

NEDO 海外レポート

2005.3.9

BIWEEKLY

951

I. 特集

「中華人民共和国再生可能エネルギー法」が公布（中国）	1
ブッシュ大統領の 2006 年度予算：概要（2/3）（米国）	6

II. 新エネルギー

米国エネルギー情報局（EIA）「再生可能エネルギーの動向 2003」（米国）	13
セルロース由来のエタノールが実用化か（カナダ）	20

III. 省エネルギー

発電設備の廃熱を利用した海水淡水化の新技术（米国）	22
中国におけるエネルギー資源節約の実施状況（中国）	24

IV. エネルギー一般

最近のイタリアの原発状況（イタリア）	26
スウェーデンの建築物エネルギー申告義務（スウェーデン）	28

V. 環境

フィンランドが環境持続可能性のランク付けで世界第 1 位に（世界）	30
韓国政府の進める環境技術開発・普及促進政策（韓国）	33

VI. 産業技術

ES 細胞が行う「品質管理」検査が明らかに（米国）	36
人の網膜に近い新画像センサーを開発（米国）	38
オレンジの皮と温室効果ガスで作るプラスチック（米国）	41
科学技術と社会の関係を向上させる新ツールがウェブに登場（英国）	43
イタリアの宇宙産業（イタリア）	45
UC バークレー校にナノ・メカニカル研究所（米国）	47
将来のエンジニアの今日の設計プランの使用を支援（米国）	49

VII. ニュースフラッシュ

米国—今週の動き： i 新エネ・省エネ ii 環境 iii 産業技術 iv 議会・その他	50
今週の Web Headlines から： i ライフサイエンス ii 情報技術 iii 環境 iv ナノテクノロジー v エネルギー vi 政策	53

URL : <http://www.nedo.go.jp/kankobutsu/report/>

《本誌の一層の充実のため、掲載ご希望のテーマ、ご意見、ご要望など下記宛お寄せ下さい。》

NEDO 技術開発機構 情報・システム部

E-mail : g-report@nedo.go.jp

Tel.044-520-5150 Fax.044-520-5155

NEDO 技術開発機構は、独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構の新しい略称です。

Copyright 2005 by the New Energy and Industrial Technology Development Organization. All rights reserved.

【特集】政策／新エネルギー

「中華人民共和国再生可能エネルギー法」が公布 2006 年 1 月から施行

国際事業部 志村 和俊
北京事務所 曲 曉光

2 月 25 日から北京で行われていた第 10 期全国人民代表大会（全人代）常務委員会第 14 回会議の最終日である 2 月 28 日、「中華人民共和国再生可能エネルギー法」が、決議・公布された。2006 年 1 月 1 日から施行される。本法の草案は、昨年 12 月に開催された同委員会第 13 回会議において初めて議題とされており、今回再審議されていた。

再生可能エネルギーの開発と利用の促進等を目的とした本法では、税、財政、価格面の優遇措置とともに、電力系統（グリッド）を有する電力会社（以下、原文に準じ「電力網企業」という。）に対する再生可能エネルギー電力の購入が義務付けられた。

本稿では、同法制定の経緯、内容及び今後の課題について概観する。

1. 制定経緯

電力不足に直面した 2002 年以降、温家宝首相をはじめとする政府内において再生可能エネルギー及びエネルギー政策全般を重要視する機運が急速に高まったことを背景に、2003 年 6 月、全人代常務委員会は同年の立法計画に「再生可能エネルギー開発利用促進法」を盛り込み、文案起草作業を全人代環境資源保護委員会が取りまとめることを決定した。

同年 8 月、同委員会は、同法案の作成にあたり、国家発展改革委員会を政府案、清華大学を専門家案の起草機関としてそれぞれ指定。国家発展改革委員会では、能源局及び外郭団体である能源研究所が、清華大学では、何建坤教授をグループ長とする再生可能エネルギー法起草作業小組がそれぞれ起草を担当した。欧米諸国への視察、各種セミナー等における諸外国、国際機関等の関係者の意見聴取を経て、2004 年 6 月には、国家発展改革委員会及び清華大学が全人代環境資源委員会へ政府案及び専門家案をそれぞれ提出。2004 年 7 月 15 日には、両案を一本化した「中華人民共和国再生可能エネルギー利用促進法（草案）」が、全 8 章 54 条にまとめられた。

その後、同委員会により、細則的な内容及び数値目標等が草案から削除され、昨年 12 月の全人代常務委員会での審議を経て、本年 2 月末に再審議の結果、決議・公布された。

2. 再生可能エネルギー法の概要

本法は、再生可能エネルギーの開発利用の加速促進、エネルギー供給の拡大、エネ

ルギー構造の改善、エネルギーの安全保障、環境保護、経済と社会の持続可能な発展促進の 5 つを目的とし（第 1 条）、「総則」「資源調査と発展計画」「産業指導と技術サポート」「普及と導入」「価格管理と費用分担」「経済的インセンティブと監督措置」「法律責任」「付則」の全 8 章 33 条にて構成されている。

(1) 「再生可能エネルギー」の定義

風力、太陽エネルギー、水力、バイオマスエネルギー、地熱エネルギー、海洋エネルギー等の非化石エネルギーをいう。燃料としての茎や藁等の直接燃焼については対象外。

なお、昨年 12 月時点の草案では、小水力発電（5 万 kW 以下）は対象とされていたが、本法では、水力発電への適用は全て国務院エネルギー主管部門が定め、国務院が批准することとなった。（2 条）

(2) 資源調査と発展計画

- 国務院エネルギー主管部門等による「再生可能エネルギー資源調査」（6 条）、
「再生可能エネルギー開発利用の中長期計画の総量目標」（7 条）及び「再生可能エネルギー開発利用計画」（8 条）の制定・公表

(3) 産業指導と技術サポート

- 国務院エネルギー主管部門による「再生可能エネルギー産業発展指導目録」の制定・公表（10 条）
- 国務院標準化行政主管部門による「国の再生可能エネルギー電力の系統連携技術ガイドライン」「再生可能エネルギーの技術や製品の国家基準」の制定・公布（11 条）

(4) 普及と導入

- 電力網企業への基準に適合した再生可能エネルギー電力の全量買取り義務（14 条）、罰則（29 条）あり。
- 電力網企業による再生可能エネルギー発電事業者への系統連携に係るサービスの提供（14 条）
- 国務院建設行政主管部門による「太陽エネルギー利用システム及び建設一体化の技術・経済政策及び技術標準」の策定（17 条）
- 国による電力網が届かない地域におけるミニグリッドの建設（15 条）及び農村における再生可能エネルギーの開発利用（18 条）の促進
- 国によるバイオマス燃料の開発、生産及び利用の促進（16 条）
- 都市ガス及び熱供給企業への基準に適合したバイオマス資源を利用して生産されたガス及び熱に係るネットワーク連携義務（16 条）、罰則（30 条）あり。
- 石油販売企業の燃料販売網への基準に適合したバイオ液体燃料に係る受入義務（16 条）、罰則（31 条）あり。

(5) 価格管理と費用負担

- 国務院価格主管部門による再生可能エネルギー発電の種別・地区別の系統連

携電力価格の設定・公表（19 条）

- 電力網企業が買い上げた再生可能エネルギー発電の販売価格が通常のエネルギーとの比較において割高な場合における販売電力価格への転嫁（20 条）

(6) 経済的インセンティブ

- 再生可能エネルギーの開発、実証及び普及への財政支援（24 条）
- 利子補給付きの優遇貸付措置（25 条）
- 国務院が定める税制上の優遇措置（26 条）

3.今後の課題

本法が実効性を持つためには、本法に基づく具体的な目標、計画、基準、優遇措置等の細則の整備及びその内容が大きなポイントとなる。細則は未だ公表されていないものの、これまで中国政府が公表した見解及び法案の検討段階で 2004 年 7 月 15 日付けの草案（以下「草案」という。）から削除された内容がたたき台になるものと推察される。注目される主な論点は、次のとおり。

(1)「再生可能エネルギー開発利用の中長期計画の総量目標」及び「利用計画」

国務院エネルギー主管部門は、法第 7 条に基づきエネルギー需要と再生可能エネルギー資源の実情を踏まえて「総量目標」と当該目標に基づく「利用計画」を策定し、国務院及び各省区の批准を得た上で実施しなければならないとされている。

この再生可能エネルギー開発利用の中長期的総量目標に関連して、2004 年 6 月にボン（ドイツ）にて開催された”International Conference for Renewable Energies, Bonn 2004”を踏まえ同年 8 月 30 日付けで公表された”International Action Programme”において中国政府が策定した “Formulating National Renewable Energy Development Strategy and Plan”の内容は、以下のとおり。

- 2010 年までに再生可能エネルギーの総量を一次エネルギー消費の 10%、トータルで 60GW（小水力発電 50GW、風力発電 4GW、バイオマス発電 6GW、太陽光発電 450MW を含む。）とする。
- 2020 年までに再生可能エネルギーの総量を一次エネルギー消費の 12%、トータルで 121GW とする。
- 2020 年まで、毎年石炭 2 億トン相当を再生可能エネルギーに代替する。

また、草案では、2010 年に一次エネルギー消費の 5%、2020 年には同 10%としており、発電設備の授權容量が 500 万 kW 以上の企業に対しては、いわゆる強制割り当て目標として、2010 年に認可容量の 5%、2020 年に同 10%と定めている。（草案第 26 条）

(2)グリッドによる電力全量買取りに係るスキームの構築

現在の中国では、グリッドを所管する送配電部門（電力網企業）及び発電部門は基本的に切り離されている。そのため、再生可能エネルギー発電を行う事業者（いわゆるデベロッパー）が発電した電力を電力網企業が買い取る際の詳細

な条件及び手続きを、買取り契約書の様式化等により策定する必要がある。

(3)再生可能エネルギー買取り価格の設定方法

草案においては、再生可能エネルギー発電の系統連携の電力価格については、系統連携の再生可能エネルギープロジェクトの開始後 3 万時間（約 3.4 年）は固定とし、以後は市況と連動させるとされている。（草案第 52 条）

草案第 52 条における再生可能エネルギー源毎の価格設定方法は、次のとおり。

小水力発電の系統連携電力価格（100kW 以上）	地元省グリッドの前年平均系統電力価格をベースに算出する。
自然流下式の小水力発電の系統連携電力価格（100kW 以上）	地元省グリッドの前年平均系統連携電力価格の 80%をベースに算出する。
風力発電の系統連携電力価格（1 万 kW 以上）	西部地域と東北地区においては、地元省グリッドの前年平均最終販売電力価格の 140%をベースに算出する。 その他の地区においては、地元省グリッドの前年平均最終販売電力価格をベースに算出する。
バイオマス発電の系統連携電力価格（100kW 以上、5 万 kW 以下）	地元省グリッドの前年平均最終販売電力価格をベースに算出する。
太陽光発電の系統連携電力価格（5kW 以上）	地元省グリッドの前年平均最終販売電力価格の 4 倍をベースに算出する。
地熱発電の系統連携電力価格（3,000kW 以上）	地元地方政府が確定する。
海洋発電の系統連携電力価格（1,000kW 以上）	地元地方政府が確定する。

【出所】2004 年 7 月 15 日付け「中華人民共和国再生可能エネルギー利用促進法（草案）」

(4)再生可能エネルギーの範囲の再定義

本法では、非化石エネルギーを「再生可能エネルギー」としているが、一昨年来頻発している炭鉱ガスによる人身事故を背景に、炭鉱ガス及び炭層ガスの活用に対して再生可能エネルギーと同等の優遇措置を講ずべきではないかとの議論が、現在国家発展改革委員会能源局においてなされている。

また、燃料電池等の最先端の再生可能エネルギーについては、現時点ではラボレベルに留まり実機がほとんど存在しない。そのため同法の対象とされていないことから、その対象化は今後の検討課題である。

4.おわりに

「法はあっても法に基づかず、執行は厳格ではないという現象は根深いものがある。

付帯法規が完備されておらず、エネルギー効率基準の制定作業は停滞しており（中略）エネルギー効率の基準がない。」これは1998年に制定された「省エネルギー法」に対する政策当局自らの評価である。（2004年11月25日国家発展改革委員会「中長期省エネルギー計画」）

中国の立法史においては、かように「仏を作って魂を入れず」といった例は枚挙に暇が無い。しかしながら、急速な経済成長に伴うエネルギー需要の急増を背景にした、現在の中国のエネルギー問題は、中国、アジアのみならず世界のエネルギーセキュリティの確保に向け解決すべき緊急課題である。

現在中国における最も有力な再生可能エネルギーである風力発電では、発電容量が、2003年で57万kW、2004年で68万kWに達し、発電コストも1kW当たり0.5元（約6円）台と、石炭火力等の既存電源（約0.2元）と競争できるようなレベルに接近しつつある。

今後の中国における再生可能エネルギーの一層の普及、ひいては世界のエネルギーセキュリティ確保のためにも、再生可能エネルギー法に基づく細則の制定には注視をしていく必要がある。

以上

（参考資料）

「Renewable 2004」HP (<http://www.renewables2004.de/>)

中国風力発電情報センターHP (<http://www.bwp.com.cn/>)

国家発展改革委員会 HP (<http://www.sdpc.gov.cn/>)

その他各種報道等

【特集】政策

ブッシュ大統領の 2006 年度予算：概要（2/3）

NEDO ワシントン事務所

松山貴代子

2005.2.15

ブッシュ大統領は 2 月 14 日、イラクとアフガニスタンの米軍駐留費用(749 億ドル)、イラク及びアフガニスタン治安維持軍の訓練・装備費、および、津波の救援費を盛り込んだ総額 820 億ドルの補正予算要求を議会へ提出した。イラク戦争のコストはこれで、3,000 億ドルを超えることになる。対テロ戦争・イラク戦争の費用は膨み続け、2009 年までに半減させると公約した財政赤字も拡大の一途であるが、ブッシュ大統領は減税恒久化を求める立場を崩さず、政府支出の制約で対応するという。このため、2 月 7 日に発表されたブッシュ大統領の 2006 年度予算案は、同政権が温存してきた国防省の幾つかの主要兵器開発プログラムにも削減のメスを入れるという厳しい内容になっている。このレポートでは、7 億 3,300 万ドルという研究開発（R&D）予算増額の約 57%を受ける国防省^(注 1)、2003 年度までは 5 ヶ年予算倍増計画に沿って大幅な増額を享受したものの、それ以降は予算が伸び悩んでいる厚生省の国立衛生研究所（National Institutes of Health）、および、内務省、環境保護庁、そして、運輸省の予算について概説する。

Ⅱ. 国防省

国防省の 2006 年度予算は、2005 年度予算（4,001 億ドル）を 192 億ドル（4.8%）上回る 4,193 億ドル。但し、この増額の内 157 億ドルは、軍事要員、および、軍事行動や装備維持予算の増額であって、兵士の昇給、対テロ戦争のための特殊作戦部隊 1,400 名増員、アフガニスタンおよびイラクの治安維持部隊の訓練や装備、対テロ戦争で死亡した兵士の遺族に対する遺族手当の大幅な増額、等に回されることになっている。従って、莫大なイラク駐留経費を賄うため、B-2 ステルス爆撃機や F/A-22 戦闘機、次世代原子力潜水艦や新型駆逐艦といった幾つかの主要兵器開発プログラムまでが削減対象となっている。

ブッシュ大統領就任以来、国防省 R&D 予算は毎年数十億ドルずつ増額されてきた

(注 1) 2005 年度予算では、62 億 3,300 万ドルという増額の約 79%にあたる 49 億 6,000 万ドルが国防省に充てられた。

が、2006 年度予算要求では、同省 R&D 予算として前年度予算（704 億 2,200 万ドル）比で僅か 0.6%（4 億 1,700 万ドル）増の 708 億 3,900 万ドルを計上するにとどまっている。英国との協力で進められている次世代戦闘機（Joint Strike Fighter）、および、未来戦闘システム（Future Combat System）は 2006 年度にも増額を受ける反面、ブッシュ政権の最優先プロジェクトの一つであったミサイル防衛 R&D の方は 2005 年度レベル（87 億 8,300 万ドル）を 10 億 800 万ドル下回る 77 億 7,500 万ドルまで削減される。基礎研究と応用研究の予算はこの 3 年間の傾向に変わらず、各々 12.8%と 14.7%の削減、開発予算は昨年度よりも伸び率は遙かに低いながらも、14 億 2,800 万ドル（2.2%）増額の 653 億 3,100 万ドルとなっている。2006 年度の同省 R&D 予算で唯一勝者といえるプログラムは、防衛先端研究局（Defense Advanced Research Projects Agency = DARPA）であるが、それとて、前年度比 3.6%の増額にすぎない。国防省 R&D 予算の内訳は下記の通り：

（単位：100 万ドル）

	2005 年度	2006 年度要求	2006 年度 対 2005 年度
基礎研究	1,513	1,319	194 減 (12.8%減)
応用研究	4,851	4,139	712 減 (14.7%減)
開発	63,903	65,331	1,428 増 (2.2%増)
施設・設備	155	50	105 減 (67.7%減)
合 計	70,422	70,839	417 増 (0.6%増)

国防省予算のハイライト：

- ・ DARPA の 2006 年度予算は、前年度の 29 億 7,700 万ドルを 1 億 700 万ドル上回る 30 億 8,400 万ドル。DARPA の 2006 年度 R&D 予算は昨年同様に、基礎研究を支援する防衛研究科学（Defense Research Sciences）予算が前年度を 3,950 万ドル下回る 1 億 3,010 万ドルの要求となる一方で、応用研究予算（前年度比 7.4%増の 14 億 4,250 万ドル）と先端技術開発予算（3.1%増の 14 億 6,170 万ドル）は増額となっている。応用研究予算には、エレクトロニクス技術への 2 億 4,200 万ドル、認知（cognitive）コンピューティングシステムの 2 億 80 万ドル、情報通信技術への 1 億 9,880 万ドル等が含まれているほか、先端技術開発予算には、センサー技術の 1 億 8,950 万ドル、宇宙プログラム技術への 2 億 2,380 万ドル等が盛り込まれている。
- ・ 危険な作業を行う無人車両・無人機（unmanned vehicles）に 17 億ドル。

- ・ 陸海空軍の大学研究イニシアティブ総予算は、2005 年度の 2 億 9,400 万ドル^(注2) から 4,600 万ドル (15.7%) 削減され、2 億 4,800 万ドル。
- ・ 陸軍と海軍のインハウス研究予算は各々、11%と 20%の削減で、総額は 4,200 万ドルから 3,600 万ドルに減少。
- ・ 陸軍の 2006 年度未来戦闘システム (FCS) 予算は、前年度比 6 億ドル増の 34 億ドル、次世代戦闘機の予算は、前年度比 4 億ドル増の 50 億ドルとなる。
- ・ 連邦政府の研究所や優良センター、大学付属研究センターを活用して民間部門の研究にてこいれする産学研究センターの予算は 15.7%減の 8,190 万ドル。
- ・ 2005 年度に増額となった防衛 EPSCoR 計画予算^(注3) は、2006 年度に 30.2%削減され、920 万ドル。
- ・ 化学・生物兵器防衛 (Chemical Biological Defense) の予算は 1 億 8,300 万ドル (25.6%) という大幅増額で、8 億 9,800 万ドル。
- ・ 軍民両用の科学技術計画は廃止。

