

# NEDOの海外レポート

## BIWEEKLY

868

<b>・ 特 集</b>		
1 . ドイツの燃料電池、目標は電力シェア 10%、ネックは価格(ドイツ)		1
<b>・ 新エネルギー</b>		
2 . DOE がコンパクトな高効率ガソリン改質器を開発(米国)		3
3 . イタリアの「一万戸の太陽電池プロジェクト」、順調に前進(イタリア)		5
4 . チベットの光明工程先導プロジェクト(中国)		6
<b>・ 省エネルギー</b>		
5 . 実用化近い CSIRO のパルス燃焼技術(豪州)		9
6 . DOE がガスタービン用の非破壊/非接触検査装置を開発(米国)		10
7 . 「省エネ実践セミナー」(ロシア)		12
<b>・ エネルギー一般</b>		
8 . 電力需要急増の予測に民間投資を期待するメキシコ電力庁(メキシコ)		14
9 . 解体進む ENEL、発電所 ELETT. 社はスペインが落札(伊)		16
<b>・ 産業技術</b>		
10 . 「心中遺伝子」治療(米国)		17
11 . NIST、Zyvex チームのナノテクノロジー研究に助成(米国)		18
12 . 自由電子レーザー増幅率の新記録(ドイツ)		20
13 . 分子スケールエレクトロニクス新時代が始まる(米国)		22
<b>・ トピックス</b>		
・ 新エネ	米国—10月の動き	24
・ 省エネ	米国—10月の動き	25
・ エネルギー一般	米国—10月の動き	26
・ 環 境	米国—10月の動き	27
・ 産業技術	米国 10月の動き	29
<b>・ 情報紙、今週の“見出し”より</b>		31
予測、再生可能エネルギー、太陽エネルギー、太陽電池、風力、 バイオマス、省エネルギー技術、高効率化、石炭、天然ガス、 原子力、電力、施策、環境		

...本紙はインターネット <http://www.nedo.go.jp/> でもご覧になれます...

《記事内容に関するお問い合わせ等は下記宛てにご連絡下さい》

N E D O 情 報 セ ン タ ー 情報調査課 (内線 948 山田)

〒170-6028 東京都豊島区東池袋3-1-1 サンシャイン60内(30階)

新エネルギー・産業技術総合開発機構 ・03-3987-9413 Fax.03-3987-8539

【新エネルギー】**燃料電池**

## ドイツの燃料電池、目標は電力シェア 10%、ネックは価格

### 1. 燃料電池の実用化に取り組むドイツ

本紙 NO.64(P.14)で、コジェネレーション・システム奨励措置の枠内でコジェネレーション・システムを併設する燃料電池の導入が促進されることを報告した。

ドイツにおけるこれまでの燃料電池開発は、0.2～5MW 級のコジェネレーション・システムに使用できる電解質型燃料電池が中心であった。具体的には、溶融炭酸塩電解質型燃料電池 (MCFC) と固体(酸化セラミック)電解質型燃料電池 (SOFC) が開発の対象で、前者では現在 10～20kW 級の燃料電池が試験運転中である。

ドイツ電力最大手の RWE 社の予想によると、2015 年にはドイツの電力消費の 10%以上が燃料電池によって賄われるという。それまでには、電力と熱源利用を含めた総合効率は 80%を超え、発電効率だけでも 40～50%となる見込みだ。2015 年の電力消費における燃料電池のシェアを 10%とすると、二酸化炭素の排出量を年間で最高 6,000 万トン削減できる計算となる。そのため、燃料電池はドイツでも魅力のある発電方法となっている。

ただし現在、燃料電池の設備費が高く、競争力がないといわざるを得ない。なぜなら、工業用 300kW の燃料電池設備において 1kW あたり 2.5 万マルク (1 マルク : 11 月 1 日現在約 57 円) の設備投資が必要で、一般家庭用 5kW クラスになると 1kW あたり 10 万マルクにもなるからである。RWE 社は、投資コストが工業用で 1kW あたり 2,000 マルク、一般家庭用の場合で 1kW あたり 2,500 マルク程度にまで下がらないと競争力がないとしている (工業用が 2,000 基、一般家庭用が 25 万基設置されるとして計算)。

### 2. ドイツにおける発電用燃料電池の最新動向

#### 2.1 溶融炭酸塩型 (MCFC)

ビーレフェルト (ノルトライン・ヴェストファーレン州) で、99 年 11 月から溶融炭酸塩型 (MCFC) の高温燃料電池が実用規模に近い形で試験運転(2年間)されている。

燃料電池を開発しているのはフリードリヒスハーフェン (バーデン・ヴュルテンベルク州) の MTU 社で、292 のセル (単電池) を積み重ねたタイプで 250kW の出力 (ただし、連続運転では 153kW) である。燃料電池はビーレフェルト大学の暖房施設内に設置され、燃料電池から発生する電力、蒸気、熱は大学とビーレフェルト電力会社に供給されている。

温度に関しては 650 °C で、天然ガスを原燃料として水と反応させ水素を取り出している。

そのため、他の燃料電池と異なり改質器を必要としない。しかし、生成物である高温蒸気は発電にも利用できるため、現在の発電効率は52%である。さらに、高温蒸気を利用することで発電効率を現在よりさらに20%引き上げることも可能だという。

燃料電池の耐久時間は2万時間だが、在来型の発電設備に対抗できるようにするため、MTU社は今後燃料電池の耐久時間を2倍にするほか、単電池毎の出力を0.8kWから1kWにまで引き上げたいとしている。なお、同型の第2基目が現在バート・ノイシュタット(バイエルン州)の病院内に建設中で、2001年秋に運転を開始する予定である。

MTU社は同時にプロトタイプの開発も行なっており、2001年末には完成する予定という。同社によると、商用化は2005年頃の見込みである。

## 2.2 固体高分子型(PEMFC)

ベルリンの電力会社Bewag社は2000年6月、PEMFC燃料電池の発電実験を開始した。出力は200kWである。技術はカナダのバラード・パワー社のもので、燃料電池の製造はアルシューム・エネルギー技術社が担当した。

プロジェクトはBewag社を中心として、ハンブルク電力社、フランス国営電力公社、プロイセンエレクトラ社(現Eon社)、Veag社の各電力会社が参加する共同プロジェクトである。プロジェクトでは、世界ではじめて実用規模に近い形でPEMFC燃料電池によるコジェネレーション・システムが試験される。燃料は天然ガスで、ソーラーシステムを使って水素を発生させることができるようになっている。

Bewag社によると、同システムはまだ設備コストが高くて採算性がなく、商用化されるには5~6年が必要だという。

## 2.3 RWE社の取り組み

RWE社は燃料電池の導入に向けて様々な取り組みを開始した。その中心が燃料電池パビリオンで、2001年2月8日に上棟式が挙行された。パビリオンには燃料電池が設置され、展示と同時に運転のデモンストレーションが行なわれ、その可能性が公開試験されている。

同社はまず、2000年11月から自社用に5kWの小型燃料電池を運転している。これはヴァイラント社の固体高分子型(PEMFC)で、燃料として天然ガスを使用するものである。同型の燃料電池は今後さらにオランダとドイツのルール地方にそれぞれ25基(全体で50基)設置され、フィールド実験される予定になっている。

病院やショッピングセンター、集合住宅、工業団地用燃料電池として、RWE社は固体電解質型(SOFC)と溶融炭酸塩型(MCFC)型を考えている。すでに商用化されているリン酸型(PAFC)は長期的には割高で、効率も不十分という欠点がある。また、反応温度も160と低いことから、同社はこれらの用途向けに600~1,000の高温型燃料電池の開発を優先させている。

RWE社は固体電解質型(SOFC)では、ジーマンス/ウェスティングハウス社製の100kW機を2年前にヴェスターフォールト(オランダ)に設置した。同型機はその後、2001年春に燃料電池パビリオンに設置された。ただし同機は、2002年春にはマイクロガスタービンと統合した300kW型機に交換される予定である。

溶融炭酸塩型(MCFC)では、前述したMTU社製の300kW型機が2001年末に燃料電池パビリオンに設置される予定になっている。

#### 2.4 バーデン・ヴュルテンベルク電力社

フランス国営電力公社はドイツのバーデン・ヴュルテンベルク電力社に資本参加することを決定した。フランス国営電力公社は今後、バーデン・ヴュルテンベルク電力社に燃料電池の研究開発を集中的に実施させたい意向を有している。研究開発は、ダイムラー・クライスラー社とカールスルーヘ大学ないしシュツットガルト大学(いずれもバーデン・ヴュルテンベルク州)と協力して推進することにしており、すでにフランス国営電力社とダイムラー・クライスラー社間でトップ会談が行なわれたと伝えられている。

情報協力：JETRO

---

### 【新エネルギー】

#### DOE がコンパクトな高効率ガソリン改質器を開発

21世紀カーのボンネットの下で、燃料電池が点火栓とシリンダーにとって代わる前に、科学者は燃料電池に必要な水素を供給するための、実用的で経済的な方法を見出さなければならない。

アルゴンヌ研究所の化学技術者らが開発し特許をとったシステム(R&D100賞を受賞)こそがこの目的に沿うもので、コンパクトな燃料処理装置が、通常ガソリンを燃料電池

のエネルギー源となる水素リッチなガスに「改質」する。

技術者の Shabbir Ahmed 氏は、「燃料電池は、燃料を供給することによって連続的に動くバッテリーと考えることができる」と語った。燃料電池は水素ガスを電気と水に変換するものであり、内燃機関に比べてクリーンで効率が良い。

アルゴンヌ研究所の研究者 Ahmed 氏と Mike Krumpelt 氏が率いるチームは、自動車用燃料電池システムの燃料処理装置で使われる改質器と触媒を開発した。この開発によりガソリンで走り、しかも燃費の良い燃料電池自動車を実現されるであろう。

Ahmed 氏のチームでは、費用がそれほどかからず、製造が容易な燃料改質器を製造した。これは現在の自動車で使われている触媒コンバータに似ている。気化した燃料を蒸気・空気と混合し、触媒の入ったシリンダーを通過させる。この過程で燃料電池に必要な水素が分離される。混合ガス中で生成された一酸化炭素は、第二の処理装置を通過し、ここで二酸化炭素に変換されて水素生成に利用される。

