみた面積あたりNPPに対する穀物の面積あたり年間生産量の関係を見ると、NPPの割に熱帯諸国の穀物生産量はそう高くありません(図2(a))。同様の関係は、木材生産量(図2(b))、人口密度(図2(c))や一人当たりの国民総生産量(GDP)(図2(d))にも認められます。自然生態系の生産力が高く生物多様性も高い、熱帯域の発展途上国では、いまだその潜在力を人間社会の生産力に生かしきれていない、といった感があります。

湿润熱帯域では、いまだに焼き畑農耕によ

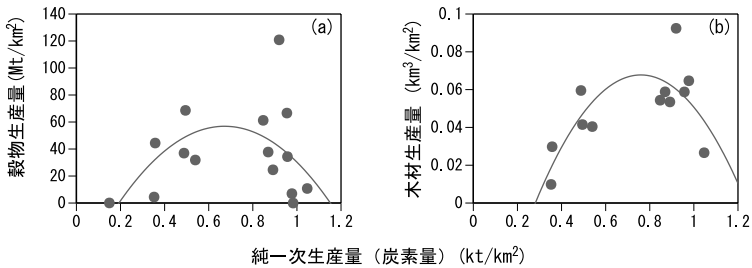


図2① 東アジア諸国の単位面積あたりの (a) 穀物生産量, (b) 木材生産量。

る穀物生産が盛んです。傾斜地では、十数年程度のサイクルで雨期の前に森林を焼き払い、植生から土壌に供給される無機栄養を利用して、陸稲おがほなどの栽培を行います。一回の収穫の後は放置して、また自然に植生が発達するのを待ちます。谷間の水田も、開墾からせいぜい数年で収量が落ちてしまい、長く休耕させることとなります。平地には水稲栽培地も広がりますが、多雨のための土砂流入が著しかったり、あるいは低湿地では雨期に滞留する水が有機物分解を阻害して強酸性の熱帯泥炭地を形成するため、恒常的な水田農耕に適した環境は限られてしまいます。

自然生態系の生産力が高いにもかかわらず、穀物の生産量に結びついていないメカニズムは、そう単純ではありませんが、熱帯生態系の質的な特性が、食料生産の特性と密接に結びついているのは確かです。短絡的には、焼き畑農耕から施肥・灌漑による持続的な常畑農耕に移行させるのがよい、と考えがちですが、降水量が蒸発散量を上回るような多雨環境下では、施肥による栄養分は容易に流去し

てしまいます。米・小麦・トウモロコシなどの穀物類はいずれもイネ科の一年生草本です。一年生草本は、乾期や寒冷期のような生育休止期を持つ気候環境に適応した、休止期を休眠種子集団で乗り切る生活形です。有機土壌が長期間保持され、栄養分の保有能も高い環境下で、灌漑を伴った穀物の農耕技術が確立するや、環境変動による不作年に備えた穀物の集積・貯蔵や運搬といった社会基盤の形成に貢献し、さらには文明を育んできたことは、よく知られています。

湿潤熱帯域の伝統的な食料生産では、サゴヤシ、キャッサバ、タロイモ、パンノキのような多年生植物が主体をなしてきました。一斉栽培・一斉収穫をするのではなく、植生の一部を再生的に利用するため、一年生作物の栽培に比べて、土壌流去の危険を回避しやすい形態です。バックグラウンドの種多様性が高く、単一種農耕が困難な生態系では、多様な作物を自然植生と共存させながら栽培していくほうが無理のないシステムでしょう。その一方で、広域に亘る社会基盤形成には結びつ

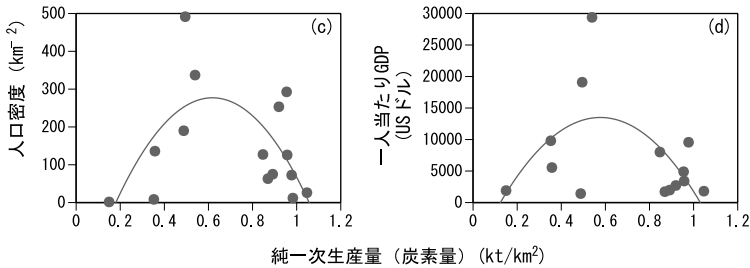


図2② (c)人口密度、(d)1人当たり国民総生産(GDP)と、純一次生産量の関係。純一次生産量推定値は、伊藤昭彦氏(国立環境研究所)の提供による。

きにくかったことも想像できます。先進国の辿った経過を踏まえた順応的管理モデルを、短絡的に途上国の発展に適用しようとしても、基盤となる自然生態系特性の量的・質的違いを無視している限り、さまざまな問題が生じるでしょう。自然生態系に応じたそれぞれのモデル構築が必要となるわけです。しかし、湿潤熱帯モデルの構築は、そう容易ではありません。

熱帯農学では、アグロフォレストリー(森林農業)による持続的な土地利用が注目されてきましたが、それにはこうした生態系特性の背景があるのです。熱帯の自然生態系の高い生産力は際立った生物種多様性と裏腹の関係にあります。そこでは構成種が互いに相補的な役割を果たしながら、高機能のシステムが持続的に維持されているのです。自然システムをモデルとして、ある意味で脆弱な熱帯域の生態系に適応した、多種の作物の特性を相互補完的に生かした持続的な農耕システムの確立は、応用生態学的には困難ながらチャレンジングな課題です。

●連載講座● サステナビリティとガバナンス — 1

百年前の村長に見る ガバナンス

武田佐知子

大阪大学理事・副学長
(日本古代史)

「ガバナンス」——七月のG8洞爺湖サミットは、途上国への単なる援助ではなく、良い「ガバナンス」を目指した諸外国の自立を促すことの重要性が強調された会議であったことは記憶に新しいと思います。「統制、統治能力」「企業統治」などと訳され、組織が自らの統治や統制を円滑に行うことをいいます。グローバル、ナショナル、ローカル、コーポレート、コミュニティ、IT・ガバナンス等々、報道等で多種多様なガバナンスが紹介されており、サステナビリティを実現させる最も重要な概念、戦略的手法の一つで、国際社会、企業、国家、さまざまな枠組みでその進化と確立が求められています。一回目は、百年前に実在した「二人の村長」に見るガバナンスのあり方を紹介し、政治家とは、政治的ガバナンスとは、一体どうあるべきか、考えていただけるきっかけになればと思います。

私の祖父・武田豊四郎は、銘酒「賀茂鶴」などで名高い、東広島市西条に生まれました。先祖が、最初にわらしを脱いだ土地と言いつける吉土実村伽伽羅にある同家の

墓地は、今も人家から隔たった「松柏の地」という形容がぴったりの、蕭々とした地です。

明治元年生まれの豊四郎は二八歳で吉土

実村長に就任し、死の直前まで、その任に従事しました。村人を説得し、山々に植林を奨め、山奥に溜池を作って新田開発を行うなど農業振興に力を注ぎました。一方、息子たちには農業はさせず、広島や東京へ遊学させたのは、密かに離農を考えていたからです。娘のスミエは、広島市内の県立第一高女に在学していた頃、父が村長だと知れると、田舎者だということがバレルので内緒にしようと、他の村長の娘である級友と言いつわりました。

また、豊四郎は県議会議員を明治三五（一九〇二）年から五期務めました。今では死語となった「井戸堀政治家」でした。

今日のように選挙費用で政党援助や協賛企業の応援を得ることは皆無で、選挙等、政治資金には自己資産を投入し、ついには井戸と堀しか残らなくなった政治家のことで

す。

県議議員時代、「武田潜行艇」と渾名されるほど、小柄で無口だったけれど、重要な場面では檄を飛ばすことで知られていま



図1 武田豊四郎。

した。旧知の寺の住職が、モト（妻）との間の最初の子が産まれたとき、「豊四郎のやつはほら吹きじゃけん、子供に実郎と名前をつけてやった」といったという逸話が残っています。政治道楽が出来るほどの資産家ではなかったけれど、こうと思えば、村人に尽くしたと言われています。

豊四郎は、選挙と政治、それに先妻・後妻との間の多くの子供達の教育に家産をつぎ込んだ挙句、五七歳で深酒で脳溢血に倒れ、半身不随になった時には、田畑、山林、家屋敷までも、すべて銀行の抵当に入っていて売却せざるを得ない有様でした。

私の父・武田実郎は、明治四二（一九〇九）年生まれ、豊四郎が四一歳の時の子供です。「実郎は東京帝大法学部に入り政治家になれ」と云っていたのは、自分が政治家のはしくれをやってみて、学歴のないことの不便さ、情けなさを痛感し、夢を我が子に託したのだろうと、父は述懐していました。葬式が済み次第立ち退くからという

条件で、豊四郎の死の日まで、母と妹の三人、家屋敷の買主の好意にすがって家の一部を区切って棲むことを許されました。当時一五歳、広島一中の四年生だった父の無念はいかばかりだったかと思えます。豊四郎の死と同時に全財産を失って、父の進学は容易ではなく、熊本五高へ合格したものの学資がなく、一年入学を延ばさざるを得なかったことはよく聞かされた苦学時代の思い出だったようです。

実郎の母モトは、一家の生計を案じて、実郎の就職を勧める親族たちには耳を貸さず、「あなたが高校へ行って大学を卒業するまで、私はお針仕事して、病氣もせず絶対に生き抜いてみせる。だから心配せず進学しなさい。卒業後は、あなたと一緒に生活し、面倒みてもらうから」と進学を勧めました。そのための奨学金の獲得には、モトの捨て身の尽力がありました。

東京に芸備協会という、最後の大名として知られ、貴族院議員も務めた旧広島藩主、浅野長勲公（ながとく）の寄附をもとに設立された広



図2 山田英三。

島県出身の学生対象の奨学財団があります。この財団の奨学金貸与を受けることが出来たのでした。

奨学生に選ばれるのは並大抵のことではなかったのですが、同会には明治末に北海道へ渡って電力気事業に関わり財をなした広島賀茂郡西高屋村出身の実業家・山田英三が、巨額の寄附をしていました。山田は、大正末年から、西高屋村長を二年間務め、その間、西高屋駅を設けるのに奔走し、同一五（一九二六）年に駅が出来ると駅前広場を作るため広大な土地を寄附し、道路こそ大切だと整備費用の全額を寄附しました。鉄道の複線化で汽車の騒音が小学校の授業を中断させることがあると聞くと、校舎を山の上に移転し、その建設費の半額を負担するなど教育にも力を尽くしたようです。

高屋西小学校の校庭には今も、昭和二八（一九五三）年の建立当時七八歳だった山田英三翁の巨大な顕彰碑が立っています（図3）。広島文理大教授、斯波六郎の撰に

なる碑文には、駐在所、農業倉庫、避病院を建設し、第二次大戦時には海軍に飛行機を寄附した等々、氏の事績が連ねられています。のちに広島市長を二期務めることになる息子・山田節男が東大を出て、参議院議員になったことも功績の一つとされています。

英三の生家に近い西高屋町の巴神社境内には鳥居、定夜燈ほか、夥しい数の石造物に英三の寄附に拠る旨が刻まれています。神社の裏手に、大正六（一九一七）年建立の巨大な山田家累代の墓がありますが、これも英三が建てたものです。

村長としての実績を見ると、山陽線新駅開設を悲願し、駅中心の広場や道路を造成し、当時としては近代的な都市計画を考えたとようです。その先進性は、地域の将来にとって刮目すべき点であったと思います。

時代は、「昭和前期」と「明治後期から大正」と違ったが、農業振興策を基軸とした豊四郎とはガバナンスの視点やその戦略は相反するものでした。



図3 山田英三の
頭影碑。右は裏面。

また英三自身は、豊四郎と同様、学問はなかつたといえます。未来の人材育成を期して、小学校教育を重視し、育英奨学金に多額の寄附をしていたのは自分の子供だけではなく学問をつけさせ、密かに離農を考えたと豊四郎とは、財力の格差とはいえ、一線を画するのは明らかです。

芸備協会に対する多額の寄附により、協会の奨学生の一人を指名する権限が英三にはありました。

実郎の母・モトは、小学校の同級生だったというよしみを頼りに、同協会の奨学生に実郎を指名してくれるよう、英三に直談判したといえます。英三は明治九（一八七四）年六月、西高屋村溝口生まれ。溝口に小学校が出来たのは明治九年で、ここへ通ったと思われます。西条にも小学校があったとすれば、ひと駅隣の西条出身で明治八（一八七五）年三月生まれのモトが、英三と机を並べた可能性はあったのでしょうか？

実は明治二九（一八八四）年四月、賀茂

郡の一七の村が連合して、西条に賀茂高等小学校を創設し、各村の小学校から一、二人だけが進学して三カ年をここで学んだようです。遠方からの者は、知人宅や神社、寺院などに寄宿し通ったと言われています。各小学校が高等科を併設した明治四一年に廃校になったのですが、モトはこの賀茂高等小学校で西高屋小学校から進学してきた英三と会ったのではないのでしょうか。

同じ村長とはいえ一方は、財産を無くし、半身不随で失意のまま世を去った井戸堀政治家であり、かたや十指に余る会社を経営する傍ら村長として起こした諸事業に、莫大な私財を投じている羽振りの良い政治家という二人。格差がありすぎるように思えますが、そこで臆したりせず堂々と英三に頼みに行けたのは、モトの物怖じしない育ちの良さと実行力の所以だったかもしれません。

昭和二（一九二七）年八月、豊四郎は他



図4 山田英三の生家跡。

界、享年五九歳でした。今は人手に渡った助実の家の住人は車を停め佇む私に訝しげな眼差しを向けます。

一方、大正の自由を謳歌し、昭和の半ばを生き、八五歳の天寿を全うした英三の生家は、西高屋の巴神社の階段右手に、彼の資金で造作したという六角石で組んだ独特の石垣の高みの上にあります。英三が移り住んだ別府の別荘へ移築されて、今は石垣と井戸が残っているだけです（図4）。

百年前の広島に実在した二人の村長。最良のガバナンスとは、その多様性に左右されませんが、根底には政治家として村の特徴、将来性を客観的に捉えることにあります。その客観性こそ、時代や人、場所の変遷を乗り越えても持続する糧になるのではないのでしょうか。百年の歳月を越え、二人が、そのガバナンスの極意を教えてくださいました。は——。

ガバナンスの対象に環境問題が問われるようになり一〇年。また、地球社会の持続性で環境課題の解決に重点が置かれ、次世代や他地域の豊かさや福祉を損なうことのないように、人類生存基盤としての環境を保全・回復させていく行動を持続可能な発展と定義して、まもなく二〇年になろうとしています。一方、産業社会では、経済や産業への関心が強い。グローバル経済の中で市場の自由を最大限に認め規制緩和を進め、短期収益を重視する立場では持続性を高めることは不可能。それだけに、環境ガバナンスを高めることを主張する流れは、むしろ、富の再配分をおこなって、セイフティネットを整備し、社会的公平性自身を追求する政治的、社会的立場から打ち出されてきました。

それでは、なぜ、ガバナンスという表現を行うのでしょうか。I R 3 Sでは、持続が困難となりつつある側面は「地球自然」「社会経済」「人間文化」の三局面としています。この三局面では、「汚染と二酸化炭素」による自然環境の劣化や脆弱さ、「博打型無責任市

リスク・ガバナンスが導く 持続可能な社会

盛岡 通

大阪大学サステイナビリティ・デザイン・センター (SDC) 副センター長
サステイナビリティ・デザイン・オンサイト研究センター (SDOC) 長
(環境マネジメント)

場」による保険・金融・不動産等の経済社会の劣化や脆弱さ、さらに「身勝手と利那」による社会文化の劣化、という典型的だが、本質的な「持続不可能症候群」が生みだされてきています。

この脆弱性の解釈と分析に、リスク概念が最も有効的ではないかと言われています。すなわち、まず、「地球自然」に関してですが、I P C Cの第四次レポートでは、全球平均気温の上昇が二度を超えると、温暖化による健康影響や災害による人命の逸失が、確率論的に明らかな差をもって大きくなると予測されています。中期に地球的自然環境に及ぼされる可能性のあるリスクを見通して、その回避、軽減、転嫁、保持を含む戦略をあらかじめ立てることは、確率的であっても通世代的には人類社会としては有利だと判断できるはずでした。そのようなリスク観を有する主体は、二〇五〇年に地球社会全体として温室効果ガスを半減以上の削減を図ろうという提案の上、不確実な将来予測から短中期の行動を確実に実施する未来責任行動を実行しているの

が現状です。生物資源に係るリスクに関して
もミレニアムエコアセスメント、ドイツ政府
支援の戦略レポート、SGA日本レポート、
名古屋二〇一〇年COP等を通してリスク観
が醸成されつつあります。

「社会経済」、いわゆるグローバル経済とし
ては、地球大気環境価値を損なう炭素排出
に課税する形で市場の価格に反映する以前に、
「カジノ経済」が破綻しかかっています。劣
等不動産すら仮想の信用の上にデリバティブ
(スワップ)として流通させたことが、過剰
の信用をはじけさせ、アメリカ発世界恐慌の
恐れにまで及ぶことになりました。この知的
な道具が金融工学(金融の不確実性の数理を
シミュレートする役割)であり、確率統計の
不確実性を扱う術を酷使することで生身の社
会からは見えなくする役割を演じてきました。
産業界では、金融保険等で機会に応じて分散
投資することで、リスクへの対応も適切にな
ると楽観的にとらえてきましたが、統計的解
析で数値化されたリスクを移転しようとして
も、根幹の信頼の構築には失敗し、不信と不

●連載講座● サステナビリティとガバナンス——2

安は膨れ上がるばかりです。他方で合理的意
思決定による統合をめざしてきた企業や組織
にとっても、揺らぎや不確実下で構成員の意
思決定や行動が重大な損失をまねくことを避
けるために内部統制やコンプライアンスが重
要な課題となり、一方で内部通報が奨励され、
事前白状での刑罰軽減が奨励されることから
構成員の統率をこれまでの規範(憲章や社訓
等)で進めるのか、利得分(報奨や配当等)
で進めるのか、さらにマネジメントシステム
を含む経営実践で展開するのも問われてい
ます。

最後に「人間文化」はどうでしょう。利益
優先の飽くなき市場主義は大量生産・消費を
生み、人間文化の継続性も危機に瀕していま
す。風土に育まれた生活文化や伝統的なもの
づくり、食、衣、住の道具なども様変わりし
ました。自然の恵みを活かし清々しさを表し
たあお(藍, Japan blue)、漆(japanと表
象された和漆)、和紙(千年も遺しうる呼吸
する和紙)、筆(カヤネズミの毛を使う匠の
筆づくり)等の生活文化を継承できない限界

域に來ているのは、皆さんもご存知のことです。文明開化から植民地進出の時期に、それに異を呈し生活文化の見直しや民芸運動を生んだ時代は一世紀前に遡ります。今、何を遺し、何を作り変えるかが問われています。人間関係も異様です。他者との関係をつくり、変えていくという社会との付き合い方の面でも無機的分離、崩壊現象が生まれています。

産業社会の作法にも変化が著しい。社会、組織の変化は内面の人間心理と相互に影響を及ぼし、結果として人と心が通わない、相手の心や空気が読めないという不安や不確実性が、争いや孤立、諦めや攻撃的行動につながっているのではないかと類推する人もいます。人文科学によるリスク観を重視してきた欧州SRA（リスク学会）では、米国流と一線を画し、コミュニケーション論が不安、不信をも取り上げて學術の掘り下げをおこなっています。

二〇〇八年一月に大阪大学は、サステイナビリティ・デザイン・センター（SDC）の共催で、五年間にわたり文部科学省から支



援を受けた環境リスク管理人材育成プログラム（盛岡通代表 <http://risk.sec.eng.osaka-u.ac.jp/>）の包括的な取りまとめのシンポジウムを開催しました。その論点はリスク教育の内容に関するものであり、加えて教育制度の組織体制のあり方でした。この時にもリスク学の教育で話題となったのは、サステイナビリティ学の教育にも共通と思われる「俯瞰的知恵」は高度教養教育か、それとも高度専門教育に相応しいかという点であり、それゆえ大学の融合的共同教育センター（仮称）等の組織で支えるべきか否かということでした。

また、社会人のニーズに應えてビジネスを経験した後で学ぶなどの円環的、生涯学習的な領域に相応しい継続教育の内容、体制が早急に検討されるべきであるとの論点も問われました。プログラム修了の認定・顕彰の仕方についても議論され、既存の大学院制度の個別分野ごと（細分化された専攻の修士・博士号）を超えた認定を目指すべき多様性が必要ではないかという意見が出されました。

内容面では、リスクが組織や個人が行動す

る際に遭遇する、不確実だが状況次第で大きな損害を招く事象をどのような類型としてとらえるかが議論の枠組みでした。改めて定義して、「結果として金銭的損害や生命・健康の損失となるにしても、その多くは稀であり、かつ見通し難い将来事象であるリスク」を対象とすると、それは概念的には幅広いものであり、目的や状況次第でかわつてくると考えられます。もともと、リスクは組織にとつて本来の事業や行動を行う時に生じる可能性があるるので、事業や行動の企画構想と切り離して考えるべきではない。この考え方は、リスクマネジメントの規格を扱うISO31000の規格検討の際に座標軸の中心におかれましたが、リスクは負の側面を持つのか、それとも運用次第でプラスとして具現化する両義的なものなのかは、安全や環境、災害を専ら検討してきた集団と規格のフレームづくりの集団とは肌合いが異なりました。

さらに大きな論点は、組織経営上で社会的要請を社会的貢献(SR: Social Responsibility)として運営する場合に、企業内リスク



リスク管理教育が導く持続可能社会シンポジウム (2008年11月21日)。

と別に社会的脈絡を持つリスクを積極的に扱うかどうかについてで、当然ながら、企業(事業体組織)内事象が作用力となっているリスクに対しては、成熟度モデルなどの開発が急がれていますが、SRの枠組みで社会に窓口あるいは芽をもつリスクに関しては広報や情報交流などを道具立てとせざるを得ません。

さらに、持続可能性(サステイナビリティ)の面からみた事業の見直し、強化、優先順位付けを検討する時に、未来の不確実に対応するという点では、リスク経営はサステイナビリティ経営の重要な柱になり、R&S(M (Risk & Sustainability Management))ともいべき領域に達するのではないかと思われます。放置し見逃せば当該組織にとってリスクとなり、他方で事前には確に対応すれば、事業の機会を生み出し、本来業務にもプラスになるといふリスク観とそれに基づいた方針、手法、評価法をサステイナビリティの分野で育んでいくことが課題となっています。

知識基盤社会と大学の社会貢献

コーポレート・ガバナンスが問われるとき、法令遵守（コンプライアンス）、環境への配慮、リスク管理といったキーワードとともに、社会貢献が取り上げられる。大学もまったく同様である。二〇〇五年一月二八日の中央教育審議会答申「我が国の高等教育の将来像」では、次のようにその重要性が示されている。

○ 大学は教育と研究を本来的な使命としているが、同時に、大学に期待される役割も変化しつつあり、現在においては、大学の社会貢献（地域社会・経済社会・国際社会等、広い意味での社会全体の発展への寄与）の重要性が強調されるようになってきている。当然のことながら、教育や研究それ自体が長期的観点からの社会貢献であるが、近年では、国際協力、公開講座や産学官連携等を通じた、より直接的な貢献も求められるようになっており、こうした社会貢献の役割を、言わば大学の「第三の使命」としてとらえていくべき時代となって

「社会学連携」は
大学の使命
金水 敏

大阪大学コミュニケーションデザイン・センター長
大阪大学大学院文学研究科教授（国語学）

いるものと考えられる。

○ このような新しい時代にふさわしい大学の位置付け・役割を踏まれば、各大学が教育や研究等のどのような使命・役割に重点を置く場合であっても、教育・研究機能の拡張（extension）としての大学開放の一層の推進等の生涯学習機能や地域社会・経済社会との連携も常に視野に入れていくことが重要である。

この答申をうけ、二〇〇六年一二月に改訂された「教育基本法」でも「大学は、学術の中心として、高い教養と専門的能力を培うとともに、深く真理を探究して新たな知見を創造し、これらの成果を広く社会に提供することにより、社会の発展に寄与するものとする」（第七条）と、大学の社会貢献がミツシヨンとしてはつきり書き込まれている。

大学の社会貢献とは、当然ながら、大学の教育・研究活動と関連した「知識」に関わる活動が中心となる。いわゆる、「知識基盤社会」という概念が重要である。これは、「グローバルで日進月歩である知識の進展に対し、

柔軟な志向で対応できる市民によって構成される」社会であり、しかも「年齢・性別を問わず参画できる」というものである（前掲「我が国の高等教育の将来像」参照）。健全な知識基盤社会を実現するには、大学の持つ知のポテンシャルを、今まで以上に広く社会に開いていく必要がある。

「社会学連携」とコミュニケーションデザイン・センター(CSSCD)

教育現場で新しいミッションが求められる中、大阪大学では、「産学連携」と並んで「社会学連携」という新しいことばを用い、社会貢献活動をさらにきめ細かく展開している。社会学連携は、市民を直接の対象として実施・展開される社会貢献活動を指す（産学連携と社会学連携は実質的に重なる部分もある）。市民の一人一人に、大学の知を開き、交流していく方法としては、むしろ講義・施設の開放や社会人講座といった従来型の方法も有効であるが、さらに、知識基盤社会にふさわしい新しいあり方も構想されてい

● 連載講座 ● サステナビリティとガバナンス — 3

る。この分野で先導的な役割を果たす組織の一つである大阪大学コミュニケーションデザイン・センター(The Center of the Study of Communication-Design: 以下、CSSCD)は、「専門家と非専門家間のコミュニケーション回路を構想・設計する」ことを目的とし、二〇〇五年四月に開設された。具体的には、学内の大学院生を主たる対象としたコミュニケーション教育および高度教養教育を提供するとともに、市民を対象とするアウトリーチ活動にも力を入れてきた。例えば「哲学カフェ」「サイエンスカフェ」「臨床カフェ」「アートカフェ」などのカフェ活動である。これは、文字通り一杯の飲み物を手にする気軽さで、専門家も非専門家も対等にフロアに座ってさまざまなテーマのもとにディスカッションをするイベントである。これまで学内の一室を使って定期的に開催してきたが、二〇〇八年一〇月からは、新たに開通した京阪電車中之島線のなにわ橋駅に設置された「アートエリアB1」内の「ラボカフェ」として拡大・発展しつつある(図1)。また、東京・

大阪のアップルストアを主たる会場とする、科学者とアーティストによるトークイベント「知デリ」（知術研究プロジェクト）も、カフェ活動の一種と位置づけられるだろう（なお、大阪大学総合学術博物館もサイエンスカフェを定期開催している）。

CSCDの重要な社会学連携活動のもう一つは、「サイエンスショップ」と呼ばれるもの。サイエンスショップ（Science shop）は、地域のNPO（非営利組織）やNGO（非政府組織）、自治体などの利用者（ユーザー）またはクライアアント）からの相談・依頼をもとに、教員の監督・指導を受けながら、学生が主体となって、相談への回答や研究・調査等を行い、ユーザーの問題解決や社会活動をサポートする組織のことである。同ショップは、一九七〇年代にオランダの学生運動から生まれ、その後欧州諸国を中心に世界に広がり、欧州だけで現在七〇箇所以上あるという。米国にも六〇年代から「コミュニティ・ベイスト・リサーチ（CBR）」という同様の活動があり、現在ではサイエンスショップと総称され



図1 中之島線なにわ橋駅「ラボカフェ」。

ることが多くなっている。サイエンスショップの使命は、「研究と教育を通じて市民社会に知識と技能を提供すること」「経済的に賄いうる価格でサービスを提供すること」「科学技術に対する市民のアクセスと影響力を促進し支援すること」「市民社会組織（NGO／NPOなど）との平等で助けになるパートナーシップを創造すること」「研究・教育に対する市民社会のニーズについて、政策決定者や教育研究機関の理解を深めること」「学生、地域社会の代表者、研究者の間で移転可能な技能と知識を強化すること」であり、まさしく知識基盤社会の推進に向けた大学ならではの活動と言えるだろう。大阪大学サイエンスショップの本格的な運営は二〇〇八年度からであり、現在、パイロット・プロジェクトを展開している。

二世紀懷徳堂の始動

CSCDだけではなく、大阪大学では従来、さまざまな社会学連携事業を展開している。伝統ある社会人講座「中之島講座」（旧称「開

放講座」、朝日カルチャーセンターとの共同事業である「Handai-Asahi 中之島塾」を始めとして、各部署単位での大小の公開講座、講演会、公開イベント、レクチャーコンサート等が数多く開かれている。これらの活動情報を見えやすく提供し、市民との一層の連携を強化する目的で、二〇〇八年四月、大阪大学二世紀懷徳堂（初代学主・武田佐知子理事／副学長）がオープンした。

「懷徳堂」とは、一七二四（享保九）年に大坂の五商人の手で創設された町民の学問所の名称である。懷徳堂は当時、町人の手になるセルフラーニングの拠点であり、かつ日本の最先端の学術情報発信源であった。二一世紀懷徳堂はこの懷徳堂の精神を受け継ぎ、大学が地域の市民の学術・芸術活動の拠点となることを願って設立されたのである。二一世紀懷徳堂の大阪大学の社会学連携活動を網羅したホームページを開設するなど、大阪大学の知的資源に関する情報を発信するほか、市民と大学とを結びつけるコーディネート事業を広く展開している。そのために、キャンパス内



図2 ロボット演劇「働く私」。

に、事務局を兼ねたコミュニケーションギャラリート、演劇公演やコンサートに適した多目的スタジオを設置した。このスタジオでは、さまざまなイベントが行われているが、特筆すべきは、ロボット演劇「働く私」がここで世界初演されたことである（図2）。この演劇は、大学院工学研究科知能・機能創成工学専攻（石黒浩教授）と企業（株式会社イーガ）が連携し、CSCD教授で劇作家の平田オリザ氏が脚本と演出を担当した。この演劇は、近未来の科学技術の一面を、芸術的感動とともに体感できるという意味で、大阪大学のポテンシャルを遺憾なく発揮しており、文理融合、産学連携の象徴的な結実であると言いうこともできる。

このように、大阪大学は、CSR（Corporation Social Responsibility: 企業の社会的責任）に対応する、大学の社会的責任USR（University Social Responsibility）の充実と追求を目指している。

内戦終結と戦後復興

アフリカ大陸の北東部に位置するスーダンでは、一九八三年から二二年間内戦が続き、二〇〇五年一月にようやく終結した。スーダン政府を代表する国民会議党（NCP）と反政府組織のスーダン人民解放運動／スーダン人民解放軍（SPLM／SPLA）との間で調印された包括的平和合意（CPA）により、二五〇万人（推定）の死者と数百万人の難民・国内避難民を生み出し、国土を荒廃させた内戦に終止符が打たれたのだった。

CPAに基づいて、スーダン全体と南部スーダンのそれぞれに、暫定政府と暫定議会が設置され、六年間の暫定期間が終了する二〇一一年七月までの間、戦後復興の事業が展開されている。「南部スーダン」には、SPLMが実権を掌握する政府と議会が存在し、すでに事実上独立した状態にあるが、二〇一一年に実施予定の住民投票によって、「独立した主権国家になるか」「統一したスーダンの枠内にとどまるか」が決定される予定である。

「南部スーダン」に見る戦後ガバナンスの真偽

栗本英世

大阪大学グローバルコラボレーションセンター長
大阪大学大学院人間科学研究科教授（社会人類学、アフリカ地域研究）

現在の世界では、国際社会は内戦中から、「人道」という大義のもと介入をおこなない、停戦協定や平和協定が調印されると、介入はさらに大規模なものになる。アフガニスタン、イラクや東チモールの場合と同様に、二〇〇五年以降のスーダンでも、国連の諸機関、先進諸国および国際NGOが大量の人員と資金をスーダンに投入して復興と開発の事業を執行している。一万人規模の国連平和維持軍（UNMIS）も各地に展開している。一九九九年以降、石油の輸出になったスーダンは、年間数千億円の自己資金も有している。六年間のあいだに戦後復興と開発のために投入される資金の総額は、数兆円規模の莫大なものになると考えられている。

長年にわたる内戦で疲弊したスーダンの復興と開発は、まさに世界規模の大事業であるといえる。この事業は、ひとつの国家と国民社会をゼロから建設するに等しいものであり、社会工学の壮大な実験である。私がこの小論で考えてみたいのは、こうした復興と開発の大事業が、はたしてサステイナブル（持続可

能)なものかどうかという問題である。これは、国際社会が行う介入のガバナンスを問うことにほかならない。

私は、一九七八年以降、南部スーダンに関する人類学的な調査研究が続いている。平和が回復した現在は、復興と開発の事業が、誰によっていかに進行しつつあるのか、そしてこうした事業が、社会にいかなるインパクトを与えるのかを、調査研究のあらたなテーマに据えている。内戦の過程で、私の友人や知人の多数は死亡したが、生き残った人たちのなかには、一方で新政府の要職に就いた者、南部議会や州議会の議員を務める者、SPLAの高級将校になった人たちがおり、他方で、村で暮らす人たちもいる。こうした多様な人びとの視点を総合して、内戦をへて復興期を迎えた南部スーダンの現状を捉え、将来をみすえようとしているのである。

内戦中、筆舌に尽くしがたい苦難を経験し、生きのびた人たちは、ようやく手にした平和に大きな期待を寄せている。そして新政府のリーダーシップと国際社会の支援のもとで、

● 連載講座 ●

サステナビリティとガバナンス — 4

社会の復興と発展が実現するという夢を抱いている。果たして、平和と発展はサステイナブルなものになるのかどうか、これが本論の主題である。

課題を抱える 将来的安定と発展

まず認識しておくべきなのは、二〇〇五年以降、外部から南部スーダンに投入されている人員と資金は、歴史上空前絶後の規模であることだ。内戦前の時期にも南部スーダンには自治政府が存在した。この政府は、一九五五年から一九七二年まで継続したスーダンの第一次内戦の結果、南部が勝ち取った成果であったが、一九八三年の年間予算はわずか二十数億円であった。二〇〇八年の南部スーダン政府の予算は、約一五〇〇億円であった。これに加えて、国際社会の支援による資金がある。従来の南部スーダンの基準からすれば、復興と開発のための資金の総額は、文字通り天文学的な数字であるといえる。

