

2009.9.16

BIWEEKLY

1051

NEDO 海外レポート

I. テーマ特集 燃料電池・水素／蓄電池特集

1. 国際エネルギー機関における電動車両と蓄電池に関する調査研究

NEDO 燃料電池・水素技術開発部 1

2. 欧州における官民連携の取り組み(PPP) 9

3. 環境に優しい車－欧州グリーンカー・イニシアティブ 11

4. EU 水素・燃料電池 JTI が総額 1 億 4 千万ユーロの研究公募 16

5. 次世代電池の製造と電気自動車の普及に 24 億ドルを助成(米国) 23

6. 水素貯蔵システム用のロジウムベース触媒(米国) 27

7. スマートチャージャコントローラで EV の充電を簡素化(米国) 30

8. 次世代電気自動車用のスーパーキャパシタ(EU) 33

II. 一般記事

1. エネルギー

エネルギー生産者に対する 20 億ドル強の投資税控除を決定(米国) 36

DOE はクリーンシティプログラムに 3 億ドルを助成(米国) 38

2. 環境

現在と将来の最大のオゾン層破壊物質は N₂O—米国海洋大気庁が予測 45

3. 産業技術(IT)

新スーパーコンピュータが地球の諸問題を解決する(米国) 48

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 総務企画部 E-mail : g-nkr@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。

【燃料電池・水素／蓄電池特集】**電動車両用二次電池**

国際エネルギー機関における電動車両と蓄電池に関する調査研究

NEDO 燃料電池・水素技術開発部

小林弘典

1. はじめに

CO₂削減等による環境保全並びに石油代替、省エネルギー促進の観点から、プラグインハイブリッド自動車(PHEV)、電気自動車(EV)を中心とする次世代クリーンエネルギー自動車の技術開発及び導入の促進は喫緊の課題である。この場合、駆動時の電力供給、制動時のエネルギー回収・貯蔵を走行に合わせて瞬時に行う二次電池の活用は、エネルギーの高効率利用に欠くことができない。最近、電動車両に搭載されている蓄電池を自動車用のみならず、系統につなぐことで有効活用しようという V2G(Vehicle to Grid: 自動車から配電網へ)のコンセプトが欧米で活発に議論されるようになってきている。例えば、デンマークでは風力、スペインでは太陽光発電など、各国のエネルギー事情に応じた再生可能エネルギーと電動車両を組み合わせた実証事業が実施されるなど、世界中で様々な取り組みがなされてきている。

また、車載用二次電池としては、現状ではリチウムイオン二次電池が最有力候補であり、これは次世代クリーンエネルギー自動車の高効率性を最大限に生かしたシステムを成立させるためのキーとなる技術である。このため、車載用リチウムイオン二次電池、蓄電池への充電用機器等についての国際標準化や米国の UL 規格の制定などの動きが活発化してきている。

本レポートでは、国際エネルギー機関(IEA: International Energy Agency) のハイブリッド電気自動車実施協定(IA-HEV: Implemental Agreement to a Hybrid Electric Vehicles)の Annex (分科会) XV における最近の電動車両並びに電動車両用蓄電池の各国での研究開発動向について報告する。

2. 活動内容報告

2.1 IEA とは

IEA は経済協力開発機構 (OECD: Organization for Economic Co-operation and Development) の枠内における機関であり、第 1 次石油危機後の 1974 年に、キッシンジャー米国務長官 (当時) の提唱を受けて設立された。事務局所在地はパリで、全参加国の代表から構成される閣僚理事会 (GB: Governing Board) が IEA の最高意思決定機関として各種決定・勧告の採択を行う。IEA は、定期的に GB を開催 (原則として 2 年毎) しており、2009 年 10 月に第 22 回がパリにて開催される予定。事務局長としては、日本人の田中伸男氏が就任している (2007 年 9 月 1 日)。日本は、IEA の諸活動に積極的に参加しており、日本の分担金分担率は米国に次ぎ第 2 位 (2008 年、16.748%)、なお、IEA の

職員約 190 名のうち邦人職員は 15 名である。

OECD 加盟国（現在 30 カ国）であって、かつ、石油備蓄基準（前年の 1 日当たり石油純輸入量の 90 日分）を満たすことが IEA に参加する要件となる。現在の IEA 加盟国は、オーストラリア、オーストリア、ベルギー、カナダ、チェコ、デンマーク、フィンランド、フランス、ドイツ、ギリシャ、ハンガリー、アイルランド、イタリア、日本、ルクセンブルク、オランダ、ニュージーランド、ノルウェー、ポーランド、ポルトガル、韓国、スロバキア、スペイン、スウェーデン、スイス、トルコ、イギリス、アメリカの 28 カ国である（OECD に加盟しているが、IEA に未参加の国はアイスランド、メキシコの 2 カ国）。

加盟国では、石油を中心としたエネルギーの安全保障を確立するとともに、中長期的に安定した持続可能なエネルギー需給構造を確立することを目的として、理事会及び常設部会の定期的開催を通じ、石油供給途絶等緊急時の対応策の整備や、石油市場情報の収集・分析、石油輸入依存低減のための省エネルギー、代替エネルギーの開発・利用促進、非参加国との協力等について取り組んでいる。近年、原油価格の変動がかつてなく大きくなっており、今後、経済活動をより円滑に行うためには、世界を取り巻くエネルギーの中長期的な需給見通しや産油国の動向を迅速かつ正確に把握することが日本にとって重要な課題となっており、IEA や、その参加国との連携・協力は不可欠である。

2.2 IA-HEV とは

IA-HEV には、9 つの Annex がある。各 Annex に参加するためには、まず、IA-HEV に合意する必要がある。図 1 に IA-HEV の組織図を示す。現在、日本は実施協定に参加していないため、オブザーバーとして参加が許可されている。



図 1 IA-HEV の組織図

Annex XV(プラグインハイブリッド電気自動車: Plug-in Hybrid Electric Vehicles)は、2008年3月に開催された第28回幹事会(Executive Committee)で新 Annex として承認されて以降、活動を開始している。予算運営機関(OA:Operating Agency)は、カナダ国家研究会議(NRC:National Research Council of Canada)の Charles Thibodeau 氏である。

2.3 IA-HEV の Annex XV の会議内容

Annex XV 会議が2月18～19日にトルコのイスタンブールで開催された。オブザーバーを含めて11ヵ国(アメリカ、カナダ、フランス、デンマーク、スイス、オーストリア、トルコ、南アフリカ、スウェーデン、ニュージーランド、日本)からの参加があった。討議内容は主に、①各国の最近のトピックスについての報告会、②各サブタスクの内容についての討論会、の2つに分けられる。各サブタスクでは、最終的なワークプランを決めるための議論を行った。

(1) 各国の最近のトピックスの紹介 (Country Presentation)

参加した各国から、最近のトピックスについて報告がなされた。オブザーバーとして、南アフリカ、ニュージーランド、日本も報告を実施した。日本からは、NEDOが「Recent situation of electric vehicles and batteries」の演題で、日本の電動車両並びに電池開発の現状について報告した。

以下に、例として、デンマーク、トルコ、ニュージーランドの報告の要点を示す(注: 2009年2月時点での情報)。

デンマーク:

Jorgen Horstmann 氏により報告がなされた。デンマークでは、再生可能エネルギーとは通常は風力を意味している。最近、EV、ハイブリッド自動車(HEV)とPHEVへの関心が高まってきており、風力との連係、輸送部門のCO₂排出量削減可能性や石油依存の低減などに興味をもたれている。エネルギー施策としては、2025年には少なくともエネルギー消費量の3割を再生エネルギーで、また、電力消費量の半分を風力発電で充当する目標を立てている。税制に関する取り組みでは、EVや燃料電池自動車(FCV)の登録料と税は免除されている。また、HEVとPHEVの税控除については現在検討中である。研究プロジェクトとしては、PHEV、EVやグリッド統合に関する活動に焦点を当てている。具体的には、①EDISONプロジェクト、②Better Place デンマークプロジェクト、③EVの実証試験、を実施している。EVの実証試験期間は2008～2012年で、政府が500万ユーロの支援を実施するとのことであった。

トルコ:

TUBITAK MRC Energy Institute の Hamdi UCAROL 氏により報告がなされた。トルコでも他国と同じように経済不況が自動車産業に大きな影を落としている。2007年と2008年の国内生産台数(乗用車)を比較すると、17%減となっている。また、1月のトラック生産台数は前年同月比で約7割減となっている。乗用車の税金に関しては、車両の年式とエンジンのシリンダの大きさによって課税分類されているが、2009年1月から排ガ

スに関する新しい規制が設けられた。これによって買い替えの促進を加速させる狙いがあるとのことであった。TUBITAK MRC Energy Institute では、Hybrid Vehicle Excellence Center が設立されることになり、HEV の試験などに使われる予定とのこと。TUBITAK MRC Energy Institute 内に建設され、2010 年中には完成する。トルコ国内では HEV はホンダのシビックのみで、数 100 台レベル。燃料から見ると、ガソリン車は減る傾向にあり、ディーゼル車が増えている。また、ガソリン車両から LPG (液化石油ガス) 車両への転換が急速に増えてきている。また、HEV についてのインセンティブはまだ無いとのことであった。

ニュージーランド:

TRANS POWER の Magnus Hindsberger 氏により報告がなされた。ニュージーランドは、離れた島国なので他国と相互連結がない。すでに、再生エネルギー（水力を含む）による発電の比率は 7 割に達しているが、目標としては、「2025 年までに 9 割」を掲げている。発電の大部分が水力発電によるものである。京都議定書の目標を達成するためには全ての可能性を検討する必要がある、輸送部門の CO₂ 排出削減は効果が大きいとのことである。エネルギー国家戦略を 2007 年 10 月に発表している。1977 年に IEA に参画し、水素とバイオエネルギーを含む 8 つの実施合意に参加している。HEV については市場の展望、インフラの問題、電気システムへの影響（負荷がエネルギー需要に与える影響、系統への影響、再生エネルギーなどの取り込み等）についての情報の共有を目的として現在はオブザーバーとして参加している。ハイブリッド自動車は、約 3,000 台ぐらいであるが、タクシーとして劇的に利用されるようになってきている。また、三菱自動車と協力して走行試験等を実施しているとのことであった。

(2) 各サブタスクについての議論 (Discussion on Subtask)

2008 年 2 月の Annex XV キックオフミーティングの開催以降、2008 年 7 月の会議を経て、今回の会議で最終のワークプランの作成が行われた。本 Annex は 5 つのサブタスクから構成されている。その内容は、(1)先進電池技術、(2)PHEV 用部品、(3)政策と市場性、(4)ユーティリティとグリッド、(5)グループの事務連絡、である。表 1 に各サブタスクのリーダーを示す。北米が中心の体制となっている。

表 1 各 Subtask のリーダー

サブタスク	名前	所属	国
OA	Charles Thibodeau	NRC	Canada
サブタスク-I	Isobel Davidson	NRC	Canada
サブタスク-II	Fiorentino Valerio Conte	Arsenal Research	Austria
サブタスク-III	Danilo J. Santini	Argonne National Laboratory	USA
サブタスク-IV	David Lapointe	CEATI	Canada
サブタスク-V	Charles Thibodeau	NRC	Canada

サブタスク I : 先進電池技術 (Advanced Battery Technologies)

NRC の Isobel Davidson 女史により説明がなされた。PHEV 用電池としての可能性が最も高いリチウムイオン二次電池をベースに検討を実施する。性能上の課題と目標としては、電池の寿命、電池の出力、エネルギー密度、極端な気候下での使用などについて優先的に取り上げ、他の技術は追って取り上げることにする。ワークプランとしては、焦点を絞ったワークショップ方式（情報交換のプラットフォーム）をとり、年一回を目処に実施することにした。一回目は、EV と PHEV 用の資源の可用性をテーマに、「World's Supply of Lithium（世界のリチウム供給量）ワークショップ」を、シャーロットにて 2008 年 12 月開催した。次回のワークショップは、「Battery Safety Evaluation（蓄電池の安全性評価）」について実施したいとのことであった。

サブタスク II : PHEV 用部品 (PHEV Components)

Arsenal Research の Fiorentino Valerio Conte 氏から説明がなされた。活動の予算は限られており、その期間も比較的短いので、コンポーネントを絞りたいと考えているとのことであった。情報交換としては、ワークショップ方式で主要な項目に取り組むことを提案していた。主要な項目として、電気機械(Electric machines)^{注1}、インバータ(Inverter)、充電器(Chargers)、保護システム(Protection system)を取り上げていた。

電気機械としては、設計方法(Design method)、組み込み方法(Integration issue)、製造(Manufacturing)、モニタリング(Monitoring)といった課題があり、この中の関心の高いものに焦点をあてることで、産業界からの協力が得られるだろうとの認識を示した。

インバータとしては、半導体開発 (Semiconductor development)、回路構成と点弧方式 (Topologies and firing methods)、熱設計と管理 (Thermal design and management) といった課題があるが、半導体や新しいコンポーネントについて企業も交えて協議してゆく、とのことであった。

充電器の課題としては、設計(Charger design)、通信プロトコル基準(Communication protocol standard (Batso))、コネクタ(Connectors)、Market issue(市場)があり、これも重要であるとのことであった。

保護システムとしては、高圧リレー設計(High voltage relays design)、革新的なスイッチシステム(Innovative switch system)、サイジング基準(Sizing standards (short circuit))といった課題があるが、強力なバッテリーが必要であり、新しいコンポーネントとして安全性を手がける必要があるとのことであった。

サブタスク III : 政策と市場性 (Policy Issues and Marketability)

Argonne National Laboratory の Danilo J. Santini 氏により説明がなされた。討議内容は環境と市場に分けられている。表 2 に簡単にまとめたものを示す。

^{注1} モーターなど

表 2 討議内容

分類	番号	内容
環境	1	地球温暖化ガス排出量の削減
	2	排出量の変化による大気汚染改善
	3	ノイズ削減
市場	1	燃料消費改善の定量化
	2	オイルショックとマクロ経済への影響を緩和するための定量化
	3	既存の、および新しい税制、登録その他の政策の役割
	4	これまでにない財政支援 (ユーティリティへの参入と政府のインセンティブ)
	5	規格、標準並びに規制
	6	PHEV の購入並びに運用コスト
	7	チャージ・ディプリーティング(Charge-depleting)モードの範囲 (Argonne の PSTA を用いた走行時)
	8	リチウム他の資源の可用性が与える影響 (価格帯、設計など)
	9	安全性に関する要件 (電池、故障時の対応)
	10	PHEV の修理とメンテナンス

サブタスク IV : ユーティリティとグリッド (Utilities and the Grids)