Krumpelt 氏と共同研究者らは、アルゴンヌ研究所での 20 年以上の燃料電池技術の研究を、新しい触媒の開発に活用した。彼らは特定の金属と酸素誘導セラミックとの独自の組み合わせをもとにして、新しい触媒を開発した。燃料と空気の混合気体がこの触媒に接触すると、従来の触媒と接触したときよりもはるかに低い温度で水素が生成される。

研究者らは技術試験用規模の改質器で試験を行っており、この装置は従来の自動車一台に必要な水素量の約 5 分の 1 を生成することができる。これは商用化に向かっている燃料電池自動車にとって、その実現に向けての大きな一歩となるもので、商用向け装置の開発者らがこれを受けて、実寸大の装置を製造することになる。

この改質器と触媒は、メタノール・天然ガス・ガソリン等の多種にわたる炭化水素燃料を、水素リッチなガスに変換する。処理できる燃料の多様さに加えて、この画期的な触媒は燃料中の硫黄に対して優れた抵抗力を示すことが実証された。これは、高い信頼性と長寿命が求められる装置にとって不可欠な性質である。

アルゴンヌ研究所はこの触媒技術の利用を Sud-Chemie Inc.(旧 United Catalysts Inc.) に許可した。

燃料電池は、自動車のエネルギー源として利用されるだけでなく、住宅や遠隔地に電気を供給するためにも利用されるであろう。研究費は DOE の Office of Advanced Automotive Technologies から供与された。

[出典] <http://www.anl.gov/OPA/frontiers/d3ee.html>

【新エネルギー】太陽電池

## イタリアの「一万戸の太陽電池プロジェクト」、順調に前進

イタリア環境省が補助金を支出する「一万戸の太陽電池プロジェクト(10,000 ルーフトップ計画)」のうち、公共建物を対象にした第一プロジェクトの申請が5月28日に締め切られた。2001年はこの第一プロジェクトのために環境省が準備した太陽電池設備設置補助金は、200億リラ(約12億円)であった。

この太陽電池普及計画は1999年に開始され、2003年まで継続するもので、最終設置目標は50MWである。その他普及計画として位置づけられるものに、ドイツとの共同開発プロジェクトや南地中海計画がある。

今回、環境省に提出されたプロジェクトは582件あり、そのうちの575件が審査の対象となった。575件のうちの40%は主要都市から、30%は県から、18%が自然公園地域の市から、8%は公営会社、4%が大学から提出された。プロジェクトの大部分(349件/61%)は学校の建物に設置される太陽電池プロジェクトであった。

環境省は、すでに7月中旬に36のプロジェクトを承認した。この36のプロジェクトの総出力は400KWで、補助金総額は42億5,000万リラ(約2億6,000万円)であった。36のプロジェクトの内容は、フロジノーネ県の学校、市、町、郵便局の公共建物に設置される12設備、ローマ市の市の建物の1設備、ローマの小学校、保育園の4設備、ミラノ工科大学の建築科の建物に設置される12kWの1設備、トリノのAMAIT(トリノ環境衛生サービス市営会社)の本部と堆肥施設の2設備(各19.8kW)、ルッカ県の学校の9設備(各20kW)、ピストイア市とパレルモ市の幼稚園の2設備と保育園の3設備、レッチエ県の県庁の1設備、ラゲーサ県の市庁に設置される20kWの1設備である。

民間と、第一プロジェクトに選ばれなかった都市の公共建物を対象にした第二プロジェクトは、環境省が400億リラ(約24億円)の補助金を、州が180億リラ(約10億円)の補助金を用意している。第二プロジェクトは、州によって運営されるが、州は9月末までに補助金申請のために公布をすることになっている。すでにエミーリア・ロマーニャ州とヴェネト州は、州の措置を決定しており、その公布が8月に行われることになっている。また両州とも太陽電池屋根プロジェクト専門窓口を準備している。

情報協力：JETRO

## 【新エネルギー】

## チベットの光明工程先導プロジェクト

西藏（チベット）光明工程先導プロジェクトとは、西藏高原の無電村に 6 カ所の太陽光発電システムを建設し、太陽エネルギーを活用して現地に電気の恩恵をもたらすというものである。

チベット自治区は自然条件が厳しく、経済も立ち遅れている。自治区には 30 万人近くの無電人口、486 カ所の無電郷、5,254 カ所の無電村がある。このような地域で太陽エネルギーを活用することは合理的な解決方法といえる。チベット光明工程先導プロジェクトは「中国光明工程」の一環である。

## 1. プロジェクトの概況

当該プロジェクトでは少なくとも 6 カ所の太陽光発電所（6kW～8kW）の建設を計画している。まず西藏ラサ地区と山南地区の 4 カ所の無電村・郷（ラサ尼木県彭崗村、ラサ墨竹工 県任青林村、山南曲松県丘多江郷、山南隆子俗坂郷）に、4 カ所の太陽光発電所（6kW）を建設する。これらの無電村は海拔 3,800～4,200 メートルの高地に位置し、高原温帯半乾燥地域である。ここ数年における最高気温は 24.2～30.1、最低気温は - 16.9～- 25、年平均日照時間数は 2,813.1～3,044.4 時間であり、太陽エネルギー資源は豊富といえる。

なお、これら 4 カ所の無電村・郷はすべて太陽光発電所の完成まで、給電施設が一つも存在せず、農村電力網の改造（中国の農村電気計画の一つ）によっても送電が不可能な地域に属している。

当該プロジェクトは 2000 年 7 月に着工、9 月にシステムが完成、10 月末には上記 4 カ所において太陽光発電所（6kW）が稼動した。

表 1. 先行 4 カ村とその負荷概要

	戸数	人口	部屋数	電灯数	総負荷
彭崗村	53	433	212	285 (18W/個)	5,130W
任青林村	106	545	280	350 (18W/個)	5,250W
俗坂郷	104	480	206	228 (18W/個)	4,104W
丘多江郷	56	397	250	280 (18W/個)	5,040W

各モデル発電所は現在まで正常に運営されており、地元の電化生活を実現している。また各モデル発電所の総負荷量も発電設備容量に達しておらず、今後の「電視（テレビ）工

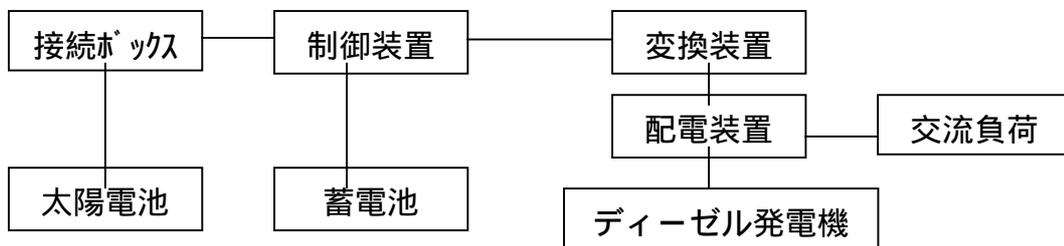
程」の実施にも十分な余剰電力を有している。

## 2. 太陽光発電電力供給システム

太陽光発電電力供給システムは太陽電池（6,000W）、蓄電池（48V/2,000A）、3台の変換装置（5kW）、制御装置、配電装置、補助電源（ディーゼル発電機）、交流負荷によって構成されている。

次図は発電システムの構成図を示す。

図1. 採択された発電システム



太陽電池パネルからの直流電力は制御装置によって蓄電池に充電される。蓄電池から放電される電力は制御装置によって変換装置に送られ、交流電流に変換された後、配電装置により負荷に供給される。天候不良時には、補助電源の稼働により、交流が配電装置を通じて負荷に供給される。

### 【参考資料】 採択された発電システムの仕様概要

#### 太陽光発電ユニット

太陽光発電ユニットは太陽電池モジュール、接続ボックス、スタンドで構成される。

太陽電池モジュールには SIEMENS - SP75 単結晶シリコン太陽電池板を採用し、最高出力 75W、開回路電圧 21.75V、ショート電流 4.8A、定格電圧 17.0V、定格電流 4.4A、(連続)溶断電流 8A、最大システム電圧 600V である。

太陽光発電ユニットは 80 個の SP75 電池を二つに分けた直列、並列の連結構成である。直列に連結した 4 個の電池パネルを一組とし、10 組で一つのユニットが構成される。各ユニット内の電池パネルは 3,4,3 の並列連結によって 3 回路になっており、接続ボックスと制御装置に接続され、制御装置によって蓄電池に充電される。

接続ボックスには 2 極逆流防止管があり、蓄電池の太陽電池パネルからの放電を防止する。接続箱とスタンドがアースされているほか、過電圧及び落雷保護回路も内蔵されている。

#### 蓄電池パック

24 個の GSM-2000 蓄電池の直列連結で構成される。この広東番禺恒達電源実業公司製の「TOYO」GSM-2000 蓄電池は完全密封型メンテナンスフリー蓄電池で、定格電圧 2.0V、定格容量 2,000Ah である。

チベット高原は乾燥気候であるため、完全密封型メンテナンスフリー蓄電池の使用は輸送面で都合が良いうえ、蒸留水の蒸発問題もなく、定期的な蒸留水添加も不必要となる。また、完全密封型であるため、蓄電池と制御装置を同一室内に設置することもできる。

#### 制御装置

制御装置の主な機能は太陽電池から蓄電池への充電、変換装置の出入力、配電装置への送電、蓄電池の過充放電保護、システム管理・警報、逆充電防止保護等である。

制御装置の主要パラメータ：

環境温度： - 20 ~ 40 、保管温度： - 20 ~ 50 、相対湿度： 90% 以下。

制御装置はニーズに応じて、光電制御、光電分岐回路制御、測定ディスプレイ制御、防雷保護等の設計が行われている。

**光電制御ユニット：**6 つの同機能の光電ユニットがあり、6 つの太陽電池発電分岐回路に連結されている。うち 4 つの発電分岐回路は 3 つの発電ユニットの並列連結、残りの 2 つの発電分岐回路は 4 つの発電ユニットの並列連結で構成される。各発電ユニットは 4 つの太陽電池モジュールの直列連結で構成される。発電分岐回路には出力管、2 極逆充電防止管、遮断器、感圧抵抗が含まれる。