Ⅲ. 厚生省の国立衛生研究所

2006 年度の厚生省の裁量的予算は、前年度レベルを約 1%下回る 672 億ドル。同省 R&D 予算要求額は^(注4) 5,500 万ドル増額の 288 億 700 万ドル。この内、国立衛生研究所 (NIH) の R&D 予算は 2005 年度比 0.5%増の 279 億 4,100 万ドル。インフレ率にも歩調を合わせられず、24 年ぶりに事実上の減少となっている。基礎研究と応用研究の予算が各々、0.8%と 1.6%の微増となった一方、施設・設備予算が大幅に削減されている。NIH の R&D 予算内訳は下記の通り：

(単位：100 万ドル)

	2005 年度	2006 年度要求	2006 年度 対 2005 年度
基礎研究	15,121	15,246	125 増 (0.8%増)
応用研究	12,382	12,575	193 増 (1.6%増)
施設・設備	297	120	177 減 (59.6%減)
合 計	27,800	27,941	141 増 (0.5%増)

(注2) ブッシュ政権は 2005 年度予算として 2 億 5,450 万ドルを提案したが、米国議会によってこのレベルまで増額された。

(注3) 2005 年度の大統領要求額は 960 万ドルであったが、議会がこれを 1,300 万ドルに増額した。

(注4) 厚生省の疾病予防センター (Center for Disease Control and Prevention) も R&D を行っているため、厚生省 R&D 予算が全額 NIH に計上されているわけではない。

NIH 予算のハイライト：

- ・ 2006 年度 NIH 予算の約 84%は米国内外の 3,000 以上にのぼる研究機関での研究・教育活動を支援するグラントやコントラクトに費やされ、約 10%にあたる 27 億 9,200 万ドル（2,300 万ドル増）が基礎研究や臨床研究活動プログラムという内部研究に、残りが NIH 内の研究施設維持や研究管理支援等に充てられる。
- ・ バイオ防衛研究 (biodefense research) の 2006 年度予算要求は 5,600 万ドル増の 17 億 9,100 万ドル。この内の 9,700 万ドルは、核・放射能・化学的脅威への対抗策を開発する研究活動を支援するため、公共健康福祉緊急資金 (Public Health and Social Services Emergency Fund) で計上される。2006 年度のバイオ防衛研究では、ペストや野兔病、バレー熱やエボラ出血熱、および、ボツリヌス中毒症用ワクチンの臨床開発を継続することが、優先事項となる。
- ・ 医療研究ロードマップの 2006 年度予算は前年度を 9,800 万ドル上回る 3 億 3,300 万ドルで、その主要テーマは、(1)発見への新たな道 (new pathways to discovery) ; (2)未来の研究チーム ; (3)臨床研究事業の活性化に分類され、各々に、1 億 6,900 万ドル、4,400 万ドル、そして、1 億 2,000 万ドルが計上される。
- ・ 中小企業革新研究 (Small Business Innovation Research) と中小企業技術移転研究 (Small Business Technology Transfer Research) の予算は、900 万ドル (0.4%) 増額で 6 億 1,600 万ドル。グラント交付数は 9 件増えて 2,191 件となる見込みである。
- ・ 研究プロジェクト助成 (Research Project Grant = RPG) の予算は NIH R&D 総予算の 55.5%にあたる 155 億ドルで、前年度の 0.4%増となる。新規の競争グラント交付数は 9,463 件 (247 件増)、小企業グラント数は 9 件増の 2,191 件と予定されている一方で、交付済みの継続グラント件数が 658 件減少するため、RPG 総数は 2 年連続で減少となる。また、RPG 提案の競争率が高まり、成功率は 5 年連続で低下し、21% (昨年は 27%) と一層厳しくなる見通しである。

IV. 内務省

内務省全体の 2006 年度予算要求額は、前年度比 1%減の 107 億 6,000 万ドル。同省の R&D 予算も、前年度の 6 億 1,500 万ドルを 3,300 万ドル (5.4%) 下回る 5 億 8,200 万ドルに削減されている。内務省の主要科学機関である米国地質調査局 (US Geological Survey = USGS) の 2006 年度 R&D 予算は昨年続く削減で、前年度 (5 億 4,100 万ドル) 比 4.6%減の 5 億 1,600 万ドルとなっている。ブッシュ政権では USGS が行う研究優先分野を再検討し、優先度の低い研究から約 3,700 万ドルを新規プログラムへと再配分しているほか、鉱物資源プログラム予算の 2,850 万ドル削減も提案している。

内務省予算のハイライト：

- ・ 重油漏れ研究 (Oil Spill Research) プログラムの 2006 年度予算は前年度と同額の 700 万ドル。
- ・ 米国議会が北極圏野生生物保護区域 (Arctic National Wildlife Refuge = ANWR) 掘削解禁法案を成立させ、2007 年に第一回リース販売が始まることを想定し、2006 年度ブッシュ予算案では 24 億ドルのロイヤルティ収入を見込んでいる。
- ・ 昨年度予算で削減を受けた USGS のマッピング・遠隔センサー探査・地理学調査 (Mapping, Remote Sensing, and Geographical Research) の予算は、1,470 万ドルの増額で 1 億 3,300 万ドル。
- ・ USGS の生物研究は前年度レベルより 120 万ドル増額され、1 億 7,290 万ドル。
- ・ USGS の地質学活動予算は、前年度より 2,110 万ドル削減されて 2 億 810 万ドル。これには、国立海洋大気局 (National Oceanic and Atmospheric Administration) との協力で構築する全米津波探知・早期警報システム予算^(注5)の 540 万ドル、炭素隔離研究予算の 50 万ドル (前年度比 50 万ドル減) 等が含まれている。

V. 環境保護庁

環境保護庁 (EPA) の 2006 年度全体予算は、前年度より 4 億 5,200 万ドル (5.6% 減) 少ない 76 億ドル。同庁の R&D 予算は削減となつてはいるものの、2005 年度レベル比を僅か 300 万ドル (0.5%) 下回る 5 億 6,900 万ドルとなっている。2006 年度予算では、昨年削減となった基礎研究と応用研究の予算が増額され、昨年は増額であった開発予算が 2,800 万ドルの削減に転じている。EPA の R&D 予算内訳は下記の通り：

(単位：100 万ドル)

	2005 年度	2006 年度要求	2006 年度 対 2005 年度
基礎研究	66	70	4 増 (6.1%増)
応用研究	365	386	21 増 (5.8%増)
開発	141	113	28 減 (19.9%減)
合 計	572	569	3 減 (0.5%減)

(注5) 総額 3,750 万ドルをかける新 2 ヶ年計画。ブッシュ政権では、2005 年度の補正予算要求で 810 万ドルを要求する意向である。残りの 2,400 万ドルは、NOAA 予算で計上される。

EPA 予算のハイライト：

- ・ クリーンエア・世界気候変動（Clean Air and Global Climate Change）費目の総予算は 2005 年度大統領要求額より 4,200 万ドル（3%）削減。
- ・ EPA の国土安全保障活動予算は前年度の 73%増で 1 億 8,500 万ドル。7,900 万ドルという増額分の内訳は、①飲料水処理場の汚染を早期に警報する「水資源監視官（Water Sentinel）」という新しいパイロット計画を 5 都市で開始するための予算として 4,400 万ドル；②テロ攻撃で汚染された環境の浄化技術研究および即時対応の為の予算を 1,940 万ドル増額；③安全なビル研究プログラム（新）予算として 400 万ドル；④環境関連研究所の対応準備を支援する新活動に 1,160 万ドル。
- ・ 省庁間イニシアティブである気候変動科学プログラム（CCSP）への予算は、2,100 万ドル（注 6）。
- ・ スーパーファンド浄化に、前年度予算を 3,000 万ドル上回る 13 億ドルを要求。2006 年度にはスーパーファンド用地 40 ヶ所の修復・浄化作業を終了する見通し。
- ・ 放棄された工業用地を再開発するブラウンフィールド計画の予算は、2005 年度予算（1 億 6,400 万ドル）を 4,600 万ドル上回る 2 億 1,070 万ドル。

VI. 運輸省

2006 年度の運輸省全体予算は前年度レベル（580 億ドル）比 0.1% 減の 575 億ドルであるが、R&D 予算は 6,000 万ドル（8%）増額の 8 億 800 万ドルとなっている。開発予算が昨年同様に削減されたものの、基礎研究、応用研究、および、施設・設備予算は増額になっている。昨年同様、2006 年度予算要求においても 5 つの重要戦略目標を掲げ、各々に下記の割合で予算を配分している：

- (1) 安全性の向上に 26.1% [2005 年度は 24.4%]
- (2) 全市民の移動性（mobility）改善に 64.5% [64.9%]
- (3) 世界的交通網連絡の改善に 0.5% [変化なし]
- (4) 環境保護の 6.7% [7.9%]
- (5) 国家安全保障の支援に 0.9% [0.8%]

（注 6） 2005 年度大統領要求額と同額であるが、議会が承認した前年度予算よりは 100 万ドルの増額となる。

(単位：100 万ドル)

	2005 年度	2006 年度要求	2006 年度 対 2005 年度
基礎研究	38	41	3 増 (7.9%増)
応用研究	423	494	71 増 (16.8%増)
開発	269	254	15 減 (5.6%減)
施設・設備	18	19	1 増 (5.6%増)
合 計	748	808	60 増 (8.0%増)

運輸省予算のハイライト：

- ・ 2004 年 11 月 30 日に発足した新組織「研究・革新技術局 (Research and Innovative Technology Administration = RITA)」の 2006 年度予算は 3,900 万ドル。RITA は、①インテリジェント交通システム (Research and Intelligent Transportation System) といった革新技術 R&D の推進；②包括的交通統計の研究・分析・報告；③交通関連分野における教育・訓練を調整・助長・査定する。
- ・ 連邦高速道路局 (Federal Highway Administration) の予算に盛り込まれた 2006 年度研究・インテリジェント交通システム予算は、4 億 2,560 万ドル。
- ・ 米国高速道路安全局 (National Highway Traffic Safety Administration = NHTSA) の研究分析予算は 2005 年度を 600 万ドル上回る 9,400 万ドル。
- ・ 連邦鉄道局 (Federal Railway Administration) は、北東部諸州他の通勤電車の運転継続を監督する陸運局 (Surface Transportation Board) の 2006 年度予算は前年度より 1,000 万ドル多い 4,600 万ドル。次世代高速鉄道イニシアティブ予算は、通勤電車システムの将来についての審議がこれからとなるため、2006 年度予算はゼロ要求。
- ・ 大統領の水素燃料イニシアティブへは、研究・特別プログラム局 (Research and Special Programs Administration) および NHTSA から前年度より 100 万ドル多い 200 万ドルを計上。

(つづく)

【新エネルギー】

米国エネルギー情報局（EIA）「再生可能エネルギーの動向 2003」

－2003 年暫定データに基づく報告書－

序文

米国エネルギー情報局（EIA）は、毎年発行する「再生可能エネルギー年報」の中で時系列の詳細なデータを報告している。本報告書「再生可能エネルギーの動向 2003」は概要と 1999～2002 年の時系列データ・表を掲載しており、修正値及び 2003 年の暫定データが含まれている。加えて 1989 年～2003 年までの再生可能エネルギー消費量を表 B1 で報告している。これらの表は内容・番号共に、前回発行した「再生可能エネルギー年報 2002」並びに同年報「2003」に対応している。「2003」では、ソーラーコレクター、太陽電池、地熱ヒートポンプの生産状況についても報告する。本報告書で使用する各用語の定義は、EIA の「エネルギー用語集」に掲載されている。（http://www.eia.doe.gov/glossary/glossary_main_page.htm）

（訳注：グラフ 1～5 は文末に掲載、表・グラフの参照先 URL は
http://www.eia.doe.gov/cneaf/solar.renewables/page/rea_data/rea_sum.html）

概要

2003 年、米国の再生可能エネルギー消費量は前年の 5,946 兆 Btu（英国熱量単位）から 3%増加し、6,131 兆 Btu であった（表 1）。増加の半分以上は従来型の水力発電によるもので、消費量は 2002 年の 2,675 兆 Btu を 104 兆 Btu 上回り、4%の増加となった。他の主な増加要因はバイオマスエネルギーの消費量が 3%増となったことである。風力、地熱、太陽エネルギーは大幅な変化がなかった。最終的に米国のエネルギー供給量全体に占める再生可能エネルギーの割合は 6%であった（グラフ 1）。

6,131 兆 Btu という 2003 年の再生可能エネルギー消費量は、EIA が公益企業以外の発電所に関する追跡調査を始めた 1989 年と基本的に同レベルである（表 B1、グラフ 2）。再生可能エネルギーの消費量は 1990 年代半ばがピークで、その量は 7,100 兆 Btu、米国の総エネルギー供給量の 7.5%を占め、水力発電に大きく依存していた。1997 年のピークを境に水力発電量は 5 年連続で減少し、2000 年以降は通常かそれ以下のレベルで推移している。産業部門、民生部門のバイオマス消費量は緩やかに減少したが、地熱については現状維持であった。風力発電と太陽光発電は近年急速に発展しているが、全体に占めるシェアは非常に小さく、再生可能エネルギー産業の動向にはさほど影響していない。

バイオマスエネルギー消費量は 2003 年、複雑な様相を呈した。合計消費量は 3%増

加しているが、部門毎の格差が大きい。産業部門は前年比 1%減、電力部門は同 2%減となった（表 2）。この 2 部門で、バイオマスエネルギー消費量全体の 4 分の 3 以上を占めている。一方、規模の小さい民生部門と輸送部門では、それぞれ 15%増、41%増と大幅に成長し、主要部門の減少を相殺した。エタノールの使用量は 2001 年に 133 兆 Btu、2002 年に 156 兆 Btu、そして 2003 年は 220 兆 Btu と急増した（グラフ 3）。エタノールの主な用途は改質ガソリンの含酸素添加剤であるため、改質ガソリンの生産量とエタノールの需要は連動している。また、エタノールは別の添加剤 MTBE に取って代わる存在でもあるので、MTBE の動向にも左右される。元々、ガソリンの含酸素添加剤としては MTBE の使用が圧倒的に多かった。ところが、数年前に MTBE のタンク漏れによる地下水汚染を懸念し、いくつかの州では使用禁止令が制定された。^(注 1) その結果、MTBE の消費量は 313 兆 Btu（2001 年）、277 兆 Btu（2002 年）、225 兆 Btu（2003 年）と 2001 年以降減少している（グラフ 3）。

地熱エネルギーの消費量はこの 5 年間大きな変化は見られず、新たに利用可能となった電力もほとんど無い。2000 年に約 600MW の地熱発電容量が減少、その後新たな電力供給はほとんど発生していない（表 5）。地熱エネルギー消費のうち、電力以外の用途はごく少量である。

風力エネルギー消費量は 2003 年に 3%増加し 108 兆 Btu となったが、直近の数年に達成した 2 桁の成長率には遙かに及ばない。EIA と産業界は、新規導入発電容量の増加が主に 2003 年の年末に集中しており、生産税控除の期限終了を見越したものであると発表している。しかし、この税制の影響が発電量にもれなく反映されるのは、各発電所がフル操業した上で EIA に 2004 年の実績を報告した後になるだろう。

太陽エネルギーについては、2003 年も堅調で約 63 兆 Btu の消費量を維持した。太陽熱エネルギー消費量は減少したが、太陽電池の普及が拡大したためである。

2003 年に最も多くの再生可能エネルギーを消費したのは電力部門（産業用・商用の電熱併給；CHP プラントを除く）である。その消費量は全体の約 60%、3,600 兆 Btu で、うち 4 分の 3 は水力発電であった。産業部門が消費した再生可能エネルギーはほぼ全量（95%以上）がバイオマスで、特に木質・木質残渣が多い。民生部門も同様にバイオマスの消費量が大半を占めた。全般的な傾向として、民生部門の木材消費量は過去 15 年以上にわたり減少している。2003 年に民生部門のバイオマス消費量は 15%増加して 359 兆 Btu となっているが、これは 1990 年の 62%に過ぎない。商業部門のバイオマス消費量は 15%増加して、1990 年代後半～2000 年とほぼ同レベルになった。前述のとおり輸送部門における 2003 年のエタノール消費量は急増した。

2003 年、発電（CHP を含む）に用いられた再生可能エネルギーの消費量は 4,100

兆 Btu、全体量の約 3 分の 2 であった（表 3）。うち 90%以上はバイオマスと水力発電である。この他、再生可能エネルギーは暖房、工業用プロセスヒート、蒸気等の用途にも消費されている（表 6）。

再生可能エネルギーによる正味発電量は約 3,600 億 kWh、前年の 2002 年に比べ 2% 増となった（表 4）。うち 90%は電力会社によるもので、発電量は 3,220 億 kWh、前年比 2%増であった。産業部門の発電量はおおむね横ばいである。

地熱発電量は 2002～2003 年の間に 9%減少した。地熱発電の主力は、世界有数の地熱地帯、カリフォルニア州ガイザース地区にある 21 基の発電所である。ガイザースでは 10 年前に蒸気を噴出する地下の圧力が下がったため、発電量も急激に減少した。その結果、公称発電容量が 1,650MW であった同地区は現在、平均の正味発電容量がわずかに 862MW にとどまっている（業界の測定による）。そこで「サンタローザ・ガイザース再生プロジェクト」が 2003 年 12 月に始動した。蒸気の噴出を促進し、発電容量を 85MW 追加することを目指し、三次処理を終えた排水をガイザース地熱地帯の貯水池に 1 日あたり約 1,100 万ガロン供給するという計画である。^(注2) 排水はサンタローザ市及びその他の地域下水処理施設から、全長 41 マイルの地下パイプラインを経由して供給される。本プロジェクトは、排水の廃棄処理問題も軽減するもので、最終的なコストは 2 億ドルをわずかに上回った。

電力部門が大きく依存する水力発電の量は 2003 年に 4%増加、再生可能エネルギーによる発電量全体の 4 分の 3 以上に該当する。水力発電は 2001 年以降 27%の伸びを見せているものの、過去 15 年間の平均発電量を多少下回っている（グラフ 4）。バイオマスによる発電は、エネルギー源によって格差が生じた。木質・木質残渣をベースにした発電量は 4%減少し、その他のバイオマスは 17%の急上昇であった。

2003 年に、再生可能エネルギーによる新規導入発電容量は正味 560MW 増加した（表 5）。うち、風力が 438MW、バイオマスが 110MW であった。業界筋によれば、風力発電容量は合計 1,700MW 近くまで増えているが、EIA に未報告のプラントもある。^(注3) 再生可能エネルギーによる発電容量の合計は約 97,000MW で、2003 年夏季の発電量の 10%をまかなった。石炭、ガス、原子力等の発電所に比べれば再生可能エネルギーの発電設備は通常規模が小さいことから、この供給割合は注目に値する。

暖房、蒸気、工業用プロセスヒート向けの再生可能エネルギー消費量は 8%増加し、2,000 兆 Btu であった（表 6）。このうち 60%以上は産業部門で消費された。非電力用途に消費された再生可能エネルギー合計の 95%以上、そして産業部門が消費した非電力用途の再生可能エネルギーのうち約 97%はバイオマスである。産業部門が消費した木質バイオマス 1,100 兆 Btu の大半は、製紙行程で産出される木質残渣「ブラック・

リカー（黒液）」である。民生部門のバイオマス消費量は 15%増えており、2003 年の冬が前年に比べ寒かったことが主な要因である。商業部門のバイオマス消費量も同様に増加した。前述のとおり、輸送部門における非電力用途の消費量は 41%増と急激な伸びを見せた。ガソリンの含酸素添加剤として用いられるエタノールの消費量が増えたためである。