内戦で破壊されたインフラの復興のために、

短期間のあいだに大量の資金の投入が必要であることは言うまでもない。交通網、つまり道路や鉄道の復旧や新設、通信網の整備、学校や病院・診療所の建設、政府のオフィス用建物の建設などは必須である。南部スーダンの場合は、これらは復興というよりは新規の事業に等しい。なぜなら、内戦の以前からインフラはきわめて未整備だったからである。インフラと並んで不可欠なのは、国家の根幹的な諸制度、つまり行政機構と、治安維持のための警察と司法制度の整備である。以上のような国の骨格を形成するような大事業は、過去四年間にかんりの成果をあげている。

しかし、事業のサステイナビリティについては、国際社会が大規模な支援を実施する内戦終結直後の数年間が過ぎても、持続可能かどうかという問題がある。この問題には、「制度を維持するための資金」「制度を運営する人材の供給」という二つの側面がある。いずれの側面においても、二〇一一年以降の南部スーダンが安定した発展を継続できるかどうか、現在のところは未知数である。



図1 夕暮れの道を村へと急ぐ。自動車道路が通じていない村は多数ある。東エクアトリア州ラフォン郡、2009年1月撮影。

「富」に潜む 真のガバナンスのあり方

それでは、この復興と開発事業そのものは、順風満帆に推進されているのか。残念ながら、南部スーダン政府と国際社会の取り組みは、必ずしも十分とはいえない。国家の枠組みの整備には莫大な資金と労力が投入されているにも拘らず、分断され荒廃した社会の復興と開発という側面はなおざりにされているのが現状だ。

国家レベルでは、二〇〇五年まで敵同士だった政府軍とSPLAとの間の平和は、おおむね維持されている。しかし、村のレベル、あるいはエスニックな集団（民族）を単位とするコミュニティのレベルでは、平和はいまだに達成されていない。内戦の間に、社会は敵と味方に複雑に分断された。その傷は現在でも癒されていないので、「敵地」に赴くと復讐のために殺される危険がある。

こうした敵地は、隣の村といった日常生活の場のなかに存在している。武装した市民、あるいは村人による殺人や襲撃事件も、依然

として頻発している。数百万人に及ぶ難民と国内避難民の帰還は進展しつつあるが、帰還した人たちの社会への再統合は立ち遅れている。これは、人口の大多数が居住している農村において、人びとの生活を支える力が弱っているためである。農村部の人びとは、市場経済ではなく農耕、牧畜、漁労、採集といった生業経済に依存して暮らしている。こうした生業経済を再活性化させ、生活を維持する力を強化させるとともに、市場経済との自然な接合を目指す試みは、現時点では皆無に等しい。

そもそも、サステイナブルな平和と社会の条件とはなんだろうか。生命や財産を暴力的に奪われる危険が少ないこと、衣食住と教育・医療の最低限のニーズが充たされていることが必須の条件である。言い換えれば、恐怖からの自由と欠乏からの自由を二つの柱とする「人間の安全保障」(human security)が実現していれば、サステイナブルな平和と社会は達成可能である。

草の根のレベルで、サステイナブルな平和



図2 白ナイル河畔のマラカルの港。マラカルは、上ナイル州の州都で、南部スーダンへの玄関口。内戦中、河川交通は途絶していた。南部の首都ジュバまでは、約2週間の航路。飛行機なら1時間。道路は開通していない。2008年1月撮影。

と社会を実現するためには、国家レベルの復興と開発に比べると、それほど大規模な資金は必要ない。しかし、草の根の事情に精通した専門家による地道な努力の積み重ねが必要である。つまり、お金ではなく、手間ひまが要求されるのである。各地域には固有の特殊な状況があり、一般的なマニュアルは通用しない。

私は、南部スーダン政府と国際社会は、国家の枠組みだけでなく、社会の復興と開発に注目し適切な事業を推進すべきであると考える。さもないと、スーダン全体の平和と発展のサステイナビリティが脅かされる可能性がある。私の危惧は、莫大な資金を投入したスーダンの戦後復興という壮大な社会工学の実験が、砂上の楼閣の建設に終わってしまうのではないかということである。この危険を回避するためには、国連・国際社会と南部スーダン政府の双方が、戦後復興と開発の事業に関わるガバナンスを再検討し、国家と社会のサステイナブルな発展のあり方をもう一度、構想し直す必要があるだろう。

現在、ドイツは太陽光発電の普及で世界一の総設備容量を誇っています。この背景には、再生可能エネルギー法 (Erneuerbare-Energien-Gesetz: EEG) による支援があります (以下、EEG法と省略)。ここではEEG法による太陽光発電の促進策の特徴を紹介し、太陽光発電システムの設置費用の回収年数と発電原価を確認します。

太陽光発電促進策の特徴

ドイツでは、風力発電、太陽光発電、バイオマス発電など、再生可能エネルギーによる電力 (以下、再生可能エネルギー電力と記す) は、電力業者に買い取ってもらうことができます。これを定めたのがEEG法です。EEG法による太陽光発電促進策の特徴は、次のとおりです。

(1) EEG法は、再生可能エネルギー電力を二〇年間、通常の電力料金よりも高い固定価格で買い取れることを、発電業者と送電業者に義務づけています。電力事業者は、再生可能エネルギー電力を化石燃料の電力よりも

● 連載講座 ●

サステナビリティと自然エネルギー — 1

ドイツにおける太陽光発電普及策

再生可能エネルギー法の効果

竹濱朝美

立命館大学産業社会学部教授
(環境教育・消費者政策)

優先して、買い取る義務があります。再生可能エネルギー電力に対するこのような固定価格買取補償は、フィード・イン・タリフ (Feed-in-Tariffs) と呼ばれます。EEG法は二〇〇〇年に施行され、二〇〇四年に改正されました。

(2) EEG法は、太陽光発電からの電力の買取価格を大幅に引き上げました。二〇〇〇年に1 kWhあたり五〇・六二ユーロセントに、二〇〇四年には、五四・五七・四ユーロセント (建物に設置した場合) に引き上げました。二〇〇四年の買取価格は、当時の家庭用電力料金の三倍になりました (図1)。

(3) EEG法は、再生可能エネルギー電力を固定価格で買い取るため、家庭や企業は、太陽光発電を設置する時点で、二〇年間の売電収入を確定できるようになりました。

(4) 太陽光発電はシステム価格が高いため、従来は設置資金の回収が困難でした。EEG法は二〇年間の売電収入を保証するため、設置資金の回収リスクはほぼゼロになりました。企業は、太陽光発電に対する長期投資が

可能になり、金融機関から低利融資を得ることも可能になりました。

(5) 太陽光発電に対するEEG法の買取価格は、毎年5%で低下します(二〇〇二年～二〇〇八年)。二〇〇九年からは、年八・一〇%で低下します。電力は運転を開始した年の価格で二〇年間、買い取られるため、早く太陽光発電を設置するほど、多くの売電収入を得ることができます。これが、ドイツで太陽光発電を急速に普及させた要因です。

(6) 二〇〇四年から、太陽光発電の種類と規模別の買取価格が導入され、買取規模の上限一〇〇kWも撤廃されました。二〇〇四年の改正以後、ドイツでは大規模な平地設置の太陽光発電プロジェクトが急速に拡大しています。

(7) 現在ではイタリア、ポルトガル、スペイン、フランス、ギリシャ、オーストリアなど、欧州各国がフィード・イン・タリフ制を導入しています。スペインでは現在、一〇MW以上の巨大プロジェクトを中心に、驚異的な普及が進んでいます。二〇〇八年一月

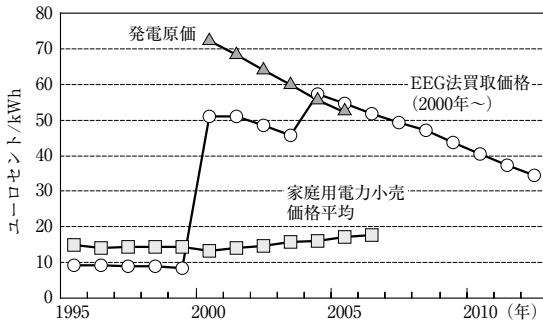


図1 太陽光発電に関する EEG 買取価格、太陽光発電原価、家庭用電力小売価格。1999年までは電力供給法買取価格。2000年以降は、EEG法買取価格。2004年以降は、30kW以下の建物設置の買取価格。

～八月の期間だけで、スペインの新規設置量は一〇〇〇MWに達しました。

EEG法が二〇〇四年に買取価格を引き上げると、ドイツの新規設置容量は飛躍的に増大し、二〇〇七年には日本の五倍以上にあたる二一〇〇MWを設置しました(図2)。ドイツは総設備容量でも、日本を抜いて世界一になりました。日本は、二〇〇五年に新エネルギー財団による住宅用太陽光発電設置助成が終了して以降、新規設置容量が急速に減少しています。二〇〇七年の新規設置容量では、スペインにも抜かれてしまいました。

ドイツの新規設置容量(二〇〇六年)の内訳を見ると、一〇kW以下の屋根設置が二七%(戸建住宅)、一〇kW～一〇〇kWの屋根設置が四九%(複数世帯住宅、農場納屋、公共施設、商業施設)、一〇〇kW以上の屋根設置が一三%(大型商業施設、工場)、ファサードが一%、平地設置が一〇%です。

設置費用等の日独比較

太陽光発電システムを住宅屋根に設置した

場合、何年で設置費用を回収できるか。二〇〇六年に運転開始したシステム一kWについて、日本とドイツの回収年数を比較します。

ドイツの買取価格は〇・五一ユーロ/kWhです。日本では、電力会社が住宅用太陽光発電からの余剰電力一kWhを約二三円で買い取っています。太陽光発電システム一kWの消費者価格は、ドイツが五四〇〇ユーロ、日本が約六八万円です。一kWシステムの年間発電量は、ドイツが約七五〇〜九五〇kWh、日本で約一〇〇〇kWhです。

以上の条件から、設置費用の回収年数は、ドイツが一〇・九〜一四年、日本が約三〇年となります。実際のシステム市販価格は多様なので、回収年数もこれより多様です。EPIA（欧州太陽光発電産業協会）は、ドイツの回収年数を八〜一二年と推計しています。

二〇年間の売電収入から設置資金を回収した余剰は家庭の利益です。二〇〇六年に運転開始の場合、ドイツ家庭は、設置費用を回収した後、一kWシステムあたり二三七〇〜四四四二ユーロの利益を得ることができま

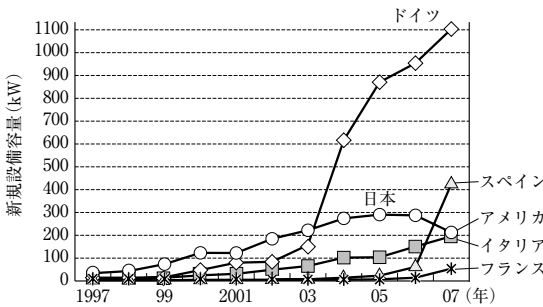


図2 主要各国における太陽光発電システムの年間新規設置容量。

これに対し、日本では、二〇〇年の製品寿命の内に設置費用を回収することはできません。新エネルギー財団による住宅用太陽光発電設置助成が二〇〇五年に終了したため、現在、日本の家庭が利用できる助成金は、自治体助成だけです。しかし、自治体助成金を含めて計算しても、日本のほとんどの地域で、二〇年以内に資金を回収することは不可能です。

一kWシステム設置費用を年利5%で借り入れ、二〇年の年賦償還した場合について、ドイツの太陽光発電一kWhの発電原価を検討しましょう。ドイツの年間発電量は、屋根設置と平地設置で七五〇〜九五〇kWh、ファサードでは、ケルンで五六一kWh/kWp、ミュンヘンで六六〇kWh/kWpです。一kWシステム設置費用は、五kW屋根用四七〇〇ユーロ、三〇kWおよび二五四kW屋根用四五〇〇ユーロ、平地設置三七五〇ユーロ、ファサード五〇八九ユーロです。ペルリントンとメインツの太陽光発電設置業者への調査に基づき、維持修理費用は、一〇年目まで設置費用の1%、一一年〜二〇年目まで2%で

計算しました。

以上の条件から、ドイツ太陽光発電の発電原価は、5kW屋根用が四七・一～五九・七セント、30kWおよび二五四kW屋根用が四五・一～五七・二セントとなります。

一五〇〇kWおよび四二五〇kW平地設置が三七・六～四七・六セントです。七・五kWファサードが七三・四～八六・四セントです(図3)。屋根設置と平地設置で、発電量九五〇kWhの地域では、EEGの買取価格は発電原価を回収できるため、日射量が多い地域では、資金全額を銀行から借入しても採算が取れます。

EEG法による電力買取の費用は、電気料金に上乗せされ、企業と家庭が払う電気料金で回収されます。EEG法の財源は税金ではありません。EEG法のためのドイツ家庭の負担額を確認します。

二〇〇七年のドイツの標準世帯(電力消費が年間三五〇〇kWhの世帯)がEEG法のために負担する金額は、一カ月二・九四ユーロです。これはドイツでは、サントイッチー

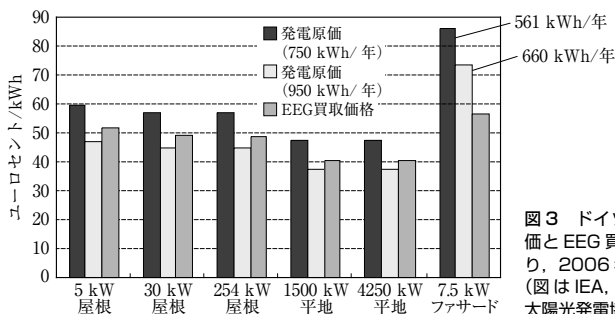


図3 ドイツ太陽光発電の発電原価とEEG買取価格(1kWhあたり、2006年)。(図はIEA、BMU、EPIA、BSW、太陽光発電協会等の資料から作成)

個分ぐらいいです。この二・九四ユーロは、太陽光発電の電力買取だけでなく、風力発電、バイオマス発電、地熱発電の電力買取費用も含めたEEG法の負担額です。これは家庭の電気料金金の四・九%にあたります(二〇〇七年)。家庭の電気料金には、電気税が九・九%含まれています。電気税は節電と温室効果ガス削減を奨励する税です。電気税の負担に比べると、EEG法の負担額は小さいので、家庭の負担能力の範囲内といえます。

二〇〇四年のEEG法の改正以後、ドイツの太陽光発電の普及は急速に拡大しました。フィード・イン・タリフ制(固定価格買取補償)は、太陽光発電を急速に普及させる効果が大きいと考えます。これに対して日本では、新エネルギー財団による住宅用太陽光発電設置助成の終了後、新規設置が急速に減少しています。日本国内の太陽光発電設置に対し、フィード・イン・タリフ制の導入を含めて、直ちに、大幅な支援策が必要です。

こ)では、ドイツの再生可能エネルギー政策による風力発電産業と太陽電池産業に与えた経済効果、産業振興効果について紹介します。ドイツでは、再生可能エネルギー源から発電した電力を、通常の電気料金よりも高い固定価格で長期間、買い取ることを電力事業者に義務付けています。再生可能エネルギーに関することのような制度は、フィード・イン・タリフ (Feed-in-Tariffs)、略してFIT (フィット) と呼ばれ、固定価格買取補償制と訳すことができます。フィード・イン・タリフを採用すると、長期の売電収入が保証されるため、発電費用が高い再生可能エネルギーでも、設置費用の回収について、採算の見通しが立てやすくなり、再生可能エネルギーの普及を速めることができます。

再生可能エネルギー発電の普及政策

ドイツにおける再生可能エネルギーによる発電は、一九九一年に施行された電力供給法 (Stromerzeugungsgesetz) 二〇〇〇年に施行された再生可能エネルギー法 (Erneuer-

● 連載講座 ●

サステナビリティと自然エネルギー — 2

ドイツ再生可能エネルギー電力の普及政策とその経済効果

風力発電産業および太陽光発電産業の成長

竹濱朝美

立命館大学産業社会学部教授 (環境教育・消費者政策)

bare-Energien-Gesetz 以下、EEGと記すことにする)、二〇〇四年に施行された改正EEG法を通じて、段階的に発展してきました。

①電力供給法は、再生可能エネルギー電力、風力発電および太陽光発電の電力を電力小売価格の九〇%で買い取ることを決定しました。これ以後、風力発電の普及は本格化し、一九九〇年から二〇〇〇年までの一〇年間に、風力発電の累積設置容量は、五六MWから六一二MWに増大しました (図1)。

②EEG法は、風力発電からの電力を九・一セント (稼動より五年間)、または六・一九セント / kWh (稼動から五年以降) で、二〇年間買い取ることを決定しました。電力買い取り価格に引き下げ率を設定し、発電開始が一年遅くなるほど、買い取り価格が低下する方式を導入しました。風力発電の買い取り価格は、年一・五%ずつ低下することになりました。EEG法以後、風力発電は収益を見込めるものになり、急速に拡大しました。二〇〇四年ごろまでには、陸上の風況のよい地

域のかなりの部分で風力発電が導入されました。

EEG法は、太陽光発電からの電力を五〇・六二セント/kWh、バイオマス発電からの電力を種類に応じて一〇・二三セント、九・二二セント、八・七〇セント/kWhで二〇年間買い取ることを決めました。しかし、発電コストが高い太陽光発電とバイオマス発電は、この段階では普及しませんでした。

③二〇〇四年の改正EEGは、太陽光発電とバイオマス発電の買い取り価格を大幅に引き上げました。太陽光発電の電力は、四五・七〇〜五七・四二セント/kWh、バイオマス発電からは、三・九〇〜一七・五二セント/kWhで二〇年間、買い取られることになりました。さらに、改正EEG法は、洋上風力発電を促進することを目的に、洋上風力発電の電力を、九・一〜六・一九セント/kWhの優遇的な価格で二〇年間買い取ることも決定しました。この結果、二〇〇四年以降は、太陽光発電で爆発的な普及が進み、バイオマス発電と洋上風力も、大きく普及しました。

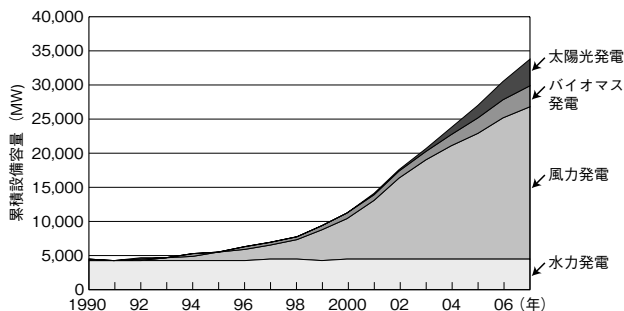


図1 デイットの再生可能エネルギーの普及、累積設備容量 (MW) 推定値

風力発電産業における経済効果

ドイツの風力発電産業は、一九九一年の電力供給法以後、順調に拡大しました。さらに二〇〇〇年から二〇〇四年までは、EEGによって国内新規設置が急速に拡大したため、この時期、ドイツの風力発電産業は、国内新規設置と海外輸出の両方で成長しました。

二〇〇四年以降は、ドイツの風力発電産業は、国内では洋上風力発電を拡大させつつも、主に輸出拡大によって成長しています。その理由は、第一に、EEG法改正によって、陸上風力発電の買い取り価格が低く抑えられたこと、かつ、風力発電からの買い取り価格が年二%で急速に低下することになったためです。第二に、陸上では、風況のよい場所のほとんどに風力発電が設置され、陸上風力発電に適した場所が残り少なくなったためです。

二〇〇三年から二〇〇七年の期間に、部品生産および発電機製造にかかわるドイツの風力発電産業の付加価値形成は、輸出分を含めて、三七・九九億ユーロから六一・三億ユー

口に、一・六倍に拡大しました。このうち輸出分は、上記五年間に、二一・九億ユーロから五一億ユーロに、二・三倍に増加しました。付加価値形成額に占める輸出の比率は、同じ期間に、五九・六%から八三・一%にまで拡大しました。風力発電産業は今や、その価値形成のほとんどを輸出から稼いでおり、貿易黒字の重要な源泉です。さらに、風力発電機の設置工事、保守点検、発電機の運転（発電操作）に関する付加価値形成まで含めると、二〇〇七年の風力発電産業の付加価値形成総額は、七六億ユーロに達します（注1）。

ドイツの風力発電機製造および部品メーカーにおける雇用数は、二〇〇四年から二〇〇七年の四年間に、約一万八〇〇〇人から三万九〇〇人に、一・七倍になりました。風力発電機の設置工事、保守点検、発電機の運転（発電操作）を含めた雇用数は、二〇〇七年で、八万四三〇〇人に達しました（注2）。

太陽電池産業における経済効果

E E G 法施行以降のドイツ太陽電池産業に

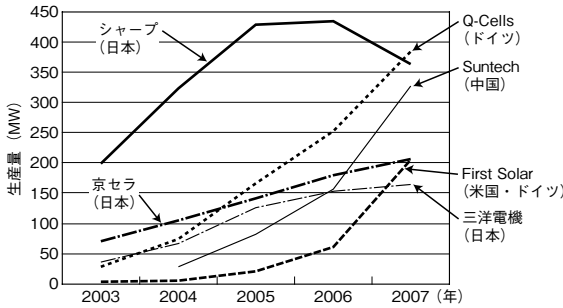


図2 主な太陽電池メーカーの生産量。(Prometheus Institute: PV News (2008, March) による)

における成長の様子を紹介します。

①二〇〇一年から二〇〇七年までに、ドイツの太陽電池（セル）生産量は三三MWから八四二MWに、二六倍に拡大しました。太陽電池の世界総生産量に占めるドイツのシェアは、二〇〇一年から二〇〇七年の間に、八・九%から二二・四%に倍増したのに対して、日本のシェアは四六・三%から二四・四%に、ほぼ半減しました。

セル製造企業別にみると、Q-Cells、First Solar が生産量を著しく拡大しました（図2）。Q-Cells社は、二〇〇一年にセル生産を開始した企業ですが、二〇〇七年にはシャープを抜いて、セル生産量で世界一になりました。カドミウム・テルル化物の薄膜電池を専門とする First Solar 社は、二〇〇二年にセル生産を開始して、今では日本の三洋電機、京セラをしのぐセル生産量に達しています。

②ドイツの太陽電池産業の売上高と雇用数は、二〇〇四年の改正E E G 法によって、急速に拡大しました。二〇〇〇年から二〇〇七年の期間に、太陽電池産業の売上高は、二億

ユーロから五七・四億ユーロに、約二九倍に増大しました。同じ期間に、太陽電池産業の雇用数は、三一〇〇人から四万二六〇〇人に増加しました(注3)(図3)。この雇用数のうち、約三割が太陽電池の生産に関わる雇用です。

③ドイツ太陽電池産業の輸出額は、二〇〇四年から二〇〇七年の期間に、二億七三〇〇万ユーロから二九・二億ユーロに、一〇・七倍に増大しました。同じ期間に、太陽電池産業の輸出比率は一四%から四三%に拡大しました(注3)。しかし二〇〇〇年当時、ドイツは太陽電池の輸出はほとんどゼロであったので、急速な成長です。例えばQCells社は、二〇〇七年の売上額の三九%をドイツ以外の欧州(主にスペイン)に、二一%をアジア、北米、アフリカへ輸出しています。

④二〇〇一年から二〇〇七年の期間に、ドイツの太陽光発電産業の投資額は一・一億ユーロから一八・六億ユーロに増大し、一六・八倍になりました。他方、上記期間に、ドイツ経済全体の投資動向を示す総固定資本形成

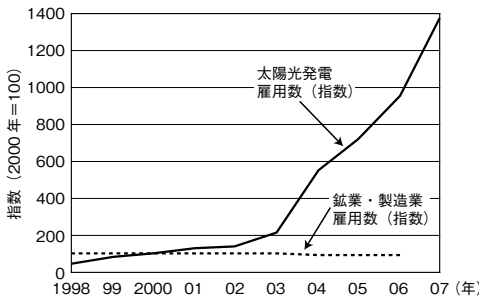


図3 太陽電池産業の雇用数の推移。(Statistisches Bundesamt Deutschland: Employment.BSW: Statistische Zahlen der deutschen Solarstrombranche, Photovoltaikより作成)

は一・〇六倍に過ぎません。太陽光発電技術に対する研究開発費も、九八〇万ユーロから一億七五〇〇万ユーロに拡大しました(注3)。二〇年間の売電収入を保証するEEG法は、太陽光発電の長期投資を拡大させています。

⑤太陽電池産業の成長は、旧東ドイツ地域に多数の雇用をもたらしました。旧東ドイツ地域は失業率が一六・八%であり、旧西ドイツ地域の失業率(八・四%)の二倍もあります(二〇〇七年)。この状況下で、結晶シリコン・ウエハー系電池製造三五社中の二五社、薄膜電池製造二四社中の二二社、周辺機器製造二五社中の一〇社が旧東ドイツに立地し、これら五七社で旧東ドイツに、一万一四五五人の雇用を創出しました(注4)。

(注1) DEWI: Status 30.06.2008.

(注2) BMU: 資料'11007。

(注3) BSW: Statistische Zahlen der deutschen Solarstrombranche (Photovoltaik) (2009)。

(注4) Invest in Germany GmbH: Photovoltaics in Germany (2008, Summer)。

今回は、住宅用太陽光発電を大量に導入する長期シナリオについて、固定価格買取補償制の費用を試算します。

余剰電力10年買取制

①まず、現在、国が導入を検討している住宅用太陽光発電からの電力買取制について、収益性を検討しましょう。現在、太陽光発電を設置している家庭は、発電量を自家消費した余剰分（余剰電力）を1kWhあたり二四〇円で、電力会社に売電しています。経済産業省は、住宅用太陽光発電について、国補助金（1kWhシステムあたり七万円）に加えて、余剰電力分を現在の二倍（1kWhあたり四八円程度）で一〇年間、電力会社が買い取るという案を提案しています。これを、余剰電力倍額一〇年買取と呼んでおきます。

②1kWhシステムの年間発電量一〇〇〇kWhのうち、自家消費分四〇%、余剰電力分六〇%とすると、余剰電力倍額買取によって、太陽光発電三・五kWの設置者は、二〇年間で二四三万円の収入を得ることができま

●連載講座●

サステナビリティと自然エネルギー — 3

住宅用太陽光発電に対する 電力買取費用の試算

低炭素社会のための大量導入シナリオ

竹濱朝美

立命館大学産業社会学部教授（環境教育・消費者政策）

す（国補助金二四・五万円、電気料金節約分一七・六万円、売電収入一〇〇・八万円）。
③太陽光発電三・五kWのシステム価格を既築住宅二二五万円、新築住宅一八五万円とすると、設置者の利益は、既築一七・九万円、新築五七・九万円です。システム価格に対する二〇年間の総売電収入の倍率は、既築住宅で一・〇八、新築住宅で一・三になります。設置費用の回収年数は、既築一七・九年、新築一三・一年です。現在は、設置費用の回収に、既築住宅で二三・九年もかかるため、余剰電力倍額買取は、確かに朗報です。

しかし余剰電力倍額一〇年買取制は、ドイツやスペインのfeed-in-tariff（固定価格買取補償制）のように、太陽光発電を飛躍的に普及させることは難しいでしょう。

ドイツのEEG法（再生可能エネルギー法）の場合、買取期間は二〇年で、しかも発電量の全量を買収する方式です。EEG法は一〇〇〇kWhを超える大規模なものや地面設置まで、すべての太陽光発電の電力を全量、優先的に買い取っています。

二〇〇九年六月までのドイツのシステム価格の推移によれば、 10 kW 以下・建物設置タイプの電力買取価格（二〇〇九年は四三・〇一セントユーロ/ kWh ）の場合、システム価格に対する二〇年間の総売電収入の倍率は、一・九五〜二・一倍、設置費用（システム価格）の回収年数は一〇・七〜九・七年です。設置者は、約一〇年で設置費用を回収し、残りの一〇年間分の売電収入が利益になっています。

これ程の高い収益性でなければ、太陽光発電を大規模に普及させることは難しいといえます。多くの世帯にとつて、太陽光発電の設置資金は、貯蓄を引き出すことになるため、家計に対して、貯蓄減少のリスクを補うだけの収益性を約束しなければ、大量普及は実現しないでしょう。

二〇二〇年一八・五GW 導入シナリオ

住宅用太陽光発電に議論を限定して、ドイツと同程度の収益性になるように、固定価格

単位：GW（1GW=100万kW）

	10kW以下、 太陽光発電 (住宅用)	産業用・ 公共用太陽 光発電	累積 導入 容量
08年実績	1.7	0.43	2.15
20年目標	18.5	18.5	37.1
30年目標	31.6	47.4	79

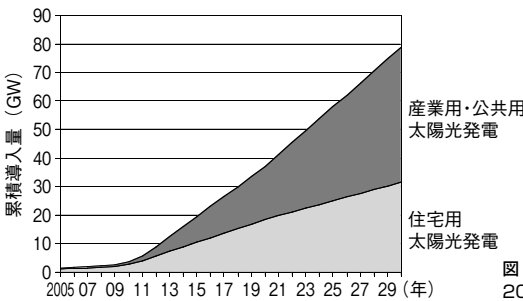


図1 住宅用太陽光発電、2020年18.5GW、2030年31.6GW導入シナリオ。

買取補償制を実施したら、どの程度の費用負担が発生するか、試算します。

最も懸念が集中するのは、家庭にとつての買取費用の負担額です。固定価格買取補償制では、電力買取の費用は、電気料金に上乗せされ、後の年度に、電気料金の上昇をもたらすからです。

①環境省は「低炭素社会構築に向けた再生可能エネルギー普及方策について」（二〇〇九年二月）において、住宅用、産業用、公共用を含めて、太陽光発電を二〇二〇年までに三七GW、二〇三〇年までに七九GWも導入するという野心的目標を掲げています（1GWは一〇〇万kW）。

②これを参考に、ここでは、二〇二〇年には低炭素社会シナリオの目標値の五〇％に、二〇三〇年には目標値の四〇％に、住宅用太陽光発電を導入する場合を試算します（図1）。住宅用太陽光発電の導入目標は、二〇二〇年に一八・五GW、二〇三〇年に三一・六GWを導入すると設定しました。これは、非常に大規模な導入です。住宅用太陽光発電

にこのような大量導入の目標を設定するのは、日本の太陽光発電の新規設置容量の約八割が、住宅屋根に設置されているからです。

③電力消費量は、「長期エネルギー需給見通し」（総合資源エネルギー調査会、二〇〇八年）の最大導入ケース（高効率エネルギー機器を最大限導入する場合）の発電電力量に準じて推移すると仮定しました。長期エネルギー需給見通し最大導入ケースは、二〇二〇年から二〇三〇年までに、省エネ努力により、発電電力量が一・四％も減少すると予測しています。今回は、電力需要も同じ比率で減少すると仮定しました。

買い取り条件

①買取期間はドイツと同様に、発電開始から二〇年間とし、余剰電力だけでなく、発電量の全量を買取り取ります。買取対象は一〇kW以下のシステムです。

②電力の買取価格は、二〇一〇年に発電開始する場合、一kWあたり六〇円としました。買取価格を六〇円とした理由は、二〇年

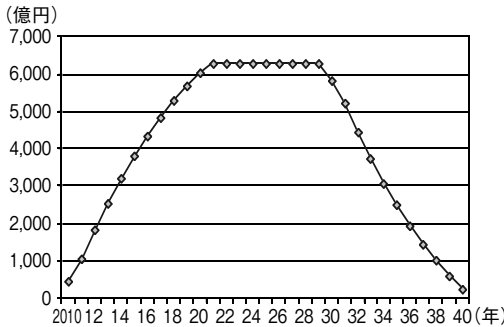


図2 住宅用太陽光発電に対する電力買取費用の推移。

間の総売電収入がシステム価格の一・九倍以上になる収益性を追求したためです。

③発電開始後は、二〇年間、同じ価格で買い取りします。ただし早期普及を促すため、発電開始が一年遅れるごとに、買取価格が通減する方式を採用します。通減率は、二〇一三年までは年六％、二〇一四～二〇一七年までは年八％、二〇一八～二〇二一年までは、年九％としました。ドイツの二〇〇九年の通減率が近年、年率七～八％で低下していることを参考にしました。

④通減制によって、買取価格は次第に通減するため、家庭用電気料金が年率〇・〇五％（名目）で上昇する場合は、買取価格は、二〇二〇年に家庭用電気料金と同等となります。電気料金が現在と同じ二四円/kWhで推移する場合は、二〇二一年に、家庭用電気料金と同等となります。このため、新規設置からの電力買取は、二〇一〇年から二〇二二年までに発電を開始するシステムとします。

買取費用の推計

①電力買取は二〇年間続いたため、買取費用は二〇二一年に最大となり、そのまま二〇二九年まで最大額が続きます。買取費用が減少を始めるのは、二〇三〇年からです(図2)。

②電力会社は、太陽光発電の買取量に応じて、昼間の火力発電燃料費を節約できます。

電力買取によって電力会社が負担する追加費用は、太陽光発電の買取価格から、回避コスト(火力発電燃料費相当分)を差し引いた額になります。今回は、回避コストとして五円/kWhを差し引いて、買取費用としました。

③一世帯の平均電力消費量は、一月に四六七kWhです。太陽光発電の買い取りに伴って、一月に家庭が負担する電気料金は、世帯平均で、二〇二一年に三〇六円となり、二〇二九年の三三七円を最高額に、以後、電気料金の負担額は急速に減少します(図3)。

