

NEDO 海外レポート

2005.3.23

BIWEEKLY

952

I. 特集

ブッシュ大統領の 2006 年度予算：概要（3/3）（米国） 1

II. 新エネルギー

研究が進むドイツの洋上風力発電（ドイツ） 13

英国労働党のシンクタンク、風力発電の問題点を指摘（英国） 15

バイオディーゼル混合に向けた法案が発効（ブラジル） 17

中国の再生可能エネルギー市場形成に向けての動きと実情（中国） 19

III. 省エネルギー

多数の限界油井を救済する超低コストの監視システム（米国） 22

IV. 環境

地表面は炭素吸収源か、それとも排出源か？（米国） 24

カナダ政府、「二酸化炭素捕獲と貯蔵プロジェクト」に資金援助（カナダ） 27

V. 産業技術

X 線動画で昆虫の飛行や筋肉運動が明らかに（米国） 28

皮膚や骨の特注品を作るインクジェット・プリンター（英国） 30

細胞の「エネルギー工場」と癌の関連を解明（英国） 32

カナダで鳥インフルエンザ・ワクチン開発（カナダ） 34

先端技術分野の研究開発投資の強化に躍起となる EU（EU） 36

実用化の進む新材料研究開発（ドイツ） 38

熱電気結晶薄膜をシリコン上に成長（米国） 40

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 42

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 45

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

ブッシュ大統領の 2006 年度予算：概要（3/3）

NEDO ワシントン事務所

松山貴代子

2005.2.21

2006 年度の大統領予算案は、国防省の研究開発（R&D）さえも 0.6%増額に抑えるという厳しい内容になっているが、この支出制約の下で唯一大幅増額を受けているのが、国土安全保障省（Department of Homeland Security）である。このレポートでは、全体予算が 6.6%、R&D 予算が 23.8%増額される国土安全保障省；5 カ年予算倍增認可法に沿って増額されるどころか、緊縮予算の為に予算が縮減傾向にある全米科学財団（National Science Foundation）；ブッシュ大統領在任中は先端技術計画（Advanced Technology Program）の廃止提案を免れえないであろう商務省；スペースシャトル打上げ再開予定日（今年 5 月 15 日）を発表したばかりの米航空宇宙局、および、省庁間 R&D プログラムについて概説する。

Ⅶ. 国土安全保障省

国土安全保障省（Department of Homeland Security = DHS）の 2006 年度予算は、2005 年度予算レベルの 6.6%増で 341 億 5,000 万ドル。国防省も含め、他省庁の R&D 予算が殆ど前年度並みまたは削減となっているのに対し、DHS の R&D 予算だけは、基礎研究、応用研究、開発、施設・設備という全費目が増額され、前年度比 2 億 8,200 万ドル（23.8%）という大幅増で 14 億 6,700 万ドルまで引き上げられている。同省 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	85	112	27 増 (31.8%増)
応用研究	346	399	53 増 (15.3%増)
開発	599	746	147 増 (24.5%増)
施設・設備	155	210	55 増 (35.5%増)
合 計	1,185	1,467	282 増 (23.8%増)

DHS 予算のハイライト：

- ・ DHS では、運輸保安局（TSA）、沿岸警備隊（USCG）、税関・国境警備隊、情報分析・インフラ保護部（Information Analysis and Infrastructure Protection Directorate）における研究・開発・実験・評価活動を科学技術部（Science and Technology Directorate）の下に一本化する予定で、この合理化予算として今回限

りの1億2,750万ドルを要求している。科学予算部の2006年度予算は、前年度比22.7%（2億5,300万ドル）増の14億ドル。科学技術部の2006年度イニシアティブは下記の通り：

- ① DHS では、生物兵器の脅威に対する米国の対応能力強化を目的とする国立バイオ・農業防衛施設（National Bio and Agridefense Facility）に2,300万ドルを計上。
 - ② 特定環境に放出された化学兵器媒介物を探知する能力を開発する低揮発性物質警報システム（Low Volatility Warning System）に2,000万ドルを配分。
 - ③ 米国航空会社の飛行機に携帯型対人航空防衛システム（Counter-MAN Portable Air Defense Systems）を納入および設置するイニシアティブに4,900万ドル。
 - ④ 放射能・核兵器対応策／国内核探知局の予算は倍増され、2億4,640万ドル、内、900万ドルは放射能・核兵器対応施策実験評価施設（Rad/Nuc Countermeasures Test and Evaluation Complex）に計上される。
- ・ 同省の重要インフラストラクチャー保護（Critical Infrastructure Protection）投資額は2,080万ドルで、前年度より23%の削減となるほか、サイバーセキュリティの予算も9.4%削減の1,670万ドルに引き下げられる。

VIII. 全米科学財団

ブッシュ大統領は全米科学財団（National Science Foundation = NSF）の2006年度予算として、前年度の54億7,000万ドルを1億3,500万ドル（2.4%）上回る56億500万ドル^{（注1）}要求している、しかしながら、NSF 予算は2005年度に2004年度比3.2%の削減を被っているため、2006年度予算要求額は2004年度レベル（56億5,200万ドル）と比較すると、4,700万ドルの縮減となっている。同財団の研究開発（R&D）予算は41億9,400万ドルで、2005年度より1億1,200万ドル（2.7%）増額。但し、増額の大半は施設・設備への計上であり、殆どの研究部局（research directorate）は約1%という微増か前年度並みに抑えられている。一方、教育・訓練プログラムは2年連続の大幅削減となっている。NSF の R&D 予算内訳は下記の通り：

（注1） 2002年12月に成立したNSF 予算倍増5ヵ年認可法では、2006年度予算として85億ドルを認めていた。NSF 予算倍増法では、2003年度予算として55億3,600万ドル、2004年度で63億9,100万ドル、2005年度が73億7,800万ドル、2006年度が85億2,000万ドル、2007年度で98億3,900万ドルを認可している。

(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	3,432	3,480	48 増 (1.4%増)
応用研究	279	276	3 減 (1.1%減)
施設・設備	371	438	67 増 (18.1%増)
合 計	4,082	4,194	112 増 (2.7%増)

NSF 予算のハイライト：

(1) 主要な研究関連活動

- ・省庁間プログラムである国家ナノテクノロジー・イニシアティブ (National Nanotechnology Initiative) への NSF 投資は前年度比 555 万ドル (1.6%) 増の 3 億 4,377 万ドルとなるほか、ネットワーキング・情報技術 R&D (Networking and Information Technology Research and Development) 予算も 834 万ドル (1.0%) 増額で 8 億 324 万ドルに引き上げられる。一方で、気候変動科学プログラム (Climate Change Science Program) への NSF 予算は昨年続く削減で、前年度レベル 100 万ドル (0.5%) 減の 1 億 9,688 万ドル要求となっている。CCSP 予算の内、1 億 7,188 万ドルが長期的研究目標を支援する米国グローバルチェンジ研究計画 (U.S. Global Change Research Program) に、残りの 2,500 万ドルが短期目標を支援する気候変動研究イニシアティブ (Climate Change Research Initiative) に配分される。
- ・エンジニアリング部 (Engineering Directorate) に盛り込まれた中小企業革新研究プログラム (SBIR) と中小企業技術移転プログラム (STTR) への予算は、前年度より 257 万ドル (2.5%) 多い 1 億 533 万ドル。
- ・植物ゲノム研究プログラム (Plant Genome Research Program) の予算は前年度と同額の 9,424 万ドル。
- ・2005 年度予算では、学究や新発見の最前線で突如出現する活動に迅速に対応するため、技術革新基金 (Innovation Fund) の新設および予算 500 万ドルが提案されていたが、2006 年度予算案には、同基金に関する記述が見当たらない。

(2) 主要な教育関連プログラム

- ・EPSCoR (Experimental Program to Stimulate Competitive Research) 計画予算は、昨年削減となったが、2006 年度予算では前年度比 32 万ドル (0.3%) 増の 9,400 万ドルを要求。
- ・米国の有望な科学・数学・工学専攻大学院生を支援する「大学院研究フェローシップ (Graduate Research Fellowships)」の予算は、10 万ドル (0.1%) 増額で 9,660 万ドル。
- ・K-12 までの全学生の数学・科学の能力向上を目的とする「数学・科学パートナーシップ (Math & Science Partnerships)」の予算は、前年度より 1,940 万ドル

(24.4%) 少ない 6,000 万ドルに削減されるほか、「学科・教育課程・ラボ改善 (Course, Curriculum & Laboratory Improvement)」予算も 1,440 万ドル (15.3%) 削減で 8,000 万ドルまで引き下げられる。更に、科学・技術・工学・数学 (STEM) 分野で学位を取る米国民および米国永住者の増数を目的とする「STEM 人材育成拡充計画 (STEM Talent Expansion Program)」も 28 万ドル (1.1%) 削減で 2,500 万ドルとなる。

(3) 学際的研究の奨励、および、諸学間横断的 (cross-disciplinary) 研究や教育の統合を通して科学・工学の前進を図る NSF の主要センター

- ・科学技術センター (Science and Technology Centers) には前年度より 200 万ドル (3.8%) 多い 5,389 万ドル、学習プロセスの理解を深めるために学際的センター等を支援する学習科学センター (Science of Learning Centers) 予算は 15.9% (316 万ドル) 増で 2,300 万ドル、ナノスケール科学工学センター (Nanoscale Science & Engineering Centers) 予算も前年度比 83 万ドル (2.4%) 増の 3,512 万ドルまで引き上げられる。また、材料研究科学工学センター (Materials Research Science and Engineering Centers) にも前年度より 100 万ドル (1.75%) 多い 5,800 万ドルが要求されている。
- ・植物ゲノム・バーチャルセンター (Plant Genome Virtual Centers) と長期生態学研究 (Long-Term Ecological Research) プログラムの予算は前年度と同額で、各々、3,600 万ドルと 2,278 万ドル。一方、革新パートナーシップ (Partnerships for Innovation) は 42 万ドル (4.2%) 削減され 950 万ドルまで引き下げられる。

(4) 国土安全保障関連活動

- ・NSF の国土安全保障関連 R&D 予算は 2005 年度レベルを 200 万ドル (0.6%) 上回る 3 億 4,400 万ドル。この内の約 80%が重要インフラストラクチャー保護 (Critical Infrastructure Protection) に関連する様々な活動に充てられている。

IX. 商務省

2006 年度の商務省全体予算は 94 億ドルで、2005 年度予算 (63 億 3,000 万ドル) より 30 億 7,000 万ドル (48%) という大幅増額となっているが、これから、新設が提案されている米国コミュニティ増援イニシアティブ (Strengthening America's Communities Initiative) ^(注2) の 37 億 1,000 万ドルという予算を除くと、実際の商務省予算は前年度比 5.6% (3 億 5,700 万ドル) 減の 59 億 7,300 万ドル ^(注3) に縮小する。

(注2) 連邦政府 5 省庁に散らばる 18 の経済・コミュニティ開発支援計画を廃止統合して商務省の下に一括するという、ブッシュ大統領の新イニシアティブ。18 計画の総予算は約 57 億ドルであるが、一本化されて 37 億ドル 1,000 万ドルに縮減となる。

(注3) SSTI Weekly Digest *Special Federal Budget Issue February 14, 2005* の算出。2006 年度商務省予算 (94 億ドル) から「米国コミュニティ増援イニシアティブ」予算である 37 億 1,000 万ドルを差し引くと 56 億 9,000 万ドルとなるが、前年度との比較という観点から、同イニシアティブに対する商務省投資額の 2 億 8,300 万ドルは商務省予算として計算されている。

同省の R&D 予算は 2005 年度より 1 億 2,100 万ドル (10.7%) 少ない 10 億 1,300 万ドルという要求で、基礎研究が 1,300 万ドル (22.4%) 増額となるのみで、応用研究、開発、施設・設備の予算は軒並み削減となる。今回の削減のかなりの部分は国立標準規格技術研究所 (National Institute of Standards and Technology = NIST) が負うことになる。商務省 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	58	71	13 増 (22.4%増)
応用研究	825	763	62 減 (7.5%減)
開発	149	90	59 減 (39.6%減)
施設・設備	102	89	13 減 (12.7%減)
合 計	1,134	1,013	121 減 (10.7%減)

ここでは、NIST と国立大気海洋局 (National Oceanic and Atmospheric Administration = NOAA) の予算について概説する。

1. NIST の 2006 年度総予算は前年度予算を 1 億 6,330 万ドル (23.5%) 下回る 5 億 3,200 万ドルで、(i) 科学的・技術的研究事業 ((Scientific and Technical Research and Services = STRS) ; (ii) 産業技術事業 (Industrial Technology Services = ITS) ; (iii) 研究施設建設 (Construction of Research Facilities = CRF) の 3 費目に分けられている。

(単位：1,000 ドル)

	2005 年度	2006 年度要求	2006 年度 対 2005 年度
STRS	378,764	426,267	47,503 増 (12.5%増)
NIST 研究所	373,372	420,613	47,241 増 (12.7%増)
マルコム・ボルドリッジ賞	5,392	5,654	262 増 (4.9%増)
ITS	247,943	46,800	201,143 減 (81.1%減)
先端技術計画(ATP)	140,399	0	140,399 減(100.0%減)
製造技術普及計画(MEP)	107,544	46,800	60,744 減 (56.5%減)
CRF	72,518	58,898	13,620 減 (18.8%減)
合 計	699,225	531,965	167,260 減 (23.9%減)

NIST 予算のハイライト：

- ・ R&D 予算は 2005 年度より 4,500 万ドル (9.8%) 削減され、4 億 1,600 万ドル。基礎研究予算は前年度比 1,300 万ドル (22.8%) 増の 7,000 万ドル、施設・設備予算は 2,900 万ドル (64.4%) 増額の 7,400 万ドルとなるものの、昨年同様に、応用

研究（前年度レベルより 3,000 万ドル減の 2 億 6,600 万ドル^(注 4)）と開発（5,700 万ドル減^(注 5)の 600 万ドル）の予算が大幅削減を受ける。

- ・ NIST の内部研究予算は前年度より 3,980 万ドル多い 3 億 8,180 万ドル。NIST 内部研究は、(1) 国家ナノマニュファクチャリング・ナノ測定施設（National Nanomanufacturing and Nanometrology Facility = N³F）の研究能力向上等を目的とする「製造技術推進（Advances in Manufacturing）」；(2) 「国土安全保障の為に計量と基準（Measurements and Standards for Homeland Security）」；(3) 米国の研究界が必要とする計量インフラの提供を目的とする「米国経済・科学の為に新計量ホライズン（New Measurement Horizons for the U.S. Economy and Science）」の 3 つに大きく分類される。
- (1) 「製造技術推進」の予算は前年度より 1,960 万ドルの増額要求。N³F 予算が 1,000 万ドル、ナノ製造技術研究予算が 400 万ドル、製造業エンタープライズ統合（Manufacturing Enterprise Integration）は 160 万ドル、そして、計量・標準による世界市場へのアクセス拡大の予算が 400 万ドル増額となる。
- (2) 「国土安全保障の為に計量と基準」の 2006 年度予算は 300 万ドルの増額が提案されている。災害第一対応者（first responder）およびビルディング向けの基準・指針改善の予算が 200 万ドル、バイオメトリックス予算が 100 万ドル増額される。
- (3) 「米国経済・科学の為に新計量ホライズン」予算は前年度より 1,720 万ドルの増額。バイオシステムと健康の予算が 720 万ドル、新興科学システムの互換性と安全保証の予算が 200 万ドル、量子情報科学予算が 400 万ドル、更に、先進計量技術の能力構築（Building competence for advanced measurements）の予算も 400 万ドルの増額となる。
- ・ 先端技術計画（Advanced Technology Program = ATP）は特許や刊行論文、および、商用化技術の 10～12%増進に資つしたにも拘らず、ブッシュ政権は再度、ATP 廃止を提案している。また、製造技術普及計画（Manufacturing Extension Program）への要求額は、6,070 万ドル（56.7%）減の 4,680 万ドルに引き下げられるが、ブッシュ予算案はこの削減理由に触れていない。

2. 2006 年度の NOAA 総予算は前年度比 3 億 3,200 万ドル（8.4%）減の 36 億ドル^(注 6)で、R&D 予算も 7,100 万ドル（11.2%）削減の 5 億 6,500 万ドルに引き下げられる。NOAA R&D 予算の内訳は下記の通り：

^(注 4) 議会が 2005 年度予算として大統領予算額を超える 2 億 9,600 万ドルを計上したため、2006 年度要求額は減額となっているが、2005 年度大統領要求額（2 億 3,200 万ドル）と比較すると 3,400 万ドルの増額となる。

^(注 5) 90.5%削減となるが、これは 2005 年度大統領要求 1,100 万ドルに対して議会が 6,300 万ドルを認可した為。

^(注 6) 2005 年度大統領予算案の NOAA 予算要求額よりは 2 億ドルの増額である。

(単位：100 万ドル)

	2005 年度	2006 年度要求	2006 年度 対 2005 年度
応用研究	522	487	35 減 (6.7%減)
開発	68	64	4 減 (5.9%減)
施設・設備	46	14	32 減 (69.6%減)
合 計	636	565	71 減 (11.2%減)

