

2011.10.18

1078

NEDO 海外レポート

1	【再生可能エネルギー(太陽電池)】DOE が SoloPower 社の太陽電池モジュール生産設備に 1 億 9,700 万ドルの融資保証(米国)	1
	2011/8/19 公表	
2	【再生可能エネルギー(太陽電池)】パークレー研究所が高品質なナノワイヤ太陽電池製造に向けた安価な技術を開発(米国)	3
	2011/9/1 公表	
3	【環境(CCS)】カンザス州の油田への CO ₂ 圧入により石油生産量が大幅に増加し CO ₂ の地中貯留が可能に(米国)	7
	2011/8/31 公表	
	(関連詳細資料)	
	3-(1) 石油増進回収法(Enhanced Oil Recovery: EOR)と CO ₂ 圧入(米国)	10
4	【再生可能エネルギー(太陽電池)】米国エネルギー省(DOE)が 1366Technologies 社に対し 1 億 5 千万ドルの融資保証を決定	14
	2011/9/8 公表	
	(関連詳細資料)	
	4-(1) ソーラーパネル 50%削減の実態(米国)	16
5	【再生可能エネルギー(風力発電)】DOE が洋上風力エネルギーの促進のため 4300 万ドルを資金提供(米国)	18
	2011/9/8 公表	
	(関連詳細資料)	
	5-(1) 資金提供を受けた 41 件の洋上風力プロジェクト概要(米国)	20
6	【エネルギー(超電導)】超電導: 謎の解明への手掛かり(仏)	30
	2011/9/19 公表	
7	【再生可能エネルギー(風力発電)】超電導を用いた風力エネルギーの強化(米国)	32
	2011/9/19 公表	
	(関連詳細資料)	
	7-(1) より大きな、より良い風力タービンを(米国)	34
8	【再生可能エネルギー(太陽電池)】米国における太陽光発電システム設置コストは 2010 年と 2011 年で大幅に減少(米国)	37
	2011/9/15 公表	
9	【再生可能エネルギー(スマートグリッド)】米国と EU がスマートグリッド標準化推進に向け協力	41
	2011/9/13 公表	
10	【再生可能エネルギー(風力・政策)】ドイツ政府会議: ドイツエネルギー改革のパートナーである海洋産業と洋上風力エネルギー	45
	2011/9/22 公表	

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

《本誌の一層の充実のため、ご意見、ご要望など下記宛お寄せ下さい。》

NEDO 総務企画部

E-mail : g-nkr@ml.nedo.go.jp Tel.044-520-5150 Fax.044-520-5204

NEDO は、独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構の略称です。

(資料 1)

【再生可能エネルギー（太陽電池）】 太陽電池 CIGS 融資保証プログラム

仮訳

DOEがSoloPower社の太陽電池モジュール生産設備に 1億9,700万ドルの融資保証（米国）

700 名超の雇用創出と太陽電池モジュールの大幅な生産効率アップが
期待されるプロジェクト

米エネルギー省のステイブン・チュー長官は、SoloPowersInc.^{注1}(以下、SoloPower社という。)に対し、1億9,700万ドルの融資保証を決定した。この融資保証は、オレゴン州ポートランドと従来からのカリフォルニア州サンノゼの2ヵ所における最先端の(化合物の)薄膜(すなわちシリコン薄膜ではない化合物薄膜によるもの)太陽電池モジュール生産設備の建設を支援するものである。これらの生産設備が完成しフル操業すると、年間で発電量400メガワットを超えるフレキシブル太陽電池モジュールが生産されると期待されている。同社は、このプロジェクトで約450名分の正規雇用と270名分の建設雇用が生まれると推定している。

「米国の製造プロセスを改善するイノベーションは、我々が将来、エネルギー自立を果たすための鍵である」とステイブン・チュー長官は述べ、こう続けた。「SoloPower社のようなプロジェクトへの投資は、雇用創出を促進し、米国の競争力を強化し、クリーンで再生可能なエネルギーのコストの低下に役立つだろう。」

SoloPowerプロジェクトでは、低コストかつ高変換効率の、銅、インジウム、ガリウム、(di)セレン化物(CIGS)を使用した太陽電池を生産するための、イノベーティブな製造技術を用いる。このCIGS電池はその後パッケージ化され、普及展開されれば、温室効果ガスが削減されるフレキシブルで軽量の独自の太陽電池モジュールとなる。また、このモジュールはハードウェアが小さくなるため、従来のソーラーパネルに設置しやすい。

エネルギー省の融資プログラム局(LPO)は、Title XVII セクション 1703 およびセクション 1705 の融資保証プログラム、先端技術車輛製造(Advanced Technology Vehicle Manufacturing :ATVM)融資プログラムといった3つの個別プログラムを管理している。前二者の融資保証プログラムは、温室効果ガスを回避、削減、貯留するイノベーティブな技術に加え、商業技術の普及展開を支援し、一方、先端技術車輛製造融資プログラムは、高度な自動車技術の開発を支援する。

注1 <http://www.solopower.com/>

これまで融資プログラム局は、米国全域で 41 件のクリーンエネルギープロジェクトを支援するために、およそ総額 400 億ドルの融資、融資保証、または条件付き融資保証を行ってきた。また、DOE は、過去 30 年にわたり、世界最大規模の数件の太陽光発電設備、3 件の地熱プロジェクト、世界最大のウィンドファーム、米国初の新型原子力発電所等、数多くのプロジェクトを支援する条件付き融資保証または融資保証を行ってきた。

詳細情報については、Loan Program Office ウェブサイトを参照のこと。

翻訳：NEDO（担当 総務企画部 原田 玲子）

出典：本資料は、以下の DOE の”Department of Energy Finalizes \$197 Million Loan Guarantee to SoloPower, Inc. for a Solar Manufacturing Facility”の記事を翻訳したものである。

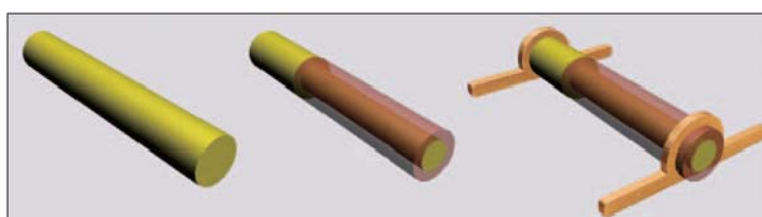
<http://energy.gov/articles/department-energy-finalizes-197-million-loan-guarantee-solo-power-inc-solar-manufacturing>

(資料 2)

【再生可能エネルギー（太陽電池）】 CdS-CuS ナノワイヤー 溶液化学仮訳

バークレー研究所が高品質なナノワイヤ太陽電池製造に向けた 安価な技術を開発(米国)

太陽電池は、現代社会への電力供給のための、100%クリーンでほぼ尽きることのないエネルギー源として最も可能性のある技術の1つである。しかし、この理想を実現するには低価格でエネルギー消費の少ない加工技術を利用した安価な素子から太陽電池を製造する必要



コア・シェル構造のナノワイヤ太陽電池の製造法を表す図。左から、CdS ナノワイヤ(緑)を CuCl に浸すと、交換反応により Cu₂S の外殻(シェル)コーティング形成される(茶)。その後、金属の接点が CdS コアと Cu₂S シェルに析出により形成される。
(画像提供：Yang 氏およびその他)

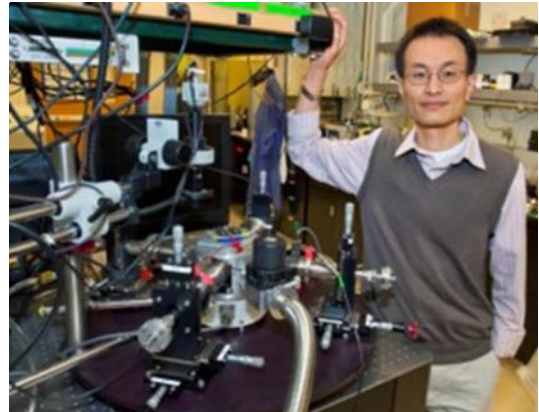
があり、また太陽光を効率的で価格競争力のあるかたちで電力に変換する必要もある。米国エネルギー省(DOE)ローレンス・バークレー研究所の研究者チームは、これらの3つの要請のうち2つを実証しており、現在は3つめの要請への幸先の良いスタートを切っている。

バークレー研究所・材料化学部の化学者Peidong Yang氏が先導し、硫化カドミウム(CdS)のコア(芯)と硫化銅(CuS)のシェル(外殻)の半導体を用いたコア／シェル構造のナノワイヤ太陽電池の製造のための溶液を用いた技術が開発された。これらの安価で製造しやすいナノワイヤ太陽電池は、従来の平面状の太陽電池より優れた回路電圧と曲線因子(fill factor)を有する。回路電圧と曲線因子は、ともに太陽電池が作り出すことができる最大エネルギー値を決定づけるものである。さらに新たなナノワイヤは、平面状の太陽電池と対比する5.4%のエネルギー変換効率が実証されている。

「溶液ベースの陽イオン交換技術が、高品質な単結晶CdSとCuSによるコア・シェル構造ナノワイヤの製造に用いられるのは、これが初めてである。我々が以前に実証した光トラップを介したナノワイヤ・アレイの光吸収率の増加とあわせて、今回の成果はコア／シェル構造のナノワイヤが将来の太陽電池技術にとって前途有望であることを示している。」と、Yang氏は述べる。

Yang氏は、カリフォルニア大学(UC)バークレー校の職も兼務しており、定期刊行物の『Nature Nanotechnology』に掲載された本研究に関する論文の責任著者である。論文のタイトルは『高効率な太陽電池向け溶液プロセスのコア・シェル構造ナノワイヤ (Solution-processed core-shell nanowires for efficient photovoltaic cells)』で、共著者にJinyao Tang氏、 Ziyang Huo氏、 Sarah Brittmann氏 そして Hanwei Gao氏がいる。

現在の標準的な太陽電池は、超高純度の単結晶シリコンウェハで作られており、太陽光を十分に吸収するには、この非常に高価な材料の厚みを約100マイクロメートルにする必要がある。さらに、必要とされる高水準な結晶化精製は、最もシンプルであるシリコンベースの平面型太陽電池の製造でさえ、複雑でエネルギーを大量に必要とし、費用のかかるプロセスになってしまう。



バークレー研究所の化学者 Peidong Yang 氏は半導体ナノワイヤに関する第一人者である。
(写真：バークレー研究所広報部 Roy Kaltschmidt 氏)

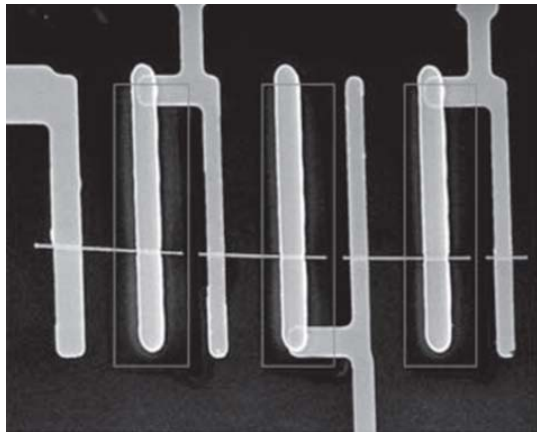
非常に有望な代替品と考えられるのが、半導体ナノワイヤである。これは一次元の細長い材料片で、その太さは人間の髪の毛の1000分の1であるが、長さは最大ミリメートルオーダーにまで伸ばせる。ナノワイヤ製の太陽電池には、電荷分離や集光機能等の性能の向上など、従来の平面型太陽電池を超える多くの利点がある。しかも、高度に加工処理をされたシリコンではなく、地球上に豊富な材料から作ることができる。しかし現在まで、ナノワイヤ製太陽電池の効率の低さが、これらの利点を打ち消してきた。

