

NEDO 海外レポート

2005.4.6

BIWEEKLY

953

I. 特集

再生可能エネルギー発電：欧州のグリーン電力振興（1/2）（EU）	1
欧州のライフサイエンス研究の課題（EU）	9

II. 新エネルギー

英国政府、3年以内に波力・潮流力発電の商用化実現と発表（英国）	15
ベルギー・ワロン地域で風力発電施設の建設加速（ベルギー）	18
北スウェーデンで進む廃棄物ガスからの自動車燃料製造計画（スウェーデン）	20

III. エネルギー一般

仏電力公社が伊政府による権限制限を国際調停裁判所に提訴（イタリア）	22
-----------------------------------	----

IV. 環境

道路塩による冬季の道路保守管理と環境保護の両立（カナダ）	24
韓国政府の進める「CO ₂ 低減および処理技術開発事業」（韓国）	27

V. 産業技術

ジョージア医科大学のバイオ人工腎臓（米国）	30
死んだ骨を新しい生体組織にする遺伝子治療（米国）	32
幹細胞の運命を握る遺伝子クラスを発見（米国）	35
第7次 EU 研究開発フレームワーク計画、近々発表（EU）	37
EU の研究開発支出（EU）	39
中核技術へと成長するドイツの光技術（ドイツ）	42
ナノテクノロジーに関する国民対話の推進、規制の検討を英国政府が約束（英国）	44
ナノ・プローブが細胞核内部の観察を可能に（米国）	47

VI. 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	54

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 : q-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。

【特集】新エネルギー

再生可能エネルギー発電：欧州のグリーン電力振興（1/2）

－欧州委員会（EC）が新しいパンフレットを発行－

1. よりクリーンな電力を振興する EU 指令

この出版物は、欧州連合（EU）域内の市場で再生可能エネルギー発電（グリーン電力）を促進するための 2001 年の EU 指令（別名「RES-E 指令^{（注1）}」として知られる）について、その背景と内容を説明したものである。

再生可能エネルギー源の開発は、EU のエネルギー政策における中核目標である。クリーンで、持続可能性と確実性を備えたエネルギーの供給が、現在と未来の欧州諸国民、ひいては全世界の国民にも明確な利益をもたらすことがこの目標には反映されている。再生可能エネルギーは都市部や田園地帯を汚染する有害物質を削減するがゆえに「クリーン」であり、再生が可能で、気候変動を誘発する温室効果ガスの発生に寄与しないので「持続可能性」がある。また、輸入に頼らずとも欧州内に存在する資源であるため、制御不可能な世界の有事にも左右されにくい「確実性」を備えたエネルギーである。

しかし、再生可能エネルギー発電設備でグリーン電力を生産し、送電網を経て、家庭や職場まで確実に供給するためには、前述の「明確な利益」だけでは不十分である。ここで忘れてはならないのは、石炭、石油、原子力－公的機関の決定による援助抜きに開発されたエネルギーは一つも無いということである。従い、RES-E 指令は再生可能エネルギー発電の積極的な推進を目的としている。

2001 年の RES-E 指令採択以降、規定の導入が進められてきた。EU 指令の包括的な枠組みが整備され、加盟各国はグリーン電力消費量について国家の目標値を設定し、その実現に向けて動いている。再生可能エネルギーの利用に関し、行政面並びに送電網にアクセスする際の障壁は、欧州内の国家・地域両レベルで排除すべきである。欧州は再生可能エネルギーの技術面で世界をリードしている。また、グリーン電力市場の持続可能な発展に向けて、公的機関による適切な支援システムを理解・構築する上での重要な役割を担っている。以下に詳述する RES-E 指令は、欧州で現在構築されつつある再生可能エネルギー産業の、主要な法的基盤の一つである。

2. 欧州のグリーン電力－その現状

欧州の脆弱なエネルギー基盤

現在、欧州はエネルギー需要の 50%に相当する量を輸入しており、世界のいずれか

の地域で突発的な事態が起これば、社会と経済の健全性が危ぶまれる。更に悪いことに、石炭が減少し、原子力エネルギーが一般市民の反対運動に直面する中、輸入への依存度は高まっている。将来の世代は、供給途絶のリスクまでも負うことになるだろう。エネルギー供給確保に関する「グリーンペーパー^(注2)」は、何ら対策を講じない場合、エネルギーの輸入依存度が2030年までに70%になると予想している。これらの理由から、地域内に存在する多様な再生可能エネルギー源が欧州のエネルギー戦略上、鍵を握っている。

一方で、責任は存在する

地球温暖化を引き起こす温室効果ガスのうち、約14%を欧州が排出している。そこで、EUは気候変動問題に取り組む姿勢を強固に示した。また、1997年の京都議定書を率先して支持し、2010年までに温室効果ガスの年間排出量を8%削減すると確約した。バランスの取れた多様性ある再生可能エネルギー源に関し、欧州は世界のリーダーであるが、この資源はまだ開発の余地がある。これを踏まえて1997年の「再生可能エネルギー白書^(注3)」では、欧州のエネルギー消費量全体に占める再生可能エネルギーの割合を倍増させ、2010年までに12%に引き上げるという目標を果敢に設定し、政策面の意図と動機付けを明示した。

この出版物で説明するRES-E指令では電力の21%^(注4)を再生可能エネルギーでまかなうという目標設定により、白書が掲げるエネルギー消費量全体に係る目標値である12%を支持している。2001年、欧州の電力消費量に占めるグリーン電力の割合は15.2%であった。(グラフ1参照)

更に高まる需要

EUの電力需要は毎年増加している。それに拍車をかけているのが新たに加盟した国々の経済成長であり、現加盟国25ヶ国のエネルギー消費量合計のうち電力が45%を占める。グリーン電力が増加しても、電力需要が増加するのでグリーン電力の供給割合は低下する。従い、需要側の対策としては電力消費量を制限し、効率良く消費することが目標の達成には不可欠である。加えて、供給確保と持続可能な開発に関する政策に基づくアクションが供給側には求められる。研究・技術開発枠組み計画やALTNER計画への息の長い資金援助によって、欧州は再生可能エネルギー技術を主導する立場にある。(1990年代、欧州委員会(EC)は多数の実証プロジェクトに対し共同出資を行ったので、近年再生可能エネルギーの新技术がもたらされている。)今必要とされているのは、再生可能エネルギー源から生産されるグリーン電力の供給と消費を促進する施策である。

なすべきことは

欧州はEUの戦略目標を達成するため、クリーンで地域内に存在するエネルギー資源を奨励し、導入に向けての加盟国の努力を支援すべきである。RES-E指令は欧州全

体の電力消費量に占めるグリーン電力の割合を 2010 年までに 21%とする目標を定めており、実現に向け国家の目標値を設定するよう加盟国に要求している。EU と加盟国の目標設定により、再生可能エネルギー分野のビジネス・チャンスは長期にわたり実現可能性を持つことが、産業界と電力業界全体、そして個別投資家や企業家たちに明確に示される。

グラフ 2 は、EU の現加盟国 25 ヶ国における 1997 年のグリーン電力消費量と 2010 年の目標値を表している。

3. 欧州のグリーン電力強みはその多様性と技術面のリーダーシップ

再生可能エネルギー源は、枯渇することがない。地球上で自然発生するエネルギー、つまり水や風力、太陽光等を活用するからである。一方、石炭や石油等の化石燃料は時が来れば使い果たされ、持続可能性がない。再生可能エネルギーは起源が多様であるという特徴から、回収技術にも多様性が求められる。電力生産に向けて最も開発が進んでいる再生可能エネルギーは次のとおりである。

風力エネルギー

欧州は風力発電の技術と発電量において世界をリードしており、世界全体の風力発電量の 74%を占め、発電用設備の市場では 90%のシェアを誇る。ドイツ、スペイン、デンマークが有数の風力発電国で、他の EU 加盟諸国はその例に倣っている。2003 年の 1 年間だけで、EU の風力発電量合計は 23%増加した。今後は、風力がより豊富で、近隣からの苦情も少ない洋上への設備導入が中心となるだろう。この新しい市場には、発電量を高める送電網の採用と、環境面や領海線に関わる法的な問題を解決するための支援策が必要となるだろう。2003 年の EU 加盟 15 ヶ国の電力総消費量に占める風力発電の割合は、2.4%になると見込まれる。

水力エネルギー

ダムで貯水する大規模水力発電に関しては、EU 加盟 15 ヶ国においてその潜在能力をほぼ発揮し尽くしたと言える。しかし、スロベニアとハンガリー、リトアニアは未開発で大きな可能性を秘めている。小規模水力発電設備（Small hydro power installation : SHP）は巨大なダムに蓄えた水に依存せず、河川の水流を利用するものだが、こちらは欧州域内での将来性が高く、既に 14,000 以上の SHP があり、かなりの発電容量の拡大が見込める。設備の規模が最も大きいのはイタリア、フランスとスペインで、急成長しているのはオーストリアとギリシャである。この他にも、水をエネルギー源として用いる波力発電・潮汐発電等の開発研究も継続している。欧州の電力総消費量に占める水力発電の割合は 12.7%となっており、SHP の割合は 1.55%である。^(注 5)

バイオマスエネルギー

エネルギー源となるバイオマスの種類は多岐にわたるが、基本的な分類は以下の通りである。

- ・木質バイオマス
林産活動の副産物や、エネルギー用途に栽培されたヤナギなどの短期輪作植物（通常、木質バイオマスは燃焼させるか、ガス化して熱と電力を発生させる）
- ・農業生産活動の残渣
わら、家畜・家禽の糞尿等
- ・バイオ燃料用途に生産されたエネルギー作物
バイオディーゼル油生産用の菜種・ひまわりや、バイオエタノール生産用の小麦・甜菜等
- ・産業廃棄物・都市圏の廃棄物に含まれる有機成分
発電用施設や埋立地での嫌気性発酵によりバイオガスを発生する

バイオマスは種類が豊富なため、エネルギーに変換する技術的アプローチも数多く存在する。

リグノセルロース物質（木質廃棄物、わら）は中期的に見て、バイオ燃料源としての大きな可能性を持つ。欧州では、英国が主なバイオガス生産国である。バイオマス発電をリードしているのはフィンランドで、ドイツ、スウェーデンがそれに続く。ドイツでは 1997 年から 2002 年の間にバイオマス発電量が倍増し、同時期のデンマークにおいては 3 倍増となった。発電の具体例は、コラム「廃水と太陽光から発生するバイオエネルギー」を参照のこと。欧州の電力総消費量に占めるバイオマス発電の割合は現在 1.5%となっている。^(注 5)

地熱エネルギー

高温の地下水を掘削して得られる地熱エネルギーは、発電や暖房に利用される。地下水の温度が低い場合の用途は、住居・工場・温室等の直接暖房である。ヒートポンプ^(注 6)に用いることも可能で、エネルギー需要を削減できる。地熱利用による直接暖房が発展しているのは、欧州ではスウェーデンである。高温の地下水は発電用として、主にイタリアで利用されている。適切な国家政策と技術開発が導入されれば、将来の地熱エネルギーの活用範囲は拡大するだろう。欧州の電力総消費量に占める地熱発電の割合は現在 0.2%となっている。^(注 5)

太陽エネルギー

太陽エネルギーの基幹技術は、次の 2 つである。

- ・暖房のみに使用されるソーラーパネル
- ・太陽光から直接発電を行う太陽電池モジュール

太陽電池（PV）は、他の再生可能エネルギー源と比較すると発電量は少ないが、欧州ではドイツやオランダを筆頭に、送電網に接続した状態の発電容量が急速に増加している。欧州の太陽電池市場で高まりつつある気運を保ち、大規模な導入に向けてのコスト削減を実現するためには、資金面の援助が必要となるだろう。

太陽熱発電は、直射日光からタービンを回転させるために必要な熱を得て発電する新技術である。初期の実証プロジェクトは順調に進行している。

欧州の電力総消費量に占める太陽エネルギー発電の割合は、現在ごくわずかであるが、中長期的には多大な潜在能力を秘めている。

2001年時点におけるEU加盟国15ヶ国の電力消費量に占める再生可能エネルギーの分野別の割合はグラフ1の通りである。

これらのエネルギー資源は、化石燃料とは一線を画した明確な利益を備えている。それは化石燃料に比べより多彩な手法で、より多くの地点で開発される「多様性」である。また、環境にも優しい。風力・水力発電は温室効果ガスを排出せず、バイオマスは発電に伴うCO₂の排出があるものの、エネルギー源である樹木がそれを吸収することで相殺している。

更に、エネルギー保障と環境面への配慮を上回る利益もある。欧州でエネルギー消費量全体に占める再生可能エネルギーの割合が12%という目標値を達成した場合、少なくとも50万人以上の新規雇用が見込まれる。その大部分が低開発地域の雇用創出であり、政治的結束も強めるものである。燃料の輸入コスト削減と、再生可能エネルギー技術の輸出という取引は利益をもたらす。欧州で蓄積された専門知識は輸出業者、そして援助計画を通して第三世界の諸国にも、多くのビジネス・チャンスを与えるだろう。

コラム：風力発電－政策的関与が導く成功

欧州の風力発電は継続的に発展しており、2003年の導入規模は23%増加して28,440MWを超えた。（4年前はわずか5,000MW余り）これは、欧州の電力消費量の2.4%を十分まかなえる規模で、1,400万世帯の需要に相当する。ドイツ、スペイン、デンマークでの成長が著しく、今や欧州全体の風力発電設備に占める割合は84%に上るが、その半分以上はドイツ1ヶ国によるものである。デンマークでは、電力消費量の約15%を風力でまかなっている。スペインは、風力発電を振興する国家政策があり、

地域レベルで実施されている。一例を挙げるとガリシア自治州政府は、2010年までに州全体の電力需要の55%に相当する4,000MWの風力発電設備を導入する計画である。欧州のタービン製造業は、機器輸出業者の中でもリーダー的存在である。風力発電業界全体では1998年に25,000人だった雇用者数が72,000人にまで増加している。

上述したすべての国々では、風力発電に対する強力な政策的関与があったため、電力供給網へのアクセス確保、行政的障壁の緩和、そして特に、長期の優遇価格制度による安定した投資環境の構築等が実現されてきた。

風力エネルギーの潜在力は豊富である。2010年までに75,000MWの風力発電設備が導入されれば、欧州がその年の目標値として定めるグリーン電力発電量の50%をまかなうことができる。また、京都議定書の批准に伴い欧州が確約したCO₂排出削減目標値の30%をクリアすることもできるだろう。更に、最も効率が良く、設備計画時の制限を回避しやすい「洋上風力発電」が発展すれば、グリーン電力発電量の増大が一層促進される。業界の調査によると、洋上風力発電が導入されれば、2030年までにドイツの電力需要の最大25%を風力エネルギーで供給できる可能性も示唆されている。

電力の21%を再生可能エネルギーで供給するというRES-E指令の目標達成は、風力発電の高い貢献度に依存することが明らかである。風力発電設備導入の枠組みに関するEU域内の優良事例をうまく活用してグリーン電力発電を実行し、公約済みの政策を速やかに実現することが他のEU加盟諸国に求められている。

(つづく)

翻訳：千葉 朗子

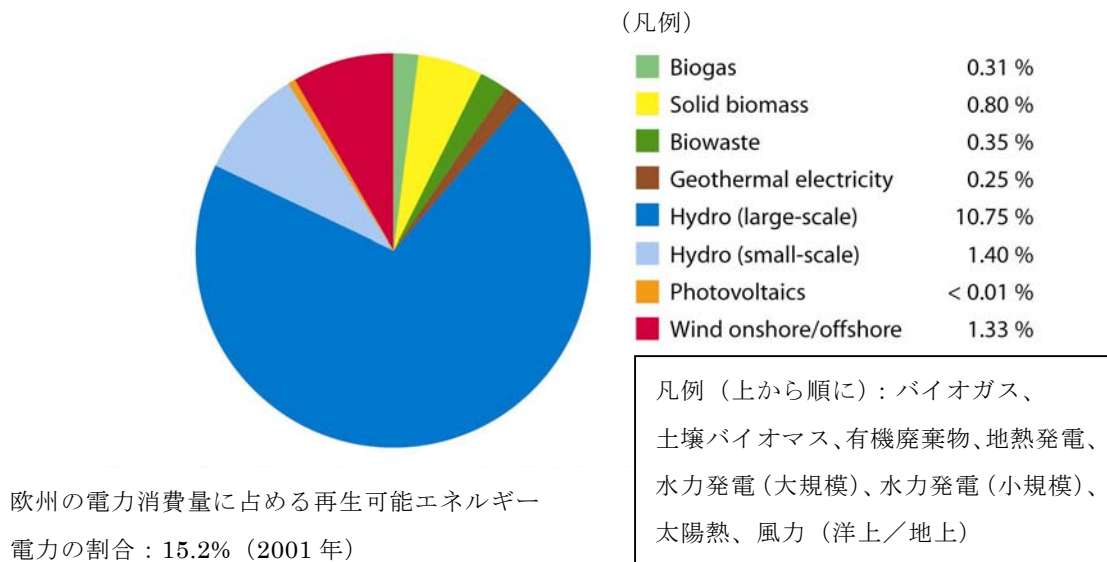
(出典：http://www.europa.eu.int/comm/energy/res/publications/doc/2004_brochure_green_en.pdf)

First published in English as
Electricity from Renewable Energy Sources
by the Office for Official Publications of the European Communities
© European Communities, 2004

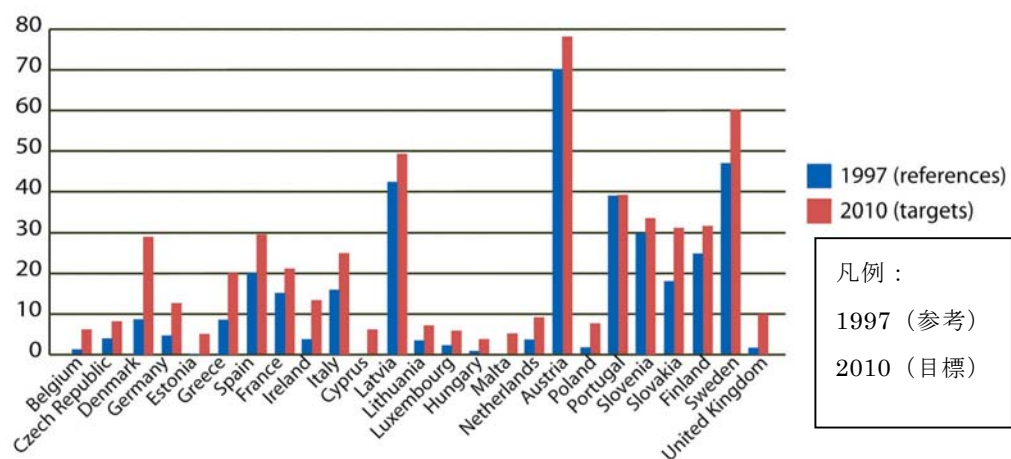
Japanese translation: © NEDO, 2005
Responsibility for the translation lies entirely with NEDO.