NOAA 予算のハイライト：

- ・ NOAA の海洋・大気研究局（NOAA Research と呼ばれる）への予算要求額は前年度レベルを 4,240 万ドル（10.5%）下回る 3 億 6,170 万ドル^(注 7)。気候研究への 2006 年度予算は 1 億 7,760 万ドルで前年度より僅か 30 万ドルの増額となっているものの、海洋・沿岸線・五大湖リサーチの予算は 1 億 1,860 万ドル（前年度比 2,830 万ドル減）、気象・大気質研究は 3,820 万ドル（1,270 万ドル減）、情報技術・R&D・科学教育の予算は 2,740 万ドル（170 万ドル減）とかなりの削減となる。
- ・ 省庁間イニシアティブの気候変動科学プログラム（Climate Change Science Program = CCSP）への NOAA 投資は前年度レベルを 46%（5,700 万ドル）上回る 1 億 8,100 万ドルまで増額される。
- ・ 津波警報ネットワークの拡大に、2005 年度予算で 1,450 万ドル、2006 年度予算で 950 万ドルの総額 2,400 万ドルを計上。太平洋津波警報ネットワークは現在 6 ブイ（浮標）であるが、2007 年中盤までに 32 の探知ブイを追加設置する。

X. 米航空宇宙局

2006 年度の米航空宇宙局 (NASA) の全体予算は前年度レベルより 2.4% (3 億 8,590 万ドル) の増額で 164 億 5,630 万ドル。ブッシュ大統領が昨年 1 月に発表した有人宇宙探査計画に従い、2005 年度予算案では NASA 活動を 7 つの事業に再編成^(注 8)したばかりの NASA であるが、2006 年度予算案ではこれを更に再編し、(i) 科学ミッション；(ii) 探査システム；(iii) 航空学研究；(iv) 教育プログラム；(v) 宇宙活動に組替えている。同局の R&D 予算は、2005 年度の 109 億 9,000 万ドルを 5 億 3,700 万ドル（4.9%）上回る 115 億 2,700 万ドルとなっているが、これは、2005 年に予定されていたスペースシャトル飛行再開の遅延で同計画からフリーになった資金が加算された為である。昨年同様に、応用研究と施設・設備が増額となる一方、開発予算は昨年の増額要求から削減に転じている。また、基礎研究予算は昨年度に続き、前年度比 1 億 6,900 万ドル（7.1%）減という大幅な削減になる。NASA R&D 予算の内訳は下記の通り：

(注 7) 2005 年度大統領予算要求額と比較した場合は、100 万ドルの増額となる。

(注 8) 宇宙科学；地球科学；生物・物理研究；航空学技術；教育プログラム；探査システム；宇宙飛行の 7 つ。

(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	2,368	2,199	169 減 (7.1%減)
応用研究	2,497	3,233	736 増 (29.5%増)
開発	3,727	3,511	216 減 (5.8%減)
施設・設備	2,398	2,584	186 増 (7.8%増)
合 計	10,990	11,527	537 増 (4.9%増)

NASA 予算のハイライト：

- ・ 科学ミッション部門 (Science Mission Directorate) は、前年度予算にあった宇宙科学と地球科学事業を結合したもので、2006 年度要求額は 2005 年度レベルを 5,090 万ドル下回る 54 億 7,630 万ドルとなっている。同部門は下記の 3 つのテーマに分けられる：

- (1) 「太陽系探査」の予算は前年度レベルを 4,240 万ドル上回る 19 億 50 万ドル。火星・月ロボット探査予算は前年度比 17%増の 8 億 5,800 万ドル。
- (2) 「宇宙 (The Universe)」の 2006 年度予算は 100 万ドル削減の 15 億 1,220 万ドル。ジェームズ・ウェブ宇宙望遠鏡には前年度比 19%増の 3 億 7,200 万ドル、宇宙に関する理論のテスト・確認を行う Beyond Einstein には 33%増の 5,600 万ドルを要求している。
- (3) 「地球-太陽系」の 2006 年度予算は前年度レベル 4.2%減の 20 億 6,360 万ドル。NASA の天候・気候・自然災害・宇宙気象予報能力を改善する地球-太陽研究の予算は前年度比 3%増の 8 億 4,500 万ドル、CloudSat、炭素観測衛星 (Orbiting Carbon Observatory)、アクエリアスといった次世代地球観測衛星への投資は 26%増の 1 億 3,600 万ドル。

- ・ 探査システムミッション部門 (Exploration Systems Mission Directorate) は、前年度の生物・物理研究と探査システム事業を結合したもので、2006 年度予算は前年度より 4 億 8,090 万ドル (17.9%) 少ない 31 億 6,540 万ドル。同部門は下記の 4 つのテーマに分けられる：

- (1) 「コンスタレーションシステム (Constellation Systems)」の予算は、前年度比 113% (5 億 9,410 万ドル) 増の 11 億 2,010 万ドル。
- (2) 「探査システム研究・技術」は 27.2%増で 9 億 1,920 万ドル。新技術をスピニアウトまたはスピニンする NASA 能力を改善する技術移転パートナーシップ (Technology Transfer Partnerships) プロジェクトに 3,400 万ドルの増額、異色な産学発明者に助成金を給付する目的で昨年新設された百周年チャレンジ (Centennial Challenges) 計画に 3,400 万ドルの予算を要求している。
- (3) 「プロメテウス原子力システム・技術」の予算は、前年度比 26%減で 3 億 1,960 万ドル。
- (4) 太陽系を探査する人間の生存に必要不可欠な知識や技術を開発する「人間系研

究・技術 (Human Systems Research and Technology)」の 2006 年度予算は 19.7% 減の 8 億 650 万ドル。

・航空学研究ミッション部門 (Aeronautics Research Mission Directorate) の 2006 年度予算は前年度比 5.9%減の 8 億 5,230 万ドル。飛行関連の事故や死亡者数の削減を目的とする航空安全・セキュリティ (Aviation Safety and Security) 予算は 4%増額され 1 億 9,300 万ドル、米国航空システムのキャパシティとモビリティを大幅に改善可能な空域システム (Airspace Systems) の予算は 32%増の 2 億ドル。

・宇宙活動ミッション部門 (Space Operations Mission Directorate) の予算要求額は、2005 年度レベル比 5,860 万ドル (0.9%) 増の 67 億 6,300 万ドル。下記の 3 つのテーマに分けられる：

(1) 「国際宇宙基地 (ISS)」の予算は、前年度比 10.8%増の 18 億 5,670 万ドル。シャトル飛行再開後の ISS 組立・運営継続の予算として前年度比 7%増の 16 億 9,700 万ドル、ISS 支援の為に必要物資調達や乗組員サービスの予算として 1 億 6,000 万ドル。

(2) スペースシャトルの予算は 1,240 万ドル削減で 45 億 3,060 万ドル。ISS 組立支援の為に打ち上げを 5 回行うが、同プログラムは 2010 年までに段階的に廃止されることになる。

(3) 宇宙通信・打上事業・ロケット推進実験・乗組員の健康安全を含む「宇宙・フライト支援」は、前年度比 22.6%減の 3 億 7,560 万ドル。ロケット推進実験の予算として 5%増の 6,900 万ドル、乗組員の健康安全に 25%増の 900 万ドルが要求されている。

・教育プログラム部門の予算要求額は、2005 年度より 4,980 万ドル (23%) 少ない 1 億 6,690 万ドル。

XI. 省庁間 R&D プログラム

1. ネットワーキング・情報技術 R&D (Networking and Information Technology R&D = NITRD)

先進演算システムやネットワーク、ソフトウェアや情報管理技術分野における 7 省庁の研究活動を調整する NITRD の 2006 年度予算要求額は 21 億 2,700 万ドルで、2005 年度よりも 1 億 5,500 万ドル (6.8%) の減額となる。昨年度は大統領要求額以上の大幅増額を享受^(注9)した厚生省とエネルギー省の NITRD 予算が各々、2,200 万ドルと 2,800 万ドルの削減要求となっているほか、NASA 予算が昨年に続く減少となる。一方、国防省の予算は 2005 年度レベルより 1,700 万ドル引き上げられ、環境保護庁・NSF・商務省の予算も僅かなりとも増額される。NITRD への最大拠出者である NSF

(注9) 大統領が 2005 年度 NITRD 予算として要求した厚生省予算は 3 億 7,100 万ドル、エネルギー省予算は 3 億 5,400 万ドルであったが、米国議会はこれを大幅に上回る 5 億 7,300 万ドル、および、3 億 8,300 万ドルを計上したもの。

が、科学工学全分野にわたる基礎研究を支援し、NITRD 活動調整でリーダー役を務める一方、他の省庁では各自のミッションに適い、しかもひいては国防・国土安全保障といった国家最優先事項に向けた進歩支援に繋がるようなネットワーキング・情報技術の研究開発に力を入れている。但し、NASA では同局の最重要ミッションニーズを支援するため、インテリジェントシステムやグリッドコンピューティング研究予算を配分し直したため、NASA の NITRD 投資は 65.1%減と大幅に削減されることとなった。NITRD に参加する連邦各省庁の拠出額は下記の通り：

(単位：100 万ドル)

	2005 年度	2006 年度要求	2006 年度 対 2005 年度
NSF	795	803	8 増 (1.0%増)
国防省	277	294	17 増 (6.1%増)
厚生省 (NIH)	573	551	22 減 (3.8%減)
エネルギー省	383	355	28 減 (7.3%減)
NASA	192	57	135 減(70.3%減)
商務省	58	61	3 増 (5.2%増)
EPA	4	6	2 増(50.0%増)
合 計	2,282	2,127	155 減 (6.8%減)

2. 国家ナノテクノロジー・イニシアティブ (National Nanotechnology Initiative = NNI)

2006 年度の NNI 予算要求額は、前年度予算比 2.5%減の 10 億 540 万ドル。ナノスケール現象に対する理解を深め、その知識を、医療；製造技術；高性能材料；情報技術；エネルギー供給；環境といった分野の前進に役立てることを目標とする NNI には昨年、米国特許商標局 (U.S. Patent and Trademark Office) と消費者製品安全委員会 (Consumer Product Safety Commission) の 2 機関が新たに加わったが、これはナノテクノロジー商業化活動の重要度が高まったことを示唆するものである。「21 世紀ナノテクノロジー研究開発法 (21st Century Nanotechnology Research and Development Act)」の認可する 2006 年度 NNI 予算は、NSF の 4 億 2,400 万ドル；エネルギー省の 3 億 4,900 万ドル；NASA の 3,750 万ドル；NIST の 7,500 万ドル；EPA の 605 万ドルで計 8 億 8,955 万ドルであるが、ブッシュ大統領の同 5 省庁に対する 2006 年度要求総額は同法認可額を 2 億 2,300 万ドル下回る 6 億 6,600 万ドルに留まっており、法案認可額と実際の予算要求額との格差は広がる一方である。NNI に参加する連邦 10 省庁^(注10)の拠出額は下記の通り：

(注10) 新参の米国特許商標局と消費者製品安全委員会の NNI への拠出額については、2006 年度予算案の省庁別詳細表に記述がないため、ここでは昨年同様に 10 省庁の予算を比較する。

(単位: 100 万ドル)

	2005 年度	2006 年度要求	2006 年度 対 2005 年度
全米科学財団 (NSF)	338	344	6 増 (1.7%増)
エネルギー省	210	207	3 減 (1.4%減)
国防省	257	230	27 減 (10.5%減)
厚生省 (NIH)	145	147	2 増 (1.4%増)
商務省 (NIST)	75	75	±0
NASA	45	35	10 減 (22.2%減)
農務省	3	8	5 増 (166.7%増)
環境保護庁 (EPA)	5	5	±0
DHS	1	1	±0
司法省	2	2	±0
合 計	1,081	1,054	27 減 (2.5%減)

(太字は「21 世紀ナノテクノロジー研究開発法」の予算配分対象である 5 省庁を示す。)

3. 気候変動 R&D

(1) 気候変動科学プログラム (Climate Change Science Program = CCSP) : 2006 年度の CCSP 予算要求額は、2005 年度予算を 2,700 万ドル (1.4%) 下回る 18 億 8,600 万ドル。昨年に引き続き、CCSP への最大出資者である NASA 予算 (前年度比 1 億 200 万ドル減)、および、第二の出資者である NSF 予算 (100 万ドル減) が削減となるものの、NOAA (5,700 万ドル増) とエネルギー省 (300 万ドル増) および農務省 (1,500 万ドル増) の予算は増額され、その他省庁の予算は前年度同額となる。NASA、NSF、NOAA、および、エネルギー省の 4 省庁が CCSP 総予算の約 90% を拠出している。CCSP 予算には、気候モデルシミュレーションの精密度向上等の短期的成果に焦点をあてる気候変動研究イニシアティブ (Climate Change Research Initiative = CCRI) の予算も含まれている。CCRI の 2006 年度予算要求額は、前年度レベルより 3,800 万ドル (17%) 少ない 1 億 8,300 万ドルとなっている。CCSP 参加各省庁の予算は下記の通り :

(単位：100 万ドル)

	2005 年度	2006 年度要求	2006 年度 対 2005 年度
NASA	1,264	1,162	102 減 (8.1%減)
NSF	198	197	1 減 (0.5%減)
商務省 (NOAA)	124	181	57 増 (46.0%増)
エネルギー省	129	132	3 増 (2.3%増)
農務省	73	88	15 増 (20.5%増)
厚生省 (NIH)	65	65	±0
内務省 (USGC)	24	24	±0
EPA	20	21	1 増 (5.0%増)
スミソニアン協会	6	6	±0
国際開発局 (USAID)	6	6	±0
運輸省	3	3	±0
国務省	1	1	±0
合 計	1,913	1,886	27 減 (1.4%減)

(2) 気候変動技術プログラム (Climate Change Technology Program = CCTP) :

大統領の 2006 年度予算提案では、NITRD、NNI、および、CCSP という 3 イニシアティブを省庁間 R&D 活動の省庁別詳細 (Agency Detail Of Selected Interagency R&D Efforts) で紹介しているが、CCTP はこれから外れたため、その詳細の把握が困難となっている。ホワイトハウス科学技術政策局 (OSTP) 発表の 2006 年度連邦 R&D 予算ファクトシートによると、再生可能エネルギー・化石エネルギー・原子力エネルギー・エネルギー効率改善や炭素隔離によって温室効果ガス排出を削減する技術の研究・開発・導入・自主プログラムを支援する、CCTP の 2006 年度予算は 29 億ドルで、この内の 80% が DOE からの拠出になるという。エネルギー省の CCTP 当局者によると、2006 年度 CCTP 予算要求の内訳は近々発表される予定であるという。

(完)

【新エネルギー】

研究が進むドイツの洋上風力発電

ドイツでは、既報（948号「大型化が進むドイツの風力発電」）の通り、陸地における風力発電が飽和状態に達しつつあるため（次頁図参照）、今後期待されるのは洋上（オフショア）風力発電と見られている。すでに北海ではパイロットプロジェクトが完成しているほか、これまでに約30の建設許認可が申請されている。

ドイツ政府の計画では、洋上風力発電の総発電出力を2006年までに最低50万kW、2010年までに300万kWにする目標である。さらに中長期的には、2025年から2030年までに洋上風力発電の総発電出力を2500万kWに増大させ、将来は洋上風力発電を風力発電の中核に据える計画である。

このためには、まだ技術的な問題や環境への影響など解決すべき多くの問題があり、特に、風力発電を自然保護、漁業、船舶・航空交通、軍事体制、海底資源の利用、隣国関係などいかに両立させるかが、重要な課題となっている。

これらの問題について調査・研究するために、洋上風力発電施設の設置候補地の1つであるドイツ北西部の北海海岸線から約45キロメートル離れた地点（水深28メートル）で、2003年秋から産学共同研究が開始された。

主要な調査・研究課題は以下の通りである。

(1) 技術調査

ドイツでは、洋上風力発電を排他的経済水域内（EEZ）に設置することが検討されている。このため、洋上設備の強度やウインドパークの構成、設備からの送電線と公共送電線系統との接続などの技術問題を解決しなければならない。

ハノーバー大学とエッセン大学によって実施されているGIGAWINDプロジェクトはこれらの問題に関して、洋上風力発電の建設技術と環境の観点からどのような問題があるのか調査している。

本プロジェクトでは、風力発電施設に対する海流や波の影響、水中での騒音、海底の状況と施設基礎部の構成、材料疲労などについて調査・研究が行われ、将来の洋上風力発電施設の計画において利用できるように、信頼性のあるシミュレーション・データが収集されている。

(2) 環境影響調査

洋上風力発電においては、設備の設置によって発生する可能性のある魚や海底生物への影響、渡り鳥を含めた地域に生息する鳥への影響、設備からの低周波騒音による影響など、生態系に与える影響が未知である。そのため、これらの影響を調査・研究するため、次の2つのプロジェクトが実施された。

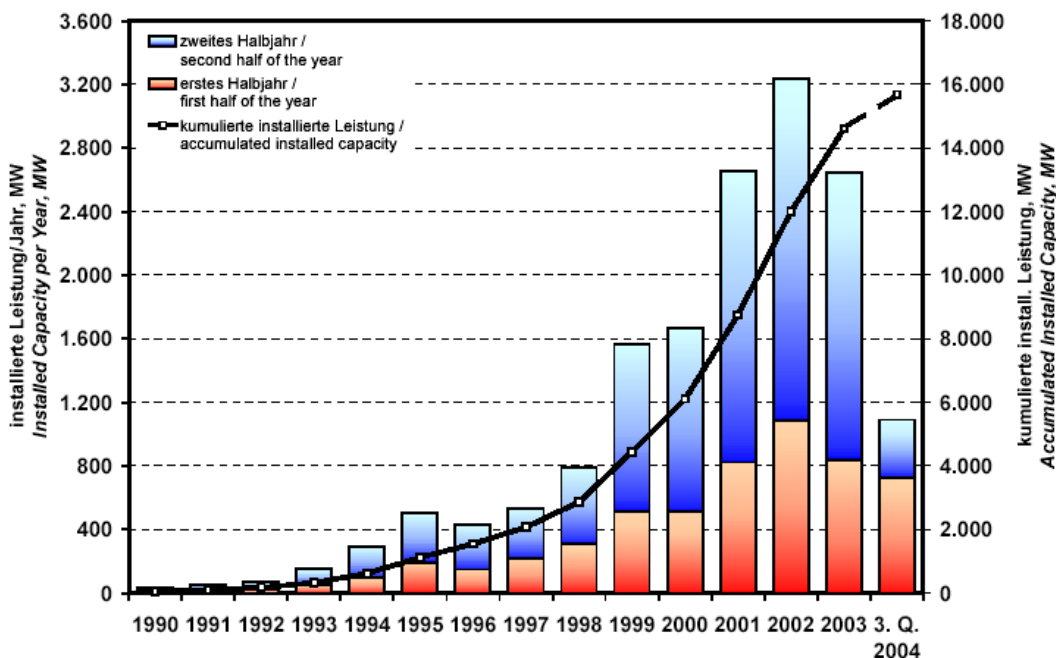
- ① 共同研究で収集された水路や気象に関するデータをベースにした魚や海底生物への影響と渡り鳥への影響に関する調査。
- ② バルト海や北海に生息するイルカやアザラシ、海鳥、その他の海洋動物の生息状況、生息地域を把握するとともに、これら生息動物に対する洋上風力発電設備からの騒音の影響に関する