④二〇二二年から二〇二九年までの電気料金負担額の増加は、電力消費量が減少したためであって、太陽光発電からの電力買取が増

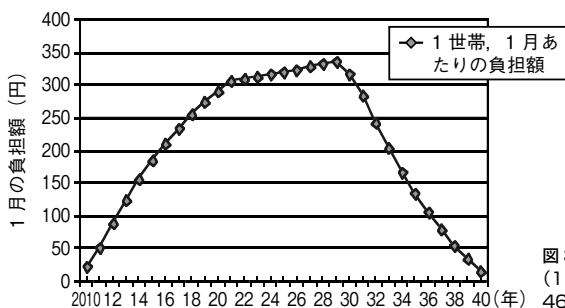


図3 1月の電気料金の負担額
(1ヶ月、世帯平均の電力消費量
467 kWhの家庭の場合)。

加したためではありません。太陽光発電からの買取費用額は、二〇二一年以降は増加しません。これは、電力消費量が長期エネルギー需給見通し最大導入ケースの発電量に準じて、減少すると仮定したためです。

⑤新規システムからの電力買取は二〇二一年まで、既設システムからの電力買取が二〇四〇年まで続きます。二〇一〇年から二〇四〇年までの全期間、電力買取によって累計で、二億二九三九万トンにのぼる二酸化炭素排出を回避する効果を得ます。

⑥今回のシナリオは、住宅用太陽光発電を極めて大規模に導入するものです。大量導入を実現するため、買取価格も高い価格で試算しています。しかしこれほど大量に買い取りをしても、負担額の最高額は、一月三三七円に収まることが確認できました。

住宅用太陽光発電は、コストが高いため、買い取り費用は高くなります。太陽光発電の代わりに、風力発電やバイオマス発電を導入すれば、買取費用を低く抑えることができ、より多くの発電量を得ることが可能です。

● 連載講座 ●

サステナビリティと自然エネルギー — 4

再生可能エネルギー導入による
地域社会のエネルギー自立，経済自立
竹濱朝美

立命館大学産業社会学部教授（環境教育・消費者政策）

ドイツの地方町村における再生可能エネルギーの事例から、地域が経済的自立を獲得する効果について考察する。

地域熱供給システム

① ユンド (Jühnde) 村のバイオエネルギー村事業を紹介する。これは、すべての熱源と電力を地元のバイオマス資源によってまかなう事業である。ユンド村は、ドイツ中部、ニーダーザクセン州ゲッティンゲン郡の人口七八〇人の村で、一三〇〇ヘクタールの耕地と八〇〇ヘクタールの森を抱える。村民がゲノッセンシャフト（協同組合）を形成し、二〇〇五年一〇月に、木質チップの地域熱供給システムとバイオガス発電を導入した。農民と熱供給を受ける家庭を中心に、一九五人の会員が協同組合を構成している。

② 地域熱供給システムは、地元の森林から調達した木材チップをボイラーで燃焼し、村内に埋設した温水パイプ

の熱供給網を通じて、熱（温水）を家庭に供給する。木質チップボイラーの燃焼能力は五五〇kW、年間六〇〇m³の木質チップを使用する。

③ 地域熱供給網は、年間で熱源三二〇万〜三五〇万kWhを一四二世帯に販売する。各家庭に対して、基本料金五〇〇ユーロ、熱量一kWhあたり〇・〇四九ユーロで熱を販売する。年間二四万二五〇〇ユーロの収入があると推定される。熱の販売価格は、石油価格よりも安く、安定している。地域熱供給システムを導入した家庭では、暖房用石油を購入する必要がなくなったため、二〇〇七年ごろの石油高騰時でも、石油価格に振り回されることがなくなり、暖房費用も大幅に削減することができた。地域暖房システムについて、加入者の九割が満足している。

バイオガス発電

① ユンド村のバイオガス発電は、家



図1 ユンド村の地域熱供給システムに使う木材チップ。



図2 ユンド村のバイオガス発電(700kW)

畜糞とエネルギー用作物（トウモロコシ、ひまわり、菜種、小麦、豆、牧草、穀物各種）をメタン発酵させて発電する。設備容量七〇〇kWである。

② バイオガス発電量は、年間約四五〇万〜五〇〇万kWhである。これをEEG法（再生可能エネルギー法）のもとで送電会社に販売する。EEG法は、再生可能エネルギーによって発電した電力を固定価格で二〇年間買い取

ることを、電力事業者に義務付けている。EEG法によって、ユンド村のバイオガス発電プラントは、運転開始から二〇年間、安定した売電収入を得ることができると。

③ 二〇〇五年運転開始のバイオガス発電の買取価格は、1kWhあたり、出力一五〇kWまで一・三三セント、一五〇〜五〇〇kWまで九・七

五セント、五MWまで八・七七セントである。さらに、農作物によるバイオマス発電に対しては1kWhあたり、五〇〇kWまで六セント、五〇〇kW以上は四セントのボーナス価格が与えられる。熱発電コジェネレーション（発電時の排熱を利用する方式）に対しては、さらに1kWhあたり、二セントの追加的価格が与えられる。この価格に従えば、ユンド村のバイオガス発電は、EEGの売電収入により、年間約八六万一五〇〇ユーロ（一億二二〇〇万円）を得ている計算になる。

④ バイオガス発酵には、家畜糞九〇〇m³と一万五〇〇〇トンのエネルギー用作物を地元農家から調達する。家畜糞は地元の農家が無料で供給する。エネルギー用作物をバイオガスプラントに供給することで、農家は安定的な副収入を得ることができると。

⑤ 初期投資額は、バイオガス発電に二九〇万ユーロ、地域熱供給システムのチップボイラーに九〇万ユーロ、温水熱供給網に一六〇万ユーロ、総額五四〇万ユーロ（約七億二〇〇万円）であった。資金調達の内訳は、協同組合員の出資が五〇万ユーロ、BMELV（ドイツ食糧・農業・消費者保護省）とFNR（再生可能資源局）補助金が一三〇万ユーロ、ニーダーザクセン州とゲッティンゲン市の補助金が二〇万ユーロ、銀行融資が三四〇万ユーロであった。政府と自治体の補助金で初期投資額の二八%にあたる。村民の負担分は、初期投資額から補助金を差し引

いた三九〇万ユーロであった。

⑥地域熱供給システムの熱販売収入とバイオガス発電の売電収入によって、年間約二一〇万四〇〇〇ユーロの収入を見込むことができる。村民負担分三九〇万ユーロは、実に、三・五年で回収できる。初期投資をこれほど短期間で回収できるのは、補助金と電力買取制（EEG法）のおかげである。

バイオエネルギー村の経済効果

①ユンド村のプロジェクトは、村に多様な効果を生み出した。施設の建設、特に、温水パイプの埋設工事、地元森林の間伐とチップ化の作業、バイオガス発電のための家畜糞と農作物の運搬作業は、村に新たな雇用を生み出した。初期投資額のうち、約三三〇万ユーロはユンド村内に投下され、地元雇用と地元資材の購入につながった。

③バイオガス発酵用の作物として、

小麦、トウモロコシ、ひまわりなどを地元農家から調達する。地域熱供給システムは間伐材の木材チップを地元の森林から購入する。これらは村民に安定的な副収入をもたらした。

④バイオガス発電にエネルギー作物を活用することは、多くの効果がある。食糧用作物の栽培では、価格の高い特定の作物を栽培することに偏るため、特定の農作物の栽培を続けると、土壌栄養成分が偏って連作障害が起きる。

また、食糧用農作物を高い市場価格で販売するには、害虫駆除が必要になり、農薬を使用してしまう。他方、バイオガス発酵に農作物を活用すれば、地元の土壌にあった多様な農作物を輪作することができ、土壌栄養分のバランスを維持することができる。しかも、バイオガス発酵用の作物なら、虫食いでもかまわないから、農薬は不要で、生態系汚染も減らすことができる。さらに発酵後の残渣は肥料として畑に散布

することで、土壌栄養分の改良にもつながるのである。

⑤ユンド村の経験は、石油依存度を減らすことが地域の経済的自立につながることを示している。できる限り村の資源によってエネルギーを供給し、エネルギー自給率を高める。それによって、エネルギーの購入のために、貴重な資金が地域の外に流出することを防ぐことができる。村の資源を調達することで、村民の持続的な雇用と収入源を確保することもできる。バイオガス発酵の残渣を肥料として村の農地に戻すことで、資源と土壌栄養素の地域内循環システムも可能になる。石油価格の高騰に振り回されることのない、安定的な村の経済を作ることにつながるのである。(二〇〇九年九月一七日、バイオエネルギー村ユンド協同組合支配人、Manfred Menke氏に対するインタビューの要約)

アメリカ軍弾薬保管所跡地の活用

① モーバツハ (Morbach) 町の再生可能エネルギー事業を紹介する。これは、元アメリカ軍の弾薬保管所跡地を転用した事業である。モーバツハ町は、ドイツ中西部、ラインラント・プファルツ州にある人口一万九二九人、世帯数五〇〇〇戸の町である。

② 町の再生可能エネルギー場は、一

図3 モーバツハ町の太陽光発電。手前の道路はかつての弾薬運搬道路。



図4 モーバツハ町の風力発電。2MW×12本。



九九五年まで、アメリカ空軍が一四五ヘクタールの土地を弾薬保管所として使用していた。それまで爆発の危険と隣り合わせて暮らしてきた町民は、平和と安全に貢献する方法で跡地を活用することを希望していたため、二〇〇〇年にE E G法が施行されると、町は跡地を再生可能エネルギー事業に使用することを決定した。この地域が高原地域で、日射量にも風況にも恵まれていたからである。

③ モーバツハ町は、弾薬保管所跡地を、再生可能エネルギー事業を行うJuni.社(本社、マインツ市)に貸し出し、町は二〇年間にわたるE E G法の売電収入を考慮した地代を得る方式にした。町が再生可能エネルギー事業を直営で行わない理由は、小さな町役場では、風力発電、バイオマス発電の維持管理に、専門職員を雇うのは負担が大きいためである。

④ 現在、Juni.社は太陽光発電、シス

テム一〇〇kW、風力発電二四MW、畜糞と牧草によるバイオガス発電プラント五〇〇kWを設置して発電事業を行っている。年間二万トンの暖房用燃料の木質ペレットも生産している。これらの発電設備によって、二〇〇八年には、年間約五〇〇〇万kWを発電した。モーバツハ町民一万九〇〇人が消費する電気消費量よりも多くの電力を発電している。

⑤ Juni.社が町に支払う地代は、二〇年間の賃貸契約で、年間二八万ユーロ(約三六四〇万円)である。この地代収入は、二〇〇七年のモーバツハ町の所得税収入二三六万六〇〇〇ユーロの一二%にも相当する。再生可能エネルギー場からの地代収入が町の財政に安定した収入をもたらしたことは間違いない。再生可能エネルギー電力の買取制は、ぼっかり空いた軍用跡地から、町が安定的な財源を得る道を開いたのである。

食料・環境・地球温暖化およびエネルギー・天然資源は、二一世紀における地球規模的かつ地域的な課題である。これら課題の解決には多様かつ大量の植物の苗生産および栽培・育成が必要とされる(図1)。植物は、また、心を豊かにし、生活の質を高めるのにも必要である。

微生物および動物は、ヒトも含めて、直接または間接に多様な植物をエサ・食料にして生存している。

地球温暖化や環境破壊は二酸化炭素排出量の大幅削減だけでは解決できず、砂漠・都市・森林伐採地の緑化・植林のための緑化樹木・園芸植物およびその苗の生産が不可欠である。

石油代替資源としては、太陽光・太陽熱・風力など自然エネルギーの直接利用だけでなく、樹木・植物残さなどの植物バイオマスからのバイオエタノール、建築資材・工業製品などの製品生産が重要である。

以上のことから、省資源・環境保全的であり、かつ投入資源利用効率が高く、しかもサ

●連載講座●

サステナビリティと閉鎖型植物生産システム

人工光型植物工場—1

古在豊樹

千葉大学環境健康フィールド科学センター客員教授
(生物環境工学)

ステイナブル(持続可能)な植物生産システムの研究開発と普及が急がれている。

植物生産システムの種類

植物生産システムへの投入資源量とそこからの生産量の比率関係に注目して大別すると、開放型、半閉鎖型(半開放型)および閉鎖型になる。

開放型とは、田畑・山野などの栽培空間とその環境の境界が物理的に判然としない植物生産方式であり、比較的少ない投入資源量でそれなりの高収量を得ることを基本とする。開放型で資源を多投入すると、植物はその資源を利用しきれずに、その残さが環境に排出され汚染源となるからである。この排出が環境汚染や地球温暖化の原因にならずに自然循環する範囲に投入資源量を抑えることが重要である。この開放型システムでは、穀類、豆類、イモ類などデンプン、タンパク質・脂肪などを多く含む、カロリー源となる食料、およびセルロース、リグニンなどを多く含む樹木類を生産するのに適している。

他方、「人工光のみを光源とする植物工場」は、閉鎖型の代表例である。半閉鎖型は、両者の中間的なもので、自然光を利用し、また換気されている植物工場、ガラス温室、プラスチックのハウス・トンネルなどが含まれる。本稿では、その設計と運営が合理的であれば、閉鎖型はサステイナブル（持続可能）な植物生産システムであり得ることを述べる。ただし、現在の人工光植物工場がサステイナブルなわけではなく、むしろ、エネルギー浪費型生産システムである場合が多い。

本稿では、まず、人工光植物工場をサステイナブルな生産システムとする上で重要な概念である「閉鎖型生産システム」一般について述べ、次いで「閉鎖型植物生産システム」とその具体例について述べる。

本稿の趣旨は、「サステイナブルな人工光植物工場は、閉鎖型システムでなければならぬ」、逆に、「閉鎖型であれば、サステイナブルな植物生産システムになり得る」ということである。

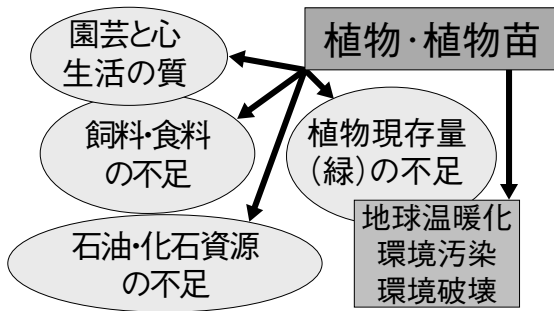


図1 地球規模的問題解決への植物とその機能の利用。

閉鎖型生産システム

(Closed Production System)

閉鎖型生産システム（以下、システムと略称）は、(1) 物質とエネルギーの出入りが統合的に制御され、(2) 投入資源物質（原材料）のすべてが生産物に変換され、結果的に、(3) 汚染物質は環境に排出されず、また(4) システム外への排熱量は最小にされる生産システムである、と定義される。

このシステムが実現すると、表1に示したサステイナブルな生産システムの要件を満たすと考えられる。なお、「閉鎖型」は、投入資源と生産物以外には物質的に閉鎖されている (closed) ことを意味している。

閉鎖型植物生産システム

(Closed Plant Production System)

筆者らは、閉鎖型生産システムの考え方を植物生産に応用して、「閉鎖型植物生産システム」の開発を構想し（古在、一九九九）、企業と共同開発したところ、二〇〇五年に実用化され（古在ら、二〇〇六）、二〇〇九年八月

現在、わが国の一〇〇カ所以上で利用されている。当初は植物苗の生産用であったが、最近、葉もの野菜・薬用植物などの生産にも利用されている。

●システム構成 システム構成を模式的に図2に示す。植物は照明装置付き多段棚で栽培される。栽培棚の上下間隔が約四〇センチであることから、現状では、対象植物の草丈は約三〇センチが限度である。照明に伴う発熱はヒートポンプ（家庭用エアコン）で外部に排出される。システム内部の様子を図3に示す。本システムでは、人工光のみを用い、かつ以下に示す方法で、表1の要件を満たすようとしている。以下の数値は断りのない限り温室に対する比である。

●省資源（水・二酸化炭素） 植物からの蒸散水の約九五％をヒートポンプ冷房時に回収してかん水に利用することで、水使用量が四〇から五〇分の一になる。施用二酸化炭素量の約八五％が光合成で吸収され、施用二酸化炭素の利用効率は約二倍である。植物が呼吸で放出し暗期に室内に蓄積された二酸化炭素

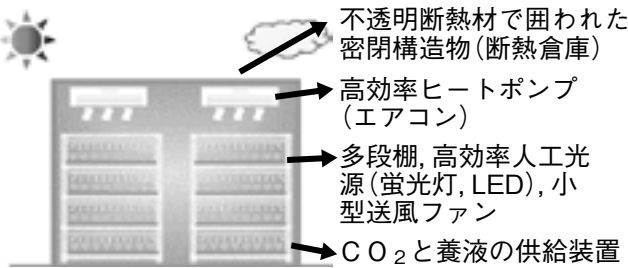


図2 閉鎖型植物生産システム。大量生産・長寿命資材・低価格高性能で、リサイクルシステムが産業的に確立されている資材を主構成要素とする。

は明期後に植物が光合成により自主回収する。

●省資源（空間・作業）、生産立地拡大 必要床面積が一〇分の一以下であり、建物容積が三〇分の一（建物の高さが三分の一）なので、省空間・省力、初期設備の節減になる。閉鎖型なので日当たり、土壌肥沃度、気象などに生産性が依存しない。

●環境保全（肥料・農薬） 肥料を含んだ水を外部に排出せず、システム内部で循環利用する。また無農薬なので、肥料と農薬の使用量が最小となり、かつ環境保全的で安全である。

●投入資源利用効率向上 室内環境が気象・外乱に影響されないことで、投入資源としての光エネルギーの利用効率を最大とする環境制御が可能である。すべての投入資源物質の利用効率を一〇〇%とするのが目標である。

●リサイクル性 蛍光灯、エアコン、断熱材、棚材などの主要構成部品は大量生産工業製品であり、寿命後のリサイクルシステムが社会的に確立されている。その他の使用済み物質もほとんどがリサイクル可能である。

●安全性・安定性 光に不透明な断熱壁で換

表1 持続可能（サステイナブル）な生産システムが備えるべき要件.

- (1) 省資源的・省エネルギー的・低CO₂排出的である
- (2) 汚染物質・ゴミ・残さを環境に排出せず、環境保全的である
- (3) 投入資源利用効率（投入資源量に対する生産量の比）が可能最大値に近い
- (4) 外乱や異物混入が最小で、高品質で安全な生産物が安定的・計画的に得られる
- (5) 作業員・地域住民に安全であり、作業員に創意工夫を促す快適なシステムである
- (6) 作業員を含むシステム全体が環境変化に適応的で、進化（自己組織化）する
- (7) システム内に不可避免的に発生する廃熱はヒートポンプなどで外部排出され、その熱は利用される

気口や隙間がないので、害虫・病原菌・危険物質の侵入、建物破壊・盗難をほぼ防げる。したがって、気象災害、病虫害などのリスクが小さく、安全・安定な計画生産が可能である。

●高品質 閉鎖型なので、光、温度、湿度、二酸化炭素濃度、気流速度などの環境要因を安定的に制御できるので、生産物が高品質になりやすい。また植物の受精・着花・開花・結実の時期などの発育段階を調節できる。

●高生産性・計画生産性 栽培期間が二分の一〜三分の二に短縮される。多様な需要や予期せぬ計画変更にも、生育の促進、抑制およ



図3 閉鎖型植物生産システムの内部（徳島シードリング株）。12棚×2列（384トレイ収納）。トレイは、長さ60cm、幅30cmのプラスチック製、288セル/トレイを使用の場合は11万本の苗を収納可能。トマト接ぎ木苗生産量は、27万本/月、300万本/年。

び生産物の貯蔵で対応しやすい。

●作業快適性 屋外や温室内と異なり、栽培空間は、常に、気温20〜25℃、相対湿度60〜70%、気流速度0・5メートル、床面照度数千ルクス程度なので、作業環境として快適である。植物の生長を実感しやすいので作業が楽しい。

●進化性 環境と植物生長や植物の機能性成分との関係が比較的単純で、効果的環境制御法を見出しやすく、また実現しやすいので、栽培システムを継続的に進化させることができる。この特徴は人間の仕事意欲を高め、作業を楽しくさせる。

以上の論述の多くには学術論文に示された実験データ等の裏付けがあり、また実用例で支持されている。その概要は、以下の文献に示されている。次回は、良くある質問・疑問・批判に答える予定である。

参考文献

- 古在…閉鎖型苗生産システムの開発と利用、養賢堂、一九一ページ、一九九九。
- 古在ほか他…最新の苗生産実用技術（第二版）、農業電化協会、一五〇ページ、二〇〇六。

今回は、日本で普及しはじめた「閉鎖型植物生産システム（以下、閉鎖型と略す）」の省資源・環境保全的な特徴を述べ、さらに閉鎖型の特徴を活かした人工光型植物工場は、サステイナブル（持続可能な）な生産システムとなり得ることを述べた。とは言いながら、閉鎖空間内での人工光下で植物生産することに関する疑義は数多い。そこで、本稿では、良くある疑義・質問・批判にQ&Aの形で述べる。なお、本稿では、特に断らなければ、数値は暖房・保温・かん水装置を備えた太陽光利用温室（以下、温室）に対する相対値であり、また文章の主語が「閉鎖型」の場合は、原則として、主語を省略した。

(1) 初期設備費が高い 床面積当たりの初期設備費は二〇〇九年現在約一〇倍であるが、床面積当たりの年間生産能力は一五倍近い。したがって、年間生産能力あたりの初期設備費は閉鎖型の方がやや低い。普及が進めばその初期設備費は半減する。

(2) 床面積当たり年間生産能力はなぜ高いのか 四〜五段の棚利用により床面積当たりの

●連載講座●

サステイナビリティと閉鎖型植物生産システム

人工光型植物工場—2

古在豊樹

千葉大学環境健康フィールド科学センター客員教授
(生物環境工学)

栽培面積は約三倍、適切な環境制御により、栽培期間は約二分の一、棚上での栽植密度は約二倍、商品化率は一・二倍以上となるので、上記生産能力は約一四倍（ $11 \times 2 \times 2 \times 1.2$ ）となる。一〇段棚の場合、その生産能力は約三〇倍になる。

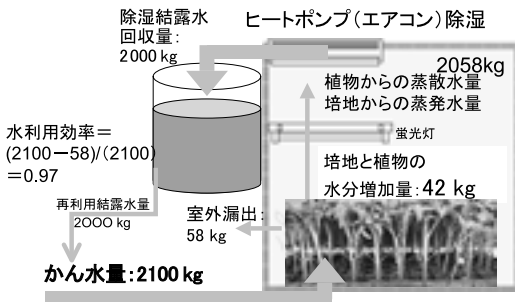
(3) 電気料金が高いはずだ トマト等の苗生産に必要な電気エネルギー量は一本当たり約四〇〇kJ（キロジュール、四〇Wの蛍光灯を二・八時間点灯時の消費電力量に相当）で、電気料金は、約一円である。トマト苗等の全生産費は五〇円程度なので、生産費の約二%を占める。なお、植物体当たりの消費電力量は、 $(\text{光強度} \times \text{照射面積} / \text{植物体数}) \times \text{栽培日数} / (\text{光源の光変換効率})$ に比例するので、サラダ菜等の葉もの野菜の電気料金は、現状では、三〇円前後となる。

(4) でも、太陽光は無料である 太陽光の強度は、晴天正午前後では強すぎ、朝夕・曇雨天では弱すぎる。関東以西の夏の昼間では外気温と日射が共に高く、植物ばかりでなく作業者の健康にも影響するので、夏期の栽培を

休止せざるを得ないことが多い。つまり、温室では、無料の太陽光を利用するのに、可動の遮光カーテンと保温カーテン、換気装置、防虫網など、さらに暖房燃料費・農薬費等がかなり必要である。

(5)閉鎖型でも冷房用電気料金が高いはずだ。日射に不透明な高断熱壁を使用しているので、室外からの熱侵入はゼロに近く、冷房で除去すべき熱量は照明による発熱量にほぼ等しい。最近のヒートポンプ(エアコン)の年間平均成績係数は五程度なので、冷房電力量は照明電力量の五分の一程度である。他方、照明中は常に、除湿を伴うエアコン冷房がなされるので、相対湿度は七〇%以下に維持され、また微風が吹くことにより、健全な植物になりやすい。

(6)冬の暖房費は高いはずだ。高断熱壁の閉鎖型内で夜間に照明すれば、照明発熱により、北海道の冬季でも暖房費がゼロだが、エアコン冷房費が必要である。この場合、室外の方が室内より気温が低いので、冷房電力量は照明電力量の約一〇分の一となる。なお、夜間



$$\text{水利用効率} = \frac{(2100 - 58)}{2100} = 0.97$$

図1 閉鎖型植物生産システムにおける水利用効率の実測例。かん水量2100kgの97%(2000kg)がヒートポンプ冷房時に結露水として除湿回収され、かん水に再利用される。その結果、閉鎖型の水利用効率が0.97であるのに対して、温室の水利用効率は、蒸発散量を回収できないので、0.02((2100-2058)/2100kg)であり、閉鎖型の1/48となる。(大山・古在, 2008)

一、二、一六時間の照明で植物は正常に成長する。他方、夜間の電気料金は割引され得る。

(7)電気料金以外の生産費が高いはずだ。商品化率が約一・二倍なので、種子費・培地費・肥料費は約一七%減となる。また、農薬費は基本的にゼロ、人件費は作業床面積が一〇分の一以下なので約三〇%減、結露水再利用により正味のかん水量は五〇分の一弱(図1)、排水はほぼゼロである。したがって、単位生産量当たりの生産費は低くなる。

(8)環境汚染し、資源浪費しているはずだ。原理的に省資源・環境保全的であることは前回に詳述した。現在の人工光型植物工場の多くが資源浪費・環境汚染的で、かつ経済性が低いことと、閉鎖型が有する本質的な省資源・環境保全・高生産特性を区別して考えるべきである。

(9)蛍光灯からの光は植物光合成に不向きなはずだ。太陽光の波長範囲は三〇〇〜三〇〇〇nmであるが、光合成に有効な波長範囲は三五〇〜七五〇nmであり、光合成に有効な光エネルギー比率は約五〇%である。他方、

その比率は蛍光灯では約九八%で、太陽光の約二倍である。なお、蛍光灯下で、葉もの野菜・ハーブ・葉草の栽培に十分な光強度（三五〇 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 程度）が得られる。

(10) 蛍光灯よりLED（発光ダイオード）の方が良いのでは。最近のLED技術の進展は目覚ましく、価格性能比の向上が今後も続く。他方、二〇一〇年現在、四〇W蛍光灯の定価は一本約一〇〇〇円であり、LEDに対する価格性能比はまだ数倍である。

(11) 栄養成分濃度が低いのではないかと。栄養成分は、デンプン・糖、タンパク、脂肪などの熱量（カロリー）で表現できる成分と、ビタミン、多糖類、鉄分、カルシウム、繊維など、熱量では計量できない機能性成分に大別される。閉鎖型では、野菜・ハーブ・葉草などの機能性成分の濃度・品質・収量を環境制御により、露地・温室栽培より数倍から数十倍も高くでき得る。ただし、環境制御法が不適切であれば、そうはならない。

(12) 人工光下で植物を正常に栽培できるのか。適切に環境制御された場合、機能性成分



図2 ショッピングセンター内に設置されている、閉鎖型植物生産システム（人工光利用ミニ植物工場）の一例（ららぽーと柏の葉、千葉県柏市）。
（写真提供：三井不動産株、株式会社、三協フロンティア株）

濃度が高い植物が周年にわたり高収量で安定的に生産できる。他方、露地・温室では適切な環境制御は困難な場合があり、また病害・気象災害により、植物の正常な成長が阻害されやすい。

(13) コメなどの食糧は生産はしないのか。穀類や豆類などの食糧植物の収量は、与えられた光エネルギーの積算値（光強度×面積×栽培期間）に強く依存する。したがって、高光強度下で栽培期間が長く大面積を必要とする割には商業価値が低い食糧植物は、閉鎖型には不適である。

(14) 適地適作の方が省資源・環境保全的なのはずだ。キャベツなどの露地野菜を名古屋以西で栽培し東京までの道のりをトラック輸送する場合、栽培よりもトラック輸送に石油エネルギーをより多く消費する。地産地消は省資源・環境保全的だが、適地適作は遠距離輸送との組合わせになると、そうではない。閉鎖型は立地・気候・土壌を選ばないので、地産地消に適した植物生産方式である。

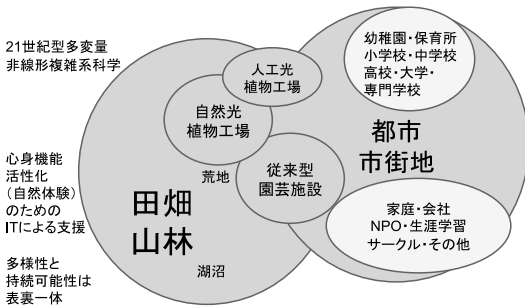
(15) 人工光下で育てた苗が太陽光下の畑や温

室で育つのか 人工光下の高光強度、好適湿度・好適気流速度で育った苗は環境ストレスに強く、定植後の生長は温室育ちより好ましい。太陽光下でも曇雨天・高湿度・ほぼ無風下で育った苗は環境ストレスに弱く、定植後に生育不良になることが多い

(16) 苗生産への利用を野菜生産に優先させたのはなぜか 投入資源の利用効率は葉もの野菜より苗の方が高いからである。植林、砂漠緑化、エネルギー植物、機能性植物の苗の需要が今後世界的に増大し、日本が貢献し得る閉鎖型による苗生産方法は地理や気候にほとんど依存しないので、国際標準技術を確立し得る。

(17) 就業機会と人間の幸福の増大に貢献するの か 多様な地域住民がユビキタス（あらゆる場所）で植物栽培を見聞・体験する機会および高齢者、障がい者、未就業者の就業の機会が増大する。福祉施設などでの利用が既に始まっている。植物生産作業は人間の生きがいと幸福感を増しやすい。農山村、コンビニ、スーパーマーケット、ショッピングセンター

図3 閉鎖型植物生産システムは21世紀における宇宙船地球号および閉鎖生態系の小型モデルであり、自然と人間社会の多様性の統合の重要性を理解するモデルである。閉鎖型植物生産システム（人工光型植物工場）の多様な存在様式：ナノ型、マイクロ型、ミニ型、ラージ型、マチナカ型、エキチカ型、コンビニ型、スーパーマーケット型、バーチャル型、リアル型、ゲーム型、グローナカル・ネットワーク型、生産用、家庭用、生涯学習・教育用、福祉用、レジャー用、SNS用、研究開発用、砂漠用、極地用、荒地用、屋上用、地下用。



(図2)、乾燥地域、極寒・酷暑地域、荒地地など、多様な場所での普及が可能である(図3)。

(18) 閉鎖型は宇宙船のモデルなのか 閉鎖型は宇宙船の小型モデルであり、小型閉鎖生態系でもある。宇宙船または宇宙船地球号では、最小資源で最大量の食料生産を安全にムダなく環境保全的に行い、かつ多様な植物と多様な人間との交流を通じて快適に作業・生活することが必須である。また、閉鎖生態系におけるエネルギー、物質、情報の流れおよび生態系の仕組みを体感的・数量的・理論的に楽しみながら理解できる。また農業生産者への感謝の気持ちが強まり、地球温暖化阻止の重要性を実感できる。閉鎖型での経験や理解は、現実の生活・社会・産業の中での省資源・環境保全を推進し、多様性・生きがい・いのちの重要性を実感させる。

参考文献

古在豊樹、二〇〇九、太陽光植物工場——先進的植物工場のサステナブル・デザイン、オーム社、一八六ページ

サステナ
の眼

総集編

循環型経済社会の構築へ向け
動き始めた中国

一方井誠治

京都大学経済研究所教授

よく、中国は理念先行で、実践が伴わない場合が多いといわれる。実際、中国の循環型経済の実践現場といわれるところを視察しても必ずしも十分な成果があがっているとはいえない事例も見受けられる。しかしながら、既に現実問題となってきた環境、資源、エネルギー等の制約に真正面から向き合わなければ、現在の先進諸国に追いつき追い越せる道はないと見極めた中国の考え方は、極めて合理的な考え方

であり共感できるものである。そのためには発展概念そのものを中国が率先して変えていく必要がある、そのことは中国以外の世界の発展に貢献するという考え方は国際的にも高く評価されるべきと考える。

問題は、残念ながら、現実的には中国の第一二次の五カ年計画も、新たな発展への第一歩に過ぎず、環境負荷やエネルギー消費量の絶対的な低減を実現する方策までには有していないことで

ある。ただし、これは京都議定書の目標達成に苦慮している日本も同様である。このような中で、中国の理念を真に体現する、経済成長と環境・資源等が完全に切り離され、経済成長すればするほど環境負荷やエネルギー消費量が減るといような社会を構築できたとき、中国は一転して世界のサステイナビリティをリードする大国となる可能性がある。その面で、日本と中国は多くの共通文化を有するアジアの国として新たな価値観と技術力そして社会システムを有するサステイナブルな文明を生み出す強力なパートナーとなり得るのではないかとの期待を強く持った次第である。〔「サステナ」1号〕

「ポスト京都議定書の国際的枠組み」を考える 国際シンポジウム

加賀谷祥子

東京大学サステイナビリティー学連携研究機構特任専門員

二〇〇六年七月四日、木内真理子さん（IR3S特任専門員）とともに京都国際会館をたずねた。第三回環境経済学世界大会（七月三〜七日）の地球環境政策パネルとしておこなわれる市民公開シンポジウム「ポスト京都議定書の枠組み」をIR3Sが支援することになり、聴講の機会を与えられたのである。

また、シンポジウムに先立って特別講演をすることになったIPCC（気候変動に関する政府間パネル）議長のラジェンドラ・パチャウリ氏には、IR3S主宰の国際ジャーナル「サステイナビリティ・サイエンス」（編集長は武内和彦東大教授。版元はシユプリンガー社）への寄稿をお願いしている。

このジャーナルの編集にかかわっている私たちは、パチャウリ氏にお会いし、講演を聴くのも楽しみだった。

会場に着くなり、パチャウリ議長にお会いする。パチャウリ氏はすらすらとした長身で、国際派インド人らしく、明晰な英語を話される（図1）。ノルウェーで国際会議をこなしたあと、マニラに飛び、インドに数時間立ち寄ってから京都に来て、講演を一つ終えたら泊まらずにインドに帰るとのこと。翌日、ニューデリー市で新しいエネルギー・イニシアティブの発足を記念する式典に出席するためだという。