CEATI (Centre for Energy Advancement through Technological Innovation) の David Lapointe 氏により説明がなされた。ワークプランとして、(1)PHEV 配備が発電に与える影響、(2) PHEV 配備によるアンシラリー (付随) サービス、(3) PHEV 配備の商業的な面でのユーティリティへの影響、を対象とするとのことであった。実際には、情報を活発に収集して国毎に掲示すること、北米の活動情報を掲示すること、主要な問題に対応する年次ワークショップを開催 (HEV と再生可能エネルギーをトピックスとして、第一回目を 2009 年末までに開催) することなど、主に情報交換に焦点を当てて活動を実施する、とのことであった。

ENCO Energie-Consulting AG の Robert Horbaty 氏から、EU の将来的なネットワークの展望として、スマートグリッドについての報告がなされた。図 2 に V2G コンセプトに向けた進展プロセスを示す。(A)→(B)→(C)→(D)の順に進展していき、V2G コンセプトが実現されることが示されている。具体的内容については、以下に示す。

(A) どこでも充電 :

どこでも充電ができ、家庭での充電は電力使用量の低い時間帯に行う。

(B) スマート充電 :

一例として、夏は電力需要の少ない夜間に充電する。

(C) 双方向性スマート充電 :

一例として、夏は電力需要の少ない夜間に充電して、電力需要の多い昼間に放電する。

(D) グリッド管理：

スイスの現在のグリッド管理能力は 300～500MW、2050 年までには追加で 200MW が必要となる。

取り組むべき課題の一例として、車両と蓄電池の安全性、蓄電池の保証、他のエネルギー貯蔵システムとの競争、が挙げられていた。また、市場への導入が成功するための主要要素としては、信頼性の高い車両、スマートグリッドの開発、経済性と市場性、バッテリー技術の開発、課金モデルの調整、政府の援助、インセンティブなどの多くの要素が挙げられていた。

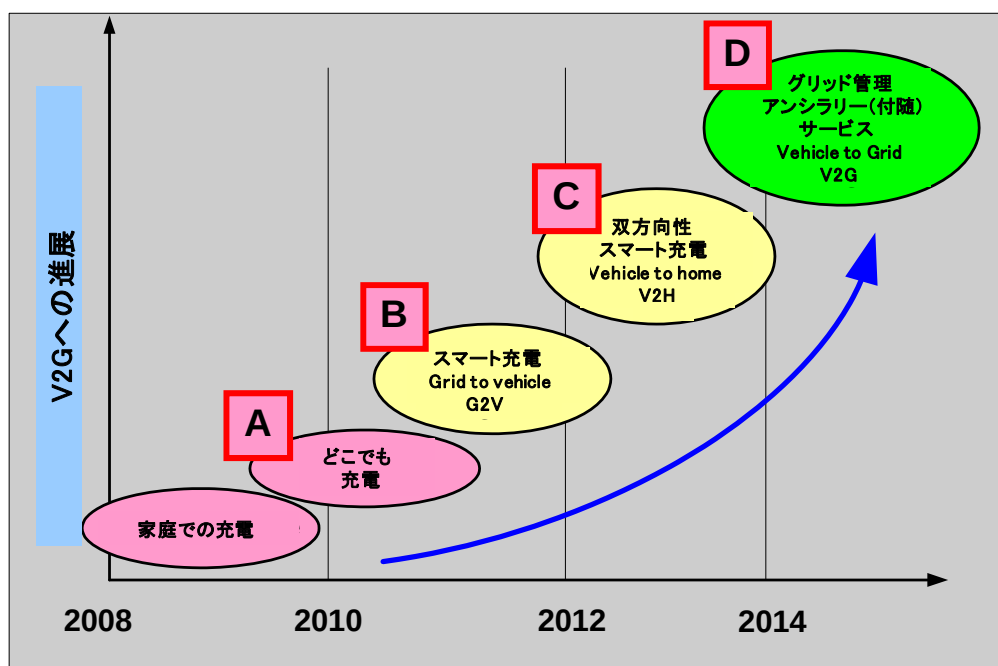


図2 V2G コンセプトへの進展プロセス

サブタスク V：グループの事務連絡（Group Administration and Communication）

NRC の Charles Thibodeau 氏より説明がなされた。ウェブサイトの設立、資料等をサイトに掲載すること、2 月に報告書を提出する必要があること、についての連絡があった。Annex 会議は春と秋の年 2 回で、今回は春の会議となる。

3. おわりに

NEDO では自動車用の蓄電池技術開発として、「次世代自動車用高性能蓄電システム技術開発（Li-EAD プロジェクト）」、「革新型蓄電池先端科学基礎研究事業」、定置用大型蓄電池の技術開発として「系統連系円滑化蓄電システム技術開発」を実施している。また、Li-EAD プロジェクトの中で、国際標準化機構（ISO）、国際電気標準会議（IEC）、国連危険物輸送専門家小委員会等での車載用リチウムイオン二次電池を対象とした国際標準化・規格化活動を実施してきた。

近年、海外でも産官学が連携したリチウムイオン二次電池の研究開発が盛んになってきている。アメリカ、ドイツ、フランス、韓国、中国において電動車両用蓄電池の開発が積極的に行われているのみならず、電動車両をグリッドに取り込んだ実証事業、さらには、電動車両用部品の開発についても、各国の実情に応じて幅広く取り組まれるようになっていく。

これまで、アメリカについては、様々な情報が入手可能であったが、ヨーロッパ各国についてはあまり情報が入ってきていないのが実情であった。IEA の IA-HEV の実施協定には、ヨーロッパを中心に 13 カ国が参加している。また、オブザーバー参加の国もあり、これまでなかなか情報を得ることのできなかった国についての情報が得られる機会であり、「IA-HEV の有効活用が重要」と考えられる。本実施協定に関しては、アメリカのエネルギー省(DOE)が財政的な点も含めた積極的な支援をしている。また最近、実施協定にイギリスが加盟するなど注目されている。一方、日本は LIBES プロジェクト終了後に、実施協定を脱退しているため、現在はオブザーバーで参加を許可されている状態である。

NEDO では、今後とも海外動向について適宜調査を実施することにより、各国の研究開発動向及び国際標準化活動への取り組み状況を把握し、より効率的なプロジェクトマネジメントを実施していきたいと考えているが、その一環として、IA-HEV を有効に利用することを積極的に検討すべき時期にきているのではないかと思われる。最後になるが、IEA の IA-HEV の活動内容についてはホームページ <http://www.ieahev.org/>を、また、「Hybrid and electric vehicles」が本年の 2 月に発行されている^{注2}。活動内容についてはこれらも参照されたい。

^{注2} IEA 発行の書籍 “Hybrid and electric vehicles ,The electric drive establishes a market foothold,February 2009”

【燃料電池・水素／蓄電池特集】政策

欧州における官民連携の取り組み(PPP)

欧州委員会は、欧州経済再生計画(European Economic Recovery Plan)の一環として、3つの官民パートナーシップ(Public-Private Partnership : PPP)を開始する。これらのパートナーシップは、自動車、建設、製造という3つの巨大産業部門における研究活動を強力に後押しする手段となる。これら3部門は、特に不況の影響を強く受けている分野であり、より環境に配慮した持続可能な経済を実現するために技術革新が大いに役立つ分野でもある。

委員会と産業界のパートナーは共同で、以下のパートナーシップの実行計画の策定に向けて集中的に取り組む。

- ・「Factories of the Future (未来の工場)」イニシアティブ、製造業向け（研究開発予算：12 億ユーロ）
- ・「Energy-efficient Buildings (エネルギー効率のよい建物)」イニシアティブ、建設業向け（研究開発予算：10 億ユーロ）
- ・「Green Cars (グリーンカー)」イニシアティブ、自動車産業向け（イニシアティブ全体の予算は 50 億ユーロ相当、うち研究予算は 10 億ユーロ）

委員会は、これらの研究開発費全体のうち 50%を FP7 プログラムの予算から支出する予定であり、残りは民間部門からの投資によって負担されることになる。

PPP のアプローチには、次のような利点がある。

- ・短期的な経済問題に直面している場合であっても、長期的な研究に対して投資できるという自信の回復につながる。
- ・戦略的な優先事項の明確化と研究の実施にあたり、産業界（中小企業を含む）に対して主導的な役割を果たすことができる。
- ・あらかじめ予算の定められた複数年にわたる総合的な事業計画により、事業の継続性が保証され、産業界が長期的な投資計画を作成できるようになる。
- ・効果と工業化・商業化に重点を置いた、基礎研究や応用研究から（実用化の）検証、大規模実証までひと続きのテーマ横断的なアプローチを採用することができる。

- ・ 中小企業のイノベーションに対する支援の機会が増える。
- ・ 計画の提出が一回で済むため、審査プロセスや契約締結にかかる時間が短縮される。

翻訳：N E D O（担当 総務企画部 桑原 未知子）

出典：Public Private Partnerships (PPPs)

http://ec.europa.eu/research/industrial_technologies/lists/list_114_en.html

【燃料電池・水素／蓄電池特集】政策

環境に優しい車－欧州グリーンカー・イニシアティブ

「欧州グリーンカー・イニシアティブ(European Green Cars Initiative : EGCI)」は、欧州委員会が経済再生計画の下で開始する 3 つの官民パートナーシップ(Public-Private Partnership : PPP)^{注1}のうちの 1 つである。経済苦境に立つ自動車産業を後押しし、新しい持続可能な道路輸送システムの開発を支援するために、このイニシアティブには、全体で 50 億ユーロの資金が提供される見込みである。資金全体のうち、40 億ユーロは欧州投資銀行(European Investment Bank : EIB)からの融資により提供され、残りの 10 億ユーロは、FP7 と民間企業によって「研究への支援」として提供される。EGCI の支援範囲はほかの 2 つの PPP よりも広く、「研究」はその全体のうちの一部でしかない。今年 7 月には、いくつかの連携的な研究計画の公募が開始される予定である^{注2}。また、これらの財政支援に加えて、低二酸化炭素排出車にかかる自動車登録税を減額して市民の購買を促すなど、加盟国および EU による規制措置を含めた需要面での対策も実施される。

より環境に配慮した道路輸送システムの開発

EU および世界の排出量削減目標を達成するには、道路輸送のグリーン化が必須である。2005 年の時点で、EU における温室効果ガス全排出量の 19%、また二酸化炭素排出量の 28%が運輸部門と関連したものであった。EU における運輸関連の二酸化炭素総排出量の 90%以上が、道路輸送に起因している。EU では、二酸化炭素排出量全体は減少しているものの、1990 年～2005 年の間、輸送部門による排出量は増え続けた。旅客輸送の増加(28%)と貨物輸送の増加(62%)がその原因である。

我々の必要としている持続可能な輸送手段は、研究によって実現することができる。このような「エコイノベーション^{注3}」は、環境保護に役立つと同時に、イノベーション主導型の新市場の創成を目指す動きに対して競争上の優位性をもたらすことにもなる。

EGCI に含まれる方策

EGCI の活動は、次の 3 つの流れによって構成されている。

- ・研究開発。道路輸送のグリーン化に関する研究への FP7 の助成金が主に利用される。
予算：10 億ユーロ。うち 5 億ユーロは委員会が出資し、残りの 5 億ユーロを産業界と加盟国が負担する。

^{注1} 官民パートナーシップ(Public-Private Partnership : PPP)に関しては、本号の別記事「欧州における官民連携の取り組み(PPP)」を参照されたい。

^{注2} この記事は 2009 年 6 月に発表された。

^{注3} 「エコロジー(ecology)」と「イノベーション(innovation)」を結合させた造語。

- ・ EIB からの融資による産業イノベーションの支援。

予算：40 億ユーロ（既存の融資に追加）。

- ・ 低炭素自動車に対する流通税・登録税の減額など、需要重視の方策や公的調達。

EGCI の対象となるのは、乗用車のみではない。このイニシアティブによる助成対象として予定されている研究テーマには、次のようなものがある。

- ・ トラックに関する研究。
- ・ 内燃機関のグリーン化に関する研究。
- ・ バイオメタンの利用に関する研究。
- ・ 物流・輸送システムの最適化に関する研究。
- ・ 以下のテーマに関する、電気自動車およびハイブリッドカーの研究。

高密度電池

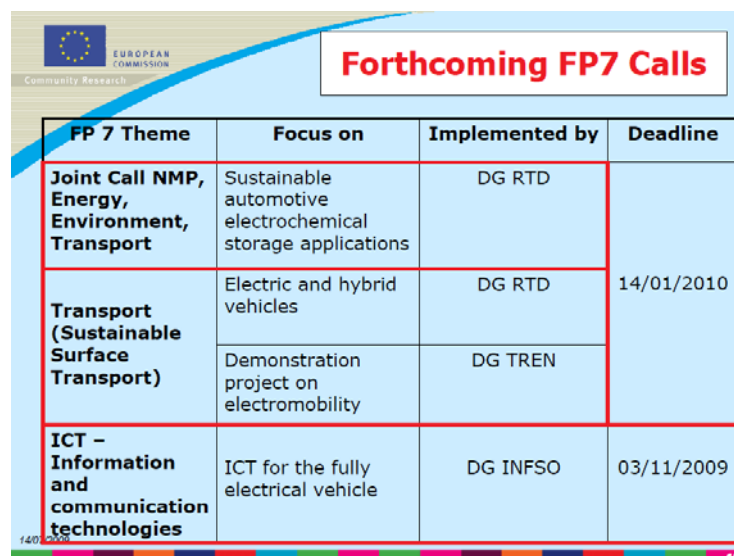
電気エンジン

スマートグリッドおよび、それらと車のインターフェイス

次のステップ

EGCI の実施にあたり、2009 年 7 月、FP7 の枠組みの中で、総予算約 1 億ユーロで 4 件の公募が開始される。欧州委員会の研究、輸送エネルギー、情報社会の各総局は、それぞれ道路輸送の電化に重点を置いた公募を開始するほか、電池に関する 1 件の共同公募を開始する。つまり、2010 年に FP7 による資金助成を受ける道路輸送プロジェクトはすべて、道路輸送の電化とハイブリッド技術の研究に関するものになるということである。これらは、道路輸送技術のイノベーションにおいて段階的な変化を実現するために必要不可欠なものである。

2011 年に実施される FP7 の次回の公募では、助成対象となるテーマが、トラックに関する研究、内燃機関、物流、知的輸送システムなど、同イニシアティブに含まれるほかの分野へと拡大される予定である。2011 年にはまた、委員会のいくつかの部局によって、「スマートグリッドおよび再充電システム」に関する共同公募が開始される可能性もある。



FP 7 Theme	Focus on	Implemented by	Deadline
Joint Call NMP, Energy, Environment, Transport	Sustainable automotive electrochemical storage applications	DG RTD	14/01/2010
	Electric and hybrid vehicles	DG RTD	
Transport (Sustainable Surface Transport)	Demonstration project on electromobility	DG TREN	03/11/2009
	ICT for the fully electrical vehicle	DG INFSO	
ICT - Information and communication technologies			