**光電分岐回路制御：**制御装置内には光電制御回路パネル、蓄電池電圧ディスプレイ制御回路パネル、直流電圧切り替えパネルがある。制御パネル上には 6 つの制御回路があり、各々が 1 つの太陽電池発電分岐回路を制御し、光電分岐回路に対する段階的制御を実現している。

**計器ディスプレイ制御：**アドバンススイッチの切り替えによって、各発電分岐回路の電圧表示を操作できる。積算電力計は給電分岐回路の電力消費量を表示する。緑、赤、黄色の 2 極発光管が蓄電池の状況を表示する。

**防雷保護：**設備は完全にアースされている。

制御装置内は積木式设计により、十分な拡張スペースを有する。

#### 変換装置

3 台の変換装置のうち 2 台には負荷があり、1 台は予備用である（予備用変換装置により水ポンプ等の使用は可能）。変換装置にはショート及び過電流保護回路があり、負荷設備や変換装置の損傷を防止している。

変換装置は定格出力 50kW、入力電圧 DC48V、出力周波数 50/60Hz、出力電圧 AC220V、出力波形は正弦波である（若干の歪みあり）。

#### 配電装置

配電装置は変換装置によって変換された、あるいは補助発電機からの交流電力を負荷に供給する。これは配電装置にある変換スイッチによって切り替えが可能となっている。

#### ディーゼル発電機

ディーゼル発電機は補助電源として、メンテナンスフリーのブラシレス発電機を採用、容量は 24kW である。

項目工程設計機関は中国科学院電力工程研究所である。

システム設備のパラメータ設計においては海拔 4,000 メートル超の地理的条件が考慮されており、適応性と安全性は非常に高い。また構造もシンプルのため、操作やメンテナンスも簡単で、西藏や青海等の自然状況や地域文化程度に適合する安定的かつ合理的な発電システムである。

情報協力：JETRO

## 【省エネルギー】

### 実用化近い CSIRO のパルス燃焼技術（豪州）

NEDO シドニー事務所

エネルギー生産に音波を用いる CSIRO\* の新世代パルス燃焼技術が、商業分野、技術分野で実用化に近づいている。発電用から、石油化学工業での加熱用に至る応用分野における新規契約など、市場確保に加えて、CSIRO は初めて実験室規模のパルス燃焼装置をさまざまな商用サイズに拡張する方法を開発した。現在 2 機が試作され、実地試験中である。

\*注) CSIRO: 国立科学研究所、Common-wealth Science and Independent Research Organization)

パルス燃焼を世界規模で商業化しようとするに際して障碍となる課題は、炎を消すことなく、燃焼度を抑制する方法である。つまり、パルス燃焼によって放熱量を大きくかつエネルギー消費を小さくするには、ローレベルでのパルス火炎燃焼を維持する必要がある。CSIRO では、特別設計された燃焼炉により従来の燃焼度 10%から、燃焼度 60%を達成し、パルス燃焼が産業にとってきわめて魅力的な技術となった。

新技術のその他の特徴は以下のとおり。

- ・ 音波がつくる発生パルスの効果により、未燃焼ガスの自然な再循環がもたらされる。
- ・ パルス技術で発生する共鳴は、燃焼を反復性のあるパターンに安定化させるため、ファンによる継続的な空気供給に依存する必要がなくなる。その結果、従来のシステムに比べ発熱量が大幅に増え、未燃焼の炭化水素と CO をゼロにすることも可能となる。
- ・ 炎は連続しているものではなく、一連の小炎からなり、個々の分離した高温ガスが炎の前で点火したものである。
- ・ 微振動が発生するため、プラントの耐用期間中を通じて設備は自浄される傾向にある。
- ・ 各パルス燃焼装置を相互に非同期に運転することによって、現在使用されている多くの工業用バーナーに比べて騒音が低くなる。

パースに拠点を置く PCT 社は蒸気及び発電用のパルス燃焼テクノロジーを開発するために CSIRO と契約を結んだ。契約では、メルボルンにある CSIRO の熱/流体工学研究所で 500 kW のパルス燃焼ボイラーを作ることになっている。契約の第 2 段階では、PCT 社の用地で 10MW のユニットを建設することが規定されている。

このほか、CSIRO は同テクノロジーを使って都市ゴミから発生するガスを電力に転換するために、オーストラリア企業と契約を結んでいる。加えて商業規模の給油システム、石油化学工業における加熱、オープン、回転炉など、このテクノロジーの他の応用についても国内及び海外の企業 15 社と交渉中である。

## 【省エネ】

### DOE がガスタービン用の非破壊/非接触検査装置を開発

アルゴンヌ研究所で開発された非破壊・非接触の高感度検出技術が、米国の発電機中、最も開発が進んでいる天然ガスタービン発電機の信頼性を高めるうえで、重要な役割を果たしている。DOE によると、ガスタービン発電機は今後数十年間、米国の電力需要の 80% 以上を賄うと予測されている。

アルゴンヌ研究所の研究者らは、タービンの効率を向上させ、排気量を減らし、タービンの寿命を延長させるのに用いられる高耐熱性セラミック材料の利用を、信頼性の高いものにするための技術を開発してきた。

タービンの効率を現在の 45～55% から最高の 75% に上げ、排気量も少なく抑えるには、高温のガス燃焼温度に耐え得る丈夫なセラミックが必要である。予期せざるタービンの停止にはコストがかかるため、確実な稼働が非常に重要となる。

アルゴンヌ研究所は、表面下に隠されがちなセラミックの欠陥を検出するため、「非破壊検査(NDE)技術の兵器庫」をつくりあげてきた。この NDE 検出方式には、赤外線画像・音響共振現象・空気伝播超音波・レーザー後方散乱などの検査方法がある。

セラミック部品のメーカーはこの技術を利用し、各処理の段階毎に信頼性評価を行っている。初期の段階で損傷を検出することで、時間と費用の節約ができるからである。

アルゴンヌ研究所ではガス燃焼室用に作られたセラミックライナーの試験方法を開発している。このライナーは厚さ 0.12 インチ、幅 8～12 インチ、直径～30 インチのベルト状に繋ぎ合わされた積層ライナーである。NDE 技術を使って、層や継ぎ目の間の欠陥や損傷を検知することができる。これによって、ライナーをタービン中で使用する前に機械的性質や熱的性質を変えることができる。

#### アルゴンヌのガスタービン NDE 検査技術

アルゴンヌの技術者らは、本来偵察衛星用に開発され、その後棚ざらしになっていた赤外線カメラと、アルゴンヌで作られたソフトウェアを組み合わせることによって、自動的にデータを取り込む赤外線画像 NDE 技術を開発した。この特許出願中の開発技術によりデータ収集・分析に要する時間は、14 時間から 30 分に短縮された。また、日常的な部品検査はさらに経済的に行うことが可能になっている。

上級技術者である Bill Ellingson 氏は、「私たちは NDE データの信頼性を確実なものに

するために、少なくとも 2 つの NDE 技術を使う主義である」と語った。研究員らは測定精度を高めるために、空気中を伝播する超音波を使って赤外線画像データの検査を行う。この新しい超音波技術は、病院で見かけるゲルを伝播媒体とする従来の超音波装置と似ているが、この技術ではゲルも水も必要としない。ゲルや水は試験中に部品を損なう可能性があるからである。技術者らは、この技術をサポートするため、ソフトウェアの改良を行った。

### 回転部品のための NDE 技術

アルゴンヌの研究者らはまた、回転している部品の検査を行うため、共鳴音の検知による NDE 検査法の開発を行っている。セラミックメーカーは定期的に打音するテストを行うが、高音が出れば品質良好であることを、低音ならば不良品であることを示している。アルゴンヌの NDE 検査法では、総てのタービン翼の共振現象を検知するのに、人間の耳ではなく高感度のレーザードップラー速度計と高度なソフトウェアを用いる。アルゴンヌの技術者らは、米航空宇宙局 (NASA) の次世代再利用型ロケットの高速回転ポンプに対する試験後において、使用されたセラミックがどのように変化したかを NASA に示し、この方式の実証に成功した。

金属を高温下で使用するために、金属にコーティングされる薄い断熱材を検査するための NDE 技術の研究も行われている。アルゴンヌの研究者らは、コーティングが金属から剥離する危険があることを示す材料変化を検知するレーザー光散乱分析方式を開発中である。

研究者らはまた、最小限のエンジン分解で部品を検査する方法を開発しており、その方法を産業界で実用化しようとしている。これらの研究においてアルゴンヌ研究所は、Pratt & Whitney、Rolls Royce-Allison、Siemens-Westinghouse、GE Power Systems、Solar Turbines division of Caterpillar、Honeywell Engines and Systems といったタービンエンジン製造会社と共同研究を行っている。

この研究は、U.S.DOE's Offices of Fossil Energy、Energy Efficiency and Renewable Energy によって資金提供を受けている。

[出典] <http://www.anl.gov/OPA/frontiers/d4ee.html>

## 【省エネ】

### 「省エネ実践セミナー」(ロシア)

2001年7月17、18日、国際実践セミナー「省エネ技術による市場の変容」が、ロシアエネルギー効率センター(国内の省エネと環境保護推進のための非営利組織、1992年創立)やIIEC(省エネルギー国際研究所)などの主催により、モスクワで開催された。

セミナーには、ロシアの政府組織、企業、研究機関からおおよそ100名のエネルギー関係者代表が参加した。席上、特に重要課題としてロシア国内のエネルギー高効率化技術、及び中国とインドのエネルギー消費効率化プログラムについてのIIEC調査報告書(1998~2001)が取り上げられた。

7月18日にロシア科学アカデミービルで行われた最終日の記者会見には、国家エネルギー管理/ロシア連邦省エネルギー委員会(Glavgosenergonadzor)の主任専門員 M.Soloviov 氏、エネルギー効率センター(Center for Energy Efficiency)の主任研究員 V. Jouze 氏、IIEC 戦略プログラムのディレクター Denise Knight 氏、IIEC 在中国総代表 Peter Liu 氏、および、ロシアのタイヤ業界最大手 JSC "Voronezhshina" の電源部門スーパーバイザーのアシスタント Y. Marchenkov 氏が出席した。