IPCCの議長であり、インドのTERI（エネルギー資源研究所）の理事長として地球温暖化や気候変動、エ

ネルギー問題と日夜格闘しているパチャウリ氏は、飛行機を乗り継いで世界を飛び回っている。「パチャウリさんほど頻繁に飛行機に乗る人はほかにいないでしょうね。世界一の二酸化炭素排出男ですね」と、木内さんが茶目つ気を発揮すると「その通り。償いのためもう一回人生を生き直さなくちゃならない。それでも、とても償えないだろうけど」と苦笑した。

（「サステナ」1号）



図1 パチャウリ氏と木内さん（左）と筆者。

黒川紀章氏を囲む討論会 「21世紀の都市像」

黒川紀章（建築家） 私は、明治以降のヨーロッパへ傾斜していく日本の知識人にかなり危ういものを、そのところから少しずつ感じ始めておりました。確かに明治以降は、日本の江戸時代までの哲学とか文化をかなぐり捨てて、福

沢諭吉が言うように「江戸は親の敵でござる」と、江戸があつたから日本の近代化がおくれたんだということを言う知識人が多く、江戸までの日本を否定してヨーロッパを向いて近代化に進じた。そのおかげで経済大国になったんですから、やはり二元的思考、合理主義的な哲学を学んだ効果はあつたと思います。それを私は否定していませんけれども、やはり東洋の知の体系、知性と教養というものをもう一度私なりに学びたいと思いました。

そして、そのことから「明治よ、あ

りがとう、さようなら」といつも言うようにしております。明治からの日本の多くの先輩たちが培ってこられた経済学も含めて、近代の日本の基礎をつくってこられた先輩たち、ありがとう、そしてそろそろさようならと。

実は、クリエイティブティの世界の先進地は京都です。なぜかというところ、クリエイティブティでサステイナブルな町を形成しているのは、残念ながら日本では京都だけです。職人というのが今でも残っている。私も扇子とか下駄とか、着物、履物というのは大体京都でつくります。下駄ですと「ちよほ」という有名な店があつたりしますが、本当にそういう町の中に隠れている職人が代々物をつくっている、それを京都の市民が確実に残している。

この京都の低い町並み、木造の町並



図2 シンポジウムにて黒川氏（右）と佐和隆光氏。

みを本当に残そうと努力している。これはもう本当に頭が下がります。われわれ東京から京都へ来て、ああ、きれいな町だな、四年間京都大学で勉強していたときとあんまり変わりが無い、すばらしいと、言うわけですが、ここに住んでおられる人たちの努力と苦労は並大抵のものではないと思います。

共生の思想の中心課題がサステイナビリティで、そのルーツは唯識思想で、五〇年間やっているけれども、まだなかなか自分としては成果が十分上がってとは言えません。そしてサステイナビリティの議論は、これはインターディシプリナリーな議論がなければだめだと思っんです。文化と経済、そして技術と芸術と環境と、そういうったもの

IPCCC第二部会ブリュッセル総会の四日間 温暖化影響報告書はどのように承認されたか

三村信男

茨城大学教授（ICASA機関長）

ブリュッセルで開かれたIPCCC第二部会総会に出席した。今回の総会は、四月二日から五日まで四日間の予定だったものが、最終日は徹夜で議論が続き、六日午後になってやっと第四次報告書の「政策担当者向要約」を承認するという異例の展開になった（図3）。

承認された政策向要約を見ると、重

すべてがお互いに関連づけられて、皆さんが唱えておられるサステイナビリティ学というものが確立するのではな

いかと思います。

■黒川氏と、安田喜憲氏（国際日本文化研究センター教授）、中西進氏（京都市立芸術大学学長）、佐和隆光氏（京都大学特任教授）による討論を併載。

（「サステナ」3号、4号）

要なメッセージが詰まっている。つまり、すでに温暖化の影響が世界の生態系や海岸に明確に現れている、二〜三℃以上の気温上昇によって世界中のすべての地域で経済的にマイナスの影響が生じる、長期的な二酸化炭素削減策の効果が出るまでは適応策の実施が必要だ、しかし適応には限界があるので

適応策と温室効果ガスの削減対策を同時並行で行うことが必要である、将来の被害コストに比べれば対策のコストは小さい等々。長い総会だったが、承認されたこの報告書は、世界規模で温暖化対策に本腰を入れる必要があるこ



図3 第二部会総会の会場。

とを強く示唆するものになった。

このような報告書を生み出したIPCCは大変な知恵の組織だ。本来、IPCC自体が特定の政策を推奨することとはなく、政策決定者に適切な科学的情報を提供することを任務としている。しかし、このようなプロセスを経て承認された政策向要約に盛り込まれた知

見は、各国の政府の間で共有され、政策選択の共通の土台になる。世界規模で気候政策の議論や交渉を加速する上で、こうした科学的土台が必要なことは明らかだ。IPCCのような組織は、多くの国が個別の利害を越えて地球益を考えるようになるための賢い仕掛けだと思う。
〔サステナ 4号〕

エコデイ

カシマサッカースタジアムの排出資源を考える

渡邊保貴

茨城大学大学院理工学研究科都市システム工学専攻

「エコデイ」とは、いつまでも安心してサッカーを楽しめる環境づくりを目的に、カシマサッカースタジアムで発足したエコプログラムの実施日を指します。環境について考える日、と言

い換えることもできます。
第一回目となるエコデイは二〇〇六年一月二日、鹿島アントラーズとジユビロ磐田の試合が行われた日です。

茨城大学からは二七名がボランティアとして本活動に参加しました。

「エコデイ」に茨城大学の行った活動は主に分別回収の呼びかけです。本活動はエコステーションで行いました(図4)。エコステーションとは、スタジアム内に設置されたゴミ集積施設です。分別項目は可燃物・不燃物・ペットボトル・割り箸・リユース食器です。



図4 エコステーション。

ここで、ボランティアが自ら分別作業を行わずに、分別を呼びかけたところがポイントです。それは、分別を誰かに任せるのではなく、自らの手で分別作業することに意味があるためです。

エコ活動が終了したのは午後五時です。外は暗く、気温も大分下がっています。外は暗く、気温も大分下がっています。エコ活動は予想以上に難しいものでした。呼びか

ければ誰もが分別をしてくれるとは限らないからです。そういった状況でボランティアの精神的な負担が大きかったのは事実です。はたして、ボランティア精神のみでエコ活動を続けること

国際協力で持続可能な発展を

西村六善

前地球環境問題担当特命全権大使

一人でも多くの人を巻き込んだ新しい国民的運動を開始する必要がある。日常生活を負荷の少ない形に変えていかなければならず、日本国内で多くの人が集まって議論し、ぜひこういふうにしていこうということを決めていく必要がある。そうした動きにより、三〇年後、五〇年後、負荷の少ない社会を実現することになり、低カーボンの社会を実現することになる。今の日本でも、そうした動きを形成できる国だと信じている。教育水準高さ、技術水準の高さから、有能な能力の固まり

は可能なのでしょうか。多くの人のモチベーションが入り混じるエコ活動において、心理的な作用こそ重要になるのではないかと思います。

〔サステナ〕4号

の国民である。この国民が一丸となつて、低カーボン社会実現の方向で頑張るとすれば、ひじょうに大きなエネルギーが生じ、ひじょうに大きな新しいチャンスが生じると思われる。環境ビジネスということで、新しいビジネスチャンスが生まれてくるに違いないと確信する。

つまり、日本のサステイナビリティというのは、今後の三〇年、五〇年にわたって、どうやって化石燃料に依存しないで生きていくことができるのかを描き出すことである。将来像を描き

実行していくことによって、おのずと温暖化のための国際的な協力、世界的な行動に最も積極的に貢献できると信じる。なぜなら、そうした動きが、温暖化ガス排出を減らす確実な道だからである。従って、サステイナビリティの達成こそが日本を救う鍵であり、サステイナビリティの青写真をつくっていくことが、世界のために日本が最も貢献できること、そうした繋がりがだということを理解していただきたい。

〔サステナ〕5号



図5 西村氏。

講演

地球温暖化問題にいかに対応してゆくのか？

IPCC第四次報告書の持つ意味

住 明 正

東京大学教授

対策を考えるとときのポイントは、例えば、温暖化が貧困かどちらが優先すべきかと迫るような問題の立て方は全くおかしなことです。二一世紀のこれからの社会をどうするのか、世界的にみて多くの人が幸せに暮らせるよう想定していくことが非常に重要です。温暖化はそうした全体のコンテクストの中に置いて考えていくべきです。

現在われわれが使っている石油や石炭の化石燃料は、四六億年の地球の歴史のなかで貯めてきたもので、核エネルギーのほかは、所詮はもともと太陽のエネルギーです。太陽エネルギーはいまこの瞬間に入ってきているものだけを使って生きていくのか、それとも、かつて貯められた遺産があるのならそ

ますが、戦争中は「欲しがりません勝つまでは」の統制経済がありました。同じように権力が地球のために強引に二酸化炭素の排出量の削減をしようとすればできないわけではありません。

二酸化炭素の削減のためなら、個々の人間の幸せは無視してもいいのか。それが問題です。エネルギーを減らせばいいのではなくて、世界の人々が幸せで満足できる生活を送れるということ忘れてはいけません。温暖化対策は、人の安全・安心と別個にあるわけではなくて、将来の社会に向けてすべてを合わせて考えていくことが必要で、統合的な思索がいますのです。

〔「サステナ」6号〕

北の国で持続可能性を考える

POS 2007 報告

星越明日香

東京大学サステイナビリティ学連携研究機構学術研究支援員
POS事務局

アジアの持続可能性を考え、行動す

るためのトレーニングプログラム「ア

tensive Program on Sustainability (IPoS) が、本年度も開催された。IPoS は学部生・大学院生を対象に、アジアの具体的事例から問題点の発見と、多様なステークホルダーとの解決策の模索を経験してもらうため、性



図6 それぞれの国の衣装をまとった cultural night での集合写真

別・国籍・専門分野・文化・宗教的バックグラウンドが多様な学生を集めた合宿(約二週間)形式のトレーニングプログラムだ。IPoS は二〇〇四年に第一回目が行われた。二〇〇七年は過去三年のタイ各地での開催経験をもとに、日本で開催した(図6)。

IPoS 2007 ではプログラム終了後に学生にプログラム期間を振り返らせ、感想を求めた。IPoS については、ほぼ全員が「自分の友人にも IPoS 参加を勧めたい」と回答した。専門分野ごとの知識の多寡や、意見やアイデアの衝突の取りまとめ、語学力の差など

対談

グローバルサステイナビリティのための知の連携

ラジェンドラ・パチャウリ

IPCC 議長

小宮山 宏

東京大学総長・IPCC 機構長

パチャウリ グローバルサステイナビリティの鍵は知識が握っています。バ

グループワークの困難さは前向きに捉えられており、多様な文化的学問的背景を持つ他の学生や講師との交流を通して、自分自身の文化的なアイデンティティだけでなく、学問的なアイデンティティや他の分野とのつながりを考える契機となったとのコメントが多数あった。また、プログラムの進行につれて学生間の連帯感が高まっていく様子からはそれまでお互いの存在すら知らなかった人間同士が、IPoS 2007 を通して知り合い、それぞれに友情を育んでいることがうかがえた。

(「サステナ」6号)

り会議では、IPCC 第四次報告書はこの議論においても非常に注目され、



図7 小宮山氏(左)、パチャウリ氏。

すべての政府代表団が引用し、交渉のベースとなっていました。世界のサステイナビリティを求め、実現して、次世代の子供たちに引き継いでいくには、知識が鍵となるとあらためて確信しました。

小宮山 いま世界には大学や研究機関を結ぶネットワークがたくさんありますが、私は近ごろ、ネットワーク同士をつなぐネットワーク(Network of networks)が重要であると思っています。IR3Sは日本国内の大学ネットワークです。IR3Sの研究者であれば、誰がどの分野に強いかわかりません。しかし、IR3Sではカバーできない研究者を、とくに国外から探すのは容易ではありません。外国の研究者が日本の研究者と共同研究をしたい場合も同じでしょう。ネットワーク同士を結べば、カウンターパートと簡単に会えるようになるでしょう。

パチャウリ そのような連携や協調は、今後の世界に大きく貢献するでしょう。世界の人々の相互理解を深めて、共通の解決策を見つけて出すことが、これまで以上に重要になっています。

小宮山 環境やサステイナビリティは地球規模の問題であっても、まず自分

の足元から取り組むのが大事だというのが私の信条です。人にああしろという前に、わが身を振り返り、身を持って示すことが大切だと思います。

パチャウリ インドにとってもおもしろい言い伝えがあります。かのガンジーのもとに、ある日母親が子供をつれてきました。甘いものばかり食べて他のものを食べないので躰けてほしい、とガンジーは、わかった、二週間たったら迎えにきてほしいといったそうです。二週間後、ガンジーは、母親を迎えにきたその日に初めて、その子供に「砂糖ばかり食べていてはいけません」と諭したそうです。母親が「なぜ初日にそういつてくださったさなかつたのですか」と聞くと、ガンジーは「貴女がきいたとき、自分自身が甘いものを食べ過ぎていことに気づいた。だからこの二週間、まず自分が甘いものを絶った。そして今日、初めて自信をもって、この子供に甘いものばかり食べてはいけ

ないよ、ということができるようになったのだよ」と答えたそうです。総長

サステイナビリティ教育の実践 Posの4年間の経験

黒倉壽(東京大学教授) 何か問題があったときに、その背景にある文化や価値観も含めて考えられるセンスをもった人が、政治や研究の場でリーダーシップを取るということです。サステイナビリティ教育ではそういうセンスを育てたい。当該の問題について知識がなくとも、これはどういう問題なのかと相手に聞けるのが大きい。大事なものはやはりネットワークです。

味笠俊(東京大学教授) サステイナビリティを考えると、自分の知らないこと、経験したことのないことに出くわします。さまざまな問題を俯瞰的に見ることが求められるわけですが、たくさんさんの知識を端から並べることと俯瞰的な見方ができるようになるかという

のおっしゃることはとても重要です。

(「サステナ」7号)

と、実は全く逆で、非常に具体的な例を扱うなかで、いろいろな要素が入り込んでくるのを見るところという経験の積み重ねが大切だと思います

甘井洋祐(東京大学修士二年) 僕の夢としては、ここでできたネットワークを活かして、何か組織を立ち上げ、それをまとめて、新しいものを生んでいきたいらと……。

原田昇(東京大学教授) これからの人には、現実の社会と、インターネットのなかと、二つの役割がもてるといわれています。僕らはもう遅いけれど、若い人たちにはこの二つでネットワークを構築していったほしいと思います。**小貫元治**(東京大学特任講師) ネットワークでいうと、研究者の方に案外問

題があると感じています。最近ではPosに文系の教官にも参加していただけになりましたが、われわれの方のネットワークを改善し、さまざまな分野の研究者に加わっていただけるよう今後も努力していきたいと思っています。

阿部榮一(財団法人日産科学振興財団常務理事) 多方面の人々が集まったので、「議論して楽しかった」で終わったのではもったいないです。学生さんの集まるPosでは、まずは多様性に触れることにウエイトを置いていた方がいいと思います。サステイナビリティは実行するところまでもっていかないと意味がないので、社会進歩とセットになった実行は意識してほしいです。

星越明日香(東京大学IR3S特任研究員) これまでも卒業生には活動に参加してもらったりとかしてきましたが、卒業生ネットワークを作ろうとい

う話が出ています。みなさんがミッドキャリアになったところに振り返る機会がつけられたらいいです。そして、企業

徹底討論 温暖化問題

ポスト京都議定書を見据えた日本の戦略

小宮山宏(東京大学総長) 「遅すぎはしないか」(Is it too late?) に対する私の答えは「もう始めないと間に合わない」です。温暖化をめぐる議論はきわめて重要です。今日のように、排出量取引をどうするのかといった議論をするのが大切であるのと同時に、いまは行動をおこすときです。議論と行動は同時にできます。

行動をおこすのは、市民であり、企業であり、われわれ大学もです。計算の仕方にもよりますが、東京大学は東京都市の事業所の中で最大の二酸化炭素の排出源となっています。これは減らさないといけません。二酸化炭素の排

に入った卒業生がスポンサーになって、POSを支えてくれたらと期待しています。 (『サステナ』7号)

出が少ないサステイナブル・キャンパスにしていこうと、世界の幾つかの大学とも話をしています。

遅すぎはしないか (Is it too late?) という表題に戻ります。昨年、IPC Cとゴアさんがノーベル平和賞を受賞しました。ゴアさんの映画『不都合な真実』を見て、昔の映画『渚にて』の最後の場面を思い出しました。一九五〇年代の映画で、核戦争がおこり、放射能の灰で人類が破滅するという話です。北半球がはじめに汚染され、南半球もだめになり、いよいよ人類が絶滅するというとき、オーストラリアの人のいない吹きすさぶところに

『THERE IS STILL TIME BROTH-ER』と記された横断幕が映されます。実は、DVDを買ってきて、今日のためにそのシーンを確かめました。

私は遅すぎることはないと思います。まだ時間はあると思います。しかし、いま行動をおこさなければ、『渚にて』のシーンが思い起こされます。

■荒川博人氏(国際協力銀行開発金融研究所所長)、植田和弘氏(京都大学大学院経済学研究科教授)、西條辰義氏(大阪大学社会経済研究所教授)、西岡秀三氏(国立環境研究所参与)、榎本晃章氏(東京電力株式会社顧問)、松橋隆治氏(東京大学大学院新領域創成学研究科教授)、三村信男氏(茨城大学地球変動適応科学研究機関機関長・教授)、森島昭夫氏(地球環境戦略研究機関特別研究顧問)、住明正氏(東京大学地球持続戦略研究イニシアティブ統括ディレクター・教授)による討論を併載。

(『サステナ』8号、9号)

IPCCの第四次評価報告書のメッセージ

ラジエンドラ・パチャウリ（IPCC

議長） いま私たちは選択の岐路に立たされています。一つは何もせず従って気温が上昇し深刻な諸影響が発生します。被害の程度は測り知れません。

もう一方は緩和策のコストを払う覚悟をすることです。人類社会の未来を慎重かつ賢明に考慮すれば、早急に緩和策を採用する必要性は明らかだと思われまます。緩和策には政策転換が不可欠です。ライフスタイルや行動様式も変化を迫られます。政策転換には複数の手段を講じる必要があります。

その中でも効果的な政策として期待されるのは炭素税の導入です。炭素税の導入によって技術開発が促されます。諸技術の普及にもつながります。その技術により、深刻な温暖化の危機から世界の諸国を救えるかもしれません。

我々はIPCCの報告書を皆さまに

提示しました。これらの報告結果をどのように活かしていくかは皆様にかかっています。そして我々は気候変動に伴うリスクをしっかりと把握していると、皆様に知っていただく必要があります。

各政府がなすべきことは国民そして世界の人々に決意表明することです。未来を守るために確固たる措置を緊急に取るという決意です。

早急に地球の気候を安定させ、私たち皆が許容できるレベルの生活を維持し、不安のない未来を目指しましょう。

住明正（東京大学教授） 気候変動が問うているのは、ある意味で、我々の社会のシステムの可否です。非常に悪いシステムがあっても、ボロ隠しをすることで、まあまあ続いていくことはできます。中国に易姓革命という言葉が

あります。現在の政権が、さまざまな変動、例えば自然環境の変化で飢饉が生じたときなどに、適切に対応できるのならば、その政権は続くでしょう。しかし、政権が無能で変化に対応できないのなら、当然、新しい政権に変わるべきだというのが易姓革命の考え方です。

いまは時代の転換点です。後世の歴史家が二一世紀初頭の歴史を書くとしたら、二〇〇八年は時代の変わり目であったと記述するでしょう。我々はいま淡淡とした日常生活を送っています。が、歴史の流れで見れば、実は非常に大きな転換点にいるのです。

我々は常に歴史の上に立っています。現代がどういう時代か、日本は何をしてきたのか、昔は何を思っていたのか、将来の世界像をどう描くのか、そういったことを踏まえて、我々は自分だけが良ければいいというのではない、世界の人々に対して責任をもてるビジョ

ンを出す必要があります。それは誰かが教えてくれるものではありません。皆さんが自分で考えていかなければなりません。そのためには、やはり「知は力なり」です。いろいろな情報を集めて判断し、日本という独自性を主張すると同時に、世界と連帯していく道は何か、一人ひとりに考えていただきたいと思います。

■松野太郎氏（海洋研究開発機構地球環境フロンティア研究センター特任上席研究員、第一作業部会査読編集者、マーティン・パリー氏（第二作業部会共同議長）、ジーン・バルティコフ氏（第二作業部会事務局責任者）、原沢英夫氏（内閣府政策統括官付参事官、第二作業部会統括執筆責任者）、沖大幹氏（東京大学生産技術研究所教授）、倉根一郎氏（国立感染症研究所ウイルス第一部長）、三村信男氏（茨城大学教授、地球変動適応研究機関機関長、第二作業部会統括執筆責任者）、松橋隆治（東京大学大学院新領域創成科学研究科教授、第三作業部会代表執筆者）の報告を併載。

（「サステナ」8号、9号、10号）

サステイナビリティ・サイエンスの可能性と課題 —IRSS、AAAS、GPSGS

鎗目雅

東京大学大学院新領域創成科学研究科准教授

地球レベルでの持続可能性の追求においては、対象とする空間が広範囲に亘る、次世代を含む長期間に関わる、要素間の相互依存関係が複雑である、そして不確実性が極めて大きいという特徴から、異なる分野間での共創が本質的に必要とされている。そこで自然人間、社会の間の相互作用に関する基本的な性質を理解するための新しい学問的アプローチとして、サステイナビリティ・サイエンスが提唱されている。従来からある学問体系ではうまく取り扱うことができなかつた現象に対して、新たな概念や方法論などを活用することで解明を進めていくこととともに、社会における様々な問題に対応するための具体的な解決策の提示・実行へ向

けて貢献していくことが求められている。

サステイナビリティ・サイエンスに関わるデータ・情報・知識には膨大なものが存在すると考えられる。対象とする問題に関わるシステムの境界条件・レベルを明確化し、関連する知識を効率的に収集してその内容を構造化するとともに、そうした知識の社会における創出・活用プロセスを構造化することで、関係するアクターの間でのインタラクティブなコラボレーションを促進していくことが期待される。地球持続可能性に関するビジョン形成から、協働作業を通じた成果を論文・書籍などの形で発表し、実際に公共政策や制度設計につなげていくプロセスを、

「オープン・イノベーション」の観点から包括的に捉え、戦略的にデザインしていくことが重要となる。IR3S、AAS、GPSを含めたネットワーク間での有機的な連携を通じて、知的インフラストラクチャーとしての

「情報commons」を形成し、国際的なレベルで知識・人材循環システムを構築することで、今後のサステイナビリティ・サイエンスの学問的及び実践的な発展につなげていくことを目指していきたい。
〔サステナ 8号〕

北大サステイナビリティ・ウィーク 三週間の成果を振り返る

工藤康彦

北海道大学サステイナビリティ学教育研究センター
サステイナビリティ・ガバナンス・プロジェクト (SGP) 博士研究員

私（筆者）がこの国際会議 (SGP-

日々が始まったのである。

ICSAE) の準備に携わったのは、四月に北大SGPに着任してからである。準備開始から半年は過ぎていた。引継ぎまでは、相当準備が進められ、途中から携わっても当日のお手伝い程度であろうという認識であった。しかし、引き継いだのは「迫り来る期日」と「前線指揮官」の役回りであった。この時点において「無理です」「出来ません」は、許されず。葛藤と妥協の

そのようなある種の苦しみと混沌とした状況の中にあっただが、SGPスタッフや外部の支援者により、励まされながら私と事務局はさらに活気づき、本番当日を迎えることが出来た(図8)。期間中は、晴天が続き北海道的には猛暑だったように記憶するが、それは「サステイナビリティ」の掛け声の下、変えることが出来ない冷房の設定温度のためだったかもしれない。



図8 盛況ぶりを見せるポスター会場。

今振り返ると様々な記憶が脳裏に甦って来る。会議の初日の受け付けでは、押し寄せる参加者の波をさばくスタッフの真摯な眼差しを見た。また会場では団扇を片手に熱い議論が交わされ、プログラムの進行には一切気にしない熱い研究者たちがいた。それはコーヒープレイクでの一角でも続いていたことを思い出す。自分にとっては言葉の壁に阻まれ、そして語学力の足りなさに反省したことを思い出す。
〔サステナ 6号〕

サステイナビリティ実現に向けての大学の役割

大学サミットに出席して

木内真理子

東京大学IRCS特任専門員

会場の大ホールに世界各地から集まった三五大学の学長らがずらりと並んで座った図は壮観だった。「この場にいる人たちのIQを足したらすごい数値になるのだらうなあ」などととりとめのないことを考えているうちに、開会挨拶があり、ついにG8大学サミットが始まった。

最終日の全体会合中のこと。会場では、「宣言案」について、参加者の合意を確認して最終版を固めるという、会議最大の山場を迎えていた。すでに何回かやりとりをした宣言案。このまますんなり合意されれば、三〇分の休憩後に確定版として配布し、記者会見に臨むのみ。しかし。議長の問いかけに、すっと手が上がる。しかも何本も。

土壇場でいろいろな意見がでてきて、その後はほとんど「騒乱」という言葉が相応しい状況になったのだが、その場で最も多く出た意見が、この宣言案の「主語」に関するコメントだった。

それまで、宣言の主語、つまり宣言をする主体は、G8諸国の大学学長達としていた。途上国を含むG8以外の国から出席した大学学長はオブザーバーという設定。これを、主語はこの大学サミットに出席した全学長とすべきだ、

アウトプット作業チームの二員として

手塚安澄

東京大学本部研究機構等支援グループ

「大学サミットのアウトプット作業チームに加わるように」突然の上司か

という意見がG8以外の国の大学から出て、そして、まさに満場一致で合意されたのである。

宣言は、「サステイナビリティに関する認識」、「これを踏まえた大学の役割と決意」、「G8首脳への要請」の三つで構成されている。このうち、「認識」のみならず、「大学の役割と決意」についても、中国やインド、ブラジルや南アフリカの大学の学長らが、G8諸国の大学と同じく、主体的に取り組むことを宣言するというのだ。学の世界が政治や経済の世界より先んじていることを実感し、同時に勇気づけられる思いをしたのは、私だけではなかっただろう。 (『サステナ』9号)

らの話に、自分の役割もよく分からないうちに、ワクワクすることが経験でき

るのでは……と根拠のない触手が動き、承諾していました。大きな国際会議に関わることで自体が初めての上、宣言や議長総括がどういう位置づけで、どのようなプロセスを踏んで承認されるものなのかも知れないままに、無謀にもIR3Sメンバーを中心に編成されたチームに加わってしまったわけです。

会議は生もので何が起るかは始まってみないとわからないもの。あらゆることを想定し準備していたにもかかわらず、予定外のことや次々とおこり会場の片隅に設置されたチームの作業部屋は常に緊張感で張り詰めていました。世界を代表する三五大学の学長らの意見を集約し、宣言を策定する——一日半の会議中に、しかも実質七名程度のチームで、宣言とりまとめからコピー取りまでの全てをこなさなければいけないのですから、たやすいことではありません。作業部屋では日本語と英語が飛び交い、宣言文を修正す

る者、校正する者、学長らとの交渉に走る者、各自が自分の役割を認識し、それ以上の働きをするべく奔走しまし

インタビュ

複雑な構造をもった「敵」と戦う 持続性科学

吉川弘之

独立行政法人産業技術総合研究所理事
IR3S戦略的研究拠点育成評価委員

時代の精神といえますか、時代によって自然観や人生観がさまざまに生み出されてきました。人間が人工物をどう位置づけるのか、つまり人工物観という議論はまだありません。人工物は人間が生き延びるために必要なものとして、早くには、襲いくる動物に立ち向かうための武器であったり、病原菌を食い止める消毒方法であったりしました。科学が進展してきた過程で、病気が治せ、台風や地震にも壊れない強い建物がつくれるようになって、いわ

た。これは大学職員として初めて味わう刺激的な仕事でもありました。

〔サステナ〕9号

と戦う

ば丸腰で必死に生きようとしていた時代とはいまは全く違って、社会が豊かになるように、とりわけ快適性が追求されるようになりました。そこで、ハッと気がつく、われわれは新たな人間を攻撃するものに囲まれています。かつての猛獣とか病原菌ではなく、生きるためにと進めてきた開発性科学が環境の破壊を引き起こして、人間の生存を脅かすものとなって襲ってきています。

人類はこの新しい外敵——むしろ内



図9 吉川氏.

敵というべきかもしれません——を、いままでのような学問でつぶせるのかというのが今日の問題です。細菌に勝つために細菌学が生まれ、地震に対抗するために地震学が生まれ、細菌学と地震学とは関係のない構造になっていきます。昔の外敵は互いに独立に人間を襲ってきたので一つひとつをつぶしていけばよかったです。しかし、新たな敵は互いに関連しています。人類のサステイナビリティを脅かすのは、地球温暖化であり、生物多様性の劣化であり、新しい病気であり、資源の枯渇であり、貧困の問題であり、それら全

てが関係し合って、非常に複雑な構造をもっています。少しでも気を抜いたら人類は滅ぼされるでしょう。地球温暖化は滅びの予兆でもあります。

必死になって、獣や細菌と戦って生き延びてきたのと同じように、襲ってくる敵に打ち勝つ科学を必死になってつくらなければなりません。従来の開発性科学とは全く違う科学、持続性科

タイで持続可能性を考える

IPS 2008 報告

星越明日香

東京大学サステイナビリティ学連携研究機構学術研究支援員
の事務局

アジアの持続可能性を考え、行動するためのトレーニングプログラム「Intensive Program on Sustainability (IPS)」が、今年も開催された。今年は二〇〇四年の開始以来縁の深いタイに戻っての開催となった。

八月一日、IPS 2008 宿舍兼会場となる海沿いのホテルに到着したのは

学が必要です。それが何かということをは私はまだはつきりいえません。しかし、持続性科学が必ず行動を伴うことから、シンセティックであることは間違いない。知識の生産者「科学者」と、知識のユーザー「一般の人々が有機的な連携をもって、循環を回していくことが求められているのです。

〔サステナ〕10号

予定よりもだいぶ遅れてのことだった。移動のため手配したバスの運転手が宿舍までの道を把握していなかったのがある。学生は、早速タイならではの人情さに触れるとともに、続く一日間、生活の場とするタイの景観を見る機会を得られたのではないだろうか。

IPS 2008 に参加した学生に対して

は、プログラム初日と最終課題発表後にアンケートをとっている。主催者は毎回グループワークの運営に苦心するところであるが、「短い時間でも効率的に作業をするメンバーに驚いた!」「それぞれの意見や知識を共有しよう」という姿勢に感心した」というコメントが多くみられ、一安心した。また、参加者は専門分野ごとに知識の多寡があることや、意見やアイディアの衝突、語学力の差などを認識するとともに、これらの問題解決に協働してあった経験が何よりも得がたいものがあつたとコメントしていた。他に、多国籍の環境下に英語で生活することや、タイの農村見学、道端で象を見たこと(タイでは象飼いが象を連れて歩いていることがある)などがPOS 2008を通して新たに得た経験として挙げられた。また、タイ開催の回には必ず指摘があるが、会場が往々にして冷房が効きすぎていることがある。その印象からか、

空調の設定温度をはじめとしてPOS 2008全体として持続可能性への配慮

を更に追及すべきとの意見も見られた。

(「サステナ」10号)

哲学セミナー

サステイナビリティ学における 哲学の役割

木村競(茨城大学教授) サステイナビリティ学はこれまでの学問とは違う「超学的な学術体系」だといわれています。一方、哲学者の数だけ哲学があると半分冗談でいわれるように、哲学とは何かは自明ではなく、通常の学問とは違うともいわれます。サステイナビリティ学と哲学には似たところがあるようにも思えます。今日は、三つの点から両者の類似性を指摘し、思い切つて「サステイナビリティ学は哲学である」と言い切つてしまおうと考えています。

イン」しようとしているのか。言い方を換えれば、サステイナビリティ学は何のサステイナビリティを目指しているのか。この答えは自明ではありません。唯一ぎりぎりセーフの答えは、「人間が生きて延びること」でしょう。人間が生きていけなければサステインする主体も対象も存在しません。強い言い方をすれば、人間の生存に二重の意味でかけがえのない価値があるということかもしれません。人間が生きて延びることが、われわれがどのような社会を築きどのような生き方をするにせよ、目指される究極の目的であると同時に、それを可能にする最も基礎的な条件だ

と考えることができるからです。

しかし、そうであるなら、さらにここでもう一つ問いを立てたくなります。「人間とは何か」と。サステイナビリティ学は何をサステインするののかの問いをもたざるをえないし、それをもつと、今度は「人間とは何か」という問いをもたざるをえない。この「人間とは何か」の問いに導かれていく限りにおいて、サステイナビリティ学はこれまでの学問の枠に収まらない、これまでの学問の集合体ではすまない、新しい超学的な学術体系だといえるのではないか。

蔵田伸雄（北海道大学准教授） 哲学・

倫理学はサステイナビリティ学に対してどのような貢献ができるのでしょうか。この問いに対して、このような貢献ができます、とはつきりした答えを述べる事ができればいいのですが、まだ明確な答えは出ていません。

最初の提案は、「無節操になろう」。

今、世界の人文科学の領域では規模な知の組み換えがおこっています。過去二〇〇〜三〇〇年の間に知の世界でおこった変化は、デカルトの前後の時代の変化に匹敵するぐらいの大規模なものだと思えます。サステイナビリティ

に関連する学も変容していくと思います。北大でもSGPに関わっている先生方をみると、工学部の先生などのやっっていることがほとんど社会科学化していて、一部の工学は、経済学や政治学と変わらないくらい価値にコミットしています。このように無節操に他の学問に関わっていく方がよいと私は考えています。