バイオマスエネルギー消費量の増加を詳細に吟味すると、興味深い点がいくつか浮き彫りになる。まず、2003 年に暖房、蒸気、工業用プロセスヒートの用途に消費されたバイオマスエネルギーの量（1,900 兆 Btu）は、発電用途の 2 倍であった。他の再生可能エネルギーはほとんどが発電用途であるため対照的である。プロセスヒートや蒸気の需要が多いのは産業部門であり、バイオマス全体の 59%を消費した。

次に、2002 年に産業部門が消費したバイオマスの約 72%（1,200 兆 Btu）が「利用可能な熱出力」と呼ばれる蒸気とプロセスヒート向けであった（表 8、表 B3、グラフ 5）。また、製紙産業・紙製品製造業に加えて、木材産業は 2002 年、248 兆 Btu という大量のバイオマスエネルギーを利用して利用可能な熱出力を産出した（表 8）（カテゴリー毎の 2003 年詳細データは現在準備中）。3 点目に、2001 年から 2002 年にかけての急成長の後、2003 年に廃棄物系バイオマスは 3%、その他のバイオマスは 7%減少した（表 7）。2002 年、廃棄物系バイオマスの半分以上は独立系の発電設備で消費された（表 9）。

米国国勢調査局の地域区分毎に見ると、アラスカ州を除く太平洋岸地区において、2002 年に再生可能エネルギーから発電された電力量は 1,700 億 kWh であった。これは、再生可能エネルギーによる発電量全体のほぼ半分にあたる（表 B2）。うち、1,440 億 kWh は水力発電であった。次いで発電量が多いのは中南部東、中部大西洋岸、山岳部、南部大西洋岸の 4 地区で、それぞれ約 300 億 kWh の発電量であった。カリフォルニア州とワシントン州を含む太平洋岸地区は、バイオマスを除き、すべての再生可能エネルギー資源による発電量が他の地区を上回っている。ブラック・リカーと木質／木質残渣による発電は南部大西洋岸地区、中南部東、中南部西地区に集中している（表 B4）。ニューイングランド地区もブラック・リカーによる発電量が多い。

2002 年、バイオマスと石炭を併用する発電設備は 96 基であった（表 B5）。石炭に比べ、バイオマスの消費量がごくわずかな発電設備は通常「混合燃焼」プラントであり、設備改良に多額の投資をせずに有害排気物質の削減を目指すものである。それ以外は、2 種あるいは 3 種の燃料を燃焼させるプラントで、燃料の入手のしやすさ、需要と価格に応じて使い分けている。例えば、製紙工場では副産物のブラック・リカーによって得られるエネルギーよりも、さらに大量のエネルギーが必要になることも多い。

2002 年、各州の再生可能エネルギーによる発電量の伸びは、米国全体の増加傾向に拍車をかけた。ワシントン、オレゴン、カリフォルニア、モンタナ（増加量の多い方から降順）の 4 州は、2001 年に西部で発生した干ばつから回復し、翌年の水力発電量が大幅に増加した（表 C3、C6）。2001 年から 2002 年にかけての再生可能エネルギーによる正味発電容量の増加は 500MW 以下と控えめであったが、増加要因はカリフォルニア州、アイオワ州、テキサス州の風力発電、並びにサウスダコタ州とテネシー州の水力発電容量が拡大したことによる（表 C9、C12）。水力発電の規模では西部各州とニューヨーク州が優っている。カリフォルニア州は水力以外の発電容量で他州をリードしており、水力を除く再生可能エネルギー発電容量の米国総合計のうち 30%を占めている。

「再生可能エネルギーに関する各州の優遇措置データベース（DSIRE）」によれば、18 の州が再生可能エネルギー導入標準（RPS）を設定済みか、将来に向け再生可能エネルギーの開発目標値を義務付けている（表 C14）^{（注 4）}。このリストには先頃、コロラド州、フロリダ州、メリーランド州が追加された。

以上

翻訳：千葉 朗子

（出典：<http://www.eia.doe.gov/cneaf/solar.renewables/page/trends/trends.pdf>）

（注 1）MTBE の使用禁止に関する各州の状況は下記 URL を参照。

<http://www.eia.doe.gov/oiaf/servicerpt/mtbeban/table1.html>

（注 2）「サンタローザ・ガイザース再生プロジェクト」の詳細は下記 URL を参照。

http://www.corporate-ir.net/ireye/ir_site.zhtml?ticker=CPN&script=411&layout=6&item_id=475360

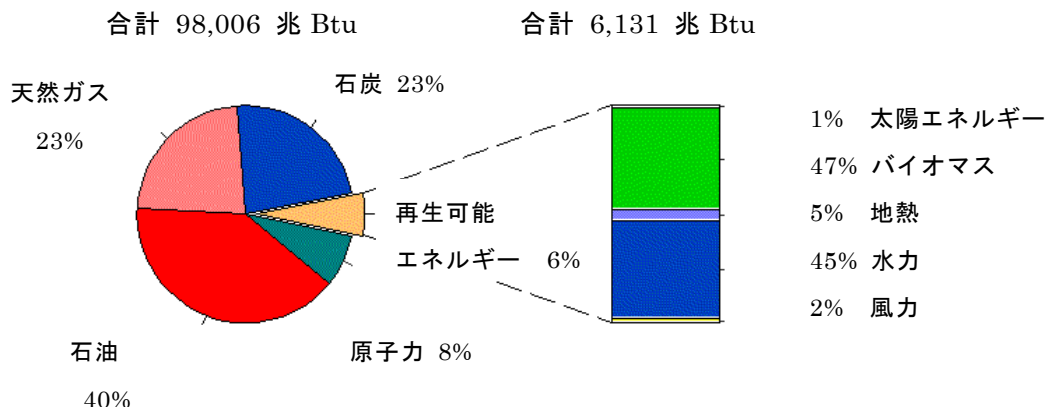
（注 3）参照先：米国風力協会（AWEA）ニュースリリース「ブーム：2003 年の風力発電新規導入容量が過去最高記録に近づく、暗雲：鍵を握る優遇税制の期限切れで 2004 年への期待がそがれる」（2004 年 1 月 22 日）

<http://www.awea.org/news/news040122r03.html>

（注 4）DSIRE は米国 DOE からの出資を受け、ノースカロライナ・ソーラーセンターが保守管理を行っている。

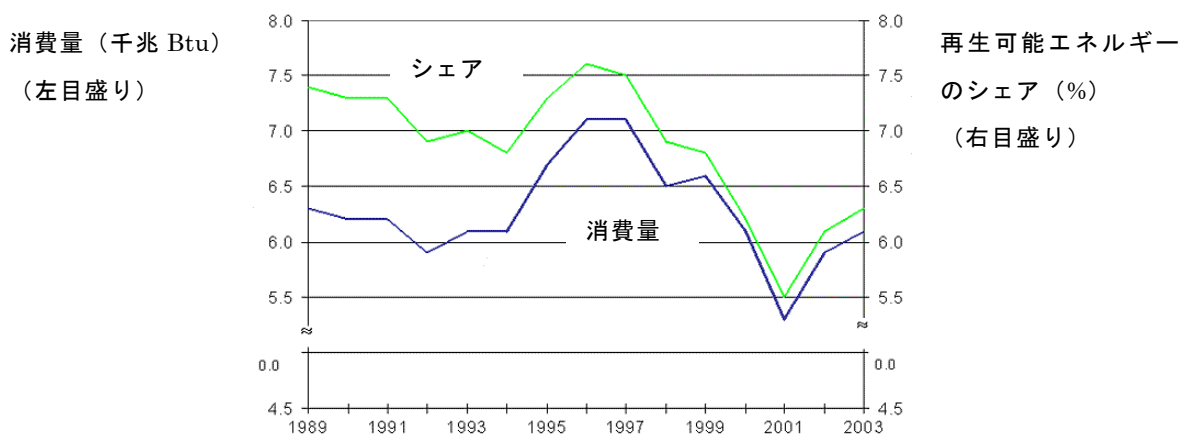
グラフ 1 2003 年米国エネルギー供給量に占める再生可能エネルギーの割合

(出所：本報告書表 1)



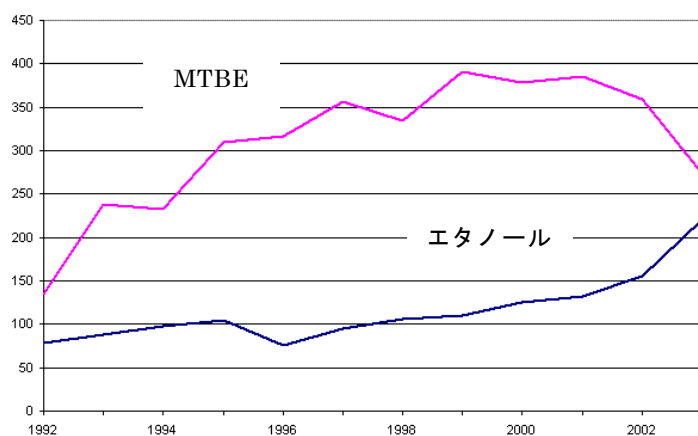
グラフ 2 1989～2003 年 再生可能エネルギー消費量及びシェア

(出所：本報告書表 B1)



グラフ 3 1992～2003 年 輸送部門におけるエタノールと MTBE の消費量

(兆 Btu)



(出所)

エタノール：本報告書表 B1

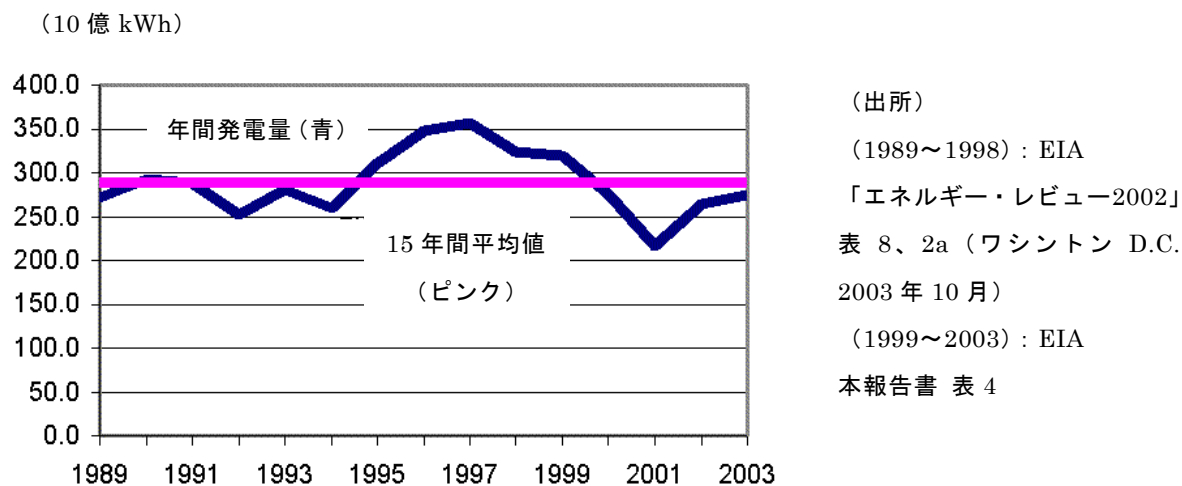
MTBE (1992～2001)：EIA

「輸送部門の代替燃料 2003」
表 10 (ワシントン D.C. 2004
年 4 月)

MTBE (2002～2003)：EIA

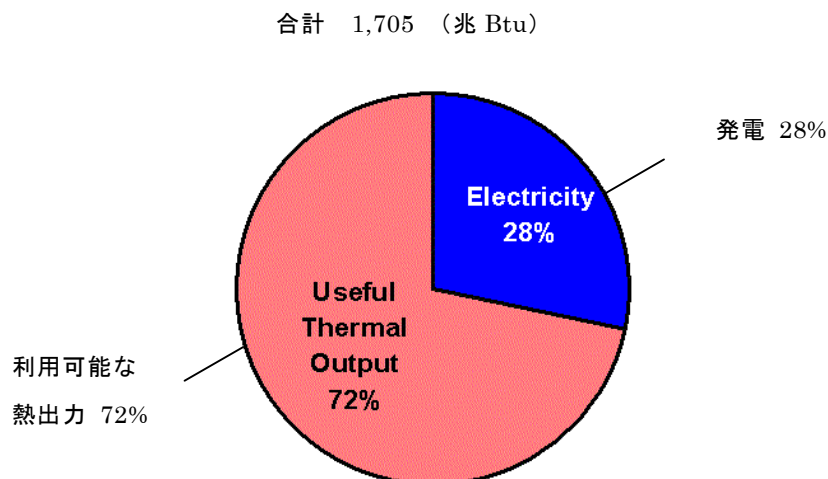
「石油の供給月次データ 2003
年 2 月分」表 34、D3 (石油・
ガス局、未公表データ)

グラフ 4 1989～2003 年の水力発電量の推移と 15 年間の平均値との比較



グラフ 5 2002 年 産業部門のバイオマスエネルギー消費量 (最終用途別)

(出所 : 本報告書 表 8)



【新エネルギー】**セルロース由来のエタノールが実用化か（カナダ）**

2004 年 12 月、カナダ連邦政府はセルロース（繊維素、高等植物の主要成分）から得られたエタノールを燃料とした世界最初の車を走らせることになる」と発表した。エタノールはカナダで永続的に確保できるクリーンで再生可能な運輸用燃料であるが、セルロース・エタノールはその先端的な技術に基づいて生産されるもので、カナダを次世代バイオ燃料の最前線に立たせることができる、とジョン・エフォードカナダ天然資源省大臣は絶賛している。

次世代バイオ燃料としてのセルロース・エタノール

カナダでは交通機関が温室効果ガス排出の 25%を占めているために、低排出燃料の使用に高い優先度が置かれている。2004 年 12 月 15 日、天然資源省大臣とオタワにあるアイオジェン社のブライアン・フーディ社長とが、セルロース由来のエタノールを政府公用車に給油して見せたが、これはアイオジェン社が同社の実証工場で小麦わらを原料として生産したエタノールであった。

セルロース・エタノールは食糧にならない農産物や木材の残渣を利用して作られるもので、穀類から生産される従来の燃料用エタノールより温室効果ガス排出量を削減できる可能性があるという。従来の燃料用エタノール同様、セルロース・エタノールはガソリンに混合することで、現在使われているガソリン車に使用することが出来る。アイオジェン社はセルロース・エタノールに関する世界のリーダーを自負しており、カナダの農業食糧省とその他の連邦政府省庁では、同社のセルロース・エタノールを年間 10 万リットル使用する予定とのことである。カナダには 85%のエタノールと 15%のガソリンを混合した 13E-85 と称する燃料を給油できるガソリンスタンドが営業しており、約 900 台の政府公用車は 85%までのエタノール（13E-85）を使うことが可能である。

燃料用エタノールの生産および利用の拡大

アイオジェン社は 2004 年 4 月から商業的利用を目的としてセルロース・エタノールを生産している。この会社の技術は、アイオジェン社とその協力グループによる 25 年間にわたる投資額 1 億 3,000 万ドルの研究開発努力から生まれたもので、この中にはカナダ連邦政府からの 2,100 万ドル以上の補助金も含まれている。特に同社と天然資源省との協力は大きい。

再生可能燃料戦略の一部として、カナダ連邦政府は 1980 年代半ばよりエタノールに関する研究開発を支援してきており、1992 年以降連邦政府のガソリン税からはエタノールが除外されている。2003 年 10 月にはカナダ気候変動対策プログラムの下で、1 億ドルのエタノール利用拡大プログラムが発足した。これは 2010 年までに全ガソリン

の 35%に 10%のエタノールを添加する連邦政府の目標を支援する主要なイニシアティブとなっている。このエタノール利用拡大プログラムの第 1 段階として、カナダの 6 エタノール工場について建設費のうちの 7,200 万ドルを政府が補助することになっている。これらの工場は合計、年間 6 億 5,000 万リットルの燃料用エタノールを生産するのが目標で、この量は現在カナダ国内に供給されているエタノールの 4 倍量以上に相当する。2004 年 12 月 6 日には第 2 段階として、合計 2,750 万ドルの資金が補助されると発表された。なお第 2 段階の応募申し込みは 2005 年 2 月 22 日までとなっていた。

オンタリオ州はエタノールの添加を義務付け

1980 年代以降に製造されたすべてのガソリン自動車は、ガソリンに 10%までエタノールを混合することが可能で、現在カナダには 1000 店以上のガソリンスタンドでエタノール混合ガソリンが供給されている。

エタノールと政府の支援プログラムについては <http://www.vehiclefuels.gc.ca>、アイオジェン社については <http://www.iogen.ca> を参照。

これに関連して 2004 年 11 月 27 日のオタワシチズン紙は次のような記事を載せている。

「3 年以内に、供給されるガソリンに平均 5%のエタノールを添加することを義務付けるという新しいオンタリオ州の目標は、アイオジェン社の拡張計画を促進することとなった。これは 11 月 26 日にオンタリオ州首相マックギンティが、この州で売られるガソリンについて、2007 年 1 月 1 日までにクリーンに燃焼するエタノールの添加を義務付けるという計画を発表したためである。この発表は、同州チャタムにある穀類からエタノール生産しているカナダ最大の企業であるコマーシャル・アルコール社で行われた。この新しい目標は 3 年間で自動車 20 万台分の温室効果ガス、温室効果ガス排出量にして 80 万トン分を削減することになるという。

一方、アイオジェン社は食糧にならないセルロースからエタノールを生産するパイオニア企業で、この発表により最初のセルロース・エタノール工場を建設できると喜んでいる。なお工場をカナダに建てるには、建設費は 3 億 2,000 万から 3 億 5,000 万ドルかかるものと見られる。同社は工場建設の候補地として、米国やドイツも考慮しているようで、今年の冬にはその決定が行われる。同社の発表では、ガソリンに 5%混ぜることにより穀類からのエタノールは温室効果ガスを 40%削減できるが、セルロースからだ と 90%削減できるという。」

以上

(本誌関連記事)

921 号 (p.14)、932 号 (p.25)、935 号 (p.21)、936 号 (p.33)

(参考資料)

http://www.nrcan-rncan.gc.ca/media/newsreleases/2004/200474_e.htm

【省エネルギー】

発電設備の廃熱を利用した海水淡水化の新技術（米国）

海水の淡水化技術は、水不足の解決策としてよく引き合いに出されるが、既存の淡水化プラントはエネルギーを大量に消費している。

フロリダ大学の研究者は、淡水化プラントに電力を供給する発電設備から廃熱を回収し、一部の地域で大幅なコスト削減を可能にする先進技術を開発した。

米国エネルギー省（DOE）の助成を受け研究を進めてきた、フロリダ大学のジェームズ・クラウスナー（James Klausner）機械工学・航空宇宙工学教授は、次のように述べた。「将来我々は、淡水化技術に頼らざるを得ない。人口増加に伴い水の需要が増加しており、現時点ではかろうじて供給が追いついている状態であるからだ。発電設備の廃熱で稼働するこの淡水化システムを利用すれば、日に数千トンの水を生産できるだろう。」本システムに関する論文は「Journal of Energy Resources Technology」誌の最新号に掲載され^(註1)、クラウスナー教授が主執筆者である。共同考案者は、同学部のレンウェイ・メイ（Renwei Mei）教授である。

クラウスナー教授によれば、世界各国で 7,500 以上の淡水化プラントが稼働しており、その 3 分の 2 は淡水供給方法の選択肢が少ない中東に存在する。北米において淡水化技術は主流ではなく、大半のプラントがフロリダとカリブ海地域に設置されている。そこで産出される淡水の量は、世界の合計生産量の 12%に過ぎない。米国内の世帯に供給される水のうち、淡水化プラントに依存する量は 1%以下である。