調査。

これらの調査によって得られた結果の一部は、自然保護区域を法的に規定するための基礎データとして利用された。またドイツの再生可能エネルギー法の改正においては、洋上風力発電施設がこれら自然保護区域に設置された場合、同法の適用を受けない、つまり同法の定める電力買取りの対象にならないことが規定された。

洋上風力発電の実現に関連する問題は、今後も重要な研究開発課題である。このため、再生可能エネルギー関連の研究開発においては、洋上風力発電の環境への影響や公共送電線系統への統合、設置コストの削減などが重要な研究開発テーマとなっている。

図：1990年から2004年9月末までの風力発電総発電出力の推移



出所：風力エネルギー協会

注) 棒グラフは各年の風力発電施設の年間新規設置出力量（左目盛り）を、折れ線グラフは各年における総風力発電出力量（右目盛り）を示す。

(参考資料)

- Presseinformation vom Bundesverband WindEnergie
- „Nationaler Markt für Windenergieanlagen rückläufig – Exportmarkt wird immer wichtiger
- BINE projektinfo 07/04, Ökologishce Begleitforschung zur offshore Windenergienutzung
- Künftige Schwerpunkte in der Windenergieforschung, Stand: September 2004
- ハンデルスブラット紙 2005 年 01 月 20 日

(略語)

- EEZ : Exclusive economic zone

【新エネルギー】

英国労働党のシンクタンク、風力発電の問題点を指摘

2005 年 1 月 12 日、政権党である労働党のシンクタンク SERA (The Socialist Environment and Resource Association) を含む 3 団体が、国・地方議員向けにパンフレット Our Energy Future: The Role of Wind Power を発行した。

このパンフレットは、風力発電施設開発の現状についてのデータ紹介・開発を阻害している要因の列挙とその解決のための提言・風力に対する誤った『神話』への反論で構成されており、政策決定権者に情報を提供することにより、法制度・現状の行政執行の改革を誘導し、よりスムーズな風力開発を可能にさせることを目的としている。

パンフレットは風力発電施設開発の現状についてのデータとして、下記のとおり (2004/11/22 時点のデータ) 紹介している。

- ・英国全体の設置済みの風力発電設備は、885MW (1,184 機)、約 50 万世帯分の電力に相当。これにより 2MtCO₂/年を節減可能。
- ・2004 年には、33 のプロジェクト、設備容量約 800MW 分が地域計画局より承認を受けた。承認を受けられた比率は約 80%。

更に、風力発電の優位性・有効性を訴えるため、下記の点に言及している。

- ・英国は欧州の中でも非常に風況が良く、欧州でのリソースの 40%を占めるだけではなく、国土を取巻く海も強風地域で、風力発電施設の立地に非常に恵まれている。(パンフレット内に欧州の風況図がある)
- ・陸上風力発電施設は、既に補助金を受けずに新規の石炭火力発電所・原子力発電所と価格競争が出来るまでにコストダウンが進んでいる (風力 3~4p/kWh、石炭火力 2.5~4.5p/kWh、原子力 4~7p/kWh。100p=1 ポンド)。バックエンド^(註1)の費用も算入すると原子力は更に高くなる。

上記を踏まえ、下記のように今後の見通しを述べ、風力発電をより推進するよう呼びかけている。

- ・風力発電設備数は好調に伸びているものの、2010 年までに国内全発電量の 10%を再生可能エネルギー由来にするという国内目標の達成は、風力に負うところが大きく、風力が国内全発電量の 7.5%を占めるまでに増加をさせないと達成が難しい。
- ・目標達成のため、陸上で 4000MW、洋上で 4000MW の開発が必要とされる。現在、建設中及び計画承認済で建設着手待ちが約 2000MW 分 (全体で 68 プロジェクト。うち 9 つが洋上で 1039MW。建設中は約 600MW。)、計画承認待ちは約 5000MW 分 (全体で 94 プロジェクト。うち 2 つが洋上)。

また、風力発電を推進するに際しての問題点を、4 つ挙げている。

- ① 地方開発局の風力発電設備に対する建設許可が差別的に長くなっている。
- ② 風力発電設備に対する悪評
- ③ 送電網の整備が不十分

④ 空軍・航空業界との規制のすり合わせの不備

英国においては建造物を設置するなど従来の土地利用を変更する場合は、地方開発局の許可を必要とするが、再生可能エネルギー推進の立場からそのような設備の場合には制限ではなく奨励の観点で取り扱うよう定めた法律・規制が成立している。

それにも関わらず、何ら進展が見られず、風力発電設備はむしろ一般の建造物の設置よりも最終的な許可を得るまでの期間が長くなっているという現状（風力発電設備 16～31 ヶ月、一般 8～13 週）に鑑み、①の問題提起がなされたものである。

この問題の解決のために、地方開発局の審査官の増員・教育・訓練に資金投入することが提言されている。

送電網に対する問題とは、第一に風力発電設備の増加に対応できないという送電線の容量不足の問題、第二に送電ネットワークの構造が、少数大規模電源から周辺地域に送電するようになっていることから、周辺部に位置する風力発電設備からの送電とは逆向きになってしまうことである。これらに対応するために送電設備増強に投資されねばならず、政府は支援をしているものの満足できるレベルではなく、too little too late になってしまう恐れがあると問題提起している。

風力発電設備は、羽が高高度に位置し、高速で運動することから、軍・民間のレーダーに乱れを生じさせ、空の安全を脅かし得る存在となっている。そのため、航空関係の施設からは十分な間隔を取るよう要求され、風力発電の適地が狭められている状況にある。

この問題に関しては、技術進歩と民間部門の軍部門への協力の 2 つが効果的であると述べている。

また、風力発電に関する 15 の『神話』に対する反論が述べられている。

景観問題、野鳥保護問題、騒音問題など、日本にも通ずる問題にも回答している。ただし、規制値が異なる可能性もあるほか、販売価格の低廉化、風力発電に対する国民の支持が高いなどの英国特有の事情を背景としている。

パンフレットを発行した SERA の他の 2 団体は BWEA (the British Wind Energy Association)、npower 社。

同パンフレットの内容については、下記のウェブサイトから入手可能。

http://www.sera.org.uk/briefing_wind_power.pdf

各発行者の情報については、下記のウェブサイトから入手可能。

<http://www.sera.org.uk/index.htm>

<http://www.bwea.org/>

<http://www.npower-renewables.com>

以上

(注 1) 原子力発電所で発電が終わった後の工程。使用済み燃料の再処理や放射性廃棄物の処分など。

【新エネルギー】

バイオディーゼル混合に向けた法案が発効（ブラジル）

ルーラ大統領は 2005 年 1 月 14 日、バイオディーゼルの燃料利用を認めるバイオディーゼル法案に署名し、2005 年 1 月 13 日付法令 11,097 号が発効した。同法令は、今後 3 年間は石油由来のディーゼル油に、植物由来のディーゼル油（バイオディーゼル）を 2% 混合することを許可、2008 年以降は同割合の混合を義務化するもの。なお、2013 年以降は 5% 混合を義務化する。

鉱山動力省によれば、義務化されるバイオディーゼルの混合割合は、今後、国家エネルギー政策委員会（CNPE）の決定により低減される可能性もある。CNPE は原材料の供給状況やバイオディーゼルの生産能力、普及度合いなどを勘案して混合割合を検討する。

なお、14 日に国家石油庁（ANP）に関する法令も改正された。国家石油庁は「国家石油・天然ガス・バイオ燃料庁」と改称され、バイオディーゼルの監督機関となる。

同法案は、大統領が署名する際、第 16 条、第 17 条が削除された。これらの条文は、ブラジル銀行や国家社会経済開発銀行（BNDES）をはじめとする公営銀行が、貧しい地域の社会的開発を目的に、バイオディーゼルの原料となる植物栽培に向けた融資制度を創設することを定めたものであった。

これはブラジル北東部で多く見られる貧しい農家が、デンデヤシなどバイオディーゼルの原料となる植物栽培で生計を立てられるように配慮したものといえる。しかし最終的には、立法府が行政機関の決定事項にまで関与すべきではないとの考えで削除された。ただし 2004 年 12 月、BNDES はバイオディーゼル投融资支援プログラムを採択、バイオディーゼルにかかわる投資案件の 80%～90% を上限に低利で融資をすることを発表している。同融資は農業用機材購入など、バイオディーゼルの生産に関わる全てのプロセスを融資対象としている。また、バイオディーゼル原料の栽培については、農業開発省による家族農業強化プログラム（Pronaf）による融資も受けられる。

トウゴマ、デンデやし、ひまわり、大豆など油性種子から得られるバイオディーゼルの国内での商業流通は、2004 年 12 月に連邦政府により許可されている。ブラジルはこれら一連の取り組みを「バイオディーゼル生産・利用国家プログラム（PNPB）」と称して推進している。2004 年 12 月に流通を許可する法令を定めた際の記念イベントで、ルーラ大統領は「このプログラムは、チャンスが必要としているブラジルの各地域の開発を進める上で重要なプロジェクトである。ブラジルの貧しい地域にとって重要な意味を持つであろう」と、社会意義面での重要性を強調している。

鉱山動力省の説明では、バイオディーゼルの混合を 2%認める (B2) 期間の 3 年間で、少なくとも年平均 8 億リットルの新燃料需要が見込まれる。さらにこの新燃料の導入で、石油輸入額を最大で 1 億 6,000 万ドル減らすことができるとしている。

なお、ブラジルは国内のディーゼル油消費の 10%を輸入に依存している。ディーゼル油消費のうち貨物車、乗用車などの利用が 57.7%を占め、それらが年間で 382 億リットルの消費量になるとしている。

ロウセフ鉱山動力相は、2005 年 2 月中にはパラ州ベレン市のガソリンスタンドにバイオディーゼルが流通し、2005 年 7 月に北東部、8 月に中西部から南部に普及していくものとの見通しを語っている。

バイオディーゼルの需要増加を見込んだ、民間企業による原料栽培は既に始まっている。ブラジル・エコディーゼル社は、2003 年にピアウイ州で 2,500 ヘクタールのトウモロコシ植樹を開始した。2004 年末には栽培面積が 5 万 8,000 ヘクタールに拡大し、植物原料の生産量は年間で 2 万 5,000 トンになる。同社は年産 2,500 万リットルの精製能力をもつ工場も購入し、2005 年 5 月からの操業を計画している。

以上

出所：鉱山動力省

<http://www.mme.gov.br/site/news/detail.do?jsessionid=F61EA827C514DB3D66FB3AE2A960AB07?newsId=1235>

<https://www.mme.gov.br/site/news/selectNews.do?viewPublicationId=442&queryUrl=https%3A%2F%2Fwww.mme.gov.br%2Fsite%2Fsearch.do%3Fquery%3Dbiodiesel>

【新エネルギー】

中国の再生可能エネルギー市場形成に向けての動きと実情

前号（951号）の特集記事でご紹介したように、先月開かれた第10期全国人民代表大会（全人代）常務委員会第14回会議において、中国再生可能エネルギー法が決議・公布され、2006年1月1日から施行される運びとなっている。再生可能エネルギー法に基づく具体的な目標、計画、基準、優遇措置等の細則については中国政府の公表を待つ必要があるが、中国の再生可能エネルギー開発は新たな段階に入ったと言える。

しかし一方で、中国政府は昨年12月の再生可能エネルギー法案の審議開始以前より、各種プロジェクトの実施を通じて将来の再生可能エネルギー市場形成に向けての取り組みを行っており、本誌949号、950号に引き続き、最近の動向についてレポートする。

1. 再生可能エネルギー発展に向けた市場作りの必要性

2006年から始まる「第11次五ヵ年計画」では、再生可能エネルギーについては国の後押しによる技術開発と導入普及のインフラ整備を一層進め、市場参入への障害要因の除去、一般需要の創出及び技術サービス体制の構築等の措置により、国際競争力のある近代型産業への転換を図っていく必要がある。

中国の再生可能エネルギー導入量は2003年末時点で既に小型水力発電総電容量3,000万kW、風力発電容量57万kW、太陽光発電約5万kW、太陽熱温水器5,200万m²となっており、導入に際しては、必要に応じて辺境などの地域や業界の特徴、及び電力事情に合った政策を採っている。

これら国の方針に沿った最近の目立った動きとしては、イタリアが1,000万元の出資で協力し、チベットで建設を進めていた「チベット再生可能エネルギー技術センター」がラサ市で近く完成予定であるが、同センターでは今後、再生可能エネルギー設備の設計、運営、開発、販売、メンテナンス、据付けに加えて、太陽電池、モジュール、ソーラーコレクター等の太陽エネルギー関連製品の品質査定や検査に必要な人材育成なども図っていき、この地域全体での再生可能エネルギーの導入・普及に重要な役割を担うものと期待される。

2. 風力発電は高すぎる電力価格が普及のネックに

中国は現在47ヶ所の風力発電所を有し、総発電容量は57万kWで世界第10位である。また、発電設備の自国生産についても750kWクラスのタービン製造技術と生産能力を有しており、さらにMWクラスの研究と試作も行っている。

近年国内の大手電力企業（電力網企業）は風力エネルギー開発に注目しており、国務院国家发展改革委員会も各地の風力エネルギー資源について詳細な調査を行うよう求めている。

しかし本誌 950 号の記事にもあるように、現在中国の風力発電価格の平均ネット価格は 1kWh 当たり約 5.5～6 角(1 角=0.1 元)で、依然として火力発電の 2 倍近いため、国家发展改革委員会ではここ 3 年ほど、毎年 3 つの大型風力発電所に対してフランチャイズによる入札方式を導入し、競争を通じた風力発電価格の引き下げを図っている。

しかし、入札は多くの企業が落札のために実現不可能な低価格を提示するなど、混乱が生じており、またそうした最低価格を提示した企業が実際落札していることが中国の風力発電業界の発展を妨げている。

なお、フランチャイズとは別に、昨年上海で建設された 2 つの風力発電施設の「崇明」と「南匯」については、GE グループが風力発電機を提供した。GE グループは、1.5MW クラスの風力発電機計 14 基を配備し、総容量は中国の風力発電設備としては最大規模の 21MW となる。

3. 小型水力発電が中国において最も発展が速い再生可能エネルギーに成長

国務院水利部が進める小型水力発電事業はここ 5 年ほど、毎年容量 250 万 kW 強のペースで進められており、小型水力発電は現在中国で最も発展が速い再生可能エネルギーとなっている。すでに非電化の農村部などを中心に設置され、全国で 5 億人分の電力不足を解消した。2003 年に全国の農村部で新たに付けられた水力発電ユニットは 270 万 kW となり、これにより全国の農村で取り付けられた水力発電ユニットの総容量は 3,120 万 kW で年間発電量は 1,100 億 kWh となっている。

小型水力発電の開発を急ぐため、2003 年末に水利部は「小型水力発電による燃料代替生態保護工程」計画を策定し、全国 5 省区 26 県でのモデル事業を開始した。水利部はこの計画に沿って、2020 年までに新設約 2,400 万 kW を含む、小型水力発電ユニット 10 万 kW 以上の小型施設 300 ヶ所、20 万 kW 以上の大型施設 100 ヶ所、100 万 kW 以上の超大型施設 40 ヶ所、500 万 kW 以上の施設 10 ヶ所について整備を行い、これにより農村部で燃料不足 1.04 億人分を解消し、樹木伐採を年間 1.49 億 m² 節減するとともに、森林面積 3.4 億ムー(1 ムーは 6.667 アール)の保護を図っていく。

4. アルコールガソリン普及に多い障害

国家发展改革委員会が制定した「第10次五ヵ年計画」での「燃料アルコール及び車輛用アルコールガソリンの発展専門計画」では、「第10次五ヵ年計画」期間中に变性(denature)燃料アルコール102万t/年を推進していく計画となっている。

本誌950号でご紹介したように、2004年10月31日より、遼寧省、吉林省、黒龍江省、河南省、安徽省他7省で、一般車両におけるアルコールガソリン使用が開始され、ガソリンスタンドで一般ガソリンがアルコールに切換えられたが、全国的には依然として

アルコールの価格がガソリンより高いため、政府は燃料アルコールおよび車輛用アルコールガソリンに対して免税優遇や補助政策を実施している。しかし、一部アルコールガソリンメーカーの生産能力が依然として低い水準にあることと、国内の車輛用ガソリン市場が2大企業によってコントロールされており、収益率も良いため、アルコールが市場シェアに食い込もうとしても、自然に淘汰される傾向があり、国の補助なしでの車輛用アルコールガソリンの普及は非常に難しいと言える。