「過去において、ナノワイヤ太陽電池の曲線因子や回路電圧は、平面型のものには遠く及ばないと実証されてきた。性能が劣る理由としては、高温のドーピング処理がされたときの表面再結合やpn接合の品質制御が不十分なことなどが考えられる。」とYang氏は述べる。

すべての太陽電池の心臓部には、2つの独立した材料層がある。一方には負極としての機能を果たす電子が豊富に存在し、もう一方には陽極としての機能を果たす正孔(プラスに帯電したエネルギー空間)が豊富に存在する。太陽からの光子が吸収されると、そのエネルギーは正孔のペアを作り出すのに使われる、そのペアはpn接合部(二層の接触面)で分離されており、そして、電力として集められる。

1年ほど前、Yang氏と研究者たちはシリコンの研究を進める中で、従来の太陽電池の平

面型pn接合部を放射状の接合部に換える比較的安価な方法を開発した。これは、n型シリコンの層が、p型シリコンのナノワイヤ・コアの周囲に外殻を形成ものだった。この形状により、効果的に個々のナノワイヤが太陽電池セルに効率的に転換され、シリコンを使った太陽光薄膜フィルムの光トラップング性能が大きく向上した。



走査電子顕微鏡法によるこの画像では、コアとシェル領域を明確に示す 1 本のナノワイヤで構成される直列に配列した 3 つ太陽電池を示す。
(画像提供：Yang 氏およびその他)

現在、この方法はCdSとCuSを用いるコア・シェル構造のナノワイヤ製造に適用されてきたのであるが、今回は溶液化学を用いている。これらのコア・シェル構造ナノワイヤは、かつて量子ドットやナノロッドを作るために化学者Paul Alivisatos氏と研究グループが開発した溶液ベースの陽イオン(陰イオン)交換反応を用いて作成された。現在、Alivisatos氏はバークレー研究所の所長であり、UCバークレー校にてLarry and Diane Bockナノテクノロジー担当教授でもある。

「最初のCdSナノワイヤは、湿式化学ではなく気相－液相－固相（vapor-liquid-solid：VLS）法を用いた物理的な気相輸送法によって合成された。これにより、材料の質がより良くなり物理長も増したが、溶液加工を用いても確実に作ることができる。成長時点での単結晶CdSのナノワイヤは、直径が100～400ナノメートルで長さが50ミリになる。」と、Yang氏は語る。

その後、CdSナノワイヤを50℃の温度にした塩化銅溶液に浸し、そのまま5～10秒間置いた。すると陽イオン交換反応により、CdSの表層がCuSの外殻に変わった。

Yang氏は、次のように述べる。「溶液ベースの陽イオン交換反応により、高品質なヘテロエピタキシャルのナノ材料の作成を簡単に、低コストで行える。さらに、この方法は典型的な気相製造法という高温のドーピングや蒸着といった困難を回避でき、これにより製造コストの大幅な低下や再現性の著しい向上が予想される。この溶液ベースの加工において必要なのは、ビーカーやフラスコだけだ。現在、半導体ナノワイヤ製造に最もよく使用される技術である化学的気相成長法や分子線エピタキシー法に製造コストが高くかかる要素は何一つない。」

Yangと研究員たちは、CuS外殻材料の量を増加させることで、太陽電池ナノワイヤのエネルギー変換効率の改良ができると考えている。彼らの技術を商業的に発展させるために

は、少なくとも10%のエネルギー変換効率に到達する必要がある。

本研究はDOEの科学局により、支援を受けた。

ローレンス・バークレー国立研究所では、持続可能なエネルギーの促進、人々の健康の保護、新材料の開発、そして宇宙の起源や行方の公開により、世界で最も重要とされる科学的課題に取り組んでいる。1931年の創設以来、バークレー研究所の科学的専門性は、12件のノーベル賞により評価されている。カリフォルニア大学はDOEの科学局を管理している。詳しくはウェブサイト(www.lbl.gov)を参照のこと。

追加情報

Peidong Yang氏とそのグループに関するより詳しい情報については、ウェブサイト(<http://www.cchem.berkeley.edu/pdygrp/main.html>)を参照のこと。

翻訳：NEDO(担当 総務企画部 室井 紗織)

出典：本資料は、米国・ローレンス・バークレー国立研究所(LBNL)の以下の記事を翻訳したものである。

“Down to the Wire: Berkeley Lab Researchers Develop Inexpensive Technique for Making High Quality Nanowire Solar Cells”

<http://newscenter.lbl.gov/news-releases/2011/08/31/down-to-the-wire-berkeley-lab-researchers-develop-inexpensive-technique-for-making-high-quality-nanowire-solar-cells/>

(資料 3)

【環境 (CCS)】 石油増進回収法 (EOR)

仮訳

カンザス州の油田へのCO₂圧入により石油生産量が大幅に増加し
CO₂の地中貯留が可能に(米国)

アーバックル地層における近ミシブル攻法^{注1}で
小規模生産者による国内の資源採取を支援

2011 年 8 月 31 日

ワシントン D.C. – 米国エネルギー省(the Department of Energy: DOE)が資金を投入する調査において、カンザス油田から 2 億 5 千万から 5 億バレルの石油を採取するために二酸化炭素(CO₂)圧入利用の実現可能性が確立した。

カンザス大学リサーチセンター(the University of Kansas Center for Research)は、主要な温暖化ガスである CO₂の地中貯留を提供すると同時に、アーバックル地層の成熟期に入った油田の寿命を延ばすための CO₂圧入による近ミシブル攻法の実現可能性を調査した。

ミシビリティ(混和性)は、CO₂と石油が互いに完全溶解する、つまり単相を形成する圧力に関係している。最小ミシビリティ圧力(minimum miscibility pressure: MMP)を下回ると、圧入された CO₂は、石油と混和して膨張し、粘性が減少するため、油層を通過して油井へと流れ易くなる。

このプロジェクトは、Ultra-Deepwater and Unconventional Natural Gas and Other Petroleum Resources Program (2005 年エネルギー政策法: Energy Policy Act, 2005)の一環として、小規模な生産者の技術的な課題に取り組むため、Research Partnership to Secure Energy for America を通して運営管理された。プログラムは化石エネルギー局の国立エネルギー技術研究所(the Office of Fossil Energy's National Energy Technology Laboratory)が管理している。

国立エネルギー技術研究所において、CO₂圧入攻法をシミュレートするため、研究者は

^{注1}独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構(JOGMEC)、「石油・天然ガス資源情報 石油・天然ガス用語辞典」より引用(<http://oilgas-info.jogmec.go.jp/>)

アーバックル地層からのコアサンプルを実施した。その結果、ベレア砂岩(Berea Sandstone)、ベイカー苦灰岩(Baker dolomite)およびアーバックル苦灰岩(Arbuckle dolomite)のコアより、MMP を下回る圧力で、水攻法適用後に残留した石油の 50%を上回る石油が採取できることがわかった。

また、シミュレーション調査の結果、油層の不均一の度合いが最終的な石油採取に著しく影響することが明らかになった。圧入圧力、圧入率、坑井配置の最適化と共に、CO₂ 圧入の適切な計画と実施によって最大の採取効率を達成することができる。

このプロジェクトは、現在、研究者がアーバックル油層の特性を向上させる様々なテストを実施する第 2 次フェーズの研究へと移行中である。そのようなテストによって、流路の性質や油層の平均的性質の把握、地質がプロセスパフォーマンスに及ぼす影響の評価、油層のシミュレーションモデルのキャリブレーション、近ミシブル CO₂ 圧入攻法の将来の適用における運転上の課題や懸念を特定する予定である。今後再び研究資金が投入されれば、その方法論の現場での実証が盛り込まれる。

アーバックル地層は、過去 100 年間に採取されたカンザス州の石油全量 61 億バレルのうち 36%(22 億バレル)を産出している。石油生産は 1950 年代にピークを迎え、現在では 90%もの油井が 100 社以上の小規模な生産者によって運営され、一日の生産量は 5 バレルに満たない。アーバックル地層の大部分で作用している圧力では CO₂ ミシビリティが実施不可能ではあるが、アーバックルは改良型石油採取法(improved oil recovery: IOR)^{注2}のための重要なソースであるため、DOE のプロジェクトサイトに選ばれた。

一次採取(油層からの自然なエネルギーによる石油の生産)および二次採取(水攻法などにより、圧力をかけて石油を油層から押し出す)の後、原始埋蔵量の 3 分の 2 もの量が油層に残存する。石油の流動性を高める IOR によって、残りの石油を採取することができる。この石油増進回収法は、米国内でのエネルギー供給に資するだけでなく、安全、確実に長期的な CO₂ 貯留を確保し、炭素回収、貯留と利用の研究における重要な要素である。

近ミシブル CO₂ 圧入攻法は、カンザス州の成熟期にある油田の多くに適用が可能であり、時期尚早に資源の回収が断念されてしまうことを防ぐ。カンザス州の地質調査によると、その 3 分の 1 は 5 箇所かそれ以下の坑井を持つ小規模な区域ではあるが、カンザス州には 6,400 箇所を上回る区分化された油層が存在するという。

^{注2} IOR と EOR(enhanced oil recovery: 石油増進回収法)は、ほぼ同様の意味。

翻訳：NEDO（担当 総務企画部 松田 典子）

出典：本資料は以下の記事を翻訳したものである。

CO₂ Injection in Kansas Oilfield Could Greatly Increase Production, Permanently Store Carbon Dioxide, DOE Study Says

(http://www.fossil.energy.gov/news/techlines/2011/11050-_Study_Confirms_CO2_Injection_Feas.html)

(関連詳細資料 3-(1))

【環境(CCS)】 石油増進回収法(EOR)

仮訳

石油増進回収法(Enhanced Oil Recovery : EOR)とCO₂圧入(米国)

プログラムの目標

米国内に「残留している」石油資源の増進回収を可能にすること。

DOE のプログラムは、産業や地質由来の CO₂ を利用した CO₂ 圧入 EOR を実施する候補地の評価に注力している。

米国の油層における石油開発と生産は、一次、二次、三次(または増進)採取という 3 段階のフェーズを経て実施されている。一次採取では、地表まで石油を移動させる人工的な採油技術(ポンプなど)と組み合わせ、油層の自然な圧力や重力を利用して石油を生産井まで送り出す。一次採取では通常、原始埋蔵量の 10%のみが採取される。二次採取技術は、ほとんどの場合、水やガスを圧入して石油を移動させて生産井へと送り出すことにより油田の生産寿命を延ばし、原始埋蔵量の 20%から 40%が採取される。

一方、米国内の油田からは生産が容易な(部分からの)石油がすでに採取されているので、生産者は最終的に油層の原始埋蔵量の 30%から 60%、またはそれ以上の石油生産可能量を示す技術である三次採取、すなわち EOR を幾度か試みてきた。EOR の 3 つの主要カテゴリーが、程度の差はあっても商業的に成り立つことが見いだされている:

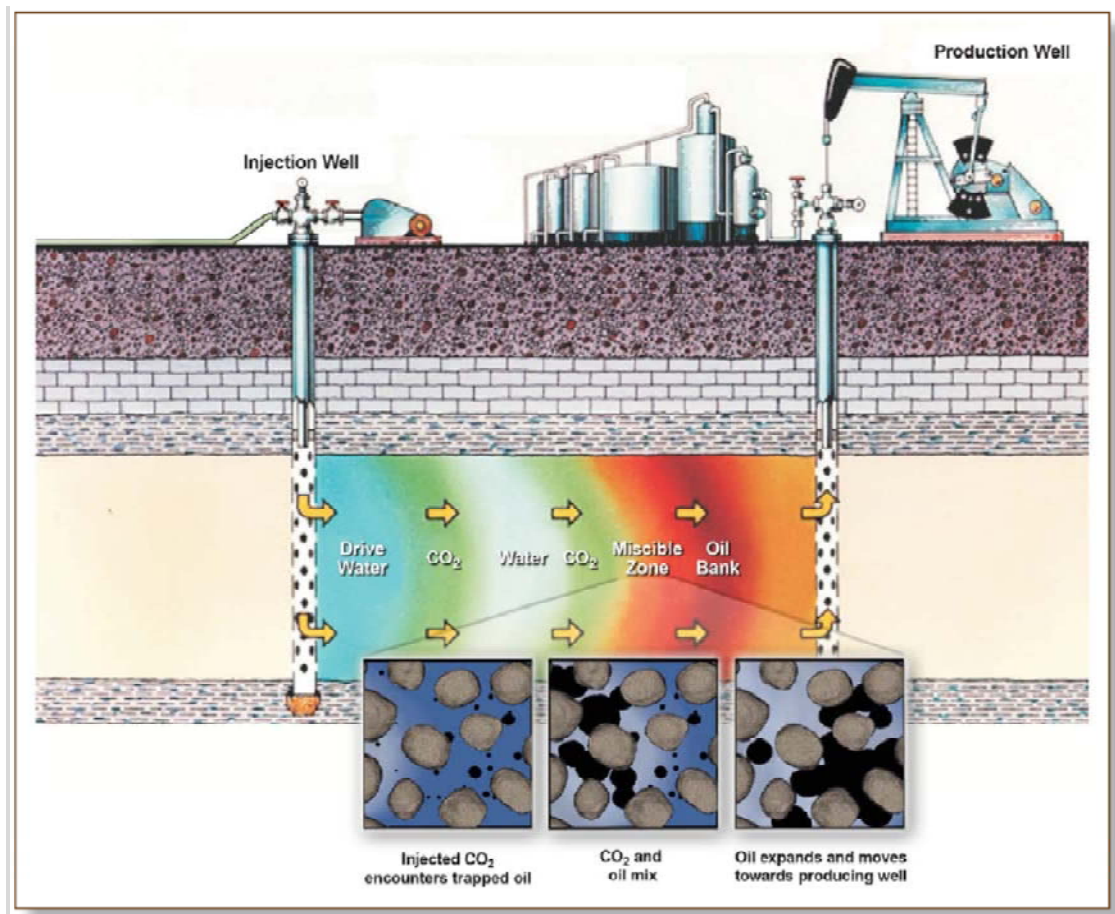
- **熱攻法 (Thermal recovery):** 蒸気の圧入のような熱の導入を伴う方法で、粘性を下げ、つまり粘性の高い重質原油を薄め、その油層中の流動性を改善する。この技術は主にカリフォルニア州で、米国における EOR による石油生産の 40%以上に適用されている。
- **ガス圧入法(Gas injection):** 生産井へと石油をさらに押し出すために油層に拡散する天然ガス、窒素や CO₂ ガス、または石油に溶け込んでその粘性を低下させ流動率を向上させるその他のガスを利用する方法。ガス圧入法の適用は米国内で実施される EOR の 60%近くを占めている。

- ケミカル圧入法 (Chemical injection):** 水圧入の効果をもつめるためポリマーと称される長鎖の分子、または油層中における石油の液滴の移動を妨げる表面張力を低下させる洗剤のような界面活性剤を利用する方法。同ケミカル法は、米国内で実施される EOR の約 1% を占めている。

上記の各技術は、比較的高いコスト、場合によっては有効性の予測ができないことが障害となっている。

米国は、20 億立方フィートを超える CO₂ を圧入し、28 万 BOPD (Barrels of Oil per Day: 一日あたりの石油生産量の単位) 以上を生産する 114 件の稼働中の CO₂ 圧入商業プロジェクトを実施している(2010 年 4 月 19 日現在、Oil and Gas Journal 誌)。

CO₂ 圧入法は多大な潜在的利益を提供する



坑井間の地下造岩から残油を押し流すために二酸化炭素と水がどのように利用されるかを示した断面図
 (出典: “Carbon Dioxide Enhanced Oil Recovery Untapped Domestic Energy supply and Long Term Carbon Storage Solution” by the National Energy Technology Laboratory (NETL)
http://www.netl.doe.gov/technologies/oil-gas/publications/EP/small_CO2_EOR_Primer.pdf)

CO₂-EOR は、EOR 技術の中でも新しい市場の多くから注目されている技術である。1972 年にテキサス州スカリー郡で最初に試みられた後、CO₂ 圧入はテキサス州西部のパーマン盆地やニューメキシコ州東部で成功裏に導入されており、現在ではカンザス州、ミシシッピ州、ワイオミング州、オクラホマ州、コロラド州、ユタ州、モンタナ州、アラスカ州、ペンシルバニア州の限られた範囲内で利用が進められている。

EOR に使用される CO₂ のほとんどは、最近までは油層から自然発生したものが利用されていた。しかし自然に発生した CO₂ が入手不可能な場所において、天然ガス加工、肥料、エタノール、水素プラントなどの産業用途の CO₂ を生産する新しい技術が開発されている。ノースダコタ州、ビューラーにある Dakota Gasification Company のプラントは、CO₂ を生産し、それを 204 マイルの長さのパイプラインを通してカナダのサスカチュワン州にある Weyburn 油田に供給している。油田の運営者である Encana 社は、油田の生産寿命を向こう 25 年間延長するために CO₂ を圧入し、それがなければ放棄されていた 1 億 3,000 万バレルの石油生産を見込んでいる。

次世代 CO₂ -EOR (Next Generation CO₂ Enhanced Oil Recovery)

DOE の R&D プログラムは、経済的効果を大きく向上させて、広範囲な油層群への適用性を拡大させる新たな技術を探求する新しい分野に移行している。それは、テキサス州西部のパーマン盆地とニューメキシコ州東部から、人工的な CO₂ の主要排出源により近い盆地へと技術の適用を拡大することである。より大量の CO₂ 圧入、油層中の石油残存部分へと CO₂ を送り込む革新的な水攻法の設計、また圧入した CO₂ の改良型流動性制御を含む新しい技術を利用することにより、次世代 CO₂-EOR には 8 百億バレルを超える石油生産の可能性がある。

2010 年 9 月、DOE は 7 件の次世代 CO₂ -EOR 研究プロジェクトを競争的資金供与として採択した。それらのうち 4 件のプロジェクトは圧入した CO₂ の流動性制御技術を開発する。新しい発泡体やジェルは、流動性の高い CO₂ が石油の残存する部分を残して油層中の浸透性の高い部分を流れてしまうことを阻止する能力を持つ。以下がその 4 件のプロジェクトである：

- [Improved Mobility Control in CO₂ Enhanced Oil Recovery using SPI Gels](#) (Impact Technologies, LLC)
- [Engineered Nanoparticle-Stabilized CO₂ Foams to Improve Volumetric Sweep of CO₂ EOR Processes](#) (U. Texas - Austin)

- [Novel CO₂ Foam Concepts and Injection Schemes for Improving CO₂ Sweep Efficiency in Sandstone and Carbonate Hydrocarbon Formations](#) (U. Texas - Austin)
- [Nanoparticle-Stabilized CO₂ Foam for CO₂-EOR Application](#) (New Mexico Institute of Mining and Technology)

もう 1 件のプロジェクトは、残油ゾーンへの CO₂ 圧入による石油生産の可能性を調査する：

- ["Next Generation" CO₂-EOR Technologies To Optimize The Residual Oil Zone CO₂ Flood At The Goldsmith Landreth Unit, Ector County, Texas](#) (U. Texas – Permian Basin)

残り 2 件のプロジェクトは、CO₂EOR のシミュレーションとモデリングのツールを開発する：

- [Real Time Semi-Autonomous Geophysical Data Acquisition and Processing System to Monitor Flood Performance](#) (Sky Research, Inc.)
- [CO₂-EOR and Sequestration Planning Software](#) (NITEC LLC)

翻訳：NEDO（担当 総務企画部 松田 典子）

出典：本資料は以下の記事を翻訳したものである。

CO₂ Injection in Kansas Oilfield Could Greatly Increase Production, Permanently Store Carbon Dioxide, DOE Study Says

(http://www.fossil.energy.gov/news/techlines/2011/11050-_Study_Confirms_CO2_Injection_Feas.html)

(資料 4)

【再生可能エネルギー(太陽電池)】 Direct Wafer 技術 条件付き融資保証

仮訳

米国エネルギー省(DOE)が1366Technologies社に対し 1億5千万ドルの融資保証を決定

製造コスト削減と米国ソーラー産業の競争力向上に期待

2011 年 9 月 8 日

ワシントンD.C. -- 米国エネルギー省(Department of Energy : DOE)のSteven Chu長官は、太陽電池の製造コストを大幅に削減できると考えられる1366 Technologies社(1366 Technologies, Inc.)による多結晶ウエハーの製造技術開発プロジェクトに対し、1億5千万USドルの条件付き融資保証を決定したと発表した。このプロジェクトでは、Direct Waferと呼ばれる画期的な製造プロセス技術を使用して、年間約700から1,000メガワットのシリコンベースのウエハーを生産することができる。革新的なこのプロセス技術は、ウエハーの生産コストを約半減して光発電のコストを劇的に削減するとされている。プロジェクトの第1フェーズは、マサチューセッツ州のレキシントンで実施され、70人分の正規雇用と50人分の建設関係の雇用を生み出す計画への出資が予定されている。1366Technologies社は、追加的な数百件の雇用創出計画への出資が予定される他の計画フェーズのプロジェクトサイトの立地調査を実施中である。

「このプロジェクトは、米国のイノベーションへの投資により、雇用を創出し、米国製造業の競争力を強化する上での模範となる」とChu長官は述べた。「この種の先駆的技術は、10年後には何千人もの雇用を生む数億ドル相当のソーラー産業市場で、世界的競争の中で競い、成長するために必要である。」

1366 Technologies 社の Direct Wafer 技術の最初の開発段階では、DOE のエネルギー先端研究計画局(Advanced Research Projects Agency) のエネルギープログラムで4百万ドル、また DOE のエネルギー効率および再生可能エネルギー局 (Energy Efficiency and Renewable Energy) より3百万ドルの助成を受けていた。この革新的な製造プロセスは、4つの独立した製造工程を1つの低コストな連続工程に集約し、熔融シリコン溶液から直接個々のウエハーを形成することによりシリコンの無駄を大幅に削減する。シリコンの薄いシートは、Direct Wafer 炉の中で凝固してから取り出され、レーザートリミングによりサイズが整えられる。フル生産では、全体のウエハー形成の工程は、3日を要する従来のバッチ工程に比べ、わずか25秒で完了する。1366 Technologies 社の画期的なワンステッ