次の提案は「現実的になろう」ということです。現実の問題に関心をもつて、できるだけ具体的に、哲学を捨てる覚悟で具体的になろうということです。

ところが、やはり哲学は捨てても捨てられるものではないということも最

近わかってきました。そこで「哲学に戻る」ということが次の提案です。具体的な問題から、もう一度哲学に戻ってみよう。現実を見た後で古典研究に戻ってみる。そうすると新たな発見があります。

そこで最初の問いに戻ると、答えはこのようになると思います。

哲学・倫理学は価値を分析する学問です。サステイナビリティ学は価値に関わる科学です。従って、哲学・倫理学はサステイナビリティ学に対して、さまざまな価値の対立構造を分析するという形で貢献することができます。

サステイナビリティという概念そのものが、社会は持続可能でなければならぬという規範を含んでいます。つまりサステイナビリティ学は「規範的な科学」です。この「規範的な科学」をフィールドにして、われわれはさまざまな議論をすることができるのではないかと考えています。

■竹村牧男氏（東洋大学文学部教授）、山田利明氏（東洋大学文学部教授）のコメント、および、田中綾乃氏（東洋大学「エコ・フィロソフィ」学際研究イニシ

地球温暖化問題 議論から行動へ 低炭素社会の実現に向けて

武内和彦（東京大学教授） 私どもIR

3Sは、二〇〇五年度に文部科学省の支援により、サステイナビリティ学の創成を目的に立ち上げた、東京大学を中心とする全国の一一の大学と研究機関を結ぶネットワーク型の研究組織です。地球環境と人類社会の持続可能性、すなわちサステイナビリティの問題を解決するには、人類社会のあり方を根本的に見直す必要があります。それは研究者だけでできるものではありません。そこでIR3Sでは、設立の当初から広く産業界や市民の皆さんとの協働が不可欠であると考え、毎年二月のこの時期にこの安田講堂において公開シン

ポジウム（ITEP）研究助手）の司会による総合討論を併載。

（「サステナ」11号）

ポジウムを開催してきました。今回はその四回目です。

最初のころは安田講堂が埋まるほど多くの方々にきていただけたか大変不安で、著名な方をお招きしましたが、最近では地球温暖化を初めとする地球環境問題、あるいはサステイナビリティの問題に対する関心が大変高まり、そのような心配はいらなくなりました。一昨日から今日の午前中まで、私どもの主催で、専門家による国際会議を同じ本郷キャンパスで行っていました。世界二〇カ国以上の国からの約七〇名の外国人を含めた一五〇名以上の研究者、あるいは企業の方々が一堂に会し

てディスカッションしました。テーマは、サステイナビリティ学を世界で推進していくためのネットワークの構築でした。

大学や研究機関はもはやアカデミズムの世界に閉じこもっているだけでは許されず、積極的に社会に関わり、さらに社会を先導していく大きな役割を担うべきだといわれています。サステイナビリティ学では、とりわけそのような社会との連携が重要です。IR3Sとしては、今回の国際会議の成果を踏まえて、国際的なメタネットワーク拠点の形成を行いたいと考えています。ラジエンドラ・パチャウリ（IPCC議長）（ここで僭越ながら、皆さまにメッセージをお送りしたいと思います。行動によって責任を果たすことが、市民、NGO、ビジネス、産業、政府に求められています。

考え方や価値観のシフト、さらに生活様式のシフトが必要です。この必要

性を常に忘れてはなりません。

皆さま方日本人は、これまでも慎重にバランスを取ってきました。周囲にある天然資源を健全かつ持続可能な状態に保ちつつ、同時に経済発展を遂げてきました。

しかし、私たちはいつそうの努力をしなければなりません。生活様式の変革が強く求められています。生活様式こそ、商品とサービスの需要を決める要因なのです。もしわれわれが炭素集約度の高い製品を避け、低炭素型の生活に適応したとします。すると産業もそれに対応し変わるはずです。

海面上昇や異常気象に対して、日本は非常に脆弱です。これらの現象は現在進行中の気候変動に伴い様相を新たにし、日本に及ぼす影響も過去に見ないものとなるでしょう。そのため日本では、気候変動の影響に備え、ビジネス、産業、そして地域社会の地域レベルでの連携が望まれます。連携により

適切な対策が可能になり、効果的な適応に結びつくのです。われわれは今後数十年間、否が応でも気候変動の影響を受けますが、日本は対応方法を世界に発信するリーダーになり得ると思うのです。

ここで皆さまにご指摘したいことがあります。IR3S主催のこの重要な会に向けられた皆さまの関心こそ、日本社会のあらゆる部門が互いに協力できることの証です。それこそが、いまわれわれに必要なことです。すべての関係者（ステークホルダー）の関与が必要なのです。各人が気候変動の脅威を認識し、当事者として、自分自身の役割を果たす覚悟が必要です。

小宮山宏（東京大学総長） 今日の特マは「議論から行動へ」です。行動するにあたって、いろいろな人の行動がうまくハーモナイズして、世界全体が動いていくような仕組みをつくるポイントとなることを一つ申し上げます。

それは、行動の構造化です。

行動は、それに必要となる知識を統合化してなされるべきものです。例えば家庭でエネルギーを減らす方法はいろいろあります。その知識を導入することで、エネルギーを減らすという行動ができます。

知識はこの一〇〇年間に爆発的に増えました。いろいろなことをいう人がいて、どれが正しくて、どれが嘘なのかがよくわかりません。膨大な知識があっても、人々が自分のまわりしかわかりません。しかも、地球温暖化という問題を考えてときには残された時間は少ししかありません。どうしたらいいのか。知識を構造化して使えるものにするのが大事です。これをIR3Sを初めとして、大学がいま一生懸命に取り組んでいます。知識の構造化で、行動に必要な知識が導入できます。

行動はそのまま真似することはできません。どれがベストかどうか

ないので、いろいろな人が必要な知識を統合していろいろのアクションをしています。そのアクションを要素に分解して、いいものをもってきて再構成すればよい。そのようなことができれば、例えば、日本とアメリカで同時に行動をして問題にアプローチしていくことが可能になるでしょう。

いまこの経済危機を脱出するには、日本中の窓を二重にしていくことに何かインセンティブを付けて、産業を興すようなことをすればいいのです。低炭素と高齢化という大きな二一世紀の課題に向かって、新しい経済、新しい産業、新しい生活をつくっていくのが、経済危機を抜け出すために本質的にすべきことです。

行動を要素に分解しておけば、お互いに再利用できるようになる、それが私のいう行動の構造化の意味です。

一方井誠治(京都大学教授) 日本の気候変動政策の最大の問題は何かという

ことで、要するに長期的なフレームワークが確立していないことです。EUが先へ先へと政策を決めているのは、企業が自信をもって投資できるようにするためです。日本の場合では、いま排出権取引を試行していますけれども、二〇一三年以降もそれが続くのかわからない状況では、企業は恐くて大規模な投資はしないでしょう。

二つ目の課題は、市場メカニズムを活用した効率的対策、要するにキャップ&トレードのような排出量取引とか、炭素税とか、市場メカニズムの中で二酸化炭素の排出削減が評価される、つまりペイする仕組みを作っていくことです。キャンペーンとか、みんなの善意で減らしていくのはきわめてむずかしいのです。

三つ目の課題は、環境と経済を統合する新たな環境経済政策の必要性です。一例をいいますと、ドイツは燃料税を通じて、いわゆる炭素税をとっています

す。その税収の九割を企業がもっている従業員の年金の補助分に当てています。ドイツでは、気候変動政策と雇用対策を合わせてやろうとしているのです。企業にしてみると、炭素税はとられるけれども、補助も入ってくるので、成り立つわけです。日本では省庁の壁を越えた政策の統合がまだうまくいかないのです、これからどうやっていくのか課題です。

日本が現在やらなければならないのは、世界に先んじた野心的な温室効果ガスの目標を定め、それを大きな原動力として積極的な技術開発をして、さるなるエネルギー効率の向上に努め、世界の中での技術優位を保ち続けることです。気候変動対策に貢献することが、国際経済の競争力を維持することにつながるのです。

松橋隆治(東京大学教授) 日本の二酸化炭素の発生量は、産業部門で若干減っています。運輸部門も二〇〇年を

越えたあたりから減ってきています。残された最大の問題は民生部門です。すなわち家庭と業務です。最も努力して減らすケースで、一九九〇年と比べて三%削減です。この中身は相当激しいものです。象徴的に住宅についてだけ述べますと、最も厳しい基準を満たす高気密、高断熱の住宅を、現在は新築の三割程度であるのを、二〇二〇年には八割にします。新築持ち家住宅の約七割に太陽光パネルを載せます。そのようなことを、やるのが当たり前というくらいに私たちの意識が転換していくことを想定しています。太陽光発電は二〇〇五年に比べて一〇倍に、二〇三〇年には四〇倍にします。あらゆることをして国全体を低炭素化に向けていくというので、二〇〇八年七月に「低炭素社会づくり行動計画」が閣議決定されました。

私たちは、太陽光を四〇倍にしているにはどうしたらいいのか計算をしま

した。屋根に太陽光パネルを載せた家庭で、発電して余った電気は電力会社が買い取りますが、いまは一キロワット時で二三〜二四円です。それを三〇円くらいまで上げますと収益が増え、私たちの計算では五三〇〇万キロワットに届くことになります。ただし電力会社の負担があります。太陽光は天候に左右されますから、電力会社は電池を置くなどしてカバーしなければならず、それもコストにつながります。しかし、基本的には解決は可能な問題であると思っています。

地域独自の、地域の資源、地域の持ち味を活かした取り組みがあります。お年寄りのクラブであったり、子供たちであったり、あるいは障害者の人たちであったり、そういう人たちが温暖化防止に取り組んでいます。地域に誇りを持ち、地域を愛している人たちが、その地域の大事な資源を活かすことが非常に大きな意味をもっています。私

たちにも、皆さんにも、きつとできることがあります。皆さんが住んでいる地域を大事にして、その中で活動を考えていくと、無限にすばらしい取り組みが生まれてくるのではないかと思います。

■一方井誠治氏（京都大学経済研究所教授）、大野輝之氏（東京都環境局都市地球環境部部長）、大林ミ力氏（駐日英国大使館環境エネルギー部気候変動プロジェクト政策アドバイザー）、小林喜光氏（三菱化学株式会社代表取締役社長）、清水正巳氏（日本経済新聞社論説委員）、松橋隆治氏（東京大学大学院新領域創成科学研究科教授）、湯原哲夫氏（東京大学サステイナビリティ学連携研究機構特任教授）、住明正氏（東京大学地球持続戦略研究イニシアティブ統括ディレクター）教授による討論を併載。

（「サステナ」12号、13号）

学際的視点と対話

日英共同シンポジウムを運営して

井上智弘

東京大学サステイナビリティ学連携特任研究員

サステイナビリティのキーワードとして、『サステナ』でも「対話」という単語がたびたび登場している。国際的な対話、学際的な対話、世代間の対話。多様な背景を持つ異なる人々とのコミュニケーションでは、同じ言葉や表現に含意されるものが違う。しかし、それを気づくのはしばらくたってから、ということも多い。「対話」は、この言葉の壁をゆつくりだが確実に溶かしてくる。サステイナビリティ学といういわゆる超学的学問においては、この「対話」が鍵となる。

五月一九日～二一日にイーストアングリア大学（英国）にて開催された共同シンポジウム、「R3S Tyndall Centre Joint Symposium」の運営に携わ

り、多様な人々との間の「対話」の場形成に奮闘した筆者の視点から、このシンポジウムを報告する。

本シンポジウムでは、学際、国際、世代間における相互関係を理解することをメインテーマとして設定したが、その理解のために、異分野・世代間の繋がりを作る対話プロセスの設計が大切だった。対話については、デヴィッド・ボームやピーター・M・センゲなどが共生の実現の方法として、多様な見解をただ存在させておく、という課題を指摘している。全体を理解する方法は参加を通じて生じ、参加し分かち合い活動に加わることが真の対話になっていくものである。サステイナビリティ学もまた、変化する世界の中での

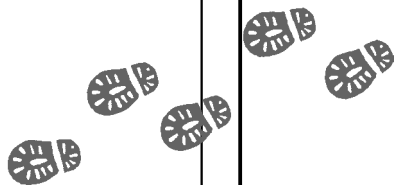
共存方法を探ることなのではないかと思う。

現実の繋がりには、時間や場所や立場などの制約がある。例えばこのシンポジウムでは、三日間という短い期間や場所の制約に対し、事前準備を果してきた学生の存在が大きな役割を果たした。AGS東京大学学生コミュニティ気候変動ワーキンググループの協力を得て四名の学生に依頼し、彼らが学生の募集から選考、参加学生の準備までの全てを担った。参加学生には、学際的視点とサステイナビリティ学の先進的研究などを伝えた後、独自の視点からの構成作りを任せ、適宜相談を受けながらサポートした。それらの準備を経た学生の行動は、学際的テーマに従事する知見の深い教授陣と、参加者との間に入って適切な支援をただだけでなく、積極性をうまく導く風をもたらしたのではないかと感じた。

〔サステナ〕13号

研・究・室・探・訪

総集編



国境のないデータを集める 東京大学生産技術研究所 安岡善文研究室の巻

——この研究室では、何をしているのですか？ ひとことというところ……。

安岡 人工衛星を使ったりモートセンシングやGIS（地理情報システム）の手法を使った地球環境を計測するための手法を開発すること、そして、その応用研究を行っています。

私はよく学生に「データと情報は違うか」と質問するのですが、わかりますか。私の答えは、情報＝データ＋知識（モデル）、という方程式です。同じデータでも、持っている知識が違っていると引張り出される情報は違います。二酸化炭素が増えているデータを見ても、地球温暖化を知っていると人と知らない人とは、導き出すものは違うでしょう。その前に、まずはいいデータをつくるのが出発点です。

——いいデータというのは？

安岡 サステイナビリティを考えるには、「国境がない」がキーワードです。政策を立てるときは国単位でやらざるをえないでしょうが、その元になるデータは国境がないもの、地球を広い視野で見るといってもいいかもしれません。加えて、時間軸でも広がりを持ったデータがほしいです。

理学研究では何かを見つけないのが業績になります。見つけるためには、例えばミクロの世界では電子顕微鏡のような道具を発明しないとできません。私は計測システムをつくるのに一番の興味があります。そ



れだけではサステイナビリティー学には
寄与しませんが、学をやる第一歩はも

のを測ることだと思っています。

〔サステナ〕0号

人類の生存への落としどころを探る

京都大学生存圏研究所
梅澤俊明研究室の巻

梅澤 代謝機能に着目して、木がどの
ように形成されるのかを解析する樹木
代謝科学から、用途に合わせて木を分
子育種する応用的研究までをつなげよ
うとしています。生存圏研究所の使命
の一つである人類が生存を続けるため

の技術を創成するという点では、持続
的木質生産利用システムの構築が緊急
の課題であると考えています。

昨年、カリマンタンに行きまして、
ものすごく大きなトラックに切り出し
た木を載せてゆっくり運んでいるのを
見ました。カリマンタンなどでは過去
二五年くらいで天然林が激減し、今は
まだ伐採できても、もうすぐできなく
なります。

木がないと私たちは生活できません。
天然林が切れないのなら、使う分の木
を育てるしかありません。これから人
口が増える中で、条件のいい土地は食
糧生産に向けなければなりませんから、

木を植えるのは条件の悪い所になりま
す。悪条件でも育つ樹木を遺伝子操作
の技術で作っていかうというのが分子
育種の目標の一つです。

——持続可能性の観点から思い描く
森のイメージはどのようなものです
か？

梅澤 もともとある天然林を守りまし
ようというのは重要な研究です。しか
し、それだけでは人間に必要なものが
揃いません。天然林に代表される多様
性はパッチ状に残しつつ、人間が使う
分は植林して育てることになるでしょ
う。どこがいい落としどころになるの
かを探っていくのでしょうか。個人的に
は、水田をイメージしています。水田
は天然の状態からかけ離れた人工環境
ですが、一〇〇年以上にわたり安定
してバイオマスを生産しています。そ
ういうこと樹木に対して考えていくの
だろうと思っています。

〔サステナ〕1号



生物の力に魅力を感じる 大阪大学環境・エネルギー工学科 池道彦研究室の巻

池 私の研究室では、基本的には生物の力を使って環境保全、資源保全、エネルギー保全に貢献する技術を開発するのが目標です。

下水処理は九割九分、生物、特に微生物を使っていますが、なぜかわかりですか。答えは、安いからです。生産・産業という面から見れば、下水処理とか廃棄物処理はコストとしてかかってくるので、できるだけお金を使いたくないので、安くですむ生物を使ってきました。

生物を見れば見るほど、生物の力を使わない手はないという感覚です。地球上には一〇〇余りの元素がありますけれど、そのうちの半数以上の元素は主として生物が循環させるうえで重要な役割を担っています。

——生物の可能性は広いのですか。

池 限界もあります。下水処理ではバクテリアを使っていて、BODや窒素、リンには有効でも、金属、ダイオキシン、POPs、毒性に強い物質には単には適用できません。また、物理化学的な手法と生物学的な方法を比べると、反応などの速さとしては生物に勝ち目はありません。例えば、この『サステナ』誌を読んでしまつてゴミになった場合、早く消したいですよ。燃

やしたら簡単です。生き物でコンポストにしようとしたら、水を足し、窒素を足し、セルロースを分解する生物が活動できるようにと色々な作業をした

うえで、長い時間がかかります。しかし、燃やすことで出てくる二酸化炭素などの環境負荷をみたときには、速さとは違った軸で、生物に勝ち目が出てくるかもしれません。軸によつて選ぶものが変わるので。

〔サステナ〕2号

現在と過去を結びつけて環境を知る 北海道大学低温科学研究所 中塚武研究室の巻

——北海道大学には名古屋から移つてこられたと伺っていますが、北の自

然に興味があつたからでしょうか。

中塚 いえ、なかつたです(笑)。地





クロモフ号船上で（芳村毅氏撮影）

質学を勉強するうちに、気候変動や環境変動が研究したくなり、大学院は名古屋の水圏科学研究所（いまの地球水循環研究センター）に進み、たまたま条件が合って北海道にきました。海に出て海底堆積物を採ったり、表層環境を調べたりしていましたが、船にすこく弱くて、北の海は荒れるので、実はいやだったのです（笑）。

——それでも、いまはオホソク海を研究なさっていますか……。
中塚 ソ連が崩壊し、九〇年代のなか

ばから研究に入れるようになって、われわれがまったく知らない世界が、こんな日本の近くにあったのかと、非常におもしろくなりました。

いま国際関係の難しさを実感しています。アムール川上流域の中国側では、過去二〇年余りの間に巨大な湿地が次々に農地に変えられました。ロシア側では、支流にダムをつくられていて、湿地が冠水しなくなります。このような変化が鉄の循環を変え、親潮域の漁業に影響を与える恐れがあります。温暖化では「みんなが加害者、みんなが被害者」みたいなことをいいますが、

川では明らかに上流の問題が下流に結果をもたらします。アムール川のような巨大な河川で、しかも国際関係が必ずしも良好ではない地域で、上流と下流とを結ぶ取組みが成り立ちうるものかと考えています。

中国の研究者に、アムール川の鉄が遠くの漁業に恩恵を与えているという話をする、なぜか幸せな気分になってくれるようです。そのような交流から、少しずつプラスの面を見出し、地域連携を作り出せればと思っているところです。
（『サステナ』3号）

不可視化されている問題を 可視化することから

茨城大学人文学部人文社会科学分野 蓮井誠一郎研究室の巻

——今日は学部三年の篠原さんも同席されていますが、先生はどのような

ゼミをなさっているのですか。

蓮井 国際政治学というと深刻で暗く



蓮井准教授とゼミ生の篠原綾花さん。

なりがちな内容が多いので、ゼミくらいは楽しくやりたいと思っていました、皆で対話しながら、日常のなかから問題のつながりを見つけてもらっています。日本で生活していると、サステイナビリティとかもあまり意識しないで生きていけるので、見えない向こう側に何があるのか、あの手この手で話題を出すような心がけています。

——日常生活とサステイナビリティの接点として、篠原さんはどのようなことを思っています。

篠原 例えば、川をきれいにしようと考えると、ボランティア活動とか進んでやらないとなりません。だけど、それを頑張ってしまうと、アルバイトとかお金をもらって働く時間がとれなくて、経済的に困ってしまう、みたいなことがあります。

蓮井 それは大切な視点です。われわれは下手をすると、経済システムの取替え可能な部品として生かされていくことになってしまいかねません。開発はいいことだという経済システムの中で、環境がどんどん壊れていくのを見ているだけ。それに対して、経済的利

害に支配されない別の価値観で活動しようとする、食えなくなるという意味で、自分の生活が脅かされてしまう人類はこれまで経済開発を最優先にしなくても長くやってきたし、これからもできるでしょう。現実の社会を転換させるのはすごく難しいことですが、

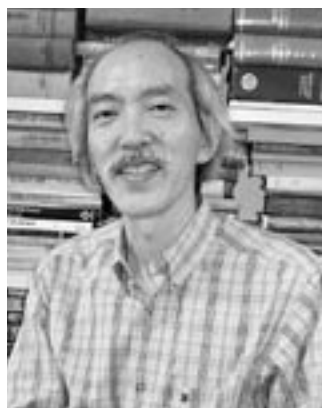
大学にいる間に、自分が資本主義という大きい経済システムの中のどういう位置に組み込まれているかを知って、その上でどう生きるかを選んでほしいと思っています。知らずにいるのと知っているのではぜんぜん違います。

〔「サステナ」4号〕

千年のスパンでサステイナビリティを考える 東洋大学文学部インド哲学科 宮本久義研究室の巻

宮本 古代インド人の自然観のなかに現代に通じる考えがあるのか探求しています。インドの哲学と、国民の八〇

パーセントが信仰しているヒンドゥー教の二つを研究の柱としていて、インドの場合は両者が密接に結びついている



ます。基本的な考え方の一つとして、個人と世界を同一視するということがあります。ヨーガや伝承医学であるアーユルヴェーダで、個人を心身ともに清浄にしていくことが、世界をきれいにするにつながると考えます。自己と宇宙が運動しているのですが、その間にある社会は軽視されがちです。—— 共生思想のようなものはヒンドゥー教には見られないのですか。

宮本 仏教にはあっても、ヒンドゥー教を基盤としたインド哲学にはあまりありません。カースト制で分断されて

いるために、共に生きるというような考え方は出てこないのです。

工学の方で「失敗学」が提唱されていますが、サステイナビリティでもそのような見方が大事ではないかと思えます。仏教には、すべてに仏性が宿るというような、共生思想に通じる訴えかけがありました。しかし、それは今は薄れてしまっています。その思想は失敗したとっていいのでしょうか。なぜ失敗したのかを精査しなければ、東

洋思想のなかから共生思想に通じるものを汲み出してきても、もう一度訴える力はないと思います。

仏教が日本に入ってきたときには旧来の価値観との間で一〇〇年くらいはもめたわけでしょう。サステイナビリティが克服すべき、民族問題、南北問題など国家間の問題がたくさんあります。ですから、IR3Sはぜひ千年分の予算をとってほしいというのが私の願望です（笑）。〔サステナ〕5号

不確実性のある情報をどう伝えるのか 国立環境研究所地球環境研究センター 温暖化リスク評価研究室の巻

—— 同じ研究室で、ご専門も同じなのでしょいか。

江守正多 私は気候モデルを使って、気温、降水量、風といった物理現象が将来どう変化するかを予測しています。

高橋潔 私はそれを受け取って、河川

の流量や農業の生産性などがどう変化して、人間の暮らしにどのような影響が生じるのか研究しています。

江守 私が予測した結果を使って高橋さんが予測するという、上流と下流の関係になっています。

高橋 以前は別々だったので、私は他の研究所の人から気候予測のデータをいただいたりしていました。

江守 一緒になるときに研究室の名前を「温暖化リスク評価」としました。われわれとしては冒険で、リスクは化学物質や生態系を専門とする方々のキーワードで、そちら側から「リスクのことがわかっていくのか」といわれそうで（笑）。気候や影響の予測結果には不確実性があるので、それを社会にどう伝えるかというところでは、リスクがキーになると考えました。

高橋 化学物質のリスクや、生態リスクと比較できるかたちで温暖化の影響のリスクを見積もることができれば、冷静な議論によって対策を決める際の判断材料となるのではという望みをもっています。

——地球の未来はどうあってほしいとお考えでしょうか。

高橋 これまで三十年生きてきたな

かで、さまざまに楽しいことを経験しましたので、次の世代にもできるようなであってほしいと思っています。

江守 コミュニケーションが健全におこなわれる世界であってほしいです。よいコミュニケーションによって判断され、ものごとの解決がはかられていくことが続いている間は、世界は捨てたものではないと思います。それが持続可能であるためにいちばん大事なことのようない気がします。

（「サステナ」6号）

安心で安全な水利利用のために

東北大学大学院工学系研究科 環境水質工学研究室渡部徹助教の巻

渡部 私たち大村達夫教授を中心とする研究グループでは「安心・安全な水利用システムのデザイン」を主題に掲げています。

私は、大村教授が東北大学に移られ



左：江守氏、右：高橋氏。

て二期目の学生で、先生のことをよく知らないままに研究室に入りました（笑）。研究室に入った後で、生物が研究对象であることを聞きました。それまで道路や橋などの土木工学を学んで



バイオハザード実験施設 (P2レベル) で説明する渡部氏。

きた私には、まったく違う切り口が新鮮に感じられました。特に「バイオ」という言葉には、最先端の研究というイメージがありましたし(笑)。

ここ数年は、東南アジアのメコン川の流域で、水利用による感染症のリスクを評価し、そのリスクが小さい安全な水利用システムを構築する研究プロジェクトに関わってきました。二カ月

に一度ぐらいのペースで、タイ、ラオス、カンボジア、ベトナムの四カ国に、学生を連れて調査に出かけていました。——海外調査では、水で危ない目にあったりはしませんでしたか。

渡部 私自身、初めてラオスを訪れたときにお腹をこわして、三日間ほどゲストハウスで寝て過ごしました。それ以降は、幸い危ない目にはあっていません。人間の免疫力ってすごいですね。

——人類の未来に楽観的でしょうか、悲観的でしょうか。

渡部 どちらかというとな楽観的です。

技術開発に心血を注いでいる人がいます。現時点では思いも寄らないような斬新で効果的な環境対応技術が生み出されると考えるのは、無理なシナリオではないと思います。私もその一人でありたいと思っています。工学の研究課題は、現在の問題あるいは将来予測される問題の中から生まれ、それらの問題解決に本質的な意義があると思います。将来に問題が多いほど、私たちが工学研究者が活躍できる場が増えるわけですから、やりがいすら感じてしまいますね(笑)。〔サステナ〕7号)

学生力で進める環境マネジメント 千葉大学環境ISO学生委員会の巻

千葉大学の四つの主要キャンパスのすべてが環境マネジメントシステムの国際規格であるISO14001を認証取得している。環境マネジメントの中心的役割を学生が担う千葉大学方式

として全国的に注目されている。その生みの親である倉阪秀史教授に伺った。**倉阪** 千葉大学で環境マネジメントの取り組みが始まったのは二〇〇三年一月です。教職員に負担を求めるのは



左から、学生委員会第4代委員長赤石澤みさと氏、
第5代委員長杉原崇之氏、倉阪秀史教授。

難しく、学生の力を借りないといけない状況でしたが、熱心な学生を集めてボランティアでやってもらったのでは長続きしません。それで、実習として単位が取れるようにしたのです。実習は二〇〇四年四月にスタートし、実習Iを終えると、やはり通年二単位の実習IIを取ることが出来ます。実習IIは環境マネジメントの構築と運用の根幹部分に当たっていて、基礎研修講師の

ほか、環境報告書の原案作成、環境目的・目標・実施計画の作成と実施などをおこない、内部監査のチームにも参加します。

学生委員会は大学の環境マネジメントシステムの組織図の中に明確に位置づけられています。それが千葉大学の大きな特徴です。環境ISO企画委員会が大学のマネジメントの中核で、学生委員会委員長はその構成メンバーの一人です。

学生は能力をもっていて、やる気になればいろいろとできます。一年生から二年生の班長に、さらに執行部へと成長するのを見るのが楽しいです。学

生の活動が継続するようにと単位化しましたが、実際の労働量は二単位であがなえるようなものではありません。それと、学生のためり場が必要だと考えて、まずこの部屋を確保しました。

——倉阪先生の印象はどうですか。
杉原 自由にやらしてくれています。

先生もそうですし、千葉大学も、学生がやりたいといったことに対して、だめだということはあまりありません。

赤石澤 自分たちのやりたいことをやってくれて構わないよというスタンスでいてくれて、私たちが困ると手をさしのべてくれる、ありがたい先生です。

〔サステナ〕8号

世の中をよくするには通念を捨て去る 早稲田大学大学院公共経営研究科 寄本勝美研究室の巻

寄本 日ごろから思っていますのは、世の中の進歩には通念を捨てなければ

なりません。普通は、ごみ処理は自治体の責任で住民はそれに協力するとい



寄本教授と、韓国からの研究員の鄭智允氏。

うとらえ方です。しかし、ごみは出す人にまず責任があるものです。けれども個人や事業所にとっては、ごみの処理ができませんから、それを他者に委託します。それが自治体であるのか、民間のリサイクル事業者であるのか、自分で決めるといふ考えをもつのが発想の転換の第一です。そうであれば、かかる費用にお金を支払うのは当然です。それが第二です。住民が主催者なのです。それから、自治体がどのような仕事をすべきか考えるは当然でしょう。

私の専門は行政学で、ごみの問題は行政学を勉強するための手段でした。

近年は、リサイクル関連の法だけでも一〇ぐらいあるように、国がさまざまな仕組みをつくってきました。それは結構なことですが、国がシステムをつくると、自治体が自ら考えようとする努力が薄れていきます。

——韓国で地方自治を強化していく動きは確かなものでしょうか。

鄭 ごみの有料化は日本では自治体ごとにいるいろいろな議論があつてなかなか進んでいませんが、韓国では、中央政府が決めて一九九五年から実施しています。中央が決めたからといって悪いとは限らず、廃棄物の発生抑制にプラスに働いています。韓国の地方自治は

まだ赤ん坊のようなもので、たくさん課題を抱えています。

寄本 市民が議論に参加する「討議民主主義」はもう十分で、これからは「実行民主主義」だと私は思っています。東京都のある区ではごみの有料化の議論を延々一〇年近くやっていて、韓国がうらやましくなります。実行民主主義では、まず現場をみることで、それから視野を広げることです。自分のまわりだけでものをいっていたのでは、それ以上の発展が期待できません。誰もが理解できる問題には住民投票をするのもいいことだと思います。

（「サステナ」9号）

おもしろそうだと思ったことをやってみる 立命館大学理工学部建築都市デザイン学科 建山和由研究室の巻

——随分と幅広くなさっていますか、もともとのご専門は土木でしょうか。

建山 一九七六年に土木工学科に入りました。そのころは学生の人気も高く



ろやっけていく方が向いているかと(笑)、おもしろそうだと思ったことをやってみることが結構多いです。すぐにはものにならなくても、時間が経つてから、目の目を見ることが結構あります。

て、『黒部の太陽』の映画を見たという人もいました。その後、バブルが崩壊すると、「税金を使って無駄なものをつくって」と、土木が否定される時代になりました。真面目に取り組んできた人たちは落ち込んだりしながらも、自分たちの役割を見つけ出そうと努力してきました。私がいろいろなことに興味をもつようになったのもそのような土木の置かれた立場が背景にあると思います。

研究にはいろいろなやり方がありますが、私の場合には、ある特定のものを深めていくというのがどうも苦手です。人からも詰めが甘いといわれるので、それならうわべのところをいろいろ

——研究室でたくさんのことをして

いると、学生はとまどいませんか。

建山 困っているみたいです(笑)。

世の中に出ると、どこからアプローチしていいのかわからないようなところやどこのない問題が多いので、よくいえばそれに対処する練習をここでしてもらっているといえるかもしれません。卒論のテーマとしていま与えている中

に、理系のおもしろさを中高生にわかってもらうためのコンテンツを、建築にからめてつくるといのがあります。この前もってきたのは、「一〇本のつまようじがあつて、一本だけを手にもつて、あとの九本を宙に浮かせるにはどうしたらよいか」という設問でした。これを利用して建築の屋根の力学を説明しようという案をもつてきてくれました。学生はそういうことに一生懸命に取り組むうちに、あるときに急にしっかりしてくることがあります。化けるのですね。教師としてはそれを感じられたときが一番うれしい瞬間です。

(「サステナ」10号)

人間としての尊厳を次世代に循環させる

東京大学大学院新領域創成科学研究科
環境システム学専攻柳沢幸雄研究室の巻

柳沢 「風林火山」の山は「動かざること山のごとし」で、これは持続的で

す。一方、生命圏をみると、止まっているものがなくても持続的です。動い

ていても循環があれば持続します。

生態系を単純化すると、植物、動物、微生物の三者がいて、太陽のエネルギーを吸収して植物のつくる有機物が、動物と微生物の餌になります。動物は、植物の排出物である酸素を使って有機物を酸化してエネルギーを得て生きています。動物や植物の排出物は微生物によって分解され、それがまた植物に使われます。そのような循環が回っている限り生態系は持続的です。

人間が工業生産活動で生み出す人工物はこのような生態系のサイクルに乗りません。廃棄された人工物を受け入れてくれるコンポーネントがないので



す。そこで人間が自分でまわそうと考

えるのが循環型社会で、それがうまくいけば人間社会も持続可能になるでしょう。サステイナビリティは、時間軸を入れた上での循環を考えるものです。私は、人間としての尊厳をもった人生を次の世代に準備しておくことも考えに入れる必要があると思っています。

—— 人類の将来は明るいものになるでしょうか。

柳沢 明るくなります。環境問題を考えたら、少子化は望ましいことでしょう。重要なのは、少子化によっても、社会の活力や若い人たちの充実感が失われない社会を設計することです。少