5. その他の動き

保定天威英利新エネルギー有限公司は中国における最大規模の太陽電池製造プロジェクトに着手した。太陽電池の年間生産能力をポリシリコン・ソーラーシリコンチップ70MW、電池チップ50MW、電池ユニット100MWにまで引き上げる計画で、実現すれば世界トップ10クラスの製造ラインを有することになる。

以上

(参考資料)

『法制日報』

『中国汽車報』

<http://www.ycwb.com/gb/>

<http://www.people.com.cn/GB>

<http://news.xinhuanet.com/newscenter/>

<http://hbrb.hebeidaily.com.cn/>

<http://www.ycwb.com/>

<http://www.sp.com.cn/>

<http://www.china5e.com/news/>

<http://www.cyol.com/>

【省エネルギー】

多数の限界油井を救済する超低コストの監視システム（米国）

DOE 出資のプロジェクトでカリフォルニア州の実地試験が成功を納める

新開発の低コスト型油井監視システムによって、米国内に存在する多数の限界油井が早期廃業を免れることを約束された。

画期的で廉価な本システムの試作機は、DOE の出資を受けて国立エネルギー技術研究所（NETL）が管理運営するプロジェクトで開発されたもので、ロッド・ポンプ方式の採油効率を高める。

米国内の産油量が減少していく中、最終的なアプローチとしてこの手法を用いることで、策を講じなければ永久に失われる何百万バレルもの原油を回収できる可能性がある。

米国では 75%以上の油井が「零細油井（ストリッパー・ウェル）」という区分に該当しており、1 日あたりの産油量は 15 バレル以下である。個々の規模は小さいが、国内で 40 万以上の零細油井が合計約 100 万バレル／日の原油を生産している。

零細油井の経営は薄氷を踏むような状態であるため、原油価格と操業コストの変動に左右され易い。1993～2000 年にかけて、このような約 15 万の零細油井が操業を放棄した。その結果、米国の経済的損失は 35 億ドル以上に上り、約 1 億 5 千万バレルの原油が地下に放置されることとなった。

そこで、採油効率を高めコストを削減する何らかの新発想があれば、幾万という油井を維持し、国内に多数存在する小規模独立産油業者の収益性を改善する見込みが出てくる。

このような背景が原動力となって「限界油井無線監視システム（MEOWS : Marginal Expense Oilwell Wireless Surveillance monitoring system）」が開発された。ロッド・ポンプ方式を用いる多くの油井では採算が取れておらず、生産効率が頻繁に、あるいは著しく落ち込む場合には操業停止か赤字経営かの選択を迫られることにもなる。

MEOWS は、非常に低いコストで日々リアルタイムに油井を遠隔監視するシステムである。オペレーターは MEOWS が提供する情報を基にタイマーでロッド・ポンプを制御し、採油効率を改善できるようになる。このシステムは油井のフローライン（自噴線）のチェックバルブに小型の内蔵型無線振動センサーを取り付け、データの変動を分析し、原油の

流量を判定する仕組みである。

類似のデータ収集・転送・分析システムも商用化されているがコストが非常に高く、このようなハイテク機器の利用はメキシコ湾等の大規模油井か天然ガス井に限られている。本プロジェクトの課題は「手軽に利用」でき、ロッド・ポンプ採油方式の油井において流量または原油噴出の兆候を計測し、そのデータを受信機と通信基地のパーソナル・コンピュータに転送するセンサー技術の開発であった。目標としたのは（主に生産損失を防ぐことによる）産油量の増加と、油井メンテナンス・電気料金・坑井試験・マニュアル作業による油井監視等の各種費用削減である。

カリフォルニア州カーン郡エジソン地区の **Vaquero Energy** 社は、老朽化が進み埋蔵量に乏しい同地区油田の中心部で約 200 油井を操業している。コントラクターである **Petrolects** 社（カリフォルニア州サンルイスオビスポ）^{（注1）} は、**Vaquero Energy** 社がサッカー・ロッド・ポンプ方式で採油する 3 油井に **MEOWS** を設置した。**MEOWS** は耐久性のある筐体の中に入れ、時に過酷な条件となる油田でも持ちこたえられるようになっている。

NETL のプロジェクト・マネージャー、ジム・バーンズ（**Jim Barnes**）氏は **MEOWS** について、1 油井あたり 200～300 ドルのコストで多数の独立産油業者に「大きなメリット」を提供するもの、と評価している。

バーンズ氏によれば、**Petrolects** 社は次の段階として、自動ポンプ・オフ制御装置（**POC**）の開発を計画している。これは、**MEOWS** システムの油量指示器を活用したビーム・ポンプの自動制御装置で、最新式 **POC** の利点をわずかな費用で享受できる。従来、このような技術投資をしても採算性の保証が無かった零細油井でも、自動制御が可能になる。

熟練したプロジェクト・マネージャー、バーンズ氏は **MEOWS** システムの開発を「優良プロジェクト」と自認する。産油量の増加率は 3～10%、電気料金の削減率は 10%（約 2,000 ドル／月）、ポンプ・システムの耐用年数は約 10%延長、削減される油井メンテナンス費用は 1 ヶ月あたり約 2,000 ドルと見込まれている。

以上

翻訳：千葉 朗子

（出典：http://fossil.energy.gov/news/techlines/2005/tl_well_monitoring.html）

（注 1）原油工学関係のコンサルティング会社

【環境】

地表面は炭素吸収源か、それとも排出源か？（米国）

－エアロゾルが大きな決め手に－

エアロゾルとは、車両や工場の排気ガスに含まれる塵粒、その他空中に浮遊する粒子である。地表面が CO₂ の吸収源となっているか、それとも排出源であるかは、地表面上空の大気に含まれるエアロゾルの量に大きく影響されることが、ノースカロライナ州立大学の研究で明らかになった。

同大学の研究者らは、大気中のエアロゾル量の変化が地上の炭素循環、つまり CO₂ が光合成によって植物に吸収され、その後土壌から排出されるというサイクルに変化をもたらすことを突き止めた。

炭素循環へのエアロゾルの影響を証明する一方、地表面が炭素吸収源（CO₂ 吸収量が排出量を上回る）か、あるいは排出源（CO₂ 排出量が吸収量を上回る）かの違いは、地勢の種類に影響を受けていることも判明した。研究プロジェクトでは、森林・耕地・草地を含む全米 6 地点の調査が行われた。森林と耕地の場合、上空大気中のエアロゾルが増加すると地表面は炭素吸収源となる。一方、草地の場合はエアロゾルの増加に伴い地表面が炭素排出源となる。

ノースカロライナ州立大学海洋・地球・大気科学部の研究担当助教授であり、本研究の主執筆者 Dev Niyogi 博士は、この地勢に依存する差異は、森林と耕地で樹木や植物の葉が作り出す木陰に起因するとの仮説を立てた。草地では木陰不足のため地表面の温度が上昇し、植物の光合成と呼吸の比率、並びに土壌の CO₂ 排出に変化が生じる。この場合、植物は CO₂ の吸収と同時に水分保持も要求するので、木陰不足と温度上昇の結果、光合成の速度は遅くなる。すると、CO₂ の吸収量が減少して事実上排出量が増加する。したがって、地表面が炭素排出源になると、Niyogi 博士は確信している。

本研究の論文は、米国地球物理学会（AGU）の学術誌「Geophysical Research Letters」に掲載された。^{（注 1）} 共同執筆者にはノースカロライナ州立大学の下記メンバー、並びに米国内の研究者たちが含まれている。

：大学院生 Hsin-I Chang 氏、海洋・地球・大気科学部教授 Vinod Saxena 博士、作物学部教授 Randy Wells 博士、作物学部助教授兼農務省農業研究局（USDA-ARS）の植物生理学者 Fitzgerald Booker 博士、海洋・地球・大気科学部非常勤講師兼モンテレー海軍研究所所属の Teddy Holt 博士

エアロゾルは、地表面に到達する太陽放射を変化させ、気候に影響を与えることで

知られている。地球温暖化は気候モデルが過去に予測したほど進展していないが、エアロゾルの増加がその一因ではないかと見なされてきた。

従来の研究で、炭素循環に影響する要因は降雨や地表面の変化を始め多岐にわたることが証明されているが、本研究は炭素循環に及ぼすエアロゾルの影響を複数地点の実測データ分析に基づいて証明した初の成果と思われる。そして、温室効果ガスの生物学的・化学的循環に関与するという、エアロゾルの奥の深い影響力を明らかにしている。

米国内 6 地点の調査は夏季に実施した。エアロゾルと炭素フラックス (CO₂ の吸収・排出量の比率変化) のデータが予め整備されている地点が調査対象として選出された。アラスカ州の草地、ウィスコンシン州の混交森林、オクラホマ州の耕地等である。

本研究論文では、エアロゾルの炭素循環への影響に先立ち、拡散放射が炭素フラックスに与える効果について冒頭で述べている。拡散放射は、直射日光が雲や煙霧等によって散乱させられたものであるが、研究成果によれば、拡散放射の量が多いほど、CO₂ 吸収量の割合が高まる。

常識で考えると、植物が豊富な直射日光を恒常的に受ける地点であれば、地表面は CO₂ の吸収源となるはずだが、Niyogi 博士はそうとも限らない、と述べる。事実、日光が豊富ならば、植物は短時間で光飽和点に達する。「植物は実に効率的に CO₂ を吸収する。直射日光のように太陽放射のレベルが高い場合は、光合成を促進するために、更なる太陽放射は不要である。どれだけ追加しても、植物がそれ以上 CO₂ を吸収することはない。しかし、拡散放射のように太陽放射が低レベルの場合には、太陽放射を追加した分だけ、光合成が促進される」と、Niyogi 博士は説明する。

次に吟味されているのが、炭素循環へ雲量が及ぼす影響である。雲量は拡散放射を増加させ、その結果地表面の炭素吸収量が大幅に増える。

その上で研究チームはエアロゾルと拡散放射をリンクさせ、エアロゾルと拡散放射の量が比例するという強い関連性を証明している。

最後に、本研究は最も重要な発見に至る。炭素吸収源となる森林と耕地、一方で炭素排出源となる草地のように、異なった地勢の炭素循環にエアロゾルが及ぼす影響である。

「CO₂ の吸収量が多量であれば、植物や森林の成長が速くなることを意味し、地勢が変化する可能性がある。地勢、または炭素循環のように生化学的な性質が変化する

と、その地点は気候変動の影響を非常に受けやすくなる」と Niyogi 博士は述べた。

更に博士は「CO₂ 吸収量のより正確な定量化を試みる上で、我々の研究は適切な処理方法を導入する引き金となり得る。実測データに基づく処理プロセスを我々のモデルに取り入れれば、(炭素収支について) 精度の高い予測ができるだろう」と語った。

炭素循環の調査にあたり、Niyogi 博士は種類の異なるエアロゾルの効果や土壌の水分等、他の可變的要素の追加を計画中である。また、衛星の遠隔操作とモデルを活用し、現地調査結果と整合性があるかどうかを地域毎に、そして地球規模での分析も予定している。

本研究は、米航空宇宙局 (NASA)、全米科学財団 (NSF)、海軍研究局、ノースカロライナ州立大学の「学部研究・専門的能力開発アワード」から助成を受けた。

以上

翻訳：千葉 朗子

(出典 : http://www.ncsu.edu/news/press_releases/04_12/296.htm
Copyright 2004, North Carolina State University. All rights reserved.
Used with permission)

(注 1) Geophysical Research Letters, Vol. 31, 2004 年 10 月 29 日発行

【環境】

カナダ政府、「二酸化炭素捕獲と貯蔵プロジェクト」に資金援助

2005 年 1 月 17 日、温室効果ガス削減を目的とした、「二酸化炭素の捕獲と貯蔵に関する研究開発プロジェクト」に対して、カナダ連邦政府はカナダ企業 4 社に合計 1,080 万ドルの資金を支援することにした、とジョン・エフォード天然資源省大臣が発表した。

「二酸化炭素の捕獲と貯蔵に関する研究開発プロジェクト」の資金は連邦政府による「二酸化炭素捕獲及び貯蔵インセンティブ・プログラム」から供出されるものである。資金を受け取るのは、アナダーコ・カナダ・コーポレーション、アパッチェ・カナダ社、ペンウェスト・ペトロリウム社、サンコア・エネルギー社の 4 社で、いずれもアルバータ州に本拠を持つ会社である。今回の発表と同時に同大臣は、第 2 回目の資金援助として更に 420 万ドルを準備しており、希望する企業は 2005 年 4 月までに申し込むよう要請している。これらの支援は、温室効果ガスの排出管理と従来利用している天然資源の回収効果を向上する目的で、天然資源省とアルバータ州政府との協力続行を促すためのものである。

これら 4 社のプロジェクトは、アルバータ州内にある油田を改造し、それを利用した二酸化炭素貯蔵の可能性を追求することであり、この目的に沿って有用な新プロセスを用いることが期待されている。すなわちこの技術は、二酸化炭素を捕獲しこれを地下に貯蔵するためのもので、その貯蔵は化石燃料源を持つアルバータ州では、特に実用化の可能性が高い方法である。二酸化炭素の注入により油田からより多くの石油資源が回収でき、それだけ油田の利用期間を引き延ばすことが出来る。それと同時に、油田跡に二酸化炭素を貯蔵することで温室効果ガス排出量を削減することが出来る。

連邦政府による「二酸化炭素捕獲と貯蔵インセンティブ」は、2 年間で合計 1,500 万ドルを支援するプログラムで、これら 4 社は 2004 年 3 月 1 日までにプロポーザルを提出し、審査の結果選ばれたものである。このイニシアティブは、カナダの経済と社会の発展にとって不可欠な、天然資源分野における知識・技術の進歩や革新に貢献することによって、カナダ国民の「Quality of Life」を向上させるのが目標である。

以上

【産業技術】 ライフサイエンス

X 線動画で昆虫の飛行や筋肉運動が明らかに（米国）

ショウジョウバエの飛行を観察することはハイテク科学のようにではないが、米エネルギー省傘下アルゴンヌ国立研究所 Advanced Photon Source (APS) にある西半球で最高輝度の X 線を使用して観察すれば、ハエの飛翔メカニズムだけでなく、いつかヒト心機能の理解を深めることになるかも知れない。

イリノイ工科大学 (IIT)、カリフォルニア工科大学 (Caltech)、ヴァーモント大学の研究者達は 2 つの際立った技術、強力な X 線ビームと電子フライト・シミュレーターを統合し、昆虫の筋肉が驚くべきレベルの力を発生する仕組みを研究した。研究結果は 2005 年 1 月 21 日付け英国の Nature 誌に掲載された。

研究リーダーである IIT のトム・アーヴィン氏は、この研究には様々な意義があると述べた。「飛行する昆虫は生物界でもっとも成功した種の一つであるが、昆虫の翅の筋肉が飛行するのに十分な力を生み出す仕組みは十分に理解されていない。昆虫の筋肉（間接飛翔筋あるいは非同期型飛翔筋）は収縮 1 回毎に神経インパルスを必要とせずに、伸張によって作動する点が動物の筋肉と異なっている。このような「伸張駆動筋肉」が高速で伸縮する—1 秒間に 200 回羽ばたく—方法はずっと謎であった。

APS にある BioCAT 施設 (NIH によって支援されている IIT の研究センター) の高輝度 X 線ビームと、共同研究者である Caltech のマイケル・ディキンソン氏が開発したハエの「仮想現実フライト・シミュレーター」が飛行中のショウジョウバエの筋肉を調べるために使用された。

筋肉の高速収縮に関与する分子の結晶様構造の変化を 10 万分の 6 秒の分解能で明らかにするためには強力な X 線が必要となる。

筋収縮の様々な段階の X 線画像を撮影するためには、糸で繋いだハエに空中を自由に飛行していると思わせ、安定した翅の動きを作り出すフライト・シミュレーターが必要である。

これらの技術を組み合わせて、翅を毎秒 200 回前後に動かすために強力な筋肉を伸縮させる時の分子変化を「動画」で再現することができた。

筋肉伸縮時のこれまで思いも寄らなかった様々なタンパク質の相互作用が一連の実験で明らかになり、翅がはばたく時に強力な生物モーターがオン・オフするメカニズムのモデルを示唆している。

「私達は筋力出力と分子構造の変化を関連づけることができるようになり、飛翔するために必要十分な力を昆虫がどのように発生させるのか理解することに役立つ」と、アーヴィン氏は述べた。

ディキンソン氏と共同研究者のヴァーモント大学ディヴィッド・モーン氏は、遺伝子操作しやすい小さなショウジョウバエで一連の実験が行われたことで、今後、遺伝子変異・組換えハエを使用して、筋肉機能の多種多様なタンパク質成分の役割に関する具体的な問題に取り組める可能性が高まった、と述べた。

昆虫の筋肉とヒト心筋等の振動筋肉は多くの類似点を持つことから、この（昆虫の筋肉を使った）研究がその他にも適用できる可能性があることに、論文筆者達は言及している。

「これらの実験で収集されたデータは、分子機構の変化がどのように心筋のパフォーマンスを決定するのか説明できる新しい心筋研究方法を示唆している。研究のために飛翔筋を遺伝的に変異することができるということは、ヒトの遺伝性心疾患の有益なモデルとして活用できる可能性が大きい」と、アーヴィン氏。