また、淡水化技術へのニーズは高まりつつあるが、それ以上に人口は増加し各世帯の水消費量は上昇している。一例としてフロリダでは、都市部においてかつてないほど水の供給不足が懸念され、淡水化技術がその打開策とたわわれている。地球の水分の 97%以上が海水であり、淡水化技術導入は中国のような発展途上国にとって、より急務であるとクラウスナー教授は述べる。

「中国の需要は大規模で、しかも増加中である。日本、中東、サハラ以南のアフリカにも相当な需要があり、私は世界全体の課題と認識している。」教授はこのように語った。

大多数の商用淡水化プラントは、現在「蒸留法」か「逆浸透膜法」を用いている。蒸留法は、海水を沸騰・蒸発させた後にその蒸気を凝縮して淡水を生産する。逆浸透膜法では、海水に高圧をかけて薄膜を通過させ、水中の塩分と無機物をろ過する。

大量の水を沸騰させる蒸留法は、大量のエネルギーを要する。逆浸透膜法はさほどエネルギーを必要

としないが、無機物がフィルターで目詰まりを起こすというような問題点がある。フロリダ州アポロ・ビーチに米国最大の1億800万ドル規模の淡水化プラントがあるが、ここでもフィルターの目詰まりが主な技術的課題であり、悩みの種であった。このプラントは地元のタンパ湾水道公社(Tampa Bay Water Agency)が運営しており、1日あたり2,500万ガロン(注: 1ガロンは3.785リットル)の淡水を生産予定だったが、1999年の操業開始以降、技術・財政両面の問題を抱え現在は操業休止中である。

クラウスナー教授の開発した技術は蒸留法に大きな改良を加えたもので、熱ではなく、物質拡散として知られる物理的なプロセスに基づいて海水を蒸発させる。

ごく狭い空間の中で海水をポンプで汲み上げ、ヒーターを経由して拡散タワーの頂点から放流する。拡散タワーは、海水が流れ落ちる際に接触する面の表面積が大きくなるように、ポリエチレン基材を充填した柱状になっている。タワー下部のポンプからは、放流される海水とは逆方向の上向きに、温かく乾いた空気が送り込まれる。流れ落ちてきた海水が高温・乾燥した空気に出会うと蒸発が起きる。飽和状態となった蒸気は送風機によって冷却器へと移動、処理の第一段階として、凝縮されて淡水となる。

本システムの重要な特徴は、処理プラントの機器冷却に使用した温水で海水を温め、淡水化のプロセスにおいて排水の有効活用を行う点である。

小規模の試作プラントは実験室で正常に稼働し、淡水生産量は1日あたり約500ガロンであった。教授の試算では、更に大規模なプラントで、典型的なサイズである100MWの発電設備から排出される冷却水を再利用すれば、150万ガロン/日の淡水を生産可能とのことである。予測されるコストは1,000ガロンあたり2.5ドルであるが、比較すると従来の蒸留法は10ドル、逆浸透膜法では3ドルとなっている。

冷却水から最大限の熱を抽出するために、本システムは発電設備の建設時に導入すべきである。フルスケールのシステムはフットボール競技場と同程度の面積を要するので、発電設備が沿岸地域にある場合はコスト高が一つの懸念材料である。おそらく、生産した淡水を販売することによってコストは相殺され、その後投資から利益が生まれるだろう、と教授は述べた。

フルスケールのシステムを小型化したものであれば、太陽熱等他の熱源で稼働させることもでき、小規模の市町村において利用価値が高くなる。フロリダ大学はこの技術に関する特許を出願済みである。クラウスナー教授の研究は、米国エネルギー省(DOE)から20万ドルのグラントを授与されている。

以上

翻訳: 千葉 朗子

(出典: <http://www.napa.ufl.edu/2004news/desal.htm>)

Copyright 2004, University of Florida. All rights reserved. Used with permission)

(注1: 2004年9月、Volume 126, Issue3, pp.219-225)

【省エネルギー】

中国におけるエネルギー資源節約の実施状況

現在エネルギー資源の節約プロジェクトが各セクターにおいて進められている。

中央政府は活発な動きを見せており、国務院のエネルギー資源節約に向けた取り組みが着実に進展している。

国務院弁公庁は資源節約キャンペーンの展開を求める通知を發布し、2004年から2006年にかけて全国的に資源節約キャンペーンを展開することで、エネルギー、原材料、水、土地などの資源節約及び総合利用推進事業を進めていく。

国務院の馬凱・国家发展改革委员会主任は資源節約型社会建設への加速を徹底させるための通達を出した。この通達では啓蒙推進、計画編成、法規整備、構造調整、技術刷新、奨励政策、循環型経済社会の構築等の7分野で事業を進める方針が示されており、国務院の常務委員会会議では温家宝首相も加わり、『中長期におけるエネルギー発展計画概要（2004-2020年）』（草案）について討論し、基本事項について可決した。

また、国家发展改革委員会では国債の資金による省エネルギーなどの重点プロジェクトに対する支援も行っている。これは鉄鋼、非鉄金属、石油・石油化工、化工、建材などのエネルギー多量消費産業に省エネ技術を導入し、省エネルギー型産業への転換を図っていくことを支援するもので、主にクリーンエネルギー、代替燃料の使用及び余熱利用、更にエネルギー最適化や省エネ型設備への改造工事などが含まれる。

さらに、国家发展改革委員会のエネルギー節約情報伝達センターの「大企業による節電・省エネモデル事業」が北京市で正式に開始され、各種の先進的、実用的省エネ技術製品の企業での積極的な普及・使用を進めている。

この他、国家发展改革委員会と電力監督管理委員会が共同で『電力使用者管理マニュアル』の通達や、産業界への節電レベル引き上げ要求を行うなどのエネルギー資源節約の普及に取り組んでいる他、「空調節電に関する新基準」の導入により、エアコンなどの製品レベルを使用電力により5段階に分類し、各段階に応じて1時間毎の電力使用量に制限値を設け、さらに最低基準にすら達しない製品は販売を許可しないなどの強制措置を採っている。

行政区においては、北京市が省エネルギー建築に関する新基準を実施することを決定し、これにより北京市は、中国で最初の建築（建築）設計において省エネルギー率65%の基準を実施する都市となる。

産業界の動きとしては、北京の首都鉄鋼公司の工場がここ数年、工業用カーボン部品材料の回収利用、省エネ型点火装置の採用、焼結冷却温度の調整など一連の省エネ技術を導入し、目覚しい効果を上げており、焼結工程におけるエネルギー消費は 5,217 kgce/t (ce は coal equivalent の略、つまり標準石炭換算の意) となった。首都鉄鋼公司は、余剰エネルギー・余熱利用、節減・消費引き下げで電力代を年間合計 1 億元近く節約できたとしている。

また、セメント産業では新型乾燥式セメント生産技術の導入により、セメント産業をエネルギー・資源節約型、エコロジー型といった方向へ構造調整を図りつつ発展させていく動きも見られる。

その他の動きとしては、世界銀行による中国の都市部をターゲットにした暖房熱供給改善・住宅省エネプロジェクトが正式に開始されている。このプロジェクトの主要目標は、北方地域の住宅暖房供給能力を最大限高めることにあり、まず天津で大規模な総合モデルプロジェクトを実施し、その後モデルプロジェクトで得られた結果及びノウハウに基づいて普及型プロジェクトを実施し、暖房熱供給改善と住宅向け省エネの普及を図っていく計画である。

以上

(参考資料)

雑誌「暖通空調」、第 34 巻第 2 期、2004 年、呉延鵬

雑誌「ペレット焼成」、第 29 巻第 1 期、

雑誌「中国標準化」、2004 年。

雑誌「建材技術と応用」、2004 年韓仲琦

重慶晨報、2004 年 張喻 他

新京報、2004 年

新華社 (2004 年)

国際金融報、第二版、安明静

中国エネルギーネット、中国電力企業連合会

北京日報、王劉芳

【エネルギー一般】

最近のイタリアの原発状況

2004 年 12 月と 2005 年 1 月は、イタリアにおいて原発の話題が頻繁にマスコミで取り上げられた。まず 2004 年 12 月 18 日、イタリア北部ミラノ近郊ピアチェンツァ市にあるカオルソ旧原発において北部同盟の下院議員マッシモ・ポッレドーリは、「イタリア各地に一時的に保管されている原発廃棄物 235 トンがフランスあるいはイギリスで処理される」ことを明らかにした。カオルソやイタリア南部スカンツァーノ・イオニコ市の住民は、このニュースにまさに狂喜した。

イタリアは 1987 年 11 月の国民投票で原発を放棄しているが、それ以前に操業していたイタリア各地 4 ヶ所にあった原発の放射性廃棄物、あるいは病院等から排出される放射性廃棄物は、永久保管場所が決定されるまで一時的に各地で保管されていた。

2003 年 11 月閣議は、イタリア南部バジリカータ州、風光明媚で観光産業が活発になってきたばかりの町スカンツァーノ・イオニコ市（住民 6,700 人）にある岩塩鉱床、地下 700 メートルの場所を《イタリアで唯一の国の放射性廃棄物貯蔵庫》と決めた。

閣議決定の翌日、スカンツァーノ・イオニコ市の住人だけでなく同州の全市町村の子供を含む住人や地方政治家による昼夜に渡る反対運動のために、政府は 2 週間で閣議の決定を保留せざるを得なかったといういきさつがある。プール内に保管されているカオルソ原発の放射性廃棄物も、これ以上の保管継続は不可能と言う状態であった。

5,000 人の住人が住むカオルソ市の市長ファビオ・カッローリは、「1987 年から待ちに待っていたニュースであり、遂にカオルソ住民の悪夢を終わらせることが出来る。我々は当地の産物によるおいしいワインと川魚でお祝いのお祭りを実施する」とその喜びを述べた。

放射性廃棄物撤去を課題とする国家機関 SOGIN（Societa' Gestione Impianti Nucleari Spa）は、235 トンの放射性燃料棒（長さ 4m、直径 1cm）処理のために 3 億ユーロの支払いを予定しており、2005 年下半年には廃棄物の移動が開始されるとうことを明らかにした。

これらの処理コストは、イタリア人が支払う電力料金から出される。放射性燃料棒処理入札は英国の Sellafield にある BNFL 社と、フランスの La Hague にある COGEMA 社に向けられる。

処理された放射性廃棄物マテリアル 235 トンの 97%は国外で再利用され、残り 3%、真の意味による放射性廃棄物はイタリアに戻ってくる。いずれにしてもイタリアは《イタリアで唯一の国の放射性廃棄物貯蔵庫》を確保せねばならない。

スイスとイタリアを結ぶ電力網サン・フィオラーノとロッビア間の高圧電力網落成

式が、2005年1月20日ローマにある伊電力網管理会社 GRTN 内において実施された。この電力網完成によって、イタリアは電力輸入量 15%増大を可能にする。

落成式において電力網連結スイッチを押した伊首相シルヴィオ・ベルルスコーニは、1987年の国民投票後タブーとされていた“原発”について、「原発による電力生産を踏まえた、イタリアの電力需要に答えるエネルギー計画を立てるには1回だけの政権任期では不十分である」と述べ、また「イタリアは原発を持っていないと言うことで欧州の中で1番高い電力料金を払っていること、また隣国の原発がネガティブな事故を起こした場合、イタリアはもろにその害を被ることになるという2重のペナルティーが課されている」と述べた。

これらの言葉は、同相が原発擁護者でもあり、環境保護者でもあるように聞こえるが、同相は自己の立場を明確に表明していない。しかしながら、その翌日同相は“新社会党”の総会議において「ENELは原発による電力を生産するスロバキアの電力公社 HSE の 66%を購入し、原発のノウハウをイタリアに取り戻すことができる」として ENEL の HSE 購入を非常に高く評価した。^(注)

1月20日のベルルスコーニ首相の原発へのコメントは、与党や野党内においても非常な賛否両論の論争を引き起こした。マッテオオーリ環境相は、「ベルルスコーニ首相は原発を研究する必要があると言ったが、それは時宜にあっているし、正当な意見である。しかしながら、原発を建設するには10年から15年の歳月を必要とする。我々は水素研究に照準を合わせたばかりである。確かに技術も科学も進歩している原発の再考は考えられるが、短期における原発による電力生産は不可能である」と述べている。

中道左派のみどりの党は、「ソーラーや水素エネルギーへの研究や投資を妨害している原発擁護ロビーイストの、新たな襲撃に対抗する必要がある」と述べており、伊共産党の党首ディリベルトは、「自分の家の傍に誰もチェルノブイリがある事を欲しない。原発ではなく新エネルギーに投資すべき」と述べている。

伊原発協会 (AIN / Associazione Italiana Nucleare) は、「行き当たりばったりで、長期展望に欠けた1987年の国民投票によって、また原子力産業の管轄と知的財産を消滅させたというその後の誤りによって、イタリアは既に原発の列車に乗り遅れている。すぐ原発に戻ることは社会的にも問題があり、特に経済的観点から間違い沙汰である。今日新しい原発を建設するには、住民の反対・阻止を考慮に入れなくても、投資額も建設期間も従来の原発建設より倍の費用と時間を要する。誰もこのような投資を欲しない」と述べた。

以上のような現況を鑑みた場合、イタリアは国外における原発活動に照準を合わせるとともに、第3、第4世代の原発研究に照準を合わせて行くように思われる。

以上

(注) 関連記事：本誌 947号 p.16

【エネルギー一般】

スウェーデンの建築物エネルギー申告義務

EU は 2002 年の指令（2002/91/EG）により、建築物の「エネルギー状況」に関する専門家による査定および申告を義務付けた。本指令は 2003 年 1 月 4 日に施行され、加盟国は 2006 年 1 月 4 日までに、それに基づく国内法の制定が義務付けられている。ただし実際の法律の適用は、主として査定の専門家の養成に時間がかかることなどの必要から、2009 年 1 月 4 日までとされている。

スウェーデンでは、国内法制定のための政府諮問委員会が、2004 年 11 月に報告書を提出した（SOU2004：109）。そこで提案されている内容は以下の通りである。

＜施行時期および目的＞

- ・国内法施行時期を 2006 年 1 月 1 日とする。
- ・エネルギーの効果的使用の促進を目的とする。

＜対象建築物等＞

- ・建築物所有者は、専門家の助けのもとに、建築物のエネルギー状況を申告する義務を負う。それは建築物全体、あるいは一部が売却されたり、賃貸されたり、あるいは居住権を売買する前に行われねばならない。
- ・公共の活動のために使用されている 1,000m² 以上の大きさの建物は、すべてエネルギー申告をしなくてはならない。
- ・エネルギー申告書の有効期限は 10 年間で、その間は新たな査定を受ける必要はない。
- ・3 年間の移行期間中は小規模住宅を除くすべての建物についてエネルギー申告が行われるものとする。小規模住宅の場合は、實際上、売買の際に申告要求が行われるものとする。
- ・50m² 以下の建築物、仮設建築物、別荘、農業用、防衛用、工業用、および宗教用建築物は対象外とする。

＜申告書記載事項等＞

- ・エネルギー申告書には、通常の際どのくらいのエネルギーが建物に使用されるかについての情報、比較の基準値、どうしたらよりよくエネルギーを活用できるかについての提案が含まれる。
- ・これらの数値は建築物の入り口に目に入りやすいような形で提示される。
- ・現段階では建築物所有者が建築物のエネルギー使用の効率化を促進するための国による具体的な振興策は提案しないが、ある期間を過ぎた後にそれについて検討する余地がある。エネルギー価格の推移、技術の向上、エネルギー問題への一般

の関心の高まりなどの要因が、将来対策を講じることに対して影響をもってくるだろう。

- ・建築物のボイラー施設とそのコントロールについての概括的な判定がなされるべきである。

＜査定専門家＞

- ・エネルギー申告はエネルギーの専門家によってなされる。そのような専門家は認証を得た者で、公的機関によって委託を認められた企業に雇用されるべきである。
- ・国際的な基準を満たすべく、スウェーデンにおいては SWEDAC（スウェーデン基準認証庁 the Swedish Board for Accreditation and Conformity Assessment.）が質の管理を行う。
- ・大手の不動産会社等に査定専門家が雇用されるようにすべきである。

＜申告書の費用＞

- ・エネルギー申告書の費用は、小規模住宅の場合、3,000～4,000 クローナで、平均的な集合住宅の場合はその約 2 倍になるものと計算される。

注）例えば、15～20 世帯の店子を持つ集合住宅用建築物では、年間の費用は 1 世帯当たり約 30～50 クローナとなる。

- ・小規模住宅所有者は売却の際、その費用を控除できるようにすべきである。

＜申告書の管理＞

- ・エネルギー申告書のデータ管理は中央のデータ・ベースで行われ、その管理・運営の責任は住宅庁が負う。
- ・そのデータは、国内のすべての建築物の登録責任機関である、測量庁の建築物登録データと連結するべきである。
- ・住宅庁は、各市の建設委員会との協力の下に、このシステム全体の管轄当局となる。
- ・管轄当局は、建築物所有者がエネルギー申告義務を怠った場合、申告費用に相当する額の遅滞料を課すことができる。

＜その他＞

- ・施行までに時間が無いので国が 2005 年～2006 年にかけて大きな PR キャンペーンをすべきである。

建築物のエネルギー申告制度によるエネルギーの効率的な使用は、間接的に、再生可能エネルギー源からのエネルギー使用を促進するものと予想されるが、実際にそれがどのくらいの程度になるかは、システムが動き出さないとわからない。

以上

【環境】

フィンランドが環境持続可能性のランク付けで世界第 1 位に（世界） スイスで開催された「世界経済フォーラム」での公表結果

最新の「環境持続可能性指数（以下 ESI : Environmental Sustainability Index）」によるランキングで世界 146 ヶ国中第 1 位となったのはフィンランドである。この指数は、米国イエール大学とコロンビア大学の環境専門家が考案したものである。

2005 年の ESI は 1 月 27 日にスイスのダボスで公表され、2 位から 5 位はノルウェー、ウルグアイ、スウェーデン、アイスランドの順となった。これらの上位国は天然資源の豊富な埋蔵量、低い人口密度、環境と開発に関わる問題を首尾良く処理していること等から高いポイントを上げた。

ESI は環境持続可能性に関する 21 の指標で各国をランク付けするもので、その中には天然資源の埋蔵量、過去及び現在の汚染レベル、環境管理の努力、グローバル・コモンズ（人類共有の公共財）保護への貢献度、環境パフォーマンスを長期に渡り改善していく地域社会の能力等が含まれている。

米国の順位は 45 位であった。44 位のオランダにはわずかに及ばず、46 位の英国を上回って中の上にランクされた。これは高い水質や環境保護能力等の優れた実績に裏付けられた結果だが、廃棄物の量や温室効果ガス排出量といった他の指標では最低ランクだったために総合順位が下がった。

「ESI を基準として国別、指標別に環境パフォーマンスを比較でき、価値ある政策ツールを得ることが可能になる。ESI によって『先導者』と『後からついていく者』、つまり行動を起こすことに慎重な政府との差が浮き彫りになり、より良い成果を達成するためのプレッシャーが生じる。」ESI の考案者、イエール大学の Daniel C. Esty 教授はこのように述べた。

順位の低い国は、朝鮮民主主義人民共和国、イラク、台湾、トルクメニスタン、ウズベキスタンであった。Esty 教授によればこれらの国は自然発生的要因、人的要因の両面で多くの課題を抱えており、政策選択も適切に行われていなかった。

