

2011.1.31

1070

NEDO 海外レポート

【地球温暖化】

- | | |
|---|----|
| 1. 欧州委員会が産業ガスプロジェクトから生じる炭素クレジットの使用に関する制限を提案 | 1 |
| 2. ある種の産業ガスクレジットの使用を 2013 年以降に制限(欧州)
ー排出量取引に関する Q&Aー | 4 |
| 3. 「2013 年の排出量上限に関する第 2 回欧州委員会決定」に関する Q&A | 11 |
| 4. EPA が州政府による温室効果ガス排出許可プログラムを発表(米国) | 17 |

【再生可能エネルギー】

- | | |
|--------------------------------|----|
| 5. 電力網とガスパイプラインの優先ルートを欧州委員会が提案 | 19 |
| 6. NREL で藻類研究が活発に(米国) | 25 |

【燃料電池・水素・蓄電池】

- | | |
|--------------------------------------|----|
| 7. NREL の新報告書が燃料電池発電所のコスト削減方法を提示(米国) | 31 |
|--------------------------------------|----|

【ナノテク・材料】

- | | |
|--|----|
| 8. JILA が希ガスを検出する改良型「分子の指紋」技術を発表(米国) | 33 |
| 9. 粘性で粒子がより小さい触媒の反応は効果的(米国) | 36 |
| 10. 原子間力顕微鏡(AFM)によってナノスケール測定に光明(米国)
「干し草の山から 1 本の針を探す」ような精度で物質を観察 | 39 |

【ロボット・MEMS】

- | | |
|------------------------------------|----|
| 11. 学習によりロボットが「判断」できることを研究者が証明(欧州) | 42 |
|------------------------------------|----|

【政策】

- | | |
|-----------------------------------|----|
| 12. 欧州委員会が 2020 年に向けたエネルギー新戦略を発表 | 45 |
| 13. EU が電気・電子機器に使用される有害物質の法律改正に着手 | 48 |

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。

【地球温暖化】 炭素クレジット 排出量取引

欧州委員会が産業ガスプロジェクトから生じる 炭素クレジットの使用に関する制限を提案

欧州委員会 Connie Hedegaard 気候行動 (Climate Action) 担当委員は、産業ガスプロジェクトから生じるクレジットの使用に質的制限を導入するための欧州委員会の提案に関して、以下のように発言した。

Connie Hedegaard 気候行動担当委員は、気候変動委員会に、産業ガスプロジェクトから生じるクレジットの使用にさらなる質的制限を導入するための提案を示したと発表した。具体的には、提案された「規則」では、アジピン酸生産の副産物であるハイドロフルオロカーボン 23 (HFC-23) の破壊および亜酸化窒素 (N₂O) の破壊に関連したプロジェクトによる共同実施 (JI) / クリーン開発メカニズム (CDM) クレジットが、2013 年 1 月 1 日から EU ETS で使用禁止になることを定めている。

同氏は、以下のように述べた。

「8 月の私の要請に基づき、委員会の部局が全面的な影響評価を実施した。この結果を基に、ある種の国際クレジットの使用に関して新たな質的規制を導入するための提案を準備した。特定の産業ガスクレジットに関する提案中の制限は、影響評価が認定したいくつかの重要な問題に取り組むことを目的としている。

まず、一部の産業ガスクレジットについて、これらのクレジットが炭素市場全体と環境の一体性を欠いているのではないかと懸念が高まっている。私はこの市場のさらなる発展と拡大に尽力する。したがって、欧州であろうとどこであろうと、排出量取引システムにおいて削減達成分としてカウントすることが認められている排出削減に対して、我々が十分な自信を持ることが決定的に重要である。

第二に、現行のインセンティブ構造は、国際的なレベルで必要な改革に逆行するものである。特に、HFC-23 プロジェクトが高利益構造であるため、こうしたプロジェクトを誘致した諸国は、モントリオール議定書を通じて、あるいは、自国の適切な排出削減活動の一環として、排出量を削減するためのより割安でより直接的な行動を支持することを思い留まっているようである。

第三に、影響評価は、今日の市場を席卷している最もコストがかからない産業ガスクレジットが、2~3 の新興国に偏在していることを示している。これらの国々は、まぎれもなく、コペンハーゲン合意で自ら行動することを誓約したのだ。産業ガスクレジットを今後

も認め続けるということは、より貧しい他の国が EU ETS で発生する需要から恩恵を受ける機会を奪うものである。私は、炭素クレジット市場が、より多様性のある市場になることを期待している。これには、途上国や、プロジェクトを実施するコミュニティに、より持続可能な開発の利益をもたらすようなプロジェクトからのクレジットが含まれる。

最後に、EUは、産業ガスを排出する施設に対する厳格な排出ベンチマークをEU ETS の第三取引期間に導入する準備を進めているが、EU域外の同様の施設がより緩い基準を基に発行されるクレジットによって不公正な競争力をつけて一方的に有利にならないよう、取り組まなければならない。なぜなら、こうしたクレジットは、気候およびEU企業の不利益に働く「カーボンリーケージ」^{注1}のリスクを増加させる可能性があるからである。

要するに、提案されている措置は、市場に（より少ないクレジットではなく）より良い国際クレジットを保証しようとしている。こうした観点から、クレジットの使用制限により欧州の炭素価格が重大な影響を受けることはないだろうと影響評価が結論づけたことは、留意に値する。

全体として、これらの制限を導入することは、EU が長きにわたり求めてきた国連ベースの炭素市場メカニズムを改革するために、斬新かつ大いに必要とされている推進力を与えることになるだろう。