ブ工程により、消費エネルギーが 90%削減され、どのような規格の多結晶セルの製造業者でも使用できる業界規格の装置となる。

DOE の融資プログラム局(Loan Programs Office:LPO)は、Title XVII Section 1703 と Section 1705 融資保証プログラム、および 先端技術車輛製造融資プログラム(Advanced Technology Vehicle Manufacturing (ATVM) loan program)の、3 件のプログラムを管理している。融資保証プログラムは温暖化ガス排出を回避し、削減し、または隔離するイノベーター的な技術と共に商業技術の展開を支援し、ATVM 融資プログラムは先端技術車輛の開発を後押しするものである。DOE はこれらの 3 件のプログラムにおいて、全米各州での 40 件以上のクリーンエネルギープロジェクトを支援するために 400 億ドルの融資、融資保証または条件付きの融資保証を提供している。DOE はまた、数件の世界最大規模の太陽エネルギー発電設備、3 件の地熱プロジェクト、世界最大規模のウインドファーム、およびアメリカでは 30 年ぶりの原子力発電所を含む他の多くのプロジェクトに対しても融資保証や条件付き融資保証を提供している。より詳しい情報は融資プログラム局のウェブサイト(<http://www.lpo.energy.gov>)を参照のこと。

翻訳：NEDO（担当 総務企画部 松田 典子）

更新箇所の編集：（総務企画部 原田 玲子）

出典：本資料は以下 1)の記事を基に 2)の記事を追加翻訳したものである。

- 1) DOE Offers \$150 Million Conditional Commitment for a Loan Guarantee to Support Breakthrough Solar Manufacturing Process
(訳文 <http://www.nedo.go.jp/content/100165346.pdf>)
(<http://energy.gov/articles/doe-offers-150-million-conditional-commitment-loan-guarantee-support-breakthrough-solar>)
- 2) Energy Department Finalizes \$150 Million Loan Guarantee to 1366 Technologies that Could Drive Down Manufacturing Costs and Make American Solar More Competitive
(<http://energy.gov/articles/energy-department-finalizes-150-million-loan-guarantee-1366-technologies-could-drive-down>)

(関連詳細資料 4-(1))

【再生可能エネルギー（太陽電池）】

ソーラーパネル

シリコンウェハ

仮訳

ソーラーパネル 50%削減の実態（米国）

メリーランド州ボルチモア・ワシントン特別地区 (Baltimore-Washington area) に住む人々は今年、7月最終週に、42日間連続で摂氏 32.2 度を超える気温を経験した。この強烈な太陽光をより一層多く捕え、電力に換えることができれば素晴らしいことではないだろうか。

近代の太陽電池(ソーラーパネルとしての方がより一般的である)は、1950 年代に [ベル研究所](#) で発明されたが、その後 50 年以上が経過しているにも関わらず、未だにソーラーエネルギーの可能性が最大限に利用されていない。その原因の一つは、ソーラーパネルの部品を実際に組み立て、これを設置するまでのコストが高いという問題にあり、石炭や天然ガスなどの従来の化石燃料を使用する場合のコストをはるかに上回るものとなっている。



DOE の ARPA-E
(先端研究プロジェクト
庁) ディレクター
[アルン・マジュムダール](#)
([Arum Majumdar](#)) 博士

現在では、ソーラーパネルは通常、海岸の砂などに二酸化ケイ素として豊富に含まれる安価な材料であるシリコンでできたウェハで作られている。シリコンは、半導体として機能する。つまり、その中で光(光子)が電子を励起、移動する時に電気が生じる。現在では、ソーラーパネルに用いられるシリコンウェハは、大きなシリコンの塊(インゴット)を作ることにより製造されている。このインゴットがスライスされてウェハが作られる。シリコンの多くは、このスライス工程で「鋸屑カットロス」として失われる。そしてスライシングされたウェハには、その後、表面を平滑にするための、高コストで大変手間のかかる化学的なプロセスが必要となる。

ご想像のとおり、シリコンウェハ製造に関するコストは、法外に高くなる可能性がある。 [ARPA-E](#) から 400 万ドルの支援を受けた [1366 Technologies社](#) は、ここに目をつけて参画している。

翻訳：NEDO（担当 総務企画部 原田 玲子）

出典：本資料は、以下の DOE の” The Reality of Solar Panels at 50% Cost”の記事を翻訳したものである。

<http://energy.gov/articles/reality-solar-panels-50-cost>

(資料 5)

【再生可能エネルギー(風力発電)】 洋上風力発電**仮訳****DOEが洋上風力エネルギーの促進のため4300万ドルを資金提供(米国)**

【2011年9月8日・ワシントンDC】米国エネルギー省(DOE)のステイーブン・チュー長官は、洋上風力エネルギーシステムの展開のための技術革新の加速化や、コストの低下、およびスケジュール短縮化に向け、今後5年間にわたり4300万ドルの資金を提供すると発表した。全米20州にある41のプロジェクトは、風力タービンの設計ツールやハードウェアの向上、米国の洋上風力資源に関する知識を高めるほか、サプライチェーンの開発や、送電システム、インフラ基盤といったマーケットの障壁を削減することにより、洋上風力の展開の加速化に取り組んでゆく。今回発表された資金提供によって、米国は世界の風力エネルギー製造部門において競争力を持ち、経済発展や雇用創出を推進し、さらには米国民家庭にクリーンな電力を送る先端産業の開発を支援する。

洋上風力エネルギーは非常にクリーンな国内の再生可能資源の活用への手段を提供できる。この資源の活用により、米国の重要なエネルギー、環境、および経済の課題に国が対応でき、かつ国民の多くが居住し、エネルギーが必要とされる沿岸の都市部にエネルギーを送ることが可能となる。

「米国は未開発の豊富な洋上風力資源を有している。DOEは今回の資金提供を通じ、資源の確実な開発や、エネルギーの安全性の向上、そしてクリーンエネルギーに関わる新たな雇用創出に必要である重要な基幹技術や知識基盤の展開を行ってゆく。」とチュー長官は述べた。

今回発表された選定プロジェクトは、最先端の海洋工学への技術的アプローチや、責任ある洋上風力エネルギーの普及にあたってのマーケットの障壁を削減させる取り組みに重点を置いている。資金は米国議会が定めた政府歳出予算によるものである。

19の洋上風力技術開発プロジェクトは2650万ドルを受け、技術的課題に取り組み、米国においてコスト競争力のある洋上風力産業の基盤を築いてゆく。資金を受けたプロジェクトは、産業界と連携し、工学モデル化や解析ツールの開発を進め、洋上全般における設備コストの低下や、海洋環境での設置や操業に適した革新的次世代大規模タービンの設計に取り組む。これらのプロジェクトには、浮体式構造物やタービンローター、制御サブシス

テムといった重要な構成部品のイノベーションに向けた研究開発も含まれており、これにより最大50%の資本コスト削減につながることが予想される。

マーケットの障壁の削減に重点を置く22のプロジェクトには1650万ドルが提供され、米国の沿岸部や五大湖地方において洋上風力の展開を阻む要因の調査を行う。対象とする領域は、プロジェクトの設計要素(環境影響評価や洋上風力資源の特徴評価)や、投資やインフラ整備に関連したテーマ(財政リスクカテゴリー化や長期の製造要求や港湾の設備要求)、そして技術的な洋上風力インターフェース(送電系統の統合や洋上の航業や通信システムへの影響評価)などがある。

全プロジェクトのリストはこちらを参照

(<http://energy.gov/articles/41-offshore-wind-power-rd-projects-receive-energy-department-funding-0>)

DOEのエネルギー効率・再生可能エネルギー局は、クリーンエネルギー技術への投資を行うことで、経済を強化させ、環境を保護し、米国の外国産石油への依存を減少させてゆく。DOEが調査、検査、発展、そして普及の取り組みを行う革新的な風力エネルギー技術についての詳細はこちらを参照 (<http://www.eere.energy.gov/topics/wind.html>)

翻訳：NEDO(担当 総務企画部 室井 紗織)

出典：本資料は、米国エネルギー省(DOE)の以下の記事を翻訳したものである。

“Department of Energy Awards \$43 Million to Spur Offshore Wind Energy”

<http://energy.gov/articles/department-energy-awards-43-million-spur-offshore-wind-energy>

(関連詳細資料 5-(1))

【再生可能エネルギー（風力発電）】風力発電

仮訳

資金提供を受けた41件の洋上風力プロジェクト概要（米国）

2011 年 9 月 7 日

米国エネルギー省(Department of Energy: DOE)が、洋上風力エネルギーシステム展開のための技術革新の加速、コストの低減、開発スケジュール短縮へ 4,300 万ドルの資金(アワード)を提供する。

(以下、資金受領者、所在地、資金提供額、研究開発内容の順で記載)

米国の洋上風力発電技術開発への資金提供先

洋上風力タービン技術を評価するためのモデリングと分析設計ツール
(トピック分野 1.1～1.5)

Alliance for Sustainable Energy, LLC - NRE

コロラド州 ゴールデン

150 万ドル

本プロジェクトはコンピューターを利用した設計ツールを改善し、広範囲の浮動性洋上風力プラットフォームコンセプトを設計・評価する。

Alliance for Sustainable Energy, LLC - NRE

コロラド州 ゴールデン

120 万ドル

本プロジェクトは洋上風力発電施設シミュレーションツールを制作し、エネルギー捕獲を最大化し、波や風の影響による構造疲労を最小化することにより設計を改善する。

The Pennsylvania State University

ペンシルベニア州 ユニバーシティ・パーク

120 万ドル

本プロジェクトは“Cyber Wind Facility”というコンピューターモデルを開発し、陸海両

方の風力発電施設全体のデータを生成し、タービン構造への風や波の影響をシミュレートする。

Regents of the University of Minnesota

ミネソタ州 ミネアポリス

120 万ドル

本プロジェクトは、洋上風力発電施設設計における波や風との相互作用をシミュレートするための計算枠組みを開発する。

Alliance for Sustainable Energy, LLC - NREL

コロラド州 ゴールデン

40 万ドル

本プロジェクトは、より頑強な洋上風力タービンの設計を支援するため、ハリケーンなどの極端なイベントに関連する風や波を含んだ洋上の状況をシミュレートするソフトウェアを開発する。

Regents of the University of Michigan

ミシガン州 アナーバー

40 万ドル

本プロジェクトは、洋上風力タービン設計への海水表面の水氷の影響、特に革新的な基礎構造を含んだ設計をシミュレートするモデリングツールを開発する。

Texas Engineering Experiment Station

テキサス州 カレッジステーション

40 万ドル

本プロジェクトは、プラットフォームアンカーと海底の間の様々な相互作用を考慮して洋上風力タービンの係留のダイナミクスをシミュレートするため、既存のコンピューターモデル上に構築する。