2005 年の ESI は政策的な結論を数多く導き出している。環境パフォーマンスの成果を上げるために、所得が不可欠な原動力であることは明らかである。しかしながら、経済発展のレベルを問わず、環境面の課題をうまく処理している国とそうでない国が

存在する。例えば、ベルギーはスウェーデンと同等の経済力を持つが、公害防止と天然資源の管理では遅れを取っている。各国のグッド・ガバナンス（良い統治）を評価する可変的な要素（堅実な政策論争、出版報道の自由、汚職が無いこと、法による支配等を含む）が、総合的な環境パフォーマンスの成功と高い相関を持っているのである。

環境保護のために国家の競争力を犠牲にする必要は無い。ESI はこの事実を証明している。フィンランドの競争力は米国と同等だが、環境持続可能性のスコアは遙かに高く、大気汚染度から地球規模の環境保護努力に至るまで、多様な項目に渡り米国を凌いでいる。

また、先進国が直面する環境面の課題は公害によるストレスや消費関連の問題に特化しているが、発展途上国においては資源の枯渇や公害防止の能力欠如等が主な懸念事項となっている。この違いも ESI のデータ分析で明らかになった。

イエール大の環境法政策センター長でもある Esty 教授は次のように述べた。「より実態に即し、厳密な分析結果に沿った環境面の意思決定を行う上で ESI が助けになる、というのが我々の根本的な考え方だ。政策決定の方法がデータ重視にシフトすることは、環境分野における変革の可能性を意味する。」

コロンビア大学地球研究所の国際地球科学情報ネットワークセンターでアソシエイト・ディレクターを務める Mark Levy 氏も、ESI 開発の主要な貢献者である。氏は次のように述べた。「ESI は政策の比較分析を可能にした。しかし、その一方で非常に多くの環境指標がその重要性にも関わらず未整備で、利用不可能な状態のままとなっている。これは衝撃的なことだ。特に、2015 年までに発展途上国を貧困の重荷から解放するという世界規模の努力目標『ミレニアム開発目標』に環境分野の要素が包含されている状況を踏まえると、国際社会は政策の進捗状況を追跡評価する指標の開発に向けて、取り組みの意思を改めて表明すべきである。」

2005 年の ESI ランキングには、環境面の現状が似通っている国々を特定するための改良された手法と先進的な統計技術が反映されている。

「比較検討の基準となる類似した国々を特定することは、適切な環境政策を立案する上で重要な要素になる。」イエール大学環境政策センターの環境パフォーマンス評価プロジェクト・ディレクター、Tanja Srebnjak 氏はこのように述べた。氏は ESI の主任統計員でもある。

イエール大学林学及び環境学スクールの Gus Sepeth 学部長は次のように述べた。

「ESI が示すように、持続可能性について軌道に乗っている国は無い。我々は皆、最前線の国々から学ぶべきことがある。ESI は、多様な環境問題についての最適慣行を判断するメカニズムを提供している。」

コロンビア大学地球研究所の Jeffrey D.Sachs 所長によると、ESI は持続可能な開発について、国際間の体系的な情報提供を目指す先駆けとなる試みである。「これは容易なことではない。ESI の開発者が述べているように持続可能性には多面性があり、一つの指標に要約するのは困難であるからだ。人間の環境ストレス耐性の弱さ、生態系の機能、地球規模での環境管理等を含め、ESI は重要な課題に対する私たちの意識を研ぎ澄ませ、理解を深めるものだ。ESI の報告書は実に広い範囲に及ぶ興味深いデータを収集・分析し、提示している。この格別な努力は、環境マネジメントに係る主要課題についての国際的な理解を深め、注目を高めることになるだろう」と、Sachs 所長は述べた。

2005 年 ESI の全データ及び政策決定者向けの要約は次の URL に掲載されている。
www.yale.edu/esi ^(注)

以上

翻訳：千葉 朗子

(出典：<http://www.yale.edu/opa/newsr/05-01-26-02.all.html>

Copyright 2005, Yale University. All rights reserved. Used with permission)

(編集部注：日本は近年、徐々に ESI の順位を上げており、本レポートによれば 2005 年は 30 位であった。)

【環境】

韓国政府の進める環境技術開発・普及促進政策

環境技術は、情報・通信技術などと共に高付加価値を創出できる 21 世紀先進国型産業として経済的波及効果が大きい有望核心技術である。しかし、韓国の環境産業は技術開発の遅れ、市場の狭小さなどのため、全般的に零細な状態にあり、環境部では、WTO 体制下の国内市場開放および国際環境規制強化に対処するため、優秀な環境技術の開発と共に、以下の新技術の実用化および普及促進政策を推進している。

1. 環境技術評価制度

1997 年 12 月に環境技術評価制度を発足させ、韓国国内で開発・改良された技術を環境技術評価専門機関が評価し、「環境新技術」に指定することにより、技術の普及を促進しようとしている。新技術の利用者に対しては、公共機関への入札の際の加点賦与、環境改善資金による融資などのインセンティブを与えており、更に 2003 年 5 月 28 日付けで改正された「環境技術開発および支援に関する法律」で「環境新技術マーク」を付与し、広報・PR 活動などで使用できるようにした。

公共機関入札の際、環境新技術に対するインセンティブの内容

	制度改善内容	
	旧	新(2004 年)
環境技術開発および支援に関する法律施行令改正(2003 年 12 月 11 日)	・ 環境部および傘下機関が発注する工事に入札すると加点を賦与(環境新技術 0.5 点、環境技術検証 1 点)	・ 入札加点の対象機関の拡大：国、地方自治体、政府投資機関、国および地方自治体の出資機関の発注工事 ・ 加点基準：入札総点の 1～2% ※入札加点賦与基準に関する告示(2004 年 2 月 16 日付)
入札参加資格事前審査要領改正(財政経済部例規 2003 年 12 月 29 日)	・ 加点なし	・ 審査の時、加点を賦与(環境新技術 2 点)

注：加点によるメリットは、①加点が多ければ落札の可能性が高まる、②事業資金の融資を環境管理公団から受けられる（最大 5 億ウォン）

環境技術評価は書類審査による評価方式と現場検証による評価方式に区分している

が、1997 年の同制度発足以降 2003 年 12 月末までに実施された環境技術評価の件数は次表のとおりである。

環境技術評価の現状

単位：件

	新技術指定 (書類審査)	環境技術検証			計
		新技術指定・検証	単純検証	小計	
1998～99 年	0	5	1	6	6
2000 年	0	7	2	9	9
2001 年	6	23	4	27	33
2002 年	13	4	1	5	18
2003 年	13	10	2	12	25
計	32	49	10	59	91

2. 環境施設の成功払い制度

環境技術研究開発事業などで環境新技術が多く開発されている一方で、技術需要者であるはずの地方自治体などが現場適用での失敗の責任を恐れるなどの理由により、積極的な導入を躊躇する場合が多い。そこで例えば環境施設などで新技術を使用する際、まず当該技術の開発者などの負担により設置作業を行った後、その技術の導入が成功と判定された場合に、地方自治体などがかかった費用を負担者に対して補助するという「環境技術成功払い制度」が創設された（「環境技術開発および支援に関する法律」）。

また、成功払い制度の対象施設、対象技術の範囲および諸手続きなどを定める「環境技術実用化促進のための業務処理規程(環境部告示第 2004-10 号、2004 年 1 月 28 日付)の告示も行われた。

3. 環境技術開発・産業化資金の支援

環境部は政府が目標を設定して支援する環境技術研究開発事業とは別に、有望な環境技術開発と産業化を促進するため、資本が不足する中小企業を対象に長期低利の「民間開発技術産業化資金」による融資を行っている。同資金による融資対象は、特許、実用新案の環境技術を産業化しようとする中小企業または技術開発者となっている。1993 年から 2003 年までの間に 132 企業が計 496 億ウォンの支援を受けた。

4. 技術見本・広報事業の強化

国内で開発された環境新技術の普及を促進、環境関連産業の発展に寄与し、国家競争力を強化するための策として、環境技術開発事業成果についてのセミナーおよび見本市を開催している。また、産・学・研・民・官で開発された環境新技術の PR と普及促進、および環境技術情報交流のため、2000 年以降、毎年環境技術発表会を開催している。

5. 国家環境技術情報センターの設置

環境技術研究開発事業および民間開発者により多くの環境新技術の開発が進められているものの、環境技術関連情報の不足により、技術開発者と技術需要者の双方共、費用及び手続き面での負担を伴ってきた。このような問題を改善するため、1999年6月、環境管理公団に「国家環境技術情報センター」を設置し、2000年4月からインターネットを通じて各種環境技術関連情報の提供サービスを行っている。現在は専門データベースに14分野に渡る34万件以上の情報を蓄積し、国家情報網と呼ぶに相応しいものとなっている。

以上

【産業技術】 ライフサイエンス

ES 細胞が行う「品質管理」検査が明らかに（米国）

遺伝子を損傷した幹細胞は分裂せず、ダメージを娘幹細胞に渡さない。ES 細胞の行うこのような基本的なメカニズムが、カリフォルニア大学サンディエゴ校の生物学的研究で明らかになった。

Nature Cell Biology 誌早期電子版にて詳述されたこの研究成果は、無制限に増殖可能で体内のどのような細胞タイプにも分化できる ES 細胞が、持続的な遺伝子損傷を持つ細胞の複製を回避する長年の謎を解決することになる。

「私達が発見したのは、無数の娘細胞を作り出すために無制限の細胞分裂を行う自己再生プロセスにおいて、ES 細胞が品質管理検査を行う初期メカニズムである」と、研究チームを率いる UCSD 生物学の Yang Xu 准教授が述べた。

「DNA に損害を与える放射線や化学物質への曝露等と同様に、DNA 損傷は通常の細胞増殖時でも起こるため、DNA 損傷修復を確実にを行い、損傷を娘細胞に渡さないようにする厳格なメカニズムを確立することは ES 細胞にとって非常に重要である。DNA 損傷が修復されないと遺伝的不安定、最終的には細胞を癌細胞へ変質させる原因となる。」

Xu 准教授らはマウス ES 細胞株を扱う研究中にこのメカニズムを発見した。マウス ES 細胞はヒト ES 細胞と同じ性質と能力を持つ。ヒト、マウス両方で腫瘍抑制に重要な役割を果たすタンパク質 p53 もまた、ES 細胞の遺伝的安定性を維持するために使用される。

UCSD の博士研究員でこの研究論文の筆頭著者である Tongxiang Lin 博士と Xu 教授研究室の大学院生 Connie Chao を含む研究者達は、DNA 損傷によって活性化した p53 が直接 Nanog 遺伝子発現を抑制することをマウス ES 細胞で明らかにした。Nanog は ES 細胞の自己再生、すなわち無制限の複製に必要な不可欠な遺伝子である。Nanog が抑制されると、ES 細胞の（複製が止まり）他細胞タイプへの分化を促進することになる。（すなわち、ES 細胞は分化多能性を失う。）

「p53 によるこのような作用の全ては、最終的な結果として DNA を損傷した ES 細胞の自己再生能力、DNA 損傷を娘細胞へ渡す能力を剥奪する。p53 はまた、既に特定

細胞タイプに分化した ES 細胞の最終的な DNA 損傷の除去に一役買い、癌細胞の発生を防ぐことになる」と Xu 准教授。

「一連の発見は ES 細胞の遺伝的安定性と自己再生維持のメカニズムに関してマウス ES 細胞を研究する私達のような研究者に新たな道を開くことになるだろう。また、ヒト ES 細胞の自己再生時の遺伝的安定性維持に関する今後の研究の基礎を築くことにもなるだろう」と Xu 准教授は付け加えた。

この研究に参加した他の研究者は、米国立癌研究所（メリーランド州ベテスダ）のサイトウ・シンイチ、シャーリン・マズール、エットーレ・アペーラ、及びフォックス・チェイス癌センター（フィラデルフィア）のモーリーン・マーフィーである。この研究は米国立癌研究所からの助成金で行われた。

以上

翻訳：御原 幸子

（出典：<http://ucsdnews.ucsd.edu/newsrel/science/mcstem.asp>

Copyright 2001, Regents of the University of California. All rights reserved. Used with Permission.)

【産業技術】 ライフサイエンス

人の網膜に近い新画像センサーを開発（米国）

写真編集への活用が有望なソフトウェアを開発

薄暗い空港の監視、悪天候での車の運転、無人戦闘車両の操縦に必要となる卓越した視覚感知を有するロボットを実現する新技術が開発されている。

研究者達は不規則な照明の悪影響を克服する画像チップを作ろうとしている。このチップは実験室の調節された照明だけでなく、自然界の不安定な光でも通用するロボット視覚を可能にするものである。第一段階として、既に（画像を捉える前に画像情報を前処理する）チップ回路をシミュレートするソフトウェアが開発された。このプログラムだけで、実際の画像では見えない細部を明らかにすることが可能となる。

イントリグ・テクノロジー社のヴィラディミール・ブラオヴィック氏らロボット視覚の専門家によって設計されたこの新しい光学装置は、標準的画像センサーよりも網膜に近い働きをする。同社はカーネギー・メロン大学研究からのスピンオフである。

ちょうど眼の神経細胞が、脳への信号を送信する前に情報を処理するように、新しい装置のピクセルは何を見ているかを互いに「話す」ことができる。ピクセルは、（相互に交換した情報を元に）それぞれの反応を修正し、照明に順応するためにこの情報を利用し、最終的には悪条件下でも視覚情報を収集できる。

シミュレーター・プラグインソフトウェア「Shadow Illuminator」は世界中から送られた8万枚以上の写真をオンライン・デモで処理した^(注1)。露出量のバランスをとり、「ノイズ」を除去し、コントラストを増強し、このソフトウェアは見えない質感、隠れた人物を現し、医療用X線フィルムの不明瞭な特徴すらはっきりと示した。



処理前



処理後

X線画像のコントラストを増強、新たに細部が明らかに。

Credit: Nikola Zivaljevic, M.D.



左は、薄暗い人工照明と窓からの自然光が混ざり合っている空港の様子。右の画像処理後は、左下の人物もはっきりと識別できる。

*Credit: Vladimir Brajovic,
Carnegie Mellon University
and Intrigue Technology*

新技術はコンピュータ・ビジョン用カメラの根本的な難問に取り組んでいる。すなわち、自然光で景色を撮影する場合、カメラは撮影用のツールであると同時に障害物にもなるということである。シャッター・スピード等の設定に注意深く配慮しても、明るい光が当たる部分は白っぽくなり、影となる部分は露光不足で真っ黒な画像になってしまう。



左は普通のカメラで撮影した露出不足の画像。

右は影になる部分から細部の情報を抽出し、画像解析したもの。

Credit: Timothy E. Nelson

開発されたソフトウェアの数学的处理によって、ピクセルは反射率を「読み取る」ことが出来るようになる。(それによって、被写体の照度面を推定し、画像情報として最適化することができる。) 反射率は入射する光が被写体に反射する量を決める物体表面の特性であり、これによりカメラが捉えられる光が決まってくる。

カメラや眼は被写体が光に照らされることで反射率が分るのだが、照明はこの場合必要であるが弊害にもなる、とブラオヴィック氏は言う。

「ロボット・イメージングに関するほとんどの問題は、画像の中で光によって明る過ぎる部分と暗過ぎる部分があることに起因しているのだが、それでも、視野内の被写体を浮き彫りにする光は必要となる」とブラオヴィック氏。

均一に照らされたように見える画像を作成するために、研究者達はセンサーが順応できる光量の範囲を広げるシステムを開発した。

ブラオヴィック氏によると、標準的な画像センサーの限界が、警備・監視、高度交通システム、防衛システム等、数枚の大切な家族写真の撮影は言うまでもなく、様々な画像用途の妨げになっていた。

この新しい技術によって、(人工的な照明を加えなくても)自然光だけで高画質画像データが取得でき、バイオメトリック認証、高度 X 線診断、宇宙探査画像装置等の機械視覚システムの信頼性が向上することが期待されている。

研究者からのコメント：

「現在のデジタルカメラ画像が色褪せたり露光不足となるのは、機械にとっては複雑すぎて解釈できなかった結果であり、多くの重要な用途に使用される視覚システムが失敗する原因となっている。」

「デジタル・カメラやフィルム・カメラで写真を撮る時、見たはずの多くの細部が深い影や露出オーバーな部分に埋もれてしまうことにガッカリすることは多い。これは、私達の眼には局所的な照明条件に順応するメカニズムが既に備わっているが、カメラには無いからである。このカメラの欠点によって、ロボット視覚は失敗することが多いのだ。」

—カーネギー・メロン大学及びイントリグ・テクノロジー社のヴィラディミール・ブラオヴィック氏。

(注 1) 「Shadow Illuminator」のオンラインデモのサイト：

<http://www.shadowilluminator.org/home.php>

以上

翻訳：御原 幸子

(出典：

http://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=100719&org=NSF&from=news)

【産業技術】 ライフサイエンス

オレンジの皮と温室効果ガスで作るプラスチック（米国）

甘くて環境に有益な発見

甘くて環境に良い発見—オレンジ等の柑橘類果実と二酸化炭素(CO₂)からプラスチックを作る方法をコーネル大学の研究グループが発見した。

Journal of the American Chemical Society 誌(2004 年 9 月号)に発表された論文で、コーネル大学化学・化学生物学ジェフリー・コーツ教授、および教授が指導する大学院生クリス・バーンとスコット・アレンは、新しい「お助け分子(helper molecule)」—コーツ教授の研究室で開発された触媒—を用いて、酸化リモネンと CO₂ からポリマーを合成する方法を説明している。

リモネンは 300 種以上の植物で産生される炭素化合物で、オレンジの皮に含まれる油(橙皮油)の 95%を組成している。

コーツ教授は、家庭用洗剤に柑橘系の芳香をつける等、産業分野では様々な用途のために橙皮油を抽出・利用している。橙皮油を酸化させて酸化リモネンを作る、と説明している。コーツ教授らは反応性化合物質である酸化リモネンを新ポリマーの主成分にした。

教授らが使用したもう一つの成分は CO₂ である。CO₂ は主に化石燃料の燃焼によって過去一世紀半の間に確実に増加、環境的に有害な温室効果ガスになってきている。

コーツ教授らは、開発した触媒の作用によって酸化リモネンと CO₂ を結合させ、新しいポリマーを合成しポリリモネン・カーボネートと名付けた。このポリマーは、現在多くの使い捨てプラスチック製品に使用されている石油由来のプラスチック、ポリスチレンの特質を多く有する。

「この新しいポリマーは連なった紙人形のような繰り返し単位で、人形の代わりに酸化リモネンと CO₂ が交互に繰り返される」と、コーツ教授。酸化リモネンだけでも、CO₂ だけでもポリマーは作れないが、両者を合わせると多種多様な可能性のある生成物が出来上がる。

「衣類のポリエステルから食品包装、電子機器用まで、身の回りにあるプラスチックのほとんどは石油を主原料としている。もし石油の代わりに、利用可能な状態で豊

富に存在し、再生可能で安価な資源が活用できるのであれば、さらに詳しく調査する必要がある。この研究の面白い点は、完全に再生可能な資源から高品質のプラスチックを作ることに成功したことである」と、コーツ教授は論じた。

コーツ教授の研究チームは CO_2 をポリマーの代替主成分として使用することに特に関心を持っている。廃棄物として大気に排出する代わりに、ポリリモネン・カーボネートのようなプラスチックを製造するために CO_2 を隔離することが可能かもしれない。

コーツ教授の研究室には 18 名の化学者がいるが、その約半数が再生利用可能で生分解する材料を、安価で入手しやすく、環境を考慮した成分から作ろうと努力している。「プラスチックが安くて豊富にあるため、私達は物を一度使っただけで捨ててしまうが、将来的にはそうはいかない。いつか私達は過去を振り返り、こう言うだろう。『わあ、プラスチック容器をただ捨てていた時代があったんだね?』」と、コーツ教授。

本研究はパッカード財団研究奨励プログラム、全米科学財団、コーネル材料研究センター、およびコーネル大学生命工学センターによって資金援助された。

以上

翻訳：御原 幸子

(出典: <http://www.news.cornell.edu/releases/Jan05/Oranges.plastic.deb.html>)

Copyright 2005, Cornell University News Service. All rights reserved. Used with permission.)