図 1. 公募予定

出所 : TheEuropeanGreen Cars Initiative

(Presentation, Infoday on the Research PPPs, András Siegler)

http://ec.europa.eu/research/industrial_technologies/pdf/ppp-infoday-gc-01-a-siegler-the-european-green-cars-initiative.pdf

EIB（欧州投資銀行）による融資

輸送関連の研究に従事する組織は、FP7 からの助成金に加えて、EIB に融資を申し込むことができる。より大きなリスクの伴うプロジェクトにとって、EIB による融資は最適な手段だといえる。

EIB は、EGCI の枠組みの中で、次の 2 つの融資メカニズムによって大規模な融資を行う。

- ・リスク分散金融ファシリティ (Risk-Sharing Finance Facility : RSFF)
- ・欧州クリーン輸送ファシリティ (European Clean Transport Facility : ECTF) (運輸業のために特化した融資手段)

RSFF は、研究、開発、イノベーションに対する保証基金である。融資対象となる活動の範囲には、基礎・応用研究、実証試験の費用などといった従来の融資対象のほか、研究開発の運用コスト、研究者・管理者・補助スタッフの給与、知的財産権の取得・保護にかかる費用など、設備やソフト的なものも含まれる。大企業、中小企業、大学、研究所など、公共民間を問わず、あらゆる組織が RSFF による融資を申請できる。

RSFF は現在の金融危機以前から存在していた資金調達手段であるが、ECTF は金融危機とその輸送産業への影響に呼応して創設されたメカニズムであり、特に、輸送関連の研究と、輸送部門における二酸化炭素排出量の削減という研究目標の達成を目的としている。ECTF は、欧州の輸送産業における二酸化炭素排出量の削減と、エネルギー効率の向上を目指した研究、開発、イノベーションへの投資を支援する。

RSFF と ECTF はともに、高額な融資を受けることのできる、返済期間の長い融資メカニズムである。

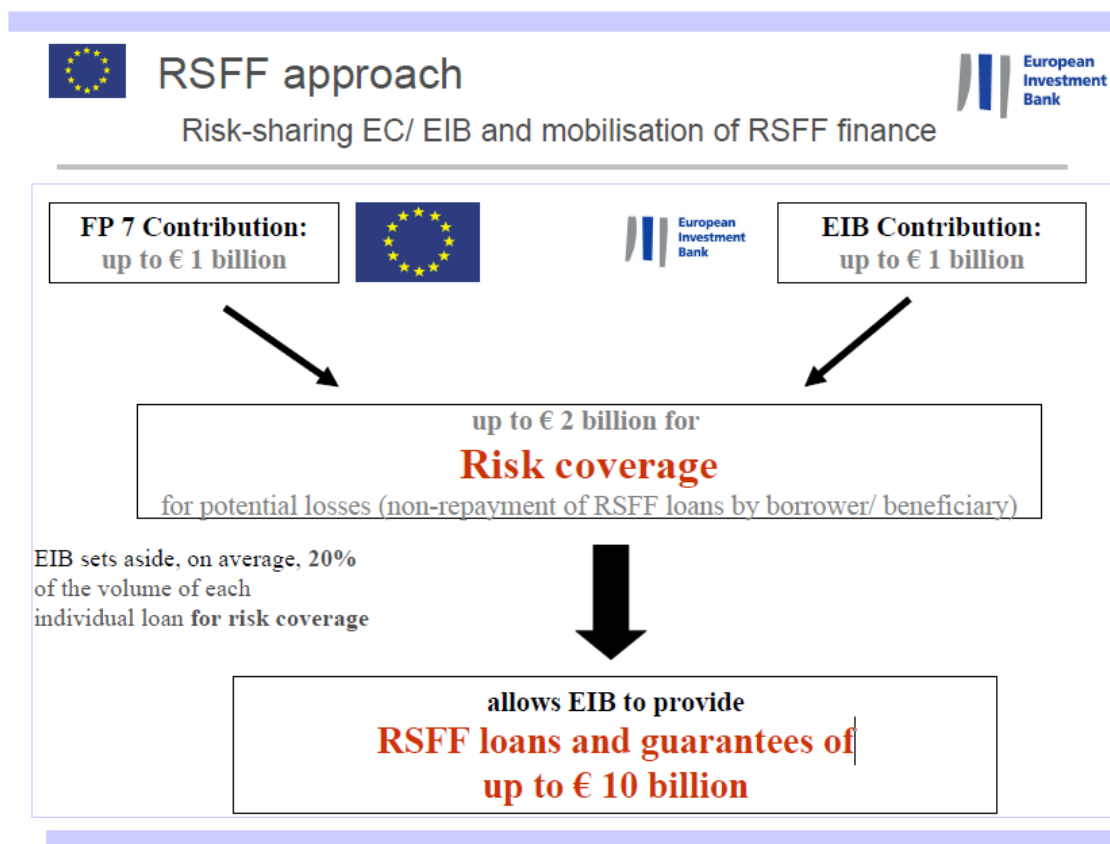


図 2. RSFF による融資

出所：RSFF and ECTF

(Presentation, Info Day on Research PPPs, Green Cars Brussels, 13 July 2009, Martin KOCH)
http://ec.europa.eu/research/industrial_technologies/pdf/ppp-infoday-gc-02-martin-koch-rsff-and-ectf.pdf

輸送のグリーン化に関連した EU のその他の研究活動

水素・燃料電池共同技術イニシアティブ(Hydrogen and Fuel Cells JTI)

EGCI は、道路輸送の電化に重点的に取り組みつつ、昨年開始された水素・燃料電池共

同技術イニシアティブに対しても補完的な役割を果たしている。この官民共同の技術イニシアティブ(JTI)は、EUの目標志向型の研究開発を実施し、これらの技術の市場への幅広い導入を支援するものである。このイニシアティブは、欧州委員会と、欧州の主要な燃料電池・水素関連企業からなる、ごく小規模な企業から大規模な国際企業までを含む非営利の業界団体によって創設された。欧州委員会は、FP7プログラムの下で、6年間で4.7億ユーロの資金助成を実施する予定であり、産業界もまた、少なくともこの期間は資金の一部を負担する。

過去の共同プロジェクト

EGCIでは、達成可能な目標が定められている。たとえば、EUから資金提供を受けてFP6の下で実施された研究プロジェクトのひとつPOMEROLSでは、新しい自動車用リチウムイオンバッテリーの開発と試験が行われた。このバッテリーは、温室効果ガスを排出しないうえ、1kgあたりの充電量（重量出力密度）が3000ワット近く、さらに1kWhわずか20ユーロの価格で製造することができる。またそのほか、ILHYPOSプロジェクトとHyHEELSプロジェクトでは、小～中型自動車用の4種類のハイブリッド構造が開発された。これらは革新的（イノベティブ）な技術であり、コスト競争力が高いため量産にも適している。EGCIの資金助成により、このような技術開発をさらに深めて、今後10年以内に持続可能な輸送システムを市場に導入するために、研究を一步先に進めることが可能になる。

ERA-NET^{注4}の今後

各加盟国もまた、道路輸送に関するエコイノベーション研究を支援するために、より密接に連携して取り組む強い意欲を示している。欧州委員会はこれを受けて、道路輸送のグリーン化における協調的な国家研究プログラムである「ERA-NET+」の活動を支援するための新しいツールの発足を進めている。このツールは、各加盟国の研究資金をそれぞれの研究戦略と連携させて、EUによる資金援助の下で、共同で提案公募を行うことを可能にするものである。

翻訳：NEDO（担当 総務企画部 桑原 未知子）

出典：Public Private Partnerships (PPPs) - Green Cars

http://ec.europa.eu/research/industrial_technologies/lists/green-cars_en.html#3

^{注4} ERA NET は、EU 加盟国および FP7 関連国(associated countries)における国レベルや地域レベルの研究プログラムの調整、ネットワーク化を支援するための枠組みである。

【燃料電池・水素特集／蓄電池特集】共同技術イニシアティブ

EU 水素・燃料電池 JTI が総額 1 億 4 千万ユーロの研究公募

水素燃料バス、クリーンな発電所、より環境に優しいノート型 PC などを開発

2009 年 7 月 2 日、水素・燃料電池 (FCH: Fuel Cells and Hydrogen) 共同技術イニシアティブ (JTI: Joint Technology Initiative)^{注1} (以下、FCH JTI) の第二期研究公募が発表された。欧州は今回公募した研究で水素・燃料電池技術の可能性を実現し、将来のよりクリーンなエネルギーシステム構築に向けて取り組みを続けていく。第二期公募の研究には総額約 1 億 4,000 万ユーロが割り当てられている (欧州委員会の投資額 7,130 万ユーロと、産業界からの同等の金銭以外(in-kind)^{注2}の寄与分を併せた額)。29 の研究プロジェクトにより、今回のような支援がなかった場合の推定年数よりも 2 年～5 年早く、水素・燃料電池エネルギー技術を市場に投入することを目指す。選ばれた研究者チームは、水素・燃料電池エネルギー技術のあらゆるアプリケーション (水素の生産からアプリケーションへの対応度の実証までを含むサプライチェーン全体と、自動車から大規模発電プラントまでを含む) のボトルネックを研究する。画期的な研究によって水素燃料バスと燃料電池自動車の利用が促進されるだろう。これにより、水素貯蔵技術の開発、ならびに、燃料電池の耐久性、性能およびコスト効率の改善が促進され、環境に優しいアプリケーション (発電所やノート型 PC など) の市場投入が可能となるだろう。今回の第二期公募は、2014 年までに総予算約 10 億が投じられる EU 全体の官民共同パートナーシップの一環として立ち上げられた。

第二期公募の開始を歓迎して、EU のヤネス・ポトチュニク科学・研究担当委員は次のように述べた。

「本日 FCH JTI で踏み出された新たな一步は、欧州をグリーンテクノロジーの最先端に押し上げる革新的技術の開発に、欧州委員会と欧州産業界がこの先も取組んでいく意志を強調している。欧州戦略的エネルギー技術計画 (SET Plan)^{注3}の枠組みに従った、今回およびその他の分野における貴重なパートナーシップは、EU がエネルギーと環境の壮大な目標を、より早く安価に達成する支えとなるだろう。本日発表された、このような投資によって、明日の EU の競争力と成長は保証される。」

「産業界は長い間、このパートナーシップを構築することを目標にしてきた。これらの技術は気候変動と輸入エネルギー依存の課題に対処できる大きな可能性を秘めており、市場投入に関する技術的・経済的障壁を克服するために力を合わせることに肝要である。パ

注1 http://ec.europa.eu/research/fch/index_en.cfm

注2 in-kind とは、スタッフや研究設備、機材等の研究資源を指す。

注3 SET Plan (Strategic Energy Technology Plan) : NEDO 海外レポート 1033 号「欧州戦略的エネルギー技術 (SET) 計画」を参照。 <http://www.nedo.go.jp/kankobutsu/report/1033/1033-16.pdf>

ートナーらの長期的取組みが実を結んで嬉しい。私達のアジェンダは十分に練られており、産業界と研究団体からの反応は好感触である。私達は今まさに、欧州をこれらの技術の世界的リーダーにする機会を掴んでいる。」

市場投入における障壁をターゲットに

燃料電池は効率的な転換技術の一つとして、また、水素はクリーンエネルギー担体の一つとして、自動車などの車両から、発電所や家庭の定置式発電、携帯型アプリケーション（ノート型 PC など）に至るまで、様々な用途に適用できる。

今回公募された 29 の研究分野は、市場化へのブレークスルーを達成する上で取り組む必要がある重要課題であり、5 つの申請区分に分けられている：①輸送・燃料補給インフラ、②水素の生産および流通、③定置式発電およびコジェネ、④早期の市場（携帯型アプリケーションや小型実用車など）。⑤分野横断的な課題に重点を置き、市場の創設に必要な研究を支援する（ライフサイクルアセスメントの枠組みの策定、監督者の訓練、中小企業の支援など）。詳細は「付録 分野別研究プロジェクト一覧」を参照。これらは相互に補完性がある。そして多くの場合は、研究結果は色々なアプリケーションに役立てることができるだろう。

今後の予定

第二期公募の申請期限は 2009 年 10 月 15 日であり、契約交渉の資格を獲得したプロジェクトは 2010 年 3 月に発表される。

背景

FCH JTI は 2008 年 10 月 14 日に設立された。同イニシアティブの主な目標は、欧州の水素・燃料電池技術の開発を促進し、2010 年～2020 年の間で商業化を可能にすることである。現在のメンバーは、欧州委員会、多国籍企業～中小企業の 64 の企業（FCH JTI の欧州産業団体「NEW IG^{注4}」からの代表）、ならびに、54 の大学と研究機関（水素・燃料電池分野の研究者 2,000 人以上が所属する研究団体「N.ERGHY^{注5}」からの代表）である。

<関連情報>

<http://ec.europa.eu/research/fch>

- ・公募情報^{注6}。
- ・関連プレスリリース：IP/08/1498^{注7}
- ・欧州戦略的エネルギー技術計画(SET Plan)^{注8}

^{注4} NEW IG (New Energy World Industry Group)：新エネルギー世界産業団体。

^{注5} N.ERGHY (New European Research Grouping on Fuel Cells and Hydrogen)

^{注6} http://cordis.europa.eu/fp7/dc/index.cfm?fuseaction=UserSite.CooperationDetailsCallPage&call_id=225

^{注7} <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/08/1498&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=fr>

付録 分野別研究プロジェクト一覧

① 輸送・燃料補給インフラ (2,640万ユーロ)

1) 路上走行車と燃料補給インフラの大規模実証Ⅱ

耐久性、堅牢性、信頼性および効率性を改善した、公共輸送機関用の第二世代燃料電池ハイブリッドバス、乗用車、および適切な燃料補給インフラの実証。目標：運転や操作経験の機会の提供を増やし、技術的な対応度を検証する。実証実験は、社会の意識、技術・環境アセスメント、ならびに、安全性と認可要件に関する取組みによって判定される。

2) 燃料電池の電動式ターボチャージャーの開発

給気システムの開発を実施する。これにより、システムの性能、効率性および堅牢性を改善し、改良されたアーキテクチャと代替の構想を評価する。

3) 固体高分子型燃料電池(PEM-FC)^{注9}の電極とガス拡散層(GDL)の開発および最適化

PEM-FC用触媒の開発。膜・電極接合体(MEA)における白金の使用をさらに削減し、触媒の性能と電気化学的安定性を向上させる。GDL向けの新規物質の開発。MEAのテスト。全体の目標：「コスト／出力(単位出力あたりのコスト)」の大幅な削減を叶えながらMEAを生産する。