これら出席者は、ロシア連邦政府・科学研究機関・産業界・国内外の専門家の尽力を通じて、ロシアにエネルギー高効率技術を大至急導入する必要があると明言した。出席者はいずれも主張として、電力の消費効率向上により、ロシアの着実な経済発展が可能と強調した。しかしその反面、今後10年間は、エネルギー資源の生産拡大だけで経済成長率を5~10%の高水準に維持し続けるのは無理だろう。このような状況下では、あらゆるレベルのロシア連邦行政や産業界や市民が、エネルギー消費効率を向上させるために、一致協力して努力すべきであるとしている。

M. Soloviov 氏の報告によれば、ロシア連邦電力省は、全エネルギー消費量のうち30~35%(石油換算で3億5000万~4億トン)が節減可能だと推測している。これによって、新たに探鉱された資源の5~10倍の量のエネルギー資源が節減されることになるが、ロシアはさらに省エネを押し進める必要がある。

1998~1999年にロシア連邦電力省により実施された省エネ対策の結果、ロシア経済におけるエネルギー資源の消費量は、石油換算で1,300万トン余りも節減された。これは主に、発電用の燃料消費量を0.7%、熱エネルギー生産用の燃料消費量を0.4%、節減することに成功した電力業界の尽力による。2000年には、燃料などのエネルギー資源が、燃料換算で合計320万トン節減されたと考えられている。M.Soloviov氏は、本年電力省が実施した、

1996年成立の連邦省エネ法改正についても言及した。この主たる改正の趣旨は、法律を直接行動に結びつけて法律の有効性を高めることにあった。

また、Y. Marchenkov氏がJSC "Voronezhshina"に省エネ技術を導入した際の成功例を述べた。それによれば、電力消費量の自動モニターシステム設置などの斬新な方法により、JSC "Voronezhshina"では、満足すべき成果が得られたという。更に他の企業の成功例からも、会議出席者は、省エネ技術を広く導入する必要性を痛感した。また、多くの企業で、省エネ意識の高い従業員の努力が大きな成果をあげていることが報告された。

たとえば、マグニトゴルスク (Magnitogorsk) 冶金プラントの省エネプログラムは、地元の電力委員会から注目され、チェリャビンスク地区副知事から正式に認可されている。このプログラムは、1996~1998年にかけて実施され、これまでの基本的ノウハウを踏襲したままで、製鋼1トンあたりのエネルギー消費を平均20%も削減することに成功した。また、ウラル地方の機械製造工場では、1996~1998年の間に生産高を拡大すると同時に、エネルギー消費量を30%も節減した。こうした省エネ技術を最大限活用するために必要な技術基盤は、ロシアの大半の大企業に既に普及している。

ロシア市場には、省エネのための多彩な装置・製品・技術を売買するチャンスが豊富にある。

情報協力：JETRO

## 【エネルギー一般】電力

## 電力需要急増の予測に民間投資を期待するメキシコ電力庁

国内で増大する電力需要に対応するため、メキシコ電力庁（CFE）は別表に掲げた 22 発電所の建設を進めようとしている。内訳は、実際に着工されているものと、着工はしていないが、すぐに入札が実施され、応札されたものである。これらの完成により、遅くとも 2004 年の夏までには 7,614MW の新たな電力が生み出される見込みである。

今後、数年間にメキシコで必要とされる電力は、膨大なものとなると予想されている。具体的には、毎年 6.1% の割合で増えていくと考えられ、CFE においては、今後 10 年間で、そのレベルは現在の需要量の 2 倍になるとの見方もある。外部の報告でも、CFE の発電能力は現在の 35,000MW から、60,000MW まで規模を拡大しなければならない、とされている。このため、2009 年までにはさらに 26,000MW の発電能力を確保する必要がある。このとおりに進めば、トータルでは 86,000MW の発電能力が確保される見込みである。

CFE は、電源開発の分野において、2009 年までに 5,000 億ドルの投資が必要と考えている。近年の電力セクターへの政府予算の縮小に伴い、民間投資の役割はますます重要になっており、民間企業への開放も進められている。実際に電力インフラの整備のための積極的な投資促進プログラムもあり、1997 年以降は CFE による自己資本プロジェクトの建設は行われておらず、BLT(民間会社が建設した後に、政府所有になるという方式)や IPP(独立発電事業者)などの民間資本によるプロジェクトがその役割を担っている。

さらに大規模な民間投資を呼び込むためには、憲法 27 条（公共サービス向け発電、送電、配電を国家の独占とする旨規定）を改正した方がより有効だとの考え方がある。実際この考え方に基づき、前セディーゴ政権では CFE の民営化を打ち出したものの、当時の与党である PRI（制度的革命党）内部、電力労組の強硬な反対により、CFE の民営化は見送られ、この方針は現在のフォックス政権に引き継がれている（大統領就任演説で CFE の民営化を行わないと宣言）。一方で逼迫する電力需要への対応も必要なことから、現政権では、民間投資の導入を活発化するインセンティブをもたらす方策の検討がなされている。

2009 年までに 26,000MW の発電能力が必要になるが、そのためにはディーゼル式火力発電所が 6 基、地熱発電所が 4 基、石炭火力発電所が 1 基、ガスタービン発電所が 7 基、水力発電所が 2 基、そして 50 基のコンバインドサイクル発電所（天然ガス + 石油火力）が必要である。CFE は現在、35,800MW の発電能力を有し、163 の発電所、35,000km に及ぶ送電線、8 つの制御区域と 1,880 万人に及ぶ顧客を抱えている。

CFE のメキシコ湾岸北部公共通信部門の試算では、22 のプロジェクトはおよそ 45 億

8,400万ドルの投資を呼び込むだろうとのことである。CFEとしては2004年までの電力供給に関しては難局を乗り切るだけのプロジェクトを発展させたとの考えである。さらに、今年中にも10のプロジェクトが操業される見込みであり、これによって、3,250MWの発電がもたらされることとなる。

## (別表)

## 現在建設中の発電所プロジェクト

発電所名	発電量 (MW)	投資額 (百万ドル)	所在地	発電方法
エルモシージョ	250	190	ソノラ州	コンビント・サイクル (天然ガス&石油火力)
ロサリート	541	295	ソノラ州	同上
ロサリート	489	265	ソノラ州	同上
リオ・ブラボ	458	280	タマウリーパス州	同上
リオ・ブラボ	495	290	タマウリーパス州	同上
トレス・ビルヘネス	10	N. D.	N. D.	地熱
チワワ	259	192	チワワ州	コンビント・サイクル (天然ガス&石油火力)
モンテレイ	450	250	ヌエボ・レオン州	同上
アルタミラ	450	250	タマウリーパス州	同上
アルタミラ	518	280	タマウリーパス州	同上
アルタミラ	518	280	タマウリーパス州	同上
プエルト・サン・カルロス	39	N. D.	バル・カリフォルニア州	火力
バジェ・デ・メヒコ	249	190	メキシコ州	コンビント・サイクル (天然ガス&石油火力)
エル・サウス	160	260	グアナファト州	同上
エル・エンシーノ	150	N. D.	チワワ州	コンビント・サイクル (天然ガス&石油火力)
サルティージョ	248	192	コアウイラ州	同上
トゥクスパン	495	273	ヴェラクルス州	同上
トゥクスパン	491	270	ヴェラクルス州	同上
トゥクスパン	491	270	ヴェラクルス州	同上
パヒオ	495	273	グアナファト州	同上
ナコ・ノガレス	258	192	ソノラ州	同上
ロス・アスフレス	100	92	ミチョアカン州	地熱
計	7,614	4,584		

(出展：REFORMA 紙掲載資料をJETRO メキシコセンターで取材、加筆)

情報協力：JETRO メキシコセンター

## 【エネルギー一般】

### 解体進む ENEL、発電所 ELETTR.社はスペインが落札（伊）

1999年4月から有効となったベルザーニ法 - 電力市場自由化、ENEL 民営化のための法律 - に基づいて ENEL の 15,000MW の発電所が 3 社に分けて売却されることになった。3 社のうち第 2 位の規模の ELETTR.社 (5,438MW) が最初に売却されることになり、2000年11月に入札参加申請が開始された。2001年2月には拘束されない入札価格提出、2001年6月には拘束される入札価格提出がなされ、この時点において入札参加企業は以下の 5 社に絞られた。

- 〔イタリア系〕 ITALPOWER 社(イタリア公営エネルギー会社 3 社ほか 5 社の合併会社)  
IGEN 社(伊民間電力生産企業 EDISON 社/75%と SONDEL 社/25%の合併会社)
- 〔国外〕 NEWCO 社(米国企業 51%とイタリア企業 49%の合併会社)  
AES 社(米国の電力生産会社)  
ENDESA-ASM-BSCH 社(スペイン系)

競売が開始された 7 月 16 日以前に最初に AES 社が競争を取りやめ、18 日には NEWCO 社が、20 日に ITALPOWER 社が、また 23 日には EDIGEN 社が競争から身を引いた。結局、一番高値を提出したスペインの ENDESA 社が ELETTR.社を落札した。

ENDESA 社は、スペインの電力生産会社/50%強、ASM/ブレーシャ市営エネルギー会社/15~20%、BSCH/Banco Santander Central Hispano/30~40%の合併会社である。

ENDESA 社の入札価格は、26 億 3 千万ユーロ(約 5 兆 700 億リラ/約 3,000 億円)で、さらに同社は、ELETTR.社の負債と発電所改善費のために 2 兆リラ(約 1,200 億円)を負担する。ELETTR.社を購入することによって ENDESA 社は、イタリアの電力市場 10%を獲得したことになる。すでに同社はスペインの電力市場の 50%を保有しており、ラテンアメリカ市場(チリ、アルゼンチン、ブラジル、ペルー、メキシコ、コロンビア)にも積極的に進出している。元々はスペインの電力公社として誕生したが、1993 年に民営化を開始し、1998 年には残っていた 33%を市場に出して完全に民営化されている。

高値のために競売から身を引かざるおえなくなった NEWCO 社を構成する ENERGIA 社の社長ロドルフォ・ベネデッティは、「欧州の電力市場は、各国の少数の電力独占企業によって分割されつつある。市場自由化を目的とする発電所の競売は、値段だけでなく産業計画も考慮されるべきで、少数の独占企業を創造するものであってはならない」とコメントした。