【産業技術】 科学技術政策

科学技術と社会の関係を向上させる新ツールがウェブに登場（英国）

英国の「芸術・工業・商業振興のための王立協会」（Royal Society for the encouragement of Arts, Manufactures and Commerce：以下 RSA）は、2005年2月4日、インターネットのウェブ上で、企業が研究開発、製品開発、経営展開を図っていく上で、一般市民の参加を促すための新たな指針の提供を開始した。なお、RSAは、1754年に設立されたチャリティー団体であり、現在の国際博覧会の先駆けとも言える、1851年のロンドン・ハイドパークのクリスタルパレスで開催された大博覧会（Great Exhibition）の推進母体の一つでもある。

今回示された新指針は、大企業はじめ中小企業まで、その企業規模に拘わらず、当該企業の行う研究活動、製品開発、経営管理における科学技術面に関して、一般市民の持つ不安や期待に応えることを可能とすることを目的としている。当該指針では、一般市民の参画に関する基本原則、また、効果的な参画を促すための主要なステップについて示されている。この指針により、企業、なかでもハイテク技術を基盤とする企業が、新技術に関する一般消費者たちの抱く懸念や関心事項を把握することが出来るものと期待されている。

RSAは原子力産業や製薬産業など十数社の協力を得て、今回の指針を策定している。このため、科学技術に依拠した企業にとって、本指針が新たな外部規制のようなものとして受け止められるのではなく、これら企業による自主的な取組に大いに役立つものとして歓迎されることをRSAは期待している。本指針は、ウェブを通じて提供されるため、その利用は英国内企業に限定されず、科学技術面に関して、企業とあらゆる側面で関係する人々との接点として、世界中の企業が利用することが期待される。

具体的には、本指針は、ウェブ上において、企業活動に対する市民参加をどのように促進するかについて、具体的方法を示している。その内容は、市場調査におけるフォーカスグループ等による比較的大きな会合から、個人との個別インタビューまでを含んでいる。

詳細に言えば、企業の研究所等に従業員の友人等を招いて始めるインフォーマルな小さなミーティングから、マーケットリサーチの手法の活用、企業内の他部署（総務や経理等）の従業員を一般市民に見立てて技術関係部門からの説明を試みることや、新聞等のメディアの活用、科学技術の成果に関するリスクと便益に関してどのような質問を投げかけてみるべきか等々について、ウェブ上で指針として示されている。そして、これらの活動の評価及び総合化に関しても、ステップバイステップでの方法が

具体的に言及されている。

さらには、こうした科学技術面における企業活動に対する市民参加に関して、その成功事例も示されている。具体的には BNFL(原子力)、マークス&スペンサー(小売)、ナショナル・グリッド・トランスコ(電力)、オクソニカ(ナノテクノロジー)等の企業の例である。

例えば、オクソニカは、オックスフォードに基盤を持つナノテクノロジー分野の企業であり、NGO とのパートナーシップの構築や、一般市民のナノテクに対する期待と不安を把握し、それを研究開発に適切に反映させていくためのスタッフを社内に置くことを計画している。

RSA による指針は、<http://www.techforum.org.uk/guidance/index.htm> から参照できる。

以上

【産業技術】 **宇宙**

イタリアの宇宙産業

カルロ・ガヴァッツィ・スペース社の無人スペースシャトルプロジェクト

メイドインイタリアの製品と言えばイタリアンファッションが直ちに思い浮かぶが、メイドインイタリアによる宇宙・防衛産業技術の高さはあまり世に知られていない。イタリアの宇宙・防衛産業労働ポスト数と年間総売上高を考慮した場合、イタリアの宇宙・防衛産業は欧州で第4番目の地位にあり、イタリアの宇宙・防衛産業部門におけるテクノロジーはイタリアンテクノロジー部門の頂点にある。2003年におけるイタリアの宇宙・防衛産業従事者は5万人、総売上高は約103億ユーロであった。

イタリアの宇宙産業の主要企業にアレーニア・スパーツィオ（ALENIA SPAZIO / フィンメッカニカ・グループ）社が存在しているが、イタリアの宇宙産業は同アレーニア・スパーツィオ社を中心にして約100社強の中小規模の宇宙・防衛産業企業によって構成されている。これらの企業は、非常に特殊な専門企業としてそれぞれ国際競争力をもっている。これらの企業が会員になっているイタリア宇宙・防衛産業協会、AIAD (Associazione Industrie per l'Aerospazio e la Difesa /伊宇宙・防衛産業協会) も存在している。

伊宇宙・防衛産業部門の特殊専門企業の一例として、1981年に設立された、ミラノに本社を置く、技術者と物理学者180名によって構成されている中規模企業、カルロ・ガヴァッツィ・スペース（Carlo Gavazzi Space Spa）社を紹介する。同社のコアビジネスは人工衛星の開発生産であるが、また無人宇宙飛行機の開発生産プロジェクトも推し進めている。

カルロ・ガヴァッツィ・スペース社の2005年のプロジェクト計画は非常に豊かである。非常に小さな物も見極めることの出来る、安全と保護のための革新的地球観測人工衛星のための技術は米国でも他の欧州の国においてもまだカルロ・ガヴァッツィ・スペース社の技術には達していない。その技術は、今もって秘密のヴェールに包まれている。同社はイランの1万個所の孤立した村々を繋ぐ、重量70キログラム、価格800万ユーロのミニ人工衛星を完成させ、2005年内にそれを打ち上げるプロジェクトを推し進めている。

カルロ・ガヴァッツィ・スペース社のランフランコ・ズッコニー社長は「我々は2005年に第1番目のイランの遠隔通信用人工衛星を打ち上げる。この人工衛星によって郵便ポストや電話線が届かない無数に散在している1人から100人の住人のいる村々の通信を可能にさせる。我々の計画はまた社会福祉的役割も持っている。目下我々は国

連と共に中央アフリカ諸国のための人工衛星製作にも専念している」と説明する。

更にまた同社は 2005 年にイタリア宇宙機関 (Agenzia Spaziale Italiana) によって出資された、宇宙の物理現象を研究するためのイタリアの科学人工衛星 “アージェレ (Agile)” を発射させる。“アージェレ” (機敏と言う意味を持つ) 打ち上げは既に秒読み段階にあり、銀河や銀河外から出されるガンマ線や重 X 線を観測研究する。

また同社は、ドイツの 5 つの人工衛星によって構成される SAR-LUPE 人工衛星の第 1 番目の人工衛星を 2005 年内に打ち上げる。この SAR - LUPE 人工衛星はドイツの安全防衛のために警察的役目を果たす人工衛星である。

現在同社は、将来実施されるであろう月や火星のミッションに絶対不可欠となるであろう、多くの器具を搭載できる、長さ 8 メートルの無人ミニシャトル “Unmanned Space Vehicle” を製作している。これは自動で何回も使用できる無人宇宙飛行機で、2005 年にはヘリコプターあるいは気球から放たれる “Unmanned Space Vehicle” プロトタイプの飛行テストが実施されることになっている。本プロジェクトは伊宇宙研究センター (CIRA /Centro Italiano Ricerche Aerospaziali) のプロジェクトであり、プロジェクトの正式名は Usv-Prora (USV/Unmanned Space Vehicles, Prora / Programma Nazionale di Ricerca Aerospaziale) と呼ばれ、カルロ・ガヴァッツィ・スペース社は本プロジェクトの主要コントラクターとなっている。

イタリア南部ベネヴェント県サンジョルジョ・デル・サンニオ市にあるカルロ・ガヴァッツィ・スペース社のマイクロ・ナノテクノロジー研究所において、CNR(イタリア学術会議/Consiglio Nazionale delle Ricerche)や大学との協力によって更にまた同社は、人工衛星を軌道にのせ、安定させる 2~3 ミリの大きさのマイクロエンジンを実現させるプロジェクトも推し進めている。

またレンズを使用しない前衛的光学機器製作も実施しており、「それは珪素のウェファー内の波動を利用して作られる。1990 年代に製作された国際宇宙ステーションのための従来の形の顕微鏡は 10 キログラムの重量があったが火星探査のためのそれは 200 グラムと軽量である。また我々は、火星の大気と物質を分析する科学測定器具や無重力、あるいはほとんど重力のない場所における長期滞在による人間の組織の反応を研究する科学器具製作も実施している」とズッコーニ社長は説明する。

以上

(参考: カルロ・ガヴァッツィ・スペース社の WEB サイト、イルソーレ 24 オーレ紙、他)

【産業技術】 ナノテク

UC バークレー校にナノ・メカニカル研究所（米国）

州立カリフォルニア大学バークレー校（以下、UC バークレー校）は、昨秋からナノスケール・デバイスの研究を目的とした Center of Integrated Nanomechanical Systems(COINS)をオープン。このセンターは、米国立科学財団(NSF)が 9 月に今後 5 年間で 6,950 万ドルを、ナノテク関係の研究センターに授与するとして米国内計 6 つのセンターの一つである（下記表参照）。

COINS の設置目的は、実験的、理論的な段階のアイデアを持つ物理学者、化学者、生物学者、そしてエンジニア達を一同にして、ナノ構造の基礎科学の研究を深めることにより、ナノスケールの組織形成ブロック及び、ブロックを利用したデバイス創造を達成することである。そして、同センターが特に注力するのは、ナノチューブと、ティンカー・トイ（Tinker Toy）のようなナノパイプを有機的分子で結び付け、ウィルスの備え付けられる程の小さなセンサーやナノ機械を創造することである。当然、サイズは極小で、それぞれの組織形成ブロックの大きさは 2,3 ナノメートルから、数百ナノメートルとなる。

ナノチューブ研究分野の第一線にいる UC バークレー校物理学教授の Alex Zettl 氏が、同センター所長となる。同教授はこれまで、ナノベアリング、ナノチューブをシャフトとしたナノモーター、そしてフラットパネル・ディスプレイ用ナノチューブ・ベースのナノ・トランジスタ、化学センサー、電界エミッターを創りだしてきた。同教授は、「COINS で始まる研究は、関連する科学分野の多様さ、そしてその研究の応用へのチャンスという点で、非常にエキサイティングなものになる。新たな組織形成ブロックのデザインと、既存ブロックの改良により、まるで材木を材木置き場から注文するような感覚で、デバイスを組み立て易くするのが、究極的なゴールだ。当然、これは非常に野心的な挑戦であり、多くの科学的、エンジニアリング的な課題をクリアしなければならない」と述べる。

COINS にて研究を行うのは、UC バークレー校、UC マーセド校、スタンフォード大学、そしてカリフォルニア工科大学からの 28 人により構成される。そのグループの中には、エンジニア、物理学者、化学者、生物学者のみでなく、UC バークレー校にて経済学の教鞭をとる Brad DeLong 教授も含まれている。同教授の役割は、技術革新の点でナノテクノロジーに関連する社会的、倫理的、法的な点で探求、そしてナノ科学者と、社会学や人文科学の学者達とのコミュニケーションを促すことである。

また、COINS にはリサーチを行う教授陣と学生との接点となる役割も期待されてお

り、UC バークレー校の「バークレー・ナノテクノロジー・クラブ」という学生グループも、同センターに取り込まれた。科学、エンジニアリング、ビジネスそして法律といった異分野の学生起業家達をまとめ、研究成果を市場へと技術移転を奨励することが目的である。

これまで、UC バークレー校発のナノテクノロジー企業として、Nanomix 社、Nanosys 社、Quantum Dot 社及び Kalinex 社が生まれており、今回の COINS 発足により、さらに活発化することが期待される。

NSF6 センター名と各授与ファンド額一覧

大学名 / センター名	助成額 (M\$)
University of California/Berkeley	
Center for Integrated Nanomechanical Systems	11.9
Stanford University	
Center for Probing the Nanoscale	7.5
University of Wisconsin at Madison	
Center for Templated Synthesis and Assembly at the Nanoscale	13.4
Ohio State University	
Affordable Nanoengineering of Polymer Biomedical Devices	12.9
University of Pennsylvania	
Center on Molecular Function at the Nano/Bio Interface	11.4
Northeastern University	
High Rate Nanomanufacturing	12.4
	以上

(参考資料)

http://www.UCnewswire.org/news_viewer.cfm?story_PK=4316&

【産業技術】 製造

将来のエンジニアの今日の設計プランの使用を支援（米国）

デジタル設計ソフトウェアは、全ての製造部門にわたって青写真の設計図を実質的にデジタルに入れ替えた。

異なった専用ソフトウェアを使う製造業の提携先が、技術データを理解し共有することを可能にする製造データ共通フォーマットである、製造データ交換基準(STEP: Standard for the Exchange of Product Data) がこのデジタルへの入れ替えを加速した。

国立標準技術研究所(NIST) および産業コンソーシアムの PDES,inc.は、将来のエンジニアが今日の複雑な設計の理解を確実にすることを支援する新しい STEP 基準を導入した。

新しい基準は、専門的な設計や工程のより高度な記述を可能とし、メーカーに種々のオリジナルのソフトウェアプログラムを理解し調べさせる必要性を省く。

3 次元機械設計および組み立てを補う付加的な記述情報は、オリジナルの設計および製造ソフトウェアが中止されたり変更されたか見分けがつかなくなるほど時間が経った後でさえも、エンジニアが航空機や船舶のような複雑な機械を複製したり修理することを可能とする。

新しい STEP 基準 AP203ver2 は、製造設計の最新の進歩を支援し、例えば水力や電気などの特定のタイプのシステム、あるいは製造の際に特に重要な他の詳細を表す特徴、誤差範囲および色などを持った、複雑な 3 次元機械部分モデルや組立法を示すために使用できる。

この新しい STEP プロトコルは、ソフトベンダーやメーカーによる配布と実装のために、国際標準化機構(ISO)から公表される予定である。NIST はこの STEP 基準 AP203ver2 を、航空宇宙、自動車、造船およびコンピューターソフトウェア企業等を含んだ民間部門パートナーと共に開発した。

以上

(出典 : http://www.nist.gov/public_affairs/techbeat/tb2005_0210.htm#plans)

【ニュースフラッシュ】

米国－今週の動き (02/18/05～03/03/05)

NEDO ワシントン事務所

I 新エネ・省エネ

2月／

3：水素燃料電池自動車に先立って実用化が期待される、水素燃料電池フォークリフト

GM と Hydrogenics 社(H 社)が、「カナダ持続可能な開発技術」からのグラント 145 万(カナダ)ドルを利用し、オンタリオ州オシャワ市の GM 自動車製造工場の水素燃料電池フォークリフトの実証試験を実施中。H 社をリーダーとする燃料電池フォークリフトの開発・実証・商用化コンソーシアムには、Deere & Company や FedEx カナダ、GM カナダ、NACCO Materials Handling Group 及びカナダ運輸用燃料電池同盟が参加。H 社は、産業用車両部門の方が、水素燃料補給所の施設内設置が容易であり、一般の自動車部門より早期に水素燃料電池技術の採用可能性ありと指摘。(RenewableEnergyAccess.com)

11：下院科学委員会、エネルギー研究開発実証商用化法案を可決

下院科学委員会が 2 月 10 日、「2005 年エネルギー研究開発実証商用化法案(下院第 610 号議案)」を可決。同委員会エネルギー小委員会の Judy Biggert 委員長(共)が提案。2006-2010 年度までの 5 年間にエネルギー省(DOE)研究開発予算として 440 億ドルを認可するもので、下院包括エネルギー法案に統合予定。科学局 237 億ドル、エネルギー効率化 40 億ドル、再生可能燃料 39 億ドル、クリーンコール・先進石油 31 億ドル、原子力発電研究 25 億ドル、水素・燃料電池 21 億ドル、電力・信頼度研究 13 億ドル。(Office of Congresswoman Judy Biggert Press Release5)

14&21：燃料電池技術の開発・商品化を支援するカナダの 2 州

オンタリオ州の Joseph Cordiano 経済開発貿易長官が、オンタリオ燃料電池革新プログラムを創設予定と発表。企業による燃料電池技術の製造・商品化の支援のため、2007 年から 2008 年にかけて年間 300 万カナダドルを提供する計画。一方、ブリティッシュ・コロンビア州も同州産業界の策定した「BC 水素・燃料電池戦略」に基づき水素技術・燃料電池開発を支援するため、同州 Richard Neufeld エネルギー・鉱業長官が 21 日に、Fuel Cells Canada (カナダの全国燃料電池企業団体、バンクーバー市本拠) への 200 万ドルのグラント供与を発表。(FuelCellsCanada)

15：全米エネルギー効率経済委員会、2005 年型車の年次環境格付けを発表

全米エネルギー効率経済委員会 (ACEEE) が 2005 年型車全車の年次環境格付けを発表。最も「グリーンな」環境優良車上位 5 車は、圧縮天然ガス車のホンダ・シビック GX、続いてホンダ・インサイト、トヨタ・プリウス、ホンダ・シビック・ハイブリッド、トヨタ・カローラの順。環境に悪いワースト車は、500 馬力 8.3 リットルのドッジ・ラム SRT10 ピックアップ・トラックで、フォードのエクスカージョンとハンマー H2 がワースト 2 位と 3 位。なお、ガソリン車のスポーツ多目的車 (SUV) ながら、フォード・エスケープ・ハイブリッドが環境優良車上位 15 位内に入ったことが特筆される。(ACEEE News Release)

15：クワンタム社、携帯用水素燃料補給システムで特許を獲得

Quantum Fuel Systems Technologies Worldwide 社が、内蔵型水素生成システムを組み込んだ移動可能な携帯用水素燃料補給システムにつき特許を取得。同特許には、外部補給源から受け入れた低圧の水素を圧縮し 5,000 psi 又は 10,000 psi で供給するシステムも含まれる。同社の特許対象システムである HyHauler™ 及び HyHauler Plus™ は、大手自動車メーカーや米国陸軍用に商品化が試みられている。同社は他の燃料補給システム製造業者にも同技術のライセンス供与を行う予定。(Quantum Technologies News Release)

18：シェブロン・テキサコ社、初の水素燃料供給ステーションをカリフォルニア州にオープン

シェブロン・テキサコ・テクノロジー・ベンチャー社(CTTV、シェブロン・テキサコ社の子会社) が、カリフォルニア州チノ市にある Hyundai-Kia アメリカ社のテクニカルセンターに、シェブロン水素燃料供給ステーションの第一号を開設。同プロジェクトは、エネルギー省(DOE)の「水素自動車・インフラの実証・確認プログラム」の一環で、5 カ年で敷設予定の(最高)6 ヶ所のうちのひとつ。同ステーションでは、オンサイトで天然ガス等の炭化水素燃料をコスト効率良く水素に変換する CTTV 社の専有技術を使用して、Hyundai の水素燃料電池車 Tucson に燃料供給を行う予定。(ChevronTexaco Press Release)