4) 低温水素貯蔵

低温水素貯蔵の開発に取り組む。この取組みには、代替貯蔵技術（車載用圧縮水素貯蔵など）の基準に関する、技術的目標の達成度の評価などを含むことが求められる。

5) 複合容器の標準化のための研究

高圧複合容器の設計基準を標準化するための研究（経年劣化、圧力レベル、耐衝撃性、故障モードなど）。全体の目標：製品および性能の基準の作成、安全係数(safety factor)の規定。

6) 燃料品質の標準化のための研究

水素の燃料品質の標準化のための研究。目標：燃料電池の安全な運用に関する要件に基づいて、燃料品質の仕様と基準を決定する。

^{注8} http://europa.eu/legislation_summaries/energy/european_energy_policy/l27079_en.htm

^{注9} PEFC と同義。

②水素の生産および流通（570万ユーロ）

7) 燃料処理用の触媒、モジュールおよびシステムの開発

従来型燃料と代替燃料（バイオ燃料、メタノール、エタノールなど）を基にした、水素生産向け改質技術の開発。研究の重点：化学変換と脱硫向けの材料およびプロセス。目標：市場に水素燃料車を導入するために燃料補給技術の開発を進める。

8) 水素生産用ガス精製技術の開発

従来型燃料と代替燃料（バイオ燃料など）を基にした、水素生産プロセス向けのガス精製技術および品質モニタリング。研究の照準：材料の最適化（膜、吸着剤を含む）、ならびに、圧力スイング吸着法(PSA)および温度スイング吸着法(TSA)のプロセス。目標：市場に水素燃料車を導入するために燃料補給技術の開発を進める。

9) 次世代の高温電解槽

セルとスタックを重点課題として、高温電解槽の開発に取り組む。目標：エネルギー効率を大幅に改善して、高温電解槽を再生可能な太陽光エネルギーおよび原子力エネルギーと組み合わせる。

10) 固体水素貯蔵システムの改良

効率性の向上と貯蔵容量の増加を狙いとした、固体水素貯蔵技術の改善について、長期的かつ画期的な側面から研究を行う。

③ 定置式発電およびコジェネ（2,590万ユーロ）

11) 定置式発電用燃料電池の劣化の原理

セルとスタックの劣化や寿命に影響を与える重要なパラメータおよび動作条件についての研究（全ての出力領域と燃料電池技術が対象）。

12) セル、スタック、BOP^{注10}（補機類）の材料開発

機械的安定性、熱的安定性および電気化学的安定性の改善に加え、より寿命を延ばし劣化を減らす観点から、単セル・スタックとBOP部品の性能を改善するための材料を開発する。材料の生産に関する調査も同様に必要である。全ての燃料電池技術に対応させる。

13) 定置式機器の動作診断および制御

以下の制御／診断ツールの開発研究を実施する：a)セルとスタックの劣化および寿命に関する信頼性のある予測、b) 完全な燃料電池システムの、しっかりした制御と運用。全ての燃料電池技術に対応させる。

^{注10} BOP：バランスオブプラントともいう。燃料や空気を供給するポンプや発電を制御する電気回路などの発電補助機器類の総称。

14) 定置式発電機器用部品の改良

以下の項目を改善するための開発研究：a) 燃料電池システムの個別部品の性能（燃料電池ユニット、改質器、熱交換器、燃料管理、パワーエレクトロニクスなど）、b) BOP部品とスタックの間の影響の理解および最適化。目標：関連する性能目標（耐久性とコストを含む）を達成する。全ての燃料電池技術に対応させる。

15) 燃料電池システムの概念実証 (PoC: proof of concept) ^{注11}

定置式アプリケーション、および可能性のある機能や技術を概念実証するためのプロトタイプ燃料電池システムの開発。目標：提案されたシステムの実現可能性の実証。ならびに、概念実証の燃料電池システムと、電力や冷暖房をエンドユーザーに届けるのに必要な他の機器との間の影響を明らかにする。

16) 統合型燃料電池システムの対応度の妥当性評価

最重要の代表的アプリケーションの模擬環境において、統合型燃料電池システムの対応度を検証し、開発を進める。経済的な製造方法への取り組みも必要である。確実に品質とコストの目標を達成する。

17) 定置式燃料電池システムの市場対応能力の増強とフィールド実証実験

実証済みの燃料電池システムを、実際のエンドユーザー環境かつ任意の規模において実証する。システムは拡大した製造規模（サプライチェーンを含む）に適応させる。目標：目的に適した技術的性能の実証と、大規模普及の基盤を作るために、幅広い操作の実証を行うこと。

18) 定置式アプリケーション固有の目標、および関連するベンチマーク

小型、マイクロ、商業および産業向けの定置式発電装置の、固有の技術的・経済的目標の評価およびベンチマーキングを行う。その解析により、様々な技術の潜在能力を評価して、個別目標の達成と、研究活動を整理統合・促進するための活動内容を見出す。

④ 早期の市場 (1,030万ユーロ)

19) 燃料電池駆動の運搬車両およびインフラの実証

燃料電池駆動の運搬車両（フォークリフト、パレット・トラックなど）の、産業利用における対応度を実証する（関連する水素補給インフラを含む）。目標：持続可能性、効率性、ロジスティクスに関する、不可欠なアプリケーション要件に取り組む。実証実験は、普及と認可要件に関する活動によって支援される。

^{注11} 概念実証：新たな概念やアイディアの説明や実証のために作られる製品や設備、ソフトウェアのこと。あるいは、実証によって、ある概念や理論の実用化が可能であることを示すこと。

20) 携帯型発電機、予備電源装置および無停電電源装置の実証

携帯型発電機、予備電源装置および無停電電源装置の、コスト競争力、寿命、物流、環境性能に関するアプリケーションの対応度を実証する。

21) 様々な用途向けの携帯型およびマイクロ燃料電池の実証

一般の認知度を高め、さらなるニッチアプリケーションを生み出すために、様々な用途（産業ツール、レクリエーション、サブマイクロCHPなど）向けの、携帯型／マイクロ燃料電池のアプリケーション対応度を実証する。

22) BOP部品の小型化

マイクロ燃料電池（10～500W）用の小型BOP部品の開発を行って、必要な電力密度を獲得し、様々な燃料で作動する能力を証明するとともに、目標コストを達成する。

23) 燃料電池の屋内使用に関する標準化のための研究、ならびに規則・規格基準

燃料電池を安全に屋内で使用するための方法と手順の策定を目標とした標準化のための研究（騒音、排出、安全性の屋内用基準の規定など）。

24) 中小企業の振興：初期需要喚起スキーム

中小企業の初期需要を喚起するためのスキームとフレームワークの設計。公的機関、都市、地域の戦略的な調達に焦点を当てる。最終目標：中小企業の市場参入の支援。

⑤ 分野横断的な課題（300万ユーロ）

25) 教育プログラムの開発

技術専門家向けの技術訓練イニシアティブの開発。「レオナルド・ダ・ヴィンチ(Leonard da Vinci)」(EUの職業訓練プログラム)などの、別のプログラムとの連携を図る。全体の目標：中長期的に必要な人材基盤を確保する。

26) 監督者向けの訓練イニシアティブ

地方、地域または国の監督者と技術プロジェクトマネージャー向けの、技術訓練イニシアティブを策定し、水素・燃料電池に関する幅広い知識を広める。

27) 中小企業の振興：アウトリーチプログラム

中小企業が投資者やOEMへの提案に用いる支援ツールの開発。

28) 技術モニタリング・アセスメント(TMA)のフレームワーク（枠組）の開発

総合的な技術モニタリングの評価のフレームワークを開発する。

29) ライフサイクルアセスメント(LCA)のフレームワークの開発

LCAに関する国際基準ライフサイクルデータシステム(ILCD)ハンドブックに組み入れるための、水素・燃料電池技術専用の実践ガイダンスを策定する。

編集・翻訳：NEDO（担当 総務企画部）

出典：

・「Hydrogen buses, clean power stations and greener laptops: Fuel Cells and Hydrogen Joint Technology Initiative launches a €140 million call for proposals for cutting-edge research」

<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/09/1076&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>

・「ANNUAL IMPLEMENTATION PLAN 2009」

http://cordis.europa.eu/fp7/dc/index.cfm?fuseaction=UserSite.CooperationDetailsCallPage&call_id=225#infopack

【燃料電池・水素／蓄電池特集】電気自動車 プラグイン・ハイブリッド自動車 蓄電池

次世代電池の製造と電気自動車の普及に 24 億ドルを助成（米国）

米国再生・再投資法(ARRA^{注1})の下で、新しい先進的電池と電気自動車部品の製造、および、電気自動車の普及に関する 48 件のプロジェクトに対し、助成が行われることが発表された。これらのプロジェクトは 20 州以上で実施される。

2009 年 8 月 5 日、オバマ大統領は、国内の電気自動車／電池／部品の製造・開発を促進し、新規雇用を数万人創出することを目標として、先進的電池および電気自動車の新規プロジェクト 48 件を発表した。これらのプロジェクトには米国再生・再投資法から総額 24 億ドルが助成される。高い競争率を勝ち抜いてエネルギー省(DOE)により選定されたこれらのプロジェクトによって、電気自動車の普及だけでなく、電池と部品の国内製造能力も拡大するだろう。さらにこれらのプロジェクトは、次世代の先進的自動車製造における、米国のリーダーシップ構築にも貢献するだろう。

「もし私達が、石油依存を減らし、失業者を再就職させ、米国の製造部門を再び世界のレベルにしたいならば、先進的でエネルギー効率の良い、未来の自動車を作らなければならない」とオバマ大統領は話す。

「私達の国と経済を復興させるためには、将来この国で何が構築できるか明確なビジョンを持たなければならない。そしてビジョンが固まったら、それに投資する必要がある」とバイデン副大統領は話す。「私達は、まさに今、それを実行しようとしている。この再生法はまさにそれを意図したものである。」

「今回の投資は、雇用の創出、海外石油への依存の低減、私達が吸う大気の清浄化、そして気候変動に取り組むことにより、利益が何倍にもなって私達に返ってくる非常に効果的な投資である」とエネルギー省のステイーブン・チュー長官は話す。「そしてこれらは、2050 年までに 100 万台のプラグイン・ハイブリッド車を路上走行させるという大統領の目標の達成を助けるだろう。最も重要なのは、これらの投資によって、米国に最先端の電池産業を立ち上げることと、米国の自動車産業をよりクリーンで競争力の強い産業にすることである。」

今回の発表は、ハイブリッド車と電気自動車向けの先進的電池技術への助成としては、過去最大規模である。今回の 24 億ドルの投資は、助成金獲得者のコスト分担金 24 億ドルと併せられて、米国の電池産業と自動車産業の雇用が数万人創出される結果に直接結び付くだろうと、業界筋は予測している。

^{注1} American Recovery and Reinvestment Act

今回の新しい助成金は以下の分野が対象となる。

- ・米国に本拠地を置く製造業者による電池と部品の製造、ならびに電池リサイクル能力の拡大。 - 総額 15 億ドル。
- ・米国に本拠地を置く製造業者による電気自動車の部品製造（電気モーター、パワーエレクトロニクス、その他の駆動系部品など）。 - 総額 5 億ドル。
- ・①実証実験（数十ヵ所で実施）用の、プラグイン・ハイブリッド車および全電気自動車を数千台購入、②購入した車両の普及および性能評価、③充電インフラの設置、④先進的な電気輸送システムへの移行を支援するための教育訓練・従業員訓練の実施。
- 以上のプログラムに総額 4 億ドル。

2009 年 8 月 5 日、オバマ大統領は、Navistar International 社（インディアナ州エルクハート）を訪問し、同社の電気トラックの製造に 3,900 万ドルの助成を行うことを発表した。同社の報告によると、実規模の現場での製造が開始される場合、最終的に数百人の雇用創出／維持につながると予測している。インディアナ州の 7 件のプロジェクトをまとめると、総額 4 億ドル以上の助成となる。同社と、この技術研究に従事する 1 つの大学の助成金利用によって、数千人の雇用が創出／維持されると予測している。

ジョー・バイデン副大統領と閣僚達も、この歴史的な発表を行うために全米各地に向かった。

バイデン副大統領はミシガン州に本拠地を置く企業と大学に対し、総額 10 億ドル以上の助成を行うことをデトロイトで発表した。ミシガン州はクリーンエネルギー生産においてリーダー的地位にあることが反映され、同州の企業と機関に対しては他のどの州よりも多額の助成がなされる。

- ・A123 社と Johnson Controls 社の二社：同州で先進的電池の製造基盤確立を目指す。
- 総額約 5 億 5,000 万ドルの助成予定。
- ・Compact Power 社と Dow Kokam 社の二社：電池と材料を製造。 - 総額 3 億ドル以上。
- ・同州に本拠地を置く大手自動車メーカー（GM 社、クライスラー社、フォード社など）：電池と電気自動車部品に加えて、先進的ハイブリッド車と電気自動車を数千台製造する。 - 総額 4 億ドル以上。
- ・同州の 3 つの教育機関 - ミシガン大学、ウェイン州立大学（デトロイト）およびミシガン技術大学（アッパー半島ホートン）：研究者、技術者およびサービス供給者向けの教育／従業員訓練プログラム、ならびに、先進的車両／電池への移行を進めるための消費者研究の実施。 - 総額 1,000 万ドル以上。

48 の助成対象者を選定したエネルギー省のチュー長官は、ノースカロライナ州シャーロットのセルガード社を訪問し、4,900 万ドルの助成を発表した。米セルガード社のセパレータ製造能力を拡大し、予測されるリチウムイオン電池の需要増加分を同社の製造施設で

供給することを目指す。同社はノースカロライナ州シャーロットおよびサウスカロライナ州エイケン近郊において、製造能力の拡大を図る。新しいセパレータの生産は、2010 年中に開始できると同社は見込んでいる。セルガード社は数百人の雇用を生み出せると予測しており、早ければ 2009 年秋には雇用が始まる。

EPA のリサ・ジャクソン長官は、フロリダ州セントピーターズバーグで、Saft America 社に 9,550 万ドルの助成を行うことを発表した。同社は、ジャクソンビルのセシルフィールド基地の跡地に新プラントを建設し、軍事用、産業用および農業用車両向けのリチウムイオン電池、モジュールおよび電池パックを製造する。

運輸省のジョン・ポルカリ副長官は、ペンシルベニア州リヨンステーションの East Penn Manufacturing 社を訪問し、3,250 万ドルの助成を行うことを発表した。同社は、超小型で軽いハイブリッド型アプリケーション向けに、同社の密閉形鉛蓄電池と「ウルトラバッテリー(UltraBattery)」(鉛蓄電池を炭素系スーパーキャパシタと組み合わせたもの)の製造能力増大を目指す。同社は 63 年以上電池製造を行っている三代続くファミリー企業である。