子化は人間の叡智です。地球の人口が五〇億人くらいで安定するようになれば心地よい状態で生きられます。

いま金融不況で危機といわれています。自動車メーカーが困っているのは、輸出が後退したのと、日本の若者が昔のように自動車を買わないからでしょう。ステイタスとしての自動車の時代は終わりました。環境教育の成果です。本質的な部分での人間としての喜びを充足できるような社会へと向かって変化していくひとつの現れです。いまは大変でも、ここを乗り越えればもっと心地よい日本や世界になります。

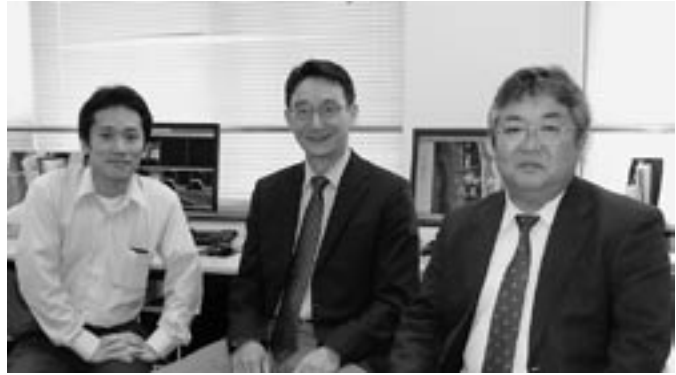
〔サステナ〕11号)

成熟の時代に向けて

茨城大学大学院工学部都市システム工学科
小柳武和・桑原祐史・石内鉄平研究室の巻

—— 人類の未来は明るいと考えられるのか、皆さまにお伺いします。

石内 私は明るく考えています。気候変動や環境問題がきっかけとなり、住



左から、石内非常勤研究員、小柳教授、桑原准教授。

民の緑地や生活環境に対する関心がかなり高くなってきているのではないかと認識しています。ですから、将来はきつと明るくなります。私のフィール

ドは一つの狭いエリアです。緑地が単にあればよいというのではなくて、地域住民が活発に使っていく保全の仕方を提案しようとしています。将来的には、汎用性のあるものを提案し、小さなエリアからでも、多くの地点に波及していくことで、必ずよい影響を及ぼすと思っています。

桑原 私も明るく考えています。今後、新しい計測方法などが生まれることで、今までは気付かれなかった事象がどんな見つかってくると思います。私が学生だったころにはオゾンホールを見つげるための装置の製作が始まったばかりでしたが、今では極圏に大きなオゾンホールがあることが分かっています。自然現象だけに留まらず、さまざまな「ムダ」や「もったいない」ことなど、身近な問題や課題についても、客観的に「見える」データに基づいて事象が正しく認識されれば、的確にその対策を考えることができます。人間

の叡智で必ず問題に立ち向かっていけると思います。

小柳 これからの五〇年は明るい方向に入ります。人間の社会は成長から成熟に入ってきています。一九世紀から二〇世紀は若気の至りの時代で、人類は相当に痛い目にありました。いまはようやく大人になって、昔のことをきちんとみて、あれはまずかつたからこうしようと考えられるようになりました。環境問題も国際紛争も、これからの五〇年は成熟期で、いい方向にいくとの共通認識を皆がもてる時代です。サステイナビリティはまさにこの成熟期の価値観で、サステイナビリティ学の研究成果は、ミクロなものであっても情報発信していくことで、有用なものとして皆に認識してもらえる世界共通の研究成果になっていきます。明るい世界に貢献できると考えて、研究に頑張っていきます。

〔サステナ〕12号

サステイナビリティに夢をかける 大阪大学サステイナビリティ・サイエンス研究機構（RISS） 若手研究者の巻

——ここでの経験を生かして、将来の夢を聞かせていただけますか。

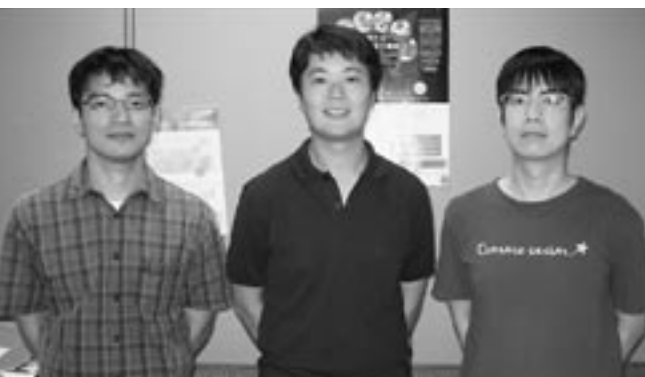
熊澤輝一 面接のときに、最終的にはどこかの地域に下カッと居座って、まちづくりをやりたいと話しました。熊澤さんは研究者としてはたいしたことないけど（笑）、その地域のことは何でも知っていて、何かあったときに地域レベルの解答を与えることができる人だといわれるようになっていきました。うまく一人で扱えるかどうかわかりませんが、情報や知識科学とインタラクシヨンしながら、サステイナビリティを追究したまちづくり、環境保全をやっていたらいいと思っています。

上須道徳 環境をやっていると暗くながちですが、人に希望とかやる気を与えられるようなことに貢献できたら

と思っています。温室効果ガス削減の中期目標が出されたときに、国民にこれだけの負担がありますということが示されました。それよりも、削減することで環境はよくなるし、新しい産業も生まれてくるという言い方もあるはずです。科学的な裏付けがあつて、皆が納得して、サステイナビリティを高める方向に進んでいく。そういうことに学問体系の構築や教育を通じて社会に貢献していきたいと思っています。

原圭史郎 個人的には、まずは自分の専門をしっかりとつって、自分の専門分野から、サステイナビリティ学を発展させることに貢献できればと考えています。サステイナビリティ学推進は一人ではできませんからネットワークが重要です。地域の問題であれ、国際

的な問題であれ、国内外のネットワークは解決に向けて力を与えてくれると思います。学生の皆さんにもそういう場、内外のネットワークに接する機会をもってもらいたいと思っています。ただ、ネットワークのなかに身を置いたとき、自分の強みがどこなのか、自分を相対化してみるのが難しい。私も



左から熊澤氏、原氏、上須氏。

最初はよくわからない状況でしたが、どの分野で自分が貢献できるのか、少

しずつ見えてきたようにも思います。

〔サステナ〕13号

宇宙からの視点と地上からの視点

京都大学生存圏研究所
塩谷雅人研究室の巻

塩谷 衛星データは宝の山で、うまく解析すると面白い観測事実が見つかることもあります。ただ、何がどこに埋もれているかはわかりませんから、データの多さへこたれてしまうようなこともあります。また、衛星データは情報量が多くて、非常に受身的に映画でもみているような感じになります。いっぱい現場観測は、小説を読むように非常に少ない情報量を頭に負荷を掛けてデータを扱わないといけません。限られた情報からイマジネーションを膨らませていく必要があるのです。現場観測をして、「私は何とか盆地の風の専門家です」といって、それで終わ

っては困ります。ほかの盆地はどうなのか、グローバルにみたらどうなのかという視点も必要で、そのためには衛星データが非常に有用です。以前KSIのシンポジウムで、文系の研究者の方が、物事のある種抽象化して語る鳥の目と、現場に入り込んで問題をみつけ出してくる虫の目とがあつて、どちらも大事だと話されているのを聞き、分野が違っても私が衛星観測と地上観測の対比を通して感じていることと一緒だなと思つたことがあります。

——地球は十分な回復力をもっているわけではありませんか。

塩谷 一〇〇〇年、二〇〇〇年、ある



いは万年の単位でみれば、自然の回復力は大きいでしょう。過去の地球は大きな変動を経てきました。それでも、ここ一〇〇年、二〇〇年にわれわれがやってきたのは、とんでもなく大きな人為起源の擾乱じょうらんを与えたことです。実際にどのような擾乱を与えているか不確定な部分もたくさんあります。二酸化炭素は化石燃料の消費から出るので、比較的定量的に扱いやすいものです。しかし大気には水蒸気やいろいろな微量成分があつて、それらが相互にどう関連しながら、今後の地球大気の状態にどのような影響を与えるのか、解明すべき問題がたくさんあるのです。

〔サステナ〕14号

「ぼくって、いないほうが、地球のために
はきつといいんだよね」

素直で真面目な小学生のサスオは大変な悩
みにとりつかれている。

「いまごろ気づいたのかあ。それって遅す
ぎじゃない。地球だけじゃなく、うちにだつ
ていいよ。食費が浮くし、部屋は広くなるし。
そういうことだろう。だから、これ、もらっ
とくね。あんたはいなくなっただから」

高校生のサスヨは、サスオが食べないでい
るクッキーをつまんで口にほうりこむ。

「やっぱ、そうなんだよね。一人いなくな
れば、それだけ地球が楽になるものね。自分
のできることをしましょうっていうでしょう。
いちばんいいのはそれなんだよ。ちまちま二
酸化炭素を減らすより、いいでしょう」

「小学生のくせに、けっこう頭いいじゃん。
で、どうやっていなくなるのか、ちゃんと考
えてるのかあ。庭に穴掘って、落ち葉といっ
しょにうずまって、土にかえるなんつていう
のも、親父の好きな循環でさあ、いいかもな」
「焼けば、やっぱ二酸化炭素が出るものね」

「でも、ミミズにちゅうちゅう吸われたり、
ハサミムシに切りぎざまれたり、痛いかも」
サスヨは、サスオをちよきちよき切る真似
をする。

「なにバカなことやってんだい。ぐだぐだ
変なことを考えるヒマがあったら、近所をま
わってゴミでも拾ってきたらどうなんだい」
DVDを大画面に映し、ダンスの練習に励
んでいるサステナおばあが、サスオの頭を軽
くこつんとたたく。

「ゴミ拾いなんて、あんまり格好よくないよ」
「つまらんこと悩んでいるほうがよっぽど
格好悪いと思うよ。うちの男連中ときたら、
ぐだぐだ理屈ばかりなんだから。さあ、いつ
てくるよ。おまえもついてくるかい」

「やだよ。おばあさんはかりなんでしょう」
「いまや元気なのは年寄りだけなんだから」
リハビリで生きる極意を会得したサステナ
おばあは、勢いづいてダンス教室に通い出し、
今日はその発表会である。

「あたしはバイトだから、あんたは、ここ
で一人悩んでいるといいよ。頑張つてね」

東京大学サステイナビリティ学連携研究機構 助手部屋の巻

東京大学サステイナビリティ学連携研究機構には、四人の特任助手が暮らす通称「助手部屋」があります。

そこにお邪魔して、原祐二さん、本多了さん、平松あいさん、関山牧子さんに、話し合っていたいただきました。

——研究に行き詰まったときなどのストレス発散方法は？

本多 ねる。くう。のむ。あそぶ。

原 ドライブ、水泳、奥さん、電化製品購買。

平松 研究に行き詰るほどやらなくても、毎日デスクに向かっただけで、毎日が狂いそうになるときがあるので（笑）、料理を作る、自然の中を散歩する、歌う、ちょっとしたごほうびを自分で買ってあげる、読書や映画、いろ

いろあるようすな。

関山 フィールドに行くこと。調査地で、現地の人々と笑いあえるのが一番幸せです。

——もしも二つの願いがかなうとして、一つは地球のために、一つは自分のために使えるとしたら、何を願いますか？

原 地球のためには、やはりビックバン以来一七〇億年の宇宙空間の中で、輪廻転生を繰り返してほしいです。自

分のためには、両親の健康を祈ります。
平松 むずかしい……。地球のためは、人が地球をうまく使ってあげて快適に進化し続けていきますように☆ 自分のためには、自分も他の人も「幸せだった！」といえる生き方をし続けられますように☆

関山 地球のためには、すべての人が、幸せに生きること。途上国の人たちは、情報が全くない時代は、自給自足で幸せに生活していたのだと思いますが、今何らかの情報が入ってしまったという状況で（私たち研究者が入り込んでいることを含め）、何を幸せとっているのかはむずかしいのですが、自分のためには、その土地に行ったらその土地の言葉をすぐに話せるようになること（笑）。

本多 地球のためには……。うーん、残念ですが、この願いは私には使えません。全知全能の神ではありませんので、どうすることが地球と人類にとっ

てよいことかは私にはわかりません。その代わり、二つ目の願いとして、私に五〇〇億円ください。二〇億円は自

京都大学生存基盤科学研究ユニット 企画戦略室浦川豪助手の巻

——ここは面白いですか？

浦川 異種格闘技戦みたいなところがあります。分野融合ですから。いろいろな先生方がいらして、皆さん掛け持ちでプラスアルファの仕事が増えるのに、志が高いのです。そうした先生方の感化を受けて、インスピレーションの交換があり、違う見地が開けてくると感じています。それはメリットで



図1 浦川氏。

分のために(笑)、四八〇億円をサステイナビリティの研究のために使います！
〔サステナ〕0号

しよう。たぶん、楽しいと不安とは表裏一体の関係で、ゼロから始まる組織は面白いことをしよう、新しいことをしようというので楽しいわけです。しかし、それが成し遂げられるかどうか分からないというリスクがあります。危機感を持ちながらやっている……。

——災害の対応で肝要なのは？

浦川 人は少ない、時間はないというなかで、仕事集中して、協目もふら

ベトナムで体感した時間の豊かさとサステイナビリティ

上須道徳

大阪大学サステイナビリティ・サイエンス研究機構特任助手

冬の日、ハノイにいた。思い起こせば、もう七年も前だが、走馬灯のよう

ず、何日も徹夜とかになると必ず破綻します。人をどう入れ替えるか、情報をどう共有するか、裏で支える人が必要なのです。危機対応能力として大切なのは、ある意味、のんびりできるかということ。被災現場では頭が熱くなっているのに、ぐうつとはいり込んでしまうので、一歩下がった構えが大切です。それと、ふだんの業務のやり方を問題解決型にしておくのも大事です。例えばイベントというのはささやかな危機で、普段と違う状態で全体をマネジメントでき、そういうことに役立つ情報システムを持っていれば、危機にも強いでしょう。

〔サステナ〕1号

に今、その記憶がよみがえる。翌日、ホーチミンにいる知人に会うため、バ

スのチケットを購入、さっそくバスに乗り込んだ。すでに、人でごったがえし、床も工具や米などをつめこんだ袋で、足の踏み場もない。ただでさえ狭い座席に三角すわりの状態である。家畜も乗っていた。これで一七〇〇キロを移動すると思うだけで、げんなりだったが、実際、さらに人と荷物が積み込まれてから、バスターミナルを後にした。道中、大きな町につくと、そこで人と荷物がごっそり減るのだが、町中をぐるぐるまわり、また増えていくといったさまだ。ホーチミンに着いたころには、もう六〇時間も経っていた。私は、社会科学の分野を研究する者として、その制度や人のライフスタイルから、サステイナビリティを見たいと常に思ってきた。重要な研究テーマはたくさんあるが、やってみたいのは、社会の時間の流れと資源の消費、便利さと豊かさの関係だ。

ゆったりとした時間の流れに身をま

かし、物やエネルギーを今ほど消費しなくても、豊かだと思える世の中の仕組み（社会制度）は作れないのだろうか。そのような仕組みは、一度発展を遂げた社会に取り戻すことができないのか。スローな生活時間を維持しながらも、必要に応じた技術革新が可能になれば、問題を解決しながら持続可能

アジアの持続発展の鍵を握る「水資源」

原圭史郎

大阪大学サステイナビリティ・サイエンス研究機構特任助手

「水資源」、それをどう運用し、維持していくか。アジアの持続可能な社会を目指す上で、最重要課題の一つに挙げられる。私は、以前勤務していた研究所で、天津（中国）、ホーチミン（ベトナム）、バンドン（インドネシア）、バンコク（タイ）、コロンボ・キヤンデイ（スリランカ）の五カ国六都市の都市部での水資源管理政策について研究を行った。直面した共通の問題

な社会の構築が達成できるはずだ。もちろんこの主張は、命題にすぎない。命題や仮説を証明し、さらに現実の問題に対する解決策を見出すことが、まさに私たちが創造しようとするサステイナビリティ・サイエンスの役割であり、意義ではないだろうか。

（「サステナ」2号）

は、人口増加が顕著で、生活レベルが向上している一方、急速な経済発展に都市の環境関連インフラが追いついていないという点であった。特に、水質汚染などの環境問題が深刻で、アジア特有の多様性を意識した持続可能な社会像とはどうあるべきか、考えさせられたことを覚えている。

都市におけるこのような調査結果で分かったのは、地下水管理の大前提と

も言える、水量と水質についての「モニタリング」が適切に行われていないということである。また、モニタリングを行いたくても、担当の政府機関等で、モニタリングを実行する知識、技術、人材などが欠如している、などといった問題も見られる。実は、日本も、戦後の経済成長の過程で、地下水の過剰取水による地盤沈下や、水質の汚染

北海道大学創成科学共同研究機構SGP事務局 藤井賢彦特任助教教授・元田結花特任助教教授の巻

——研究環境はどうですか。

元田 最初に困ったのは本棚の数です。足りませんといったら、そんなに必要なのかと驚かれて、最初のカルチャーショックでした(笑)。たまたま文系の先生が脇にいらして、「われわれにとっては財産ですから」と口添えしてくださいました。

藤井 振興調整費で動くプロジェクトは比較的新しいためでしょうか、分か

という同じような問題を経験してきた。日本が過去に経験してきた知識や技術を通して、各国の実態に合わせながらこれらの諸問題に対応するアドバイスや協力が可能であると同時に、水資源の行く末は、経済発展に歯止めがかからない今、緊急、かつ重要な問題である。

(「サステナ」2号)

らないことが多くて、これで大丈夫なのか、この問題は誰に聞いたらいいのかと、そういったことに結構時間をとられてしまうことがあります。

元田 税金でやっていることですから、きちんとしなければならぬのは当然ですが、過度に煩雑な手続きや詳細な規制は研究活動を阻害しかねません。

藤井 ここは四年の任期で、私は任期制に慣れてしまったところがあって、

その間に頑張ろうと燃えるのですが、一方で、会議など研究以外のことに費やす時間が多いと感じるのも事実です。論文を書いて業績を挙げるだけならポストクの方が有利ですから。

元田 組織の立ち上げに努めたことも業績として認めていただかないと。

——これからの夢は？

藤井 仕事でも何でも楽しくやりたいと思っています。新しい分野を開拓しようとしている研究者が楽しそうでなく、疲れていたら、学生は魅力を感じないでしょう。教員が楽しんでる姿をみせるのが一番のPRではないかと思えます。そのように生きた延長に、成果があがり、少しでも人間社会、自然環境にいいフィードバックができればそれに越したことはないです。

元田 一年か二年、途上国に住んでフィールドワークがしたいです。教師が冷めすぎているは学生もいやでしょうから、ひとつひとつの問題に対して、



図2 元田氏(左)と藤井氏。

軽んじることなく丁寧に伝えていきたいです。成果については、やはりどこかにゆとりがないと、面白いものは生まれないのではないのでしょうか。成果主義や競争原理だけでいいのかと思うことがあります。実益に直結しなくても、将来の基礎となる研究が大切にされるようになってほしいです。かくいう私は実学に近いのですが、近視的な研究の危うさには注意したいです。

〔「サステナ」3号〕

適応と緩和のあいだ

田村 誠

茨城大学地球変動適応科学機関特任研究員

今春より茨城大学地球変動適応科学研究機関（ICASS）特任研究員として水戸市に来ました。ICASSの着任以前は、東京大学大学院総合文化研究科「人間の安全保障」プログラムの発足から約三年間にわたり、助手を務めていました。サステイナビリティ学（sustainability science）にせよ、人間の安全保障（human security）にせよ、比較的歴史の浅い学問領域や新設のプログラムに縁があるようです。ICASSはその名の通り、気候変動問題の適応策を主な研究領域としています。これまで気候変動問題はある程度将来的な問題として捉えられていたため、予防的な観点から緩和策が中心に議論されてきました。しかし、現実には気候変動がすでに起きつつあり、

効果が現れるまでに時間を要する緩和策だけでは不十分であるため、早急な対応としての適応策が求められるようになってきています。ただし、この区別は国際交渉のため便宜的に定義されたものです。実際には両者を完全に切り離すことはできず、補完的な役割を持つていると言えます。従来の研究はどちらかといえば緩和策を念頭に置いていたものの、当然のことながら共通概念も多く、その経験は適応策にも応用可能だと考えられます。そして、何よりも重要なのは、その相互関係を定性的かつ定量的に把握したうえで、適切な対応策をとることです。以上のことを意識しながら、将来の意志決定のための判断材料を提供していきたいと考えています。

〔「サステナ」4号〕

必死で働いているのは？

佐藤嘉則

茨城大学地球変動適応科学研究機関特任研究員

私の属する研究部門では、気候変動への適応基盤である土壌・水系物質循環の健全性を確保することを目指し、温室効果ガス発生を指標とした気候変動適応型の農地土壌保全システムの検討を進めています。特に、私は畑地土壌における温室効果ガスのひとつである亜酸化窒素ガスの発生に関わる微生物を研究対象としています。

亜酸化窒素ガスは、温室効果ガスとしては二酸化炭素と比べるとそれほど馴染みが無いかもしれませんが、しかし、一分子当たりの温室効果が二酸化炭素の約二〇〇倍という強力な温室効果ガスであり、大気中では平均滞留時間が約一二〇年と極めて安定なガスとして知られています。そして、年々大気中の濃度が上昇していることが報告され

ています。

私は、実験室に持ち帰ったいくつかの畑地土壌から微生物を分離し個々の亜酸化窒素ガス生成能を調査しています。いわば、温室効果ガスを多く発生している『犯人』探しをしているという訳です。しかし、単純に『犯人』を見つけて抑えてしまおうでは持続可能な農業とは思えません。

かつて、私たちを含めた多くの生物は、微生物が固定した窒素に支えられて生きてきました。しかし、一九世紀末に発見された「ハーバー・ボッシュ法」により窒素ガスからアンモニアが化学合成できるようになると、農業生産が飛躍的に向上し、人口は爆発的に増加しました。今では工業的な窒素固定は微生物のそれに匹敵すると言われ

ています。地球の窒素循環のバランスを維持するために必死で働いているのが、先ほどの『犯人』なのかもしれません。
〔サステナ〕4号)

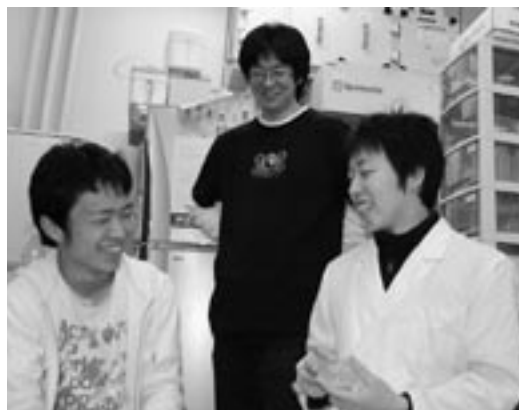


図3 土と、微生物と、明るい学生に囲まれて研究を楽しんでいる筆者(右側)。

「第3回茨城大学国際学生会議」

鈴木崇之

ISC IU3 学生実行委員
茨城大学大学院理工学研究科都市システム工学専攻博士前期課程

『グローバル化の進む社会に向け、国際社会で活躍できる学生の育成』を目標に、学生が主体となって企画を運営する国際学生シンポジウムが、10月六～七日に茨城大学で開かれます。

本学以外の国内、国外の大学の学生からの論文投稿、また当日参加を募集しています。今回で三回目となる茨城大学国際学生会議 ISC IU3 (The 3rd International Student Conference at Ibaraki University) は、内外を問わず論文投稿者は学生に限定され、また論文も発表も英語で行う国際学生シンポジウムです。ISC IU3 は、もともとは茨城大学工学部(理工学研究科)単独で行っていたのですが、今回のISC IU3ではその枠を越えて、本学の工学部・農学部・教育

学部・人文学部・理学部の全学部での共同開催、つまり茨城大学全体で開催する企画となりました。私はその学生実行委員をしています。

私は、これまで関連のなかった学部、

東洋大学「エコ・フィロソフィ」 国際研究イニシアティブ (TIEPH) 稲垣諭研究助手の巻

稲垣 学生生活は音楽一筋でした。ライブを頻繁にやって、そこそこいいところまではいきましたから、もしもそちらの道がもつと開けていたら、ここにはいかなかったと思います(笑)。しかし、人間関係などでバンドがうまくいかなくなりまして……。

バンドでは作曲をし、詞も書いていて、哲学的な要素もそこに入れてみよ

学生、先生方とこのISC IU3の開催をきっかけに知り合いになって楽しいのと、さらには「学校企画である国際シンポジウム」の成功という大きな目標に向かって進んでいけるということに大変な意義と可能性が感じられるのとで、ISC IU3の成功に向けて充実した日々を送っています。

(「サステナ」4号)

うかと、偶然、フッサールの『ヨーロッパ諸学の危機と超越論的現象学』を手に入れました。科学がだめだと書いてあって、私は科学の進歩はすごいと思いい込んでいましたから本当に驚いたんです。フッサールの本は難しくてよくわからなかったのですが、何をいつているのだろうと非常に気になって、現象学の道に進もうと考えたのです。

——フツサールの問題意識と、われわれが地球環境に抱く危機意識とは通じるものがありますか。

稲垣 第一次世界大戦が大きな契機となつて、ヨーロッパでは、文明の危機とか学問の危機がさかんにいわれるようになりました。近代化のなかで、人間が生きる意味のように、うまく数値化できないものは、科学では扱えない領域として置き去りにされてきたのです。人間の生の意味に照らされないため、近代の合理化は進むべく目標を見失ってしまったというのが、フツサールの危機意識です。今もこの延長上にあると思いますが、地球環境問題は、



図4 稲垣氏。

そもそも生命が生きることを可能とする場がなくなるといふ危機で、これはすでに異なる局面に進んでしまったのではないかと感じています。

——そのような危機にわれわれはどう対処したらいいのでしょうか。

稲垣 哲学としては、いろいろな思想

セミナーを開こう！

花崎直太

独立行政法人国立環境研究所

この原稿を読まれているのは、サステイナビリティに関心の高い方だと思います。でも、きっと多くの方は、サステイナビリティの全ての問題に詳しくいわけではない、勉強されたりしている研究されたり、勉強されたりしているのではないのでしょうか。私もその一人で、陸上の水循環は少し勉強しましたが、深い関わりがあるはずの大気のこと、海洋のことは、ほとんど何も分かりません。陸上の水循環についても、

を整理して提示したり、誰もがそうあるべきだと思う理想を語ったりすればいいという考えもあると思います。私としては、理想と現実の隙間をどう埋めていくのか、埋めていく有効な手段があるのかということに興味があります。

〔サステナ〕5号)

私を知っているのは地球規模の水の動きを大雑把にみるための技術で、地域の水の問題や、水質のこと、短い時間で起こる洪水のことは、やはりほとんど分かりません。サステイナビリティや環境の問題は、多くの分野にわたるさまざまな問題が複雑に絡みあうものであり、全体像を捉えるには、専門家同士が互いに教えあい、学びあうことがとても大事だと考えています。

分野の枠を越えたセミナーの成功の

秘訣は次の三つです。①十分な時間、②参加者の好奇心、③発表の質。全ての研究は、それぞれの分野の歴史と体系の上に成り立っているわけですから、それを伝えるにも、理解するにもそれなりの時間が必要です。参加者には、自分の専門と異なる分野であっても、発表時間が長くなっても、関心を持ち続ける好奇心が必要です。好奇心から

応用生態工学を歩き続ける

渡辺幸三

東北大学大学院工学研究科土木工学専攻
日本学術振興会特別研究員(PD)

私は東北大学に入学して以来、学部生、大学院生、ポスドクと一一年以上にわたってここ仙台で生活をしていきます。仙台のシンボルとなっている広瀬川や青葉山などの豊かな自然景観が街中や街のすぐ近くに残されていることは、河川生態系を研究している私に刺激的な空気を与えてくれます。東北大

生まれる多くの質問は、発表者を勇気づけ、他の参加者の理解を促進します。そして、発表者は参加者がかけてくれた時間と好奇心に見合う発表をする必要があります。この三つが揃えば理想的ですが、私の印象ではこのうちの二つがあれば、よいセミナリーになっている気がします。(『サステナ』6号)

学は、車で一時間ほど走れば、奥羽山脈にある名取川水系の源流に行ける河川調査にはうってつけの場所にあります(図5)。また、みちのくには、名取川水系だけではなく、数多くの近自然河川が残されています。調査シーズンには、調査道具とサンプル瓶を詰めたりリュックを背負って、獣避けの熊ス



図5 名取川で底生動物を採取する。

ズを腰に着けて、ミニ探検家のように川を歩き回って水生生物を採取する毎日が続きます。

私は東北大学で土木工学専攻に所属しておりますが、行っている研究の内容は応用生態工学という学問に分類されると思います。応用生態工学は「人類と自然の双方に利する人間社会のあり方」を模索するために、土木工学と生態学の融合させた新しい境界領域の研究です。この理念は、まさしくサステイナビリティ学のそれと通ずるものがあると信じています。今後、私がサステイナビリティ学に貢献できること

があるとするれば、それは今後も川を歩き続けて、応用生態工学を少しでも発

地球温暖化影響評価との関わり

川越清樹

東北大学大学院環境科学研究科産学官連携研究員

気候変動による土砂崩壊や洪水氾濫といった水害の事前評価に取り組み、将来の被害に対する適応策を提言しています。気候シナリオに応じた将来気候予測モデルのデータや、既往の気象および衛星画像データを用いて今後予想される豪雨や融雪の状態を導き、数値地理情報に含まれる地形、地質データと土地利用データを利用することで水害のリスクを算定します。土砂崩壊については、過去の豪雨および融雪による災害に関する土砂崩壊の発生、非発生を地形、地質、水文の情報を整理することで、「土砂崩壊の発生確率」を導きます。

展させることだと考えております。

(「サステナ」7号)

地球温暖化は将来的な問題と捉えられてきていましたが、近年、世界各地で認められる最高気温更新、異常気象の頻発、また、氷河の融解や海面水位の上昇といった現象からも着実に現実の問題となつていきます。並行して、地球温暖化への意識は高まり、さまざまな対策が講じられようとしています。こうした地球温暖化の対策として温室効果ガスの排出を抑制させる緩和策と、

トウモロコシとの戦い

タンズカール・マダン

東北大学大学院工学研究科土木工学専攻環境保全研究室

日本・米国などの先進国はエネルギー源としての石油燃料を中東の国々に

事前に影響を把握して被害を軽減させる適応策が挙げられます。私どもの取り組みは後者であり、また、広範とはいいつつも水環境という限られた分野から影響を評価しています。当然ながら、地球温暖化問題は緩和策と適応策の相互によって対応しなければなりません。また、適応策も水環境だけでなく、農業、生態、都市計画等、多面的視野から物事を捉えて最適な策を講じていかなければなりません。温暖化対策の鍵となるのは、各分野および市民との融合や連携になるかもしれないと思いつつ、最近では研究交流やワークショップに積極的に参加するよう心掛けています。(「サステナ」7号)

大きく依存している。国家としてエネルギー源を第二の国に頼ることは、そ

ここに大きな弱点を持っていることとも見て取れる（日本ではオイルシヨックなどを経験している）。そこから脱出するためには、国内でサステイナブルなエネルギー源を見つけないければならない。その処方箋として研究者たちが見つけたのがバイオマス燃料である。トウモロコシはその原料の一つとして市場価値が著しく上昇したため、その位置づけが重要な食料源からシフトしてきている。このような背景の中、先進国以外の途上国もトウモロコシがバイオエタノールの原料として高値で簡単に売れることに惹かれ、国の戦略を変えざることを考えている。

この間私は母国ネパールの新聞を読むことができた。そこには衝撃的なことが書かれていた。ネパールでは国内で消費する米の半分をインドから輸入しているのだが、今年からインドはネパールへの米の輸出を禁止すると決定したというのである。それ以来ネパー

ルでは米などの穀物の価格が三〇〜五〇以上上昇しており、政府・国民がこの問題に悩まされている。その背景にはトウモロコシの商売があつた。インド国内でも、米よりトウモロコシを作る農家が増えているためである。

バイオ燃料はまだ初期の段階なのに、もうすでにその影響は一番貧しい国々に現れ始めている。今のままで本格的

自然は大きな薬箱

角野めぐみ

千葉大学環境健康フィールド科学センター助教

JR塩山駅に降り立ち向かった先は西沢渓谷。ふもとでは桃の花が終わって新葉が芽吹き、冬の面影の残る山肌にはミヤマツツジのピンク色の花やフジの花が咲き、春の訪れを告げていました。何といつても圧巻だったのが、ハシリドコロの群生でした（図6）。ハシリドコロ (*Scopolia japonica* Maximowicz) はナス科ハシリドコロ

に石油の代わりにバイオエタノール・バイオディーゼルの時代になったら状況はどこまで悪化するのか想像もつかない。

山積する問題が影に隠れていることを考えると、本当にバイオ燃料はサステイナブルな解決案なのか、もう一度熟考する必要があるのではないだろうか。〔サステナ〕7号

属の多年草で、沢沿いの森に多く、湿った環境を好む植物です。それを誤食すると所構わず走り回ることから付いた名前です。暗赤紫色をした広鐘形の花をつけ、かわいい感じもするのですが、立派な毒草で、若芽の頃はフキノトウに、芽生えの頃はギボウシに似ていて春先にしばしば誤食されます。ほんの少量では薬になり、生薬名をロー



図6 ハシリドコロ (ナス科).

トコンといいます。ヒヨスチアミン(アトロピンの原料)、スコポラミンといった有名なアルカロイドを含むことから、また、植物が医薬品の原料となった代表例として、学生時代に勉強したものです。鎮痛作用や鎮痙作用を利用して胃腸薬に配合されたり、瞳孔を散大させる作用を利用して眼科治療の目薬として用いられたりします。

医薬品がかなりの割合で植物などの天然物由来であることをご存知でしょうか？ 治療に用いる生薬原料の大半



図7 ムラサキ (*Lithospermum erythrorhizon* Sieb. et Zucc.).