DNV Renewables (USA) Inc

ワシントン州 シアトル

39 万ドル

本プロジェクトは、北極圏やグレート湖などで水面上の氷との相互作用によって、洋上浮力タービンのプラットフォームがどのような構造的な影響を受けるかをシミュレートするためのコンピューターツールを提供する。

革新的な洋上風力発電システム設計調査（トピック分野 2）

Alliance for Sustainable Energy, LLC (NREL)

コロラド州 ゴールデン

50 万ドル

本プロジェクトでは、ハリケーンの頻発する地域における洋上風力発電施設の展開の費用対効果を実証するため、西部メキシコ湾で 10 メガワットの風力タービンで構成される 500 メガワットの風力発電所の設計を評価する。

Clear Path Energy, LLC

カリフォルニア州 サンフランシスコ

50 万ドル

本プロジェクトは、革新的な建設技術を利用して、水深 35 メートル以下にも設置できる洋上風力発電施設の概念設計を開発する。

Freshwater Wind I, LLC

オハイオ州 クリーブランド

50 万ドル

本プロジェクトは、風力タービンシステムがグレート湖で見られる(浅瀬における)浅水状態にどのように最適化できるかを研究するための、コンピューターモデルを開発する。

Nautica Windpower LLC

オハイオ州 オルムステッドフォール

50 万ドル

本プロジェクトは、メンテナンスのためのアクセスを改善した軽量の浮遊式プラットフォームを利用した遠海の洋上風力発電施設の概念設計を開発する。

University of Delaware

デラウェア州 ニューアーク

50 万ドル

本プロジェクトは、エネルギー生産を最大限に高め、信頼性を改善し、海上での運転を減少・簡易化し、運転および資本コストを削減するため、水深 20～40 メートルの洋上風力発電施設とタービン生産、展開、メンテナンスとの設計上のトレードオフの分析をする。

Virginia Electric and Power Company (Dominion)

バージニア州 リッチモンド

50 万ドル

本プロジェクトは、水深 60 メートルまでの米国の大西洋岸沿いの様々なサイトでの理論上の 600 メガワット洋上風力発電プロジェクトのパフォーマンスとエネルギー費試算の分析をする。

The Glosten Associates, Inc.

ワシントン州 シアトル

40 万ドル

本プロジェクトは、水深 60 メートルを超える場所の洋上風力発電設備の展開に向けて、浮き基礎と既存の風力発電タービンを統合するために必要とされる特定の技術要素を検討する。

革新的な風力タービンコンポーネントの開発（トピック分野 3.1-3.2）

Alstom Power Inc.

バージニア州 リッチモンド

414 万ドル

本プロジェクトは、タービン構造への不要な影響を最小限におさえながら、エネルギー生産を最大化するために、革新的センサー、風力タービン、浮動式プラットフォーム設計を取り入れた先進的な制御システムを開発する。

Sandia National Laboratories

ニューメキシコ州 アルバカーキ

414 万ドル

本プロジェクトは、洋上風力発電のコストを大幅に削減する Vertical Axis Wind Turbines を設計する。

Siemens Energy Inc.

フロリダ州 オーランド

409 万ドル

本プロジェクトは、風力タービン翼の空力学的性能の顕著な改善、エネルギーコストの大

幅な削減を可能にする様々な受動的エアロダイナミック制御技術の利用について調査する。

Zimitar, Inc.

カリフォルニア州 サンフランシスコ

400 万ドル

本プロジェクトは、従来の様式に比べ軽量でエネルギー捕獲を増加し、エネルギーコストを削減するローターへとつながる、アクティブな空力学的制御を取り入れた 2 枚翼の風力タービンを設計する。

米国洋上風力発電：市場障壁を取り除くための資金提供

洋上風力発電市場と経済分析（トピック分野 1.1-1.2）

Navigant Consulting

マサチューセッツ州 バーリントン

51 万ドル

本プロジェクトは、利害関係者に、技術的、規制上の、金銭的、経済的、労働力開発、市場参入への障壁を取り除くためのロードマップを提供し、米国における洋上風力発電市場の 3 年間の（動向）の総合的評価を行う。

環境リスクの削減（トピック分野 2.1-2.2）

Biodiversity Research Institute

メイン州 ゴーハム

450 万ドル

本プロジェクトは、中部大西洋に多く生息する鳥類、ウミガメや海洋哺乳類に関する既存のデータを合成し、様々な技術を駆使しタービンとの関係で高いリスクを持つ生物種のベースライン調査を実施し、予測およびリスク評価の枠組みを構築する。

Oregon State University

オレゴン州 コーバリス

60 万ドル

本プロジェクトは、カスタムデザインのデータ後処理ソフトウェアおよび統計ベースソフ

トウェアと共に完全統合されたセンサーアレイモニタリングシステムを使用して、鳥類とコウモリとの洋上風力タービンの関係をモニターする。

Stantec, Inc.

メイン州 トップシャム

60 万ドル

本プロジェクトは、洋上の鳥やコウモリに関する情報を収集し、遠く離れた洋上の鳥やコウモリの移動データとモニタリングシステムの開発を支援するための機器、方法、ロジスティクスを改善する。

製造と供給チェーンの開発（トピック分野 3）

Navigant Consulting, Inc.

マサチューセッツ州 バーリントン

35 万ドル

本プロジェクトは、米国の既存する供給チェーンを調査し、現状と予測間のギャップを把握し、業界の調査や利害関係者のフォーラムを通してそれらのギャップを埋めるバリアーを特定し、堅調な供給チェーンの開発のための戦略を推奨する。

送電計画と相互接続調査（トピック分野 4.1-4.2）

ABB Inc

ノースカロライナ州 ローリー

90 万ドル

本プロジェクトは、洋上浮力発電の候補地および関連する風量プロファイルを決定し、初期統合解析を実行し、従来の統合研究方法の適用性を査定し、可能性のある様々なエネルギー収集・配分技術を評価する。

Case Western University

オハイオ州 クリーブランド

54 万ドル

本プロジェクトは、グレート湖地域における洋上風力発電の電力系統への影響を評価し、相互接続ポイント、制御システム、異なる送電システム特性のシステム強化の適用に関する要件を決定する。

University of Delaware

デラウェア州 ニューアーク

54 万ドル

本プロジェクトは、中部大西洋の電力系統への風力発電の浸透の影響を調査し、電力システムの信頼性が高く効率的な運転を確実にするために必要なシステムアップグレードと、系統管理市場戦略を特定することにより系統運転計画を促進する。

Duke Energy

ノースカロライナ州 シャーロット

53 万ドル

本プロジェクトは、送電システムのアップグレード費用を決定し、システムへの影響と風力発電システム導入に必要な送電における変化を評価することにより Duke Energy Carolinas システム上の洋上風力発電の開発の効果を調査する。

インフラと運転の最適化（トピック分野 5.1-5.3）

Garrad Hassan America, Inc

カリフォルニア州 サンディエゴ

50 万ドル

本プロジェクトは、Northern European 洋上風力発電プロジェクトから学んだ教訓を調査し、米国における洋上風力産業に必要な港湾要件を特定し、利害関係者が自分たちのニーズに対処してインフラへの投資の費用便益査定を実施するための分析ツールを作成する。

Douglas-Westwood LLC

ニューヨーク州 ニューヨーク

30 万ドル

本プロジェクトは、2030 年までに 54 ギガワットの洋上風力発電システムを設置するための船舶の要件を特定し、船舶産業との関係性を構築し、バリューチェーン(価値連鎖)のリソースを把握して、洋上風力発電のための船舶のエリアにおける製品やサービスの開発を試みる企業をサポートする米国各州の革新的な戦略、政策、インセンティブプログラムや協力的な取り組みの実施を支援する。

Alliance for Sustainable Energy, LLC – NREL

コロラド州 ゴールデン

20 万ドル

本プロジェクトは、既存するモデル、ヨーロッパでの実績、産業界の専門性を利用し、主要なコスト推進要因を把握してエネルギーコストへのそれらの影響を定量化し、最適化のための実用的で革新的なコンセプトを選択、分析し、技術改良の機会を特定、定量化する。

Garrad Hassan America, Inc

カリフォルニア州 サンディエゴ

20 万ドル

本プロジェクトは、プロジェクトの進展や技術が洋上風力発電エネルギーのコストを低減する洋上風力発電プロジェクト設置と運営の主要エリアを特定・定量化する。これらの主要エリアのエネルギーの影響のコストは、産業界に分配される、ユーザーフレンドリーなツールにまとめられる。

リソースの特性と設計条件（トピック分野 6.1-6.2）

AWS Truepower

ニューヨーク州 アルバニー

90 万ドル

本プロジェクトは、官民両セクターの協力を促進し、既存するデータセットのクオリティと関連度を評価し、風力発電コンポーネントの設計や安全性に関連した現行の、または作成中の米国・国際基準に対するガイダンスを提供することによって、強化された米国の洋上風力エネルギーデータネットワークを確立する。

Indiana University

インディアナ州 ブルーミントン

70 万ドル

本プロジェクトは、エリー湖の高解像度風力特性を作成するために、遠隔計測装置、空中・衛星からの測定、および気象観測塔からの風力データをまとめる。また、計器の分析を行い、それぞれの測定方式のベストプラクティスを開発する。

Savannah River Nuclear Solutions, LLC.

サウスカロライナ州 エーケン

70 万ドル

本プロジェクトは、米国南西部における砕波の生まれる条件やそれが洋上風力タービン構造に与える影響がどのようなものかを調査する。

(注)破波: 沖合から浅海域に波が進入すると、波高が変化し、水深が波高に近づくと前方に飛び出すようにくずれる形状となり、これを破波という。

Stevens Institute of Technology

ニュージャージー州 ホーボーケン

70 万ドル

本プロジェクトは、固定された気象観測塔と比較して三次元の風力フィールドを正確に測定するために、スキャニングと垂直方向プロファイリング光検出と測距(LIDARs: light detection and ranging)の性能を体系的に評価する。また、ニュージャージー沖の洋上風力の可変性を定量化する。

University Corporation for Atmospheric Research

コロラド州 ボールダー

70 万ドル

本プロジェクトは、大気の運動量や気温の変化がどのように海洋へと影響を与えるか(また逆のケースも)ということを中心に、海洋または海洋境界層と直接接している大気の部分のダイナミクスを調査する。

University Corporation for Atmospheric Research

コロラド州 ボールダー

70 万ドル

本プロジェクトは、タービンの設置場所や設計、エネルギー予測の正確性の向上を支援するために、信頼できる風力データと洋上風力タービンのハブ高さを確立する。

Regents of the University of Michigan

ミシガン州 アナーバー

69 万ドル

本プロジェクトは、歴史的な氷結データの季節的、10 年単位の動向を調査し、氷結時の構造物に関する現場計測を実施して、風、波、氷結の複合的効果による極限的な負荷の評価をすることにより、グレート湖における洋上風力タービンとその他の構造物への淡水氷の

生成に関連する特有のプロセスを評価する。

State University of New York

ニューヨーク州 ストローニーブルック

68 万ドル

本プロジェクトは、Cape Wind サイト周辺にて集中的なデータ収集境界層物理とモデリングの立証、改善をする。改善されたモデリングは、より正確な米国東海岸の風況マップの構築に適用される。