商務省のゲーリー・ロック長官は、ミズーリ州カンザスシティーを訪問し、Smith Electric 社に 1,000 万ドルの助成を行うことを発表した。同社は、最大 100 台の電気自動車(バン、ピックアップ、および同社の「ニュートン(Newton)」ブランドの普通トラックを含む)の製造・普及に取り組む。さらにロック長官は、ミズーリ州の製造および教育プログラムを支援する以下の 3 件のグラントを発表した。

- ・フォード社：カンザスシティーおよびミシガン州におけるハイブリッド電気自動車の製造を支援する。 - 3,000 万ドル。
- ・ミズーリ科学技術大学(ミズーリ州ローラ)：先進的車両技術の教育訓練プログラムと従業員訓練プログラム。 - 500 万ドル。

助成金獲得者の全リストはウェブサイトを参照されたい^{注2}。

助成金獲得者の州は以下を参照されたい。

編集：NEDO(担当 総務企画部 久我 健二郎)

翻訳：NEDO(担当 総務企画部 大釜 みどり)

出典：(本文) <http://www.energy.gov/news2009/7749.htm>

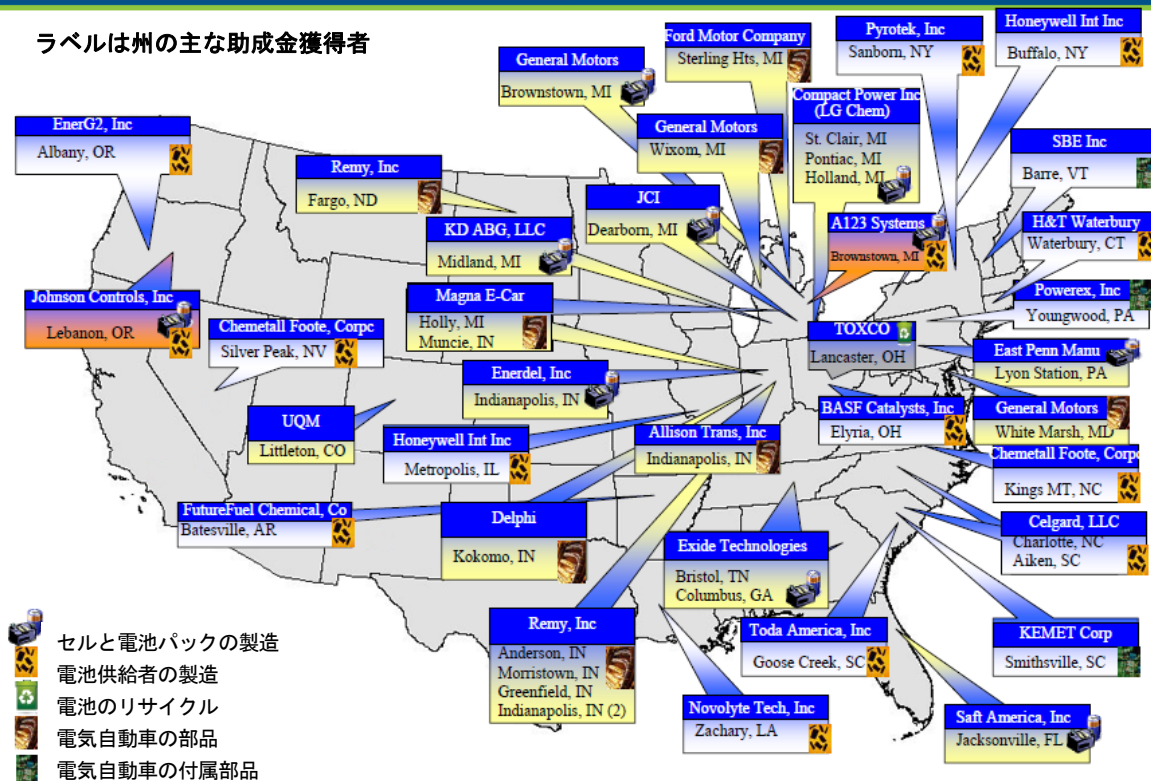
図表：http://www1.eere.energy.gov/recovery/pdfs/battery_awardee_map.pdf

^{注2} http://www1.eere.energy.gov/recovery/pdfs/battery_awardee_list.pdf

電池と電気自動車部品の製造への助成

U.S. DEPARTMENT OF **ENERGY** | Energy Efficiency & Renewable Energy

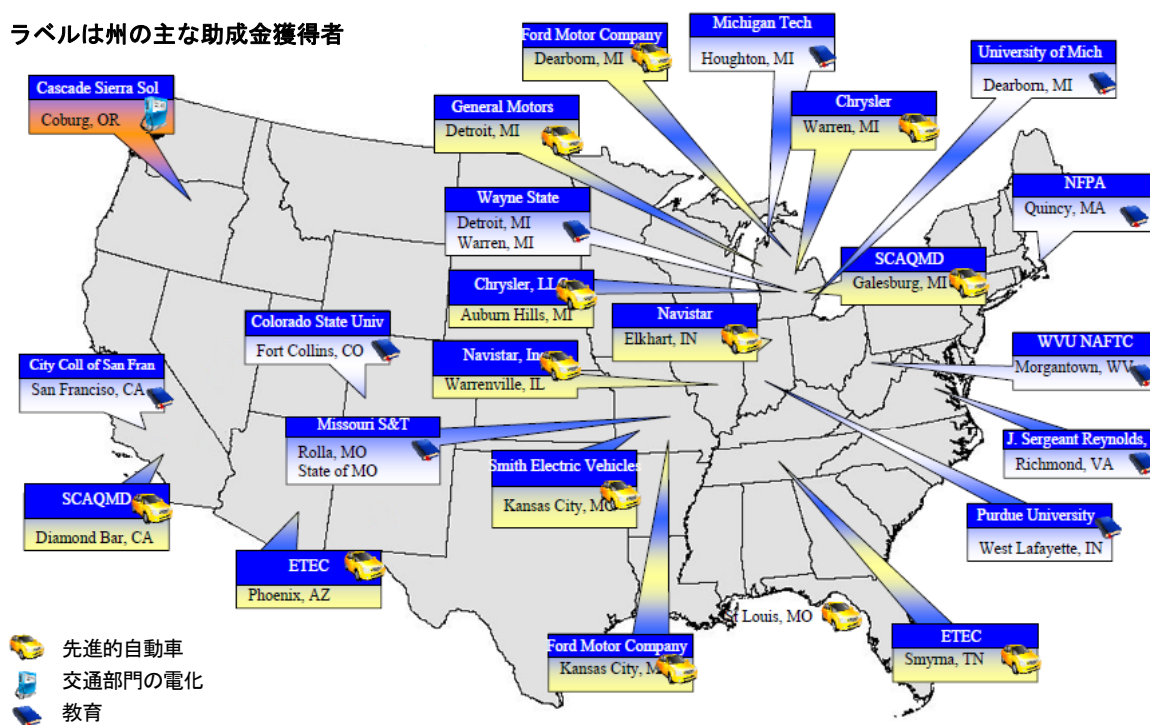
ラベルは州の主な助成金獲得者



自動車・交通の電化への助成

U.S. DEPARTMENT OF **ENERGY** | Energy Efficiency & Renewable Energy

ラベルは州の主な助成金獲得者



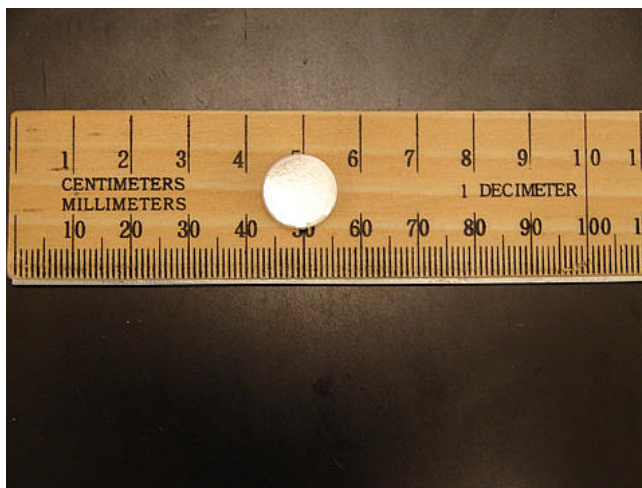
【水素・燃料電池／蓄電池特集】水素の貯蔵

水素貯蔵システム用のロジウムベース触媒（米国）

水素をクリーンエネルギー資源として利用する上で、水素ガスをタンクに圧縮貯蔵する手法ではなく、大きな分子に水素を含有させる手法を選択する技術者もいる。水素ガスはタンクから簡単に取り出せるが、分子から水素を放出させるには触媒が必要である。このような働きをする触媒の詳細が新たに明らかになった。今回の研究結果は、水素エネルギーを燃料電池などに利用する際に用いられる、触媒の設計に向けた一つのステップとなる。

米国エネルギー省(DOE: Department of Energy)傘下のパシフィック・ノースウエスト国立研究所(PNNL: Pacific Northwest National Laboratory)の科学者達は、実証研究と理論研究を組み合わせ、ある触媒（ロジウム、ボロンおよびその他の原子のクラスター）の特徴を特定した。この触媒はアンモニアボラン^{注1}（水素を高密度に貯蔵する分子）と化学反応を起こし、水素をガスとして放出させる。この研究結果は、米国化学会誌(JACS)の2009年8月5日号に掲載されており、この触媒反応に関する分子の詳細が多数明らかにされている。

「これらの研究結果は、化学反応の最も難しい部分を教えてくれた」と PNNL の化学者であり研究著者の Roger Rousseau は話す。「もしその最も難しい部分を変化させる方法、すなわち、水素をより容易に放出させる方法を見つければ、私達はこの触媒を改良できる。」



240mg のこの小さな固体アンモニアボランのペレットから
0.5 リットルの水素を取り出すためには、効率的な触媒が必要である。
(出所：© Pacific Northwest National Laboratory)

^{注1} 水素、窒素、ホウ素の元素から成り、常温では白色の安定した固体で温度を上げると水素を放出する特性がある。

分子タンク

研究者達と技術者達は、水素を安全に貯蔵し、容易に放出できる水素燃料システムの作製を試みている。このシステムが作製されれば、燃料電池やその他のアプリケーションに利用することができる。

このような燃料システムを作製する一つの方法として、水素をより大きな分子の一部として「貯蔵する」方法が挙げられる。このアンモニアボランのように、水素原子を含む分子は、構造的支柱のような役割を果たす。デバイスを動かす必要に応じて触媒を利用し、アンモニアボランから水素を奪う。

PNNL 界面触媒研究所(IIC: Institute for Interfacial Catalysis)の化学者達は、この働きを大変うまく行う、ロジウムベースの触媒を研究しているが、この触媒はさらに改善される余地がある。彼らの初期の研究によって、この触媒が1つの分子として働いたことが示された。この分子は、四面体（三角錐）の4個のロジウム原子を中核とし、それぞれの角がボロンやその他の元素で覆われている。ところが、ロジウムとその他の原子は、分子内で何十通りもの構造を組むことが可能であった。

これだけでは設計を改善するのに十分な情報とならなかった。研究チームは、アンモニアボランから水素を取り出すために、原子同士がどのように共同作用するかを知るだけではなく、幾多の構造の中からどれが実際の触媒なのかを識別したいと考えていた。研究者達はこれらのことを解明するために、実験研究を理論的研究と一体化させなければならなかった。実験研究と理論的研究のどちらも、それ単独では不十分だったためである。

動き回るボランバスター

最初に研究チームは、幾つかの技術を用いて触媒とアンモニアボランの反応を追跡した。ここで最も重要なことの一つは、オペランド XAFS という珍しい手法である。この手法によって、研究者達は触媒の X 線スナップショット撮影を行うことができた。研究者達の大半は、触媒が作用していない時にその構造を調べるが、それは運動選手が眠っている時にその能力を見定めようとすることに似ている。さらなる研究が、PNNL キャンパス内にある DOE 環境分子科学研究所(EMSL: Environmental Molecular Sciences Laboratory)で実施された。様々な実験から得られたデータは、まるで研究チームが組み合わせなければならないパズルのピースのようであった。

研究チームはパズルを組み合わせるために、様々なコンピュータモデルを使用して、全てのデータを説明できる理論上の分子構造を作製した。難しい計算を必要とするこれらのモデルは、ローレンス・バークレー国立研究所 (LBNL、カリフォルニア州バークレー)の、エネルギー研究・科学コンピュータ・センター(NERSC)のコンピュータで計算された。

コンピュータモデルは、実験データと最もよく合致する構造を作製した。この構造が適切に作動するかをテストするために、研究チームは、アンモニアボランと反応している触媒構造を、オペランド XAFS によるコンピュータ・シミュレーションで解析した。その後、触媒について収集した実際のデータと、シミュレーションのデータを比較した。これら二つのデータセットはかなり一致を見せた。この結果は、彼らが考え出した分子構造が、実際の触媒構造と酷似していたことを示唆している。

この分子構造の化学的性質および追加試験のデータから、同チームは触媒とアンモニアボランの間で起きた化学反応の概要を説明することができた。

一原子ずつ奪う

今回の研究結果は、活性状態の触媒がアンモニアボラン分子の特定の場所（窒素原子が二個の水素原子をしっかりと捕まえている部分）から水素を奪い取ることを示唆している。はじめに、触媒が 1 個の水素原子を奪い取る。Rousseau は、この反応が一番難しい部分だと話す。この反応により、残った水素とボランの結合が不安定になる。そしてアンモニアボラン分子は 2 個目の水素原子も手放し、2 個の水素原子は水素分子、すなわち H_2 を形成する。 H_2 はガスとして放出され、エンジンや燃料電池に利用することができる。

Rousseau は、「研究チームは引き続き詳細を調査中である」と話しているが、この研究は、良質で安価な触媒を設計する上で知らなければならない内容についての、大きな手掛かりとなる。

Rousseau は PNNL で行われた研究の便益について付け加えた。「今回の取組みで重要なことは、実験研究から始めて途中で理論的研究に行ったり、また再び実験研究に戻ったりすることが可能な DOE の研究チームを私達が持っていることである。私達は、実験研究と理論研究を単独で進める場合と比較して、この方法でより多くの情報を得ている。」

翻訳：NEDO（担当 総務企画部 大釜 みどり）

出典：<http://www.pnl.gov/news/release.asp?id=388>

(Copyright © Pacific Northwest National Laboratory, All rights reserved, Used with permission.)