情報協力：JETRO

【産業技術】ライフサイエンス

「心中遺伝子」治療（米国）

前立腺がんのより安全な治療を提供する可能性大

米国の科学者のチームは、前立腺がんにたいして心中（自殺）遺伝子を使うという新たな治療方法を世界で始めておこなった研究チームのひとつとなった。その遺伝子治療にはおなじみの風邪のウィルスが一役かっている。

注入されたアデノウィルスはベクター（運び役）の役割を果たし、自殺遺伝子一組をがん細胞に直接運ぶ。その後、いわゆる「プロドラッグ」と呼ばれるものが2種類投与される。結果として、がん細胞内で有毒物質が分泌されてがん細胞を自殺に追い込むのである。

この方法は簡単に聞こえるかもしれない。しかし人類にとって最大の脅威を攻撃するために最も一般的な病気を利用するというのは、技術の大きな勝利を示している。遺伝子治療における最大問題の一つには遺伝子物質をターゲットに到達させることにある。遺伝子物質は非常に微細で操作するのが大変難しい。適切なベクターを選ぶことが不可欠である。

デトロイトにある Henry Ford 病院の Jae Ho Kim 教授たちによって行われた新しい方法は、自殺遺伝子ひとつよりもふたつを使った治療の方が高水準の細胞毒性（目標とされた細胞毒性の高い水準）を達成するだろうという考えのもとで開発された。

いずれもがんを再発している 12 人の患者の臨床試験が行われた後、Kim 教授はこの方法がより安全で効果的な治療への道を示すことになったと確信している。現行の治療方法は前立腺切除や放射線療法といったものがある、これらはインポテンツや失禁という症状に關与する場合が多い。

Kim 教授は ECCO11 リスボンで開催された欧州がん議会で「患者は全員、毒性を最低限におさえた遺伝子治療によく耐えている」と語った。

3 週間から 1 年にわたる期間において半数の患者たちの治療効果は様々であった。研究グループは現在放射線治療を組み合わせた更なる研究を計画している。

Kim 教授は次のように説明した。「ウィルス、自殺遺伝子治療、放射線療法の 3 つを組み合わせることによって、大切な正常細胞や組織を壊すことなく腫瘍をコントロールできる可能性がさらに高くなる」。

予備研究でがん細胞に直接注入された「自殺遺伝子」はヒト単純ヘルペスウィルス誘導（チミンキナーゼ）遺伝子と E.Coli 誘導 CD（シトシンアミナーゼ）遺伝子である。その後、患者は 1 週間にわたって Ganciclovir と 5-fluorocytosine の 2 種類の投薬を受けた。

この研究は米国において行われている一般的な風邪ウィルスを用いたがん治療のひとつである。米国立衛生研究所はこれまで前立腺がんにたいして約 20 の遺伝子治療プログラムを認可してきた。前立腺がんは米国の男性が悪性と診断される場合がもっとも多い病気である。（出典：<http://www.thegenomicscenter.com/gnews.asp?id=3118>）

【産業技術】 ナノテク

## NIST、Zyvox チームのナノテクノロジー研究に助成(米国)

- プログラムがマイクロテクノロジーやナノテクノロジーの開発を推進 -

ザイベックス社とスタンダード MEMS 社は米国立標準技術研究所の先進技術プログラム(ATP: Advanced Technology Program)より 2,500 万ドルが助成されることになったと発表した(期間:5年、費用分担)。このプログラムのもと、ザイベックス社、その合併事業のパートナー、スタンダード MEMS 社、Rensselaer Polytechnic Institute Center for Automation Technologies (RPI)、テキサス大学ダラス、ノーステキサス大学の研究者からなるチームはマイクロおよびナノスケールの部品やサブシステム用の低価格の組立装置の製造および製品化を推進することになる。

国立標準技術研究所の先進技術プログラムは、マイクロエレクトロメカニカルシステム(MEMS)をつかって微小サイズの組立装置の試作機を開発し、その性能をナノメータ構造に展開する。そしてナノスケールの組立装置の試作機用にナノエレクトロメカニカルシステム(NEMS)を開発する。このプログラムは実際に使われる大量のアプリケーションのために超並列微小組立およびナノ組立を提供するシステムを開発することが目的である。ザイベックス社はナノテクノロジーの技術的、経済的、社会的な利点を推進するため、また発展しつつあるナノテクノロジー時代において米国がリーダーシップを維持できるように先進技術プログラムのプロジェクトを提案した。

「助成金を受けることになって大変光栄に思っている。パートナーのもつ独自の専門知識とともにこの資金支援により開発期間を短縮でき、目標である従来にないサイズにおける柔軟性のある自動化製造を達成できるだろう。私たちの提案したプログラムがマイクロ技術、ナノテクノロジー、小型化に関係しているあらゆるビジネスに恩恵をもたらすと確信している。この発展しつつある重要な技術の成長を奨励するという先進技術プログラムの先見性に感謝したい」とザイベックス社の社長兼 CEO、James R. Von Ehr は語った。

ザイベックス社はマイクロエレクトロメカニカルシステム(MEMS)およびナノエレクトロメカニカルシステム(NEMS)の設計、検査、特徴づけをおこない、組立られたマイクロおよびナノシステムをつくる。さらに MEMS 設計、検証、視覚化、シミュレーション用のソフトウェアを開発する。スタンダード MEMS 社は製造プロセスを開発し、MEMS 鋳造サービスを提供する。RPI はロボットおよび自動化についての専門技術の開発・提供を行う。テキサス大ダラスはナノスケールの製造技術、ノーステキサス大は摩擦や静止摩擦を制御する表面科学を担当する。

「非常に素晴らしいチームを作ってこのプログラムに参加した。SMI 社のもつ革新的な MEMS 製造プロセスから RPI、テキサス大ダラス、ノーステキサス大が行っているマイクロやナノスケールにおける研究まで、参加者各々はこの革新的なプログラムに大きく貢

献している」とザイベックス社の社長兼 CEO は続けた。

チームはビジネス分野における異種組立の可能性に取り組んでいる。その分野には医学（顕微手術機器、ドラッグデリバリー、生体内診断、生物および化学的センサー）、光学アセンブリ、情報通信（MEMS 調音可能蓄電器、マイクロ誘電子、マイクロリレー）、民生用エレクトロニクス、およびマイクロ流体工学が含まれる。また軍事や宇宙開発目的への応用も可能性がある。

国立標準技術研究所の先進技術プログラムの目標は、技術革新によって社会を繁栄させることで研究実験と市場とのギャップをうめることである。民間部門との連携を通じて、先進技術プログラムが初期段階で投資することで、商業化に結びつくことが予測され、そして国に幅広い恩恵をもたらす革新的な技術の開発を推進している。評価の高い国立標準研究の一部として、先進技術プログラムは業界にその技術力を拡大し、それによって大きな成果が得られるような仕組みを提供している。

スタンダード MEMS 社の会長兼 CEO Nicholas E. Ortyl は「国立標準技術研究所のナノテクノロジー先進技術プログラムに参加できてうれしい。昨年、ザイベックス社との技術提携によりナノテクノロジー科学を 3 次元組立マイクロシステムの製造に近づけた。このようなマイクロシステムは以前であれば製造・実証は不可能であった」と語った。

「ナノロボットの先端研究を進めるだけでなく、私たちはまったく新しい市場をつくらせている。ナノテクノロジーアプリケーションや製造用の低価格で効率の高い組立装置に大変革をおこす取り組みに参加できて大変喜んで」と RPI のディレクター Harry E. Stephanou 博士は語った。

「このチームに参加できてうれしい。これによりエンジニアリング・コンピュータサイエンスもナノサイエンスの開発に実際的な方法で貢献できることになった」とテキサス大ダラス Erik Jonsson School of Engineering and Computer Sciences の上級副学部長 Andrew Blanchard 博士 P.E. は述べた。

ナノテクノロジーへの関心は、起業、大学の研究センター、連邦・州・地方自治体の支出増、企業投資というかたちで、急激に高くなってきた。米国の国益にあたるナノテクノロジーの重要性の高さは米国政府の上層部で認識された。その結果、多岐にわたる機関から資金提供を受ける National Nanotechnology Initiative が設立された。2000 年度の財源は 2 億 7,000 万ドル、2001 年度は 4 億 2,200 万ドル、2002 年度は 5 億 1,900 万ドルである。ザイベックス社はナノテクノロジーの開発・応用にテキサス州だけで約 10 億ドルが今後 5 年間に投資されると予測している。このプログラムが影響を与える市場をあわせると米国では約 4,700 億ドル、世界中で 13,600 億ドルと見積もられる。国立標準技術研究所先進技術プログラムの 10 年間におよぶ累積経済効果は米国で 900 億ドル、全世界で 2,650 億ドルをこえるであろう。

（出典：<http://www.zyvex.com/Spotlight/NISTATPPR.html>）

【産業技術】 ナノテク

## 自由電子レーザー増幅率の新記録（ドイツ）

ドイツ電子シンクロトロン DESY(Deutsche Elektronen-Synchrotron)研究センター(ハンブルグ、ドイツ)の国際研究者チームが紫外光の自由電子レーザー(FEL: Free Electron Laser)で最高の光増幅率を得るのに成功した。

そのレーザーは1千万倍の光増幅率を出した。この記録は自由電子レーザーで理論的に期待できる最高の性能に対応しており世界新記録である。極短紫外光領域で運転される研究用のこれまでに存在する最高の光源と比較して、この新しいレーザーは最大輝度が1000倍を越えている。

DESYの自由電子レーザーは波長が80-180ナノメートル(百万分の1ミリメートル)の紫外光を発生する。これはこれまで自由電子レーザーで得られた最短の波長である。最高の光増幅率は98ナノメートルの波長で得られている。

研究者はいまや新しい極端に強力な光源を手にした。多分さらに重要なことは、この成果がX線レーザーへ向けての大きなステップだということである。X線レーザーは現在提案されている TESLA 計画の一部であり、ハンブルグの研究センターで国際協力のもとに計画、開発中である。このすばらしい成果は現在 DESY で運転中の TESLA のための試験施設の自由電子レーザーを用いて出された。