その他の共同研究者達は、IIT のゲリー・ファーマン、タニア・ベキャロヴァ、ディヴィッド・ゴアと Caltech のマーク・フライである。

米国初の国立研究所であるアルゴンヌ国立研究所では、高エネルギー物理学から気候学やバイオテクノロジーまで、幅広い分野の基礎・応用科学研究を行っている。1990年から当研究所は、米国の科学分野でのリーダーシップの躍進と、国家レベルでの未来への準備のために、600以上の企業、多数の連邦機関、その他の組織と共同研究を行っている。アルゴンヌ研究所は、米国エネルギー省科学局に代わりシカゴ大学が運営している。

以上

翻訳：御原 幸子

（出典：http://www.anl.gov/Media_Center/News/2005/news050121.html。）

【産業技術】 ライフサイエンス

皮膚や骨の特注品を作るインクジェット・プリンター（英国）

火傷被害者やひどく外観を損なった患者の治療に利用する特注品の皮膚や骨が、ヒトの細胞を印刷するインクジェットを使ってすぐにでも実現するかもしれない。

マンチェスター大学の研究者達が、作りたいパーツの寸法をコンピュータに入力するだけで特注品の組織や骨を培養できる革新的な技術を開発した。

「ヒト細胞インクジェット・プリンティング・プロジェクト」研究チームのリーダーであるブライアン・ダービー教授は次のように述べた。「顔の複雑な損傷部分を CT スキャンで復元することは外科医にとって難しいが、この技術があれば、ぴったりと寸法の合う移植片を作ることができる。組織や骨を培養するために、どのような位置にでも設計通りに細胞をセットすることができる。」

大きい組織片の培養や、形や大きさの制御は現在困難だが、この飛躍的に進歩した技術でこの問題を克服できる。また、複数の細胞タイプを同時に印刷することも可能で、移植骨の作製が実現する可能性もある。

「現行方法では厚さ数ミリの組織しか培養できない。人工皮膚を作ることはできるが、軟骨組織などは作ることにはできない」と、ダービー教授は言う。

培養する組織や骨のサイズ・形状を予め決めることができる画期的な方法を開発した点がダービー教授率いる研究チームの有意義な前進である。

プリンターを使用して「組織再生足場（スキャフォールド）」という三次元構造の骨組みを作る。足場の形に従って組織は成長し、形状が決まる。材料の極薄層を足場の形になるまで繰り返し吹き付け印刷し、骨組みを作製する。一つの層はたった 10 μ の厚さ（1,000 層で 1cm の厚さ）しかない。

この方法だと、従来よりも大きな組織片を作ることができる。その理由は細胞を足場に挿入する方法にある。

プリンターに注入する前に、プリンターのインク状の栄養豊富な液体に細胞を浸しておく。これは細胞を活かし（増殖させる）ためである。そして細胞はプリンターに

注入され、足場形成時に直接足場に吹き付けられる。この方法で、足場が完成してから細胞を注入する現行方法では大きな問題となる「表面粘着」を回避できる。

細胞はどこに注入されても自然と表面に粘着するため、足場の内側に入り込んでしまうことが問題となる。もし細胞が表面にくっついてしまうと、組織に成長する細胞の数が限られてしまい、また、不十分な（細胞の）浸透は組織の大きさを限定してしまう。このインクジェット印刷方式では、足場を作りながら細胞を注入することができるため、（表面への）『粘着』は問題にならない」とダービー教授。（注：このプラスチック製の足場は手術によって患部に接着されると自然に分解し、残った組織片が損傷部を修復することになる。）

ダービー教授はこの技術の持つ可能性は非常に大きいと考え、「臓器を一つ作るための足場を1日で『印刷する』ことが可能になるだろう」と語った。

詳細は、広報担当 Simon Hunter （電話：0161-2758387）まで。

注）「ヒト細胞インクジェット・プリンティング・プロジェクト」は、英国工学・自然科学研究会議（EPSRC）によって一部資金援助され、英国組織工学センターと共同で運営されている。ダービー教授はマンチェスター大学材料学部材料科学の教授である。

以上

翻訳：御原 幸子

（出典：<http://www.manchester.ac.uk/press/title,10639,en.htm>

Copyright 2005, The University of Manchester. All rights reserved. Used with permission.)

【産業技術】 ライフサイエンス

細胞の「エネルギー工場」と癌の関連を解明（英国）

グラスゴー大学の研究でミトコンドリア—細胞のエネルギー工場—がどのように癌を維持するのか明らかになった。この発見は **Cancer Cell** 誌で発表された新しい研究論文で報告された。ミトコンドリアは細胞内に存在する複雑な構造体で、成長と活動のためのエネルギーを生成する。

グラスゴーにあるグラスゴー大学ビートソン癌研究所を拠点とした英国癌研究所の研究員達は、ミトコンドリアの単純な代謝分子が過剰に蓄積することで、腫瘍増殖に至る一連の現象が誘発されるメカニズムを明らかにした。

この発見は癌の予防・診断・治療の新しい方法を開発するためには不可欠である癌の分子的機序の理解を深めるものである。ミトコンドリアのエネルギー生成機構を作る遺伝子の多くが腫瘍抑制因子であり、これらの遺伝子欠損が癌の原因となることが分っていたが、このような遺伝子変異が癌を発症するメカニズムは解明されていなかった。

研究チームは腫瘍抑制遺伝子の1つ(ミトコンドリア内の)琥珀酸脱水素酵素(SDH)を発現する遺伝子を調べた。SDH 遺伝子が損傷すると代謝生成物である琥珀酸が細胞内で蓄積する。これによって HIF-1 タンパク質のレベルが上昇する。HIF-1 タンパク質は通常、酸素欠乏など、細胞内の特定の危機的状況に反応して活性化する。危機的状況で細胞がより多くの酸素を得られるように HIF-1 は血管の成長を促進するのである。

研究者達は（遺伝子変異と癌を結びつける）パズルの足りないピースを見つけたのだ。（ミトコンドリアの）SDH 遺伝子変異による細胞内琥珀酸の高レベル状態が HIF-1 を細胞外に除去する通常の細胞作用を阻害する。HIF-1 のレベルは上昇し、結果的に血管の不適切な成長を引き起こし腫瘍に栄養を供給することになる。

グラスゴー大学ビートソン癌研究所のエヤル・ゴットリーブ博士は次のように説明した。「SDH 遺伝子にダメージを与えると細胞内の琥珀酸レベルが上昇し、HIF-1 の分解を妨げることが分った。そして、HIF-1 は血管成長、腫瘍形成、癌転移を促進する遺伝子発現を増加させるのである。」

英国癌研究所癌情報部門のディレクターであるレスリー・ウォーカー博士は次のように説明した。「SDHに変異がある場合、腎臓、副腎、甲状腺の癌になりやすくなる。SDH活動の変化もまた、胃癌や腸癌との関連が考えられる。」

「この研究はミトコンドリアの遺伝子変異と腫瘍形成を結びつける分子機構を初めて解明したという点で面白い。もし将来、癌の予防・診断・治療の新しい方法を見つきたいのであれば、分子レベルで癌の理解を深めることは極めて重要である。」

本研究の論文「Succinate links TCA cycle dysfunction to oncogenesis by inhibiting HIF-a prolyl hydroxylase」はCancer Cell誌（2005年2月7号 77-85ページ）に掲載された。

以上

翻訳：御原 幸子

（出典：<http://www.gla.ac.uk:443/newsdesk/pressreleases/stories.cfm?PRID=3133>

Copyright 2005, The University of Glasgow. All rights reserved. Used with permission.)

【産業技術】 ライスサイエンス

カナダで鳥インフルエンザ・ワクチン開発

カナダのワクチンメーカー、ID Biomedical Corporation (本社: 1630 Waterfront Center, 200 Burrard Street, Vancouver, BC V6C 3L6 Canada、TEL: (604)-431-9314、Fax: (604)-431-9378) は、鳥インフルエンザの原因となる致死的な H5N1 株のプロトタイプ (原型) ウイルスをイギリスの the National Institute for Biological Standards and Control から入手し、ワクチン生産のためにこのウイルス株を増殖させている、と 1 月 19 日に発表した。

急がれる H5N1 ワクチンの試験生産

しかし現在、ID Biomedical 社はこのワクチンの試験的生産に関して、カナダ連邦政府と折衝中で未だ試験用の試料を作っていない。同社では政府による委託を受けない限り、このワクチンの試験生産ができないためである。

H5N1 ワクチンの試験生産は多方面から期待を集めているものの、約 2,000 万ドルの経費が必要となるこのプロジェクトには、連邦政府から資金を得る必要がある。幸いこの契約締結は有望で、試験生産が開始する日は近いと思われる。

厚生省の呼吸器病部長キング博士によれば、この試験生産は将来インフルエンザが流行したときに、本格生産に入るための必要な時間を著しく減らすことが出来ることで、連邦政府が試験生産を援助することの重要性を強調している。また世界保健機構 (WHO) でも、H5N1 ワクチンの試験生産に政府が急いで資金援助することを勧告している。WHO 本部では、今までこのウイルスに感染した 50 人中 37 人が死亡していることから、非常に毒性の強いウイルス株が鳥から遺伝的変異によって人間に感染し、広く伝染することを危惧しているからである。

試験生産によって作られたワクチンを用いて、その安全性や効果について多くのデータが得られ、また免疫誘導に必要なワクチン投与量やアジュバント (薬剤の効果増強剤) を用いて効果を強化しワクチン使用量の削減が可能か、などといった問題に回答を得ることができる。

現在、世界のインフルエンザ・ワクチン生産能力は、世界人口の一部のみに投与できる程度に過ぎない。しかし、試験生産を早急に行うことで防衛に必要な量が少なく済むことから、早く試験生産を行うべきである、と WHO では説明している。

連邦政府による委託試験生産が認められ必要な資金が得られるまでは、ID

Biomedical社では将来このワクチンを大量生産する際に用いられる種株ストック開発の研究を行っている。

ID Biomedical 社のワクチン製品

ID Biomedical 社は、画期的なワクチン製品に関する研究、開発、製造、販売を行うことを目的とした総合的バイオ企業で、その製品は既にカナダ、米国で販売されている。幅広い臨床試験、前臨床試験を実施することができるのが特徴である。また、カナダ国内のワクチンメーカーのリーダー的立場にあり、インフルエンザ・ワクチン市場の75%を占めている。

同社のリード製品には、FluINsureTM という鼻腔に投与するインフルエンザ・ワクチン、StreptAvaxTM という子供用のAグループストレプトコッカス菌により引き起こされる病気を防衛するワクチン注射剤、子供・成人・高齢者を対象とした肺炎予防のPPVTM というワクチン注射剤、などがある。現在、髄膜炎用のNEISVAC-C、インフルエンザ用FLUVIRALの2製品を開発中である。

1918年にはスペイン風邪が猛威をふるったが、このような流行が発生すると世界中で2,000万から5,000万人の人が死亡すると言われている。これに備えるために、2001年から10年間、ID Biomedical社はカナダに十分必要なだけのワクチンを生産する能力を開発するため、3億2,350万ドルの契約を連邦政府と結んでいる。しかし、今回の試験生産はこの契約によってカバーされていないとのことである。

以上

(参考資料)

BioSmart Brief January 21, 2005 より。

ID Biomedical Corporation は、www.idbiomed.com

【産業技術】 R&D 政策

先端技術分野の研究開発投資の強化に躍起となる EU

「2010 年までに世界で最もダイナミックで競争力の高い、知識基盤型の経済となる」（リスボン戦略）ことを目指す欧州連合（EU）は、同戦略の一環として、2010 年までに研究開発予算を域内総生産の 3%にまで引き上げることを目標に掲げている。これは、米国や日本に比べ研究開発投資が少ないとの認識からで、EU は、ナノテクノロジーやバイオテクノロジー、情報通信技術分野などで両国に遅れをとらないため、加盟国の力の結集に乗り出している。

ナノテク分野に関しては、2004 年 5 月に「ナノテクノロジーのための欧州戦略に向けて」と題されたコミュニケーション（指針）が採択され、欧州委員会はこの中で、研究開発投資増強の必要性を説いている。

また、2005 年 1 月 17 日には、情報社会技術（IST）分野の研究開発に関するレポートが発表されている。これは、1999 年から 2003 年までに実施された同分野の研究開発を評価するもので、ポルトガルのガゴ博士（元科学・研究相で、リスボン戦略の策定に係った）を議長とするハイレベル・グループによって作成された。

EU は、第 5 次、第 6 次研究開発フレームワーク・プログラムの枠内で、リスボン戦略でも重要な位置を占める IST 分野の研究開発を進めており、同分野には年間 10 億ユーロ以上が充当されている。同レポートでは、IST 分野の研究開発投資が不十分であることが指摘されているほか、研究開発の足枷となる官僚式の煩雑な手続きの簡素化の必要性が説かれている。特に研究開発投資は、「産学の協力を奨励し、EU におけるイノベーションを促進する唯一の手段である」ことが強調されている。

欧州委員会のレディング委員（情報社会・メディア担当）は、ハイレベル・グループの勧告を直ちに政治的行動に移し、「EU の研究プログラムに共通の問題である官僚主義（bureaucracy）の早急な改善に取り組む」ことを約束した。

一方、欧州委員会のポトチュニック委員（科学・研究担当）は、「研究開発投資の 2／3 は民間部門から来ており、企業の投資を支援する環境作りを行う必要がある。知識を基盤とする社会において域外のライバルとの競争に勝つためには、EU のより多くの企業が研究開発投資を行うべきである」と強調する。

しかし、欧州委員会の最近の調査（EU Industrial R&D Investment Scoreboard 2004）によると、EU のトップ 500 企業の 2003 年度の研究開発投資は 1,010 億ユー

ロで、2002年度に比べ2%減少しているのに対し、域外のトップ500企業の研究開発投資は前年比3.9%の増加を示している。また、域外のトップ500企業の2003年の研究開発投資は1,960億ユーロとEU企業のほぼ2倍となっている。

EUの企業の場合、研究開発投資は一部の大企業に集中している。部門別では、自動車・自動車部品、医薬品・バイオテクノロジー、ITハードウェア、電気・電子製品での研究開発投資が全体の64%を占めており、域外の数字(68%)とほぼ同じ水準にある。ただし、EUの場合、トップ500企業が最も研究開発投資を行っている部門は自動車・自動車部品(24%)であるのに対し、域外国の場合はITハードウェア部門(23%)が大きな比重を占めている。

欧州委員会は近々、リスボン戦略の見直しに関するコミュニケーションを発表する予定であり、また3月の春期EU首脳会議ではリスボン戦略の見直しが俎上に載る。

リスボン戦略の目標達成年の2010年まで残すところ5年となったが、目標達成は非常に難しい状況にあり、加盟国も様々な提案を行っている。中でもフランスは、ここ数ヶ月来、EUの競争力向上のため、EUの新産業戦略の策定を訴えている。シラク大統領はこれを具体化するように1月4日、フランスに「産業イノベーション庁」を創設する構想を明らかにした。同庁は20億ユーロあまりの予算を持ち、官民パートナーシップを基盤に、10件あまりの革新的なプロジェクト(クリーンカー、太陽エネルギーなど)に官民の力を結集することを目的としており、5月には活動を開始する。

なお、フランスとイタリアの経団連MEDEF並びにCONFINDUSTRIAは1月28日、「欧州イノベーション庁」の設立を呼びかけた。両者は、この問題に関する「共通文書」を作成し、4月までに仏伊両国政府、欧州委員会に提出する予定。

以上

(参考資料)

欧州委員会：

http://europa.eu.int/comm/information_society/evaluation/ist_rtd/5_year_assessment/index_en.htm

<http://europa.eu.int/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/05/49&format=PDF&aged=0&language=EN&guiLanguage=fr>

<http://europa.eu.int/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/04/1463&format=PDF&aged=0&language=EN&guiLanguage=fr>

<http://europa.eu.int/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/04/295&format=PDF&aged=0&language=EN&guiLanguage=fr>

<http://EU-IRIScoreboard.jrc.es/>

【産業技術】 ナノテク

実用化の進む新材料研究開発(ドイツ)

2005年1月18日に公開されたエアバスの最新鋭超大型旅客機A380では、GLARE（グレア）と呼ばれるアルミ箔とガラス繊維布を接着した強化積層板や炭素繊維強化プラスチック（CFRP）など、軽量化と強度の強化を実現するために、新しい材料が使用された。こうした成果は、長年の新材料研究開発の賜物である。

ドイツでは、70年代から材料研究や化学工学（特に、触媒、マイクロ反応技術、表面吸着、機能性高分子システム）の分野で新材料研究開発が行われ、90年代末からはナノテクノロジー分野でも行われるようになった。新材料研究開発支援事業の中心は、1994年から2003年にかけて実施された「Ma Tech - 21世紀のキーテクノロジーのための新材料事業」である。この事業では、年間約6,600万ユーロの予算で10年間、全体で1,000以上のプロジェクトが実施された。総補助額は5億3,000万ユーロであった。その後継事業は2004年に開始されたWINDと呼ばれる「産業と社会のための素材革新総合事業」でケミカルテクノロジーとナノテクノロジーの研究とを組み合わせる形で実施されている。これが対象とする分野は、1) ナノテクノロジー新素材構想、2) コンピューターショナル・マテリアルズ・サイエンス、3) 生体材料工学、4) 材料、化学、ライフサイエンス、5) 素材と反応（新材料に向けたケミカル方式）、6) 膜と表面、7) 軽量構造、8) 資源高効率利用材料、9) インテリジェント材料、10) 電磁機能材料、と広範囲に渡っている。

ドイツの新材料研究開発の特徴は、中小企業や人材の育成にも力を入れていることである。中小企業の技術革新力を強化・支援する目的で、大学やマックス・プランク研究所、フラウンホーファー研究所などの研究開発機関など13カ所（ドレスデン、カイザーラウターン、フィンツタール、メルゼブルク、マインツ、アーヘン（2ヶ所）、フライブルク、ベルリン、ウルム（2ヶ所）、シュツットガルト／チュービンゲン、ロストック）に新材料研究開発に関連した専門能力センターが設置された。また2002年には、ナノテクノロジーを用いた新材料研究を促進するため、若手研究者を対象とした研究開発コンペを実施し、17の研究者グループが選出された。これらのグループには5年間、公的補助が給付される。