【燃料電池・水素/蓄電池特集】

電気自動車(EV)

スマートチャージャコントローラ

スマートチャージャコントローラで EV の充電を簡素化 (米国)

スマートチャージャコントローラ(smart charger controller)という新技術を利用すれば、電力の値段が最も安い時に、しかも系統の機能を麻痺させずに、電気自動車(electric vehicle: EV)の充電ができる。このため、電気自動車のオーナーは車をプラグに繋いだまま放って置くことができる。米国エネルギー省(Department of Energy: DOE)パシフィック・ノースウェスト国立研究所(Pacific Northwest National Laboratory: PNNL)で開発されたコントローラは、消費者にとって最も電気代が安く、電力需要の低い時間帯に、自動で電気自動車に充電する。こうした装置が広く使われれば、スマートグリッドの実現に向けて前進するのに役立つ。



PNNL の研究者たちは、系統に対する電力需要のピークを管理するためにスマートチャージャコントローラを開発した。

電気自動車は、米国の石油に対する依存を最終的には軽減すると考えられる。新車の普及により電力需要が増加するものの、コントローラ技術を搭載した場合には「よりスマートな」系統の実現に貢献する可能性がある。

「もし 100 万人のオーナーが、仕事の後で車に充電しようとプラグに繋げば、系統に支障を来し得る。しかし、スマートチャージャコントローラがあれば、プラグに繋いだ自動車がもたらす電力需要のピークを避けて、よりバランス良く既存の系統を使用できるようになる。」と PNNL のエンジニア Michael Kintner-Meyer 氏は述べた。

こうして系統を効率的に使用することにより、系統からの電力供給はより安定し、電力もより安くなる。

「この装置を使用すれば、充電した時点での電気代を払う電気自動車のオーナーは、年に 150 ドル節約できる可能性がある。」Kintner-Meyer 氏はこう語る。

どのように機能するか

電気自動車は、2011 年から全国で購入できるようになるとみられる。現政権は、2015 年までに電気自動車を 100 万台普及させるという目標を掲げている。PNNL が先に行った調査によれば、もし充電を管理して電力需要の新たなピークを回避できれば、米国の既存の系統は、国内における軽量自動車の電力需要の約 70%に抑えられるとのことである。

スマートチャージャコントローラがあれば、需要の管理が可能になる。オーナーは、日中または夜間の特定の時間、もしくはある設定した価格で充電するよう、コントローラにプログラムする。コントローラは、系統との通信に短距離無線通信技術を使って、充電するのに最適、かつ電力が最も安い時間を特定する。電力需要のオフピーク時に充電することにより、コントローラは消費者に節約をもたらす。

かつて PNNL が行った家電製品に関する調査も、「スマート」技術を用いれば消費者にほとんど影響を与えることなく、系統が麻痺するのを回避できることを示している。スマートチャージャコントローラに利用されている Grid Friendly™ (系統に優しい) 技術は、系統にかかる負荷の状況を検知する。もし系統が電力を必要としているときには、コントローラは系統の負荷が低下するまで一時的に自動車への充電を停止することができる。

多くの車によりスケールが増大した充電に伴う系統への負荷を、瞬時に軽減するのであれば、それは系統への緩衝装置として機能する可能性がある。この技術は一瞬にして負荷を緩和し、電力事業者に新たな電力源から電力を賄って系統を安定させる時間（通常は数分かかる）を与える。



スマートチャージャコントローラは、グリッドの負荷に応じて、充電の開始、終了時間を車のバッテリーに知らせる。コントローラ上にみえる（マンマシン）インターフェースのためのスクリーンにより、ユーザーは、充電サイクルのある特定の時間にコントローラがどういう状態にあるかを確認できる。

前途を拓くのは今

Kintner-Meyer 氏によれば、多くの電気自動車の普及が差し迫っている今日、スマート充電技術が利用できるのである。同氏はまた、スマートチャージャコントローラのような進歩しつつある技術が商業的に利用できれば、新世代の電気自動車を「よりスマートに」することができるとも語った。

翻訳：N E D O（担当 総務企画部 吉野 晴美）

出典：Smart Charger Controller simplifies electric vehicle recharging
(<http://www.pnl.gov/news/release.asp?id=365>)
Used with permission from the PNNL

【燃料電池・水素／蓄電池特集】電気二重層キャパシタ

次世代電気自動車用のスーパーキャパシタ(EU)

グリーン輸送に対する需要の高まりに呼応して、「ILHYPOS^{注1}」プロジェクトに参加する欧州の研究者らにより、次世代電気自動車への動力供給に利用できる新しいスーパーキャパシタ（コンデンサ）が開発された。ILHYPOSはEUの資金で実施されているプロジェクトである。同プロジェクトの研究者らによれば、新しく開発されたスーパーキャパシタは、現在市場に流通している製品よりも環境負荷が少なく、安全であるという。彼らはまた、この電気回路部品が開発されたことで、高電圧スーパーキャパシタという新分野において、欧州が優位に立ったと考えている。

欧州委員会の科学担当オフィサー(Scientific Officer)である Maurizio Maggiore は、2009年7月21日にイタリアのボローニャで開催されたILHYPOSプロジェクトの最終ミーティングで、このプロジェクトについて、「グリーン輸送の実現に向けてより高度な水素・燃料電池自動車の開発を目指しており、EUの資金による他のイニシアティブを補完するものだ」と述べた。

「ILHYPOSプロジェクトの成果は、市販を目指した燃料電池自動車を開発する上での問題解決策となりうるものだ。」Maggioreはこのように言う。「新しく開発されたスーパーキャパシタとイオン液体は、このようなイニシアティブの目標達成に役立つことになる。また今回の成果により、欧州は、スーパーキャパシタの国際市場において強い競争力を持つに至った。」

補助機能を果たす

通常のキャパシタは、携帯電話やコンピュータなど日常的に利用されるさまざまな装置や機器の中で、少量の電力を蓄電あるいは調整するために広く用いられている。これらは電気回路の部品として、オーディオシステムのスピーカーなどに対するオンデマンドな電力供給（大音量など、瞬時的に大きな電力を必要とする際の電力供給）に利用できるほか、電池交換の際の電源として利用することもできる。

スーパーキャパシタとは電気二重層キャパシタ^{注2}の一般的な呼称である。この種類のキャパシタは、同じ大きさの通常のキャパシタと比べて、はるかに多くのエネルギーを蓄え

^{注1} Ionic liquid-based hybrid power supercapacitors(イオン性液体に基いたハイブリッドパワー・スーパーキャパシタ)。

^{注2} electric double-layer capacitor. 電解液などに浸した導体の表面に正あるいは負の電荷やイオンが薄い層となって並ぶ物理現象のことを電気二重層(electric double layer)という。電気二重層キャパシタとは、陽極と陰極の表面付近で起きるこの現象を利用することで蓄電効率を高めたキャパシタのこと。

ることができる。スーパーキャパシタは、一定量の高電圧エネルギーを非常に素早く蓄放電できることから、ディーゼルトラックや鉄道の機関車などに搭載されているような大型のモーターを始動する際の中継的な装置として利用されている。また、小型カメラのフラッシュ装置などといった家庭用機器でも、エネルギーの蓄電および瞬間的な放電に利用されている。さらに、これらのキャパシタはエネルギーを素早く蓄えることができることから、自動車でブレーキをかけたときに発生するエネルギーの回収（回生制動）などにも利用することが可能だ。このようなエネルギーは、何もしなければそのまま放出されてしまうものである。また最近では、スーパーキャパシタを燃料電池自動車や、ハイブリッドカー、電気自動車に適用する試みが進められている。必要なときに瞬間的な電力を供給するような消耗の大きなジョブをスーパーキャパシタに割り当てれば、長時間の継続的なタスクへの電力供給に電池や燃料電池を利用できるようになる。この結果、より長い走行時間が実現される。電気自動車が市民の間で広く受け入れられるようになるためには、このような性能の向上が必要不可欠である。

市場のギャップを埋める技術

市場で流通しているスーパーキャパシタの多くは、燃料電池自動車、ハイブリッドカー、電気自動車への搭載には適していない。市販のスーパーキャパシタには、有機溶剤に塩を溶解させた電解質溶液が用いられているが、有機溶剤は温度の上昇にともない気化が急激に進む。そのため、有機溶剤の使われているスーパーキャパシタは、燃料電池やハイブリッドカーの動作温度である摂氏 50～60 度の範囲を超えた環境では危険性が増す。

課題を解決するプロジェクト

ILHYPOS プロジェクトで製造された試作品は、市場におけるこのようなギャップを埋めるものである。同プロジェクトの研究者らは、エネルギー、動力、安全に関する一定の要件を満たし、高温環境で利用可能な、環境負荷の少ない材料で作られたスーパーキャパシタの開発を目指した。

プロジェクトのコーディネーターを務めたイタリア新技術・エネルギー・環境省(Italian National Agency for New Technologies, Energy and the Environment : ENEA)の科学者 Mario Conte によれば、チームはスーパーキャパシタの試作品から得られるセル電圧を 3.5 ないし 4 ボルトへと大きく引上げることのできる不燃性のイオン液体（塩（えん））^{注3}を開発したという。

^{注3} 酸由来の陰イオンと塩基由来の陽イオンが結合した化合物のことを「塩（えん）」というが、これらのうち常温常圧下で液体として存在する（つまり融点が低い）もののことを「イオン液体(ionic liquid)」と呼ぶ（通常、塩は室温では固体である）。常温溶融塩という呼称も一般的に用いられる。

「テストの結果、この電解質が摂氏－20度～60度の温度範囲で安定性を維持し、無毒で、動作可能であることがわかった。これはプロジェクトの目標を上回る成果だ。」最終ミーティングの席で、Conteはこのように述べた。「充電と再充電の安定性についても、目標が達成された。このイオン液体が非常に安全な電解質であることが証明されたことは、今回のプロジェクトの重要な成果だ。」

開発されたイオン液体はまた、燃料電池、電気化学キャパシタ、色素増感太陽電池、電気化学装置、電池などにも利用することができる。

量産へ向けた準備

電極、活性炭材料、電池の構成要素を分離するセパレータなど、スーパーキャパシタの生産に必要なさまざまな材料については、プロジェクトに協力したパートナー企業が準備し、テストを実施した。パートナー企業のひとつであるアルコトロンクス・インダストリーズ社(Arcotronics Industries)は、試作されたスーパーキャパシタの大量生産が可能であることを実証するために、生産技術と試験的な生産ラインを開発した。重量を最小限に抑えるため、スーパーキャパシタはソフトパック（軟包装）として組み立てられた。ソフトパックの組立方法はリチウムイオン電池の生産プロセスと類似しており、業界にとって容易に対応できるものである。アルコトロンクス社は、欧州で有数のキャパシタおよびキャパシタ生産機器メーカーである。

また、これらの企業は数学モデルを使ってシミュレーションを行い、パートナー企業のひとつ、Micro-Vett社が開発したバン型ハイブリッド電気自動車の試作車に適用した。

「テストの結果、効率が著しく向上したことがわかった」と Conteは言う。

ILHYPOS プロジェクトは、官民両部門の研究者からなるチームによって実施された。欧州委員会の科学担当オフィサーである Maggioreによれば、今回開発されたスーパーキャパシタが、通常の使用温度において、市場に流通している製品よりも高い性能を発揮するというのが、このプロジェクトによって証明されたという。

「実のところ、このプロジェクトの成果は期待以上のものであった。」Maggioreは言う。「次は、これらの研究成果をどのように生かすかを産業界が見極める番だ。」

翻訳：NEDO（担当 総務企画部 桑原 未知子）

出典：Putting the ‘super’ in Europe's capacity for green power
http://ec.europa.eu/research/transport/news/article_9164_en.html

【エネルギー】 クリーンエネルギー支援策

エネルギー生産者に対する 20 億ドル強の投資税控除を決定（米国）

財務省(Department of Treasury)とエネルギー省(Department of Energy: DOE)の革新的パートナーシップの一環として、両省は 2009 年 8 月に、先進エネルギー設備を製造する企業に対する 23 億ドルの投資税控除プログラムを発表した。このパートナーシップは、経済発展を促進しながら、国をエネルギー安全保障への軌道に乗せることを目指すものである。この新たなプログラムは、米国再生・再投資法(American Recovery and Reinvestment Act)に基づいており、クリーンエネルギーのための設備を製造する企業に税額控除を認める計画である。

「このプログラムは、クリーンエネルギー技術の計画に革新をもたらす役に立つだろう。財務省とエネルギー省とのパートナーシップは、米国再生・再投資法により創設されたインセンティブに重要で新たな側面を追加するもので、米国の製造業生産高の増加、エネルギー効率の向上、代替エネルギー源の開発を目指している。」とティム・ガイトナー財務長官は語った。

米国再生・再投資法は、新たな税額控除プログラムを創設し、特定のタイプのエネルギー設備を生産する施設へ投資した企業に対して投資額の 30%を税額控除する権限を財務省に与えた。税額控除を申請できるのは、以下の分野の製造業者である：①ソーラー(太陽)、風力、地熱エネルギーのための設備、②燃料電池、マイクロタービンおよびバッテリー、③電気自動車、④再生可能エネルギーの送電を支援するグリッド、⑤省エネ技術、⑥二酸化炭素を回収・隔離する設備または温室効果ガス排出削減につながる設備。

DOE のスティーブン・チュー長官は次のように述べた。「この税額控除は、最も高い経済成長が見込まれる分野で、高品質の製品を製造するための雇用を創出する（数千人分）のに役立つだろう。これは、米国がクリーンエネルギー製造の分野で世界的なリーダーシップを取り、米国の労働者にとって安定的かつ持続可能な雇用基盤を築く機会なのだ。」

製造部門税額控除は総額 23 億ドルで、対象期間は 2 年間もしくは 23 億ドルの上限に達するまでである。企業は控除申請後 180 日以内に還付を受けられる予定である。プログラムの要約と、税額控除の申請に関するガイダンスについてはウェブサイト^{注1}を参照されたい。

この製造部門税額控除の発表は、エネルギー生産とエネルギー独立の推進を目指す財務省とエネルギー省の革新的パートナーシップにおける新たなステップである。同プログラ

^{注1} Advanced Energy Manufacturing Tax Credit (48C) (<http://www.energy.gov/recovery/48C.htm>)

ムは、過去に再生可能エネルギーの開発を奨励するインセンティブを与えるのに成功しており、2006 年だけで再生可能エネルギーの分野でおよそ 5 億 5,000 万ドルの税額控除が 450 の企業に認められた。財務省とエネルギー省は 2009 年 7 月に、再生可能エネルギーを生産する施設に対して税額控除を申請する代わりに資金援助を受けることを選択できるプログラムを発表した^{注2}。これにより、地方および都市の地域社会で 30 億ドル相当のエネルギー開発効果が見込まれている。

翻訳：NEDO(担当 総務企画部 吉野 晴美)

出典：Treasury, Energy Announce More Than \$2 Billion in Recovery Act Tax Credits for Energy Manufacturers
(<http://www.energy.gov/news2009/7801.htm>)

^{注2} このプログラムの詳細については、「再生可能エネルギー事業に直接資金補助を行う制度を新設(米国)」、NEDO 海外レポート 1050 号、2009 年 8 月 26 日
(<http://www.nedo.go.jp/kankobutsu/report/1050/1050-09.pdf>)を参照されたい。