この強力なレーザー光は新しい原理を用いて発生された。新しい原理とは、電子が超伝導加速器のなかで高いエネルギー状態に持ち上げられる。次に、特別に配置された磁石のスラローム状のコースを横断し、レーザー状の放射束を輻射する。その電子と輻射された光が15メートルの長さの磁石構造の中を横断するとき、お互いに影響を及ぼしあう。その過程の中で、電子の小さな集団がどんどん大きくなり、自己増幅効果でさらに強力な光を放射する。全ての電子が一致し振動するまでその過程を続ける。電子により放射された光は重なり合い、非常に強力なレーザー光フラッシュを発生する。これが SASE(self-amplified spontaneous emission:自己増幅自発放射)の原理である。SASE 原理のすばらしい特徴は、従来のレーザーと異なり決まった波長に限定されないことである。電子の加速は簡単に必要に応じて選択できる。

DESY の SASE 自由電子レーザーでは、自己増幅効果により理論的に計算された紫外領域で1千万倍程度の増幅度に間違いなく成るということをはじめて証明した。同様の増幅係数は昨年米国の研究所で可視光領域で得られている。一方、DESY の自由電子レーザーはいまや驚くべき短い波長の光を提供する。

DESY では最初の研究者グループがこの新しい、これまでにない光源を使った研究を着手し始めた。DESY の責任者 Jochen Schneider 教授は「我々が現在行っている研究であるシンクロトロン最高の光源と比較して、我々の自由電子レーザーは 100 万倍強力です」と述べている。

およそ 1 年以内にこの実験施設は 300 メータの長さの自由電子レーザーにグレードアップされ、その波長は 6 ナノメータより短くなる。これは軟 X 線の領域である。この先例の無い光源は世界中の研究者にすばらしい機会を提供する。同時にこの施設は将来の TESLA 計画のテストベッドとして使われ、そこでは新しい SASE 技術がより短波長を発生するのに使われる。

TESLA は TeV-Energy Superconducting Linear Accelerator の略で、TeV は Tera-electron-Volts である。これは 33 キロメータの長さの直線加速器を意味しており、国際協力で開発中である。その施設では電子が反粒子の陽電子との衝突が行われる。新しい施設の特別な機能は、加速器は最大エネルギー粒子同士の衝突が出来ること、そこでは同時に強力でレーザー同様の特性を持った極端に短い X 線パルス源としても使われる。

TESLA X 線レーザーは物理学、化学、生物学、物質科学、医薬など多くの分野の研究に新しい将来をもたらす。TESLA 計画に関する決定は 2002 年の夏以降に予定されている。TESLA 計画は資金が出され、国際センターとして運営されるであろう。その承認と計画段階の完了後、TESLA は次の 10 年の開始から 8 年間の建設期間の後に運転が開始される。

(出典：<http://unisci.com/stories/20013/0920015.htm>)

【産業技術】 IT

## 分子スケールエレクトロニクス新時代が始まる(米国)

- 自己組織化による単一分子層有機電界効果トランジスター -

ルーセントテクノロジーのベル研究所が、単一分子チャンネル長の有機トランジスターを作り、高速で安価な炭素基盤エレクトロニクスの新しい時代への道を開いた。トランジスターのチャンネルサイズ(電極間の間隔)は非常に重要で、出力電流とスイッチング速度に大きな影響を与える。

ベル研の多数の専門チームによって作られた、この新しい分子スケールトランジスターでは1分子の長さがチャンネルサイズの物理的大きさを決める。それは最先端のリソグラフィ技術でこれまで実証されたものよりも10倍以上も小さな長さである。

このブレイクスルーは10月18日号のNature誌に報告されている[1]。

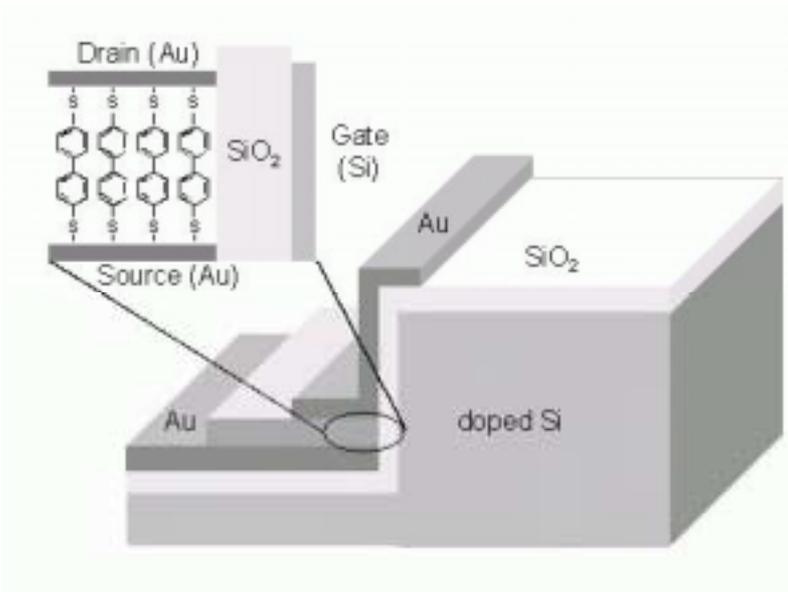
### - 砂粒より100万倍小さいトランジスター -

半導体の研究者達は、従来のシリコンエレクトロニクスに替わるものを長い間探してきている。シリコン基盤集積回路のこれまで継続してきた小型化は、基本的な寸法の物理的制限に到達するので、およそ10年以内に止まるだろうと予想されているからである。これらの研究のいくつかは分子スケールトランジスターの製作を目指している。そこでは単一分子がトランジスターのスイッチング動作と電気信号の増幅を行う。

ベル研の研究者 Hendrick Schon、Zhenan Bao と Hong Meng が分子スケールトランジスターを作ることに成功した。そのトランジスターはチオール(thiols)として知られる有機(炭素ベース)半導体材料を用いており、性能で従来のシリコントランジスターのライバルとなりうる。「我々がテストした時、増幅度とスイッチングの両方に非常によく動作しました」と主任研究者である実験物理学者の Schon が語っている。

およそ砂粒より100万倍も小さいトランジスターを用いて、チームは電圧インバータを作った。標準的なエレクトロニクス回路モジュールで、一般的にコンピュータチップに使われており、“0”を“1”に、またはその逆に変換する。まだプロトタイプではあるが、この単純な回路の成功は、分子スケールトランジスターがある日マイクロプロセッサやメモリーとして、個々のチップ上に今日可能なトランジスターの数よりも数千倍も詰め込んで、使われることを暗示させる。

- 難問の克服 -



分子スケールトランジスタを作る上での主要な問題は、わずか数分子しか離れていない電極を作ること、その小さな半導体素子に電気的接触を付けることである。ベル研の研究者は"自己組織化"技術と、各々の電極が多数のトランジスタで共用されるという賢い設計を利用して、このハードルを乗り越えることが出来た。

- 砂粒より 100 万倍小さい分子スケールトランジスタの模式図 -

「我々は接触の問題を次のように解決しました。まず第一層の有機分子を第一の電極上に"自己組織化"して、次に第二の電極をその上に置きます。"自己組織化"のためには、我々は単に有機半導体の溶液を作り、それを基板に注ぎます。それから分子が電極を探し出し、彼ら自身を組み立てる仕事をします」と有機化学者の Bao が語っている。

「これは綺麗で、簡単で利口なアプローチです。他のナノ製造アプローチに固有の難しい問題の多くをうまく逃げました」と分子エレクトロニクスが専門のペンシルバニア州立大学の Paul Weiss 教授が語っている。化学の"自己組織化"技術は比較的簡単で安価である、そしてトランジスタのチャンネル長を減らす鍵となる。試作トランジスタのチャンネル長は 1-2 ナノメートル(10 億分の 1 メートル)で、これまで作られたどんなトランジスタよりも 10 分の 1 も小さい。

「我々が開発した分子スケールトランジスタは、ベル研が 1947 年に開始したトランジスタの遺産に対して、歴史的なブックエンドとして見事に支えることだろう」とベル研物理研究部門 Federico Capasso 副所長が語っている。

[1]Jan hendrik, et al.: Self-assembled monolayer organic field-effect transistor, Nature 413,713-716(2001)

( 出典 : <http://www.bell-labs.com/news/2001/october/17/1.html> )

## トピックス

### 新エネルギー

#### アメリカ

NEDO ワシントン事務所

#### 米国—10月の動き

##### 10月ノ

- 3: マサチューセッツ州、風力、バイオマス(木材)・埋立地メタンガスといった再生可能エネルギー資源を利用した電力量の増大を州内電力供給業者に義務付ける規制を発表。(The Boston Globe)
- 16: カリフォルニア州燃料電池パートナーシップが発表した報告書、燃料電池自動車を商業的に実現可能とするためには政府が数百億ドルの支出を行って自動車メーカーや石油会社のリスクを最小化することが必要であると指摘。(The San Jose Mercury Times)
- 19: 憂慮する科学者同盟(Union of Concerned Scientists)、「クリーンエネルギーの青写真：今日と未来のための賢明な国家エネルギー政策」という、再生可能エネルギーと省エネルギーの利用拡大を支援する内容の新報告書を発表。(Inside EPA)
- : Raid 上院議員と Smith 上院議員、公営発電所と地方電力協同組合を再生可能エネルギー税控除の対象として認めるという法案を提出。同上院議員が2月に提出していた再生可能エネルギー業界に対する減税法案を改訂したもので、石炭やその他の非再生可能資源を利用する発電所とのクレジット取引・売買が可能となる。(Las Vegas Review-Journal)
- : DOE の天然ガス戦略センター(Strategic Center for Natural Gas)、メタンハイドレートの資源化の可能性と安全性問題を調査する6件の新規プロジェクトを選定。プロジェクト助成総額は4,800万ドル。(DOE Release)
- 26: 上院エネルギー委員会のリーダー等、現在草案されている共和党と民主党の双方のエネルギー法案にエタノール需要を拡大するための新たな義務要件を追加することを検討中。(Environment & Energy Daily)
  - : フォード自動車、同社製 P2000 燃料電池自動車が24時間燃料電池耐久テストで国内記録...平均時速 57.95 マイル、全走行距離 1,390.75 マイル...を打ち立てたと発表。(Ford Motor Co. Release)
- 27: サンフランシスコ市民、11月16日の選挙で再生可能エネルギー推進に係わる2件の発議案(発議案 B と発議案 H)に投票を行う予定。可決されれば、太陽エネルギー利用の発電設備能力が10メガワット追加され、サンフランシスコ市は米国太陽エネルギーの中心地に。(San Francisco Chronicle)