また、主に地域ベースで企業、研究開発機関、技術移転機関などがネットワークを形成して、地域集約的にクラスター化してきている。現在、1) メルゼブルク（ポリマー、複合材）、2) 繊維（繊維関連団体、企業によるネットワーク）、3) フライブルク（部品の数値シミュレーション）、4) アーヘン（金属、プラスチック、セラミックのプロセスシミュレーション）、5) フランクフルト／マイン（コンピューターショナル・

マテリアルズ・デザイン)、6) アーヘン (繊維強化プラスチックの加工など)、7) カールスルーヘ (リサイクル可能な新材料)、8) フランクフルト/マイン (材料工学全般)、9) ブラウンシュヴァイク (生物資源による構造材料の実現) の 9 つのネットワークが誕生している。これらのネットワークからはこれまでに、亜麻/木綿製ボート、繊維強化コンクリート、生物資源製自動車内装材、ピエゾセラミックなどの機能材料が開発された。

このようにドイツでは、新材料研究開発が産学官連携により長年続けられており、この成果を用いて多くのドイツ企業が実用化を進めている。具体的には、騒音軽減 (フォルクスヴァーゲン社の「ゴルフ」車の屋根やジーメンス社の核磁気共鳴画像診断装置 (MRI) に使用)、振動軽減 (ドイツ鉄道の高速度鉄道車両 ICE に使用)、超精密位置決め (カール・ツァイス社の半導体リトグラフィーに使用)、超音波領域でのセンサー技術 (ジーメンス社のガスメーターに使用)、精密成形と安定化 (ドルニエ社の衛星用軽量鏡に使用) などの分野で実用化が実現しており、ドイツ企業の国際競争力の強化に大きく貢献しているものと見られている。

以上

(参考資料)

- ・ Rahmenprogramm Werkstoffinnovationen für Industrie und Gesellschaft WIND
- ・ www.werkstoffinnovationen.de
- ・ www.kompetenznetze.de/navi/de/Innovationsfelder/materialforschung.html
- ・ www.mechatronic-project.com
- ・ www.lp-adaptronik.de

(略語)

- ・ CFRP : Carbon-fiber reinforced plastic
- ・ MRI : Magnetic Resonance Imaging
- ・ WIND : Werkstoffinnovationen für Industrie und Gesellschaft

【産業技術】 ナノテク

熱電気結晶薄膜をシリコン上に成長（米国）

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や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んだ様々な応用で、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、また、炭酸ガスや他の有害な排気無しに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、通常のシリコンウェ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ことを可能にする業績である。

この研究についての論文は、アプライドフィジックスレター誌オンライン版 2005 年 2 月 16 日で発表された。

「シリコン基板にこの材料を成長させることができることは、熱電気のための新しい製造システムを考案しなければならない代わりに、既存のシリコン技術を使用してデバイスを作り上げることが実現可能なことを意味する。このことは、これまで可能だったよりもはるかに経済的に実行可能な熱電気材料を使用した実用化アイデアを生み出すであろう」と論文の著者であるブルックヘブン材料研究者のクィアング・リーは語った。

ブルックヘブン国立研究所のチームが作りだした薄膜熱電気材料 $\text{Ca}_3\text{Co}_4\text{O}_9$ は、最近、高い熱起電力を持つことが発見された階層状コバルタイトの仲間である。ほとんどの既存の熱電気材料は、中位の温度で溶けるか、分解し、容易に酸化により破壊され、また有害あるいは希元素をしばしば含んでいる。一方、コバルタイトは高い融点と優れた化学安定性を有している。

研究者は、商用のシリコンウェハー上に、基板または緩衝層への化学的前処理無しでコバルタイト薄膜を成長させるために、パルスレーザー蒸着法を使用した。この高品質の薄膜は優れた熱電気特性を示している。

「我々はほとんど完全な $\text{Ca}_3\text{Co}_4\text{O}_9$ の結晶構造を発見しただけでなく、その薄膜をアモルファス・シリコン酸化被膜上に形成できた。このことは結晶薄膜成長プロセスではめったに起こらない。このような驚くべき興味をそそる現象は、コバルタイトの自

己集合性質とともに、基礎研究として魅惑的な分野を開く」とリーは語る。

環境に適合したエネルギーの非常に望ましい形式の 1 つとして長く期待される、クリーンエネルギー変換で使用する熱電気材料の科学技術に、すさまじい潜在的な影響を及ぼすことに加えて、これらの材料は重要なエレクトロニクス応用を産出することができる。

「例えば、シリコンチップ上に置かれた小さな様々な物質の化学反応を熱電気によってコントロールした研究ができる。急速な冷却や加熱により化学反応のプロセスをコントロールする非常に効率的な方法や化学兵器で使用するある物質を識別する方法等を、このいわゆる”チップ上の熱化学”(thermochemistry-on-a-chip)により自動化できる」とリーは語った。

同様に、研究者は、バイオ熱電気チップとして知られているデバイスである DNA マイクロアレイ上の局所的な温度変化を制御することにより、DNA の生物学的振る舞いを研究し、タンパク質操作を行うことができる。

他の可能な直接的応用は、マイクロエレクトロニクスプロセッサの強制冷却にこの熱電気デバイスを使用することや、深宇宙探査のためにミニパワーパックを作ること、あるいは光ファイバー通信で使用するレーザーの温度を精密にコントロールすること等があげられる。

「可動部を持っていないので非常に信頼性の高いこのデバイスは、コンピューターの中央処理装置を冷却するために現在使用されている騒々しいファンに取って代わるかもしれない」とリーは語る。

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

【ニュースフラッシュ】

米国－今週の動き (03/04/05～03/17/05)

NEDO ワシントン事務所

I 新エネ・省エネ

2月／

16：環境保護庁、州政府との自主的エネルギー・パートナーシップに着手

環境保護庁(EPA)が、EPA-州政府・エネルギー効率化・再生可能エネルギー・プロジェクト(EERE)、及び、クリーンエネルギーと環境に関する州パートナーシップ計画という2つの新たな自主的エネルギー・パートナーシップを開始。EERE パートナーシップは EPA とアーカンソーなど6州政府の公益事業当局の共同事業で、電気料節減方法としてクリーンなエネルギーと省エネ慣行を推奨する政策やプログラムを探索。州パートナーシップ計画の方は、EPA がカリフォルニアなど10州と協力して空気の質とエネルギー効率の改善、及び温室効果ガス排出の削減に係る行動計画を策定実施。参加州は計画の策定・実施段階で EPA から技術的援助や計画立案援助を受けることができる。(EPA News Brief (2/16 と 2/17))

25：テキサス州議会の Fraser 上院議員、再生可能エネルギー使用基準(RPS)引上げ案を提出

テキサス州議会の Troy Fraser 上院議員(共)が、2025年までに同州電力の10%を再生可能エネルギー源で賄うことを義務付ける法案を提出。再生可能エネルギー使用基準(RPS)10%の大半は、風力発電施設の増設での対応が予想される。同州政府は、風力発電容量が5,000MW 増設された場合の支援送電線の建設費を10億ドルと推定。一方クリーンエネルギー唱導者達は、同コストは数十年間かけて回収されるため、平均家庭の月間電気料金に換算すれば1ドル6セントほどの増額にすぎないと指摘し、2020年までにRPSを20%まで引き上げることがを要請。憂慮する科学者同盟(UCS)の分析は、RPS 20%提案による創出雇用を3.8万件、温室効果ガスの年間排出削減量を3.4万トンと推定。(Texas Star-Telegram)

28：カナダ政府、2005年予算を発表

カナダ政府が2005年政府予算を発表。同予算は、気候変動への対応、環境技術開発の推進、再生可能エネルギーやエネルギー効率化への投資奨励に、向こう5年間で50億カナダドルをコミット。主要プログラムは、1)温室効果ガス排出を削減するコスト効率的なプロジェクト・活動を奨励する新規のクリーン基金(5年間10億(加)ドル)、2)連邦・州・地方政府が共同実施する大型かつ戦略的なグリーン・インフラ整備への投資を目的とするパートナーシップ基金(2.5億(加)ドル)など。(Environment Canada News Release)

3月／

1：エネルギー省、メタンハイドレート資源の探索船をメキシコ湾に派遣予定

エネルギー省(DOE)は、メキシコ湾共同産業プロジェクトの一環として、2005年3月にメタンハイドレート資源のデータ収集を目的とする半潜水型掘削船「Uncle John」をメキシコ湾に派遣予定。メキシコ湾深海において、メタンハイドレート資源の豊富な場所、少ない場所の2箇所ですくい、標本を採取。この井戸によって科学者等はメタンハイドレート埋蔵量の掘削前推定プロセスを試験可能。メタンハイドレートの標本情報は、様々な分析モデルの正当性の確認や、掘削の安全技術の向上に活用予定。(DOE News Release)

7：ブルックヘイブン国立研究所の科学者、コバルト酸塩系の熱電材料で高質の薄膜を作製

エネルギー省傘下のブルックヘイブン国立研究所(BNL)の科学者達が、先頃発見された積層コバルト酸塩系統の熱電材料を使って薄膜を作製。熱電変換材料で作った薄膜は、熱と電気エネルギー間の双方向直接変換が可能のため、マイクロチップ・ベースの化学センサーや生体センサー、コンピュータチップの冷却等、多様な用途への使用が期待されるが、在来型材料は酸化によって壊れやすく、経済的な加工プロセスも欠如していたため、用途開発は限定されていた。今回使用されたコバルト酸塩は融点が高く、化学安定性にも優れている。BNLの科学者達は、化学的事前処理を用いず、PLD 法によって、通常のシリコンウェハの上に高質のコバルト酸薄膜を形成。(Brookhaven National Laboratory News)

II 環境

3月／

1：Charles River Associates 社副社長、温室効果ガス排出削減の政策オプションを提示

気候政策センター(Climate Policy Center)とジョージ・マーシャル研究所が3月1日に主催した、温室効果ガスを削減する政策オプションに関するフォーラムで、Charles River Associates 社の W. David Montgomery 副社長は、炭素の Cap-and-Trade 型制度は気候変動の長期的解決策にはならないと発言。R&D 投資企業が投資に見合う炭素排出権価格の高騰を期待する以上、政策的に価格の高騰を避けるような排出権取引制度は短期的効果があるとしても、長期的な企業の R&D 投資意欲を削ぐ結果になるというのが理由。むしろ、ブレークスルー技術の果たす役割の認識、過去のエネルギー

ギー関連 R&D の過ちからの学習、技術的ブレークスルーを生みだすようなインセンティブの採用を推奨。(March 1, 2005)

3: Talent 上院議員と Wyden 上院議員、深刻化する有害電子廃棄物問題に対処する法案を提出

Jim Talent(共)と Ron Wyden(民)両上院議員は 3 月 3 日、「2005 年電子廃棄物リサイクル推進・消費者保護法案」を上院に提出。米国で深刻化している電子廃棄物問題に対処するため、同法案は、1)全米電子廃棄物リサイクル基盤を構築するインセンティブを提供し、2)消費者にとって便利かつコスト効率的な電子機器リサイクルの環境を整備し、3)環境保護庁(EPA)に対し様々な電子廃棄物リサイクル・プログラムの対費用便益分析の実施や国家プログラムの提言を指示している。全米リサイクル連合、環境技術評議会、家電小売業者同盟、廃棄物管理コーポレーション、ヒューレット・パカード社、インテル社等が同法案に支持を表明。(Senator Jim Talent Press Release)

9: 環境調査用の先進航空機がコロラド州の国立大気研究センターに到着予定

全米科学財団(NSF) が 3 月 11 日に、環境調査用の高性能計測機搭載航空機(HIAPER)と呼ばれる 8,150 万ドルの新型航空機をコロラド州の国立大気研究センター(NCAR) に納入見込み。同機は 2005 年後半に研究ミッションを開始予定。HIAPER は、航続距離 7,000 マイル、高高度能力(最高 51,000 フィート)、搭載計測器の充実(5,600 パウンド相当)等の特徴を有し、今後のミッションとして、大陸や海を越えての汚染物質の発生源の追究及び大気への影響の判断、順次発生するハリケーンの研究、地球表面のマッピング、高度の巻雲の垂直断面の物理的・化学的特性の解明などが期待される。(NSF News)

10: 環境保護庁、クリーンエア州間規定を発表

クリアスカイ法案は上院本会議で挫折したが、環境保護庁(EPA)は 3 月 10 日に、石炭火力発電所から放出される SO₂ と NO_x 排出の大幅削減を狙ったクリーンエア州間規定(CAIR)を発表。同規定が完全実施されれば、東部 28 州とコロンビア特別区において、2003 年水準から NO_x 排出量が 60% 以上、SO₂ 排出量が 70% 以上削減の見込み。EPA は、排出削減がもたらす健康面や可視性向上等のメリットを 2015 年までに年間 1,000 億ドル以上と推定する一方、発電所が規定遵守のために行う汚染抑制技術への投資は約 170 億ドルと算出。同規定に基づき、州政府担当官は、1)EPA 運営の cap-and-trade 型制度への参加を電力会社に義務付けるか、2)州政府自身の施策によって州別の排出上限を遵守するか、のいずれかにより、排出削減義務を達成することになる。(EPA Press Release)

Ⅲ 産業技術

2 月／

18: 自然環境における放射性物質の反応を理解する上で役立つ、ナノ構造を持った新材料

ノートルダム大学とアルゴンヌ国立研究所の研究者等が、ウランウムと過酸化ネブツニウム溶液の中で直径約 2 ナノメートルの球体を自己形成する、過酸化アクチニル化合物と呼ばれる新材料を発見。過酸化アクチニル・ナノ球体は中空の鳥かごのようなもので、液体に完全に溶けるには大きく、固体として懸濁するには小さいというサイズのナノ粒子でもあり、台頭するナノテクノロジー分野にとって重要・有用な電氣的・磁氣的・構造的特性を持つ可能性が期待される。同大学の研究チームは今後、同球体の形成過程や溶液内の安定性、変態時の外部要素等の問題を調査予定。(Argonne National Laboratory News)

3 月／

5: ナノテクノロジー部門で有力勢力となりつつある、カーボン・ナノテクノロジーズ社

ヒューストンを本拠とし、ライス大学のノーベル賞受賞学者 Rick Smalley 博士が 2000 年に創業した株式非公開企業カーボン・ナノテクノロジーズ社が先頃、カーボン・ナノチューブの生産に関連する重要な特許を多数取得したと発表。これらの特許は、生産方法のほかに、ナノチューブの上部と側面に粒子を付着する方法を規定しており、ほとんどのナノチューブ用途に必要な工程となる可能性が高い。同社 CEO の Gower 氏は、競合企業がいずれも同社の知的所有権を侵害していると考えているため、将来各社が収益を上げ始めた際に、一連の知的所有権訴訟につながる恐れも。(Houston Chronicle)

Ⅳ 議会・その他

3 月／

1: 米国の科学者 758 名、ブッシュ政権の細菌研究政策を批判

758 名の科学者は 2 月 28 日、Elias Zerhouni 国立衛生研究所(NIH)所長宛に署名入りの請願書を送付。書簡は、NIH の研究予算が過去 3 年間で、重篤な健康問題を引き起こす病原菌や細菌(結核や梅毒等)から、バイオテロリズムに使われる可能性のある少数のバクテリア(炭疽病や野兔病等)に移行したことを批判する内容。Zerhouni 所長が応答を辞退した一方、NIH のバイオ防衛研究費の約 95%を掌握する国立アレルギー感染症研究所の Anthony S. Fauci 所長は、ブッシュ政権が 2003 年より支出を決定した年間 15 億ドルのバイオ防衛費は、新たな資金であって、NIH の現存のプログラムから流用されるものではない等、書簡にいくつか間違いがあると指摘。(The New York Times)

4：下院議員が超党派で、自動車燃費テスト方法論の改正を求める法案を提出

Nancy Johnson(共)と Rush Holt(民)の両下院議員が 3 月 3 日、「2005 年燃費広告真偽法案」という超党派法案を下院に提出。同法案は、気温差やエアコン使用、及び、制限速度の違いといった現実の運転状況を反映させるように現行の燃費テスト基準を変更するよう環境保護庁(EPA)に指示。ただし、具体的方法については言及せず。EPA の現行テストシステムは、1970 年代後半の技術に依拠しており、消費者団体やハイブリッド自動車の購入者、環境保護団体、全米自動車協会等は、多くの車種のマイレージが EPA 推定よりも低く、宣伝されている燃費は過大で不正確として、同法案を支持。(Environment and Energy Daily)

4：ブッシュ大統領、Stephen Johnson 環境保護長官代行を新長官に指名

ブッシュ大統領は 3 月 4 日、Mike Leavitt 前環境保護庁(EPA)長官が今年 1 月 26 日に厚生省長官に就任して以来、EPA 長官代行を務めてきた Stephen Johnson 氏を、公式に EPA 長官に指名。指名が上院で承認されれば、EPA 初の「キャリア」高官出身長官が誕生。上院の両党指導層、産業界、環境保護団体は同氏の指名を歓迎・支持しており、公聴会は順調に進むと見られる。現時点では承認公聴会や採決の日程等は未定。(Greenwire)