海洋環境における電子機器の影響（トピック分野 7）

The University of Texas at Austin

テキサス州 オースチン

50 万ドル

本プロジェクトは、電子機器に対する洋上風力発電の影響を評価し、その軽減方法を提言する。

翻訳：NEDO（担当 総務企画部 松田 典子）

出典：本資料は以下の記事を翻訳したものである。

41 Offshore Wind Power R&D Projects Receive Energy Department Funding

（ <http://energy.gov/articles/41-offshore-wind-power-rd-projects-receive-energy-department-funding-0>）

(資料 6)

【新エネルギー（超電導）】超電導

仮訳

超電導：謎の解明への手掛かり（仏）

2011 年 9 月 8 日 パリ

強力な磁場で超電導を不安定化させることにより、「高温の」超電導体の電子は直線フィラメント状に整列する。この現象が CNRS(Centre national de la recherche scientifique)のLNCMI(Laboratoire National des Champs Magnétiques Intenses¹)の研究者チームにより実証された。2011 年 9 月 8 日にネイチャー誌に掲載されたこの結果は、過去 25 年間近く、物性物理学者達が解き明かそうとしてきたジグソーパズルに新たなピースを加えることになる。

1 世紀前に発見された超電導²は、現在でもなお研究者達の興味をかき立てる驚異的な現象だ。「高温度の」超電導体として知られるもの、特に、最高超電導温度がマイナス 140℃である銅酸化物(cuprates)、すなわち酸化銅(copper oxides)は、科学者達を格段に引きつけるものである。その銅酸化物において電子がどのように単一波(single wave)を構成し超電導体と成るのだろうか？ この問いに対する答えを科学者達は過去 25 年間、探し求めてきた。

このような背景のもと、LNCMIはバンクーバーの科学者と協力して、「YBaCuO」³として知られる銅酸化物のサンプルを、特に強力な(冷蔵庫のドアに使用される小さい磁石のそれに比較して数千倍強力な)磁場にさらした。核磁気共鳴(nuclear magnetic resonance: NMR)⁴の技術を利用して、この超電導体を原子レベルで調査し、このような強力な磁場の下では、電子は直線フィラメント状または「ストライプ」状に整列することを発見した。

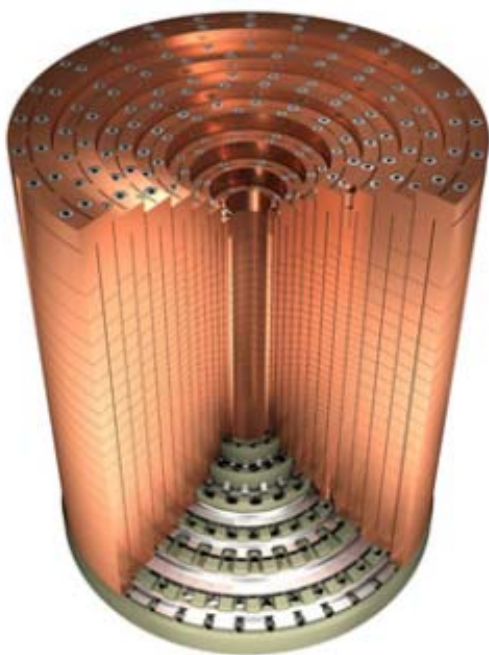
¹ LNCMI は、トゥールーズの INSA、Université Toulouse III – Paul Sabatier および Université Joseph Fourier Grenoble と協力している CNRS 所内の研究ユニットである。

² ウェブサイト www.supraconductivite.fr を参照のこと。

³ 完全化学式: YBa₂Cu₃O_{6.5}

⁴ 医療用磁気共鳴映像法に使用されるものと同様の技術

このような電荷の配列は、以前は非超電導または弱超電導の物質にのみ観察することができ、高い(超電導を有する)超電導物質においては決して観察されなかった。今回の発見により、それがなぜそうなるのか、解明の可能性が生まれた：観察される効果は、きっと強力な磁場が超電導を弱めているからに違いない。この結果は、また同配列が全ての銅酸化物に元々備わる性質である可能性を示唆している。しかし、パズルへのこの新しいピースが、これらの物質の超電導メカニズムと関連しているかどうかは、未だに明確ではない。



© Bertrand Maclet / CNRS

Grenoble の LNCMI: 35 テスラの連続磁場を発生する抵抗コイルの中心部。この磁場のクオリティは、1.5GHz での NMR の実験を可能にする。

参照:

Magnetic-field-induced charge-stripe order in the high temperature superconductor $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_y$ T. Wu, H. Mayaffre, S. Krämer, M. Horvatić, C. Berthier, W.N. Hardy, R. Liang, D.A. Bonn & M.-H. Julien. Nature, 8 September 2011.

翻訳：NEDO（担当 総務企画部 松田 典子）

出典：本資料は以下の記事を翻訳したものである。

Centre national de la recherche scientifique (CNRS) Press Release

“Superconductivity: the puzzle is taking shape!” (<http://www2.cnrs.fr/en/1901.htm>)

(資料 7)

【再生可能エネルギー(風力発電)】 超電導 風力発電 タービン

仮訳

超電導を用いた風力エネルギーの強化（米国）

エネルギー価格と環境に関する問題は、米国がエネルギーミックスについて再考し、国内のクリーンで再生可能なエネルギー資源を開発する上での原動力となっている。

米国は、風から電気を起こすという豊富な風力資源を有しており、米エネルギー省 (DOE) は、2030 年までに、国内の供給電力の 20%を風力発電で賄えるようにすることを目標に取り組みを行っている。このビジョンを現実のものとするべく、DOE はこのほど、米国の洋上風力発電向けに、次世代風力タービンの開発および最新型タービンの普及展開の促進に役立つ6つのプロジェクトに対し、資金援助を行った。

フロリダ州のパームベイ (Palm Bay) にある研究所 [Advanced Magnet Lab](#) は、風力エネルギーコストを大幅に削減する目的で、大型風力タービンに向けた初の完全超電導型ダイレクトドライブ・ジェネレーターを開発する上記プロジェクトの1つを主導している。DOE所管の [アルゴンヌ国立研究所](#) は、このプロジェクトでのAdvanced Magnet Labのパートナーの1つである。

「ダイレクトドライブ・ジェネレーターがあれば、ギアボックスは必要なくなるため、軽量化し、部品の移動が不要となり、メンテナンスコストが削減できる」と、このプロジェクトの共同研究者であり、アルゴンヌ国立研究所特別研究員 ([Argonne Distinguished Fellow](#)) でもある [Jerry Nolen氏](#) は述べ、以下のように続けた。

「超電導技術を用いたタービンは、コストが低下し、信頼性や効率が向上することで、将来の発電方法に非常に大きな影響を与える。」

風力タービンはファンのように動作するが、そのしくみはファンと逆である。電気をを用いることでブレードを回して風を起こすのではなく、風を用いてブレードを回し、電気を起こすのである。

このような初期の研究と開発プロジェクトでは、超電動ワイヤーを用いることに焦点を置く予定である。この超電導ワイヤーは、本質的に電気抵抗がゼロであるため、より大量の電気が流せるようになり、定格出力に対して、ジェネレーターをさらに小型化、軽量化

豆知識: 米国の風力産業は、オイルショックで石油由来の電力価格が高騰した 1970 年代に、カリフォルニア州でスタートを切った。カリフォルニア州は、1986 年までに 1.2GW 超の風力発電所を設置しており、これは、その当時設置されていた世界中の風力発電所の 90% 近くに相当した。

することができる。超電導体は極めて低い温度で機能するため、このシステムアーキテクチャにとって、冷却が重要ポイントである。

このプロジェクトは、大規模なギアボックスを不要にするダイレクトドライブ・ジェネレーターにも特徴を持つだろう。従来の風力タービンでは通常、ギアボックスの部品のメンテナンスコストが最も高い。ギアボックスのサイズは、タービンの定格出力の増加とともに急激に大きくなるため、風車のサイズも制限される。

「アルゴンヌ国立研究所は優秀なパートナーであり、超電導、極低温システムの設計、大型シミュレーション向けモデリングツールに関する広範囲な専門知識や経験を有しており、これらは、設計の最適化を助ける鍵となる。」と、Advanced Magnet Lab の Vernon Prince 氏は述べ、こう続けた。「大型タービンの実用的な実現には、ドライブトレインのサイズや重量の大幅な縮小が必要だが、これは、超電導や非常に頑強なタービン構造を用いれば実現できる。」

ドライブトレイン技術や同関連要素(技術)の向上は、米国が、風力エネルギー業界の世界的リーダーの座にとどまり続け、今後コスト削減を行う上で役立つ。これが成功すれば、再生可能エネルギー市場で新たに計画される建設や製造に関する雇用創出にもつながるかもしれない。

アルゴンヌ国立研究所は、国家の差し迫った科学技術分野の問題に対する解決策を模索している。米国初の国立研究所であるアルゴンヌ国立研究所は、事実上すべての科学的教義におけるベーシックおよび応用両方の先端科学研究を行っている。同研究所の研究者たちは、何百もの企業、大学、連邦政府、州、地方自治体の研究者たちと密に協力して研究を行っており、具体的に問題解決を助け、米国の科学的リーダーシップを高め、より良い未来のために国家的な準備を行っている。60 カ国を超える国々の職員を有する同研究所は、DOEのエネルギー省の科学局（Energy's Office of Science）の代わりに、[UChicago Argonne LLC](#)によって管理されている。

翻訳：NEDO（担当 総務企画部 原田 玲子）

出典：本資料は、以下アルゴンヌ国立研究所の”Powering wind energy with superconductivity”の記事を翻訳したものである。

http://www.anl.gov/Media_Center/News/2011/news110919a.html

(関連詳細資料 7-(1))

【再生可能エネルギー（風力発電）】 ダイレクトドライブ 超電導

仮訳

より大きな、より良い風力タービンを（米国） 米国 DOE が超電導の「ギア無し」風力タービンの開発に資金提供



Drive time: Siemens が開発したダイレクトドライブ風力タービン
クレジット: Siemens

風力発電は、石炭と原子力の組合せよりも高い発電能力が追加された陸上風力発電と共に、過去 4 年間米国において急速に成長している発電方法の一つである。

風力発電の研究開発を支援するため、米国エネルギー省 (the Department of Energy: DOE) は、10MW 規模の風力タービン用の先端的なドライブトレインの開発を目指した 6 件のプロジェクトに 750 万ドルの資金を提供した。そのうち 5 件のプロジェクトは、信頼性を向上するために、ダイレクトドライブ、またはギア無しのドライブトレイン技術を利用し、少なくとも 2 件のプロジェクトは効率性の向上と軽量化を目指して超電導技術を利用する。

現在の設計では、経済的に規模を拡大することが不可能である。米国で展開されている 25,000 基以上の風力タービンのほとんどが、3MW かそれ以下の定格出力で、それらには複雑なギアボックスシステムが搭載されている。ギアボックスは、タービンローターの低速度(15～20rpm)を発電機に必要とされる 2,000rpm まで加速させる。高速ではよりコンパクトで低コストの発電機を使用することができるが、歯車とベアリングの複雑な相互作用で動く従来のギアボックスは、定期的なメンテナンスを必要とし、特に高速状態では不具合が起こりやすい。

タービンへのアクセスが容易である陸地においては、ギアボックスのメンテナンスはあまり問題にはならない。洋上の荒れた環境下では、荷船のレンタル料や、風で壊れた機器の修理とメンテナンスにスタッフを送ることにより高コストとなってしまう。「存在しないギアボックスが最も信頼できるギアボックスである（即ち、ギアボックスは無いに越した