- (注 1) 「域内電力市場における再生可能エネルギー源より生産された電力の促進にかかる欧州議会及び理事会指令 (2001/77/EC)」 OJL283*、2001 年 10 月 27 日、p.33 (*OJL：官報法令編)
「RES-E」は、再生可能エネルギー源による発電について規定した本指令を表す英語の頭文字である。この電力は、環境に優しいという本質を反映し「グリーン電力」という呼称で知られている。
- (注 2) 欧州委員会グリーンペーパー「欧州のエネルギー安全保障政策に向けて」 COM(2000), 769 final
- (注 3) 欧州委員会ホワイトペーパー「未来のエネルギー：再生可能エネルギー資源、欧州共同体の戦略と行動計画のために」 COM(97), 599 final
- (注 4) 当初、EU 加盟国 15 ヶ国の目標値は 22.1%であったが、加盟国拡大 (25 ヶ国) に伴い 21%となった。
- (注 5) EU 加盟国 15 ヶ国の数値。2001 年現在。
- (注 6) 地熱ヒートポンプは、地下の浅い場所から熱を抽出して屋内に放出する暖房方法である。冷蔵庫が庫内の熱を外に放出する機能と類似している。

グラフ 1：EU15 ヶ国の再生可能エネルギー電力 (分野別、2001 年)



グラフ 2：電力消費量に占める再生可能エネルギー電力の割合（％）



備考：新規加盟の10ヶ国については、参考となる年は2000年である。

X 軸（国名、左から順に）：ベルギー、チェコ、デンマーク、ドイツ、エストニア、ギリシャ、スペイン、フランス、アイルランド、イタリア、キプロス、ラトビア、リトアニア、ルクセンブルグ、ハンガリー、マルタ、オランダ、オーストリア、ポーランド、ポルトガル、スロベニア、スロバキア、フィンランド、スウェーデン、英国

【特集】ライフサイエンス

欧州のライフサイエンス研究の課題

欧州グループの検討結果より

欧州委員会に対してライフサイエンス研究に関連する助言を行うことを目指し、ライフサイエンス研究の社会的・経済的、倫理的影響について集中的に議論するために、2000年、フィリップ・ビュスカン欧州委員・研究担当が「ライフサイエンスに関する欧州グループ (EGLS)」を創設した。EGLSの具体的なタスクは、(1) 定期的会合や出版物／ウェブサイト等での情報サービスを通して、欧州委員にライフサイエンス研究の最新情報を提供すること、(2) ハイレベル・ディスカッション・プラットフォーム、定期イベント、出版物を通じて科学者と企業経営に関わる利害関係者（ステークホルダー）との対話を促進することである。EGLSが4年間の任務を終えるにあたり、2004年9月28日 EGLS最終会合「ライフサイエンス研究の未来の課題についてのワークショップ」で将来的に欧州が直面する課題について総括し、その要約を「The European Group on Life Sciences 第三版」（2004年12月）として公表した。

(http://europa.eu.int/comm/research/life-sciences/egls/pdf/egls_brochure-3rd_edition-v02.pdf)

1. ディスカッション・テーマ

EGLSは多数のディスカッション・プラットフォームを開催、現代の生物学と人間性のヴィジョンを主題に24ヶ国150名の様々な分野の専門家が議論した。ここでは、主なテーマである遺伝学、幹細胞研究、発展途上国の持続可能な農業についてまとめる。

遺伝学の中心的なテーマは遺伝子組換え作物であった。遺伝子組換え作物研究の最大の問題は、社会一般と科学分野の研究者の間にコンセンサスが存在しないことである。市民が科学に対して持つ不信感、偏見、感情論と、社会的な枠組みの中で研究を進めるという科学者の意識の欠如が問題となっている。両者のギャップを埋めるには積極的な対話を進めなくてはならない。他にも政策決定、倫理問題、知的財産権などの課題も重要である。

幹細胞研究については、一般市民が研究の意義を正しく偏見なく理解し、人類にとって有益であるとの認識が社会全体に広がることを前提に研究支援・推進を進める。さらに、生殖目的クローンの原則禁止、倫理問題への適切な配慮、「欧州登録 ES 細胞株」の確立を目指すことが話し合われた。

発展途上国の持続可能な農業の実現は、持続可能な社会を実現する様々な側面の1つとして捉え、農作物の生産性向上、経済的発展を目指すだけでなく、持続可能性についての視点と、欧州

だけでなく他地域へのグローバルな視点を以って検討すべき問題である。

その他にも、遺伝子の特許、一般市民と専門家のコミュニケーション促進におけるメディアの役割、遺伝子組換え作物の安全性研究に関する欧州円卓会議等をテーマにしたワークショップが開催された。

2. ライフサイエンス研究の未来に関する EGLS の結論

EGLS は、欧州が目指す持続可能な社会の構築、リスボン戦略の実現、現代のグローバルな諸問題の解決等を理由に、ライフサイエンスの重要性を認識し、社会的コンセンサス構築の必要性を説いている。

持続可能な社会を構築するためには、食糧供給と天然資源、環境保護、エネルギー、伝染病等の諸問題に取り組む必要があり、ライフサイエンス研究に基づいた遺伝子操作技術や農業生命工学が基本的なツールとなる。欧州農業で問題となるのは、フードシステムの脆弱性と消費者の信頼、土壌の栄養不足と富栄養化、大気・水の供給と質、動物保護等の倫理問題、食品の安全・説明責任・透明性・品質、技術進歩の活用方法の模索等である。このような問題の効果的な解決策を検討する場合も、ライフサイエンス研究が大きな役割を果たすことになる。

世界的な SARS 流行のような新たな伝染病の対策も重要となる。新ワクチンの開発や世界的な健康増進を進めるためには研究成果や専門性を各国と、特に発展途上国と共有することが基本となる。疾病流行の全世界的監視・早期警告システム構築や病原体供給源の研究に加えて、臨床研究もさらに重要となるだろう。

2010 年までに EU を世界で最も競争力のある知識集約型経済にすることを旨とする「リスボン戦略」を実現するためには、研究・技術革新に基づく経済・社会政策の包括的な方向性を欧州で確立する必要がある。市場的戦略を視野に入れたライフサイエンス分野の研究基盤整備は世界競争力、グローバル化を推し進めるためにも重要である。

ライフサイエンス研究の進展は経済・物質的な豊かさだけでなく、生物科学と社会科学のインターフェースとして、個人的な生活の改善、宗教的原理主義、民族間・文化間の衝突、テロリズム等人類の生存を脅かす世界的な諸問題の効果的な解決法を創造する手段ともなる。ライフサイエンス研究をインターフェースとして昨今台頭してきた学術分野は、ミーム学^(注1)等を含む

^(注1) ミームを研究対象とし、文化的進化論に基づき生物学、心理学、認知科学等を統合する学問。ミームとは人々の脳から脳へ複製される文化的伝達の単位、「文化的遺伝子」とも言う。ドーキンスが著書「利己的な遺伝子」で遺伝による情報伝達単位・遺伝子 (gene) に対し、文化的伝達単位をミーム (meme) とした。

生物学的・文化的進化論、認知生物学、社会生物学、バイオポリティクス^(注2)、バイオ教育学等がある。社会組織や社会進化モデルは生物学的研究にも利益となる。

以上のように、倫理的、社会的問題に配慮しながらも、欧州の抱える課題に取り組むためにはライフサイエンスの技術が必要とされるのである。

3. ライフサイエンス研究における重要課題

欧州が直面するライフサイエンス研究の重要課題は、一般社会と研究者の間に存在するギャップ、規制、知的財産、コンピュータ技術の活用、若い世代の教育である。

まず、一般社会と研究者の間に存在する認識・意識のギャップは、資金不足、体制不整備等、科学研究の適切なサポートを阻害する結果となっている。そのギャップを埋め、科学分野の最適な支援を実現するためには、投資家を含めた多種多様な立場の人々が議論に参加し、相互理解の促進、コンセンサスの確立を行う必要がある。

また、科学研究成果が潜在的応用・利益になる可能性と社会的関心・意識の衝突が規制を強化し、結果として必要以上に高いコストとなる傾向がある。遺伝子組換え作物に関しては安全性確保を名目にした過剰な法規制が進歩を阻害している。消費者保護の視点は重要であり、必要不可欠であるが、欧州の過剰な規制は技術的革新を抑制し、余計なコストを強いている。そこで、規制の対価を付加価値税（VAT）のような明確な形で消費者が認識し、十分な情報を得た上での消費者自身の選択が可能になることを提案する。

科学や科学研究に基づく経済発展を考える場合、知的財産に対する正しい対応が重要となる。これまでのように研究者同士でアイデア、試料、実験結果を自由に交換するのではなく、研究成果に関する権利を守るために細心の注意を払う時代になってきている。特に特許に関しては、米国や日本との競争力をつけるためにも、特許申請処理の簡素化、審査の迅速化、特許申請システムの全体的な費用対効果の向上を目指す必要がある。

しかし、過度な慎重論や権利の追及は研究成果を活用した新しい用途の開発を抑制しかねず、また発展途上国が農業や健康に関するバイオテクノロジーの利益を共有することを妨害する非倫理的な障壁になりかねない。科学が社会全体の利益となりにくい状況が今後予測されるが、慎重な配慮と創造的な対策によって克服する努力も大切であろう。

これからのライフサイエンス研究にコンピュータ技術・能力は必須となる。生物医学や健康科学に関する参照論文検索や遺伝子・タンパク質のコンピュータ技術を駆使したデータベースが研究の貴重な資源となる。また、検索方法も現行の順方向検索や逆方向検索だけでは不十分となり、

^(注2) M.フーコーの提唱した言葉で、生命／身体をめぐる政治を考察する多角的視点。19世紀末の生命操作・遺伝子浄化政策から、今日のゲノム計画・安楽死・出生前診断に至るまで、生命操作の政治と、生命の自律性と共生を尊重する政治という双側的な過程を分析する。

科学分野全体の文献から情報を自動的に抽出するシステムや、抽出した情報のコンピュータ処理が可能な数値形式への変換が必要となる。

欧州のライフサイエンス研究の将来は教育如何である。若者の科学分野への興味の薄れは欧州全体の危機的徴候であり、早急な処置が必要である。また、EMBL (European Molecular Biology Laboratory : 欧州分子生物学研究所) が行っている大学院生を対象としたプログラム等、才能のある若者にとって魅力のある枠組みの創設や、メディアを活用した市民、特に若い世代の科学に対する啓蒙も無くてはならない。今後の欧州を持続可能な存在とするのは若者次第である。

4. 現在の重点分野

ライフスタイルの改善、医療技術の向上、経済効果等を理由に、世界中でライフサイエンス研究が精力的に進められている。その中でも、遺伝子組換え作物、幹細胞、生態系の多様性に関する研究分野について、欧州が直面する課題や将来の展望をまとめる。

遺伝子組換え作物

遺伝子組換え作物に関する論争は現在も引き続き活発に行われている。研究者の持つ積極的な研究姿勢に反して、社会一般には根強い反発が存在する。しかし、欧州は農業、環境的バイオレメディエーション^(注3)、植物を利用した製薬等の多種多様な潜在的用途に活用するためにも、遺伝子組換え作物の研究を進めるべきである。

科学的理解が深まり、技術の適切な活用、適正な規制と言った環境が整えば、作物生産・供給の安定性、生体触媒として植物を利用した環境浄化、新薬生産のための植物工場など、遺伝子組換え作物の安価で効果的な利用や、伝統的な農業や林業分野に新しい価値を付加する可能性は大きい。

幹細胞

幹細胞研究は今後 20 年以内に医学研究の最前線に位置すると考えられる。再生医療、細胞治療、遺伝子治療、創薬、不妊治療の検査や治療等に多大な期待が寄せられている。

多くの国で生殖目的のクローン技術は禁止されているが、研究目的の為に幹細胞クローン技術研究は難病治療の新規治療法確立に役立つため、奨励されるべきである。個人に合わせた治療用幹細胞株を大量生産することは倫理的問題となるだけでなく、経済的に実現不可能である。現在のところ、変性疾患治療への道を開くのは、体外受精治療の余剰胚提供による ES 細胞バンクだろう。

幹細胞の持つその他の可能性として、臓器移植による拒絶反応の回避、不妊症やホモセクシュアルカップルが自分と遺伝的関係を持つ子供を産むための卵母細胞作製、胎児手術・治療を改善する遺伝子治療やナノ技術への使用等が考えられる。

(注3) バイオテクノロジー、特に微生物や植物などの働きを利用して、汚染された環境を浄化・修復する技術。

生態系多様性の微生物学的側面

多大な経済的関心、経済的利益を生み出すライフサイエンスの成長分野として、生態系の多様性についての微生物学研究が期待されている。全地球上のバイオマスの 70%、酸素供給の 80% は微生物に由来することから、微生物を含んだ生態系の多様性に関する知識は今後益々重要となる。微生物を活用した新製品や新製法、医療分野・環境分野での新しい応用は大きな可能性を秘めている。

発生生物学の研究

異種生物の発生パターン比較、種の形成や生物の共通起源探究といった生物学的進化の理解を深めるだけでなく、医学の進歩にとっても発生生物学研究は必要である。幹細胞の再生・成長機能に関する基礎研究、生殖・植物の根や菌類・腸管微小植物等に見られる寄生・共生形態の生物間相互作用や分子レベルでの相互作用に関する研究でも、新しいモデル構築の為には発生生物学の基礎研究がさらに重要となるだろう。

5. 今後の重点分野

将来的に重要となるライフサイエンス分野はメタゲノム探索、システム生物学、合成生物学である。その重要性を認識し研究推進のために適切な対策を講じることが大切である。

微生物のメタゲノム^(注4)

毎年膨大な数の新遺伝子が特定される中で、生物圏全体の遺伝的資源探求が事実上米国に独占されていることに留意すべきである。欧州の研究者は能力も意欲もあるのだが、資金不足、構造・システム・組織などの体制の不整備が障害となっている。産業廃棄物の削減、クリーンな技術や工業的製法の実現が可能な微生物メタゲノムも今後少数のグループに独占されてしまう可能性があり、研究の重要性を社会全体で再認識する必要がある。

システム生物学

高度なコンピュータ処理能力によるシミュレーションによって実現するのがシステム生物学である。生物学はネットワーク理論等の物理学やコンピュータ科学が用いる複雑性分析手法を採用することで、従来の還元主義的アプローチではなく事象を包括的に扱う全体的アプローチが可能となった。例えば、人間を孤立した存在の生命体として捉えるのではなく、生物・非生物との分子的相互作用を共有する存在として考えるトランス・ゲノミクス (trans-kingdom genomics) や、安全な食糧や持続可能な発展を可能にする農業実践・環境管理を目指す全体的アプローチなどがある。癌研究では既にこのような方法論的転回が見られ、還元主義的な特定分子・遺伝子を対象にする研究ではなく、ゲノムワイドな視点での研究へシフトする傾向が見られる。

(注4) 海水、土壌等の環境から直接採取した未知微生物を含む DNA。環境 DNA、eDNA (Environmental DNA) とも言う。未知微生物遺伝資源を確保し、各種有用物質を遺伝子レベルで取得しようとする研究が行われている。

ポストゲノムの時代となり、ゲノミクス、プロテオミクス、バイオインフォマティクス、メタボロミクス等の「ポストゲノム研究 (omics)」が中心的分野となりつつある。また、これまで非現実的であった生物学的現象に対する壮大なヴィジョンも現実味を帯びてくる。しかし、全体的アプローチによるビッグ・バイオロジー研究を実施するためには、学際的能力・技術、巨大規模のデータベース、巨額な投資、より高度で質の高い教育、最新鋭の設備が不可欠であることは言うまでもない。

合成生物学

物理学やコンピュータ科学の重要性が増すと、ライフサイエンス研究においても新たなアプローチが生まれてきた。予め決められた特性を持つ生命体の創造を目的とする合成生物学である。コンピュータ科学、実験生物学、電子回路技術などの最先端科学技術・情報を活用し統合することで、生命に関する膨大な情報処理が可能になった。

水素エネルギー等の安価なエネルギー生産、バイオエネルギー生成、物理化学的産業製法を環境に適した代替製法への転換を可能にする合成生物学は、産業廃棄物の削減、クリーンな技術の開発、再生可能エネルギーの産出・消費を実現し、持続可能な社会の構築に貢献できる。

生命体を人工的に操作することについて倫理・社会的議論は避けられず、何が社会にとって有益なのかという社会的コンセンサスを築いた上で研究を進める必要がある。この分野の知的財産の多くは米国によって所有されつつある現状を考えて、技術だけに過剰依存するこのない未来のシナリオを作成する必要もあるだろう。

以上

編集：情報・システム部

(参考資料)

http://europa.eu.int/comm/research/life-sciences/egls/pdf/egls_brochure-3rd_edition-v02.pdf

<http://europa.eu.int/comm/research/life-sciences/egls/pdf/egls-conf-report-final.pdf>

(2004年9月に公表されたワークショップ報告書)

【新エネルギー】

英国政府、3年以内に波力・潮流力発電の商用化実現と発表

Mike O'Brien エネルギー大臣は、1 月 31 日、海洋再生可能エネルギー展開基金 (MRDF : Marine Renewable Deployment Fund) から 4200 万ポンドを投じ、3 年以内に波力・潮流力発電の商用化を実現するための支援スキーム Wave and Tidal Stream Energy Demonstration Scheme を発表した。

2004 年 2 月に貿易産業省 (DTI : Department of Trade and Industry) と Carbon Trust^(注) は、『再生可能エネルギー導入状況概観 (the Renewables Innovation Review)』を公刊し、その中で海洋再生可能エネルギーに対し、立証 (demonstration) 段階にある同技術を商用化の一步手前 (pre-commercial) の段階までもっていくために政府の大型の補助が必要であると提言していた。

それを受けて、DTI は昨年 8 月、5000 万ポンドで MRDF の設立を発表したが、具体的な用途については発表がなかった。今回その使い道について同スキームを発表したものである。

同スキームは、英国の送電網に接続されるまで開発が進んだ段階の波力または潮流力による発電装置のそれ以降の開発・事業運営を援助するものである。企業が直面する困難である建設資金調達、および建設以後、事業を維持するための安定した収入の確保を補助金の支給によって援助する。

概要は以下のとおり。

- ・ 支援の対象：英国企業か英国企業の外国子会社（公共部門それ自体やコンソーシアムを組む場合は公共部門がその一員であってはいけない）
- ・ 資金援助：条件に合致する費用のうちの 25%。

資金援助総額の上限はどのような技術・プロジェクトであれ 500 万ポンド。また助成金の支払は特定のマイルストーン（機器の製作完了、据付完了、稼動開始など）の達成を以って行われる。

援助の対象となる費用は、申請後、送電網接続・電力投入までに必要とされた物品・サービスの対価およびプロジェクト運営主体の労働費用などの諸費用（利益を除く）。費用の合計が英国のコンバインドサイクルガスタービンの費用（400 ポンド/kW）を超えた場合に援助の対象となる。

- ・ 販売価格補助：100 ポンド/MWh が 5 年間継続して支給される（他技術の平均販売価格は、陸上風力 30～40 ポンド/MWh、石炭火力 25～45 ポンド/MWh、原子力 40～70 ポンド/MWh。よって、125～170 ポンド/MWh で発電しても競争力を持つ）。発電事業者は電力売上額と共に再生可能エネルギー使用義務証書 (ROC : Renewable Obligation Certificate) 売却益も受けられる。補助額の上限

は 900 万ポンド。5 年経過する前に上限に達すれば、補助金は打ち切られる。
2005 年 4 月 1 日から 3 年間の受付期間を設ける。

支援を受けるためのプロジェクトとしての適性条件は以下のとおり。

- ・英国の送電網に接続されなくてはならない。
- ・新技術でなくてはならない。このスキームで既に援助を受けている技術に対しては援助しない。他の技術とは全く異なることが要求される。
- ・申し込み前に少なくとも 12 ヶ月は有意なスケールでの実験が行われていること、すなわち商用段階の一手前のプロジェクトに対してのみ援助が行われる。実験のデータはプロジェクト運営主体からは独立した主体に検証してもらう必要がある。
- ・選定したサイトが適地であるという環境データも揃えることが必要。

プロジェクトへの補助金支給承認後 2 年経っても送電網への初投入がされない場合、承認は取り消される。

なお、このスキームは EU の補助金規制があるため、EU 委員会の承認を受けなくてはならない。

Wave and Tidal Stream Energy Demonstration Scheme の内容については、下記のウェブサイトから入手可能。

<http://www.dti.gov.uk/renewables/business/waveandtidalstreamdemonstration.pdf>

海洋エネルギー開発に対する地域の対応

英国内の地域開発公社の一つ、南西イングランド地域開発公社（SWRDA : South West of England Regional Development Agency）は、2003 年 Wave Hub 構想を発表している。

この構想は、海洋エネルギー資源が豊富な地点（サイト）の海底に陸上の送電網と接続した『ソケット』を設置し、そのソケットから受電・送電できるようにしたもので、海洋エネルギーを利用する発電装置は、サイトから陸地・送電網との接続点までの設備を自前で建設しなくても済むようになる。この Wave Hub を設置することによって、そのサイトを商用段階一手前の発電装置の開発地点、また引き続き発電所としてもらうことを狙いとしている。

SWRDA は、2004 年 2 月既にこの構想の調査・フィージビリティスタディなどのために 50 万ポンドを投じている。

この構想によって、SWRDA は南西イングランド地域近海に海洋エネルギー発電の集積地を作り上げるのが目標であり、実現すれば雇用増加、地域経済の活性化につながると見込んでいる。想定している地点は、コーンウォール半島の先端に近い Hayle

の北方沖で、30MW までの容量は陸上の送電設備から設置可能と見込まれている。

MRDF に付与された 5000 万ポンドのうち（波力・潮流力発電の商用化を実現するための支援スキーム以外の）残りの 800 万ポンドについては、同構想のようなインフラ設備に使われると O'Brien エネルギー大臣は語っている。