7：米国政府とイリノイの電力会社、クリーンエア法違反訴訟で和解

司法省、環境保護庁(EPA)及びイリノイ州政府が、クリントン政権終焉の 1999 年にクリーンエア法の新排出源査定(NSR)条項違反で訴えたイリノイ電力及びその後継者である Dynergy Midwest 電力と、和解に達したと発表。訴訟対象となった 5 つの発電所の中でも、イリノイ州のボールドウィン発電所は、1999 年には年間 24.5 万トンの SO₂ と 5.5 万トンの NO_x を排出していたが、1999 年の提訴以来、低硫黄炭使用により SO₂ 排出を 90%、抑制装置設置により NO_x 排出を 65%削減。今回の和解条件に基づき、Dynergy Midwest 電力は 900 万ドルの罰金を支払うほか、同社の 5 ヶ所の発電所で SO₂ 排出抑制の為に、4 基の煤煙脱硫装置(スクラバー)の新設等を実施。EPA では、この和解で SO₂ と NO_x の排出が 5.4 万トン削減され、同社は排出抑制装置設置等に約 5 億ドルを費やすと推定。(EPA National News)

9：新設の上院商業委員会気候変動影響小委の委員長は一年生議員の David Vitter 上院議員

Ted Stevens 上院商業委員会委員長(共)が 3 月 8 日、新設の気候変動影響小委員会の委員長に一年生議員の David Vitter 上院議員(共)を指名。同小委は、本テーマを専門に扱う両院初のグループ。情報筋によれば、Vitter 上院議員は、自州エネルギー業界支援のためにこの任務を引き受ける模様。Vitter 上院議員はまだ CO₂ 排出規制支持に係る意思表示をしていない。彼の最優先事項は、事務所によれば、包括的なエネルギー法案の可決、石油・ガス探査の推進、沿岸地域における石油・ガス生産の推進。同小委の民主党上級メンバーは Frank Lautenberg 上院議員が務める予定。(Environment and Energy Daily)

【ニュースフラッシュ】

952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. 英政府諮問機関がプリオンに関する最新の研究を聴聞(2005/03/04)

・プリオン感染に対するより一層の対応策が必要か、変異型ヤコブ病の脅威について話し合われた。感染者の多くは発症しない為、手術や輸血による感染拡大を懸念する調査報告、牛肉の除去部位である脳や扁桃腺以外にも炎症状態のマウスではプリオンの蓄積が確認された研究結果が報告され、現在の対策では不十分との考えが優勢に。

Britain Takes Prion Data on Board

<http://www.nature.com/news/2005/050228/full/050228-18.html>

2. 遺伝子転写、制御、遺伝経路を分析する Genpathway 社の次世代ツール(2005/3/04)

・転写プロセスによる RNA の蓄積レベルを測定する従来の RNA プロファイリング法とは異なり、転写プロセスそのものを測定できる新ツール(TranscriptionPath、FactorPath、PromoterPath)の有効性が発表された。この新ツールは遺伝子発現・制御の変化について、他技術では到達できない高精度な情報をもたらす、と同社は述べている。

Genpathway Launches Next-Generation Tools For Analyzing Gene Transcription, Regulation And Corresponding Genetic Pathways

<http://news.biocompare.com/newsstory.asp?id=70316>

3. ジェファーソン研究所の医学用イメージャーで乳癌を発見(2005/03/03)

・ジェファーソン研究所で開発された陽電子放出断層撮影(PEM)を使って、デューク大学医療センターが実施した乳癌検知の予備研究結果。マンモグラフィが検知しなかった腫瘍も PEM は検知した。癌細胞は正常細胞よりも多くのブドウ糖を必要とするため、増幅したブドウ糖代謝を検知することで PEM は癌細胞を検知する。

Jefferson Lab Medical Imager Spots Breast Cancer

http://www.jlab.org/div_dept/dir_off/public_affairs/news_releases/2005/pem.html

4. DOE 共同ゲノム研究所(JGI)が統合微生物ゲノム(IMG)データの一般公開をオンラインで開始(2005/03/01)

・DOE・JGI とローレンス・バークレイ国立研究所生物学データ管理・技術センター(BDMTC)の協力で IMG データを公開した(<http://img.jgi.doe.gov/>)。IMG データ管理システムは比較ゲノム研究のゲノム解析を支援する強力なデータ管理プラットフォームを提供する。既に 200 種のゲノムを網羅、2005 年には更に 200 種を追加する予定。

DOE JGI Launches IMG Public Online Microbial Genome Data Clearinghouse

http://www.jgi.doe.gov/News/news_3_1_05.html

5. 「賢い」免疫細胞がより多くの癌を退治する(2005/03/01)

・ジョン・ホプキンス・キンメル癌センターの研究で、骨髄 T 細胞の方が血中循環 T 細胞よりも 90%以上癌殺傷率が高いと判明。各 T 細胞は腫瘍抗体を塗布した電磁ビーズで癌殺傷能力を活性化されている。活性化骨髄 T 細胞は成熟腫瘍細胞だけでなく原始的な疾病関連細胞も識別。免疫治療には採取し易い循環 T 細胞が主に使用されているが、少量でも骨髄 T 細胞の方が効果が高いと考えられる。

"Smart" Immune Cells Kill More Cancer

http://www.hopkinsmedicine.org/Press_releases/2005/03_01b_05.html

6. 彩りのある食事で癌を予防(2005/03/01)

・健康に関するミシガン大学の一般向けオンライン情報 Health Minute で掲載されたアドバイス。色とりどりの野菜や果物を食べることで抗酸化作用を有し、体内産生化学物質を軽減する様々なビタミン・ミネラルを摂取でき、反対にでんぷん質中心の食事はダイオキシン・医薬品・殺虫剤を微量濃度摂取することに匹敵する害となると警告。

Color Your Diet with Foods to Prevent Cancer

<http://www.med.umich.edu/opm/newspage/2005/hmcancerfood.htm>

7. 新しい初期肝臓癌検査の妥当性研究が米国立癌研究所(NCI)で始まる(2005/02/24)

・NCI を中心に全米 6 研究機関が参加する肝臓癌診断法の検証試験が今後 2 年間実施される。新診断法は腫瘍マーカーに des-gamma carboxyprothrombin(DCP)を使用する。DCP は血液を凝固するために肝臓で産生されるが、肝臓癌患者の DCP レベルは普通よりも高いことが確認されている。DCP 診断は 90%の精度を示すことが既に実証されている。

NCI Begins Validation Study of New Test to Detect Early-Stage Liver Cancer
<http://www.nih.gov/news/pr/feb2005/nci-24.htm>

8. 全てが遺伝子の問題ではない：一般的なエピジェネティックな問題が癌の危険性を2倍に
(2005/02/24)

・癌を誘発する遺伝子変異が存在し、インスリン様成長因子 2(IGF2)の産生量が2倍になると、腫瘍形成の危険性が2倍に高まることが米国・スウェーデン・日本共同研究によるマウス実験で実証された。IGF2過剰は遺伝的要因ではなく、IGF2のゲノム刷り込み欠損というエピジェネティックな問題が原因であると考えられる。

It's not All Genetic: Common Epigenetic Problem Doubles Cancer Risk in Mice
http://www.hopkinsmedicine.org/Press_releases/2005/02_24_05.html

9. 腫瘍が抗癌治療に耐性を持つ理由(2005/02/24)

・非小細胞肺癌(NSCLC)治療に使われる標的抗癌治療薬 gefitinib(イレッサ)に対して癌が耐性を持つようになる理由が明らかになってきた。治療後、NSCLC 関連遺伝子 EGFR に第2の変異が起これ、薬が標的とするタンパク質の受容体に変化するために効果がなくなる。第2変異後のEGFRを抑制する化合物についての臨床研究を現在計画中。

Researchers Discover Why Tumor Resists Therapy

http://www.uhhs.com/Article_Detail.aspx?ID=224&MID=152

(Study identifies mechanism of resistance to targeted therapy in lung cancer patients)

http://www.bidmc.harvard.edu/?node_id=1000&mainFrameSrc=/tools/newsnow/pr_out.asp?pr_id=675

10. 新しい医療機器が新しい免疫問題となる可能性—有害な宿主反応を克服する複合製品の開発に役立つ研究成果(2005/02/23)

・現在、生体細胞とポリマー製足場を組み合わせたような複合的生物医学装置が主流となりつつあるが、複合要素の組み合わせによる新たな有害反応を懸念。そこで、様々な生体適合物質に対するヒト血液細胞の反応を確認し、最終的には免疫反応の制御を目的とする研究が行われている。研究成果は米国科学振興協会年次会合で発表された。

New Medical Devices Can Cause New Immune Problems

<http://www.gatech.edu/news-room/release.php?id=526>

11. 整形手術を助ける「万能細胞」移植(2005/02/23)

・患者自身の成体幹細胞を使って天然のインプラントを作製する新技術が、米国科学振興協会会議(ワシントンD.C.)第1日目にイリノイ大学組織工学研究所のマオ博士によって報告された。胸や唇の整形やしわ除去等の軟組織復元・増大手術を大幅に改善する可能性がある。

'Master Cell' Implants to Aid Plastic Surgery

<http://www.telegraph.co.uk/health/main.jhtml?xml=/health/2005/02/23/wcell18.xml&sSheet=/health/2005/02/23/ixhmain.html>

12. 耳ではなく脳が難聴になる(2005/02/22)

・加齢性難聴が耳ではなく脳の問題でもあると米国耳鼻咽喉科学会年次会合(ニューオリンズ)で議論された。内耳に問題がなく聴力が低下する場合、加齢による脳機能の低下、特に、耳から入手した情報を処理に必要な情報をフィードバックする脳のシステムに問題があると考えられる。マウス実験では脳と難聴の関係が実証されている。

When the Brain, Not the Ears, Goes Hard of Hearing

<http://www.urmc.rochester.edu/pr/news/story.cfm?id=735>

13. 脳スキャン技術に規範・基準が必要、スタンフォード大学研究者が報告(2005/02/18)

・米国科学振興協会年次会合のパネルディスカッション(2月18日)でスタンフォード大学医学部生物医学倫理センター上級研究員 Illes 博士が新画像化技術の影響について論じた。高性能の画像化技術は治療の選択肢を広げる一方、倫理、健康保険、偶発的所見等に対応する基準の設定、技術の限界や危険性に関して患者が知る必要もあると言及。

Brain-Scanning Technologies Need Standards, According to Stanford Researcher

<http://mednews.stanford.edu/releases/2005/february/AAAS-illes.htm>

II IT: 情報技術

1. 電話ウイルス(2005/03/06)

・Cabirと呼ばれる電話ウイルスが、29a グループというヨーロッパのハッカーにより作りだされた。電話がちょうどPCのようにウイルスの攻撃を受けることを示す概念実証としてこのウイルスは作り出された。このウイルスは、近くのBluetooth 無線接続中の携帯電話を絶えず探し求め、その電話のバッテリーを通常よりはるかに速く消費させる。

Phone Viruses: How Bad is It?

<http://www.newscientist.com/article.ns?id=dn7080>

2. ノキアはモバイル燃料電池計画を中止(2005/03/04)

・ モバイル大手のノキアは、少なくともこの数年の間は燃料電池を利用する携帯電話の開発計画を中止すると語った。同社は 8 ヶ月前に燃料電池に関与したが、燃料電池部門はまだ未成熟であると現在考えている。

Nokia Halts Mobile Fuel Cell Plan

<http://news.bbc.co.uk/1/hi/sci/tech/4318925.stm>

3. 米国の技術者雇用は 2000 年から 2004 年で 22 万人以上減少(2005/03/03)

・ 米国労働省労働統計局(BLS)によって収集されたデータによれば、米国の技術者雇用数は、2000 年から 2004 年までに、6 つの主要なコンピューターおよびエンジニアリング職種で計 22 万人減少した。

US Technical Employment Falls by More Than 220,000 Workers from 2000 to 2004

http://www.eurekalert.org/pub_releases/2005-03/ioea-ute030305.php

4. インテルはマルチコア・プロセッサ用のマルチスレッド・ソフトウェアを目標(2005/03/03)

・ アプリケーションに特有の言語による並列処理問題を解決することによって、将来のマルチコアプロセッサは、高速シングルスレッドプロセッサの速度に依存することなしに分断攻略を進めることになる、とインテルは予測している。インテルは、エクストリーム版と呼ばれるデュアルコアペンティアムの最初のサンプル組立ての成功を報告し、2005 年前半に出荷し始めることを計画している。

Intel Targets Multithreaded Software for Multicore Processors

<http://www.eetimes.com/semi/news/showArticle.jhtml?articleID=60405207>

5. 量子コンピューターの構築は予想より容易と NIST の研究が示唆(2005/03/02)

・ 現在最良の第 1 世代プロトタイプより性能が低い構成部品でも、フルスケール化された量子コンピューターは信頼できる結果を生むことができる、と国立標準技術研究所(NIST)の研究者がネイチャー誌 3 月 3 日号に論文を発表。理論的に、一般に使用されている暗号化コードを解読し、航空会社の飛行スケジュールのような複雑なシステムの最適化を向上させ、また複雑な量子システムをシミュレートするために、このような量子コンピューターを使用することができる。

Quantum Computers May Be Easier to Build Than Predicted, NIST Work Suggests

http://www.nist.gov/public_affairs/releases/quantum_computers.htm

6. エムフェイズ社とラトガーズ大学はナノテクノロジーバッテリー研究を拡張(2005/02/28)

・ ラトガーズ大学エネルギー貯蔵研究グループ(ESRG)の専門知識の利用によって、エムフェイズ(mPhase)社の研究開発チームは、同社のナノバッテリーアーキテクチャーをリチウムのような付加的高エネルギー化学へ拡張することを計画している。ナノバッテリーの最初の実証は亜鉛や二酸化マンガンに基づいていた。より良いパワーやエネルギー密度の特性を持ち多くの応用に適したリチウムのオブションを加える。

MPhase, Rutgers University Expand Nanotechnology Battery Research

<http://www.eetimes.com/at/showArticle.jhtml?articleId=60403921>

7. 国防総省は基礎研究のために 1 億 4,660 万ドルを約束(2005/02/28)

・ ペンタゴンは、次の 5 年にわたって 1 億 4660 万ドルを大学研究計画に割り当てると発表した。国防総省はまず 2005 年度合計約 1500 万ドルになるグラントで 27 大学の 33 研究計画に資金を提供する。資金提供は 2006 年度に約 2920 万ドルまで増加させる。

DoD Pledges \$146.6 Million for Basic Research

<http://www.eetimes.com/sys/news/showArticle.jhtml?articleID=60404077>

8. 商務長官は連邦機関の新しい ID 基準を発表(2005/02/25)

・ 米国商務長官は、連邦機関の施設やシステムへアクセスする職員や契約者に各省庁や機関が発行するスマートカード基盤 ID 形式の新しい基準を承認したと発表した。連邦機関は、この新しい基準によってより安全でより信頼できる ID 形式を発行することができ、テロリスト攻撃のような脅威に対して連邦資産をより完全に保護できる。

Commerce Secretary Announces New ID Standard for Federal Agencies

http://www.nist.gov/public_affairs/releases/federal_ID.htm

9. 読むことにより翻訳することを学ぶソフトウェア(2005/02/23)

・ 何千ものこれまでに翻訳された文書をスキャンすることにより、言語についての理解を開発する翻訳ソフトがサウスカルフォルニア大学情報科学研究所により発表された。ほとんどの既存の翻訳ソフトは言葉と句の置き換えのために手書きコードによる原則を使用している。しかし、この新しく開発されたソフトウェアは、言葉、句および構文に関する確率的原則を構築した統計アプローチをとっている。

Software Learns to Translate by Reading Up

<http://www.newscientist.com/article.ns?id=dn7054>

Ⅲ EV: 環境

1. 太陽風がオゾン層を直撃(2005/03/03)

- 2004 年前半、中間圏下部から成層圏上部（地表 30～40km）のオゾン分子が最大で 60%破壊された。米コロラド大学の調査によれば 2003 年 10 月に強い太陽風が発生、大気層上部に高エネルギーの電子と陽子が流れ込み、オゾン層を破壊する窒素酸化物の生成が促進された。更に 2004 年の冬は極成層圏で異常な強風が発生、窒素が運搬されてオゾン層に影響を与えた。

Solar Wind Hammers the Ozone Layer

<http://www.nature.com/news/2005/050228/full/050228-12.html>

2. 地下深部に貯蔵しなくても良い放射性廃棄物をいかに決めるかの新方式が必要：米国 DOE サイト・クリーンアップ推進への提言(2005/03/01)

- 全米科学アカデミー（NAS）の提言。DOE 原子力関連施設内に貯蔵・保管されている放射性廃棄物について、その全てを施設から回収し、施設外へ移動する必要性は無い。廃棄処分には様々な選択肢があるので、DOE は付随する環境面・作業面のリスクとコストを勘案した上で意思決定すべき。また、リスク評価の際は外部組織のテクニカル・レビューを受け、放射性廃棄物の移動可否は環境保護庁（EPA）等の機関から別途承認を得ることが望ましい。

New Process Needed to Decide Which Radioactive Wastes Should Be Exempt From Deep Underground Disposal; Recommendations Made on Accelerating Cleanup at DOE Sites

<http://www4.nationalacademies.org/news.nsf/isbn/0309095492?OpenDocument>

3. 国連環境計画（UNEP）の管理理事会が重金属の環境汚染対策導入を決定(2005/02/25)

- 環境中に排出される水銀の主な人為的要因は石炭火力発電所や廃棄物焼却処理場等であり、その割合は全体の 70%以上に上る。UNEP は第 23 回管理理事会において、水銀による環境汚染防止を目指す国際的パートナーシップの開始を決定した。今後 2 年間で約 3 億ドルの予算が投入される。同時に、カドミウムと鉛の現状についても調査を実施する。