を植物が占めています。生態系を無視した乱獲や先進国の需要に相まって資源が枯渇しつつあります。日本においては生薬の約八割を中国から輸入しており、中国においてもここ一〇年で

自然の色は無限色

増田絹子

千葉大学環境健康フィールド科学センター非常勤研究員

古代の日本人は、目に映る豊富な自然の美しい色を自分の身に付けたいと願い、衣服に表現するためにさまざま

自国の需要が三倍に膨れ上がっている現状です。薬草栽培も行われていますが、気温や湿度、土壌の条件が適合しないと有効成分の減少や性質の変化も危ぶまれます。〔サステナ〕8号

な工夫をこらしました。主に植物の茎葉や根、花を材料として布を染めていたのですが、なかでも紫色(ムラサキの根)(図7)や紅色(ペニバナの花)は、染料となる植物の栽培が難しかったり、染めるのに手間がかかったりしたことから、大変貴重な色とされ、この色の衣服を身に付けることは高い身分であることの象徴でした。

色へのあこがれが薄れ始めたのは、明治時代です。西欧で合成染料が次々と発明され輸入されるようになり、第一次大戦により輸入が途絶えると、国

内で生産されるようになりました。これを受け、それまで用いられていた植物染料は合成染料へ、そして手工業による生産は機械生産へと転換し、機械の進展により、さまざまな色の規格品が大量に出回るようになりました。

現代、色彩伝達媒体が発達したことにより、あらゆる色が再現可能となりました。しかし、私たちが心の底から

早稲田大学環境調和型電動車両研究室 紙屋雄史研究室の巻

——先生の研究室ではどのような電動車両の研究をされているのですか。

紙屋 より環境調和性にすぐれた車両を開発しようと、ハードとソフトの両面から研究しています。具体的に、電動マイクロバスWEB (Waseda advanced Electric micro Bus) を紹介しましょう。電動車両には、バッテリーが高く、重く大きく、しかも充電に時間がかかるという欠点があります。

美しいと感じ、心の奥深くに刻み込む色というのは、自然が織り成す色ではないのでしょうか。

心のパレットを、たくさんの色で豊かにし、彩られた未来への絵を残すために、まずは身近な自然の色に目を向けてはみませんか？

(「サステナ」8号)

これだけ問題のあるバッテリーを、必要以上に搭載しないという発想で、新しいマイクロバスの開発を考えました。バスは路線が決まっっていて、走行距離も、エネルギーを補給する場所も決まっています。路線の一往復程度を可能とするバッテリーしか載せないと割り切ることで、八〇〇キロのバッテリーを二〇〇キロに減らすことができました。車が軽くなると走行エネルギーが



図8 WEBと電気自動車WEV.

削減され、車両も安くなります。載せるバッテリーを少なくすると、問題は充電です。バスが一周して戻ってきたら、次に走る前に充電しなければなりません。短時間でしかも安全で手間いらずで充電できる装置が必要です。非接触急速誘導充電装置を採用しました。プラグを差し込む必要がなく、運転席

にいてボタンを押すだけで充電が可能
です。充電効率九二％は現在の世界最
高です。

——近未来の理想的な交通システムは
どのようなものとお考えですか。

紙屋 大きな自動車を一人だけで走ら
せるのは環境によいことではありませ
ん。電気で走る自動車は環境調和型で

京都から考える文化と持続可能性

佐和達見

立命館サステイナビリティ学研究中心研究員

景観論争が起きるとき、その表面的
なものばかりがクローズアップされ、
本質的な議論が行われずにあやふやに
終結してしまっていることが多いよう
に思う。

屋上看板の撤去や、看板広告に統一
性を持たせること、指定区域での庇の
義務化などにより、町並みの統一性は
確保できよう。しかし、その庇が申し
訳程度に設置されているだけで、どこ

も、車というハードだけでよくするに
は限度があります。交通システムをよ
り環境負荷の小さなものに変えていく
モーターシフトが大切です。できるだ
け多くの人を公共交通に集め、満車に
して走らせるといふソフトの面での改
善が重要です。〔サステナ〕9号

に「京都らしさ」を感じることができ
ようか。現段階においては、「京都ら
しさ」ではなく「京都っぽい」といつ
たところで政策が動いているように思
えてならない。このままでは、「京都
っぽい」テーマパークを創るための政
策にしかならないのではないだろうか。
京都では見かけないのになぜか全国に
存在する「京風ラーメン」のような居
心地の悪さを感じる。

「っぽい」から「らしさ」へ移行し
ていくために、何を守り、何を捨て、
何を創っていくべきなのか。川端康成
は『美しい日本の私』の中で、「自然、
そして人間にたいする、あたたかく深
い、こまやかな思ひやり」を持つこと

図9 上七軒近辺の路
地裏の風景。京都を歩
いていると、路地裏に
着物姿の女性がふっと
現れたり、消えたりと、
日常的な風景の中に、
幻想的な雰囲気を感じ
出してくれる。



に日本古来の美しさの心を見出ししている。新景観政策が、単なる「っぽい」の絶対化とその押しつけになってしまえば、それは、都市の時間を停め、都市の持つ命を絶つだけである。都市を持続させるには、文化を守りそして発

シリコン・バレーが地球を救う? アメリカの若者の今

杉山昌広

東京大学サステイナビリティー学連携研究機構特任研究員

環境・エネルギー分野のベンチャーを「クリーンテック」または「グリーンテック」(cleantech/greentech)と呼ぶ。今この分野が脚光を浴びていて、多くの若者がこの分野に流れ込んでいる。

ベン・グラック君は、二年前の家族旅行で訪れた中国の状況に心を痛めていた。彼は国際学生科学フェアに三回も出場するほど優秀な学生。バイクの排気ガスとひどい大気汚染を見て、

展させていかなければならない。そのためにまず取り戻すべきものは「自然、そして人間にたいする、あたたかく深い、こまやかな思ひやり」の心ではないだろうか。 (『サステナ』10号)

?

技術者として何ができないか考えた末、電動一輪車を発明し、しかも会社を興してしまった。自動的にバランスを保つこの一輪車は米ポピュラー・サイエンス誌では昨年の発明大賞を受賞した。もちろん著名な技術者が手助けをしているが、たった一九歳の学生が中国の大気汚染問題を解決しようとして起業までしてしまふのだ。

エネルギー・環境の分野を目指している若者は何も起業家と技術者だけで

はない。優秀な研究者も、政策の分野やNPO・NGOで活躍する人々もこの分野を目指している。学生の数も増えている。アリゾナ州立大学のサステイナビリティ学部には、応募者が殺到している。

インターネットや情報技術がシリコン・バレーやグーグルによってできたとは誰もいわないだろう。インターネットは無数の会社や人々の努力で開発され、今も進化を遂げているからだ。

だがシリコン・バレーやグーグルはそんな中で象徴的な役割を果たしてきた。特にグーグルはシリコン・バレー精神を具現化したものとしてメディアでも扱われ、IT技術者や起業家は彼らを目指し、彼らを超えようと努力してきた。シリコン・バレーや、未来の「グーグルのエネルギー版」はエネルギー・環境という分野でもそんな役割を果たすのだと、私は思っている。

(『サステナ』11号)

農業における試験研究・開発、科学技術の役割

松田浩敬

東京大学地球持続戦略研究イニシアティブ（TIGSS）特任助教

開発途上国が経済発展を図る場合、先進国の技術を借用・導入するのが一般的である。農業は、自然条件に大きく影響されるため、工業に比してその技術の導入が困難であり、先進国で開発された技術を途上国に導入するには、適応のための試験・研究が必要となるのである。こうした特質を有する農業技術の移転を可能とした成功例が「緑の革命」である。

経済発展、あるいは地球持続性の観点から、農業生産における試験研究・開発、科学技術の重要性が指摘されているにもかかわらず、近年、農業試験研究・開発に対する投資は減少している。経済学的な視点からは、農業試験研究・開発の成果は国際公共財的性質が強いことから過小投資となる。緑の

革命時点では、この性質を踏まえた制度設計がなされ、結果的に南・東南アジア、ラテンアメリカ地域の経済発展に大きく寄与したと言えよう。しかし、当時の国際的動向・制度設計等に関する詳細な分析は極限られ、さらに、その歴史的事実から今日への教訓を導くといった研究は筆者の知る限りほとんどない。現在目にする農業部門の重要性に関する議論は、八億人以上の栄養不足人口、一〇億人以上の貧困人口の

多くが農村部に居住する、将来の食料不足の脅威、地球持続性への影響、等においてである。これらの議論は、筆者には対症療法とでも言うべきものであるように感じられる。本来、農業部門は経済発展、すなわち生活水準の向上に貢献するものであり、そのダイナミズムを考慮した地球持続性に関する戦略が練られるべきであろう。その際、農業生産が不断の近代科学の応用であることを認識し、農業分野での試験研究・開発、科学技術に関する国際的な枠組みの構築が成されなくてはならないのである。（「サステナ」11号）

茨城大学地球変動適応科学研究機関（ICAS）誌上座談会

ICAS若手モデルを提唱する

佐藤嘉則 地球システムから人間システムへの影響を小さくするのが適応策で、社会システムから地球システムへ

の影響を小さくするのが緩和策だと解釈できます。また、社会システムを媒介として、地球システムの環境収容力

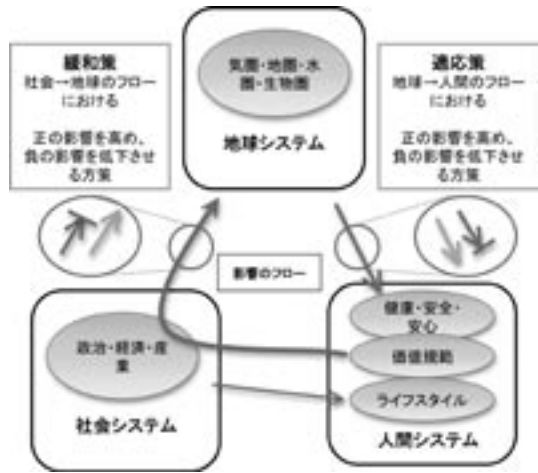


図 10 地球温暖化における適応策と緩和策。ICAS 若手部屋のモデル。

を高めるといった意味での緩和策もありますね。
長谷川良二 なるほど。そうすると、影響を小さくするというのが、必ずしも適応策・緩和策とはいえなくなる……。
上村崇英 人間システムの「価値規

範」から社会システムを媒介して地球システムへ与える影響を小さくするのが緩和策で、地球システムから人間システムの「健康・安心・安全」への影響を小さくするのが適応策、と解釈してもいいのでしょうか。

齋藤修 だとすると、適応策と緩和策では、人間システムの中でも異なる構成要素が特に重要だということですか。

田村誠 おそらく特定の現象が三つのシステムを介してどのようなフローとして現れているのかという話と、特定のフローによる良い影響と悪い影響の性質を変化させようとする話が混ざっています。これを区別して先の図に組み込むと、(図10)になりますか。

上村 私は「健康・安心・安全」のための基盤と、例えば「価値規範」といった抽象的な問題が人間システムの中に並んでいるのが気になります。「気圏や水圏」の違いや「政治や産業」の違いに比べ、人間システムにおいては、

現象のフローのなかでもかなり意味の異なる要素が同列に詰め込まれているといえますか。

金鎮英 そうですね。ただ図10を見ると、すべての影響のフローが根本的には「価値規範」から出発しているように見えます。つまり「価値規範」が「政治や経済」のシステムを再構成し、それが一方で「ライフスタイル」として人間システムに帰ってきますが、他方で地球システムを経由して「安心や安全」というように、別の形でも人間システムに帰ってくるわけです。

齋藤 そう考えると、地球温暖化においても、なぜ環境教育が重要なのかといったことも頷けますね。

上村 ただ、すべての出発点が「価値規範」だと言ってしまつと、それがすべてだと誤解されませんか。緩和策も適応策も表面的な対処にすぎないというように……。

田村 いえ。むしろ、それぞれの取り

組みがシステムの構造上のどの位置関係にあるかが明確になるとみなすべきでしょう。「価値規範」の問題は確かに根底にあつて、避けて通れません。

しかし、それが根源的である分、解決には時間がかかります。今まさに浸水や早魃などの被害を抱える人々がいる中で、それに対処することは、同じように重要です。

長谷川 それでは時間的なスケールで考えてみてはどうでしょうか。例えば浸水被害に対処する適応策は、短期的な対処で、例えばクリーンエネルギー技術の開発のような緩和策は、それより長いスパンでの解決を意識しています。さらに、例えば環境教育のような「価値規範」は、より長期のアプローチが必要です。

佐藤 短期、中期、長期といった時系列分けると、適応策、緩和策、価値規範、と並べられるかもしれません。

〔サステナ〕12号

北海道大学サステイナビリティ学教育研究センター 石村学志特任助教の巻

——研究の目標は何でしょうか。

石村 最終的には持続的に水産資源を守ることです。それは単純に魚を守ることではなく、漁業という産業も守っていくということです。資源量の回復のために、もしも漁業を完全にシャットアウトしてしまうと、一〇年後、二〇年後に資源が戻ったとしても、産業としての漁業まで戻るとは限りません。漁業は基本的に初期投資が大きく、経験による部分が非常に大きい産業です。とくに日本の漁業は漁業以外に産業がない過疎地に多く、漁業をストップしたらコミュニティが崩壊する可能性もあります。資源を守りつつ漁業も守っていく道を探っていかなければなりません。

——これからやっていきたいことは。

石村 水産のみならず天然資源管理の

人材の育成です。それで大学にきたのです。数理と政策の両方で活躍できる人間が必要で、日本だけでなく、アジアやアフリカなど他の国々の人材も増やしたいと思っています。私自身の経験で、北米やヨーロッパで教育を受けたことで、国際的な委員会に同期の一緒に学んだ仲間がたくさんいて、意思疎通が非常にやりやすくなっています。各国の学生と一緒に教育を受け、それぞれの国でマネジメントの仕事に就けば、共通の基盤をもった議論がで



図 11 石村氏.

きます。

——教育で大切なことは何ですか。

石村 サステイナビリティー学でいま求められているのは、基礎となるテクニ

京都大学生存基盤科学研究ユニット 小林健一郎助教十鈴木史朗助教の巻

——もし自由にお金を使って研究しなさいといわれたら、何をしますか。

小林 取りあえずはいまやっている研究に投資していくことでしようか。三次元の建造物のマップを買うとか。現実的すぎますか。東京全体で三二〇〇万円ぐらいするのです。あるいは洪水によって稲が流されたら、どれぐらいの被害が出るのか、農地を買って実験してみるとか。いまの延長線上で試したいことはいろいろありますが……。

鈴木 植物を研究します。植物はなぜ種類がたくさんあり、香りや色、形が種ごとに違うのはどういう原因によるのか知りたいです。理学的な興味です

ックをしつかり身に付けさせること、現実になれわれが直面している問題に積極的に関わるチャンスを与えることだと考えます。 (『サステナ』13号)

が、これらの理由が明らかになれば、植物の種を保全し、有効活用することにもつながっていくと思います。

小林 自分の研究ではなくてもお金を使えるのなら、京都大学に生存基盤科学・サステイナビリティー学の永続的な一大拠点をつくりたいです。

鈴木 それはいい。ここは四年という時限がありました。学問には継承も重要ですから、長く続けられるようにした方がいいと思います。

小林 夢をいえば、スーパーコンピュータなども使って大規模なリアルワールドシミュレーションをしてみたいです。サステイナビリティー学の定義にも

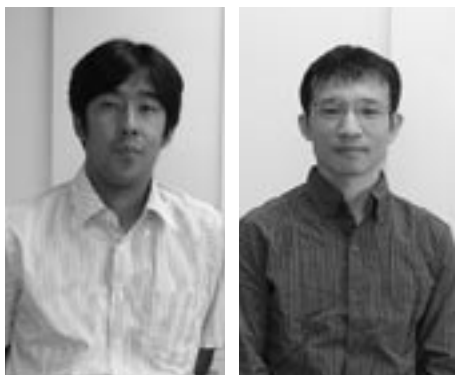


図 12 小林氏(左)と鈴木氏。

あるように社会・自然・人間の三つのシステムをこの次世代シミュレーションに組み込んで、集中豪雨が発生し内水氾濫が生じて、都市の人間がどのように避難していくか、経済被害はどうか、などリアルに状況を予測するといったシミュレーションですね。

鈴木 人のやらない、自分にしかできない研究をしたいという気持ちがあります。できるかどうかは別問題として、植物に独特な生命現象のメカニズムを明らかにしたいです。

(『サステナ』14号)

東大若手放談会

サステイナビリティ学の現実と夢

——もしもお金と時間と体力が無限にあるとしたら何をしたいでしょうか。

杉山昌広 石炭よりはるかに安い太陽電池と充電池の組み合わせをつくりま
す。この組み合わせができれば発展途
上国ですら自分たちでエネルギーを簡
単に手にできるのです。劇的に世界は
変わります。

松田浩敬 いろいろな人を説得して回
ります。ここではお互いリスベクトし
ている、逆にいえば踏み込まないから
けんかにならない。だから、一人一年
ぐらいずつかけて、深い視点で話をし
て回りたいと思います。

本多了 日本の大学をいろいろ調べて、
ここで研究したいと思うところを決め
て、自分の給料は自分で出して、自分
の研究費も出して、そこで自分のやり
たいことを、自分に刺激を与えてくれ

る人たちと、やってきたいと思います。

原祐一 初めに、不要な開発を止める
ために土地を買収しまくるということ
を考えました(笑)。それは、王様根
性というか、危険な独裁者の発想にな
りかねないので、答えとしては、全国
の土地利用・所有を完全にデジタル化
して、完璧な地籍図をつくって、人の
意思が反映された土地利用モデルを動
かしてみたいです。

井上智弘 僕は若手が活躍できる発信
型のシンクタンクがほしいです。ドク
ターを取ってから能力を十分に発揮し
きていていない人が埋もれている、と憂
えていた先輩に触発された意見ではあ
りませんが、そういう人たちにドーンと
投資される仕組みが欲しい。サステイ
ナビリティ学でこれから重要になって
くるのは発信のところ。政策のた

めの受注型シンクタンクではなく、既
存の枠組みを超えた発想を考える場所
が面白いのではないかと思います。

関山牧子 世界中を旅して、世界中の
子ども達と会ってみたい。そして、そ
こで問題となっていることを解決して
もらうための研究費を出す基金を作り
たい。楽しそう、というのが一番の理
由だけれど、子どもの生活は社会の問
題を如実に表わすと思うし、自分の目
でそれを見て回って、その解決のため
に全ての財を使いたい。

平松あい お金と時間と体力が無限に
あったら、貧困をなくしたい。お金が無
限なのだから、単純にお金をあげた
いって……。でも、すべての人が幸せ
になれるようにするには、お金も時間も
体力も無限にあってもだめで、何か人
間が変わらなければいけないのかなと
いう気がします。人間的にもっと成長
しないといけないという結論です。

〔サステナ〕14号

フィールド 便り

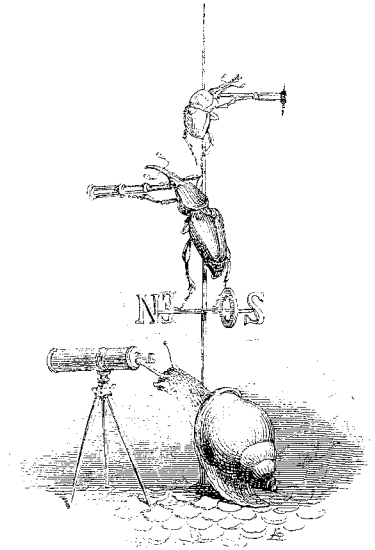
総集編

赤道大気レーダー

深尾昌一郎

京都大学生存圏研究所教授

インドネシア西スマトラ州ブキティンギ市は海拔九〇〇メートルの高原の景勝地として知られている。赤道直下とはいえ比較的凌ぎ易い気候でもあり、海外からの観光客も多い。市の中心部から北へ車で三〇分ほどの距離にコトバン地区がある。その丘陵のひとつに登りきると、直径一〇メートルの広大なアンテナ群が広がっている。



二〇〇一年三月に私たちとインドネシア航空宇宙庁が共同で建設・運用している赤道大気レーダー（EAR）である（図1）。EARを用いて私たちは赤道大気の運動（対流や波動）を調べている。

当初構想した巨大レーダーは結局実現しなかった。しかし、従来の短期間キャンペーン観測とは質的に違った、

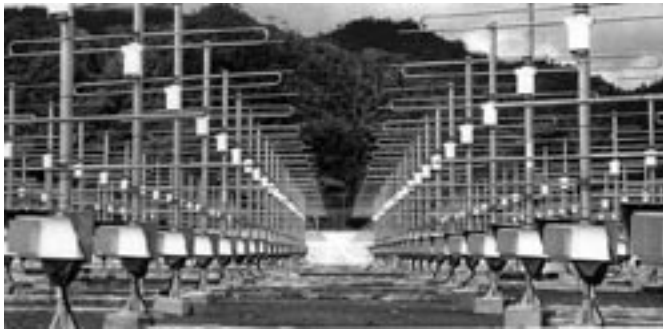


図1 赤道大気レーダーのアンテナ群。各アンテナの下方に設置されているのが送受信機である。

充実した連続観測が行われるようになった。同国関係者との豊かな人的ネットワークが構築できたのはもっと大きな成果といってよいだろう。

〔「サステナ」0号〕



図3 雲南省のチベットのんびとが暮らす村。

象としたフィールドワークをおこなってきました。

この村落にとって最もおおきな変化の波はマツタケです。臭いがきついためチベットの人びとから敬遠され、見向きもされなかったそうなのですが、日本に売れるとわかってからは、この

変な臭いがするキノコを求め、夏のあいだ朝から晩まで森のなかを歩き回る日々が続きます。

雲南省の山奥にある村落でさえもマツタケという食べ物を介して日本と結

越境と躍動のフィールドワーク① フィールドワークは総合格闘技 井上真

東京大学大学院教授

フィールドワークは総合格闘技だ！
歩く、見る、聞く、話す。読む、書く、考える。研究と実践をどう橋渡しするのか。開発と環境をどう調和させるのか。——若いフィールドワーカーたちが、七転び八起きの舞台裏を披露。現場に学びたい人、実践を志す人を熱い議論に誘う。

人間と森林や野生動物とのかかわりを探るためのフィールドワークをやっていると、研究室には知るよしもない様々な刺激に遭遇する(図4)。

びつく様子をみるにつけ、サステイナビリテイとは、誰を主体として、どのようなスケールで理解すべきなのかという問題を考えさせられます。

(「サステナ」1号)

フィールドワークは、学問分野を越境し、学問それ自体をも越境し、そしてスケールを越境する。フィールドワークは、その人が長い年月をかけて培ってきた人間力が試されるという、実にスリリングな知的営みなのである。このような、まさに「躍動」するフィールドワークの試行錯誤を、若手研究者にリレー執筆してもらおう。

(「サステナ」1号)



図4 マハカム川最上流の村
へ向かう。インドネシア・東カ
リマンタン州にて。(2004年
8月、井上真撮影)

インタビュー

タイでサステイナブルに行う 感染症研究

西宗義武

日本・タイ感染症共同研究センター長

タイ感染症共同研究センター (RCGCR) は、大阪大学微生物病研究所と、タイ王国保健省医科学局との共同で、タイ国立予防衛生研究所 (NIH) 内に設置されたものです (図5)。場所はバンコク郊外の保健省のあるノンタブリです。このプロジェクトでは、研究者は現地に住み、タイの人達との間に人間関係を密に築き、コミュニケーションをよくし、共同研究を息長く続けようとしています。

ワクチンや抗生物質で感染症研究は終わった、克服できたと思っただけは早計な判断でした。感染症はこれからも、人間が命を承らえるのに非常に大きな脅威です。人類のサステイナビリティ



図5 タイ感染症共同研究センターの実験室。

にとって、感染症の研究はサステイナブルにやって行かなければならない大事なことだと思えます。一時期は時代遅れのようにいわれた感染症研究ですが、これをやり続けることが大切だと思います。

(「サステナ」2号)

越境と躍動のフィールドワーク②

安全管理

河合真之

東京大学大学院博士課程一年

製薬企業の営業支援職からフィールドワーカーに転向して今年で三年目に



図6 村の女性たちが設立したクレジット・ユニオンの役員やスタッフの皆さんと。(2005年1月、中央が筆者)

なります。環境問題に実践的に取り組むたくてこの道に入りました。私はインドネシア・東カリマンタン州・マハカム川流域の熱帯林地域で、森林に依拠して暮らす焼畑民族ダヤック人の生活と地域発展について研究しています(図6)。

私は子供の頃から臆病な性格で、そんな私が危険と隣り合わせのフィールド

ドワークに取り組むことになったのですから、人生とはわからないものです。フィールドワークは危険を伴うことからどうしてもその意義が問われます。私自身、「続けられるのか?」と迷いが生じる時があります。しかし人類の将来がかかっている環境研究に取り組むフィールドワーカーに与えられた使命は大きく、勇気を持って前に進まなければなりません。やりがいと危険のバランスは悩ましい問題ですが、適切な対策を怠らず、フィールドに出向く心構えが必要だと思っています。

(「サステナ」2月号)

屋久島で増え続けるシカを追う

立澤史郎

北海道大学大学院文学研究科地域システム科学講座助手

わが国初の世界自然遺産登録地であり、「もののけ姫」ブームの舞台ともなった屋久島には、山岳島の「野生」を

求めて年間二〇万人もの観光客が訪れる。その「野生」を代表するのが、森で出会うヤクシカやヤクシマザルである。



図7 街中を徘徊するヤクシカの母子。高齢・過疎化した集落ではシカを追う人がいない。

ヤクシカは予想以上に増加し、農林業被害だけでなく、希少植物の衰退や絶滅が危惧されるまでになった(図7)。今後必要なことは、シカの動態を長期モニタリングする方策、そして、全島的にシカの密度レベルを下げる方策である。

天然林の再生やシカの低密度化が実

越境と躍動のフィールドワーク③ 心のつながりを育む

中嶋真美

東京大学大学院博士課程

私の専門は途上国における観光開発、とくにエコツーリズムを事例として、東アフリカはタンザニアでフィールドワークを行っています(図8)。

関心を持つことはすべての始まりです。フィールドワークをすると、その土地とそこに暮らす人々に対して特別な思い入れが湧いてきます。それはやはり現地での生活で、お互いに顔を見ながら接する中で経験していく、様々な感情の結果だろうと思います。そしてこの心のつながりがフィールドワークを続ける上での財産になってくるの

現するまでには、まだ長い道のりがあるが、その経過や評価もまた、保全研究のテーマである。学生たちを世界遺産地域の外へ連れ出し、地元協力者や

農家の方々とシカを食べながらその保全を語る。そんなひねくれたフィールドワークが当分続きそうである。

(『サステナ』3号)



図8 街でお土産を売るマサイ族女性と(2003年10月、ガイドによる撮影)。

です。

フィールドワークと危険は隣り合わせの関係にあることも否定はできません。ただ、危険は不可避なものでなく、その危険から身を守るかは、現地での心のつながりがとても大切になるこ

屋久島体験

島剛

茨城大学准教授

「生命の島」の異称で知られる屋久島に関心が奔ったのは十年ほど前、私の制作がいよいよ巨樹を連想させる姿を呈しはじめた頃だった。当時は時折訪島しては巨木群を眺めたり、森で練り広げられる生命の循環や赤裸々な生死の情景に感じ入ったりして、そこで受け取るイメージを私の彫刻観に付加した制作を続けていたのだが、次第に物足りなくなってきた。もっと本質的な取り組み方が必要になって、二〇〇三年

とも覚えていてほしいのです。日本にいても海外にいても、先進国でも途上国でも、人の心に触れ、深い人間関係を築くことは、フィールドワークの成功の秘訣のひとつであるとしみじみ思っています。

〔サステナ〕3号

度に内地研究員として機会を得、どっぷりと屋久島に入ることになった。私は待ちかねて屋久島の原生林に立ち入ったのだが、ここでの研究方法は屋久島の本質に迫りたいという情熱から山中をとことん歩き回ることであった。この一見闇雲な方法によって屋久島の神秘を体に納められると信じて真剣に遂行しようとした。言い換えれば、生命の姿そのものを体で掴み取るうということであって、もっと言えば、その

結果あわよくば屋久島のカミに出会えるのではという希望を先に置いた決意でもあった(図9)。

〔サステナ〕4号

図9 初夏の瀬切川
標高870m
本流、
付近。



越境と躍動のフィールドワーク④ 住民の方々を調査すること

本田裕子

東京大学大学院博士課程

私は、兵庫県豊岡市で開始されたコウノトリの野生復帰を事例に、「コウノトリとの共生」をどのように捉えているのか、住民の方々に聞き取り調査を行なっています。



図 10 報告会での筆者。(2006年12月、古田大輔氏撮影)

報告会を設けていて、ゼミや学会発表より緊張します(図10)。調査対象

者である住民の方々に、彼ら自身のことを報告するわけで、「そんなことはない」「自分はそんなこと言っていない」など言われたらと不安になります。住民の方々は、私の研究を夏休みの自

バンングラデシユと水・衛生

北脇秀敏

東洋大学国際地域学部教授

バンングラデシユは水と共生する国である。毎年夏のモンスーンシーズンになると国土の何割もが一〜二カ月間水没する。洪水は、道路を水没させ物流や経済に多大な影響を及ぼすとともに

由研究のように思っているせいか、視線も暖かく、報告会終了後に「おつかれさま」「よかったよ」と声をかけていただくと、緊張感も一気に解けます。

住民の方にお話を伺うと、コウノトリとの関係性には、歴史的なつながりや地域の実情(例えば農業の衰退や過疎化・高齢化等)が関係していて、住民がコウノトリを「益か害か」のどちらかで明確に捉えているわけではないことがわかります。

(「サステナ」4号)

コレラや赤痢等の水系感染症を広める要因になる。筆者はそのバンングラデシユに一九九三年以来、ほぼ毎年通い水と衛生の問題に取り組んできた。当初一九九〇年代にはUNICEFとともに



図 11 コンクリートリングメーカーにおける聞き取り調査。

に小学校におけるトイレの普及活動の調査に携わった。
そのトイレの改善に用いられてきたものがコンクリート製のリングである。

トイレはそれまで伝統的にため池の上に張り出し、ため池の中にし尿を垂れ流しにしていたものであった。そのトイレの下にコンクリートリングを置くことにより環境中へのし尿と病原菌の拡散を防ぐという仕組みである。

越境と躍動のフィールドワーク⑤ パラボリアンテナの示すもの

棚橋雄平

東京大学大学院博士課程

カリマンタン島の内陸部、西クタイ県では、今まで中央集権的であった森林管理を、積極的に地域住民の手に委ねようとしている。そうした森林政策の変化が、地域住民の生活や森林利用にどのような影響を与えるのか、というのが私の研究テーマだ。

電気が来たらまずテレビ、というのは世界共通らしい。玄関先にパラボラが立てられ、今まで新聞もなかった地域で、ジャカルタのニュースが見られ

コンクリートリングの商業化が進んで衛生的なトイレが広く普及し現在に至っている。研究室では毎年学生を伴い、このような衛生設備や水供給実態の調査研究を行っている(図11)。

(「サステナ」5号)

るようになった。便利にはなったが、問題もある。高いのだ。テレビとパラボラのセットで四万円前後。これは現地のサラリーマンの月収の二倍以上。そこへ、ゴムが儲かるらしい、という話が村から村へと伝わり、焼畑をやめてゴムを植える人が現れる。こうして、パラボラが増えると焼畑が減る。
まだ誰も知らない実態を解明することとは、フィールドワークの醍醐味である。今後も、変化の最前線に飛び込み、



図 12 お世話になった家族。たくさんの方の好意に支えられている
(2005年11月右から2人目が筆者)。

地域の人々と同じものを食べ、同じものを見ながら、人々の行動の背景を読み解いていきたい(図12)。

(「サステナ」5号)

完成した清溪川 大気・熱環境モニタリングプロジェクトのこれまで

一ノ瀬俊明

独立行政法人国立環境研究所主任研究員

二〇〇五年一〇月のはじめ、ソウル市民は歓喜の渦につつまれた。二〇〇三年七月にはじまった清溪川(チョンゲチョン)復元工事が完成し、市民に開放されたのだ(図13)。

一般に都市内を流れる河川は、周辺の都市構造物にくらべて表面温度が低く、かつ粗度が小さいことから、河川が気温場や風通しに影響を及ぼしているものと考えられる。筆者らは、都心の大規模河川空間復元がもたらす暑熱現象緩和効果の定量化を目的として、当該復元工事施工初年度(二〇〇三年)から工事終了後の二〇〇七年に至る八月中旬に、復元河道近傍および河道より一〇〇メートル以内の敷地点における暑熱環境の総合的なモニタリン



図 13 復元された清溪川に繰り出したソウル市民(2005年10月1日)。

グを進めてきた。

河川自身の復元事業はすでに終了したが、今後は魅力的な商業用地として価値の高まった河道周辺地域の再開発が急速に進んでいくものと思われる。

越境と躍動のフィールドワーク⑥ 地域社会の持続性

田中 求

東京大学工学部研究支援員

いろいろな地域を歩き回ってきた。

日本や東南アジア、メラネシアの農山漁村。自然を生活基盤としてきた地域だ。そのなかでフィールドワークをツールとした研究とは何なのか、いつも考えていた。

自分はなぜ歩き回り続けているのか。その答えのひとつは、地域社会を再構築するための鍵を探しているということかもしれない。それは、地域社会が社会としてある程度のみとまりを維持しながら続いていくこと、そんな地域

よって、このような大気・熱環境のモニタリングは今後も地道に継続していくことが必要である。

〔「サステナ」6号〕

社会の持続性を探ることもある。

高知県の町柳野の人々(図14)は、ネムノキの花が咲く七月頃、森を焼畑用に伐り開き、アワやヒエ、和紙の原料となるミツマタなどを栽培していた。あるお婆ちゃんが笑っていた。焼畑はウンとえろうて、そこから逃れたいと嫁に来てみたら柳野はもつと焼くところだった、と。柳野は紙漉き工場もあり、秋の豊年踊りには周りの村から踊り手や相撲取りが来て夜通し騒ぐ、賑やかな村だった。夜這いも盛んで、忍