ことはない。」と、米国再生可能エネルギー研究所(National Renewable Energy Laboratory: NREL)の[風力技術センター](#)のディレクターであるFort Felker氏は言う。

信頼性を高め、メンテナンスコストを低減するために、多くの企業、中でもドイツの[Enercon](#)社、[Siemens](#)社、フランスの[Alstom](#)社、中国の[Goldwind Global](#)社は、ダイレクトドライブ、または「ギア無し」のドライブトレインを開発した。このシステムではローターシャフトが発電機に直結しており、どちらも同じ速度で回転する。しかし、ここで重量の増加という新たな課題が生まれている。

ギアボックスを搭載したシステムと同等な出力を得るためには、ダイレクトドライブシステムの内径をより大きくする必要がある。それにより半径が大きくなり、電力を発生させるためコイルの周りを回転する磁石の速度も増す。またこれにより、永久磁石を作るため、ますます価格が上昇しているレアアース(希土類金属)の利用に著しく依存することになる。

DOE資金を受けた[GE Global Research](#)社の電気機械研究室のマネージャーであるKiruba Haran氏は、ダイレクトドライブシステムは、定格出力が増えるにつれ過度に重量を増すと述べる。4MWの発電機は 85 トンの重量であるが、8MWになると 200 トン近くにもなる。

GE 社は、磁気共鳴映像法(magnetic resonance imaging: MRI)に使用される超電導電磁石を採用することにより、重さがたったの 50 トンの 8MW の発電機を開発できると考えている。永久磁石とは異なり、電磁石は電流が加えられると磁場を作る。超電導性ワイヤーコイル製の場合は、電気抵抗がゼロとなって効率性が向上する。ただし、マイナス 250℃まで冷却が必要となる。これによりレアアース使用の必要性が排除され、GE 社は商業化が可能となるほどのコストダウンが可能であると考えている。

DOE資金を受けたフロリダを拠点とする[Advanced Magnet Lab](#)は、70 トンに軽量化された 10MWの発電機を建設できると考えている。GE社の技術と同様に、同社のイノベーションの核心となるものは超電導のダイレクトドライブ発電機である。同社は、大電流を流すことができ、システム中で発生する非常に大きな磁力に耐えられる二重螺旋の巻き線を基に、コンパクトなコイル設計を開発した。同社の取締役であるMark Senti氏は、超電導材料と極低温冷却の高いコストは今日の 3MW風力タービンには無意味なものであるが、6MW以上であれば従来の発電機設計に対抗することができると考えている。10MWでは、「最も高い出力重量比を得ることができる」のだ。

また、向上の余地は多大にある。今日では超電導ワイヤーの多くがメートル当たり 400 ドルであるが、安価なマグネシウムとホウ素の粉末から製造される新材料がコストの著し

い低減を約束すると Senti 氏は述べる。製造方法の向上とより安価な冷却技術により、超電導技術は、最終的には 2MW の小規模な風力タービンの経済性を確保して陸上・洋上風力の両市場にとって理想的なものとなると Senti 氏は考えている。

超電導の導入を計画していない会社もある。DOE資金を受けたもう一社である [Boulder Wind Power](#) 社は、ダイレクトドライブシステム用に固定子(stator)、固定コイル(stationary coil)の設計に重点的に取り組んでいる。重い鉄芯に巻かれる銅ワイヤーの代わりに、同社の固定子はプリント基板で作られる。これらの軽量の部品は、大量製造、モジュールでの組立を可能とし、遠い洋上でも修理が容易となる。「この設計では、スタッフを数人送り込んで固定子のセグメントを取り除き、文字通り新しいものを差し込むだけです。」Boulder Wind Power社のタービン開発部門の副取締役であるDerek Pletch氏は言う。

一方で NREL は、より簡易な単段ギアボックスと中型の発電機を使用する中速のドライブトレインを設計するハイブリッドな取り組みを実施している。この取り組みは既存の設計に容易に適用可能であり、市場に素早く浸透すると同組織の Felker 氏は述べる。Clipper Windpower 社と Dehlsen Associates 社もまた DOE の資金を受けた。6ヶ月後、DOE は各設計を最終選抜リストに掲載し、各プロジェクトに対しテストの実施に追加的な 2 百万ドルを提供する予定である。

翻訳：NEDO（担当 総務企画部 松田 典子）

出典：本資料は以下の記事を翻訳したものである。

Building Bigger, Better Wind Turbines

(<http://m.technologyreview.com/energy/37983/>)

(資料 8)

【再生可能エネルギー（太陽電池）】 太陽光発電 設置コスト インセンティブ

仮訳

米国における太陽光発電システム設置コストは 2010年と2011年で大幅に減少（米国）

バークレー研究所が

「Tracking the Sun IV」（1998～2010 年の PV システム報告書第 4 段）を発表

技術に関する連絡先：

Galen Barbose (510) 495-2593, GLBarbose@lbl.gov

Ryan Wiser (510) 486-5474, RHWiser@lbl.gov

【カリフォルニア州バークレー】米国エネルギー省（Department of Energy : DOE）のローレンス・バークレー国立研究所（Lawrence Berkeley National Laboratory、以下バークレー研究所）が発表した太陽光発電（solar photovoltaic : PV）コストを追跡した年次報告書の最新版によると、米国におけるPVシステムの設置コストが、2010年から2011年上半期にかけて大幅に低下した。

2010年に完成した住宅用や商業用のPVシステムの平均設置コストは、その前年から約17%減少し、2011年の上半期にはさらに11%減少した。このような近年の設置コスト低下の要因の一つに、PVモジュールの価格が大幅に下がったことがあげられる。バークレー研究所の環境エネルギー技術局所属で、この報告書の共著者であるGalen Barbose氏は、次のように説明する。「PVモジュールの卸売り価格は、2008年辺りから急激に低下しており、このような初期段階でのコスト削減が消費者にも影響している。」



この報告書によると、2010年は住宅用および商業用PVシステムのモジュール以外のコスト（設置にかかる人件費、マーケティング費、諸経費、インバーターや周辺装置の費用など）も低減した。報告書の共著者であり、バークレー研究所の科学者であるRyan Wiser氏は次のように述べる。「モジュール以外のコスト削減は、特に重要である。なぜなら、モジュールのコスト削減を目指す研究開発プログラムとは対照的に、モジュール以外のコストは展開の加速化や、マーケットの障壁を取り除くことを目的とした太陽光政策に最も大きく影響されるコストであるからだ。」この報告書によると、住宅用および商業用システムのモジュール以外の平均コストは、2009年から2010年までに約18%減少した。

公益事業部門のPVに関しては、2010年に設置されたシステムにおいて、コストが大きく変化した。5,000kW以上のシステムのコストは、2.90ドル/Wから6.20ドル/Wの幅があり、これはプロジェクトの規模やシステム構成の違いを反映しているだけでなく、個々のプロジェクトの特徴などにもよる。従来タイプの大規模公益事業のPVシステム設置コストの現在の水準は、継続的なコスト削減と一致して、概ね3.80ドル/Wから4.40ドル/Wとなっている。

米国のPVシステム市場は、国や州、地方政府がPV市場の拡大やコスト削減の加速化を後押したことから、過去10年間で急速に進展している。バークレー研究所の「Tracking the Sun」報告書シリーズの第4段である今回の研究では、米国のPV設置コストの傾向について述べられおり、全米42州にわたり1998年から2010年の間に設置された115,000ヵ所以上の住宅用、商業用、そして公益事業用のPVシステムを調査したものである。このシステムは、米国で設置されているグリッド接続されたすべてのPV容量の約78%に相当する。バークレー研究所所員であるNaïm Darghouth氏は次のように説明する。「この研究は、政策立案者や業界の観測筋が、PVの設置コストの過去の傾向を追跡して理解するために、信頼性があり詳細な一連の歴史的基準を提供することを目的としている。」

コストは地域や、システムの規模およびタイプにより異なる

本研究では、地域やシステムの規模、設置タイプによる相違を強調する。全米を比較すると、2010年に設置され、規模が10kWに満たないPVシステムの平均コストは、6.30ドル/Wから8.40ドル/Wまでの幅がある。またこの報告書によると、新築住宅に設置されたPVシステムは、既存住宅に後から据え付けたPVシステムに比べ、平均設置コストが著しく低かった。

これらのデータに加え、ドイツや日本の大規模なPV市場の設置コストデータに基づき、大規模な展開プログラムを通してPVコストの低下は推し進められるが、他の要因もまたコスト削減の達成には重要だということを執筆者は示唆する。

さらに報告書によると、PV設置コストは顕著な規模の経済性を示している。2010年に設置されたシステムの中で、2kWより小さいシステムは平均して9.80ドル/Wとなった一方、1,000kWを上回る大規模な商業用のシステムは平均して5.20ドル/Wとなった。そして2011年の一部データによると、2011年には平均コストがさらに減少した。2010年に設置された大規模な公益事業部門システムは、多くのシステムが3.00ドル/Wから4.00ドル/Wの範囲内というさらなる低コストを打ち出した。

2010年のPVシステム所有者向けのコスト削減は、インセンティブの減少により埋め合わされる

州や公益事業PVインセンティブプログラムから直接支給される奨励金の平均額は、2002年をピークに徐々に下落している。連邦投資税額控除（ITC）による1ワット当たり1ドルの控除や、ITCに代わる米国財務省による補助金は、設置コストの割合に基づいているが、平均設置コストの減少を受けて2010年には減少した。

連邦政府や州、公共事業による2010年のインセンティブの削減値は、設置コストの減少により、ある程度埋め合わされる。そのため、インセンティブ前の設置コストが2010年に住宅用と商業用PVそれぞれにおいて1.00ドル/Wから1.50ドル/Wほど減少し、“net”（すなわちインセンティブ後）設置コストの減少は、住宅用PVで0.40ドル/W、商業用PVが0.80ドル/Wほど下落した。

Galen Barbose氏、Naïm Darghouth氏、そしてRyan Wiser氏による報告書である「Tracking the Sun IV : 1998年から2010年にかけての米国におけるPV設置コストの歴史的要約（An Historical Summary of the Installed Cost of Photovoltaics in the United States from 1998 to 2010）」は、次のURLからダウンロードできる。

(<http://eetd.lbl.gov/ea/emp/reports/lbnl-5047e.pdf>)

この調査は、DOEエネルギー効率・再生可能エネルギー局からの資金提供や、州や国における先進的な再生可能エネルギープロジェクトの展開を推進するために協力する全米のクリーンエネルギープログラムの非営利団体であるthe Clean Energy States Allianceにより支援を受けた。

ローレンス・バークレー国立研究所では、持続可能なエネルギーの促進、人々の健康の保護、新材料の開発、そして宇宙の起源や行方の公開により、世界で最も重要とされる科学的課題に取り組んでいる。1931年の創設以来、バークレー研究所の科学的専門性は、12件のノーベル賞により評価されている。カリフォルニア大学はDOEの科学局を管理している。詳しくはウェブサイト www.lbl.gov を参照のこと。

翻訳：NEDO（担当 総務企画部 室井 紗織）

出典：本資料は、米国のローレンス・バークレイ国立研究所の以下の記事を翻訳したものである。

“Installed Cost of Solar Photovoltaic Systems in the U.S. Declined Significantly in 2010 and 2011”