Action on Heavy Metals Among Key GC Decisions

<http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=424&ArticleID=4735&l=en>

4. 「温室効果ガス削減プログラムの自発的な報告結果（2003 年度版）」(2005/02/23)

- 米国エネルギー情報局（EIA）がエネルギー政策法に基づき「温室効果ガス削減プログラムの自発的な報告結果（2003 年度版）」を発行。2003 年は合計 234 の企業や組織が 2,188 の温室効果ガス削減プログラムを導入、その結果を任意に EIA へ報告した。これらのプログラムで削減された温室効果ガスの直接排出量は 2 億 6,800 万立方トン。

Voluntary Reporting of Greenhouse Gases 2003

[http://www.eia.doe.gov/oiaf/1605/vrrpt/pdf/0608\(03\).pdf](http://www.eia.doe.gov/oiaf/1605/vrrpt/pdf/0608(03).pdf)

5. 大気汚染は血液を濃縮する(2005/02/21)

- 英国エジンバラ大学の研究によれば、大気汚染微粒子が細胞機能を変化させる可能性がある。ヒトの免疫細胞マクロファージ、肺細胞、臍帯から採取した細胞を微粒子に 6 時間・24 時間曝露させた後、炎症反応と血液凝固反応を調べたところ、ほとんどの細胞で血液凝固反応が促進された。最近の研究では、微粒子があまりに小さいため肺を通過して直接血流に入り、マクロファージに影響を及ぼし、心臓疾患患者にとっては致命的な血管損傷のリスクをもたらす可能性も示唆されている。

Air Pollution 'Can Thicken Blood'

<http://news.bbc.co.uk/1/hi/health/4277113.stm>

IV NT：ナノテクノロジー

1. 新しいタイプの強固で軽量の金属材料(2005/03/07)

- UC サンディエゴ校工学部教授は、防弾のためや、航空宇宙応用の需要で一般に使用される強固だが有毒な金属であるベリリウム代替品として役立つ新しいタイプの金属ラミネートの珍しい特性について鈹物金属材料学会誌(JOM)3 月号に報告している。

Researcher Describes New Type of Strong, Lightweight Metallic Material

http://ucsdnews.ucsd.edu/newsrel/science/030705_Vecchio.asp

2. 分子スイッチの可能性(2005/03/03)

- コロンビア大学とアリゾナ州立大学の研究者は、2 つの電極に付けられた単一分子に負性抵抗を発見した。チームは、この技術は将来の単一分子エレクトロニクス研究に価値があると考えている。

Molecular Switch Shows Potential

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

3. 共重合体のナノ粒子による直接組み立て(2005/03/02)

- MIT アマースト校、アルゴンヌ国立研究所、サウスカロライナ大学、ピッツバーグ大学およびドイツのバイロイト大学の研究者は、2 ブロック共重合体にナノ粒子を加えることで自己集合の方向が逆に向かうことを発見した。化学薬品検知、分離、触媒、高密度データ保存および光子材料に、この技術の応用がある。

Nanoparticles Direct Assembly of Copolymers

<http://www.nanotechweb.org/articles/news/4/3/2/1>

4. 分子のコンピューターシミュレーションに 350 万ドル(2005/03/02)

・ ユタ大学の化学者は、化学反応を含む分子集合を研究する次世代コンピューター・シミュレーション技術の開発で、新しい 350 万ドルのプロジェクトを率いる。USC バークレイ校、ウェイン州立大学とスクリップス研究所が参加。

\$3. <http://www.utah.edu/unews/releases/05/mar/molecules.html>(5 Million for Computer Simulation of Molecules)

5. DNA ワイヤを切り取るために酵素を使用(2005/03/01)

・ パデュー大学の研究者は、DNA に磁気ナノ粒子を付け、次に、これらの DNA ワイヤを細かく切断した。将来のコンピューター用の廉価な自己集合デバイスを作り出す見込みを提供する。

Purdue Researchers Use Enzyme to Clip 'DNA Wires'

<http://news.uns.purdue.edu/UNS/html4ever/2005/050228.Ivanisevic.DNAwires.html>

6. タンパク質制御用ナノスケール構造(2005/02/25)

・ 全米科学財団(NSF)に支援されたカリフォルニア大学ロサンゼルス校の科学者は、事実上任意のタンパク質の機能をコントロールするナノスケール構造を作り出した。これらの新しいバネ仕掛けの分子は、タンパク質分子のアーキテクチャーに対するより詳細な識見を与え、ある遺伝子が発現する細胞においてのみ活性化する、標的型のスマート製薬の新しい世代に結びつくであろう。

A Nanoscale Mechanism for Protein Control

http://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=103054&org=olpa&from=news

7. NIST は原子に基づいた標準を発表(2005/02/24)

・ デバイス特徴が 40nm のコンピューターチップが、国立標準技術研究所(NIST)、SEMATEC および他の協力機関の物理学者、エンジニアおよび統計家チームによって開発された新しいテスト構造のおかげで精密に測定できるようになった。マイクロプロセッサおよび同類の集積回路の生産をモニターするツールにより精密な測定を可能とする標準材料上でこのテスト構造は複製される。

NIST Unveils Atom-Based Standards

http://www.nist.gov/public_affairs/techbeat/tb2005_0224.htm#nano

8. ナノワイヤーセンサーが薬発見を支援(2005/02/23)

・ ハーバード大学の研究者が、小さな分子とタンパク質の間の相互作用を検知できるシリコンナノワイヤーデバイスを作り出した。このシステムは薬発見などに応用できる。

Nanowire Sensor Could Help Drug Discovery

<http://www.nanotechweb.org/articles/news/4/2/11/1>

9. ナノ粒子が 10 億ドルの問題を解決(2005/02/23)

・ ライス大学生物学・環境ナノテクノロジーセンターの新しい研究で、金とパラジウムのナノ粒子が、国土中に最も広がる非常にやっかいな地下水汚染物質のトリクロロエチレン除去に関して、これまでに見つかった最も有効な触媒であることが判った。ライス大学およびジョージア工科大学のエンジニアによって行われたこの研究は、米国化学会"環境科学および技術"誌に来月報告される。

Tiny Particles Could Solve Billion-Dollar Problem

<http://media.rice.edu/media/NewsBot.asp?MODE=VIEW&ID=7113&SnID=44087294>

10. 高強度の超音波が中空のナノ球体とナノ結晶を作る(2005/02/22)

・ イリノイ大学アーバナ・シャンペン校の研究者は、高強度の超音波を使用して、中空ナノ球体と中空ナノ結晶を初めて作った。モリブデンジスルフィドの中空ナノ結晶を作るために、アルゴン中の Mo(CO)₆、S₈ およびナノメータ寸法の珪酸球体を含んでいるスラリーに超音波を印可するプロセスで、珪酸球体を被覆したモリブデンジスルフィドナノ粒子が作られた。ナノ球体は、マイクロエレクトロニクス、ドラッグデリバリー、そして環境にやさしい燃料を作るための触媒として使用することができる。

High-intensity Ultrasound Creates Hollow Nanospheres and Nanocrystals

<http://www.news.uiuc.edu/news/05/0222crystals.html>

V EN: エネルギー

1. 世界の風力発電は成長を続ける：気候変動と闘うために、導入のペースを速める必要性(2005/03/04)

・ 世界風力発電協議会 (GWEC) が公表したデータ。2004 年の風力発電新規導入容量は世界全体で 7,976MW、昨年比 20%増であった。その結果風力発電容量の総合計は 47,317MW となった。ドイツの発電容量合計は 16,629MW で世界第 1 位、以下スペイン (8,263MW)、米国 (6,740MW) の順。新規導入容量の 72.4%を欧州が占め、アジアのシェアは 15.9%であった。

Global Wind Power Continues Expansion: Pace of Installation Needs to Accelerate to Combat Climate Change

<http://www.ewea.org/documents/0304-Global%20Wind%20Energy%20Markets%20-%20FINAL.pdf>

(参考 <http://www.britishwindenergy.co.uk/media/news/dena.html>)

2. 米国エイムズ研究所主導で耐熱性に優れたエンジン開発(2005/03/03)

・米国エイムズ研究所 (AMES) は、火力発電所等のガスタービンエンジンに適用する遮熱コーティング (TBC) の新技術を開発。商用の TBC はタービンブレードに接するボンド層にニッケル・アルミ合金を使用するが、アルミニウムの酸化は TBC の剥離を誘発する。AMES はボンド層に少量のハフニウム (Hf) を添加すると合金の酸化率が著しく下がり、TBC の耐久性が向上することを発見した。

Ames Laboratory Research may Lead to Hotter-running Engines

<http://www.external.ameslab.gov/Final/News/2005rel/thermalcoatings.htm>

3. 豊富な埋蔵量を誇る新しいエネルギー資源の発見：米国 DOE の委託を受けた調査船(2005/03/01)

・米国立エネルギー技術研究所 (NETL) と Chevron Texaco 社が主導するメタンハイドレート研究開発プログラムの一環で、半潜水型海洋掘削船「Uncle John」号が 2005 年 3 月末から 35 日間の航海を行う。非枯渇性の資源として開発可能性を期待されるメタンハイドレートについて、メキシコ湾の 2 地点で試験しコアリング調査、検層等を実施する。

DOE Commissions Voyage of Discovery for Vast New Resource

http://fossil.energy.gov/news/techlines/2005/tl_hydrate_jip.html

4. 風力発電を批判するレポートへの反応(2005/02/26)

・ドイツエネルギー機構 (DENA) が作成したレポートによれば、2015 年までに再生可能エネルギーのシェア 20% を達成するには、ドイツ国内の風力発電所と配電網をリンクさせるために 11 億ユーロが必要。しかし化石燃料発電所を近代化すればもっと少ない経費で同じ量の CO2 排出量を削減できるとした。これに対し英国風力協会 (BWEA)、貿易産業省 (DTI) 等はドイツとの相違点を踏まえ反論を唱えている。

Anti-wind Farm Report Dismissed

http://news.bbc.co.uk/2/hi/uk_news/4300723.stm

5. スコットランドの再生可能エネルギー産業、送電料金の新体系に落胆(2005/02/25)

・英国電力ガス規制局 (OFGEM) は国内の送電会社、ナショナル・グリッド社が申請した送電料金体系の認可を発表。2005 年 4 月 1 日から適用される。スコットランドの再生可能エネルギー産業団体「Scottish Renewables」は現行 5～12 ポンド/kW の送電料が 12～25 ポンド/kW となるため「予想はしていたが、落胆している」と遺憾の意を表明。

Renewables Industry 'disappointed' with Final Transmission Charges

<http://www.scottishrenewables.com/newsitem.asp?id=68>

6. 水力発電の影の部分が明らかに(2005/02/23)

・水力発電はクリーンという印象が強いが、ブラジルのアマゾン国立研究所の試算によれば、1990 年代にパラ州 Curua-Una ダムが排出した温室効果ガスの量は、石油で同量の電力を発電した場合に比べ 3.5 倍以上であった。人工ダム湖を満水にすると植物から CO2 が放出され、その後腐敗してメタンが発生するため。気候変動に関する統計にも、このような人工ダム湖の温室効果ガスを加味する必要がある。

Hydro's Dirty Secret Revealed

http://www.eurekalert.org/pub_releases/2005-02/ns-hds022305.php

7. 豪州科学工業研究機構が太陽熱発電に取り組む(2005/02/21)

・2005 年 7 月、豪州科学工業研究機構 CSIRO エネルギーセンター内に「国立太陽エネルギー技術センター (NSETC)」が開設される。複数タイプのソーラーコレクターを備えた豪州初の施設で、最大で住宅 100 戸分の電力を賄える規模。200 枚のミラーで 500kW 以上の発電が可能なタワー型ソーラーアレイ等が整備される。国内外の研究者は NSETC の利用により太陽熱エネルギーの共同研究体制を推進する。

CSIRO Gets Sun Smart

<http://www.csiro.au/index.asp?type=mediaRelease&id=SunSmart&style=mediaRelease>

VI PL：政策

1. EC、研究インフラを整備して欧州の材料科学を支援(2005/03/03)

・欧州委員会(EC)は現在、FP6 (EU が 2002 年から 2006 年までの 5 年間で総額 175 億ユーロを投じて進めている研究開発枠組計画で、EU 加盟国以外も参加可能)に基づく研究基盤イニシアティブにより策定された 7 つのプログラム((1) NMI3 プログラム:中性子とミュー中間子を使用した非破壊試験(2) LaserLab プログラム:レーザー使用材料科学(3)アイオワ-SFSプログラム:材料照射放射光(4)FAMEネットワーク:有望ナノ材料研究(5)ナノ材料研究基盤関連 3 プロジェクト:Genesys、Dynasync、NanoQuanta (6)欧州研究基盤戦略フォーラム(ESFRI) (7) 欧州研究基盤実地調査)で、ナノテクを中心とした材料科学に係る研究開発を支援している。3 月 3 日に英国オックスフォード近郊のラザフォードアップルトン研究所で関係者らによる成果発表会が行われたのを機会に、各プロジェクトについておさらいする。

Research Infrastructures in Support of Material Sciences

<http://europa.eu.int/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/05/74&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>

European research infrastructures: a means to boost knowledge and fuel growth

＜ 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952号目次 <http://www.nedo.go.jp/kankobutsu/report/952/>

<http://europa.eu.int/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/05/251&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>

2. EPA、米国温室効果ガスに係るインベントリーを公示(2005/02/28)

・ 米国環境保護庁(EPA)は 2 月 28 日、国連気候変動枠組条約(UNFCCC)事務局に提出する、1990-2003 年における、米国温室効果ガスの排出・吸収に係るインベントリーの草案を発表し、30 日間の公示期間中、一般からの意見を受け付ける。このインベントリーによれば、2002-2003 における米国温室効果ガス排出の増加は、2003 年の緩やかな経済成長を反映してもなお、1990-2002 年の 13%増(経済成長 46%)に対し、0.6%増に止まっているとのこと。また主要温室効果ガス 6 種類の 2003 年における総排出量は CO2 換算で 68 億 9900 万メトリックトンで、化石燃料燃焼が排出の 80%を占めていた。

News Brief: U.S. Greenhouse Gas Inventory Released for Public Comment

<http://yosemite.epa.gov/opa/admpress.nsf/b1ab9f485b098972852562e7004dc686/65f579a31d8ffcee85256fb700555157!OpenDocument>

Draft:<http://yosemite.epa.gov/oar/globalwarming.nsf/content/ResourceCenterPublicationsGHGEmissionsUSEmissionsInventory2005.html>

3. 産業/大学提携を容易にするツールキット(2005/02/27)

・ 産業と大学の協調作業を支援し、知的財産(IP)の交渉を促進するモデル協定が、英国の大蔵大臣のゴードン・ブラウンと科学大臣セインズベリー卿によって明らかにされた。このモデル協定は、英産業貿易省(DTI)科学革新マンチェスター会議で立ち上げられたウェブ基盤のツールキットの一部である。成功した科学および研究の開発を前に押し進めるために、大学と産業間の長期的なリンクを強化する最新のステップである。

Toolkit to Ease Industry/University Collaboration

<http://www.eetuk.com/bus/news/showArticle.jhtml?articleID=60403779>

4. エネルギー政策を巡って割れるドイツの世論(2005/02/25)

・ドイツ政府は京都議定書で定められた CO2 削減目標(1990 年レベルで排出量 40%減)を達成するため、現在エネルギー供給の約半分を占める石炭火力からの脱却を目指している。一方で、エネルギー供給の 1/3 を占める原子力については、2020 年で全ての原発廃止を計画している。現政権は現在世界シェアの 40%を占める風力発電など再生可能エネルギーの増量と化石燃料システムの高効率化で十分目標を達成できるとしているが、専門家は風力発電(現在国内 16,000 基設置)は依然コスト高でドイツの国内エネルギー供給の 3%を賄うに過ぎず、天然ガスなどもロシアなどからの輸入に頼らざるを得ず、リスク軽減のため、原子力の全面廃止は後倒しにするなどの安全措置を採るべきだと警鐘を鳴らしている。

Germany Split Over Green Energy

<http://news.bbc.co.uk/1/hi/world/europe/4295389.stm>

5. EPA、環境への貢献度が高い企業 3 社を初認証(2005/02/24)

・ EPA は 2000 年に策定した「全国環境パフォーマンス・トラック・プログラム(National Environmental Performance Track program)」において、健康・医療関係 2 社、航空計器メーカー 1 社の計 3 社を初認証した。このプログラムは、環境規制を超える取組みを自主的に行い、かつ、3 年間にわたって環境上の改善を進めたと認められる公共団体・民間団体を認証するもので、現在全米 46 州 350 の団体が加盟している。

EPA's Performance Track Applauds Corporations for Beyond-Compliance Environmental Commitments

<http://yosemite.epa.gov/opa/admpress.nsf/b1ab9f485b098972852562e7004dc686/c4d853d970744e2385256fb20070c5e6!OpenDocument>

6. ニューメキシコ州の研究機関、特許権を束ね、地域経済に貢献すべく連合を組む(2005/02/21)

・ サンディア国立研究所、ロスアラモス国立研究所、ニューメキシコ州立大学、国立ゲノム資源センターなどニューメキシコ州にある研究関連 7 機関は 2 月 25 日、各々が有する特許権を束ね、実用化に際する手続きを統合・簡素化し、市場ニーズに迅速に対応することにより、地域経済を活性化すべく技術研究協力(Technology Research Collaborative)に係る覚書に調印した。

New Mexico Research Institutions to Sign Inter-Institutional Agreement:

Goal is to Bundle Patents to Create Regional Economic Benefits

<http://www.sandia.gov/news-center/news-releases/2005/tech-trans/inter-inst.html>