18：NREL の Sverdrup 博士、水素・燃料電池関連の DOE 新イニシアティブを概説

国立再生可能エネルギー研究所(NREL)の George Sverdrup 博士が、2 月 17～18 日にニューメキシコ州で開催された「ニューメキシコ水素ビジネス評議会」で、水素や燃料電池製品の製造技術に重点をおくエネルギー省(DOE)の新イニシアティブを概説。現在のメタン水蒸気改質プロセスに代わる新たな水素生成工程の開発のために必要な小型改質装置の設計や再生可能原料の製造技術、燃料電池の市販化・大量生産のための燃料電池サブシステム部品の標準規格化、ナノベースの製造管理に最適な工程の開発等が必要。また DOE では、製造技術強化に係る政府と産業界との協力について、ロードマップ策定のためのワークショップの開催(2005 年初夏)、核心となる製造技術ニーズの確認、産学共同 R&D プログラムを主体とした、設置すべき R&D イニシアティブの確認等を予定。

25: カリフォルニア州議会に提出されたソーラーエネルギー計画

カリフォルニア州議会の John Campbell 上院議員(共)と Kevin Murray 上院議員(民)が、昨年失敗に終わった Arnold Schwarzenegger 州知事(共)のソーラーエネルギー計画をカリフォルニア州議会に再提出。同議案は、州知事が昨年提案した「ソーラー家屋 100 万軒」計画から、論争的となった幾つかの条項（新築住宅の半分以上を太陽光発電にするという義務条項等）を外しつつ、2018 年までに太陽エネルギーで 3,000 メガワットの発電を目標とする、米国では最も野心的なソーラー・イニシアティブとなっている。可決・施行されれば、10 年間で最高 10 億ドルの節約が期待。
(San Francisco Chronicle)

II 環境

2月／

10: 最新気象スーパーコンピュータを稼働させた、国立海洋大気局

国立海洋大気局(NOAA)は先頃、全地球観測システム(GEOSS)の主力構成要素である 3 台の新しい気象スーパーコンピュータの稼働を開始。IBM との 9 カ年契約（総額 1.8 億ドル）の一部として納入され、気象予報を提供する主要システム及びバックアップ・システムと、新研究結果の使用可能な気象モデルへの移行を加速する研究開発システムから成る。気象予報の質の向上、NOAA の演算処理能力の向上（毎秒演算数 4,500 億回→1.3 兆回）を通じたハリケーン、洪水等の異常気象事象の予報能力の向上が期待。(NOAA News Online)

11: 気候変動法案の支持層拡大を目指し、草の根活動する McCain と Lieberman 両上院議員

John McCain(共)と Joe Lieberman(民)両上院議員が 2 月 10 日、温室効果ガス排出の 2000 年水準までの削減(2010 年時点)、CO₂ 排出権取引制度の確立、及び排出削減技術の開発推進を内容とする「気候管理法案」を上院に再提出。同法案は 2003 年にも上院本会議で採決・否決(43 対 55)されており、当時同法案に賛成した議員 4 名が昨年選挙で共和党議員に交代した今回は、同法案の可決見込みは低下。両議員は同法案提出を契機として草の根活動を活発化させるため一連の「公開会合」の開催を計画。John Kerry 上院議員(民)のブルッキングズ研究所講演(2/9)と並び、組織だった草の根活動が最近の動向か。環境保護団体と産業界グループは同法案の経済的影響について相反する推定を発表。(Greenwire)

15: 中西部の 5 州、石炭火力発電所の排出基準強化を検討中

イリノイ・インディアナ・ミシガン・オハイオ・ウィスコンシン中西部 5 州は、同州の石炭火力発電所からの放出 SO₂ と NO_x 量が全国発電所放出量の 4 分の 1 であるという現状を打開すべく、共同で、石炭火力発電所からの放出大気汚染物質を、大統領提案のクリアスカイ・イニシアティブよりも更に厳格に規制する地域計画を検討中。同計画案では、新規発電所に汚染抑制技術の設置を義務づけ、新規石炭火力発電所向けの新排出基準を設定するほか、クリアスカイの取引制度に類似した排出権取引制度を設置する見込み。なお CO₂ の排出削減は、クリアスカイ・中西部 5 州地域計画のどちらにも盛り込まれず。(Greenwire)

16: 全地球観測システムの 10 ヶ年実施計画まとまる

地球観測グループ(Group on Earth Observations)のメンバー諸国約 60 カ国と欧州委員会が 2 月 16 日、ベルギーのブリュッセルで開催された第 3 回地球観測サミットにおいて、全地球観測システム(GEOSS)の 10 ヶ年実施計画に合意。約 40 の国際機関も支援予定。GEOSS への関心は、アジアとアフリカの一部に壊滅的被害をもたらした津波の悲劇によって高まっており、今後数ヶ月間に、更に多くの諸国や国際機関が同イニシアティブに加入の見込み。応用例は、(1)津波他の自然災害の軽減；(2)マラリヤや SARS 等の突発警告；(3)大気質や野火の監視；(4)気象予報の向上等。(NOAA News Online)

23: 米国とドイツ、環境問題に関する共同声明を発表

ブッシュ大統領は、技術開発と導入合意を通して他国に関与するという自身の気候変動政策を推進しているのか、欧州諸国訪問中、ドイツのゲアハルト・シュレーダー首相と会談した後、二国間の環境保護活動に焦点を当てた共同声明を発表。環境に良い効率的な技術、気候調査と気候政策、エネルギー効率と汚染削減の 3 項目を主な協力分野として取り上げている。同声明は、具体的な目標値を欠くものの、ドイツと米国が先進 8 ヶ国の維持可能な開発について行動計画を策定する形で協調活動を継続する旨述べている。(Greenwire)

16: カナダの 2 州が、エネルギー省の炭素隔離パートナーシップに参加

DOE は、CO₂ 隔離のための 7 つの地域パートナーシップの内の 2 つに、カナダのアルバータ州とブリティッシュ・コロンビア州が新加入したと発表。アルバータ州は、Plaines CO₂ 削減パートナーシップに加入。アルバータ州エネルギー公益事業委とアルバータ州環境省が同パートナーシップに CO₂ 排出源、同州の交通インフラ及び地質学的情報を提供。また、環境保護団体 Ducks Unlimited Canada がアルバータ州の湿地帯で CO₂ 隔離の可能性を調査予定。一方ブリティッシュ・コロンビア州は West Coast 地域炭素隔離パートナーシップに加入。ブリティッシュ・コロンビア州エネルギー・鉱業省が CO₂ 排出源、交通インフラ、隔離候補地について情報を提供する予定。(DOE News Release)

III 産業技術

2月／

16: オレゴン大学の Hutchison 教授、環境に優しい金ナノ粒子合成方法で特許獲得

オレゴン大学の James Hutchison 材料科学研究所所長が、環境に優しい金ナノ粒子合成方法を発見し、特許を獲

得。また、ナノ粒子に基づく製品開発促進のため、他の非営利な研究者達にも同技術の利用を提供中。金ナノ粒子の合成に従来用いられる有毒のジボランやベンゼンに代わり、水酸化ホウ素ナトリウムとトルエンを使用し、合成速度も大幅に向上(1日で1グラム以上の合成が可能)。(Environmental Science & Technology News)

22: 製造技術 R&D に関する省庁間作業グループ、3月3日にワークショップを開催

製造技術 R&D に関する省庁間作業グループ(IWG)は、(i)ナノテクノロジー；(ii)水素；(iii)インテリジェント統合製造システムという重要3分野における製造技術の現状を査定評価するため、ワシントンで3月3日に一般公開フォーラムを開催予定。製造技術 R&D-IWG (連邦政府14省庁、OSTP 及び OMB の高官で構成) は現在、連邦政府の既存計画についてカタログを作成中だが、ワークショップで専門家から (i)現行リサーチ分野の評価；(ii)今後の研究課題やギャップに関する意見を聴取し、上記3分野に関する3つの白書に活用する計画。同 IWG 白書には、今後5年～10年間の連邦政府製造技術 R&D プログラムの指導を目的とする提言が盛り込まれる見込み。(Manufacturing & Technology News)

IV 議会・その他

2月／

3: Blagojevich イリノイ州知事、再生可能資源、特に風力の活用を提言

Rod Blagojevich イリノイ州知事(民)が同州の現況報告演説で、同州には大規模な風力発電資源があるにもかかわらず、殆ど手付かずであると指摘し、2012年の再生可能エネルギー使用基準(RPS)を8%と規定する法案の可決を議員達に要請。RPS 8%が承認されれば、4,000MW以上の電力が再生可能エネルギーで発電され、約3,000件の建設工事と数百の雇用及び30億ドル以上の投資が州内に発生と期待。(Illinois Government News Network)

11: 下院歳出委員会、大規模な小委員会再編計画を発表(2/11)

下院歳出委員会の Jerry Lewis 委員長(共)は2月9日、Tom Delay 下院議長(共)による大規模な小委員会再編計画提案を進める意向と発表。Delay 提案は、小委員会数を現在の13から10に削減する一方、エネルギー、環境及び科学関連の省庁を再編。EPA と CEQ が復員軍人省・住宅都市開発省(VA-HUD)歳出法案から新設の「内務省及び環境」担当小委へ、また同じく VA-HUD 歳出法案から NASA、NSF 及び OSTP が新設の「科学機関・国務省・司法省・商務省」担当小委へ、また内務省歳出法案下の全プログラムが新設の「エネルギー及び水資源」担当小委へ、それぞれ移管される等。(Energy & Environment Daily)

14: 国務省、科学者と学生に対する査証規定を緩和

査証の必要条件の厳格化に伴い、海外の学生や科学者による研究目的の渡米が難しくなっているという懸念の広まりを受けて、国務省は国土安全保障省と協議を重ね、この度、海外科学者等の米国内滞在に必要な保安調査許可証の期間を、海外の科学者の場合は2年、学生の場合は4年に延長。改正前は、毎年保安調査許可証の申請が必要で、9月11日のテロ事件以降、この処理には平均67日を要していた。また、プロセスの迅速化のための技術更新に100万ドルが投資されることとなった。(New York Times)

22: 温室効果ガス排出削減で、態度を軟化させるアラスカ選出の2上院議員

暴風雨や洪水及び永久凍土層の溶解で大きな被害を受けているアラスカ州選出の Ted Stevens と Lisa Murkowski 両上院議員(共)は、2年前には CO₂ 抑制法案に反対票を投じたが、今次インタビュー(WSJ 紙)では、人造温室効果ガス排出がこうした被害の一因と判明すれば、排出削減を中心とする気候政策を再検討する用意があると表明。超党派での国家気候政策の容認気運の高まりを示唆か。上院では先頃、John McCain (共)と Joe Lieberman(民)両上院議員による気候管理法案の共同提案(2/10)、そして Chuck Hagel 上院議員(共)による温暖化関連3法案(2/15)が提出されている。(Wall Street Journal)

23: ニューイングランド地域の二酸化炭素 Cap-and-Trade 型計画、コストは最小限

ニューイングランド地域の諸州環境担当官等が、2月17日にニューヨーク市で、地域別温室効果ガス先導策(RGGI)のコストに関するモデリング・データを発表。発電所の放出する CO₂ 排出に対して4つの上限設定シナリオを想定したが、一番厳格なシナリオ(2020年までに1990水準の25%減)の場合でも、エネルギーの卸売価格の上昇率は5%で、炭素排出権価格は7ドル/トンと結論。産業界幹部等は、エネルギー効率改善の実現可能性を疑問視。また将来の天然ガス価格を過小評価と批判。一方環境保護者達も、同地域の外で発生する排出増加の推定を盛り込むための追加のモデリングが必要と主張。(Inside EPA)

【ニュースフラッシュ】

951 号

今週の Web Headlines から

NEDO 情報・システム部

I LS: ライフサイエンス

1. サルの脳がコントロールする人工腕について報告(2005/02/17)

- ピッツバーグ大学が開発したロボットアームが米国科学振興協会(AAAS)2005 年年次会合で発表された。脳がコントロールする人工四肢の開発に大きな前進を見せたことで意義のある研究成果。

内容の詳細は WH No.147-LS-1「脳とロボットアームを連結する人工神経」

(<http://newsbureau.upmc.com/WPIC/SchwartzMonkeyStudy.htm>、

日本語全文訳は <http://www.nedo.go.jp/kankobutsu/report/946/946-09.pdf>)を参照。

Brain Controls Prosthetic Arm in Monkey, University of Pittsburgh Researcher Reports at AAAS

<http://newsbureau.upmc.com/TX/SchwartzArmResearch2005.htm>

2. 脳のロボット(2005/02/17)

- シェフィールド大学でマウスの行動をモデルにしたロボット「Ratbot」が開発された。スイッチング行動、行動選択が可能で、複数作業の優先順位を決めながら行動できる。より人間に近いロボットの開発に近づくと同時に、このような作業に必要な大脳基底核や網様体等の理解が進み、この部位に関連するパーキンソン病、統合失調症、ADHD 等の知見が得られると期待。

Robots on the Brain

<http://www.epsrc.ac.uk/Content/News/RobotsOnTheBrain.htm>

(<http://www.epsrc.ac.uk/CMSWeb/Downloads/Publications/Newsline/NewslineIssue32.pdf>)

3. 幹細胞培養から動物由来細胞を除去(2005/02/17)

- WiCell 研究所とウィスコンシン大学で、マウス由来の「支持細胞(feeder cell)」を使用せずにヒト ES 細胞を培養する方法を開発。ES 細胞を未分化状態に留めておくために必要な支持細胞の代用として線維芽細胞増殖因子 2(FGF2)を使用。現存するヒト ES 細胞株はマウス由来の細胞に汚染されているとして問題視されている。

Scientists Rid Stem Cell Culture of Key Animal Cells

<http://www.news.wisc.edu/10720.html>

(Researchers Make Gains on Stem Cell Lines

http://news.yahoo.com/news?tmpl=story&u=/ap/20050218/ap_on_sc/mouse_free_stem_cells_1)

4. プログラムされた細胞死における重要な役割を特定(2005/02/17)

- ダートマス医科大学の線虫 C.elegans を使った実験で、ミトコンドリアの断片化が細胞死(アポトーシス)の誘発に重要な役割を果たすことが判明。これは単純な生物からヒトまでの生物進化過程で保持されている細胞死機構であり、生体内細胞死研究に線虫モデルが有効であることを示唆。

Critical Role in Programmed Cell Death Identified

http://dms.dartmouth.edu/news/2005_h1/17feb2005_cell.shtml

5. 老化する筋肉を若い血が回復—スタンフォード大学の発見(2005/02/16)

- 老化した筋肉の損傷回復が難しいのは、筋肉自体の回復能力の衰えではなく、回復を促す血液の老化によることを示唆する研究成果。年寄りのマウスと若いマウスを身体的に結合し血液供給を共有させると、年を取ったマウスの筋肉損傷が正常に回復した。筋肉に点在する筋衛星細胞を活性化する要素が若い血にあると考えられるが、詳細なメカニズム解明は今後の課題。

Young Blood Revives Aging Muscles, Stanford Researchers Find

<http://mednews.stanford.edu/releases/2005/february/rando.htm>

6. 遺伝性遺伝子変異によって前立腺癌の危険性が 50%増加(2005/02/16)

- 前立腺癌の約半数以上から遺伝子 KLF6 の変異が見つかったが、この変異によって発症リスクが増すことがシナイ山医療センターの調査で新たに分った。癌の家族歴が有る、無い、癌を発症していない 3 グループについて変異を調べ、それぞれ 17%・15%・11%の変異率が判明、変異による発症の危険性が 50%増加することが確認された。

Inherited Gene May Increase Risk for Prostate Cancer by 50%

Results point to novel pathway for development of prostate cancer

<http://fusion.mssm.edu/media/content.cfm?storynum=248>

7. HIV を癌探知ミサイルに変換(2005/02/14)

- カリフォルニア大学ロサンゼルス校で、無力化した AIDS ウィルスに治療剤を運ばせ、転移した黒色腫細胞を追跡させることにマウスで成功。AIDS ウィルスはシンドビス・ウィルスに偽装させ、癌細胞表面にある分子を探し、結合するように再プログラミングされている。また、蛍光タンパク質を加えて細

胞を追跡するウィルスを照らし出すこともできた。

UCLA Scientists Transform HIV into Cancer-Seeking Missile; Firefly Protein Illuminates Virus' Hunt of Metastasized Melanoma Cells in Live Mouse

<http://newsroom.ucla.edu/page.asp?RelNum=5921>

8. コダック社は新しい 400 万ピクセルの生体内画像化機能の 16 ビット・デジタル画像システムを導入 (2005/2/10)

・ イーストマン・コダック社の科学画像システムグループは、KODAK イメージステーション 4,000 デジタル画像システムの出荷を発表した。総合的蛍光、ルミネセンス、X 線写真およびカラー画像化機能を持つ高解像度冷却 CCD カメラ技術を特色とし、10 ミクロン/ピクセルの空間分解能を提供する。16 ビット画像処理は、細胞膜、電気泳動ゲル、組織および生体内分析の定量的画像化に超精密なグレイスケール解像力と広い線形ダイナミック・レンジを提供する。

Kodak Introduces New 4-Million Pixel, 16-Bit Digital Imaging System With In-Vivo Imaging Capability

<http://news.biocompare.com/newsstory.asp?id=67599>

9. 生命の形: NIGMS プロジェクトが 1,000 種類以上のタンパク質の構造を特定 (2005/02/10)

・ 国立総合医科学研究所(NIGMS)が 6 億ドルを投じた「プロテイン構造イニシアティブ(PSI)」(2000 年に開始された米国の 10 年計画で、広範なタンパク質の立体構造の特定を目的とする)は、1,000 種類以上のタンパク質の立体構造の特定に成功した。これらの構造は、各種タンパク質が多く生命維持過程で果たす機能を解明し、新薬開発の目標につながると期待される。

The Shapes of Life: NIGMS Project Yields More Than 1,000 Protein Structures

<http://www.nigms.nih.gov/news/releases/021005.html>

10. アルツハイマー病の新しい治療研究に期待 (2005/02/10)

・ フロリダ中央大学の Sugaya 教授等は、DNA 構成物質類似化合物 (bromodeoxyuridine) が、アルツハイマー病患者の骨髄から脳に移植した幹細胞の損傷した脳細胞の機能回復作用を推進し、アルツハイマー病や神経疾患治療の助けになる可能性があることを見つけた。研究結果を 2 月下旬に発刊予定の“the Restorative Neurology and Neuroscience journal”に掲載。

Research May Hold Promise for Treating Alzheimer's

<http://news.ucf.edu/UCFnews/index?page=article&id=00240041998c09010172bc803800783d&mode=news>

11. 脳の情報高速道路の構築に重要なタンパク質を同定 (2005/02/10)

・ 成体脳のニューロンをサポートする役割を果たすグリア細胞が、誕生直後の急激な発達段階のシナプス形成に重要であることがスタンフォード大学医学部の研究で報告された。グリア細胞は哺乳動物の脳細胞の 90%を占めるが、他の神経細胞をサポートするものとしてこれまで重要視されてこなかった。

Research Identifies Proteins Crucial to Construction of Brain's Information Superhighway

<http://www.nida.nih.gov/newsroom/05/NR2-10.html>

(Brain Synapse Formation Linked to Proteins, Stanford Study Finds

<http://mednews.stanford.edu/releases/2005/february/glia.htm>)

12. 人参に含まれる化合物によるガンリスク低減 (2005/02/09)

・ ニューキャッスル大学、南デンマーク大学等の研究者は、ネズミを使った実験で人参に含まれる化合物 falcarinol がガンリスクを 1/3 にすることを、最新の"Journal of Agricultural and Food Chemistry"に発表。今後はどんな種類、形、色、大きさの人参が有効かを研究する予定。