図14 高知県旧吾北村柳野の方たちと筆者。初めて訪れてからもう13年が過ぎた。焼畑や植林のことから踊りに夜這いまで、本当にたくさんを教わった。(2007年4月、渡辺寿子さん撮影)。

び込んだ家のオヤジの咳払いが怖くてたまらざった、と村のオンちゃんは笑っていた。

〔「サステナ」6号〕



図 15 フィールド調査では、住民に水利用に関するインタビューをして、実際の飲み水を検査する。

メコンの水から見えること

渡部 徹

東北大学大学院工学研究科助教

メコン川は中国・チベット高原に源流を発し、ミャンマーをかすめ、ラオスとタイの国境を下り、カンボジアと

ベトナムを縦断し南シナ海へと流れ出る。総延長四〇〇〇余キロの大河である。二〇〇二年九月から、このメコン流域における水系感染症のリスク評価に関する研究に携わっている。流域の各地を訪れ、住民がどんな水を飲んでいるか、その水がどれだけ微生物に汚染されているのか調査し(図15)、そ

れぞれの土地で感染症が流行する危険性(リスク)を算出する研究である。飲み水の種類や質は、地理や気候等の自然条件のみならず、個人の経済力や嗜好、几帳面さ、そしてモラルに至るまで、地域住民の生活ぶりを如実に映す鏡のようである。目の前にあるコップ一杯の飲み水から、大河が悠々と流れるこの地域のサステイナビリティを推し量ることができないか、少ない知恵を絞っている。

(「サステナ」7号)

越境と躍動のフィールドワーク⑦ トカゲを食べる異文化理解と偏見

古澤拓郎

東京大学特任講師

「これはおいしいよ。僕たちにとつて伝統的な森の食材だ。食べてごらん」と、青年が突き出したのは大きなトカゲだった。

ソロモン諸島のニュージョージア島

にある、熱帯雨林とサンゴ礁に囲まれた村での出来事だ。こういう状況になったとき、あなたはどうか反応するだろうか。慣れない食材を前にして逃げ出したくなるだろうか。それとも、異文



図 16 著者（中央）が博士号を取得したことを村人たちが祝ってくれた（2005年9月、エドウィン・フティ撮影）。

化の食事を体験することに興奮するだろうか。私は後者だった。丸焼きにされたトカゲは、肉は硬いが美味だった。「おいしい」と言うのと、

その青年はとても喜んでくれた。私自身も嬉しかった。

ところがそこに、一人の老人が入ってきて、事態は変わった。老人は叫んだ。「ひええっ！ お前たち何て気持ち悪いものを食べているんだ。それト

エンサイは「縁菜」だった……

高垣美智子

千葉大学園芸学研究所准教授

エンサイとは、別名「空芯菜」、ヒルガオ科の葉菜で、東南アジア〜沖縄で常食されています。私がこの野菜と親しく付き合うようになったのは、「手賀沼の水で野菜を育てるプロジェクト」に参加した頃からです。このプロジェクトのために、私たちは小型船舶免許まで取得しました。野菜の研究をするのに船舶免許とは……。

タイでは数年間、かつては東洋のベニス、水の都として有名であった、バンコク周辺の川や運河で栽培されてい

カゲだぞっ！」。その後、村人に聞いてまわったところ、大半がトカゲは食べないと答えた。「あんなものを食べるのは、われわれの伝統にはない」と言い切った人もいた。

（「サステナ」7号）

るエンサイを探し回りました（図17）。エンサイは、水田も土の上でも栽培されています。世界的に見ても一つの野菜がこのように、多様な形で栽培されているのは、非常にめずらしい例でしょう。

手賀沼から始まった「縁」は、八重山諸島、東南アジアからアフリカと世界をめぐることになりました。この「縁」を大切にして、さらなる研究の深化と拡大を目指したいと思っています。

（「サステナ」8号）



図17 タイ・ナコンチャイシー川のエンサイ栽培。

越境と躍動のフィールドワーク⑧
 サステイナビリティの高い
 「自然保護」の方策を探る
 笹岡正俊

財団法人自然環境研究センター 研究員

インドネシア東部マルク諸島セラム島。この島の内陸部に点在する農山村では、国によって保護されている「希少」野生動物の利用が地域の暮らしを支える上で重要な役割を果たしている。ここ数年来、筆者はそこをフィールドに、ローカルな文脈に埋め込まれた人と野生動物のかかわりあいを詳細に描き出す民族誌的研究を進めてきた。

セラム島中部の内陸山地部に位置する一山村では、クスクスをはじめとする狩猟獣が地域住民の「食」を支える上で極めて重要な役割を果たしていた(図18)。

現行の政策のなかで「希少」とされ保護の対象となっている野生動物は、



図18 ハイロクスクス (*Phalanger orientalis*)。クスクスは山地民が捕獲・採取している動物性蛋白質の約5割を占める。国の法律で「保護動物」に指定され捕獲は全面的に禁止されている(2004年、筆者撮影)。

地域の人びとにどのように価値づけられ、また、そうした野生動物の利用は人びとの暮らしにおいてどのような意味や重要性を持っているのか、また在来知に基づく人びとの営為は、野生動物と人の関係の持続可能性にいかなる

影響を与えているのか。そうした問い

に対する答えを、可能な限り、人びとの生活世界に入り込みながら探ってゆく作業は、既存の学問の境界を飛び越えた、躍動感あふれる営みである。

〔「サステナ」8号〕

ゴビ地域における遊牧社会のサステイナビリティ

松岡俊一

早稲田大学大学院アジア太平洋研究科教授

碓井健太

早稲田大学大学院アジア太平洋研究科修士

現在、われわれが取り組んでいるのはモンゴル南部・ゴビ地域のドントゴビ県を対象とした、気候変動に脆弱な地域における遊牧民社会の適応能力の向上という日本の環境省の調査研究事業である。ドントゴビは首都ウランバートルから南に約二五〇キロにある県で、その中心のサイツァガン郡がプロジェクトの対象地域である(図19)。

このようなプロジェクトを行っている

て感じざるを得ないのが、どうしようもなく大きい地域による自然条件の違いである。モンゴル北部・東部に行けば、雨量が比較的多く、緑の草原が波打っており、家畜は肥えている。一方、南部では干ばつにより草がほとんど生えないという現状があり、遊牧という生活形態そのものが困難となりつつある。このような違いをみると、「気候変動で真っ先に被害をこうむるのは社



図 19 家畜と草の様子。草はわずかしか生えていない。2006年8月。

会的弱者である」というのが真実であると実感せざるを得ない。気候変動は、遊牧民社会のサステイナビリティを根底から突き崩そうとしている。

〔「サステナ」9号〕



図20 調査先の家族と筆者。右端の長老(77歳)からは、いつもマサイの歴史を詳しく教えてもらっている。2008年、筆者撮影。

越境と躍動のフィールドワーク⑨ したたかなマサイが目指す 目黒紀夫

東京大学大学院博士課程二年

マサイは一般に、伝統的な生活を今も続けている民族だといわれる。しかし、観光地に近い僕のフィールドであれば、町にはココ・コーラが売られ、

「発展」とは

ヨーロッパのサッカー中継を見せるサッカー・バーもある。そして、観光客向けに伝統的なジャンピング・ダンスを披露するマサイも、普段は洋服を着て携帯で友人と話をしていたりする。

その一方で、牧畜民として牛のミルクは他人から買わないとか、キリスト教を信仰しても結婚式はマサイの伝統的な形で挙げるなど、普段の暮らしの随所に「伝統」は今も根強く残っている。

バンングラデシユ潮汐氾濫原における TRMの取り組み

大倉三和

立命館サステイナビリテイ学研究中心―研究員

今夏、バンングラデシユの水資源管理をめぐるガバナンスについて調査する

マサイは、さまざまな「開発」(観光業、キリスト教など)を受け入れつつも、自分たちが残したいと思う「伝統」(牧畜、伝統的儀式など)は確かに残しており、そんな取捨選択を通じて自らが望む「発展」をしたたかに模索しているのだ。

僕のフィールドでは、政府や観光会社、NGOの下、行く度に新しい変化が起きているのだが、そこでいつも気づかされるのは、そうした外からの働きかけに対して住民たちが示したたかさである(図20)。

(「サステナ」9号)

ため、ガンジス川下流域、すなわち同国南西部のベンガル湾沿岸地域を訪れ



図21 TRM 実施中の Beel Kukshia での堤防開放ポイント。(2008年10月)

た折、感潮河川管理 (TRM) という近年の取り組みを知り、興味を持った。その内容と実施にいたるプロセスから、同国の独立以来の水資源管理のあり方における重要な変化の兆しを感じたからである。

TRMとは、堤防の建設を機に河床や堤外に土砂が堆積し、悪化した潮汐氾濫原の排水環境を、主に自然の潮汐

作用を利用して改善する方法である。

輪中堤の一部を乾季のあいだ切断・開放し、堤内には潮を導引することで土砂の堆積による土地形成を促す一方、堤外では、土砂を落として引いていく潮で水路の堆積土砂を押し流し排水を

越境と躍動のフィールドワーク⑩ 平日の革命記念日

百村帝彦

東京大学農学共同研究員

訪れた村はビエンチャン平野では少ない山岳少数民族の移住村だ。ここで古老からいろいろと話を聞く。ラオス内戦のころ、この地に住みついた。丘陵地にあり、水田は少ないが家畜飼育や外国に移住した親族からの仕送りで生計を立てているという。

聞き取りを終える前、念のため古老に今日のことを知っているかどうか聞いてみた。「今日は何の日ですか」、「今日は普通の日だ、何の日でもない

促す、という仕組みである (図21)。

TRMは、複雑な潮汐氾濫原の環境に適応してきた人々の伝統的な生活知が、大規模構造物によって変質した環境の再生に応用された例といえるのかもしれない。
(「サステナ」10号)

よ。「でも今日は子供たちも学校が休みで、休日じゃないですか」、「今日は彼ら(ラオス人)の休日で、我々には関係がない」。ハッと気がついた。

フィールド調査をおこなっていると、それまで当たり前だと思いついてしまっていることが、実は全く勘違いをしまっていたということがよくある。しかし、それもフィールドにもぐり込んでいくうちに、解き明かされ少しずつ実態に近づいていくことができる。

しかし、それが大きな事業やプロジェクトでミスリードしてしまったら、どうなるだろう。

あの村を訪問してからもう一〇年近く経過している。自分を見直すためにも、またあの古老に会って話を聞いてみたい衝動に駆られた。

〔サステナ〕10号



図22 村人から森林の状況を聞き取る。2005年撮影。

木材の循環利用を目指す

村野昭人

東洋大学工学部環境建設学科特任講師

私が研究員として携わっている「地域産業共生研究センター」では、一般廃棄物・産業廃棄物を対象として、持続可能な地域を実現するリサイクル技術の開発と、その技術を社会に適用した場合の効果を評価する研究を行っています。その中の一つとして、木造住宅に用いられている木材のリユースを目的して、大学のキャンパス内に実証実験住宅を建設し、解体・再築の実験を行っています(図23)。実験住宅では、解体の手間を減らすために通し柱を採用せずに梁を中心とした設計方法を取り入れています。また、木材の再利用率を高めるために、解体時に破損しないよう金物を極力使わず、木組みを中心とした伝統的な建築技術を取り入れています。

私は大学のキャンパスがある埼玉県を、都市のエリアと森林のエリアがバランスよく分布している地域と位置づけています。木材の積極的な利用を通じて、関係するすべてのステークホルダーにメリットがある地域の姿を提案すべく、さまざまな立場の人との情報共有・意見交換を進めながら研究を進めて行きたいと思っています。

〔サステナ〕11号



図23 木造実験住宅。

越境と躍動のフィールドワーク① 地域社会の「持続性」と「発展」を考える

寺内大左

東京大学大学院博士課程二年

私の調査地であるインドネシア東カリマンタン州のダマイ郡はラタン（藤）の世界的産地である。しかし、一九九〇年代はじめ頃からラタン価格が低迷し、代わりにゴムノキが植えられるようになった。ダマイ郡の中でもいち早くゴムノキを導入したK村では、ゴムの収穫が始まっており、村人の収入は増加していた。大半の村人は「収入の増加」や「労働が楽になった」ことを評価し「地域は発展した」と認識していることも確かだ。

私はこうした村人たちの考え方を素直に受け入れることができなかった。フィールドワークを通して「近代化の過程で、何を失、そして何を失ったのか」「豊かさ」とは何か」を考えたい

った。しかし、自分の志向と、村人の志向は正に逆の方向に向いていたのである。よそ者である自分の価値観を押し付けることはできない。また、彼らと寝食を共にすることで、生活の楽しさを知る一方で労働の大変さも知った。「貧しくとも助け合いながら」という自分の思い描いていた「理想」がなんと実体のともなわない絵に描いた餅であったかを思い知り、恥ずかしくなっ

渭水流域鉄道一人旅

一ノ瀬俊明

独立行政法人国立環境研究所主任研究員

上司や留学生たちの「車内は不衛生だし、危険だから行くべきではない」

た。ただ、私の気持ちとしては物質的な豊かさだけを追求し、人間関係がギクシャクした利己的な社会に向かってほしくない。（「サステナ」11号）



図 24 村人と筆者（中央）。

という反対の声を押し切り、黄河支流の渭水流域を鉄道でさかのぼる調査に

一人出発した。

三月二日の硬座（天水→蘭州）は六時間の長丁場であった（図23）。車内は今までになく小汚い。対面三人がけのボックスシートに寝転んでいる農民、局部の大きく露出したズボンを履いている二歳くらいの娘に通路でおしっこをさせる若い母親。日本にでもいそうな雰囲気のおしゃれな普通の女性がある。車掌が来て、文句も言わず床に飛び散ったおしっこをモップで



図 25 硬座の車内（寝そべる農民）。

拭いている。網棚には穀物が肥料らしきものがずつしり詰め込まれたズタ袋がところ狭しと載せられている。通路をはさんで反対側のシートでは、ウイグル族と思しき男がアラビア調の鼻歌をうなっている。乗客の身なりはいつになく黒っぽい。昨日までは「一般市

見て触れる挑戦者

久保田健吾

東北大学大学院工学研究科土木工学専攻環境保全工学研究室助教

マレーシアで主要産業の一つとなっている「パームオイル」を皆さんは聞いたことがあるだろうか？ パームオイルは食用油としてはもちろん、近年ではバイオディーゼルとしても着目され、マレーシアおよびその隣国インドネシアでは、パームオイル生産量が軒並み増加している。われわれの研究グループでは、パームオイル圧搾廃水処理法に関する研究開発をマレーシアで

民」がほとんどだったのに対し、今日は出稼ぎ農民の集団に紛れ込んでしまったらしい。私はいつになく緊張した。荷物は小さ目のスーツケース一つだけであり、網棚に上げておいたが、眠り込んだり、長い間目を離すのは危険と思った。

〔サステナ〕12号

行っている。

マレーシアは、行く前に想像していたよりずっと先進的であり、途上国という感じがしない。人々はとても親切で、街中は活気が溢れている。街はきれいで、道路にゴミも落ちていない。宗教はイスラム教が主であり、生活には宗教が密接に結びついている。マレーシア料理は、ご飯の上にさまざまな料理をぶっかけて食べるのだが、どれ



図 26 フルーツの王様ドリアンを学生とともにほおぼる。

も絶品で食べ過ぎてしまう。研究についても、文化についても、触れて味わってみたいと分らない。研究はそこからまたアイデアを出し前に進んでいけばいい。文化はそれを知り、受け入れることで新しい視界を広げることができる。これからも見て、触れてみるスタイルを持ち続け、常に挑戦者であり続けたい。

〔サステナ〕12号

越境と躍動のフィールドワーク⑫ お肉を食べたい

友松夕香

東京大学大学院農学生命科学研究科博士課程二年

ガーナ北部のダゴンバ人社会には、「皿をたいらげた父に、子供が仰天」という諺がある。どんなにご飯が美味しくても、年配者は子供に残さずに全部食べ尽してはいけないことを示している。住み込み調査をしている私にとって、たまに出されるご馳走を子供のために残す行為を遂行するのはかなりの試練である。

久しぶりに葬式宅からお肉が配られた日のことだ。年配者と外国人である私のお皿にだけお肉が配られた。残念ながら、三〇人家族ではみんなが食べられる量ではない。私に配られたひっかけらのお肉。もちろん全部食べたい。しかし、その日一緒のお皿でご飯を食べることになった同年代の子にそのお



図 27 家でつまみ食いをする。

肉を半分ちぎってあげた。分けないのはよくないのだ。「本当は私だけに配られたお肉なのに！」と心の中で叫びながら……。

私は日本で飽食の時代に生まれ育った。年配の人から「昔はたまにしか食べられない○○がご馳走だった」と聞

室内空気質と建材、建築物のトレーサビリティ ケミレストウン・プロジェクトを通じて

花里真道

千葉大学環境健康フィールド科学センター特任研究員

千葉大学では、新築の建物やリフォームした部屋に入ること、頭痛、めまい、発熱、だるさ、のどの痛みなどの症状を呈するシックハウス症候群を予防するために、ハウスメーカーや建材・家具メーカーなどと協働し「ケミレストウン・プロジェクト」による研究を進めてきた(図28)。

シックスクール対応型教室として建設した「ケミレス教室」では、二〇〇

いて新鮮な驚きを感じる世代である。この年になって食べたい物が食べられずに我慢することになるとは思わなかった。調査から帰国するたび、日本では好きなものを好きなだけ食べられることを本当にありがたく思う。

〔サステナ〕12号

七年一月から二〇〇九年五月までの一年半の期間で五回の測定、分析の結果、最高濃度でもTVOC(総揮発性有機化合物)二五八 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (二〇〇八年七月)を実現した。この濃度は厚生労働省の暫定目標値四〇〇 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を下回る。

化学物質濃度を抑えた室内空気質を計画するためには、使用材料の原料および含有割合の適正な把握が求められる。

る。しかし、グローバルな工業化が進むなか、材料の調達、製品の生産と消費、そして廃棄へ至る過程が複雑化し、課題も多い。それらの経路を追跡可能とすること、すなわち建材のトレーサビリティを高めることは健康な室内環境の実現に大きく関わる要素である。

〔サステナ〕13号



図28 ケミレストウン全景。

越境と躍動のフィールドワーク ⑬ 住めば都？

梶本歩美

東京大学大学院農学生命科学研究科博士課程

インターンでフィリピンの大都市に滞在したとき、初めて部屋を借りた。しかし現物と契約書の内容は違った。シャワーは付いているが、水が通っていない。そこでフィリピン人が普段するように、毎朝たらいに水を溜めて行水した。冷蔵庫も確かにあるが、配線が壊れて使えなくなつたものが置いてあった。エアコンは、あつたらしい。壁の一部には、長方形にぼっかり穴が開いていて、エアコンがちょうど収まりそうである。大家さんによると、私が到着する数日前に、親戚が持つていってしまったそうだ。

大家さんは一階でサリサリストアという雑貨店を営んでおり、夕食後には扇風機を目当てに店番をするようにな



図 29 サリサリストアのなか。サリサリとはタガログ語で「何でも」という意味。写真に写っているようなスナック菓子などの食料品、洗剤、文房具をはじめ、必要なものは何でも置いてある。私が飲んでいるのは、現地では一般的なフィリピン版のコカコーラである「コーク」。

つた(図29)。商売の仕方を習ううちに、大家さん一家が手広く商売していることに気づいた。大家さんは、環境天然資源省で働いていたが、定年退職

してからは夫婦でいろいろなビジネスを立ち上げている。時にアイスクリーム屋であり闘鶏オーナーでもある。フィリピンでは、貯金や年金がないため、

退職後にビジネスを始めることは当たり前なのだ。ある日、知人から数枚のビニール袋をもらった大家さん一家は、

これに飲み水を入れて氷にして売ったら儲かるぞ！と大盛り上がりだった。

〔サステナ〕13号

ダイナミック韓国環境対応

仲上健一

立命館大学教授

ソウル清溪川高架道路が二年三カ月という驚異的な速さで、元の清溪川に復元されたことは、世界の環境再生に関心を有する人々に驚きを与えたと同時に、未来への希望をもたらした。オープンして、二カ月で一〇〇〇万人の来訪者を越える観光スポットとして華やかなイメージで語られる清溪川だが、市民に溶け込み、しつとりと落ち着いた様相を呈していた(図30)。

京畿道安山市にある、始華湖の潮力発電事業(建設中)を訪問した。「始華湖」は、干潟を水門で締め切って作られた干拓地と人工湖である。諫早湾

干拓とよく比較される始華干拓は確実に日本とは異なった道を歩みつつある。「漁場を返せ」という思いは両国に通じたものであるがダイナミックに展開する韓国の戦略と日本の無策がいかに異なっているかを実感した。

高架道路、干拓、埋め立て、を清溪川、潮汐発電、LHG発電と環境問題の難問をみごとに世界的な規模のプロジェクトで解決に導き、新しい韓国版ニューディール政策を実現させ、改めて韓国のダイナミックさを実感した。

〔サステナ〕14号



図 30 清溪川で憩うソウル市民。

越境と躍動のフィールドワーク⑭ 過去から未来へ

井上真

東京大学大学院農学生命科学研究科教授

かつてボルネオ中央高地のケニア人の村に滞在していたとき、第二次世界大戦のときの話をいくつか聞いた。南のマハカム川流域から山越えしてきた日本軍が予想以上の速さで攻め入り、オランダ軍をあつという間に制圧したこと、そしてケニア人に大きな穴を掘らせ、そこに家族を含むオランダ人のすべてを殺して埋めたこと……。

何と今回の旅でそのとき日本軍を案内したバハウ人の老人に偶然出会ったのである(図31)。その老人は、マハカム川上流のLP村が正式に設立されたときにはすでに物心がついていたこと、およびLP村が設立後一〇三年経っていることから、年齢一一五歳くらいと推定される。

そもそも現実の問題からスタートしたはずの環境研究(サステイナビリティ学を含む)が、ともすれば現実から乖離して狭いアカデミズムの蝸壺にはまってしまう傾向をもつなかで、ますますフィールドワークの重要性が高まってきていると実感している。

この五年間、健康上の理由などで海外に出ることができなかった。本連載のコーディネーターとしての役割も、フィールドの疑似体験として、またエネルギーの充電として、個人的にとっても意義あるものであった。そろそろフィールドワークを論じるのはいったん終わりにしよう。私自身のフィールドワーク第二幕の始まりである。

〔サステナ〕14号



図31 日本軍の話をしてくれる老人と筆者。

「ぼくって、いないほうが、地球のためにはきつといいんだよね」

小学生のサスオの悩みはまだまだつづく。

「ぼくよりはまじだと思っけな。少なくともからだ小さいんだからさ、環境負荷つてやつもちつとは小さいだろうしな」

ソファでねころぶ兄のサス太郎は、また仕事がなくなつたせいも、少々太りぎみである。

「死んじゃおうとかって、考えたことないの」
「あるさ。ぶらぶらラクしているように見えるけど、これがつらいんだよなあ。おまえなんか無駄だつて、世の中からいわれているような気がするし。だけどさ、死んだら悪いかなつて思ったりするんだ」

「迷惑をかけずに死ねばいいじゃないの。それで地球のためになるんだし」

「あのさあ、地球に生命が誕生して三〇億年とかつて聞いたことあるだろう。ぼくのご先祖さまをずっとたどつていくと、きつと三〇億年の生命にたどりつくと思っけな。そこからぼくまで何代のご先祖さまがいたのだろうって思うと、ぼくは無駄かもしれないけれど、

ご先祖さまが三〇億年も頑張つてりレーしくれた命をなくしては悪いかなつて思っけな」

「ふくん。そうかもしれないね」

大きなサス太郎の脇で小さくなつて新聞を読んでいたサステナ隠居が顔を上げ、

「わしなんかこそ、いないほうがいちばんいい。さんざん役に立たないことばかりやってきて、これ以上生きては申し訳なさすぎる。それで、ありがたいことだ、いまここでわしがぼつくり死んでも、何のニュースにもならんだろう。アメリカの大統領がぼつくりいけば大騒ぎだ。だけど、わしと大統領とで、命の価値は必ず平等だ。そこらのアリだつて同じだ。そうではないという理屈がまかり通る地球なら焼かれてしまつても惜しくもなんともない。だから、地球のためには、おまえたちもわしも生きていたほうがいいんだよ」

「なんかわかんないけど、じいちゃん、格好いいかもしれないなあ」

サス太郎にほめられ、サステナ隠居は照れくさそうに笑う。サスオは発表会を見にいつてサステナおばあを喜ばせてやろうと考える。

春……外でいろいろ観察しよう

新緑の季節のはじまりです。どこでも見られるタンポポに、種類があるって知っています？

●セイヨウタンポポ

…外来種（外国からはいつてきた）

●カントウタンポポ、シロバナタンポポ

…在来種（昔から日本にある）

タンポポは、花びらみたいに見える一つ一つが、実は小さな花（花びらは一枚）で、それがたくさん集まって咲いています。花のつけねの部分がそりかえっているのがセイヨウタンポポ、そりのないのがカントウタンポポです。セイヨウタンポポは、繁殖力が強いので、今はこちらの花を見るほうが多くなっています。

外国の食べ物や生き物のおかげで、わたしたちの暮らしは豊かになりましたが、強い外来種が在来種を追いやってしまい、自然のバランスを崩してしまうことがあります。よその土地のものを持ち込むときには注意が必要です。

すでに名作として知られていますが、改めて推薦。フランスの山岳地帯でひとり黙々と木を植え続け、荒れ果てた地に緑をよみがえらせた男、エルゼール・プファイエ。

孤独の中で、名譽も報酬も求めず、信念をつらぬき通したその生涯を描きます。

戦争のような大きな破壊をもたらす一方、すばらしい偉業を成しとげる力のある人間を、淡々とした文章と印象的なパステル画で静かに訴えかける感動の作品。

ツバメの巣づくり

五月の第二〜三週はバードウイークです。この季節に身近に観察できる鳥といえばツバメ。ハエなどの害虫を食べてくれるので、人間となかよしの鳥です。昔の人は、ツバメの飛び位置で天気予報をしました。高く飛んでいれば晴れ、低ければ雨。これは、えさになる虫が、空気が乾いている時は上空を飛びながら、観察してみましよう。

ツバメは、暖かくなるとやってきて、日本で子育てをし、秋には南の国に飛んでいく渡り鳥です。最近、温暖化による環境の変化で、絶滅を心配される渡り鳥もいます。旅の途中の土地が損なわれるだけでも、生きていけなくなってしまうからです。



そりかえりがある
セイウタンポポ

そりかえりがない
カントウタンポポ

出典：NARTURA しょくぶつ

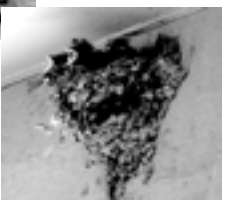
2007  はるの 2007 春の号

本の紹介

映画もあるよ

『木を植えた男』

原作 シヤン・ジオノ
絵 フレデリック・バック
訳 寺岡 襄
(あすなろ書房 一六八〇円(税込))



サステナけいじばん

★五月五日はごどもの日 心身の健康と幸福を願うことができました祝日です。

★五月一三日は母の日

★六月一七日は父の日

お父さんとお母さんに「ありがとう!」
そして、私たちを育ててくれる大地、
光とエネルギーをくれる太陽にも、
ありがとうといつことしてまじよう!



(文・構成 平松あい)

「サステナ」
3号

サステナくん 探訪記

総集編ということで、この『サステナ』のデザイン&編集制作を担当してくれたスタッフを訪ねました。インタビュアーは、私「サステナくん」が担当させていただきました。

サステナ「14号までお疲れ様でした。これまでの制作秘話などを、お伺いしたいのですが……」

小池「ひえーっ！」

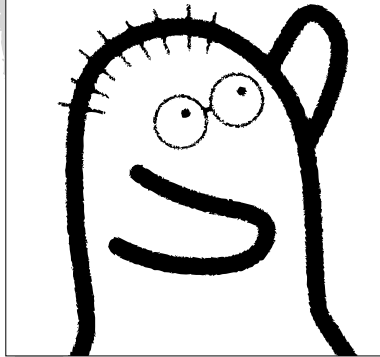
猪股「あ、すみませ〜ん。総集編の制作で、小池さんがちよつとパニックになっっているようなので、僕が答えさせていただきます」

サステナ「ああビックリした〜。制作の現場って、いつもこんな悲鳴が聞えるのですか？」

猪股「いやいや、悲鳴を上げるのは小池さんの得意技なので気にしないでください(笑)」

サステナ「それでは、気を取り直して……、改めて『サステナ』のデザイン

サステナくんの生みの親・猪股氏



や制作について、お聞きしたいのですが……」

※

——この仕事をいただいた時に、初めて「サステイナビリティ」という言葉を知りました。

それまで、スロウライフやスロウワードは知っていたのですが、このフリーパーには、どんなデザインが必要なのか、サステイナビリティの概念を理解出来るようなものを、と考えました。

そこで浮かんだのが、サステナくんというキャラクターです。

サステナくんには、目も鼻も口もありません。どうしてか……、それは読者の方々に、自分の思う目鼻を入れてもらうことで、サステイナビリティの考え方に参加していただきたいの思いがありました。

パッチリとした目、点のような目、口の位置、大きさ、バランス……。

それを自由に描き入れることで、自分のサステイナビリティを始めて欲しかったのです。

※

サステナ「なるほど。それで私には顔がなかったのですね」

猪股「そうそう。見た人が自由に発想出来るキャラクターなんだよね」

小池「ひゃあ〜！」

サステナ「おっと、また小池さんの悲鳴が！」

猪股「彼女の叫びを気にしていると、会話が進みませんよ」

サステナ「そ、そうですか。じゃあ、編集制作の小池さんにも苦労話などを

お伺いしたいんですが……」

小池「うひょ〜！」

猪股「あ、すみません、通訳します。

小池さんは……、頭の中も目も、ぐるぐる回っている、と言ってます」

サステナ「あ、そうですか。それだけ大変な作業だったってことなのでしょ



うか」

猪股「いやあ、小池さんの場合、自分のキャパを超えるものに関して、すべてぐるぐる回ってしまつて、悲鳴しか出せない、というこもらしいです」

小池「ありやりやりやり〜！」

サステナ「い、今のは？」

猪股「ああ。号を重ねることにページ数が増えて苦労した、と言ってます。でも、それだけ読者に伝えたいことが

増えてきたつてことですよね」

サステナ「そうですね。私も、もつともつ『持続可能な発展』のための考え方や意見を、みなさんに伝え続けていきたいと考えてます」

猪股「さすがだねえ、サステナくん」

サステナ「いやあ、そんなあ」

小池「ほりよら〜」

サステナ「あ、今度は何でしょう」

猪股「えーと、また、じゃあ僕が通訳させていただきます」

※

誌面構成を考えながら、データで送られてくる毎回違うポーズのサス

テナくんは、手描きで表情を描き入れるのが好きでした。

しかし、この総集編のまとめは大変だあつ！ 冊子として綴じることが出来るのだろうか、心配です。

でも、こうして読んでいただいていることは、無事発行出来たんですよ。ああ良かった。

※

サステナ「それでは最後に、この『サステナ』に関わつた四年間の感想をお願いします」

猪股「そうですね。毎号毎号、表紙のサステナくんのポーズと色合いを考へることは、僕にとつても刺激になりました。サステイナビリティも意識しましたしね」

小池「うりやりよりよ〜」

サステナ「？」

猪股「通訳します。とても大変だったけど楽しかったと。読者の方から寄せられたキャラクターも素敵なものばかりで、癒されました。とのことです」

サステナ「ありがとうございます」



サステナ

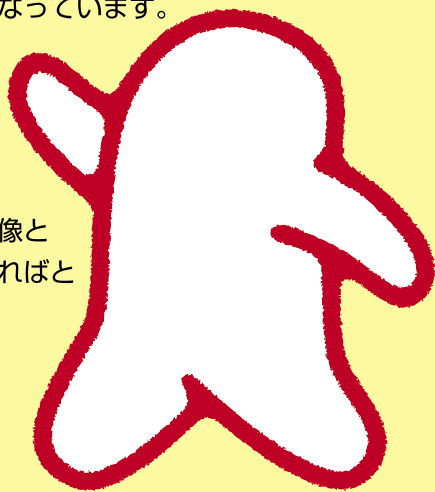
4年間の総まとめ号です。

■「サステナ」の記事が一望できます。

- ・今号独自の新しい記事も多数あります。
- ・巻頭エッセイ、連載講座は過去のものすべてをおさめました。
- ・その他さまざまな記事はダイジェスト版でご覧いただけます。
- ・好評の連載エッセイは、新原稿1本と自選傑作1本を掲載する予定でしたが、同じスペースを新原稿にあてた方が多数となっています。
- ・執筆者の所属等は雑誌掲載時のものです。

■「サステナ」の将来は……。

- ・「サステナ」は来年度以降も継続できるよう検討中です。
 - ・サステナビリティ学連携研究機構の将来像と合わせて、新しい姿を皆さまにお見せできればと考えています。
- 後日、ウェブその他でご報告いたします。
- ・お問い合わせは、メールないしファクスで編集局をお願いします。



サステナ

サステナビリティ学連携研究機構季刊誌

総集編

2010/3

発行日／平成22年3月25日

編集発行／サステナビリティ学連携研究機構

編集長／住 明正

編集事務局長／岸本登志雄 e-mail:sasutena@ir3s.u-tokyo.ac.jp

〒113-8654 東京都文京区本郷7-3-1

東京大学 サステナビリティ学連携研究機構

FAX 03-5841-1545

Website : <http://www.ir3s.u-tokyo.ac.jp/>

編集協力／小池晶子+猪股睦夫（デザイン・制作）

印刷・製本／（株）三秀舎

文部科学省科学技術振興調整費「戦略的研究拠点育成」プロジェクト

Supported by MEXT through Special Coordination Funds for Promoting Science and Technology