Wave Hub 構想の内容については、下記のウェブサイトから入手可能。
<http://www.southwestrda.org.uk/what-we-do/projects/renewable-energy/wave-hub/index.shtm>

以上

（注）Carbon Trust は、政府が出資して作られたが政府とは独立の非営利団体。同組織は、企業や公共機関が大気への二酸化炭素の排出を削減することを支援するのが役割。

【新エネルギー】

ベルギー・ワロン地域で風力発電施設の建設加速

ベルギーのワロン地域は、2010 年までに風力発電により 200MW の電力を生産することを目標としている。景観破壊を懸念する住民の反対などもあり、風力発電施設の建設規模を縮小しなければならないといった問題も発生しているが、ワロン地域政府でエネルギー政策を担当するアンドレ・アントワヌ住宅・運輸・地域開発相は、「建設された、あるいは建設許可のおりた風力発電施設だけで、すでに 120MW あまりに達している。このほかに建設許可の審査が行われているプロジェクトが 25 件あり、その総出力は約 260MW に達する」と述べている。

アントワヌ大臣は、Molignee 溪谷での 11 基の風力発電機の建設（当初の計画では 61 基）に関する単一許可証（建設許可＋運営許可）を発行したほか、Bullange で 6 基の風力発電機の建設計画にも許可証を発行した。

2005 年 1 月 18 日には、Perwez で 4 基の風力発電機の設置が始まり、2 月 8 日に、アントワヌ大臣列席のもと、開所式が執り行われた。Perwez にはすでに、ワロン地域で 2 番目の風力発電機 (0.6MW) が、Aspiravi 社により 1 基設置されている。今回、Perwez で風力発電機を設置するのは Air Energy 社で、同社は最終的に 5 基の風力発電機を設置する。5 基で年間 1,750 万 kWh の電力が生産され、3,900 世帯あまりの家庭への電力供給が可能となる。Perwez ではこのほか、Aspiravi が 3 基（合計 4.5MW）の風力発電機の設置を予定している。

2004 年 6 月 13 日に実施された地域議会選挙後に誕生したワロン地域政府は、それまで分離されていた地域開発とエネルギー政策を、アントワヌ大臣の下に一本化した。このため、風力発電施設の建設計画に関する決定が以前よりも早く下されるようになった。ワロン地域には現在、8 つの風力発電施設（そのうち 2 つは建設中）があり、28 基（総計 39.7MW）の風力発電機が設置されている。これに許可証の発行された 10 施設（43 基、79.7MW）を加えると、およそ 7 万世帯分に相当する電力生産が可能になる。

アントワヌ大臣は、「農民や住民の反発、景観の問題、飛行機の航路の問題等々、多くの障害が存在したため、これまで風力発電施設の建設は容易ではなかったが、今では風通しの良い場所で、フィジビリティ調査の対象とならない所はない」ことを強調している。

一方、フラマン地域では、2004 年末にアントワープ港で 11 基の風力発電機（高さ 97m、

ローターの直径 71m) の設置工事が始まった。これは、ベルギー第 2 の電力会社 SPE の推進するプロジェクトで、最終的には 50 基の風力発電機を設置するというもの。2004 年 2 月に建設許可が、同年 4 月には環境許可証が発行された。このプロジェクトでは、試験的にまず 11 基の風力発電機が設置される。2005 年 4 月には設置工事を終える予定で、1 万 2,500 世帯に電力を供給することになる。

なお、ベルギーにも近々、次世代の風力発電機 WARP (Wind Amplified Rotor Platforms) が導入される。米航空宇宙局 (NASA) が特許を持つこのシステムは、米国ではもっぱら電気通信用に利用されている。WARP は、巨大なローターを必要とせず、電気通信用のアンテナやソーラーパネルを装着することもできる。従来の風力発電機よりも多くの電力を供給できる上、企業、ホテル、病院など WARP が設置されている場所では、生産されたグリーン電力を直ちに使用できる。設置許可取得に要する期間も、巨大なローターを持つ従来の風力発電機よりも遥かに短くて済む。

ベルギーでは、VR&Tech 社がベルギー、ルクセンブルク、アフリカでのライセンス、欧州全域での販売代理権を取得した。最初の WARP はこの春にもブリュッセル首都圏の Anderlecht に建設される Ikea (家具大規模小売業) の新店舗の敷地内や、ワロン地域の Andenne にある Interagri 社に設置される。

ブリュッセル首都圏政府は、Ikea での WARP の利用状況を見守るとしており、WARP の導入が、ベルギーでの風力発電の利用促進に拍車をかける可能性もある。

以上

(参考資料)

ワロン地域政府 (アントワープ大臣の web サイト) :

http://www.andre-antoine.be/dossiers/dossiers.php?id_dossier=66

<http://www.vrtech.be>

【新エネルギー】

北スウェーデンで進む廃棄物ガスからの自動車燃料製造計画

EU は 2003 年 5 月 8 日の指令 (2003/30/EG) で、バイオ自動車燃料、あるいは再生可能な自動車燃料の使用促進を加盟国に義務付けている。その指令においては 2005 年までに自動車燃料総使用量の 2%、2010 年までに同 5.75% のレベルにバイオ燃料・再生可能燃料の割合が達することが目標とされている。

スウェーデンではそれを受けて国内の法整備、インフラ整備、市場拡大の準備がすすめられている。特に注目されるのは豊富な木材を原料としたバイオ燃料生産で、スウェーデン・エネルギー庁や EU の研究開発資金援助も受けたエーンショルズヴィーク市のパイロット施設 (2004 年 5 月に操業開始。セルロースからエタノール製造)、ヴァルナモ市のパイロット施設 (木質バイオマスから DME=ディメチルエーテル生産)、ピテオ市のパイロット施設 (パルプ製造過程で生じるブラック・リカーから人工ガス製造。2005 年 2 月 23 日操業開始) などの大規模生産施設である。

しかしそれらの大型施設は主として新技術のデモンストレーションを目的としているもので、実際に「即戦力」になるのはより小規模の様々なプロジェクトである。

南スウェーデンでは、木質バイオマスを使用した自動車燃料用エタノール生産・商業化が進んでいるが、これまで北スウェーデンでは自動車燃料用のバイオマス生産施設はなかった。

しかし、最近ボスニア湾に面した北部スウェーデンで、「ゴミを原料とするバイオガスから市公用自動車用燃料を作る」という 6 市の合同プロジェクトが計画されている。このプロジェクトは、資源のリサイクルと大気汚染の減少という二重の効果を狙った非常に興味深いものである。

このプロジェクトに関わっている 6 市の人口は合計 37 万 7000 人、2004 年の家庭ゴミの年間排出量は約 10 万トンである。そのうち、ボーデン市とシェレフテオ市では生ゴミをガス化しており、ルーレオ市とピテオ市ではコンポストにしている。また、ウーメオ市とエルンショルズビーク市では、生ゴミを特に分けず他のゴミと一緒に燃やしてしまっている。このようにして、家庭ゴミの約 80% は燃やされている。

シェレフテオ市とボーデン市で計画されているプロジェクトは、現在燃やしている家庭ゴミから自動車燃料のためのバイオガスを生産しようというものである。

シェレフテオ市の新設廃棄物ガス化施設は、2010 年に 120 万 N m^3 (電力換算で約 8.4GWh)、2015 年に 180 万 N m^3 (約 12.6GWh) のガスを年間生産する見込みである。ボーデン市の施設では、約 30 万 N m^3 (約 2.1GWh) の生産が見込まれている。

また 6 市の産業の一部もガス化施設を併設している。ルーレオ市では養豚場の糞尿、屠殺残物、ウーメオ市、ボーデン市では牛乳工場からの酸化乳製品、上澄み、下水、エルンショルズビーク市ではパルプ工場からの硫酸などがガス化の材料となり、合計で年間 11 万 2000N m³以上のガスの生産に結びつく試算されている。

6 市のバイオガスの潜在的可能性について調査したスウェーデン・バイオガス協会の報告書^(注)では、同地域の有機物関連工場からのガス生産の潜在的可能性は年間 39 万 4880N m³としている。

同報告書はこの 6 市合同計画を非常に有望なプロジェクトだと結論付けている。

一方、6 市とも住民の多くは市街地に居住しており、市街地からの下水は 8 箇所の下水処理場で処理され、スラッジはガス化施設でガス化される。下水処理場における年間のバイオガス生産量は合計約 450 万 N m³ (約 31.5GWh)、バイオガスのメタン含有量は 60~70%である。

これらのバイオガスは現在一部が発電用に、大部分が暖房用に利用されているが、将来は自動車燃料用のガスとして利用される見込みである。

以上

(注) SBGF, “Nationellt Samverkansprojekt Biogas i Fordon ” – Forstudie om produktionsförutsättningar samt marknadsanalys för CBG efter Norra Norrlandskusten 610325, 2005-02-03

【エネルギー一般】

仏電力公社が伊政府による権限制限を国際調停裁判所に提訴

フランスの電力公社 EDF は、イタリアで第 2 番目の規模の電力生産企業 EDISON 社を持つ ITALENERGIA BIS 社（イタレネルジーア・ビス / 旧名：モンテエディソン社）に出資しているが、「フランスはイタリアに同等の電力市場進出の機会を与えていない」としてイタリア政府の緊急規定によって 2001 年 5 月より EDF の EDISON 社における権限は 2% に制限されている。またこの緊急規定は 2004 年 7 月末に制定された『イタリアのエネルギー政策再編成法案（マルツァーノ法）』でも新たに謳われ確認されている。

現在 EDF はイタリアにおける多額の投資による効果が得られず対伊投資は行き詰まり状況にあり、何らかの解決策を探っている状況にある。

EDISON 社問題解決の糸口の 1 つとして EDF は、2004 年 12 月 17 日にスイス、ジュネーブにある国際調停裁判所に「ITALENERGIA BIS 社の株主の何社かと締結した put & call 契約行使可能性に関する」調停を申し入れた。調停プロセス期間は 3 ヶ月で、3 ヶ月以内に何らかの解答が出される事に成るが、EDF のスポークスマンは、「我々は put & call の行使を余儀なくされることや時間稼ぎのために調停を申し入れたのではない。我々は 80 億ユーロのキャッシュフローを持っており、金銭面の問題は全くない。マルツァーノ法によって損なわれ、危険に晒されている我々の産業・財産利益を守るために調停を申し入れた」と述べている。

注）上記の put & call 契約（put：プット・オプションのことで、一定価格で売る権利を買うこと。call：コール・オプションのことで、一定価格で買う権利を買う事）は、2002 年にパートナー間で取り交わされた契約書で、「EDF は 2005 年上半期に ITALENERGIA BIS 社のパートナー達の保有株を全て買う」という事が記された契約書である。

2001 年 5 月に電力生産大手 EDISON 社を持っていたモンテエディソン社の筆頭株主が EDF になっていた事が発覚した。EDISON 社は 2001 年の段階において民間最大の電力生産企業であり、同社はまた、1960 年代の始めに ENEL 伊電力公社が設立されるまでは、イタリアで最大の電力生産会社であった。

2001 年当時はイタリアの電力市場の自由化が開始されてまだ間もない時期であり、フランスの電力市場は全く自由化されていない時期であった。当時のイタリア政府は EDF の強力なイタリア電力市場進出を恐れ、上記したような緊急規定を制定するに至った。

ITALENERGIA BIS 社名が誕生するまでのいきさつは大変複雑である。2001 年 7 月イタリアを代表するカーメーカーFIAT社のホールディング会社である Business Solution (株) 社は、EDF、銀行、Carlo Tassara 社等と共にモンテエディソン社を購入する目的で ITALENERGIA 社を設立してモンテエディソン社を購入した。更に 2002 年 5 月には ITALENERGIA 社は EDISON 社を融合させて ITALENERGIA BIS 社を設立した。この時期の株主構成は非常に変遷していてその説明は簡単ではない。

いずれにしても現行の ITALENERGIA BIS の株主は、FIAT (24.6%)、Carlo Tassara Finanziaria 社 (フランス系ポーランド人の Romain Zeleski 氏が保有するホールディング会社 / 20%)、EDF (18%)、Capitalia 社 (銀行/14.2%)、IMI 社 (銀行/12.5%)、Banca Intesa 社 (銀行/10.7%) であり、ITALENERGIA BIS 社は EDISON 社株を 61.96%保有している。

尚 EDISON 社は株式公開されており、ITALENERGIA BIS 社の他 Carlo Tassara Finanziaria 社が 16.17%、EDF が 2.37%、一般株主が 19.5%を占めている。

EDF の調停裁判所提訴後は EDF と EDISON 社間の交渉は頻繁となり、2005 年 1 月 25 日ローマで行われた両国の首相会議、シルヴィオ・ベルルスコーニ伊首相とジャン・ピエール・ラファリン仏首相の『安定協約会議』においてはエネルギー (EDF - EDISON 問題)、鉄道インフラストラクチャー、宇宙・防衛、模造品対処問題が話し合われた。

エネルギー問題、EDF - EDISON 問題については、1 ヶ月内と言う期間を設定して、“友好的で納得した、両国が満足する解決策に到達させる”と言うことが決定された。ラファリン仏首相は、「3 年間停滞しているこの状況を解決させる打開策に到達しない場合には EDF はイタリアから手を引く可能性もある」と述べ、ベルルスコーニ伊首相は、「我々の側もエネルギー問題を解決させる強い意思を持っている」と述べ“イタリア (ENEL) の仏電力市場進出をフランス側が認めれば EDF の 2%の権限規制を解除する可能性が充分にある”ことを明らかにしている。

ラファリン仏首相は、フランスの電力市場自由化、少なくとも EDF の 30%が 2005 年下半期に市場に出されることを非公式に匂わしている。両国間のエネルギー試合は、EDF-EDISON の 2%権限規制だけでなく、フランスからイタリアへの電力輸出、ENEL のフランス市場進出 (それに伴う ENEL の原発運営) 等の切り札をもって戦われる。

以上

【環境】

道路塩による冬季の道路保守管理と環境保護の両立（カナダ）

初雪は冬の訪れを知らせると同時に、路上では車両のスピードを落とし、スノータイヤを装着する等、運転方法も季節に応じて調整するよう私たちドライバーを促してくれる。

冬が始まると、各地方自治体と道路管理者は道路の安全確保のために、保守管理対策を講じなければならない。道路塩は一般道・高速道路の除氷剤として好んで用いられており、カナダの使用量は毎年約 500 万トンに上る。しかし、多量の塩は風と車両の往来に吹き飛ばされ、最終的には周辺の水路や植物の生育場所に運ばれていた。

科学的な調査を行った結果、道路塩は水界生態系と植物相、並びに魚類や鳥類、ほ乳類の一部も含む動物相にもダメージを与える可能性があることが判明した。「道路塩の環境管理に関する倫理要綱」は、この状況を緩和するために導入されたもので、道路塩による悪影響の軽減と道路安全確保の両立を目指している。本倫理要綱はカナダ環境省が、交通問題の専門家、産業界の代表、地方自治体、交通関連省庁、及び環境団体からなるワーキンググループの助力を得て策定した。

改良された冬季の道路保守管理方法

雪が振る前に、路上で塩を散布するトラックを目にすることがあるが、これは、自治体が凍結防止策を取っていることを意味する。降雪に先立つ塩の散布は雪が路面に固着して運転しづらい状況になるのを防ぐ。通常は湿塩か塩水が用いられるが、これは乾燥した路面に散布しても跳ね返りにくいのである。また、粒状塩の散布に比べて広い面積をカバーできるので、大量の雪が路面に固着するのを効率良く防ぐことができる。

カナダでは多くの自治体がこのような手法を効率良く導入している。ケベック州モントリオール南岸の町、オッターバーン・パーク（Otterburn Park）は、自治体が保守管理を行う道路の総延長が 5 年間で 20km 伸びたにもかかわらず、道路塩の使用量を 73%削減することに成功した。これは湿塩または塩水による凍結防止、塩の化学と最適な保守慣行に関する職員への教育の実施、保守を優先すべき区域の特定といった、多様で効果的な道路塩の節減対策を採ったためである。

ブリティッシュ・コロンビア州のカムループ（Kamloops）市も塩水散布による凍結防止技術を採用した自治体である。塩水による凍結防止策の有効性調査を完結するため、州内の保険会社から出資を受けた。その結果、同市は道路塩の消費と保守管理作業に係る費用約 95,000 ドルの削減を実現した。更に、降雪と道路凍結に起因する事故も 7%減少した。

「道路塩の環境管理に関する倫理要綱」

カナダ環境省が発行した「倫理要綱」では、地方自治体と道路管理機関に対し、現在行われている道路塩による管理手法を吟味し、交通機関の専門家が推奨する手法との比較検討を実施するように勧めており、中でもカナダ交通協会が整備した「道路塩利用の最適手法」を推奨事例に挙げている。

道路の安全確保と共に環境への悪影響削減を実現することがこれらの規範の目的である。地方自治体と道路管理者は比較検討の初期評価に基づいて、冬季の道路メンテナンス業務を改善するための道路塩の管理方法と最適手法を盛り込んだ管理計画を立案する。

「倫理要綱」は、環境省への報告義務を関係機関に課している。内容は、道路塩管理計画の通知と、年1回の目標達成度の報告義務である。これにより、道路塩管理の状況と環境への影響を全国規模で追跡できるようになる。自分の住む市町村が改良された道路保守管理手法を導入しているかどうかは「Road Salts」のウェブサイト（注：<http://www.ec.gc.ca/nopp/roadsalt/en/index.cfm>）でリストを閲覧するか、直接自治体に確認すれば分かる。

道路気象情報ネットワーク

道路周辺の気象状態の予測は、これからの道路塩管理の鍵となる要素である。必要な情報を得るために、多くの州は地域内に道路気象観測所を設置している。また、連邦政府と各州政府は情報源の共有と効率的な利用を促進するための連携体制を発足させた。

観測所の設置・運営・維持管理の責務は各州が負っているものの、運輸省が観測所の買収と新設に共同出資をする一方で、環境省は道路の気象データを統合し、その正確さと標準化を目指して品質管理を行う「道路気象情報ネットワーク」を導入した。ネットワークの初期バージョンは2004年12月に始動し、約70ヶ所の観測所データが処理される。このネットワークは今年の冬には実用レベルで運用の見込みである。

また、環境省は、PC向けの路面状況と気温の予測モデルも提供している。

道路気象観測所は、道路の状態をより詳しく把握できるよう、大気状況に加えて地表及び地表面下の温度も計測している。道路状況が悪化する前に判断を下して塩の散布をするため、予報担当者は12～24時間後の天候の変化を予測する必要がある、彼らは車道の温度が氷点下になるかどうかを「METRo」等の気象予測モデルを使って判断し、降雨・降雪があるか否か、降り始めの時間はいつ頃になるかを分析する。

気温が低いほど、塩の使用量は増える。道路の除氷作業を始める時間と、塩の使用量に関して最適な判断をするために、作業員は正確な路面状況についての予報を必要としている。予報があればより効率的・経済的な保守管理が可能になり、道路の安全性が高まり、塩の使用量も抑えら

れる。

この冬、路上で

この冬に、自分の住む自治体が新しい道路保守管理手法を導入しているかどうか確認してみてもいいだろう。適量の塩で、除氷作業を適切な場所でやるべき時間帯に実施すれば結果として道路の安全が保たれ、作業コストと環境へのダメージも減る。市町村にコンタクトし、実施状況を尋ねてみよう。改良された道路塩管理手法は、公共の安全性を高め、環境により優しいものである。

豆知識

- ・ 塩の結晶によって雪が溶ける訳ではない。水等の液体に溶解した塩が雪を溶かしているのである。この原理に基づき塩水を除氷技術に適用すれば、塩の使用量を減らすことができるので、より効率的で経済的と言える。
- ・ 凍結防止策は予防的な道路保守技術である。湿塩や塩水を降雪前に散布する手法で、路面に雪が固着するのを防ぐ。
- ・ ノバ・スコシア州は1995年以降、19ヶ所に道路気象情報システムを導入するなど、冬季の道路保守管理に際して先を見越したアプローチを取っており、その結果、道路塩の使用量は減少した。
- ・ トロント市も、2001年度から2002年度中に塩の使用量を37,000トン削減し、約190万ドルのコスト削減を実現した。

関連サイト

- ・ カナダ環境省「Road Salt」
<http://www.ec.gc.ca/nopp/roadsalt/en/index.cfm>
- ・ 同上、道路塩管理計画を整備している自治体のリスト
<http://www.ec.gc.ca/nopp/roadsalt/en/codeImpl.cfm>
- ・ カナダ交通協会「道路塩の最適慣行」
<http://www.tac-atc.ca/english/information/services/readingroom.cfm>

以上

翻訳：千葉 朗子

(出典：http://www.ec.gc.ca/EnviroZine/english/issues/49/feature1_e.cfm)

“Protecting the Environment while Maintaining Road Safety” Environment Canada

Translated from the original English/French language with the permission of the Minister of Public Works and Government Services Canada, 2005.)