## トピックス

### 省エネルギー

#### アメリカ

NEDO ワシントン事務所

#### 米国—10月の動き

##### 10月ノ

- 4: 環境保護庁(EPA)が発表した「EPA 燃料動向報告書: 1975年から2001年」, 2001年型車の平均燃費はガロン当たり20.4マイルで1980年以来最悪の燃費を記録。燃費の悪い軽トラックの市場シェアの増加; 高性能化に伴う装置の追加による車体の大型化・重量化が原因。(EPA Release)
- 13: フォード自動車と環境保護庁(EPA)、燃費に優れたハイブリッド車の開発で、共同研究開発協定を結ぶ予定。EPA が特許を有する自動車技術を自動車会社と共同開発するのは今回が初めて。製造第一号は水圧液体(hydraulic fluid)で走るスポーツ多目的車となる可能性が高い。(The Detroit News)
- 15: 環境保護庁、大統領の国家エネルギー政策報告書が熱電(combined heat and power = CHP)の利用推進を奨励したことを受けて、CHP パートナーシップの結成を発表。EPA と合計17のパートナー機関は新たなCHPプロジェクトの利点を開発、推進する予定。(EPA Release)
- 16: DOE、オハイオエネルギー産業と提携して、超高温の石炭火力発電所の効率改善につながる新材料研究プロジェクトに着手。目標は華氏1,400度に耐えられる先端スチールの製造。(DOE Release)

## トピックス

### エネルギー一般

アメリカ

NEDO ワシントン事務所

#### 米国—10月の動き

##### 10月ノ

- 2: 上院本会議、国防省認可法案の討論終結動機によって、Inhofe 上院議員(共和党、オクラホマ州)提案の北極圏野生生物保護区域(ANWR)解禁を盛り込んだ包括エネルギー修正法案が挫折。(Greenwire)
- 4: 上院エネルギー・天然資源委員会の Bingaman 委員長、包括エネルギー法案に関する討議を今月再開すると発表。電力条項、エネルギー効率改善、石油・天然ガスの国内生産、一般的なエネルギー条項の順序で討議を進め、数週間内で同法案の取りまとめを終了する予定。(The Energy Daily)
- 5: Abraham エネルギー長官と Norton 内務長官、環境保護団体のロビー活動一時中止努力を尻目に、アラスカの ANWR の採掘解禁を発表。環境保護団体からは激しい批判の声。(Inside EPA)
- 11: 上院エネルギー・天然資源委員会の民主党議員、条件付きで ANWR の石油採掘計画に賛成票を投じる準備があると発言。これを受けて、上院の Daschle 院内総務はエネルギー法案に関する今後の委員会審議を一時中止。(The Washington Post)
- 12: ブッシュ大統領、国家安全保障問題の一環として ANWR における石油採掘を認めるエネルギー法案を可決するよう上院に要請。全米環境信託の Capp 会長は、在来型エネルギーの国内供給拡大を柱とするブッシュ政権のエネルギー政策は対テロ戦争を考慮しても道理にかなうものではないと批判。(The New York Times)
- 15: 上院の Daschle 院内総務、ANWR の石油採掘に関する討議を制限することに共和党議員が同意するのならば、上院本会議におけるエネルギー政策審議日程を組む用意があると発言。(Environment & Energy Daily)
- 17: Abraham エネルギー省(DOE)長官、石炭火力発電所の信頼性および環境実績を向上させるクリーンコール技術の導入を促進するために、総額 1 億ドル相当の新プロジェクトを開始すると発表。コスト分担型プロジェクトへの DOE 負担は約 5,100 万ドル、民間出資は約 6,100 万ドルの見通し。(DOE Release)
- 18: EPA、米国内の大気質が着実に改善しているという「全米大気質に関する最新調査結果：2000 年の現状と動向」という報告書を発表。(EPA News Release)
- 23: エネルギー改革計画の前進を図る上院共和党議員達、保留になっている民主党の包括エネルギー法案に対する回答として、「2001 年国土防衛法案」を提出。共和党議員等は、Daschle 上院院内総務が一層の圧力を感じ、エネルギー問題を今期の本会議審議議題に加えるのではないかと期待。(Environment & Energy Daily)
- 24: EPA、州政府と地方政府のブティッククリーン燃料(boutique clean fuel)計画に関する報告書をブッシュ大統領に提出。夏燃料への切替え時期に生じるガソリンの価格急騰を押さえる具体的措置を報告。(EPA Release)

## トピックス

### 環境

#### アメリカ

NEDO ワシントン事務所

#### 米国—10月の動き

##### 10月ノ

- 1: イリノイ大学の研究者、気候変動に因る影響に対応するためには、従来の政策策定方式を捨て、適応性のある意思決定戦略を採用すべきであると主張。(University of Illinois Press Release)
- : 米国・ニュージーランド・英国・ドイツ・イタリアの科学者達が組織した「南極大陸探掘コンソーシアム(Antarctica Drilling Consortium)」、地球温暖化が南極大陸の氷冠に与える影響を追跡調査する7カ年研究プロジェクトに着手。(Reuters News Service)
- 2: 「ペンシルバニアの将来を考える市民」、同州の環境政策を批判し、オープンスペースの保存; 河川地域の保護; 鉱山自然破壊の修復といった一連の優先事項に対する予算増額を副知事に要請。(Pittsburgh Post Gazette)
- 3: 下院科学委員会、「環境保護庁科学技術担当副長官職設置等を規定する法案」を承認。新設副長官の任務は 科学技術問題に関するアドバイスの提供; EPA の科学戦略の検討と研究プロジェクトの調整; 国民に対する情報の普及となる。(CQ Monitor News)
- 5: ブッシュ政権、発電業界を対象とする二酸化炭素排出規制は米国経済に恩恵(ベネフィット)をもたらす可能性があるという結論を出した EPA の報告書草案の発表を拒否。議員や環境保護者等はホワイトハウスが意図的にこの調査結果を隠しているのではないかと懐疑的。(Inside EPA)
- 12: マイアミ大学の研究者、海中への二酸化炭素注入の潜在的影響に関する研究を実施。二酸化炭素の効果的貯留には、二酸化炭素の深海注入が必要。そのため、深海の pH 水準を下げることになり、深海生物が悪影響を受ける可能性が最も高いと警告。(Science)
- 16: スリランカで開催されるモントリオール議定書の第13回会合では、途上国におけるフロン使用削減コストの相殺を支援する多国間基金(Multilateral Fund)の更新、および、代替フロンやフロンの密輸が議題となる予定。(Greenwire)
- : 下院本会議、途上国の自然保護活動と引き換えに対米負債を削減する「負債・自然保護の交換」プログラムを設立するため、1961年海外援助法を修正する法案(下院第2272号議案)を大差で可決。(CQ Monitor News)
- : モントリオール議定書の見直しを目的とする第13回会合が続行。同条約の当初計画では、オゾン破壊物質を2004年までに段階的に撤廃することを目標に掲げていたが、今会合では、先進国の臭化メチルの使用を2004年以降も認可するかどうかについて

論議。(Greenwire)

- 17 : 京都議定書交渉の第 7 回締約国会議(COP7)は、セキュリティ面の懸念が高いにもかかわらず、10月29日にモロッコのマラケシュで開催される予定。COP7には178ヶ国の代表が集まり、ドイツのボンで本年7月に策定された拘束力のある気候変動合意を正式な国際条約にすることを目指す見込み。(Greenwire)
- 19 : EPA、米国内の大気質が着実に改善しているという報告書「全米大気質に関する最近調査結果：2000年の現状と動向」を発表。(The Washington Post)
- 23 : 世界資源研究所(World Resources Institute)と持続可能な開発を目指す世界ビジネス評議会(World Business Council for Sustainable Development)、温暖化ガス規約イニシアティブ(Greenhouse Gas Protocol Initiative)という温暖化ガス排出の記録管理と報告方法に関する国際基準を発表。(WRI Release)
- 25 : 世界気候変動に関するピューセンター(Pew Center on Global Climate Change)、主要企業の温暖化ガス排出量・削減量認証イニシアティブを概説した「温暖化ガス排出量認証問題の概要」という新報告書を発表。(Pew Center Press Release)
- 26 : 米国の環境保護者や業界幹部等、マラケシュで開催予定の COP-7 の動向に注目。ブッシュ政権は米国の貿易政策などに影響を与える議論がなされない限りは「非介入政策」を命令。(Inside EPA)
- : EPA、上院環境・公共事業委員会の Jefford 委員長が提案している 4 種類汚染物質排出抑制法案...発電所から放出される二酸化硫黄・窒素酸化物・水銀・二酸化炭素の大幅削減を要求する法案...に関する対費用便益分析を作成することに合意。(Environment & Energy Daily)
  - : ホワイトハウス、複数汚染物質法案と新排出源査定改革を個別イニシアティブとして別々に提出することを検討中。ブッシュ政権は、複数汚染物質法案を提出する前に NSR 改革を進めることに関心を示しているが、EPA も環境保護者も同案には批判的。(Inside EPA)
  - : ブッシュ政権、9月11日の多発テロの影響を受け、重要基盤の防備や緊急時対応努力を目的とする一連の新計画への追加資金捻出を検討中。EPA の水質および廃棄物といった重要計画の 2003 年度予算が削減されるのではないかと懸念される。(Inside EPA)
- 30 : ロシア代表団、マラケシュで始まった COP-7 の初日に、排出権取引で利用可能な炭素シンクのクレジット上限を 1,700 万トンから 3,400 万トンへと倍増する要求を提出。米国が京都議定書から離脱したことにより、ロシアによる同議定書批准は不可欠なものとなっているため、ロシアの交渉力が大幅に増強。(Greenwire)
- : 米航空宇宙局(NASA)の科学者等、9月11日の多発テロ事件後、空路交通量がほぼ皆無となった機会を捉えて、航空機が気候変動現象に及ぼす影響についての研究を実施。(The New York Times)
  - : ロイヤル・ダッチ・シェル社、アルバータ州(加)にある同社化学工場で発生する二酸化炭素を近隣ソフトドリンク・メーカーの Air Liquide 社に販売することで合意したと発表。(www.greenbiz.com)