【エネルギー】 石油代替燃料

DOE はクリーンシティープログラムに 3 億ドルを助成（米国）

2009 年 8 月、米国エネルギー省(DOE)のスティーブ・チュー長官は、クリーンシティープログラムの下で 25 のプロジェクトを選んで、米国再生・再投資法に基づく 3 億ドルの資金を投入することを発表した。これらのプロジェクトは、国の車両構成の変換を促進するもので、代替燃料車および燃費の良い車 9,000 台以上を投入し、全国で 542 の燃料供給拠点を設置するものである。DOE はまた、年間約 3,800 万ガロン(144,000kl)の石油を代替すると予測している。

「クリーンシティープログラムは、『よりグリーンな』輸送システムを構築するのに必要なツールの州政府や自治体への提供を援助し、新しい雇用を創出し、アメリカをクリーンエネルギーの未来へと導く。多くの代替燃料と先進技術車両を推進すれば、我々のエネルギー安全保障を増進し、石油への依存度を減少させ、全国の大気汚染を減らすことになるだろう」と、チュー長官は述べた。

再生法に基づき、クリーンシティープログラムは一連のエネルギー効率技術や先進的車両技術に助成する。たとえばハイブリッド車、電気自動車、プラグイン電気ハイブリッド、CNG(Compressed Natural Gas：圧縮天然ガス)自動車など米国の石油消費削減に役立つ技術である。さらに、助成はバイオ燃料や天然ガスなど様々な代替燃料車用の給油設備に対しても行われる。クリーンシティープログラムの下に行われるその他の取り組みとしては、国の石油需要を減らすというこのプログラムの目標を推進するための公教育や訓練イニシアティブといったものがある。

チュー長官が発表したプロジェクトは、軽量、中量および重量自動車にわたる 9,000 台以上の車両を支援し、また国内で 542 カ所の燃料供給拠点を設置するものである。支援の対象となる車両や施設に該当するのは、天然ガスや再生可能ガス、プロパン、エタノール、バイオディーゼル、電気（自動車）及びハイブリッド技術の使用である。そして、援助を受ける者自身が負担するコストシェア分を合わせると、連邦政府資金 1 ドルに対して、プロジェクト事業者からは約 2 ドルの資金負担となる。

この発表の前週に、DOE はまた 23 のプロジェクトを選んで最大で年間 1,500 万ドルの基金を充当することを発表していた。米国再生法によるプロジェクトと同じように、クリーンシティーの年次プロジェクトには車両、設備および教育向けの補助金が含まれている。

クリーンシティーは米国の輸送部門における石油消費を削減するための産官共同プロジェクトである。過去 15 年間、クリーンシティープログラムは全国横断的な連合体を確

立し、代替燃料の増加を促進し、先進的でエネルギー効率の高い車両の可能性を示してきた。

今回発表されたプロジェクトは財政支援の対象として選ばれたものである。最終結果の詳細と各プロジェクトへの資金援助額は、選ばれた事業体と DOE とのさらなる契約交渉による変更点を経て決定される。助成獲得者のリストは以下の Web サイトを参照されたい。
<http://www.energy.gov/recovery/cleancities.htm>

クリーンシティー助成獲得プロジェクト

表 2 は助成を獲得した 25 のプロジェクトの一覧表（リリース文を元に編集部作成）であるが、これを対象になる燃料等で分類すると表 1 の通りである（重複あり）。ガソリンやディーゼルの「石油代替」燃料といっても、CNG、LNG および LPG（プロパン）といった石油以外の化石燃料のプロジェクトが多いことに留意されたい。

表 1：クリーンシティー助成獲得プロジェクト燃料／技術別内訳

代替燃料／新技術車両	該当プロジェクト数
CNG（圧縮天然ガス）	15
LNG（液化天然ガス）	5
LPG（液化石油ガス。ここではプロパン）	7
バイオ燃料 : E85 ^{注1}	7
B20 ^{注2} ・バイオディーゼル	8
バイオガス	2
電気自動車	10
ハイブリッド	10
不明	1

表 2：クリーンシティー助成獲得プロジェクト一覧

プロジェクト主体	プロジェクト名及び内容	補給基地設置（種類：設置数）	導入車両（種類：台数）	石油削減予測（万ガロン／年）	DOE 支援額（万ドル）
1	North Central Texas Council of Governments 「北中部テキサス代替燃料・先進技術」：ダラス・フォートワース地域における燃料補給ステーションと代替燃料車両の展開	B20 : 3 E85 : 3 CNG : 3 電気自動車充電設備 : 4	CNG : 97 電気自動車 : 34 ハイブリッド : 251	130	1,318

^{注1} バイオエタノール 85%、ガソリン 15%の混合燃料。

^{注2} バイオディーゼル 20%、石油系ディーゼル 80%の混合燃料。

	プロジェクト主 体	プロジェクト名及び内容	補給基地設 置 (種類: 設置数)	導入車両 (種類:台 数)	石油削 減予測 (万ガロ ン/年)	DOE 支援額 (万ド ル)
2	South Coast Air Quality Management District	南海岸大気質マネジメント 地区「UPS オンタリオラ スベガス LNG 回廊拡張プ ロジェクト: 米国西南部を 横断する液化天然ガス (LNG)地域供給回廊 (corridor)を完成させるも の。カリフォルニア南部の LNG 基地からの既存ガス供 給網とユタ州で開発中の LNG スタンド間を最終的に 接続する。米国で一番トラ ック輸送量の多いルート の1つに沿って 700 マイルの LNG 回廊を構築する。	LNG : 不明 ・ UPS 社が ラスベガス のインター ステート (州間高速 道路) 15 号 沿いに建 設。	LNG トラ ック : 48(UPS 社 による実 証分) ほかに UPS 社ト ラック 161 台お よび地域 の一般 LNG 車も 利用	125 (UPS ト ラック 48 台分 のみ)	559
3	South Coast Air Quality Management District(SCAQM D)	南海岸天然ガス大型トラッ ク代替プロジェクト: ロサ ンゼルス港およびロングビ ーチ港における荷役用ディ ーゼルトラックを LNG ト ラックに代替		LNG トラ ック : 180	180	941
4	San Bernardino Associated Governments	サン・ベルナルディノ「J.B. Hunt LNG トラックプロジ ェクト」: 重量 LNG トラッ クをカリフォルニア南部に 展開。	LNG : 2	LNG トラ ック : 262	260	995
5	Maryland Energy Administration	メリーランド・ハイブリッ ドトラック貨物輸送イニシ アティブ: ・輸送会社のハ イブリッドトラック購入を 支援。		ハイブリ ッドトラ ック : 150	46	592
6	New York State Energy Research and Development Authority (NYSERDA)	「ニューヨーク州代替燃料 車プログラム」: 代替燃料 車、ハイブリッドのスクー ルバス、公用車、市街地配 送車および公営企業車両を 州全体で展開してデータを 収集。		CNG LPG 電気自動 車 ハイブリ ッド	30	1,330
7	Clean Fuels Ohio	「オハイオ先進輸送パート ナーシップ」: タクシー、 市公用車、学校、および配 送車などで代替燃料車を買 入または改造する。	代替燃料ス タンド : 15	代替燃料 車 : 283	88	1,104

	プロジェクト主 体	プロジェクト名及び内容	補給基地設 置 (種類: 設置数)	導入車両 (種類:台 数)	石油削 減予測 (万ガロ ン/年)	DOE 支援額 (万ド ル)
8	Utah Clean Cities Coalition	「ユタ州クイーンシティ 輸送部門石油削減技術プロ グラム」	CNG : 16 (プラス改 造 24) LNG/CNG : 3 バイオデ ィーゼル : 3	天然ガス 車 : 678	110	1,491
9	Clean Energy Coalition	「ミシガングリーン車両イ ニシアティブ」 ・ミシガン州の 13 の車両基 地で天然ガス車、電気自動 車およびハイブリッド車を 増やす。車両は輸送機関、 都市、学区、ミシガン大学、 FedEx 社、Meijer 社のもの	代替燃料給 油所 : 19	代替燃料 車 : 271	130	1,497
10	Railroad Commission of Texas	「テキサス・プロバングス 車試験プログラム」 ・スクールバス 245 台、中 量トラック及びバン 24 台、 軽量車両 613 台 (40 学区お よび公共機関)。	LPG : 35	LPG : 882	300	1,263
11	City of Chicago, Department of Environment	「シカゴ地域代替燃料開発 プロジェクト」 ・シカゴ地域で代替燃料車 およびハイブリッド車を展 開。ゴミ収集車もこのイニ シアティブに含まれる。	代替燃料ス タンドおよ び電気自動 車充電スタ ンド : 153 ・CNG およ び E85 : 17 ・電気自動 車充電スタ ンド : 63	代替燃料 車および ハイブリ ッド車 : 554	300	1,500
12	Puget Sound Clean Air Agency	「プジェサウンド (ワシントン州) クリーンシティ 石油削減プログラム」 ・ライフサイクルベースで (CO ₂) 排出量が最小となる 再生可能代替燃料 (廃棄物から製造されたバイオガス や、電気自動車の電源としての太陽エネルギーなど) のための持続可能な地域市場を創出して代替燃料と先 進的車両技術の使用を拡大する。また支援キャンペ ーンを通じて人々への認知を高め、毎年 3,000 万人以上の 顧客数をめざす。			300	1,500

	プロジェクト主 体	プロジェクト名及び内容	補給基地設 置 (種類: 設置数)	導入車両 (種類:台 数)	石油削 減予測 (万ガロ ン/年)	DOE 支援額 (万ド ル)
13	Texas State Technical College	「国家液体プロパン供給ネ ットワークの開発、クリー ンスクールバスインセンテ ィブおよびグリーン雇用支 援プログラム」 ・液体プロパン（オートガ ス）スタンドを開発。主要 対象都市エリア：アトラン タ、シカゴ、ヒューストン、 デンバー、サクラメント、 ロサンゼルス、ダラス、フ ェニックス、インディアナ ポリス、シアトル、オーラ ンド、サンディエゴ、セン トルイス、サンアントニオ ／オースチン、オクラホマ シティ。	LPG : 184 補給回廊： ルイジアナ 州内のイン ターステー ト（州間高 速道路）10 号線沿い （ニューオー ーリンズ、 バトンルー ージュ、レー クチャールズ）		300	1,300
14	New Jersey Clean Cities Coalition	「ニュージャージーCNG ゴミトラック、シャトルバ ス及びインフラプロジェクト」：大型天然ガスゴミ トラックとシャトルバスを展開。	CNG : 4	CNG : 277	180	1,500
15	Greater Long Island Clean Cities Coalition	「グリーン経済を促進する ロングアイランドエネルギ ー共同」 ・ナッソー郡およびサフォ ーク郡で CNG スタンドと 大型トラック（ゴミトラッ ク 44 台、重量ダンプ 40 台 および重量トラック 3 台） を展開。代替燃料スタンド は一般消費者も使用可能。	CNG : 5	CNG : 87	35	1,499
16	DeKalb County	「デカーブ郡（ジョージア 州）／アトランタ市代替燃 料及び先進技術車両プロジ ェクト」 ・ゴミ埋立場のガス（バイ オガス）を圧縮天然ガス (CNG)に転換し、アトラン タ市圏に CNG スタンドを 開発する。B20 スタンドの 建設も計画。プロジェクト の参加者で商業的に調達可 能な軽ー重量の代替燃料車 を調達する。	CNG : 5 B20 : ?	代替燃料 車 : 191	49	1,498

	プロジェクト主 体	プロジェクト名及び内容	補給基地設 置 (種類: 設置数)	導入車両 (種類:台 数)	石油削 減予測 (万ガロ ン/年)	DOE 支援額 (万ド ル)
17	Virginia Department of Mines, Minerals and Energy	「バージニア州オートガス 回廊開発プログラム」 ・ 公用車や民間の業務用の 既存車両をガソリン車から クリーンプロパン車への改 造奨励のためのインフラ構 築。プロパンスタンドを新 設して米国発初のプロパン 回廊を創出する。	LPG : 17 (首都ワシ ントンから フロリダ、 ミシシッピ への交通量 の多い道路 沿いに)		390	861
18	State of Wisconsin	「ウィスコンシンクリーン 輸送プログラム」 ・ 州内の 119 の公的機関や 民間会社を通じて先進技術 代替燃料車を展開。	CNG : 7 B20 : 2 充電スタン ド : 1	先進技術 代替燃料 車 : 502	160	1,500
19	Southern CA Assoc. of Governments Clean Cities Coalition	「カリフォルニア E85 給油 施設拡張プロジェクト」 ・ カリフォルニア州内で E85 スタンドを追加。スタ ンドは最も高濃度のフレッ クス燃料車のある地区に設 置される。	E85 : 55		350	692
20	The Treasure Valley Clean Cities Coalition	「アイダホ石油削減先導プ ロジェクト」 ・ ディーゼルの大型ゴミト ラックを CNG トラックに 代替する。Allied Waste 社 の車両基地 2 ヲ所に CNG ス タンドを建設する。同社は CNG 車および他の代替燃 料車の使用を同業者や一般 ユーザーに奨励するキャン ペーンを実施する。	CNG : 2	CNG : 28	26	552
21	Metropolitan Energy Information Center	「中西部代替燃料プロジェ クト」 ・ 代替燃料スタンド 27 ヲ所 (CNG が 16 ヲ所、B20/E85 が 7 ヲ所、B20 が 1 ヲ所、 充電スタンド 3 ヲ所) と	CNG : 26 B20/E85 : 7 B20 : 1 充電スタン ド : 1 (計 27))	CNG : 235 ハイブリ ッド : 58 LPG : 2 電気自動 車 : 2 (計 373)	55	1,500
22	Greater New Haven Clean Cities Coalition, Inc	「コネチカット・クリーン シティ未来燃料プロジェク ト」 ・ 多種の燃料及び技術を展 開。	CNG : 3 B20/CNG/ 充電複合施 設 : 1 LNG/CNG 複合施設 : 1 水素 : 1 充電設備 : 7	CNG : 163 (タクシ ー) LNG : 18 (大型ゴ ミトラッ ク)	140	1,320

	プロジェクト主体	プロジェクト名及び内容	補給基地設置 (種類: 設置数)	導入車両 (種類: 台数)	石油削減予測 (万ガロン/年)	DOE 支援額 (万ドル)
23	State of Indiana	「中部インディアナクリーンシティ同盟代替燃料実行総合計画」 ・対象車両はプロパン、CNG、ハイブリッド車の軽量車から重量車まで ・CNG 車と E85 車用のインフラを含む	燃料スタンド : 13	代替燃料車 : 900	100	1,013
24	Kentucky Clean Fuels Coalition	「ケンタッキー・ハイブリッド電気スクールバス」 ・ケンタッキー州内の学区の旧式ディーゼルのスクールバスをハイブリッド電気スクールバスに置き換える。技術訓練プログラムと教育支援を含む。		ハイブリッド : 190	12	1,298
25	Triangle J Council of Governments	「カロライナ・ブルースカイ・アンド・グリーンジョブ・イニシアティブ」 ・電気自動車、ハイブリッド車、CNG、プロパン、E85 およびバイオディーゼルの車両と燃料供給インフラをノースカロライナおよびサウスカロライナ州に展開する。	E85 及び B20 : 45 LPG : 8 電気自動車充電所 : 132	CNG : 55 プロパン : 363 ハイブリッド : 89 電気自動車 (近距離用) : 56	72	1,298