【環境】

韓国政府の進める「CO₂低減および処理技術開発事業」

韓国の二酸化炭素低減・処理技術開発事業団は、2002年7月に「科学技術部 21世紀フロンティア研究開発事業」の一環及び、かつ気候変動枠組条約に対応する研究開発プログラムである「CO₂低減および処理技術開発事業」に着手した。本事業は計10年計画で進められており、2005年4月1日より第2段階(3年計画)に入っている。今回、本プログラムのポイント及び、現在進められている第2段階の研究内容(2004年7月付け公告第2004-01号で発表)について概説する。

1. 事業計画

以下の期間で進められる計画となっている:

第1段階: 2002年7月1日～2005年3月31日

第2段階: 2005年4月1日～2008年3月31日

第3段階: 2008年4月1日～2012年6月30日

2. 事業の最終目標

以下の3点となっている:

- (1) 反応／分離工程、未利用エネルギー利用、高温純酸素燃焼およびCO₂回収／処理の4技術分野において、CO₂の低減および処理の基盤作りに役立つ独創(シーズ)技術の確保
- (2) 上記独創技術の応用を通じて獲得した、CO₂低減の潜在力が大きい革新技术の実証
- (3) 上記革新技术の普及・拡大を通じ、2012年には国内CO₂総排出量の5%である900万炭素トンの低減に寄与

3. 第2段階(2005年4月～2008年3月)の研究開発内容

(以下の3分野となっている。研究開発の細部については、技術提案の公募により、補完・修正していく。提案技術の詳細については、下記表1の通りとなっている。)

(1) 反応/分離工程技术分野

① 研究目的:

エネルギー多消費産業である石油化学産業の工程改善および革新的反応・分離技術開発を通じエネルギー利用効率を向上させる技術の開発

② 研究目標:

- ・ 反応分離同時工程(100t/日)実証設計
- ・ NCC 工程(10 t/日)実証

- ・エネルギー利用効率 50%向上エネルギー節約素材の開発
- ③ 適用分野:石油化学製品産業および合成ガス製造産業など
- ④ 提案技術:上記研究目標を達成するための関連技術(表 1 参照)

(2) 未利用エネルギー利用技術分野

① 研究目的:

温度差エネルギーおよび都市廃熱などの未利用エネルギーを熱ポンプの熱源水として利用し、冷暖房および沸湯などに利用することによって、エネルギー利用効率を向上させる技術の開発

② 研究目標:

- ・地域熱供給ネットワーク用(1,000RT(冷凍トン))、熱交換システム(5Gcal/hr)開発
- ・熱輸送効率向上用ナノ流体などを利用した革新工程の開発

③ 適用分野: 地域および集団冷暖房

④ 提案技術: 上記研究目標を達成するための関連技術(表 1 参照)

(3) 高温純酸素燃焼技術分野

① 研究目的:

燃焼システムの酸化剤として使用中である空気を純酸素に代替することによって、排ガスのうち CO₂濃度を増加させ、回収処理費用を節減すると共に火焰温度の上昇を通じ、エネルギー利用効率を向上させる技術の開発

② 研究目標

- ・知能型純酸素燃焼(2MW)および加熱システム(100t/日)実証
- ・低価大容量酸素製造実証工程(30 t/日)開発
- ・純酸素燃焼開発用微粉炭および重油ボイラー基盤技術の開発

③ 適用分野: 加熱炉、ボイラー、ガラス溶解およびキルンなど

④ 提案技術: 上記研究目標を達成するための関連技術(表 1 参照)

(4) CO₂回収/処理技術分野

① 研究目的:

化石燃料の燃焼により排出される燃焼排ガスのうち CO₂を分離・回収し、回収された CO₂の地中、海洋、及び生物・化学転換処理を通じて、大気中の CO₂を低減させる技術の開発

② 研究目標

- ・排ガス(2,000Nm³/hr)CO₂回収工程の実証
- ・CO₂貯蔵(200 万炭素 t/年)基盤技術開発
- ・CO₂転換技術(100Nm³/hr)開発および実証

③ 適用分野: 発電所、セメント産業、石油化学産業など

④ 提案技術：上記研究目標達成のための基盤・応用技術(表 1 参照)

表 1. 分野別詳細提案技術の範囲

	提案分野	第 2 段階の 主要研究分野	第 2 段階の主要研究内容 (提案技術範囲)	第 1 段階の 主要研究内容
CO ₂ 低減 技術	反応分離 工程技術	-反応分離同時工程 技術	触媒および分離膜開発による反応 および分離工程の統合または既存 工程の改善を通じたエネルギー利 用効率向上技術	部分酸化反応分離、 脱水素化/水素化反 応分離、脱水反応分 離
		-新反応/新分離技術	新反応および新分離技術によるエ ネルギー節約用新素材開発技術	エネルギー節約型断 熱材開発、高効率発 光素子開発
	未利用エ ネルギー 利用技術	-高性能熱交換シス テム	下水処理水/河川水を熱源に利用す る高効率冷温熱製造および利用シ ステム開発	熱ポンプシステム、 低ハウリング高性能 熱交換システム、熱 貯蔵および高密度熱 輸送システム
		-未利用エネルギー 革新工程	機能性流体を利用した熱交換/熱輸 送システムの効率および性能向上 技術	ナノ流体熱交換シス テム、状態変化微粒子 による蓄熱および熱 輸送、熱輸送効率向 上用摩擦低減剤
CO ₂ 処理 技術	高温純酸 素燃焼技 術	-純酸素燃焼技術	燃焼・加熱炉および発電用ボイラー などの空気酸化剤を純酸素に代替 適用した O ₂ /CO ₂ 再循環燃焼シス テム開発のための革新技术	純酸素火焰診断およ び計測技術、純酸素 燃焼機および加熱炉 開発、高温耐火材開 発
		-高純度酸素製造技 術	O ₂ /CO ₂ 再循環燃焼システム適用の ため純酸素を既存工程に対比して 低価で生産できる革新技术	VSA/VP ^(注) SA 工程 (純度 97%以上)、 ITM 工程(純度 99.5%以上)
	CO ₂ 回収 処理技術	-CO ₂ 回収技術	燃焼排ガスのうち CO ₂ を経済的に 分離・回収するための革新的基盤技 術	吸収分離技術、膜分 離技術
		-CO ₂ 処理技術	分離・回収された CO ₂ を地中およ び海洋貯蔵するための核心要素技 術	海洋貯蔵技術
		-革新的 CO ₂ 転換技 術	分離・回収された CO ₂ を活用した 高付加有用物質生産のための革新 的技術	生物学的転換技術、 化学的転換技術

注:VSAは Vacuum Swing Adsorption、VPSAは Vacuum Pressure Swing Adsorption
の略。

以上

【産業技術】 ライフサイエンス

ジョージア医科大学のバイオ人工腎臓（米国）

何十億ものドナー腎臓細胞で作られた人工腎臓が、腎不全患者の集中治療に役立つかどうか、ジョージア医科大学（MCG）で研究されている。

全国の集中治療室（ICU）が行っている腎臓補助装置の有効性を評価する研究に MCG 医療センターも参加した、と説明するのは MCG の急性腎不全を専門とする腎臓専門医で本研究の研究責任者である Harold M. Szerlip 博士。「ICUにいる腎不全患者の死亡率は極めて高い。約 50～70%の患者が死亡し、透析療法による処置にもかかわらず、過去 20 年間状況はあまり変化していない」と博士。

重要な腎臓機能の多くを忠実に再現する新しい装置がミシガン大学の H・デヴィッド・ヒュームズ博士によって開発された。この装置が現状を変えるのではないかと Szerlip 博士は期待している。

現在の ICU では、腎不全患者には長時間絶え間ない透析を行う新しい持続的透析療法を選ぶことができる。もう少し標準的な間欠治療法では患者は数時間の透析を週に 3～4 回受けることになる。

常時機能する腎臓には長時間持続する透析が適していると言うのは一理あるが、この問題については科学的分析がなされていない。今月（2005 年 1 月）、Szerlip 博士と MCG 医療センターはこの問題を分析するために退役軍人局と国立衛生研究所の研究に参加する。

しかし、透析は実施時間にかかわらず、腎臓機能の一部を再現するだけである。腎臓はビタミン D の調整から免疫反応の調節まで幅広く機能する。「現在の人工透析は、老廃物を体外に排出し血液中の異常を正す腎臓の能力を代替するだけで、腎臓機能の代わりにはならない」と、Szerlip 博士。

腎臓はその他にも、ホルモン分泌、カルシウムやリンの代謝調節、赤血球産生、血圧調節、免疫系を調節するサイトカイン排出・代謝等を行う。腎不全用の新しい装置は、上述の重要な腎臓機能の多くが可能な何十億もの腎臓細胞を活用している。解剖学的に移植不適合な人体組織・臓器を研究者に提供する非営利機関 National Disease Research Interchange (NDRI) によって入手された腎臓からヒト尿細管細胞が採取された。従来の透析用カートリッジには何千もの中空糸でできた壁があるが、採取したヒト尿細管細胞をこの中空糸の壁状に培養する。

透析では、患者の血液を繊維束の中に流し、通常の電解質組成の透析液をその外側に流す。浸透作用によって、血液中の老廃物は繊維束内から出て透析液に流れ出す。老廃物を含んだ溶液は廃棄され、浄化した血液は患者に戻される。この研究では、全ての患者にこの標準的な血液透析方法が行われた。

しかし、実験参加者の3分の2に、限外濾過液と呼ばれる、毒素、電解質、炎症媒介物などが残留する濾過血液の液体部分を除去する追加的処置が施された。この液体は、2番目のカートリッジの細胞でできた繊維束を流れ、血液が繊維の外側を流れる。Szerlip 博士は「(これらの細胞は) 限外濾過液から物質を再吸収し、繊維の外側の血液に戻す。この血液が患者の体に戻される。体内に戻されないものは尿等だけで、それはトイレに捨てる」と説明した。

ミシガン大学医療センターとクリーヴランド・クリニック財団の患者10名で行った予備試験では、この装置の安全性が実証され、循環炎症媒介物減少等も望ましい結果を示している。研究成果は *Kidney International* 誌 2004 年 10 月号で発表された。

現在進行中の臨床試験では 72 時間以上使用する場合の有効性を調べているが、最終的に米国食品医薬品局に認可されると、患者が腎不全である限り持続的に使用されることになるだろうと、研究者達は考えている。

Szerlip 博士によると、絶え間無く機能する腎臓は大量の酸素とエネルギーを必要とするため、ICU での処置が必要となりやすい。例えば、著しい血液が失われる長時間に及ぶ手術で血圧が下降すると腎臓は虚血性腎不全になる可能性がある。感染症も腎臓への血流をより一層減少させる。皮肉にも、このような感染症治療用の抗生物質も腎臓を害することがある。腎臓機能を調べるために必要な造影剤でさえ毒になりうる。「尿路感染症の抗生物質を投与された健康な人々が腎不全になるのをこれまで見てきた。よくあることではないが、重篤患者にとっては非常に恐ろしいことである」と、Szerlip 博士は述べた。

複数機関で行われている本研究はボストンに拠点を置く Nephros Therapeutics Inc.社によって資金援助されている。

以上

翻訳：御原 幸子

(出典：<http://www.mcg.edu/news/2005NewsRel/Kidney.html>)

Copyright 2005, Medical College of Georgia. All rights reserved. Used with Permission.)

【産業技術】 ライフサイエンス**死んだ骨を新しい生体組織にする遺伝子治療（米国）**

マウスを使った実験で、骨移植用の死骨を生きている組織に変換する方法が開発された。体が異物であるスプリント（死骨片）を生体骨として扱うように刺激する遺伝子治療法を活用した技術的前進は、脆弱で失敗に終わることが多い骨移植で悩む毎年何千もの癌や外傷患者にとって朗報となる。本研究成果は2月13日よりインターネット上に公開され、*Nature Medicine* 誌3月1日号に発表された。

この処置方法はロチェスター大学医療センター整形外科と微生物学・免疫学の准教授であるエドワード・M・シュワルツ博士率いる研究チームによって開発された。骨の大幅な置換が必要である様々な癌や外傷を持った人々を助けることを最終目標としている。最も一般的なタイプの骨の癌である骨肉種のような癌や、骨に隣接する腫瘍の治療には、骨の患部を除去し、唯一可能な代替物である死亡ドナーの骨で置き換える必要がある場合が多い。骨の新しいスプリントが文字通りネジで固定され、患者に多くの力を与え、患者生来の骨を補填する。ヒトの体の他組織と異なって、骨は全ての骨細胞が完全に死んでしまっても、骨機能の1つである身体を支えることはできる。しかし、時間が経過して骨が摩耗してくると深刻な問題が起こる。

「毎日の活動で、骨には微細な骨折が生じる。これらの骨折は正常で健康なことであり、骨は常に骨折部分を修復している。しかし、骨が死んでしまうと、もはや骨折を直すことはできず、微細な骨折が蓄積され始め、恐らく10年以内に移植部位が崩壊し、より大きな外科手術が必要となる」と、シュワルツ博士は説明した。

移植した骨を更に頑強にするために、シュワルツ博士は移植骨を健康に保つ遺伝子やタンパク質の活動について調べた。博士の研究チームは健康な骨片や死骨片を使って、数十のマウスの骨で一部置換を行い、移植周辺の炎症組織について遺伝子の活性化レベルの相違を調べた。生きた骨では2つの主要タンパク質 RANKL と VEGF を発現する遺伝子が、死骨の周りではほとんど発現しないことを博士は発見した。そこで、これらの遺伝子を導入するために、無害化したウィルスの遺伝子を組換え、ウィルスを含んだペーストをフリーズドライする方法を開発して簡単に取り扱えるようにした。このペーストを手術中に移植骨の表面に直接塗布した。

マウスで行った多数の実験で、ウィルスが死骨周辺の炎症組織に浸透し、遺伝子を活性化することが確認された。異物を認識すると体は異物を覆うように促すのだが、施術したマウ

スの体は移植骨を瘢痕組織に侵入した異物としてではなく、自身の組織であるかのように扱い始めた。

「この認識が重要な点である。この認識によって体が実際に死骨細片を自己のものとする変化が始まるのである」とシュワルツ博士。

このような変化が起こるのは、哺乳類では骨格を（身体を支える）支持材として、さらに「カルシウム銀行」のようなものとしても利用するからである。カルシウムは脳や心臓を維持する重要な機能に必要で、不足してくると破骨細胞が骨からカルシウムを吸収する。この理由で、体に必要なカルシウムが骨から抽出されるのを防ぐために、医師は閉経後の女性にカルシウム・サプリメントの摂取を勧めるのである。幸運にもこのプロセスは両方向に作用する。すなわち、体内に過剰なカルシウムがある場合は別種の骨芽細胞が骨を修復するのである。健康な人は1年間に骨格の平均10%が骨吸収・修復される。

死骨に起こる解体・改築プロセスは、シュワルツ博士が遺伝子組換えウィルスを塗布することで始まる。新しい血管が骨細片周辺で成長を始め、やがて内部へも成長し、やがて、体が必要とする時にはカルシウムが取り出され、カルシウムレベルが上昇すると修復されるようになる。まるで建物全体を解体せずにレンガを1つずつ交換して改築した家のように、修復された死骨は今や完全に患者自身のものとなる。

マウスを使ったシュワルツ博士の研究では、死骨細片が新しい健康な骨に素早く変換されることが実証された。博士は、マウスの骨ならばたった1年以内で、ヒトの骨ならば5年足らずで完全に变化するだろうと予測している。Musculoskeletal Transplant 財団 (MTF) は過去20年間この複雑な骨移植の問題に取り組んできたが、今後もシュワルツ博士の研究を支援し続けることを約束している。シュワルツ博士はこの方法を使った初期臨床試験を近いうちに始めたいと考えている。

「この技術は四肢切断しか方法がないような癌患者の成功率に劇的に効果を現すだろう」と、MTF 研究開発の取締役副社長アーサー・A・ガーツマン氏は述べた。

直接、死骨に組織成長因子タンパク質を注入する方法で同様な反応を引き出そうとする試みもされている。これは脊椎固定術の小さな骨の移植では成功することが証明されているが、より大きな移植片では成功していない。その理由は注入されるタンパク質がたった数時間で効力を失ってしまうからである。一方、遺伝子治療を活用した方法では、移植片周辺組織に成長因子タンパク質産生を最大3週間持続的に誘発するので、体は恒久的な骨改造反応を始めるようになる。この研究分野では幹細胞でも成功しているが、常温で保存可能、通常の移植手術の支障とならないといった利点を持つ博士の開発したウィルス・ペーストに較べると

幹細胞は取り扱い—治療に使用するために生かし、準備を整えること—が遥かに難しいため、幹細胞を使用した治療法の魅力は半減する、と博士は説明した。

「この技術の見通しについて私達はとても興奮している。最終目標は整形外科医達が長年追求してきた軟骨組織修復治療にこの技術を応用することである。骨と異なり、損傷した軟骨組織は健康な人でさえ再成長や自己修復することができない。」とシュワルツ博士。

「軟骨組織修復には、関節鏡視下手術中に損傷軟骨組織の際にある遺伝子を部位特異的に標的とする光活性遺伝子治療（LAGT）等の一層高度な技術が必要であり、かなり難しい課題である。しかし、この問題にも軟骨組織の自己再生を誘発するという同じアイデアを使ってみようと試みているところである。」

整形外科基礎学会（ORS）と米国整形外科学会（AAOS）は、シュワルツ博士の骨再生とLAGTに関する研究を年間で最も意義のある発見として認めた。次週（2005年2月18日現在）、ORSによってシュワルツ博士は、整形外科学で最も権威のある賞の1つである2005年度 Kappa Delta Young Investigator 賞を授与され、2万ドルの研究助成金が供与される。

シュワルツ博士はロチェスター大学の研究からスピンオフしたバイオテクノロジー企業LAGeTの創立者であり社長でもある。同社は、シュワルツ博士の光活性遺伝子治療に関する研究成果の商業化を目指し、大学から同技術のライセンスを獲得している。

ロチェスター大学からの同研究の参加者は、ヒロム・イトウ、Mette Koefoed、Prarop Tiyyapatanaputi、Kirill Gromov、J. Jeffrey Goater、Jonathan Carmouche、Xinping Zhang、Paul T. Rubery、Regis J. O'Keefe、Brendan F. Boyceである。その他の論文著者はノースカロライナ大学のJoseph RabinowitzとR. Jude Samulski、京都大学のタカシ・ナカムラ、デンマーク・オーフス大学病院のKjeld Soballeである。本研究は米国立衛生研究所、整形外科研究・教育財団、MTFによって資金援助された。

以上

翻訳：御原 幸子

(出典: <http://www.urmc.rochester.edu/pr/news/story.cfm?id=734>

Copyright 2003, University of Rochester Medical Center. All rights reserved. Used with Permission.)