Carrot Compound Reduces Cancer Risk

<http://www.ncl.ac.uk/press.office/press.release/content.phtml?ref=1107939821>

II IT: 情報技術

1. 国防総省の研究設備助成 (2005/02/18)

・ 国防総省(DoD)は、108 の大学とエレクトロニクスやコンピューティング技術をカバーする分野の 212 件の研究契約を結んだ。DoD の 2005 年度防衛大学研究設備プログラムは、4390 万ドルのプロジェクトに資金提供する。このプログラムは、大学研究者が DoD の適切な研究を行なうために 5 万ドル以上かかる科学的な設備を購入することを支援することを目指している。プロジェクトのテーマは、<http://www.defenselink.mil/news/Feb2005/d20050218supports.pdf> を参照。

DoD Awards Research Equipment Contracts

<http://www.eetimes.com/sys/news/showArticle.jhtml?articleID=60402187>

2. MIT チームが人間のように歩くロボットを開発 (2005/02/17)

・ MIT チームを含む独立した 3 つの研究チームが、足取り、エネルギー効率および制御の点から人間を模倣する歩行ロボットを考案・開発した。MIT のロボットは、さらに、歩きながら、地形に絶えず適合することを可能にする新しい学習システムを実証した。サイエンス誌の 2 月 18 日号に報告されたこの研究は、ヒューマノイド・ロボットを設計し制御する方法を変えるであろう。さらに、ロボット人工器官の潜在的な応用をもたらし、人間の運動系についての理解を支援する。MIT、コーネル大学およびオラ

＜新刊目次のメール配信をご希望の方は、<http://www.infoc.nedo.go.jp/nedomail/>＞
海外レポート951号目次 <http://www.nedo.go.jp/kankobutsu/report/951/>

ランダのデルフト工科大学で開発された、3 台のロボットはすべて同じ原理に基づいており、モーターなしで緩い傾斜を下る受動的な動的歩行に関する研究の数年間の拡張による。この受動的な動的歩行は、1800 年代以来あった歩行玩具により着想された。

Teams Build Robots That Walk Like Humans

<http://web.mit.edu/newsoffice/2005/robotoddler.html>

3. シリコンレーザーが連続発振(2005/02/16)

・インテルは室温で連続レーザービームを発生するシリコンレーザーを発表した。この開発は、電流の利用から光の利用へ容易に切り変えることができるコンピューターの追求で重要かつ画期的な出来事である。

Silicon Laser Runs Non-Stop

<http://www.nature.com/news/2005/050214/full/050214-9.html>

4. 量子井戸トランジスタはスリムなコンピューティングに有望(2005/02/11)

・インテルおよび英国の研究企業キューインテック(Qinetiq)の研究者は、斬新な半導体材料のアンチモン化インジウムを使用してトランジスタを開発した。アンチモン化インジウムは、従来のシリコンに基づいたトランジスタより電子の移動度を高速にすることを可能にする。既存の素子の 10 分の 1 のエネルギーしか使用しないこのトランジスタは、次の十年以内に、より強力で、電力消費の少ないコンピューターに結びつく可能性がある。

'Quantum Well' Transistor Promises Lean Computing

<http://www.newscientist.com/article.ns?id=dn6997>

5. コンピューターが囲碁で勝つ(2005/02/11)

・5x5 路碁盤の囲碁ゲームを解くことができる世界最初のコンピュータプログラムをドイツの研究者が作った。本物の碁盤は 19x19 路である。最良の人間プレーヤーに勝つという究極の目的で、囲碁プログラムを進化させるために新しいコンピューティング技術が研究されている。

Computer Cracks Go Game

http://www.nwo.nl/nwohome.nsf/pages/NWOP_68HC62_Eng

6. 国際テロは指数法則に従う(2005/02/10)

・極端なテロ行為は、ニューメキシコ大学の研究生によれば、我々が考えるよりさらに多く発生するかもしれない。負傷者の数と死者の数として定義された、テロリスト攻撃の頻度および厳しさは、指数法則で関連づけられることを見つけた。この結果は、2001 年 9 月 11 日のテロと匹敵するテロ行為を 7 年以内に経験する可能性を示唆している。

Global Terrorism Follows a Power Law

<http://physicsweb.org/articles/news/9/2/6/1>

7. ヨーロッパ OLED 固体素子照明プロジェクトが 1,200 万ドル獲得(2005/02/09)

・有機エレクトロニクスおよび材料に関するおよそ 24 のヨーロッパ企業および研究施設が、照明応用有機 LED(OLLA)プロジェクトに参加し、その 2000 万ユーロのプロジェクト予算に関して 1000 万ユーロを越える支援を受ける。OLLA プロジェクトは 2004 年 10 月にスタートし、高輝度、高効率白色 OLED の研究と 2008 年までに一般照明応用へ実証する目標で 45 ヶ月間の運営が予定されている。

European OLED Solid-State Lighting Project Gets \$12 Million

<http://www.eetuk.com/tech/news/showArticle.jhtml;jsessionid=KVJ43DRZ21QXIQSNDBCSKH0CJU MEKJVN?articleID=60300073>

Ⅲ EV: 環境

1. エネルギーの複雑な問題を簡単に解くソフトウェア「ProForm」(2005/02/18)

・米国 DOE と国際開発庁 (USAID) の出資を受け、ローレンス・バークレー国立研究所 (LBL) は無料の表計算ソフト「ProForm」バージョン 4.0 を公表。「50MW の風力発電設備を開発した場合、削減できる CO2 排出量は何トンか」といった計算が容易にでき、再生可能エネルギー関連のプロジェクトについて経済・環境両面の影響を評価するのに役立つ。

ProForm: Calculating Complicated Energy Problems the Easy Way

<http://www.lbl.gov/Science-Articles/Archive/sabl/2005/February/proform.html>

<http://poet.lbl.gov/Proform/> (「ProForm」ダウンロード)

2. 気候変動の許容限界値が経済モデルを変化させる可能性(2005/02/18)

・米ペンシルバニア州立大学環境研究所の Klaus Keller 博士は、現行の経済分析には偏向性があると指摘。典型的な経済モデルでは、気候変動を「徐々に発生する可逆的現象」と見なしており、温室効果ガス排出量の許容限界値を考慮していない。経済に大きな影響を与える地球温暖化の現状を経済分析にも正しく反映させる必要がある。

Climate Threshold may Alter Economic Picture of Climate Change

http://www.eurekalert.org/pub_releases/2005-02/ps-ctm020705.php

3. 地球温暖化関連法案は多数の雇用機会を創出する(2005/02/10)

- 米国の超党派議員立法によるマッケイン＝リーバーマン法案に関する調査。温暖化ガス排出削減義務を企業に課すこの法案が実現すれば、企業のエネルギー効率が高まり費用節減につながるため、2025年までに建設業、卸・小売業、サービス業を中心に80.1万人の新規雇用が発生する。エネルギー産業では一時的に利益が減るが、年間売上高で吸収可能な範囲となる。

Global Warming Bill Means Thousands of New Jobs

<http://www.nrdc.org/media/default.asp#0210csa>

4. 温室効果ガス削減のため将来の世代に課税するよう、経済学者が提唱(2005/02/09)

- 英国ウォーリック大学の経済学者、Andrew Oswald教授は「地球温暖化国債」の導入を提唱している。コンセプトとしては2045年辺りまで償還されない長期国債で、現在温室効果ガスの削減に尽力している企業・個人向けに発行する。財源は、地球温暖化緩和の恩恵を受ける将来の世代に課す税金で賄うというもの。

Economist Calls for Tax on the Unborn to Pay for Cut Greenhouse Gases

http://www.eurekalert.org/pub_releases/2005-02/aaft-ecf020805.php

IV NT: ナノテクノロジー

1. 単一分子スイッチのテスト成功がバイオ分子エレクトロニクスに門戸を開く(2005/02/19)

- アリゾナ州立大学バイオデザイン研究所のチームは、初めての再現可能な単一分子負性抵抗を作り出した。また、そのプロセスで、生化学に基づいた単一分子デバイスを設計するための「ロードマップ」を提供する革新的な実験技術を開発した。

Successful Test of Single Molecule Switch Opens the Door to Biomolecular Electronics

http://www.eurekalert.org/pub_releases/2005-02/asu-sto021805.php

2. 量子ドット光子検知器(2005/02/17)

- 東芝リサーチヨーロッパおよびケンブリッジ大学の物理学者は、効率的に単一光子を検知できるデバイスを開発した。医療用画像、化学分析および環境モニタリングのような多くの診断の分野で研究者を支援する。このデバイスは、本質的に0次元の物理的領域(幅30nmおよび高さ8nmディスク)で、離散的エネルギーのみを持つことを電子に強制する小さな半導体アイランドである量子ドットに依存する。

Quantum-Dot Photon Detectors

<http://www.aip.org/pnu/2005/split/720-1.html>

3. カーボンナノチューブが水素貯蔵を促進(2005/02/17)

- カナダのケベック大学の研究者は、ナトリウムアラネイトの水素貯蔵能力を向上させるために単層カーボンナノチューブを使用した。カーボンナノチューブは、材料の吸着反応を4倍向上させた。

Carbon Nanotubes Boost Hydrogen Storage

<http://www.nanotechweb.org/articles/news/4/2/9/1>

4. 長寿命の有機LED(2005/02/14)

- 有機LEDの性能を改善する1つの方法は、ドーパントを加えることによりホール・トランспорт層のホール移動度を増加させることである。韓国サムスンによると、C60をドーピングすることにより、有機発光ダイオードの性能を改善させた。さらにC60分子は素子の寿命を2倍長くできた。

Longer Lives for Organic LEDs

<http://physicsweb.org/articles/news/9/2/8/1>

5. 光学顕微鏡用のナノ映像の考案(2005/02/10)

- これまでの事実に対して、分子や原子の無視できるくらいに小さな領域への技術の進歩が、伝統的な光学顕微鏡の視覚を拡張する。国立標準技術研究所(NIST)の研究は、光学顕微鏡のハイブリッドバージョンが、可視光の波長のほんの僅かな10ナノメートル未満の特徴を画像化し計測することができることを示唆している。

Devising Nano Vision for An Optical Microscope

http://www.nist.gov/public_affairs/techbeat/tb2005_0210.htm#vision

6. ナノチューブ形成の背後の秘密を解明(2005/02/10)

- 国際研究チームが、純粋な炭素アーク法によって作られた多層カーボンナノチューブが、実際、ガラスコート液体炭素の小滴内部で形成された炭素結晶であることを発見した。

Researchers Uncover Secrets Behind Nanotube Formation

<http://www.gatech.edu/news-room/release.php?id=516>

7. 米国科学振興協会(AAAS)のFY2006年研究開発予算の予備分析(2005/02/10)

- 研究開発プログラムは2006年の厳しい年と対決する。多くの省庁は削減され、宇宙と国土安全保障が増額

Table1. 省庁別 FY2006 年研究開発予算

Table2. FY2006 年予算の研究

Table3. 研究開発の主要機能別カテゴリー

Table4. FY2006 年予算ページの省庁間科学技術イニシアチブ研究開発

AAAS Preliminary Analysis of R&D in the FY 2006 Budget

<http://www.aaas.org/spp/rd/prel06p.htm>

<http://www.aaas.org/spp/rd/prel06p.pdf>

8. 世界最速の振動ナノマシンは、遠隔通信や量子計算に将来性(2005/02/09)

・この冬、人間の髪の毛の10分の1の太さのシリコンの触角状細片がボストン大学地下の研究所で振動した時、ナノテクは量子力学の領域へリープした。両面櫛の歯あるいは漕船の櫂によく似た、2組の突起を持つこの触角は、最初の量子ナノ力学運動を示すだけでなく、世界最速で動くナノ構造である。

World's Fastest Oscillating Nanomachine Holds Promise for Telecommunications, Quantum Computing

<http://www.bu.edu/phpbin/news/releases/display.php?id=858>

V EN: エネルギー

1. 2025 年までに英国エネルギー需要の 25%を再生可能エネルギーで賄うよう、業界団体が要請(2005/02/21)

・英国風力協会(BWEA)を始めとする計11の再生可能エネルギー産業団体が行動計画を共同作成した。2025年までに国内エネルギー需要の25%を再生可能エネルギーで賄うことを目指している。1)気候変動政策を統括する閣僚級ポジションの新設、2)優遇税制の実施、3)電力網整備の戦略立案等、8つの観点から政府に提言するもの。

Renewable Energy Industry Calls for a Quarter of UK Energy to Come from Renewables by 2025

<http://www.britishwindenergy.co.uk/media/latest.html>

2. 再生可能エネルギー団体が、実現不可能な目標値を削除しようカナダ連邦政府に要請(2005/02/15)

・カナダ天然資源省(NRCAN)は最新版「持続可能な開発戦略(SDS)」の中で2008年までに2万5千件の商用地熱発電システムを導入する目標を設定している。業界団体のカナダ地球エネルギー協会(EESC)は政府の具体的な行動計画や援助無しにこの数値を達成することは不可能と主張、NRCANと各国会議員に対し、目標値の削除を要請。

Renewables Group Asks Government to Delete Target Industry Does Not Want to be Labelled a Failure

<http://wire0.ises.org/wire/CurrentAffairs/RENews.nsf/H/O?Open&B4536F2A17A138FBC1256FA90056BA8F>

3. クリーンで廉価な石炭火力発電を目指して(2005/02/11)

・米オークリッジ国立研究所(ORNL)は、石炭火力発電所のバーナー監視システム「フレーム・ドクター」を開発した。スキャナ出力された火炎の状態をコンピュータで分析するもので、オペレータは個別のバーナーを瞬時に調節できる。一酸化炭素(CO)と未燃炭素の排出を50%、不完全燃焼による窒素酸化物の排出を30%削減可能。

Cleaner, Cheaper Coal Power

http://www.ornl.gov/info/press_releases/get_press_release.cfm?ReleaseNumber=mr20050211-00

<http://www.babcock.com/pgg/ps/flame/doctor.html> (Babcock & Wilcox社のサイトに掲載された「フレーム・ドクター」の写真と紹介文)

4. 「焙り焼き」した樹木から持続可能なガスを発生させる、現実的な手法(2005/02/11)

・オランダ・アイントホーフェン工科大学では、熱力学的アプローチによりバイオマスของ 가스化効率を高める手法を開発した。樹木を250~300℃の温度で焙焼すると発熱量が上がり湿気が減る。この処理の後にガス化すれば効率が高まる。ヘミセルロースの構造から、針葉樹に比べブナ等の広葉樹の方が焙焼処理に適している。

Sustainable Gas from 'Roasted' Wood is a Feasible Option

http://www.nwo.nl/nwohome.nsf/pages/NWOP_696JSZ_Eng

5. 低周波騒音と風力タービン(2005/02/07)

・英国では、風力タービンの低周波騒音(200Hz以下)による健康被害が懸念されている。1980年代に米国で設置された初期のタービンは低周波及び超低周波(20Hz以下)の騒音を発していたが、その後の改良で回転翼の取付位置をタワーから離れたこと等により、気流の乱れによる騒音は最小限になった。英国政府の報告書によれば、現在の風力タービンと低周波騒音には特段の因果関係が無い。

Low Frequency Noise and Wind Turbines

<http://www.britishwindenergy.co.uk/ref/lowfrequencynoise.html>

6. 波力発電の潜在性は更なる研究開発推進の呼び水となる(2005/02/03)

・米国電力研究所(EPRI)の報告書によれば、波力発電は近い将来、経済的に実現可能性がある。そのためには米国領海内で1万~2万MWの発電容量を達成することが条件(これに対し陸上風力発電の場合は、採算を取るために4万MWの発電容量が必要)。環境への影響が小さく、沖合に建設するため住

民とのトラブルが発生しにくいといった利点から波力発電は有望視されている。

Wave Energy Potential Warrants Further Research and Development

<http://www.epri.com/highlights.asp?objid=297339>

VI PL: 政策

1. 韓国、2007 年に向けて全国民の遺伝子地図の完成を目指す(2005/02/21)

・韓国政府は、癌や糖尿病患者への遺伝子治療に役立てるなどの目的のため、2007 年までに全国民についての遺伝子地図を完成させる予定。地図は一塩基変異多型(SNP)で構成される。

Korea to Complete Ethnic Genetic Map by 2007

<http://www.most.go.kr/>

2. 韓国、1 兆ウォンのベンチャー支援基金を設立へ(2005/02/21)

・韓国政府は、国内で第 2 のベンチャーブームを起こそうと、今年から 10 年間に渡り予算 1000 億ウォンを毎年留保し、最終的に 1 兆ウォンのベンチャー基金を設立し、次世代の有望な科学者、技術者を支援する計画に取り組み中。

Ministry Working to Create 1 Trillion Won Venture Fund

<http://www.most.go.kr/>

3. EC、宇宙開発に係る協力推進を呼びかける(2005/02/17)

・EC は 2 月 17 日、「協力による勝利：宇宙からの利益分配」と題した宇宙開発に係る国際協力のあり方を議論する会議を開催し、40 ヶ国以上、及び 20 の国際機関が参加した。EC は目下欧州主導による宇宙関連の諸政策を策定中であり、今後は EU 及び欧州宇宙機関(ESA)が中心となり、EU の新研究開発枠組プログラムの下での衛星通信等の宇宙関連産業の育成や、地球監視システム(GEOSS)開発による地上の災害支援などを EU 加盟国及び国際協力体制により推進していく方針を確認した。

Commission Calls for Enhanced Cooperation in Space

<http://europa.eu.int/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/05/191&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>

4. 欧州産業界、生分解製プラスチック使用をアピールすべく民間イニシアティブを発動(2005/02/14)

・BASF (独)や Novamont (伊)など欧州の有力メーカーは EC の奨励のもとで、コンソーシアムの形成により、各社の包装事業で生分解製プラスチックのみを使用することにし、環境問題への貢献をアピールすべく、民間主導のイニシアティブを策定した。EC はこの包装業界の決定を高く評価するとともに、同様の動きが他の業界へ波及することを期待。

Environmentally Friendly Plastic: Commission Welcomes Voluntary Industry Commitment

<http://europa.eu.int/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/05/170&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>

5. DOE、2006 年度の省エネ・再生可能エネルギー予算として、総額 12 億ドルを計上(2005/02/09)

・DOE のエネルギー効率化・再生可能エネルギー部(EERE)は、2006 年度の省エネ・再生可能エネルギー予算として、総額 12 億ドルを計上;目玉は DOE の研究開発成果の民間への移転促進で、特に水力については、この措置に伴い DOE 主導の研究開発は終了となる。その他詳細については別表の通り。

Proposes \$1.2 Billion for Efficiency and Renewables in 2006

http://www.eere.energy.gov/news/news_detail.cfm/news_id=8820

http://www.eere.energy.gov/office_eere/budget.html

6. ブッシュ大統領、2 期目就任後初の一般教書演説でエネルギー政策を強調(2005/02/03)

・ブッシュ米大統領は政権 2 期目の最初の一般教書演説を行い、この中で特にエネルギー政策については、エネルギー保安や自立性に主眼を置く考えを改めて示し、1 期目で策定した包括エネルギー戦略を更に押し進めるため、連邦議会に対して、発電所による大気汚染除去を目指すクリアスカイ大気汚染防止法案や、再生可能エネルギーやエタノール導入を盛り込んだ予算案を審議・通過させるよう強く求めた。

President Bush Highlights Energy in the State of the Union Address

http://www.doe.gov/engine/content.do?PUBLIC_ID=17362&BT_CODE=PR_PRESSRELEASES&TT_CODE=PRESSRELEASE

<http://www.whitehouse.gov/news/releases/2005/02/20050202-11.html>