## トピックス

### 産業技術

#### アメリカ

NEDO ワシントン事務所

#### 米国—10月の動き

##### 10月ノ

- 1: 米国バイオテクノロジー会社の Geron 社、ネズミの細胞を用いずに人間の胎芽肝細胞(embryonic stem cell)を培養できる技術を開発したと発表。現在世界中でこの新技術の特許を出願中。(Reuters News Service)
- 2: 下院本会議、中小企業を支援する 2001 年全米中小企業規制支援法案; 2001 年職業指導・技術アントレプレナーシップ推進法案という 2 本の法案を可決。(CQ Monitor News)  
  
: 国立標準規格技術研究所(NIST)、送電グリッド・航空管制システム・その他の米国重要インフラストラクチャーの保安を向上させるために、9 件の研究グラントを授与すると発表。(Federal Technology Report)
- 4: 商務省の Mehlman 技術政策担当次官補、カリフォルニア大学のワークショップで、科学技術の次の偉大な開拓分野はナノテクノロジーとナノサイエンスであると発言。また、ナノテクノロジーの持つ可能性を実現させるためには官民パートナーシップが不可欠であると強調。(Federal Technology Report)  
  
: ブッシュ政権、大統領の科学技術諮問委員会のメンバーを増員する大統領命令を発行。クリントン政権時代の 19 名から 25 名となる模様。(Federal Technology Report and White House Press Release)
- 10: 下院歳入委員会、ブッシュ政権にファストトラック通商交渉権限を授与することを内容とした下院第 3005 号議案を可決。民主党議員の大半は同法案が環境・労働上の基準や法規の遵守を保障する具体策を欠くという理由で反対したが、その試みは失敗に終わった。(Greenwire)
- 12: バイオテクノロジー産業機構(Biotechnology Industry Organization)、バイオテクノロジー産業の発展を目的とする米国各州政府のイニシアティブを包括的に研究した「バイオテクノロジー州政府イニシアティブ: 2001 年度版」を発表。(SSTI Weekly)  
  
: ブルックヘブン国立研究所とデュポン社の中央研究開発部の研究者、将来植物からの抽出原料を化学物質や合成繊維のような工業材料に変換できる新種の触媒を開発。(Brookhaven National Laboratory Release)  
  
: 下院歳出委員会の労働省・厚生省・教育省担当小委員会、1,231 億ドルの歳出法案を可決。大統領の 2002 年度要求額よりも 35 億ドル多いこの法案には、230 億ドルの国

立衛生研究所予算が含まれている。(Science)

- 15 : 米航空宇宙局(NASA)と米国議会、国際宇宙基地(ISS)に対する米国コミットメントを守るため、革新的な資金調達方法を模索中。ISS 計画で既に 40 億ドルのコスト超過に直面している NASA では、ブッシュ政権の圧力を受け、幾つかの ISS 主要コンポーネントの規模縮小や NASA 科学予算の 40%削減を計画。(Science and Government Report)
- 17 : 米国機械学会(American Society of Mechanical Engineers)の発注で作成された新研究報告書「学際的思考の新次元」、学際的な研究が 21 世紀の科学や工学にとって必要不可欠になると主張。(Inside R&D)
- 18 : 商務省の先端技術計画(ATP)、2001 年度最後の ATP グラント受賞者を発表。有望な革新的民生技術プロジェクト 42 件に授与される助成金総額は 3 年間で 1 億 2,200 万ドル。(Federal Technology Report)
- : 中小企業革新研究のグラント交付において州政府を支援することを目的としている中小企業庁のプログラム「連邦政府・州政府技術パートナーシップ(FAST)」、初の 30 件のグラント交付を発表。授与されたグラントの総額は 340 万ドル。(Federal Technology Report)
- : 上院本会議、ホワイトハウスの科学技術政策局(OSTP)局長に John Marburger 氏、商務省技術担当次官に Phillip Bond 氏の就任を承認。(Federal Technology Report)
- : 米航空宇宙局(NASA)、コンピューター生物学(computational biology)という新興分野において学際的研究開発を行うため、スタンフォード大学と提携関係を結んだことを発表。細胞の機能と進化、疾病が細胞に与える影響を地球と宇宙の双方の環境で学ぶことが目標。(Federal Technology Report)
- 19 : 下院本会議、2000 年度商務省・司法省・国務省歳出法案の下院案から 「連邦政府・州政府の技術パートナーシップ」; 「地方貢献計画」という 2 本の技術移転計画を抹消する模様。(SSTI Weekly)
- 22 : Raytheon 社、9 月 11 日の多発テロ事件で表面化した商業用航空機の安全性に関する懸念を受けて、地球測位システム技術を活用した航空機の自動着陸を可能にするシステムの開発を推進。(Business Week)
- : 米国ベンチャーキャピタル協会(National Venture Capital Association)、米国経済におけるベンチャーキャピタルの現状と役割を調査した報告書「ベンチャーキャピタルの経済的影響」と「2001 年 NVCA 年報」を発表。(The Washington Post)

《 情報紙、今週の“見出し”より 》

見出し右端のコードは、上 1 桁が情報紙記号、中 6 桁は日付、下 3 桁は掲載ページです。下記情報紙コードは四半期ごとの掲載とさせていただきます。

このページの“見出し”は総てホームページの「海外情報ヘッドライン」にデータベース化されています。技術別や国別などで検索されたい方は、そちらをご利用ください。

<b>060 予測</b>	
今冬の米国天然ガス・プロパン・暖房用油・電気代が昨冬に比べ下落の見込み、テロ事件による影響は不明だが備蓄は充分	IE011008002
<b>100 再生可能エネルギー</b>	
加州財政刺激策で 9 再可エネ発電所(総量 300MW の内 249MW が風力)を入札採択、再可エネ発電割合 2006 年に 17%に	WE011012---
<b>101 太陽エネルギー</b>	
独 VoltwerkAG 社がバイエルンに独最大の太陽光発電所の建設を開始、3MW を電力系統へ売却、建設費の一部は国が負担	PV011001006
ヨセミテ国立公園が管理棟に太陽パネルを設置、米国立公園の再可エネ利用促進のためのプログラムの一環	SR011015230
米イリノイ州最大の太陽光発電プロジェクトの一環で、シカゴ Spire 社が博物館・学校・住宅に発電装置を設置	SR011015231
英青果市場で民間による 600KW 風力発電運転開始、グリーンエネルギー競争力強化には民活が必要	SR011015233
<b>103 太陽電池</b>	
独・英研究者チームが太陽光発電用の有機フィルムを開発し発電効率率は 34%に、太陽電池の寿命延長が課題	PV011001005
<b>104 風力</b>	
デンマーク風力タービン協会(DAWTM):デンマークの 2000 年の風力タービン販売額、対前年比 4%アップで 17.5 億ユーロに	EB011012201
加州サンジョルジオパス風力発電所が運転開始、三菱重工製 MWT600KW 風力 111 台を導入	SR011015233
加州が小規模風力発電促進条令を他州に先がけ制定、大都市を除く自治体に 2002 年 6 月までの条令化を要請	WE011019---
<b>108 バイオマス</b>	
加州バイオマスエネルギー促進のための 8 百万ドル助成制度を導入、焼却による空気汚染を減らす効果も期待	SR011015239

<b>140 省エネルギー技術</b>	
EU 議会が事務用電気機器への省エネマーク(エネルギースター印)表示にゴーサイン、非効率機器の市場からの排除は見送り	EB011012109
<b>141 高効率化</b>	
米 GE 社が高温超伝導体ワイヤを利用した、高効率発電機の開発にのり出す、成功のカギはワイヤの生産の成否	ED011018003
<b>241 石炭</b>	
英国が閉山炭鉱にて地下石炭ガス化パイロット計画、回収ガスは発電所に供給	AF011001003
米国立公園周辺の石炭発電所建設に対し、環境より景観にかかる規制が厳しすぎると開発者らから反対意見	GW011024004
<b>244 天然ガス</b>	
DOE 出資のプロジェクトで国立研究所が天然ガスパイプライン損傷検知システムを開発、ガス輸送・配給システムを強化	IE011008002
非従来型エネルギーの税額控除で、米国の石油・ガス生産会社の天然ガス生産量が増加(コールベットメタンガスが急増)	IE011008005
カナダ北西極地天然ガスのパイプライン建設で原住民が同意、延長2900km、28 千 m <sup>3</sup> /日をアルバータ州へ	ER011022011
<b>260 原子力</b>	
ベルギーで 40 年以上経過する原子力発電所の閉鎖を確定、現政権下で法制化の方針	EB011012112
EU とロシアが原子力の安全及び熱核融合の共同研究で合意、核エネルギーは将来必要との共通の認識で	EB011012401
<b>280 電力</b>	
米 UQM テク社が DOE の支援の下で交直流変換機を開発、小型軽量で多様な電源への汎用性が高く、250KW まで対応可能	WE011019---
米北西部は、900MW の新規発電所の建設、ダム水量確保等により今冬は電力の供給停止を避けられる見込み	ER011022006
<b>281 施策</b>	
米シェブロン社が全世界的企業活動の消費エネルギー管理システムを発表、利用の効率化と温暖化ガス排出削減を目指す	GE011012007
連邦エネルギー規制委(FERC)とカ州公益事業委が、去年の天然ガス価格高騰をめぐり FERC の役割について論争	ER011022004
<b>300 環境</b>	
カナダのシンクタンクによると、主要州政府の気候変動対策は不十分、京都議定書目標 6%削減に比べ 90 年代に 15%増加	GE011012004

COP7 を前に、EU が京都議定書批准を前提とするボン合意を全面支持	EB011012108
国連の気候変動パネル(IPCC)が地球温暖化で水位上昇などを警告、防衛にはCO <sub>2</sub> を2世紀間90年レベルに維持が必要	EB011012405
米環境保護局が今年末までに大気汚染削減計画を発表、CO <sub>2</sub> 排出規制は盛り込まず、NO <sub>x</sub> ・SO <sub>x</sub> 等は新しい総量規制を導入	ER011022012