【産業技術】 ライフサイエンス

幹細胞の運命を握る遺伝子クラスを発見（米国）

ペンシルベニア大学医学部の研究で、皮膚の成体幹細胞から新しい遺伝子クラスを示唆する手がかりが見つかった。「Pangene」と呼ばれるこれらの遺伝子は、幹細胞の運命を支配し、時が来るまで後の分化に待ったをかけることができる。この遺伝子クラスの分子制御が理解できれば、組織再生を行う治療方法に応用できる。

色素を生成し皮膚や髪に蓄える細胞であるメラニン形成細胞の胚発生段階で極めて重要な遺伝子 Pax3 が皮膚の成体幹細胞でも発現することが明らかになった。

「この発見によって、胚で作動するプログラムが成体皮膚の組織幹細胞でも再現することが分った」と、説明するジョン・エプスタイン医学博士は医学部心血管学科の教授である。「胚発生段階で発現する遺伝子がこのような珍しい幹細胞でも発現していたのである。何か新しいものであると気付いた初めての手がかりだった。」エプスタイン教授らは研究成果を Nature 誌 2 月 24 日号で報告している。

Pax3 はいくらか矛盾しているように見える 2 通りの役割を成体幹細胞で果たす。すなわち、幹細胞にメラニン形成細胞になるように命令するが、同時に完全な分化を阻んでいるのである。「ショーを始めるが、同時に幕を下ろさせないようなものである」とエプスタイン教授。「Pax3 が細胞に『出発する準備をしろ、しかし同時に前には進ませないぞ』と命令しているようなものなので、私はこの二重の機能を『生物学的蓄電器 (biological capacitor)』と呼んでいる。」

ギリシャ神話の牧羊神パン^(注1)とピーター・パンの行動特性を持つ Pangene

細胞が何になるべきか命じると同時に分化を阻害して細胞の運命を制限することが、1 つの遺伝子で可能なことを示唆しているため、この研究は理論的に新しいとエプスタイン教授は言及している。この二重の役割を果たす 1 つの生化学因子や因子複合体の能力は発生・幹細胞生物学の新しい一般的パラダイムを示している可能性がある。エプスタイン教授は次のように述べている。「これは細胞タイプを決定するが、分化にブレーキをかけることもできる新しい遺伝子ファミリーだと私は考える。私達はこのような遺伝子を、ギリシャ神話の牧羊神パンとピーター・パンにちなんで pangene と名付けた。彼らは入った出来事を取りまとめることができるが、決して年を取らない。」

エプスタイン教授は、この概念は多くの腫瘍の源となる細胞を理解するためにも重

要だろうと考えている。Pax3 はいくつかの腫瘍に関与することが既に知られているため、幹細胞由来の癌の証拠となる。多くの癌は、癌が形成される臓器を構成する大多数の分化細胞ではなく、むしろ普通の状態では少数しか存在しないが、無制御に増殖する能力のある組織幹細胞に由来することをこの理論は示唆している。この理論が正しければ、皮膚の組織幹細胞は黒色腫のような皮膚癌に変化する可能性があり、幹細胞の生物学を理解することは新しい抗癌治療法を開発するために重要となる。

成体組織幹細胞は様々なタイプの臓器に存在し、組織再生の潜在的な宝庫である可能性を持つ。この可能性を活用するためには、幹細胞分化を制御する分子プログラムの基本的な理解が必要である。

この研究は米国立衛生研究所からの研究助成金によって支援された。エプスタイン教授の共同著者はペンシルベニア大学のデボラ・ラング、ミン・ミン・ルー、リー・ファン、カート・A・エンブレカ、マオチェン・チャン、エミリー・Y・チュー、サラ・ミラーと、アルバート・アインシュタイン医科大学のシャリ・リプナー、アーサー・スコルチである(敬称略)。

(注1) パンは bread のパンと同義で、「養育するもの、牧するもの」という意味を持つ。

以上

翻訳：御原 幸子

(出典: http://www.uphs.upenn.edu/news/News_Releases/feb05/Pax3.htm

Copyright 2005, The Trustees of the University of Pennsylvania. All rights reserved. Used with permission.)

【産業技術】 科学技術政策

第 7 次 EU 研究開発フレームワーク計画、近々発表

欧州連合（EU）は現在、2007 年から 2013 年の期間を対象とする中期予算の作成を行っている。閣僚理事会では、一般問題理事会が中心となって作業を行うが、2 月 21 日に開催された同理事会では、2007－2013 年度中期予算に「1a 章：成長・雇用のための競争力」として新たに加えられる項目について討議が行われた。

「1a 章」は、競争力、研究・技術開発、汎欧州ネットワーク、教育、職業研修、社会アジェンダといった広範な支出をカバーするものとなる。中でも研究・技術開発関連の予算は、「EU を世界でも有数な知識基盤型経済とする」ことを掲げたリスボン戦略の目標達成にとって重要なものとなる。また、2002 年 3 月のバルセロナでの EU サミットでは、2010 年までに GDP に占める研究開発予算の割合を 3%に引き上げることが合意された。しかし、国内の構造的な問題に悩むフランスやドイツなどが、EU 予算の増額に難色を示している。

欧州委員会では、第 7 次研究開発フレームワーク計画（FP7）に関する予算配分が進められており、関係総局において FP7 の予算原案に対する最終調整が行われている。FP7 の予算は、FP6 に比べ倍増される予定で、年間 100 億ユーロが充当されることになる。この枠内で、欧州研究委員会を創設し、水素技術、太陽光発電、ナノエレクトロニクスなどの分野で技術プラットフォームを設置するとともに、中小企業の EU の援助へのアクセスを容易にする計画である。

GDP に占める EU の研究開発予算の割合は、日本や米国に比べ低いこともあり、各方面から研究開発予算の引き上げを求める圧力が高まっている。欧州議会の産業・研究・エネルギー委員会は 2 月 21 日、「EU の研究政策の将来」に関するレポートを採択したが、同委員会は、研究開発予算の大幅な引き上げなしに「欧州研究領域（ERA）」の創設は不可能であることを強調している。同委員会はまた、「研究予算は少なくとも倍増される必要があり、加盟国は予算折衝において、倍増が最低ラインであることを忘れてはならない」としている。

一方、欧州委員会のレディング委員（情報社会・メディア担当）は、同日の記者会見で、情報通信技術（ICT）関連の予算の増額を訴えている。FP6 における ICT 関連予算は、FP6 の予算総額の 22%を占めているが、同委員は、「EU の主要な競争相手国は、研究予算の 30%を ICT に充当している」ことを強調、「この遅れを取り戻さなくてはならない」としている。

EU の統計機関ユーロスタットが 2 月 24 日に発表した研究開発予算に関する統計によると、EU25 カ国の研究開発集約度（Research & Development Intensity：GDP に占める研究開発支出の割合）は 1998 年が 1.82%だったのに対し、2002 年は 1.93%であった。一方、研究開

発支出自体は年平均 4%の伸びを示している。これに対し米国、日本の研究開発集約度はそれぞれ 2.76% (2003 年)、3.12% (2002 年) だった。

研究開発支出全体に占める企業部門の支出の割合は、米国では 67% (2001 年)、日本では 74% (2002 年) に達しているのに対し、EU25 カ国では 55% (2001 年) に留まった。

2003 年度に EU 域内で最も研究開発集約度の高かったのは北欧諸国で、スウェーデンが 4.27% (2001 年)、フィンランドが 3.51%、デンマークが 2.60% だった。以下、ドイツ (2.50%)、ベルギー (2.33%)、フランス、オーストリア (共に 2.19%) が続く。研究開発集約度も最も低かったのはキプロスで 0.33%。このほかラトビア (0.39%)、スロバキア (0.57%)、ポーランド (0.59%) も低い数字を記録している。

また、EU 加盟国の中で、研究開発支出に占める民間企業の支出の割合が最も高かったのはルクセンブルクで、91% (2000 年) に達している。以下、スウェーデン (72%、2001 年)、フィンランド (70%、2002 年) アイルランド (67%、2000 年)、ドイツ (66%、2002 年) が続く。

EU は、研究開発支出全体に占める企業部門の支出の割合を 3 分の 2 以上とすることを目標としているが、それを下回った加盟国は、ポルトガル、ポーランド、ギリシャ、ハンガリー、エストニア、リトアニア、ラトビア、キプロスの 8 カ国だった。

なお、欧州委員会は 4 月 6 日に FP7 予算案を発表する。この後、欧州議会、理事会での審議を経て、最終的には 6 月に開催される EU 首脳会議で採択されることになる。

以上

(参考資料)

欧州委員会 : <http://www.cordis.lu/era/fp7.htm>
http://dbs.cordis.lu/fep-cgi/srhidadb?CALLER=FP6_NEWS&ACTION=D&SESSION=&RCN=EN_RCN_ID:23407
http://dbs.cordis.lu/fep-cgi/srhidadb?CALLER=FP6_NEWS&ACTION=D&SESSION=&RCN=EN_RCN_ID:23426
<http://europa.eu.int/rapid/pressReleasesAction.do?reference=STAT/05/267format=PDF&aged=0&language=EN&guiLanguage=fr>

欧州議会 :
http://www.europarl.eu.int/meetdocs/2004_2009/documents/PR/548/548321en.pdf

一般問題理事会 :
<http://ue.eu.int/cms3-applications/Applications/newsRoom/LoadDocument.asp?director=y=fr/gena/&filename=83812.pdf>

【産業技術】 **科学技術政策**

EU の研究開発支出

大部分の EU-25 国で研究開発費は持続的に成長

EC 統計局の最新の統計によれば、EU 加盟諸国は、2002 年までの数年間の研究開発(R&D)に国内総生産(GDP)のほぼ 2%を費やしている。北欧諸国は群を抜いているが、多くの新メンバー諸国も高い成長の徴候を示している。

リスボンならびにバルセロナサミット戦略によって設定された、欧州連合の規定目標は、GDP の割合としての研究開発費で定義した研究開発集約度を、EU 全体として 2010 年までに少なくとも 3%まで引き上げることとしており、且つ、この投資の 3 分の 2 を産業界がまかなうことである。

EC 統計局によって公表された最新統計によれば、EU-25 国はおおむね 2%の平均研究開発集約度を記録した。産業界は 2001 年の EU-25 国支出合計の 55%を提供している。その割合は、米国の 2001 年の 67%の民間研究開発支出に近づいているが、しかし、日本の 2002 年の 74%からはまだ離れている。

現在の 100 万ユーロ単位で表現された純粋な研究開発支出の点では、米国の 5.83%、日本の 6.19%ならびに中国の驚くべき 18.51%に比べて、EU は 2002 年までの 5 年間に 1 年当たり平均 6.47%上昇している。

GDP の割合としての研究開発集約度は、2003 年の米国の 2.76%、2002 年の日本の 3.12%と比較して、2002 年の EU-25 国の 1.93%および中国の 1.23%の数字はそれほど満足すべきものではない。

統計スコープ

報告書では、研究開発集約度のトップ達成者は、2001 年に GDP の 4.27%のスウェーデンに続いて、3.51%のフィンランドによって率いられた北方諸国であった。また、この支出の 3 分の 2 以上が産業界によっている。以下は、2001 年のデンマーク 2.60%、ドイツ 2.50%、ベルギー2.33%で、フランスおよびオーストリアの 2.19%であった。

大部分の EU-25 国の研究開発支出は、2003 年までの 5 年間にわたり持続的成長を見ている、最大の成長記録は、エストニア、キプロスおよびハンガリーの平均年成長が実質ベースで 11%以上あった。

低成長記録は、オランダとギリシアが 2001 年までの 1 年当たり 2%の成長を記録している。一方で、マイナス成長はスロヴァキアとポーランドが経験し、1998 年から 2003 年の間に 1 年当たり平均-3%および-1%を記録している。

「統計フォーカス：科学技術」報告書によれば、5 ヶ国が、リスボンで規定された研究開発支出産業界分担目標の 3 分の 2 に達している。リストでトップに立つのは、2000 年に巨大な 91%を経験したルクセンブルクで、スウェーデンの 2001 年の 72%、フィンランドの 2002 年の 70%、アイルランドの 2000 年の 67%およびドイツの 2002 年の 66%が後に続いている。

2002 年には EU8 加盟国が、研究開発支出合計の産業界シェアが 3 分の 1 以下であることを報告している。これらの国々では、政府部門が主な資金提供者であった。ラトビアの研究開発資金提供の 35%以上は外国からもたらされた。さらに、ギリシア、オーストリアおよび英国においても顕著であり、20%以上の海外資金を記録している。

この情報は、EU および 25 加盟国の研究開発支出に関する、EC 統計局によって公表された報告書によっている。さらに世界水準の比較を助けるために、欧州自由貿易連合(EFTA)諸国、中国、日本および米国と同様に加盟候補国に関する情報も提供している。

1. 購買力標準(PPS)は、為替レートによって考慮に入れられない全国価格レベルの差を反映する人工通貨である。この単位は、各国の経済指標の意味のある量的比較を可能とする。PPS で表現された総計は、それぞれの購買力平価(PPP)で、時価および国の通貨に総計を分割することにより導き出される。

2. EC 統計局 "統計フォーカス：科学技術" 2/2005、「欧州連合の研究開発支出」

この出版物は、EC 統計局ウェブサイトから PDF フォーマットで無料で利用可能である。

http://epp.eurostat.cec.eu.int/cache/ITY_OFFPUB/KS-NS-05-002/EN/KS-NS-05-002-EN.pdf

3. EU-25 国：アイルランド、イタリア、エストニア、オーストリア、オランダ、ギリシア、スウェーデン、スペイン、スロバキア、スロベニア、チェコ、デンマーク、ドイツ、ハンガリー、フィンランド、フランス、イギリス、ベルギー、ポーランド、ポルトガル、マルタ、ラトビア、リトアニア、ルクセンブルグ、キプロス

4. EU-15 国：ベルギー、デンマーク、ドイツ、ギリシャ、スペイン、フランス、アイルランド、イタリア、ルクセンブルグ、オランダ、オーストリア、ポルトガル、フィンランド、スウェーデン、英国

5. 欧州自由貿易連合(EFTA：European Free Trade Association)：ノルウェー、アイスランド、リヒテンシュタイン、スイス

(出典)

1. http://europa.eu.int/comm/research/headlines/news/article_05_03_14_en.html

2. <http://europa.eu.int/rapid/pressReleasesAction.do?reference=STAT/05/26&format=HTML&aged=0&language=EN>

EUの研究開発支出

	研究開発集約度 (%)			研究開発支出		産業界研究
	1998年	2000年	2003年	2003年 (100万ユーロ)	年平均成長率(%) 実質ベース年 1998-2003	開発費 (%)
EU25	1.82	1.88	1.93 *	186,035 *	4.0	55.4 **
EU15	1.86	1.93	1.99 *	182,488 *	4.3	56.0 **
ベルギー	1.90	2.04	2.33	6,236	6.2	64.3 **
チェコ	1.16	1.23	1.30	4,899	6.6	61.5 **
ドイツ	2.31	2.49	2.50	53,200	2.7	65.5
エストニア	0.58	0.62	0.77	62	11.6	29.2
ギリシア	0.67 ****	:	0.64 **	841 **	1.7	29.7 **
スペイン	0.89	0.94	1.11	8,213	7.6	48.9
フランス	2.17	2.18	2.19	34,122	2.4	52.1
アイルランド	1.25	1.15	1.12	1,481	4.8	67.2 ***
イタリア	1.07	1.07	1.16 *	14,600 *	3.8	:
キプロス	0.23	0.25	0.33	38	1.6	17.4
ラトビア	0.41	0.45	0.39	39	4.9	21.7
リトアニア	0.55	0.59	0.68	110	9.4	27.9
ルクセンブルグ	:	1.71	:	364 ***	:	90.7 ***
ハンガリー	0.68	0.80	0.97	708	11.0	29.7
マルタ	:	:	:	:	:	:
オランダ	1.94	1.90	1.89 **	8,090 **	1.9	51.8 **
オーストリア	1.78	1.95	2.19	4,902	6.0	41.8
ポーランド	0.68	0.66	0.59	1,091	-1.1	31.0
ポルトガル	0.75 ****	:	0.79	1,033	2.3	31.5 **
スロベニア	1.39	1.44	1.53	375	5.8	60.0
スロバキア	0.79	0.60	0.57	164	-2.7	53.6
フィンランド	2.88	3.40	3.51	5,007	6.9	69.5
スウェーデン	3.62	3.65 ****	4.27 **	10,459 **	9.1	71.9 **
英国	1.81	1.85	1.87 *	31,116 *	3.5	46.7
アイスランド	2.07	2.75	3.09 *	280 *	14.5	46.2 **
ノルウェー	1.65 ****	1.60 **	1.89	3,684	2.9	51.7 **
スイス	:	2.57	:	6,852 ***	:	69.1 ***
ブルガリア	0.57	0.52	0.50	88	1.6	24.8
クロアチア	:	:	1.12 *	:	:	45.7
ルーマニア	0.49	0.37	0.40	204	3.6	41.6
トルコ	0.50	0.64	0.66 *	1,280 *	8.0	41.3
中国	0.70	1.00	1.23 *	16,452 *	:	57.6 ***
日本	2.95	2.99	3.12 *	131,722 *	2.2	73.9
米国	2.59	2.70	2.76	268,552	2.7	67.3 **

: データなし、* 2002 年 ** 2001 年 *** 2000 **** 1999 年

注釈: 研究開発支出は現在の 100 万ユーロ単位で表現。一方、実質ベースの年平均成長率は 100 万 1995 年購買力標準値(PPS: Purchasing Power Standard)で表現された支出から計算。%年平均成長は次のものを除いて期間 1998 年 2003 年を表す;

EU25: 1999-2002、EU15、イタリア、英国、アイスランド、トルコ、日本: 1998-2002、チェコ共和国、ルーマニア、ノルウェー、ポルトガル: 1999-2003、ギリシア: 1999-2001、オランダ、スウェーデン: 1998-2001

【産業技術】IT

中核技術へと成長するドイツの光技術

ドイツでは、製造業において直接・間接に光技術に関係している雇用者数は約 100 万人で、これは製造業全体の約 16%に相当する。特に、レーザ光源の生産では世界市場の約 40%を占め、連邦教育研究省の推定では、2010 年までに雇用者数は関連業界も含め今後 40%増加するものと見込まれている。

ドイツ政府は、すでに 80 年代後半からレーザ技術を中心に光技術の重要性・波及性を認識しており、1987 年から 2004 年の間に光技術の研究開発に 7 億 7000 万ユーロ超の予算を投入してきた。この予算によって例えば、切断、継合、表面加工などの材料加工分野で光技術を応用するために高出力ダイオードレーザをベースにした次世代型高効率レーザの開発を目指したプロジェクトなど大型プロジェクトも実施されてきた。

2002 年春からは、「光技術 Made in Germany」振興事業が実施されており、2006 年までに総額約 2 億 8000 万ユーロの予算があてられることになっている。光技術における現在の重点は特に、1) 超短レーザパルスの利用、2) 高出力ダイオードレーザ、3) バイオフォトニクス、4) 有機発光ダイオードとなっている。

ドイツでは、光技術に関して産学が提携する地域ネットワークが各地に誕生しており、現在では光技術を利用した企業が地域の中核企業として急成長している。これらの地域では以下のようなテーマで製品開発が行われている。

- ・ ミュンヘン地区：マイクロ光学システム、レーザ材料加工、光通信、光情報測定技術
- ・ ニュルンベルク地区：レーザ技術をベースとした自動車製造、自動車部品製造、機械製造、電子光学、通信技術、合成樹脂加工、医療技術、航空宇宙技術
- ・ シュツットガルト地区：生産加工用レーザ技術
- ・ フランクフルト／ライン・マイン地方：光学システム、光測定技術、新光技術によるレーザ技術
- ・ テューリンゲン地域：光学表面・薄膜、生産・複製技術、光情報測定技術、バイオフォトニクス
- ・ アーヘン地区：レーザ技術をベースにした測定技術や検査技術を含めた製造加工法の開発で、自動車・機械製造、金属・合成樹脂加工、電気・電子工学、工具製造、精密機械製造、光学の分野への応用
- ・ ルール地方：通信技術、センサ技術、製造での光測定技術、光学、溶接技術、高

出力光源

- ・ ベルリン・ブランデンブルク地域：バイオ医療光学、交通と宇宙利用のための光技術、インターネット光技術、紫外線・X線技術
- ・ ハノーヴァー地区：バイオ医療技術、測定技術、マイクロ光学

これらのネットワークには、ダイムラー・クライスラー社、アウディ社、ポルシェ社などほとんどの大手自動車メーカーが参加しているほか、トルンプフ社やテュッセン社などの大手工作機械メーカー、カール・ツァイス社などの大手光学メーカーなど、多くの分野で大企業が参加している。また一方で400社以上に及ぶベンチャー企業が参加しており、すでにネットワーク内からはVITRONIC社やレーザエキジップメント社を始め、スピンオフの事例がいくつも見られる。

今年1月からドイツでは、衛星通信を利用してトラックの高速料金を全自動で把握・換算して徴収するシステムが稼動している。同システムではVITRONIC社の自動監視システムが利用されており、これにより、車両の車軸数とジオメトリーから高速料金の支払い義務のあるトラックかどうか識別して、運転者には見えないように赤外線ナンバーを確認することが可能となった。こうして光技術で得られた情報は、衛星通信でトラックに設置されたデコーダーのデータと中央の管理データとの間で比較され、詐欺・偽証の疑いがある場合は証拠データが作成されている。