翻訳・編集 NEDO (担当 総務企画部 清水太郎)

出典

<http://www.energy.gov/news2009/7843.htm>

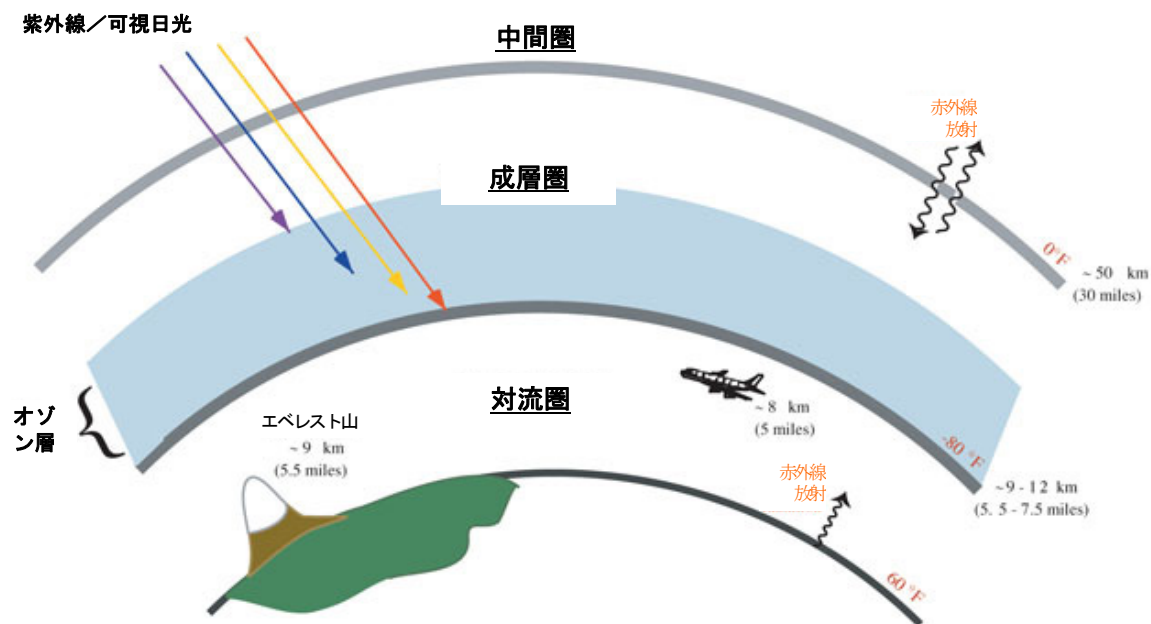
【環境】 オゾン層破壊物質

現在と将来の最大のオゾン層破壊物質は N_2O - 米国海洋大気庁が予測

現在人間の活動から排出されているオゾン層^{注1}破壊物質の中で、最も大きな影響があるのは亜酸化窒素(N_2O)であり、21世紀の間はその傾向が続くとの予測が、米国海洋大気庁(NOAA)の研究者達が発表した新たな研究結果により明らかとなった。

この研究は、人間活動から排出される N_2O が地球のオゾン層に与える潜在的影響に関して、初めて評価したものである。同研究によると、国際協定によって段階的に廃止されてきたクロロフルオロカーボン(CFC)は大気中濃度が減少しているが、 N_2O は今後も引き続きオゾン層破壊に大きな影響を与えることが判明した。現在人間活動から排出されている N_2O 量は、2位のオゾン層破壊ガスの2倍以上あった。

N_2O は、自然の排出源から排出されたり、農業肥料やその他の産業プロセスの副産物として排出される。NOAAの研究者達は、現在と将来のオゾン層への影響を算出した結果、人間活動から排出される N_2O がオゾン層を徐々に破壊していることと、それが今後何十年にもわたって続くこととみられることを発見した。



図：地球の大気層

(出所：NOAA)

注1 オゾン層とは、地球の大気中でオゾンの濃度が高い部分のことであり、地上から約10～50kmほどの成層圏に多く存在する。オゾン層は、太陽からの有害な紫外線（皮膚がんや結膜炎などを増加させる）の多くを吸収し、地上の生態系を保護する役割を果たしている。塩素原子や臭素原子によってオゾン層は破壊される。極端にオゾン濃度が低くなった部分をオゾンホールという。

この研究の著者は NOAA 地球システム調査研究所(ESRL: Earth System Research Laboratory)の化学部門に所属する A.R. Ravishankara、J.S. Daniel および Robert W. Portmann であり、2009 年 8 月 28 日に「*Science*」のオンライン版に論文が発表された^{注2}。ESRL は、大気中のオゾン層破壊物質が与える影響だけでなく、オゾン層の厚さも追跡調査している。大気採取と大気測定に関する世界的ネットワークの殆どを ESRL が管理している。さらに、NOAA の科学者達も大気および大気プロセスの基礎的研究を実施しており、オゾン層の破壊やオゾン層回復の見込みについての理解を深めている。

「過去 20 年間で CFC が大幅に減ったことは、環境的に成功したといえる。しかし現在、オゾン層破壊物質の中で、人間が排出した N_2O は見過ごせない重要な問題となっている」と、この研究の筆頭著者であり、ESRL の化学部門責任者の Ravishankara は話す。

オゾン層は動植物や人間を太陽の過度な紫外線から守ってくれる。オゾン層が薄くなるとより大量の紫外線が地表面に届く。紫外線は作物や水生生物にダメージを与え、人間の健康に悪影響を及ぼす可能性がある。

過去数十年間、 N_2O がオゾン層を破壊する作用を持つことが知られてはいたが、今回の新たな研究では、CFC、ハロン、および塩素／臭素含有オゾン層破壊物質に用いられている測定法と同じ測定法を用いて、 N_2O の及ぼす作用がはじめて明確に算出された。

1987 年のモントリオール議定書(オゾン層を破壊する化合物を段階的に廃止することを合意した国際条約)により、CFC および特定のオゾン層破壊ガスは排出が抑制されはじめた。しかし、モントリオール議定書の規制対象に N_2O は含まれていない。このため、排出されているオゾン層破壊物質の中で、人為的原因による N_2O の排出量の割合が増加してきている。

「 N_2O は温室効果ガスでもあるため、人為的な原因で排出される N_2O の削減に努めることは、オゾン層と気候の双方に効果があるだろう」と、科学者達は話す。

N_2O は土壌肥料のほかにも、家畜糞尿、下水処理、燃焼およびその他の特定の産業プロセスからも排出される。歯科医は N_2O を鎮静剤（「笑気ガス」）として使用している。自然界では、土壌や海洋のバクテリアが含窒素化合物を分解して N_2O が放出される。世界の N_2O の約 3 分の 1 が人間活動から排出されている。 N_2O は、CFC と同様、地上で排出された時は安定しているが、成層圏に到達すると分解されて別の各種窒素酸化物(NO_x)を形成し、これらがオゾン層破壊の原因となる。

注2 「*Science*」2009 年 8 月 27 日オンライン版：「*Nitrous Oxide (N_2O): The Dominant Ozone-Depleting Substance Emitted in the 21st Century*」

NOAA は地球の環境変化（深海から太陽表面に至るまで）を調査・予測し、米国の沿岸域や海洋の自然資源の保存と管理を行っている。

翻訳：NEDO（担当 総務企画部 大釜 みどり）

出典：http://www.noaanews.noaa.gov/stories2009/20090827_ozone.html

("NOAA Study Shows Nitrous Oxide Now Top Ozone-Depleting Emission," Used with Permission.)

【IT】 スーパーコンピュータ

新スーパーコンピュータが地球の諸問題を解決する（米国）

ワシントン州リッチランドにある最新のスーパーコンピュータは旧機種よりほぼ 15 倍速く演算できるため、気候科学、水素吸蔵および分子化学といった分野での問題に取り組む準備が整った。ヒューレッド・パッカード(HP)社が設置した 2,140 万ドルのチヌーク(Chinook)スーパーコンピュータは、様々な研究者によってテストされ、エネルギー省(Department of Energy: DOE)および同省傘下のパシフィック・ノースウェスト国立研究所(Pacific Northwest National Laboratory: PNNL)で運用が開始された。

PNNL の敷地内にある DOE の環境分子科学研究所(Environmental Molecular Sciences Laboratory: EMSL)に設置されたチヌークは、1 秒に 160 兆回以上の計算を行うことができ、世界最速のコンピュータ「トップ 40」に名を連ねている^{注1}。旧機種(EMSL の MPP2)の計算能力は 1 秒に 11 兆 2,000 億回であった。

DOE の科学局内にある生物・環境研究担当部門が EMSL のスーパーコンピュータのアップグレードを財政支援した。チヌークは PNNL に設置されているが、世界中の研究者がチヌークを使用することができる。ただし、ピアレビュー・プロセス^{注2}を経てチヌークの利用時間を競わなければならない。チヌークの利用者は通常、エネルギー、環境あるいは国家安全保障分野における DOE の任務を支援する研究を行う。

「EMSL の実験能力と組み合わせれば、新しいチヌークスーパーコンピュータは、大学、国立研究所および産業界の科学者に前例のない研究ツールを提供することになるだろう。この新しいスーパーコンピュータにより、科学者は、DOE と国家が直面する環境問題やエネルギー問題の根底にある、複雑な生物学的、化学的、物理的プロセスの分子レベルでの理解を推進することができるようになる。」と DOE の生物・環境研究担当部門副責任者の Anna Palmisano 氏は述べた。

チヌークは高速で効率的である。設計者たちは、チヌークのアーキテクチャ^{注3}を、単なるパワーやスピード以上のものが求められる複雑な科学的問題を処理するための特別仕様にした。たとえば、大気中の最小の粒子を解明しようとしている気象学者、あるいは分子内部で原子がどのように強く引き合うかを観察している化学者は、宇宙の誕生といった問題を研究している物理学者とは違った種類のスーパーコンピュータが必要である。

^{注1} トップ 50 のコンピュータは、以下のサイトから閲覧可能である。

→<http://www.top500.org/>

^{注2} 研究者が提出した研究の提案書に対する同分野の専門家たちの査読〔評価・意見〕のこと。ここでは研究の提案書を提出し、その内容を同専門分野に関して権威ある研究者が評価する制度。

^{注3} コンピュータのハードウェアまたはソフトウェアの基本設計概念。

チヌークの最大の使命は、NWChem という計算化学(computational chemistry)プログラムを作動させることである。このプログラムは分子内、あるいは分子間の化学反応をシミュレートし、予測するものである。しかし、このスーパーコンピュータでは他にも多種多様なプログラムを作動させることができる。科学者はチヌークを使って、以下のような問題に取り組むことができる。

ガスハイドレート

メタンのような燃料の塊が、しばしば海底で、水の分子の空間格子に閉じこめられた状態でみつかると期待している。しかし、分子が単純な割に、水は非常に複雑な化学的性質を持っている。研究者たちはチヌークを使って、どのように水の分子が安定的なクラスター（集合体）を形成するのかを究明することに取り組んでいる。またこうした研究により、研究者はどのように空気中の小さな粒子が雲を形成、離散させるかについての知見を得ている。

細菌を使った土壌の転換

細菌の群生は土壌で生き、成長する。金属を好む細菌、つまり汚染された土地から毒性物質を除去する能力を持つ細菌も存在する。研究者たちはチヌークを利用して、こうした細菌の内部構造 (inner workings)や、どのように細菌が群生を形成するかを解明し、細菌の浄化能力を活用しようとしている。

グリーンプラスチック（生分解プラスチック）

工業化学により、いわゆる触媒化合物を用いてプロパンガスをプラスチックに変えることができ、副産物としては水だけが生成される。チヌークは、従来の触媒物質に比べて少なくとも 40 倍以上も効果的にこの反応を進める、プラチナ原子の小さなクラスターを基にした新触媒物質の開発に役立っている。

消費者がパソコンを購入するのとは異なり、EMSL はヒューレット・パカード社が計算化学の要請に応じて特別に設計した特注のコンピュータを購入した。コンピュータの納入、設置後に、EMSL はユーザーに対して承認テストと呼ばれる期間中にシステムをテストするよう依頼した。

テストに参加した多数の研究者の尽力により、プログラム中の不具合を解決することができた。この規模のコンピュータ群はほとんど存在しないため、このテストは決定的に重要であった。テストは、現実的なものであればあるほど良いのである。

「もし大きな仕事をわずかな人数で仕上げようとすれば、100 人がコンピュータ上の様々

な場所で様々な規模の計算を行う場合と比べて、ノード^{注4}間の通信量がかなり違ったものになる。」EMSL でチヌークに関する全ての研究プロジェクトを管理している PNNL の Erich Vorpapel 氏は、このように語った。

チヌークには、2,310 のノードに組み込まれた 4,620 のクアッドコア^{注5}プロセッサがある。それぞれのノードは、パソコン 4 台分に匹敵すると考えられる。しかしチヌークのノードは、非常に強力なパソコンのように機能する。すなわち、チヌークの各ノードは 8 つのプロセッサコア[パソコン 8 台分]に匹敵し、32 ギガバイトのメモリをもっているのである。

このスーパーコンピュータは、EMSL のユーザーによる命名コンテストを実施した結果、チヌーク^{注6}(キングサーモン)にちなんで名付けられた。チヌークの利用を希望する研究者は EMSL に研究の提案書を提出し、年間の利用時間を競う必要がある。

翻訳：NEDO(担当 総務企画部 吉野 晴美)

出典：New supercomputer to reel in answers to some of earth's problems
(<http://www.pnl.gov/news/release.asp?id=387>)

^{注4} 端末、ハブ、ルータなどネットワークを構成する一台一台の通信機器。(参照：「ノード」、IT用語辞典(<http://e-words.jp/w/E3838EE383BCE38389.html>))

^{注5} 複数のコアを集積したプロセッサをマルチコアプロセッサといい、1つのパッケージに4つのプロセッサコアを集積したマイクロプロセッサをクアッドコアという。(参照：「クアッドコア」、IT用語辞典(<http://e-words.jp/w/E382AFE382A2E38383E38389E382B3E382A2.html>))

^{注6} 米国本土北西部ワシントン州の原住民をチヌーク族とよび、この地方で獲れるキングサーモンをチヌークサーモンともいう。