<http://newscenter.lbl.gov/news-releases/2011/09/15/tracking-the-sun-iv/>

(資料 9)

【再生可能エネルギー(スマートグリッド)】 **スマートグリッド** **標準化****仮訳****米国とEUがスマートグリッド標準化推進に向け協力**

2011年9月13日、米商務省所管の国立標準技術研究所(National Institute of Standards and Technology:NIST)、および EU のスマートグリッド調整グループ(Smart Grid Coordination Group:SG-CG)は、共通目標と焦点を絞る分野を重視し、スマートグリッド標準化の推進に共同で取り組むことを共に表明した。

上記 NIST と SG-CG の両者は、電力セクターにおいてイノベーションの扉を開けることができるスマートグリッドの枠組みの標準化を進めるにあたって、調整を行う権限を有している。これら 2 つの機関は、今後共同で取り組みを行う範囲の概略を合同白書にまとめた。SG-CG は、以下の 3 つの民間セクターの標準化機関を代表している。

- 欧州標準化委員会(European Committee for Standardization : CEN)
- 欧州電気標準化委員会 (European Committee for Electrotechnical Standardization : CENELEC)
- 欧州電気通信標準化機構(European Telecommunications Standards Institute : ETSI) *

スマートグリッドは、次世代の電力網であり、信頼性のある、経済的な、持続可能な電力サービスを効率的に供給するために、これに接続している電力ユーザー(電力の供給者、消費者、その両方の立場の者)の動きや行動を予測し、理的に回答するよう計画中である。この新たな協力は、米欧両大陸のスマートグリッドの基準をできるだけ共通なものにするように意図されており、これらの電力網とやりとりする装置やシステムは、同様の方法で設計される可能性がある。

「スマートグリッドの潜在的な利益は非常に大きいですが、それらを完全に手にすることができるのは、全世界共通のソリューションに我々すべてが同意できる場合に限る」と SG-CG 会長の Ralph Sporer 氏は述べ、こう続けた。「NIST と SG-CG は間違いなく、多数の共通の立場と協力分野を支援し、一貫した一式の国際標準化を確実に成し得るだろう。」

スマートグリッドは、再生可能エネルギー資源の取り込みを容易にすると期待されている。全体としての目標には、CO₂削減と電力供給の安定確保が含まれている。この変革を進めるために、大西洋両岸諸国の政府は近年、多くの対策を講じてきている。たとえば、2007 年の米エネルギー自給・安全保障法(U.S. Energy Independence and Security Act)や、2009 年の米国再生・再投資法、また、国内エネルギー市場向け第三次エネルギーパッケージ枠組み内の欧州の指令 2009/72/EC や 2009/73/EC などである。このような立法上の取り組みの結果、NIST の枠組みや、米国のスマートグリッド相互運用性に関する標準規格(Smart Grid Interoperability Standards)、EU のスマートグリッドに関する指令をまとめたロードマップなど、多数の標準化イニシアティブが講じられた。

この共同の取り組みは、3 つのコンセプトの枠組みの調和を目的としている。また、これにより、以下のような問題に関する情報の定期的な交換を推進する予定である。

- NIST や SG-CG の取り組みを支える法律、条例、方針
- それぞれの取り組み方法、事業計画、スケジュール
- 成果物の標準化
- テストおよび認証の枠組み
- サイバーセキュリティの要件および技術

NIST の George Arnold 氏によると、米国の国家スマートグリッド相互運用性調整局(National Coordinator for Smart Grid Interoperability)、経済界の多様な産業部門や幅広い利害関係者におよぶスマートグリッド開発の多くの局面は、標準化の取り組みを通常のビジネスとはほど遠いものにする。しかし、この協力によって、長期間にわたる取り組みが進められることになるだろう。

「多様な技術、多くの国際的な取り組み、短期間に絶えず変化する技術的なソリューションが求められることで、スマートグリッド開発の標準化は、世界中の標準化機関の手腕が問われる仕事になる」と Arnold 氏は言い、こう続ける。「しかし、このような共同の取り組みで、こうした標準化に気付かずに誰かが同じ作業を再実施するといったことが絶対にないようにしなければならない。」

同氏は、NIST のスマートグリッド相互運用性パネル(Smart Grid Interoperability Panel: SGIP)は、近い将来、この共同の取り組みの細目をまとめた同意書(契約内示書)の草稿をまとめるよう計画していると付け加えている。NIST と SG-CG のスマートグリッド標準化に関する白書は、以下のサイトから閲覧できる。

www.nist.gov/smartgrid/upload/eu-us-smartgrids-white-paper.pdf.

*CENに関する詳細情報については、以下のサイトから閲覧できる。

<http://www.cen.eu/cen/AboutUs/Pages/default.aspx>

CENELECに関する情報 <http://www.cenelec.eu/aboutcenelec/howeare/index.html>

ETSIに関する情報

<http://www.etsi.org/WebSite/AboutETSI/AboutEtsi.aspx>

翻訳：NEDO（担当 総務企画部 原田 玲子）

出典：本資料は、以下 NIST の ”U.S., Europe Collaborating on Smart Grid Standards Development”の記事を翻訳したものである。

<http://www.nist.gov/smartgrid/grid-091311.cfm>

(資料 10)

【再生可能エネルギー（風力・政策）】**風力**

政策

**ドイツ政府会議：ドイツエネルギー改革のパートナーである海洋産業
と洋上風力エネルギー**

ドイツ連邦経済技術省、環境・自然保護・原子力安全省、交通・建設・都市開発省による
共同プレスリリース
2011 年 9 月 22 日

「ドイツエネルギー改革のパートナー – 海洋産業と洋上風力エネルギー」と題される会議が、本日ドイツ連邦経済技術省にて開催されている。この会議では 4 件のワークショップが催され、連邦各省と企業による洋上風力エネルギーの商業化の可能性を探求する。また、造船業者、船舶会社および（設備の）サプライヤーが直面している特別な課題、特に港湾能力や海洋輸送の安全性と利便性に関する対策を講ずる予定である。この会議は、Parliamentary State Secretary and the German Government's Maritime Coordinator である Hans-Joachim Otto 氏と、同僚である環境・自然保護・原子力安全省の Katherina Reiche 氏、そして交通・建設・都市開発省の Enak Ferlemann 氏、および Offshore Wind Energy Foundation により立ち上げられた。

この会議は、2030 年までに約 25,000MW の容量を持つ洋上風力発電パークを設置するというドイツ連邦政府の目標を根拠としている。風力エネルギー容量の増量により、1 千億ユーロという多大な額の売上げが見込まれる。これにより、ドイツ沿岸地域、ドイツの機械・プラントエンジニアリング部門および海洋産業において、多大なビジネスチャンスが生まれる。洋上風力発電の発展により、現在までに少なくとも 7,000 人の雇用が創造されている。このように洋上風力エネルギーの利用を継続して拡大して行けば、今後雇用の数は著しく上昇することになる。

「陸上・洋上風力エネルギーは、ドイツにおけるエネルギー供給の転換において極めて重要な役割を担っています。特に洋上風力を大変楽観的に見込んでおり、この分野における私たちの拡大目標を達成できると考えています。そのため現在は、港湾、造船所やネットワークインフラなどに関する課題への対処に励んでいます。」と State Secretary の Reiche 氏は述べた。

29 箇所の洋上風力発電パークに対する建設許可は既に取得されている。2011 年 6 月に

発効された洋上風力エネルギー展開への特別な 50 億ユーロのプログラムには即効性があった。このプログラムの下、2 件の風力パークが既に融資を受けている。

このような洋上風力発電の意欲的な拡大目標により、全体的なバリューチェーン(価値連鎖)における多大な成長の可能性と市場機会が開かれる。「洋上風力発電部門の企業は、極めて大きな革新能力を持っています。洋上風力エネルギーへ投資を希望する国が増えているため、製品開発と生産工程への投資により国際的に成功する産業の確立の機会を得ることができます。そうすると、新しいクラスター(集団)が作られている沿岸部の各州に恩恵をもたらします。そればかりでなく、優れた技術を持つ部品製造業者が存在する内陸の各州へも利益をもたらすのです。」と State Secretary の Otto 氏は述べた。

海洋部門は、そのような意欲的な拡大目標の達成において重要な役割を担っている。第 6 回ドイツ海洋会議(6th National Maritime Conference)にて立ち上げられ、Offshore Wind Energy Foundation が率いる「海洋産業と洋上風力発電部門の連携("Linking up the maritime industry with the offshore wind power sector")」と呼ばれる作業部会は、関係する産業と政策立案者間の重要な連携体制を構成している。様々な専門家サブグループが、熟練したスタッフ、海洋輸送の安全性と利便性、安全基準と港湾インフラといった具体的な解決に携わっている。これらの課題は包括的な保護(政策)と安全性のコンセプトを実施する一環として取り組まれている。これまでに達成されたものについては、「ドイツエネルギー改革のパートナー – 海洋産業と洋上風力エネルギー」会議における議論へのインプットとして利用される。

4 つのワークショップのうちの 1 つは、ドイツ海洋産業のシステムとしての高い競争力を文書化することと、ドイツの造船業者、サプライヤーおよび船舶会社には多様な可能性があり、風力発電パーク運営者としてふさわしいパートナーであることを示すことを目標としている。「会議では洋上風力パークの運営者と海洋産業の全ての利害関係者を引き合わせます。洋上風力パークには、バージ型の洋上風力発電設備設置船、海底ケーブル敷設船および補給船が必要です。これによりドイツの造船業者が彼らの能力を示す機会と、国際競争力を耐え抜く機会が与えられるのです。」と State Secretary の Otto 氏は述べた。

もう一つの重要な課題は、ドイツの港湾、またこれから建設される港湾の潜在的な可能性は、洋上風力エネルギーの展開拡大計画にとって十分であるかどうかということである。

「洋上風力エネルギーは、私たちの港湾にとって大きなチャンスであり、長期的な経済見通しをもたらします。港湾では、たくさんのプラント部品が製造され、暫定的に保管され、部分的に組立てられます。沖合港では、風力タービンの輸送と洋上設置を行います。沖合港が風力発電設備のメンテナンスと修理の中心基地となります。沖合港の最大限の可能性を活用し、そのインフラと上部建造物に必要な投資がされるよう、ビジネスと産業と共同で私たちは洋上風力タービンの開発のための協調的な戦略に取り組んでいます。そのため、海洋輸送の安全性と利便性を確保すること、そして安全規則の調整を通して安定した実施

場所を作ることもまた、重要なのです。」と State Secretary Ferlemann 氏は述べた。

これら 3 つの省は、共同で「洋上風力エネルギー – 港湾と船舶のニーズ、チャンス、そして可能性(Offshore Wind Energy - needs, opportunities and potential for seaports and ships)」と題する進捗状況レポートを起草する目標を設定した。この進捗状況レポートは、海洋技術のための国家マスタープラン(National Master Plan for Maritime Technologies)の政策である。

翻訳：NEDO（担当 総務企画部 松田 典子）

出典：本資料は以下の記事を翻訳したものである。

German Government conference: "Partners of Germany's energy reform - maritime industry and offshore wind energy"

(<http://www.bmwi.de/English/Navigation/Press/press-releases,did=444342.html>)