このようにドイツでは、バイオテクノロジー、IT、ナノテクノロジーと並んで光技術が最先端技術として位置付けられ、産学官連携により研究開発が強力に進められている。同技術は雇用の波及効果も高く、現在ではドイツの中核技術として多くの企業で活用されるとともに、これらの企業が集積したクラスターが各地で形成されており、我が国としても経済活性化及び雇用の創出に結びつく技術として、ドイツの光技術の動向は十分に参考になるものと考えられる。

以上

(参考資料)

Förderprogramm Optische Technologi

www.kompetenznetze.de/navi/de/innovationsfelder/optische-technologien-laser-technik.html

www.bmbf.de/de/3591.php

www.bmbf.de/de/3597.php

www.bmbf.de/de/3599.php

www.bmbf.de/de/3601.php

www.bmbf.de/de/3604.php

www.deutscher-zukunftspreis.de/aktuell/team02_info.htm

【産業技術】 **ナノテク**

ナノテクノロジーに関する国民対話の推進、 規制の検討を英国政府が約束

2005年2月25日、英国政府は、昨年夏に発表された王立協会及び王立工学アカデミーによる、ナノテクノロジーに関するプラスとマイナスの両側面が検討された報告書「ナノサイエンスとナノテクノロジー：チャンスと不確実性」(Nanoscience and nanotechnologies: opportunity and uncertainties; 以下、「報告書」)における提言に対する政府の対応方針を公表した。基本的には、「報告書」の内容を肯定し、必要な規制体系の検討や、国民対話を進めることとしている。

主な概要は以下のとおりである。

- ・貿易産業省科学技術庁(Office of Science and Technology)が事務局となり、関係省庁及び各地域の代表者からなるナノテクノロジー問題検討グループ(The Nanotechnology Issues Dialogue Group(NIDG))を設立し、政府の対応について調整を図っていく。

- ・政府の諮問機関である科学技術会議(Council for Science and Technology)が2年後、5年後のそれぞれの時点で、政府の対応状況を点検する。

- ・ナノ微粒子の毒性や暴露経路に関する不確実性を下げることや、研究・業務現場や一般環境中におけるナノ微粒子のモニタリングに係る機器開発を目的とした研究活動の推進が重要と認識しており、環境・食糧・地域省(DEFRA)が事務局となり、研究調整グループを立ち上げる。当該グループは、医学研究評議会(MRC)、バイオテクノロジー・生物科学研究評議会(BBSRC)、経済社会科学研究評議会(ESRC)、工学・物理科学研究評議会(EPSRC)、自然・環境科学研究評議会(NERC)、国立物理学研究所(NPL)、保健省(Department of Health)、貿易産業省及び科学技術庁、食品基準庁(FSA)、健康安全規制庁(HSE)、医薬品規制庁(MHRA)から成る。

- ・さらに、この研究調整グループが、各種の利害関係者、研究者及び国民との間の対話を通じて知見を蓄積し、活発な活動を行っていく予定。先ずは、2005年の秋に最初の研究報告書を提出する予定。

- ・ナノ微粒子及びナノチューブの環境中への放出を制限するための規制メカニズムに関する評価を行い、2005年末までに結果をとりまとめる。

・現行の化学品規制等の既存の個別規制は、ナノ微粒子は通常の大きさの場合と比べて、より大きな毒性を持つかもしれないという観点から再検討される必要がある。

・政府は、HSE 及び MHRA と一緒になって、医薬品や医療機器などに対するものを含む、既存の規制体系について、国民の健康を守る観点からの適切性を評価する予定。その際には、EU の規制体系との整合性も視野に入れて行われる予定。2005 年冒頭に最初の報告が行われる予定。

・政府は、化粧品など、製造工程においてナノ微粒子が完全に組み込まれて固定されていない製品についての安全性を審査する必要性について同意し、最適な仕組みを作る観点や消費者による選択の機会の提供の観点から、企業が製品の安全性試験の方法について公開することが適切としている。

・化学品に関する REACH 規制に加えて、分野限定的に、ナノ微粒子の環境放出の規制が必要。

・英国政府は、欧州標準化機構の中で、ナノテクノロジーに関する将来の基準を検討するためのタスクフォースの中心メンバーとして活動しており、それを継続。

・ナノテクノロジーに関する国民対話プログラムを引き続き行う。2005 年春にその概要が示され、2005 年秋には具体的かつ包括的に提示する。

貿易産業省の科学担当大臣のセインズベリー卿 (Lord Sainsbury) は、「政府は、国民の期待と不安に応え、ナノテクノロジーが健全に発展するためには、安全性の確保が必要であり、そのために、科学界と国民との間で規制の在り方に関する論点を検討していくことが重要である。」と述べている。

一方、この対応方針の公表に対して、「報告書」を作成した王立協会及び王立工学アカデミーは、それぞれ以下のようにコメントしている。

王立協会 ロバート・メイ会長 (Lord Robert May) : 「報告書」の作成により、イギリスはナノテクノロジー分野で、責任のある研究開発を進めてきた。この名声を、適切な規制の構築のために必要となる研究を進めるための研究予算の確保がおろそかになることで無駄にしてはならない。

王立工学アカデミー アレック・ブローア会長 (Lord Alec Broers) : 「報告書」に対する政府の肯定的な最初の反応を歓迎する。ただし、「報告書」における提言内容に照らし合わせて、政府が今年の秋頃に公表予定の研究開発に関する計画を精査したい。

そうした研究開発こそが、適切な規制及び国民対話を支えることになるのだから。

科学界側では、「報告書」で提言された研究開発予算の確保に関して、今回の政府の対応方針では明示されず、省庁間横断的な研究調整グループの設立のみにとどまっていることに不満があるように見受けられる。今年の終盤に発表予定の研究開発報告書が、今後の一つの焦点となろう。

以上

(参考資料)

- ・ 政府の対応方針 : http://www.ost.gov.uk/policy/issues/nanotech_final.pdf
- ・ 「報告書」 : <http://www.nanotec.org.uk/finalReport.htm>
- ・ セインズベリー大臣のコメント : フィナンシャル・タイムス
2005 年 2 月 26 日付け記事 “Nanotech safety to be reviewed” より
- ・ 王立協会会長及び王立工学アカデミー会長によるコメント :
・ <http://www.royalsoc.ac.uk/news.asp?id=2976>

【産業技術】 **ナノテク**

ナノ・プローブが細胞核内部の観察を可能に(米国)

ナノテクノロジーはいまだ初期段階にある、しかし、生物学者はかつては不可能であった生体細胞の内部機能を観測するために、まもなくナノテクを利用できるであろう。

米国エネルギー省ローレンス・バークレー国立研究所(バークレー研究所)とローレンス・リバモア国立研究所の研究者は、細胞核の内部の DNA 修復のような生命の基本プロセスを何時間も続けて追跡することができる、ナノサイズのプローブを潜り込ませる方法を開発した。

「我々の研究は、生物学者が生体細胞核内部の長期的な現象を視覚化することに先鞭をつけた」とバークレー研究所ライフサイエンス部門のファンキン・チェンは語る。彼はローレンス・リバモア国立研究所のダニエル・ジェリオンとこの技術を開発した。

彼等の成功は、レーザーによって照射された時、異なる波長の光を放射する数 100 個から 1000 個程度の原子からなる特別に調製された半導体結晶にある。これらの蛍光プローブは安定で無毒なので、細胞を傷つけたり衰えさせたりせずに、従来の蛍光ラベルよりはるかに長い間、細胞核の内部に留まる能力を持っている。

これは、DNA 複製、ゲノム修復ならびに細胞周期コントロールのような、数時間あるいは数日にまたがる核プロセスへのリングサイド席を生物学者に提供することができる。この長寿命プローブは、さらに、これらのプロセスを目標とした疾病と戦う医薬品の有効性を研究者が追跡することを可能にする。

「我々は、予定された場所に薬が到着したかどうか、また期待された効果があるかどうかを判断することができる」とチェンは語る。

細胞核内部の秘密の暮らしへの、この初めての持続した観測は、生物学者と化学者との間の強い協力により可能となった。過去 4 年間、チェンとジェリオンは、研究所メンバーのポール・アリビサトスと緊密に研究を行った。彼は、バークレー研究所材料科学部の化学者でまた研究所副所長であり、ナノサイズの半導体結晶材料の開発を支援した。

量子ドットと呼ばれる、これらの微視的な結晶は、太陽電池、コンピュータ設計および生物学のような広範囲な応用で可能性を示している。

例えば 1998 年には、アリビサトスは、生体細胞に関する研究に適した蛍光プローブにセレン化カドミウムや硫化カドミウムからなる無機のナノ結晶を作る方法を開発した。この技術は、生物学的検定への利用のために、カリフォルニア州に拠点を持つヘイワード量子ドット社にライセンスされた。

最近、チェンとジェリオンは、細胞核内部に量子ドットを輸送することにより、遺伝的行動にさらに近づくことができるかどうかを思考していた。「我々はポールが開発したツールを使い、生物学者が毎日直面する問題にそれを適用するために、細胞の遺伝子情報が存在している、必要な目標である核の内部に入り込んだ」とチェンは語る。

まず最初に、核膜を突破しなければならなかった。核膜は、幅が僅か 20 ナノメートル位の微細孔を持っている。この小さなスリットを通り抜けるために、チェンとジェリオンは、シリカで覆われた特にコンパクトなセレン化カドミウム/硫化亜鉛量子ドットを使用した。

次に、核内部への出入りを警備している非常に選択的な核膜を通過させて、このナノ結晶をこっそり持ち込むために、彼等はウイルスの台本からある策略を盗んだ。自然界において、シミアンウイルス 40 と呼ばれるウイルスは、細胞核への通行機構に結合したタンパク質を覆う。ウイルスが妨害されず核内部へ出入りする策略である。

チェンとジェリオンは、このタンパク質の一部分を手に入れて、量子ドットにそれを貼り付けた。この結果は、一部分生物分子で一部分ナノサイズ半導体のハイブリッド量子ドットであり、核膜の微細孔に滑り込むことができるほど十分に小さく、核膜の障壁を十分確実に通過できるものであった。

「我々は、量子ドットを細胞内部に入れることができることを知っていたが、核膜を通過させることは非常に困難なことであった。したがって、我々はウイルスから学んだ」とチェンが語る。

これまでのところ、チェンとジェリオンは、細胞を傷つけずに 1 週間以上の間、生体細胞の核内部に量子ドットを導入し保持することができた。さらに、量子ドットは、単一分子によって行われる生物現象を検知できるほどの高分解能で、何日間も蛍光を放射する。対照的に、有機蛍光染料や緑色蛍光タンパク質のような従来の標識は、高解像度では僅かに数分間の蛍光を放射するだけである。これらの標識は、さらに細胞にとり有毒であったり、合成し操作することが困難でもある。

今後、彼等は、タンパク質が放射線被爆の後に DNA 修復をどのようにして支援す

るかのような核内部の特定の化学反応を追跡するために量子ドットを調製することを予定している。彼等は、核を囲むエリアから核内部への量子ドットの旅を既に視覚化した、核への通行機構についてのリアルタイム観察に扉を開けた功績である。

さらに、彼等は、ミトコンドリアやゴルジ体のような核の他の細胞小器官を目標とすることを考えている。そして、量子ドットがそのサイズに基づいた異なる波長の光を放射するので、細胞間の物質転送を観察するために量子ドットを使用できる。

「我々は2個の異なる細胞に2つの異なる量子ドットを入れることができ、細胞がそのミトコンドリアを交換するのを観察することができる。最も難しい現象は核の内部で起きている。そして、我々はそのハードルを既に取り除いた」とチェンは、彼等の技術が多数の他の長期的な生物現象の視覚化の道を開くと付け加えた。

以上

(出典 : <http://www.lbl.gov/Science-Articles/Archive/LSD-inside-cell-nuclei.html>)

【ニュースフラッシュ】

米国－今週の動き (03/18/05～03/31/05)

NEDO ワシントン事務所

I 新エネ・省エネ

2月／

23：ナノキューブ、ノート型コンピューターの動力源となるか？

化学企業 BASF 社の科学者等が、比較的低圧・低温でさほどスペースもとらずに水素等の気体を大量貯蔵する可能性を秘めた「ナノキューブ」を作製。気体がこの結晶に注入されると、気体分子が連系網格子様の有機金属物の枠と結合し、大量貯蔵が可能となる。特定の気体が特定の気圧と温度で結晶に結合するため、各種気体の貯蔵に利用の可能性。水素で言えば、比較的低圧・低温で結晶組織に結合し、比較的安全な貯蔵が可能。自動車燃料電池用の水素貯蔵のほか、携帯電話、ノートブック型パソコン、パーソナルステレオ等の小型電子機器用の水素貯蔵にも応用可能性がある。(The Daily Telegraph)

3月／

9：RTI International 社、再利用可能な水素燃料貯蔵技術の開発で 160 万ドル受領

エネルギー省(DOE)が、再利用可能な水素燃料貯蔵技術の開発で、RTI International 社と 4 年間の共同研究開発協定(CRADA)を締結。同プロジェクトでは、加熱によって分解すると、重量の約 20% の純水素を放出するアミノボレン(aminoborane)と呼ばれる材料を使用して、水素自動車用のオンボード燃料貯蔵システムを設計するほか、空になった水素貯蔵材料のコスト効率的なリサイクル工程を開発予定。当該 CRADA プロジェクトには、ロシアの国立科学研究センター及びユタ州に本拠を置く ATK/Thiokol 社も参加。DOE は同プロジェクトに 160 万ドルを給付。(RTI International News Release)

16：Bodman エネルギー長官、クリーンコール研究プロジェクトのグラント交付先を発表

エネルギー省の Samuel Bodman 長官が 3 月 16 日に、ブッシュ大統領の掲げる無公害石炭火力発電所開発の実現を目指した、クリーンコール研究プロジェクト 32 件に総額 6,240 万ドルのグラント交付を発表。今回発表のプロジェクトは、(1) 炭素隔離 (8 件、総額約 530 万ドル) ; (2) 先端発電システム研究 (8 件、総額約 690 万ドル) ; (3) 石炭燃料と水素 (12 件、総額約 2,980 万ドル) ; (4) 先端ガス化技術 (4 件、総額約 670 万ドル) の 4 分野に分類。(DOE News Release)

16：カナダで新たな風力発電プロジェクト、設備容量は約 25%増加

Jacques Saada ケベック地域経済開発庁担当大臣が 3 月 16 日、ケベック州マードックビルの新たな風力発電プロジェクト 2 件への財政支援を発表。マウント・ミラーとマウント・コパーに設置される風力タービン計 60 基の設備容量は 108MW であり、これによって、カナダ全体の風力発電設備容量は現在の 444MW から 552MW に増大。カナダ政府は、風力で発電された電気 1kWh 当たり約 1(カナダ)セントを支払うという風力発電生産インセンティブ(WPPI)を使って、同国風力設備容量の約 60%の開発に貢献しており、本件に対しては、10 年間で 3,650 万ドル以上を提供見込み。同政府は、2010 年までに同国の風力エネルギー設備容量を 4,000MW 追加する目標を持つ。(Natural Resources Canada News Release)

18：ニューメキシコ州、公共施設に太陽光発電を設置するため 2,000 万ドルの公債発行

ニューメキシコ州が公立の建物に太陽光発電を整備する費用を調達する法案を可決。同法制定により、同州は、公立の建物や校舎に主に太陽光発電用の改装を行う資金を調達する目的で、最高 2,000 万ドルの公債を発行可能に。公債の返済費は、州が支払っていた従来型発電による電気の購入費の節減分で賄われる。公債の利払いを勘案しても州はまだ支出を節減可能。(RenewableEnergyAccess.com)

21：上院に提出された、新たな水素及び燃料電池研究開発法案

Byron Dorgan(民、ノースダコタ州)と Lindsay Graham(共、サウスカロライナ州)両上院議員は 3 月 17 日、水素及び燃料電池技術の研究開発に向こう 10 年間で 79 億ドルを拠出する新法案「2005 年水素及び燃料電池法案 (上院第 665 号議案)」を提出。DOE による水素・燃料電池 R&D プログラムの実施(2006 年 3.6 億ドル、2015 年まで総額 38.3 億ドル)と省庁間タスクフォースの設置、水素・燃料電池実証プログラムの実施(2006 年 1.85 億ドル、2015 年まで総額 26.75 億ドル)、水素燃料自動車や水素エネルギー装置の市場化推進のための政府による率先導入(2006 年 0.1 億ドル、2015 年まで総額 8.85 億ドル)、定置用・携帯用・マイクロ型燃料電池市場化推進のための政府による調達(2008 年から 2015 年まで総額 6.25 億ドル)、安全性コード・基準策定支援のためのグラント(2006 年 4 百万ドル、2012 年まで総額 55 百万ドル)といった内容。(FuelCellToday; S.665 Bill Text(3/17))

22：米海軍、バイオディーゼル 20%混合燃料の使用を義務付けるメモランダムを発令

米海軍が、海軍と海兵隊の非戦術用途車両全てに 2005 年 6 月 1 日からバイオディーゼル 20%混

合燃料使用を義務づけるメモランダムを発令。バイオディーゼルは、国防エネルギー支援センターからの供給が可能で、適切な燃料タンクを備えた基地で使用される。世界最大のディーゼル燃料消費者である米国海軍では既に、多くの施設でバイオディーゼル燃料を使用している。(RenewableEnergyAccess.com)

22: フロリダ水素イニシアティブ、水素燃料プロジェクト3件に100万ドルのグラントを交付

フロリダ水素イニシアティブ(水素燃料プロジェクトの奨励を目的とする非営利団体)が3月22日、3件のプロジェクトに約100万ドルの助成を予定と発表。本助成は、フロリダ州を米国東海岸における水素・燃料電池開発の基地として確立することを支援。助成対象プロジェクトは、オーランド科学センターによる水素技術展示の製作(20万ドル)、Ener1社による柑橘類加工排ガス利用の10kW級水素燃料電池の設置(55万ドル)、ローリンズ大学、フロリダ・アトランティック大学及びアリゾナ州立大学による水素燃料補給所のオーランド普及のためのモデルの作成(16万ドル)。(FuelCellsToday.com)

II 環境

3月／

11: 環境保護庁とエネルギー省、Energy Star賞の受賞者を発表

環境保護庁(EPA)とエネルギー省(DOE)が、エネルギー使用合理化によって温室効果ガス排出の削減に多大な貢献をしたビジネスや組織の努力を讃える Energy Star 賞の受賞者を発表(授賞式は3月15日)。EPAによると、Energy Starのおかげで、米国は昨年一年で自動車2,000万台に相当する温室効果ガスを削減したほか、2,000万戸の電力消費量に相当するエネルギーを節減、消費者にとり100億ドルを節約。主要な受賞者は、「持続的エクセレンス」: 3M社・イーストマンコダック社等8機関、「自治体コミットメント」: ニューヨーク州研究開発公社、「高効率住宅」: アストリア住宅・ケンブリッジ住宅等7社、「エネルギー管理」: コロラドスプリング第11学区・Avista Advantage社等10機関、「高効率製品」: キヤノンUSA社・Maytag社等13社、「エネルギー使用合理化及び環境教育」: Ausitn Energy社・PG&E社等12機関。(EPA National News)

III 産業技術

3月／

11: ブッシュ大統領、ジョンス・ホプキンス大の物理学者Griffin氏をNASA次期長官に指名

はえ抜きの科学者をEPA長官に任命したブッシュ大統領は、続いて、著名物理学者で現在、ジョンス・ホプキンス大学応用物理研究所宇宙部長のMichael D. Griffin氏をNASA次期長官に指名。同氏は上院商業・科学・輸送委員会での承認を待つ状態だが、まだ日取りが決まっておらず、議会は間もなく2週間の春季休会に入るため、委員会での討議は4月上旬から中旬に持ち越される可能性が高い。ただし、両院の商業委員会代表がこの指名を公然と称えているため、Griffin氏の指名承認は難なく進むと思われる。(CQ Today)

16: プラズモニクスに挑戦するスタンフォード大学工学部の研究チーム

スタンフォード大工学部の研究チームが、フォトリソグラフィーのデータ貯蔵能力とナノエレクトロニクスの微小さを兼ね備えた技術「プラズモニクス」を開発中。既存の電子マイクロプロセッサの約10万倍の光周波数を持つプラズモンをナノスケールのワイヤーに沿って送波する新技術「プラズモニクス」は、コンピューティング分野に大躍進をもたらす見込み。同研究は、プラズモニクス多分野大学研究イニシアティブ(MURI、空軍のグラント290万ドル)を通して実施。一般的なシリコンチップ上でのプラズモニクスの作動実証が究極目標で、既にプラズモン発生源やワイヤー及び検波器等の装置を開発。(Stanford Report)

17: 下院科学委員会、高性能コンピューティング再活性化法案を可決

下院科学委員会が3月17日に、「2005年高性能コンピューティング再活性化法案(下院第28号議案)」を可決。Judy Biggert下院議員(共、イリノイ州)の提案した同法案は、「1991年高性能コンピューティング法」を改定し、大統領に高性能コンピューティング研究開発プログラムの導入を指示。また同法案はOSTPに、①連邦政府の高性能コンピューティング研究開発等に対する目標及び優先事項の設定、②当該目標を実施するプログラム別構成分野の設置及び各プログラムで取り上げるべき重要課題(グラントチャレンジ)の確認、③高性能コンピューティングシステムのロードマップの策定等を行うよう義務付け。高性能コンピューティングに関する基礎研究や応用研究を実施するNSF、NASA、DOE、NIST、NOAA及びEPAの責任に関する条項をも改定。(CQ Today; HR Bill Summary (1/4))

17: ウィスコンシン大学、バクテリアの細胞一個を使いナノスケールの生体電気回路を作成

ウィスコンシン大学(UW)マジソン校の科学者チームが、バクテリアの細胞一個を使って、ナノスケールの生体電気回路の作成に成功。同研究は、原子大規模の機械製作を遥かに容易化し、炭疽菌等の危険な生物媒体をほぼ瞬間的に検出できる新型の生体センサーの土台となる可能性も。同校の研究チームが開発したシステムは、生きた微生物(バクテリア等)を一對の電極の間の狭いチャネルに一個ずつ導き入れ、微生物が両側の電極を接合する電気回路のようになった段階でその電気特性を測定し、微生物が危険な生物媒体に接触したか否かを実時間で瞬間的に判定。専門誌 Nano

Letters の 4 月号で報告。本研究は、複雑なナノスケール構造の型版(template)として微生物を利用することにより、時間のかかるナノスケールでのデバイス組立てを不要とする可能性を示唆。(UW-Madison News Release)

IV 議会・その他

3 月 /

14: 上院に提出された、エタノールとバイオディーゼル生産税控除拡大法案

Jim Talent 上院議員(共、ミズーリ州)を始めとする中西部選出の上院議員 10 名が、エタノールやバイオディーゼルの小規模生産業者に対する優遇税制の対象を拡大する法案を提出。現行法では、年間 3,000 万ガロンまでの生産業者を対象に、ガロンあたり 10 セントの税控除(最初の 1,500 万ガロンまで)が認められている、提案法案は、この税控除の対象を年間最高 6,000 万ガロンの生産業者にまで拡大。同法案は、年間 3,000 万ガロン以上を生産する為に現在小規模生産者税控除の対象から外されている、新技術を導入したエタノール工場を支援することになると期待される。(RenewableEnergyAccess.com)

15: 下院科学委員会の環境・技術・標準小委員会、2005 年製造業競争力強化法案を可決

下院科学委員会環境・技術・標準小委が 3 月 15 日に、「2005 年製造業競争力強化法案(下院第 250 号議案)」を可決。同小委の Vernon Ehlers 委員長(共、ミシガン州)が今年 1 月 6 日に提出した同法案は、イノベーションと新技術利用の促進を通じた米国製造業者の競争力強化を目的に、製造技術普及計画(MEP)を始めとする NIST の既存活動予算の再認可に加え、NIST 内に製造業共同研究パイロットグラント及び製造科学フェローシップ計画という 2 つのプログラムを新設。同法案は先端技術計画(ATP)への予算計上盛り込まれていないが、Ehlers 委員長は個人的には ATP を支持するものの、上院を通過する可能性がないために、同法案から ATP 予算を外したと説明。(CQ Today; HR 250 Legislative Text(1/6))

15: ワシントン州議会、革新的な再生可能エネルギー法案を可決

ワシントン州議会は、同州における再生可能エネルギー市場の構築に貢献しそうな 2 本の革新的な法案を可決。1 つはドイツのアプローチを模した需要ベースの法案であり、太陽光・風力・消化ガスを利用した発電を行う家庭や企業を対象に、1 キロワット時あたり 0.15 ドル、最高 2,000 ドルのクレジットを提供。同法案は、プロジェクト構成部品が同州製の場合のクレジット獲得率の引上げ、クレジット提供期間の確定(10 年間)、クレジットを提供する地元電力会社が提供クレジット価額を州所得税から控除可能等の革新的特徴を持つ。もう 1 つは供給ベースの法案であり、同州内のあるいは同州に移転する再生可能エネルギー企業に税控除を設定。経済的に恵まれない地域への立地を決定した企業にはさらに大きな税控除が適用。(RenewableEnergyAccess.com)

15: Phil Gingrey 下院議員、「2005 年グリーン化学研究開発法案」を提出

Phil Gingrey 下院議員(共、ジョージア州)が 3 月 10 日に、「2005 年グリーン化学研究開発法案(下院第 1215 号議案)」を提出。同法案は、化学製品や化学的工を設計する際の有害副産物排除の配慮と、これを通じた化学製品の環境優良性の向上を目的。グリーン化学研究開発プログラムの設立を提案し、向こう 3 年間で NSF、DOE、EPA、NIST に対し総計 8,400 万ドルを認可。昨年も同種の法案が 2 本提出されたが、下院本会議可決後、上院商業科学運輸委で行き詰ったまま会期終了。上院では、Olympia Snowe 上院議員(共、メイン州)が近々、昨年の法案に類似した法案を提出する模様。下院科学委では、3 月 17 日(木)に下院第 1215 号議案を採決予定。(Energy & Environment Daily)

15: 製造業者に課された規定の緩和を模索するホワイトハウス

行政管理予算局(OMB)が、米国企業の世界的競争力を阻んでいると批判された製造業関係 76 規定のリストを発表。これら規定を管轄する環境保護庁(EPA)・運輸省・エネルギー省(DOE)・商務省・連邦取引委員会(FTC)には、規定の査定評価と改定が義務付けられる。内 38 件が EPA 管轄規定で、さらにその内 16 件は産業組合の全米製造業者組合(NAM)が改変を要請したもの。行政府は、今回の規定見直しでは経済問題と健康問題の均衡を保つと約束しているものの、規定見直しの反対者達は、国民の健康や環境面でのセーフガードが弱体化することになると批判。(Greenwire)

17: 上院に提出された、再生可能資源利用発電を対象とする生産税控除の 5 年間延長法案

Byron Dorgan 上院議員(民、ノースダコタ州)と Gordon Smith 上院議員(共、オレゴン州)が、再生可能エネルギー資源で発電を行う施設を対象とした生産税控除の 5 年間延長法案を提出。現行法では、風力やソーラー、地熱やクローズドループ型バイオマスを利用する発電所に 1.8 セント/kWh の税額控除を与え、オープンループ型バイオマスや小規模灌漑発電、及びゴミ発電の施設にも若干低い税額控除を賦与。ただしこれは今年の 12 月 31 日で期限切れ。両上院議員が提出した超党派の同法案は、再生可能エネルギー技術の推進、地方経済の活性化及び米国のエネルギー自立・多様化の助長を目的として、再生可能資源利用発電に重要な生産税控除を 2010 年 12 月 31 日まで延長。(RenewableEnergyAccess.com)

17: 上院本会議、北極圏野生生物保護区域の掘削解禁を 51 対 49 で承認

北極圏野生生物保護区域(ANWR)の一部を石油・天然ガスの掘削に解禁する条項が、上院の予算決

議案に盛り込まれた。通常上院で法案を可決する為には、議事妨害を覆すため 60 票の賛成確保が必要だが、予算決議案だけは議事妨害の行使が認められず単純多数決となるため、上院共和党指導層は 3 月 16 日、ANWR 掘削解禁条項をロイヤルティ収入源規定として盛り込んだ 2006 年度上院予算決議案を上院本会議に上程。Maria Cantwell 上院議員(民、ワシントン州)が同条項を削除する修正法案を提出したが、修正法案はほぼ党派ラインに近い 51 対 49 で否決。ANWR 解禁条項を含む上院の予算決議案は今後、上下両院協議会で、同条項を含まない下院の予算決議案と擦りあわせられる。(Environmental News Network(3/10); NGI Power Market Today)

18: **司法省と環境保護庁、オハイオ・エディソン社相手の訴訟で和解に達したと発表**

クリントン政権が 1999 年に起こしたもう一つの新排出源査定(NSR)訴訟が合意判決によって解決。当該和解は、共同原告である連邦政府・ニューヨーク州・ニュージャージー州・コネティカット州と、被告のオハイオ・エディソン社(ファーストエネルギー社の子会社)との間で実現。合意取決めの下、オハイオ・エディソン社では、NSR 違反で起訴された発電所ほか 3 つの発電所における汚染管理のため約 11 億ドルの投資、850 万ドルの罰金(NSR 違反関係で市場 2 番目に高額)の支払い、環境への影響緩和に係るプロジェクトへの 2,500 万ドル投資 (NSR 和解訴訟の中で過去最高額。ペンシルバニア州、ニュージャージー州、ニューヨーク州での風力発電開発投資 1,440 万ドルを含む)等を実施。(EPA News Release)

【ニュースフラッシュ】

953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. **カーネギー・メロン大学が生体内の遺伝子発現を可視化する MRI 技術を開発**(2005/03/21)
・造影剤を自産するように細胞を遺伝子操作し、深部組織の遺伝子発現を高画質で画像化する技術。鉄分を無毒な形で貯蔵する金属タンパク質フェリチンをナノ磁石のように作用する造影剤とする。フェリチン産生遺伝子を挿入したマウス脳で 1 ヶ月以上定期的な画像化を実験した結果、毒性は見られなかった。
Carnegie Mellon University Scientists Develop Technology That Uses MRI to Visualize Gene Expression in Living Animals
http://www.cmu.edu/cmnews/extra/050321_mri.html
2. **ピルを飲み込むだけで食道検査が可能になる PillCam**(2005/03/17)
・テキサス大学サウスウェスタン校が(Given Imaging 社の開発した)PillCam ESO 技術を取得。大きめのビタミン錠剤程のプラスチック・カプセルの一端にビデオカメラを装着、電池・光源を装備した使い捨てカプセル型内視鏡で、昨年 FDA が認可し、臨床試験も実施済み。カプセルは食道通過時に 1 秒間に 14 枚、計 2600 枚のカラー写真を撮影。
PillCam Enables Study of Esophagus by Swallowing a Pill
<http://www8.utsouthwestern.edu/utsw/cda/dept37389/files/212809.html>
(Given Imaging 社(イスラエル)の製品案内 :
http://www.givenimaging.com/Cultures/en-US/Given/English/Products/ESO_CE/)
3. **痛くない注射—カリフォルニア大学バークレー校が MicroJet を開発**(2005/03/16)
・皮膚に触れることなく注射できるジェット式注射器に圧電作動装置を組み込んだもの。患者に合わせた噴射速度、到達深度、注射液量等の設定が可能で、痛みも少ない。全米大学発明者技術革新者連盟(NCIIA)の年次会合(3月17~19日、サンディエゴ)でプロトタイプが発表される。
Researchers Developing MicroJet for Painless Injections
http://www.berkeley.edu/news/media/releases/2005/03/16_microjet.shtml
4. **高レベルのコレステロールが前立腺癌増殖を促進**(2005/03/17)
・血中コレステロールの上昇が腫瘍増殖を加速するとボストン小児病院で実証された。コレステロール上昇は腫瘍細胞膜外に脂質ラフトを形成、Akt 経路を活性化する。Akt が活性化するとアポトーシス誘発化学物質への細胞の反応が鈍くなり、癌が増殖するというメカニズム。また、コレステロール降下剤であるスタチン系薬剤が癌増殖を抑制することも判明。
High Cholesterol Levels Accelerate Growth of Prostate Cancer
<http://www.childrenshospital.org/cfapps/CHdeptPagePressDisplay.cfm?Dept=Press%20Room&PageNbr=150&ParentPage=1>
Cholesterol Feeds Prostate Cancer
<http://news.bbc.co.uk/1/hi/health/4359117.stm>
5. **救急患者検査のツールとなるゲノム分析**(2005/03/17)
・救命治療を受ける患者の反応を予測するために、ゲノム分析を検査として取り入れることが考えられている。カナダ、ドイツでは救命治療研究のネットワークが構築され、米国でも全国的な共同研究が始まった。これまでの研究成果は全遺伝子活動の変化を迅速に分析可能な最先端技術が有益となる可能性を示している。
Genomic Analysis to Become Tool for Studying Trauma Patients
<http://mednews.wustl.edu/news/page/normal/4919.html>
6. **遺伝子組換え作物が新たな打撃を受ける—英 GM 研究報告**(2005/03/21)
・3年間に及ぶ遺伝子組換え作物(GM)に関する英政府委託研究の最終結果が報告された。GM の畑では蝶・蜂の数が減少、食物連鎖の上位生物への影響も考えられる。雑草防除法によって雑草種のバランスが変化したことが原因と考察されている。しかし、GM 賛成派は、結果は局所的であり、生態系全体から見れば影響は無いとしている。
Transgenic Crops Take Another Knock
<http://www.nature.com/news/2005/050321/full/050321-2.html>
(GM Study Shows Potential 'Harm')
<http://news.bbc.co.uk/1/hi/sci/tech/4368495.stm>

7. ES 細胞の大量生産方法(2005/03/15)

・ オハイオ州立大学で ES 細胞の大量生産方法が考案された。細胞培養用らせん状ポリマー繊維部と、化学伝達物質サイトカインを供給する培養液部からなるバイオリクターを使用。従来の平面的なフラスコでの培養と異なり三次元で細胞が増殖するため、15 日間で細胞増殖は 193 倍、従来よりも 10～100 倍の細胞密度となり、不本意な分化率も低いことがマウス ES 細胞の培養で分った。

Researchers Devise Way to Mass-Produce Embryonic Stem Cells

<http://researchnews.osu.edu/archive/masstem.htm>

8. アルツハイマー病を生体脳で確認—理化学研究所脳科学総合研究センターの研究成果(2005/03/14)

・ フッ素を含有するアミロイド親和化合物を MRI のプローブにする新方法でアルツハイマー病発症の原因となるアミロイドβペプチド(Aβ)蓄積の可視化にマウスで成功。これまでアルツハイマー病は症状が現れるまで診断が困難で、Aβ蓄積も病理解剖でなくては確認できなかったが、この手法で発症前診断・早期予防が可能になると期待。

Alzheimer's seen in the Living Brain

<http://www.nature.com/news/2005/050314/full/050314-2.html>

<http://www.riken.jp/r-world/info/release/press/2005/050314/index.html>(日本語記事)

9. なぜ人の血液型は多種多様なのか？(2005/03/14)

・ Scientific American オンライン版の専門家が一般人の質問に答えるページに掲載された、クライン NIH 輸血医学部長の血液型に関する解説。1900 年に初めて提唱された ABO 型に始まり、現在では 23 の識別方法があり、多くが輸血不適合性から見つかった。マラリア原虫耐性に関係するダッフィ血液型で進化環境的選択圧力を説明。血液型で異なる罹患率等の詳細なメカニズムは依然不明で、科学的根拠のない神話も多数あるとのこと。

Why do People Have Different Blood Types?

http://www.sciam.com/askexpert_question.cfm?articleID=0000F8BE-7F47-1227-BF4783414B7FFE9F&catID=3&chanID=sa005

10. 脳疾患における幹細胞の飛躍的前進(2005/03/12)

・ クローン羊ドリーで有名なロスリン研究所が、動物由来のものではなくヒトタンパク質でコーティングした分離培地で幹細胞株の単離に成功。異種間感染の懸念が払拭される成果で、今後 3～5 年以内に患者への移植が始まると研究者は期待する。同研究所では数々の難病の治療法研究にヒト ES 細胞使用が英政府により認可されている。

Major Stem Cell Breakthrough on Brain Disease

<http://news.scotsman.com/scotland.cfm?id=270082005>

11. UCLA 医療センターの集中治療室(ICU)にリモート・プレゼンス・ロボットを世界で初めて導入(2005/03/09)

・ UCLA の病院内電子医療情報システム GCQ と、InTouch Health Inc.のリモート・プレゼンス・システム RP-6 を組み合わせた遠隔コミュニケーション・システムの臨床試験が発表された。RP-6 は高さ 1.6m の移動可能なロボットで、ICU の患者をモニターするだけでなく、不足する ICU 専門医対策、担当医の一貫した治療等に役立つ。

UCLA Medical Center Becomes World's First Hospital to Introduce Remote Presence Robots in ICU

<http://newsroom.ucla.edu/page.asp?RelNum=5966>

12. 次のゲノム・プロジェクトの狙いはマンハッタン(2005/03/09)

・ J・クレイグ・ヴェンター研究所が Air Genome Project を計画している。都会の大気中の環境全体のゲノムを解読するために、マンハッタンの空気を濾過しショットガン法で DNA を分析する。同じような海洋性遺伝情報を読み取るプロジェクトでは新遺伝子 130 万と少なくとも 1800 の海洋性微生物の新種が発見されている。

Genome Project Aims to Take Manhattan

<http://www.nature.com/news/2005/050307/full/050307-12.html>

13. コンピュータ計算ツールで薬の細胞内作用機序を予測(2005/03/08)

・ ボストン大学の生医学工学と化学分野の学際的共同研究によって開発された新ツール。投与された化合物が細胞分子や化学プロセスに与える影響を精密に予測する数学アルゴリズムが中心となる。新抗癌化合物としての可能性が高い PTSB を使った検証実験が行われ、このツールの妥当性が実証された。

Computational Tool Predicts How Drugs Work in Cells, Advancing Efforts to Design Better Medicines

<http://www.bu.edu/phpbin/news/releases/display.php?id=877>

II IT: 情報技術

1. スピントロニクス材料電子の初期の動きを説明(2005/03/21)

・ 電子は、原子から原子へ飛躍するのにどれだけのエネルギーを必要とするか。また、材料の磁気特性は、どのように跳ぶ速度や容易さに影響を及ぼすか。この質問に対する答えは、なぜコンピュータのハ

ードディスクに使われるような材料は、磁界中でのみ導体となりそれ以外では絶縁体であるかの説明を助け、スピントロニクスとして知られている新規分野で情報を伝達するために電子のスピンを使用する方法を研究するのを助ける。

Spintronic Materials Show Their First Move

http://www.bnl.gov/bnlweb/pubaf/pr/PR_display.asp?prID=05-24

2. 単一分子有機結晶の電荷移動度を増加(2005/03/21)

・ブルックヘーブン国立研究所の科学者は、将来の広範囲のエレクトロニクス応用向けの最良の材料を決定することを支援する研究で、有機分子結晶の固有の電子特性について報告する。

Increasing Charge Mobility in Single Molecular Organic Crystals

http://www.bnl.gov/bnlweb/pubaf/pr/PR_display.asp?prID=05-25

3. プラズモニクス・コンピューターチップが近づく(2005/03/17)

・金属ワイヤー表面上の電子にさざ波を立てることにより、データ転送を速くできるコンピューターチップが、一歩近づいた。カリフォルニア州バロアルトのスタンフォード大学で、2次元で"プラスモン"と呼ばれるこれらのリップルの3次元伝播をモデル化する新しい方法が発見された。プラスモンは光速度で移動し、光が特定の角度で金属を叩くときに生成され、表面の近傍の電子によって波が伝搬される。

Plasmonic Computer Chips Move Closer

<http://www.newscientist.com/article.ns?id=dn7164>

4. IBM はチップ設計の生産性向上で EU と協力(2005/03/08)

・IBM は、ヨーロッパの企業、大学および EU 間とのマイクロチップ設計法変更の協力が、チップ製造の生産性を 30 パーセント向上させる先進技術をもたらした、と報告した。EU は、昨年、チップ設計生産性を向上し、市場への時間を短縮するために、新しいツールおよび方法論の開発ならびに配備を促進する目的を持って、3 企業および 4 大学のコンソーシアムに 700 万ユーロを助成していた。

IBM Works with European Union to Improve Productivity of Chip Designs

http://domino.research.ibm.com/comm/pr.nsf/pages/news.20050313_ibmeuro.html

5. メカニカルチップが巨大なデータ保存を約束(2005/03/14)

・プラスチックフィルムにナノスケール穴の形でデータを保存する超高密度メモリーチップが、ドイツの CeBIT エレクトロニクス展示会で一般に初登場した。IBM チューリヒ研究所のこの Millipede 技術は、僅か 10 ナノメートルの穴で超大容量のデータ保存が可能である。2.4 センチメートルの正方形のチップで 125 ギガバイトを保存できる。

Mechanical Chip Promises Huge Data Storage

<http://www.newscientist.com/article.ns?id=dn7137>

6. クラスタ量子計算が近づく(2005/03/11)

・4 年前に初めて提案された量子計算への根本的に新しい路が、今動き始める。3 月 10 日ネイチャー誌に、ウィーン大学の物理学者が 4 つの量子力学的にリンクした光子のいわゆるクラスタ状態の生成を報告している。クラスタ量子計算と呼ばれる新しいアプローチの基盤である。

Cluster Computing Gets Closer

<http://sciencenow.sciencemag.org/cgi/content/full/2005/311/2>

7. 連邦機関の新しい ID 基準を発表(2005/03/10)

・商務省長官は、すべての連邦政府の省および機関で、連邦施設やシステムへのアクセスを要求する職員や契約者に発行する、識別(ID)のスマートカード基盤形式の新しい基準を承認した。ブッシュ大統領は 2004 年 8 月 27 日に、政府全体に渡る個人識別の義務基準を要求する国土安全保障の大統領指令を出している。

New ID Standard Announced for Federal Agencies

http://www.nist.gov/public_affairs/techbeat/tb2005_0310.htm#id

8. 連邦情報システムに推薦するセキュリティコントロール(2005/03/10)

・国立標準技術研究所(NIST)は、連邦情報システムへのセキュリティコントロール勧告の最終バージョンを発表した。新しいガイドラインは、2005 年 12 月に連邦機関にとって義務的になる連邦情報処理基準(FIPS)として NIST によって今年後半に行われる提案の基礎となる。

Security Controls Recommended for Federal Information Systems

http://www.nist.gov/public_affairs/techbeat/tb2005_0310.htm#security

9. 新しいウェブサイトは政府基準を高める(2005/03/10)

・政府適用技術基準への、時間がかかり、また時には成果のない検索は、すぐに過去のものになるかもしれない。新しいウェブサイト(Standards.Gov)は、企業、その他の組織ならびに興味を持つ市民を対象に、政府機関が規則を参照したり、購買決定指針に使われる何千の仕様書に関する情報ソースへ導くポータルを提供する。

New Web Site 'Drills Down' Into Government Standards

http://www.nist.gov/public_affairs/techbeat/tb2005_0310.htm#standards

III EV: 環境

1. 国際会議で気候変動に関する新たな政策対話が始まる(2005/03/16)

・ 2005年3月15～16日、ロンドン市内でエネルギー・環境閣僚円卓会合が開催された。20ヶ国のエネルギー・環境担当大臣が参集し、CO2排出量削減に向けて意見を交換する初の会合となった。期間中韓国、メキシコ、カナダの3ヶ国が新たに「再生可能エネルギー・エネルギー効率パートナーシップ(REEEP)」への参画を表明した。

International Conference Launches New Climate Change Dialogue

<http://www.defra.gov.uk/news/2005/050316c.htm>

2. 21世紀の気候変動はどのみち回避できない - 海面の上昇は気温の変化を上回る勢い(2005/03/17)

・ 米国国立大気研究センター(NCAR)は、PCM、CCSM3等の気候モデルを利用し複数の気候変動のシナリオを比較した。その結果、仮に大気中の温室効果ガスがこれ以上増加しなくても、2100年までに地表気温は平均約0.5℃、海面の高さは平均11センチメートル上昇することが判明。この海面上昇は海水の熱膨張によるもので、20世紀後半の実績に比べ2倍以上の上昇となる。

Climate Change Inevitable in 21st Century-Sea Level Rise To Outpace Temperature Increase

<http://www.ucar.edu/news/releases/2005/change.shtml>

(http://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=103108&org=olpa&from=news)

3. 全米科学財団(NSF)、環境分野の新レポートをバイオ複雑性の会合で公表(2005/03/15)

・ 全米科学財団(NSF)は、2005年3月21～23日開催の環境における「バイオ複雑性グラント受賞者2005年会合」において、新レポート「未来へ続く道(副題略)」を公表。気候と生態系の急速な変化、淡水資源の減少、生物・化学兵器によるテロの危険性増加等を取り上げると共に、研究者は人間活動と自然のサイクルとの相互作用に着目すべきと言及。

New Environmental Report Released at Biocomplexity in the Environment Meeting

http://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=103113&from=news

4. 英国、欧州連合排出枠取引(EU ETS)への取り組みが次のステップに移行したと発表(2005/03/11)

・ 英国政府は、欧州連合の排出枠取引(EU ETS)に全面的に参画できるよう、国内参加者に対し早急に排出枠の割当を設定する意向。暫定的に基礎となる数値は、2004年7月に欧州委員会(EC)から承認を受けた7億3千6百万CO2換算トンだが、政府は石炭・ガス部門のCO2排出量や電力需要を再評価し、排出枠上限を7億5千6百万CO2換算トンに引き上げる修正案を同年11月にECへ再提出している。ECは未だこの案を認めていないため、政府は今後EC裁判所にて法的手続きを進める予定。

UK Announces Next Steps on EU Emissions Trading Scheme

<http://www.defra.gov.uk/news/2005/050311b.htm>

5. 豪州政府が環境汚染企業を名指しで公表する計画(2005/03/11)

・ 豪州政府はディーゼル燃料を大量に使用する企業に対し、温室効果ガス排出量並びに排出量削減計画の報告義務を課す。1995年以降、780社が任意で政府に報告してきたが、今回の報告義務は一定以上の税額控除を受ける約250社が新たに対象となる。2006年7月に導入予定で結果はインターネットで公開される。

Australia Announces Plan to Name -- and Shame -- Polluting Businesses

<http://www.enn.com/today.html?id=7301>

6. 米国化学会(ACS)が環境に優しい化学法案を指示(2005/03/10)

・ 米国化学会(ACS)は、2005年3月10日に下院に提出された「環境に優しい化学の研究開発法案2005」を強力に支持。ACS会長によれば環境に優しい化学技術とは、廃棄物削減を目指した医薬品合成法の再設計からエネルギー効率を高める触媒の開発に至るまで、経済と環境両面の改善に資するもの。法案が成立すれば、当該分野の研究開発に対しDOE、EPA(環境保護庁)、NIST(標準技術局)等から助成と支援が強化される。

World's Largest Scientific Society Backs Green Chemistry Bill

http://www.eurekalert.org/pub_releases/2005-03/acs-ls031005.php

IV NT: ナノテクノロジー

1. 世界中の研究者用の共通用語を作り出すRNAプロジェクト(2005/03/21)

・ 世界中の科学者が遺伝学、健康、疾病および生物の成長におけるRNAの役割を発見するとともに、生命の構築ブロックであるリボ核酸(RNA)への研究が急成長している。急速に成長している知識の集まりは、研究者がその発見について記述し、分類し、比較するための共通用語およびシステムを開発する必要性を作り出した。

RNA Project to Create Language for Scientists Worldwide

<http://www.bgsu.edu/offices/pr/news/2005/news8863.html>

2. ナノプローブが細胞核の内部観察を可能に(2005/03/18)

・ ナノテクノロジーはまだ初期段階にあるかもしれない、しかし、生物学者は生体細胞内部の活動を観測するために、まもなくナノテクノロジーを使用するだろう。DOE ローレンス・バークレー国立研究所およびローレンス・リバモア国立研究所の研究者が、細胞核内部にナノサイズのプロブを潜り込ませる方法を開発し、DNA 修復のような生命の基本のプロセスを連続して追跡可能にした。

Nano-Probes Allow An Inside Look at Cell Nuclei

<http://www.lbl.gov/Science-Articles/Archive/LSD-inside-cell-nuclei.html>

3. 顕微鏡が結晶化ヘズームイン(2005/03/18)

・ ノースウエスタン大学の科学者は、リアルタイムで進行する結晶化を、ゼロから開始して、次にプロセスをコントロールし、画像化することを可能にする新しい技術を実証した。雲母基板上にポリマー結晶を成長させるためにポリマーで覆われた原子間力顕微鏡が使用された。

Microscope Zooms in on Crystallisation

<http://www.nanotechweb.org/articles/news/4/3/8/1>

4. 微生物でよりよいナノ世界の構築(2005/03/17)

・ ナノテクノロジーの原子規模の機械を組み立てる新しいアプローチで、ウィスコンシン大学マディソン校の研究者チームは巧みに、生きているバクテリアから成功裡に小さなバイオ電子回路を作った。潜在的な応用としては、炭疽菌のような危険な生物学的因子を急速に検知できる新しいクラスのセンサーがある。

Building a Better Nanoworld with Microbes

http://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=103135&org=olpa&from=news

<http://www.news.wisc.edu/releases/10831.html>

5. NJIT の化学者はマイクロ波を使用してカーボンナノチューブを改造(2005/03/17)

・ ニュージャージー工科大学(NJIT)の研究者が、閉じた電子レンジ容器の中で加熱することによりカーボンナノチューブの化学特性を変更する革新的な方法を発見した。

NJIT Chemists Modify Carbon Nanotubes Using Microwaves

http://www.njit.edu/publicinfo/press_releases/release_633.php

6. ナノ井戸はバクテリアを検知(2005/03/17)

・ テキサス A&M 大学の研究者は、バクテリアの存在を検知できるナノ井戸を持ったデバイスを作り出した。この検知器は、ウィルスがバクテリアに感染する場合に発生する電場の変動を検知することにより動作する。

Nanowell Detects Bacteria

<http://www.nanotechweb.org/articles/news/4/3/7/1>

7. フォトニック結晶が光を遅くする(2005/03/15)

・ フォトニック結晶は、材料の誘電率の周期的な変化が光子のバンドギャップに影響するナノ構造化材料である。スタンフォード大学の研究者は、新しい種類の 2 次元フォトニック結晶で光の群速度を 100 倍以上下げることに成功した。このデバイスは、低い閾値を持った高性能のフォトニック結晶レーザーを含む、様々な光学応用や部品に使用することができる。

Photonic Crystal Slows Down Light

<http://physicsweb.org/articles/news/9/3/10/1>

8. 小さなマグネティックワイヤーは溶液中で光を散乱(2005/03/13)

・ 外部磁石を操作して、動きの遅い溶液中のマッチ棒のように揺らぐ小さなマグネティックワイヤーの方向を光で指令できる。ウィスコンシン大学マディソン校材料化学者は、吊されたニッケル線が磁気光学スイッチとして役立つことを報告している。このスイッチは、電気ではなく光が情報を中継するフォトニクス分野で役立つ。

In Solution, Tiny Magnetic Wires Scatter Light

http://www.eurekalert.org/pub_releases/2005-03/uow-ist030905.php

9. 分子ワイヤーと導電性接着剤の性能改善(2005/03/13)

・ 自己集合した基本的分子ワイヤーの単分子層および耐食戦略を使用して、研究者は代替を計画している錫鉛合金ハンダと競争できる点まで、導電性接着剤の性能を高めた。

Molecular Wires & Corrosion Control Boost Performance of Conductive Adhesives

<http://gtresearchnews.gatech.edu/newsrelease/adhesive.htm>

10. 原子が記憶する(2005/03/11)

・ 原子を再配置するために電気パルスを使用するデータ貯蔵メモリーチップは、次世代の携帯電話やデジタルカメラを革新するだろう。オランダのフィリップス研究所は、電子を使用する代わりに原子配置の秩序性を使用して、2つの状態を作ることが可能なことを示した。全ての原子がバラバラの非晶質状態で始まる、アンチモンテルル化物と呼ばれる材料が使用された。小さな電気パルスは、原子に熱を供給し、秩序づけた結晶配置を作り出す。高い電圧パルスは、結晶の構造を溶かし、もとのバラバラな状態に材料をリセットする。

＜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953号目次 <http://www.nedo.go.jp/kankobutsu/report/953/>

Atoms Never Forget

<http://www.nature.com/news/2005/050307/full/050307-17.html>

11. UCLA の研究者は細胞の自然な貯蔵室に物質を保管(2005/03/08)

- UCLA 医学部の科学者は、莫大な量のバイオ物質を貯蔵するために細胞に何千もの小さなカプセルを開発した。教会天井を思い出させる高いアーチのためにアーチ天井とあだ名をつけられた、この自然に発生するカプセルは、生物学的に適合しウィルスのような外来担体より免疫系の反応を誘発しそうでないことが明らかになるであろう。

UCLA Scientists Store Materials in Cells' Natural Vaults

http://www.eurekalert.org/pub_releases/2005-03/uoc--uss030805.php

12. シリコン上に熱電気コバルトテイト薄膜を成長(2005/03/07)

- いわゆる熱電気材料で作られた薄膜は、マイクロチップ基盤化学・生物学センサーやコンピューターチップ冷却のより効率的な方法を含む様々な応用で、熱を電力に又その逆に直接変換するために使用することができる。また、炭酸ガスや他の排気をすることなく、熱を電気エネルギーに変換するので、熱電気はクリーンエネルギー生成に有望である。DOE ブルックヘブン国立研究所の研究者が、通常のシリコンウエハー上に優れた特性を持った高品質の熱電気薄膜を成長させる実現可能性を実証した。多くの新しい有用なデバイスを作り出すために、利用可能な最先端技術のシリコン組立て技術を使用する可能性を提供する業績である。

Scientists Grow Thermoelectric Cobaltate Thin Films on Silicon

http://www.bnl.gov/bnlweb/pubaf/pr/PR_display.asp?prID=05-X2

V EN : エネルギー

1. カナダの風力発電容量がおよそ 25%急増(2005/03/16)

- カナダ天然資源相代理は、ケベック州の 2 ヶ所に風力発電所を建設する新プロジェクトを発表。これにより、カナダの風力発電容量は現在の 440MW から約 25%増の 552MW となる。全発電容量の約 60% は、政府の「風力発電インセンティブ (WPPI)」の支援を受けており、独立系発電事業者等の対象者は発電量 1kWh につき約 1 セントのインセンティブを受ける。

Canada's Wind Power Capacity Jumps Almost 25 Percent

http://www.nrcan-rncan.gc.ca/media/newsreleases/2005/200512_e.htm

2. 「木の力」が将来のエネルギー源になる可能性(2005/03/14)

- 再生可能エネルギー資源として重要と考えられる森林バイオマスは、米国では燃料としてあまり利用されていないが、木材伐採後の林地残材についてはバイオ燃料源としての実現可能性が過去の研究で示唆されている。テキサス A&M 大学は、米国内でバイオ燃料源として林地残材の再利用を進めるため、農務省の助成を受けて林業・エネルギー産業関係者向けの教育ツールを開発する予定。

'Tree-Power' Could be Future Energy Source

<http://agnews.tamu.edu/dailynews/stories/FRSC/Mar1405a.htm>

3. フォトクロミック・システムを建築用途に適用：フラウンホーファー太陽エネルギーシステム研究所 (ISE) が調光ガラス関連の新技术を開発(2005/03/08)

- ドイツのフラウンホーファー太陽エネルギーシステム研究所 (ISE) は、フォトエレクトロミック・システムの新技术を開発。酸化タングステンと色素増感太陽電池から成る層でガラスをコーティングする技術で、光を浴びるとガラスが青色に変化し、暗い場所では透明に戻る。従来のエレクトロクロミック法は外部からの電力供給が必要だったがこのシステムは太陽光を利用するためコストが削減でき、ビルの壁面等広い面積にも適用できる。

Photochromic Systems on Their Way towards Architectural Applications-Fraunhofer ISE Presents the Newest Developments in Transparent Solar Control

<http://wire0.ises.org/wire/Publications/PressKit.nsf/H/O?Open&42C3DC326C673C43C1256FBF0037260D>

4. EC (欧州委員会)、エネルギー関連の新しい刊行物を発行(2003/03/09)

- EC が今年、エネルギー分野の新しい刊行物を 4 種類発行した。いずれも記載の URL からダウンロード可能。

1) 「欧州エネルギー分野研究領域(EERA)ワーキンググループ報告書」

(http://europa.eu.int/comm/research/energy/pdf/era_wog_en.pdf) 561KB、89 ページ

2) 「欧州のエネルギー開発研究における今後の主要課題」

(http://europa.eu.int/comm/research/energy/pdf/swog_en.pdf) 1.239MB、87 ページ

3) 「エネルギー研究の影響評価」

(http://europa.eu.int/comm/research/energy/pdf/erevia_en.pdf) 277KB、39 ページ

4) 「欧州研究領域 (ERA) におけるエネルギー開発研究統計資料」

(http://europa.eu.int/comm/research/energy/pdf/statistics_en.pdf) 1.693MB、68 ページ

New Publication: Towards the European Energy Research Area (ERAWOG report) - Recommendations by the ERA Working Group of the Advisory Group on Energy

http://europa.eu.int/comm/research/energy/nn/nn_pu/article_1078_en.htm

VI PL : 政策

1. IEA と NEA、各国の電力発電価格に関する調査報告書の最新版を発表 (2005/03/16)

・国際エネルギー機関(IEA)と OECD の原子力エネルギー機関(NEA)は 16 日、1998 年以来となる、各国の電力発電価格に関する調査報告書(Projected Costs of Generating Electricity)第 6 版を発表した。本報告書はこれまで各国のエネルギー政策担当者や専門家に国際電力発電価格統計の手引きとして活用されており、今回は OECD 加盟国 19 ヶ国及び非加盟国 3 ヶ国の協力のもとで、世界 100 ヶ所以上の化石燃料及び再生可能エネルギーによる電力発電施設についてのデータを網羅している。

New Figures on the Costs of Generating Electricity Released Today

http://www.iea.org/Textbase/press/pressdetail.asp?PRESS_REL_ID=142

Projected Costs of Generating Electricity -- 2005 Update (報告書)

<http://www.iea.org/bookshop/add.aspx?id=196>

2. 欧州の水素・燃料電池業界、将来のエネルギー産業への青写真を提供(2005/03/15)

・欧州の水素・燃料電池開発のための官民ネットワークである「欧州水素・燃料電池プラットフォーム(HEP)」は 16-17 日の定期大会にて、今後 10 年の研究開発及びコスト削減計画を盛り込んだ「戦略的研究計画」及び、2020 年までの市場戦略を網羅した「配置戦略」の 2 つの文書を採択した。16 日には開発中の水素燃料電池車のデモも行われ、EU での水素燃料電池車の一般への浸透に効果が期待できると EC も後押し。

Energy for the Future - Hydrogen and Fuel Cell Industry Sets Out its Blueprint

<http://europa.eu.int/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/05/315&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>

3. 研究者とは何か？ EC が研究者の役割と責任を定義付け(2005/03/11)

・EC(欧州委員会)は 3 月 11 日、研究者が EU 域内で働く場合に地域や部門の特性に左右されることがないような、研究者の定義及び権利義務に関する統一基準を設け、EU の科学技術の発展と経済成長に資することを目的とした「欧州研究者憲章」及び、EU 域内での研究者採用に際しての基準を制定した。EU の経済成長目標(GDP3%増)達成には域内でなお 700,000 人の研究者が必要であり、EU 域内の全雇用者に占める研究者数は 1999-2001 年に 1000 人当たり 5.4 人から 5.7 人と微増となったものの、この値は同時期の米国の 8.1 人や日本の 9.1 人と比べて依然低い水準にある。

What is a Researcher? European Commission Defines Roles and Responsibilities

<http://europa.eu.int/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/05/282&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>

4. 米国エネルギー省エネルギー情報局(EIA)の水力以外の再生可能エネルギー導入普及を概説する新レポート(2005/03/04)

・ドイツ、オランダ、デンマーク、日本の 4 ヶ国の政府が進める水力以外の再生可能エネルギー(バイオマス、太陽、風力、地熱)の政策を米国が 1970-2003 年に採った政策と比較しながら概説。各国の再生可能エネルギー発電量に関するデータの他、総論として、米国がかつて、ドイツ、デンマーク、日本など米国に先んじて再生可能エネルギーに特化した政策を採った国に対して遅れをとった点などを反省点として挙げている。

Policies to Promote Non-hydro Renewable Energy in the United States and Selected Countries

http://www.eia.doe.gov/cneaf/solar.renewables/page/non_hydro/nonhydro_toc.html

http://www.eia.doe.gov/cneaf/solar.renewables/page/non_hydro/nonhydrorenewablespaper_final.pdf#page=1