そのプロジェクトが、気候問題の解決および最も貧しい地域や国々の持続可能な開発に真に貢献するのであれば、EU の温室効果ガス排出を国際気候プロジェクトで発生する削減クレジットでオフセットすることは有益である。今回の提案により、そうしたプロジェクト由来のクレジットに対する需要が、欧州で確実に増加することを望んでいる。

こうした観点から、私は気候変動委員会に、速やかに手続きを進め、できる限り早く産業ガスクレジットに関する明確な規制を策定することを求めた。そうすることにより、市場が、来るべき変化にやがて対応できるようになるのである。

制限のデザイン面でさまざまなフィードバックをもたらしてくれた、すべての利害関係者に感謝したい」

本提案の背景

提案された措置は、気候変動委員会（加盟国の代表者で構成）で可決された後に、欧州議会で3ヵ月審議され、その後欧州委員会が正式に採択することになっている。

^{注1} カーボンリーケージとは、強い国際競争下にある産業部門の企業がEU から脱出して、温室効果ガスの排出規制がEU よりも厳しくない第三国に移転してしまうかもしれないリスクを指す。「炭素の漏れ」とも言う。

EUはすでに、核施設のプロジェクトやLULUCF^{注2}活動のプロジェクトから発生するクレジットの使用を制限している。

詳細は下記のウェブサイトから参照できる。

http://ec.europa.eu/clima/news/index_en.htm

翻訳： NEDO（担当 総務企画部 吉野 晴美）

出典：本資料は以下の EU 記事を翻訳したものである。

Commission proposes restrictions on use of carbon credits from industrial gas projects

(<http://europeanenergyreview.eu/site/pagina.php?id=2563>)

^{注2} LULUCF (land use, land use change and forestry)：土地利用・土地利用変化および林業

【地球温暖化】 排出量取引 産業ガスクレジット

ある種の産業ガスクレジットの使用を 2013 年以降に制限（欧州）

—排出量取引に関する Q&A—

Q1：提案では、どのタイプの産業ガスクレジットが制限され、どのような制限が課され、いつから制限されるのか？

A1：欧州委員会は、欧州連合排出量取引システム（EU Emissions Trading System: EU ETS）を遵守するために実施される共同実施（JI）^{注1}およびクリーン開発メカニズム（CDM）^{注2}のアジピン酸生産プロジェクトから生じる、トリフルオロメタン（HFC-23）および亜酸化窒素（N₂O）のクレジットについて、2013年1月1日からの全面的な使用制限を提案している。

Q2：これらの産業ガスクレジットは、EU ETS で使用制限を受ける最初のものか？

A2：最初の使用制限ではない。EU ETSでは、システムの導入時から、核施設でのプロジェクトやLULUCF^{注3}活動から生じるクレジットが全面的な制限を受けている。

Q3：なぜ欧州委員会は、産業ガスクレジットに注目して、さらに使用制限を課そうとしているのか？

A3：一部の産業ガスプロジェクトに使用制限を導入する理由は多数ある。産業ガスプロジェクトで生じるクレジットを排出削減としてカウントすることは、しばしば矛盾した状況をもたらした。ある種の産業ガスは、温暖化を促進する可能性が非常に高いが、削減のための費用は安価である。これにより、プロジェクトの実施者は、多大な金銭的利益を得ることができる。こうしたプロジェクトに対する懸念は、以下の通りである。

a) アディショナリティー（additionality）^{注4}：ガスの生産とその後の破壊は、CDMプロジェクトが実施されなかった場合に比べて、増加しているか？

^{注1} JI（Joint Implementation）は、先進国同士が、温室効果ガス（GHG）削減プロジェクトを共同で実施し、生じた削減分を、投資国が新たに排出枠として獲得できる仕組み。JI 実施により発行されるクレジットを ERU（Emission Reduction Units）という。

^{注2} CDM（Clean Development Mechanism）は、先進国が資金的・技術的支援を行って、途上国で温室効果ガス削減事業または二酸化炭素吸収促進事業を実施した場合、排出削減量の一部をその先進国の排出削減量としてカウントできる制度のことである。CDM 実施により発行されるクレジットを CER（Certified Emission Reductions）という。

^{注3} LULUCF（land use, land use change and forestry）：土地利用・土地利用変化および林業

^{注4} アディショナリティーとは、「実施した場合と実施しなかった場合の差」を指す。

提案されている CDM プロジェクトを実施した場合に、実施しなかった場合より明らかに排出が削減されると予想できるとき、その CDM プロジェクトには「アディショナリティーがある」という。アディショナリティーは CDM プロジェクトの登録に必要な要件である。（参照：国立国会図書館、「京都メカニズムの活用と今後の課題：クリーン開発メカニズムを中心に」ISSUE BRIEF No. 523、2006年3月14日（<http://www.ndl.go.jp/jp/data/publication/issue/0523.pdf>））

HFC-23 は、別の温室効果ガスである代替フロン (Hydrochlorofluorocarbon: HCFC-22) の生産時に副産物として発生する。HCFC-22 も、オゾン破壊物質としてモントリオール議定書^{注5}の対象になっている。HFC-23 の削減にクレジットを与えることは、CDMプロジェクトが実施されなかった場合に比べて、HCFC-22 の生産に一層のインセンティブ (歪んだ動機) を与え、アディショナルリティーのないクレジットを生み出すことになる。

また EU は、ある種の産業ガスプロジェクトからの温室効果ガス削減に見られるような安価な排出削減は、炭素市場で取引されるのではなく、その代わりに、途上国の適切な行動の一環として、または削減費用 (たとえば、実際の削減費用) が漸次増加するような条件のもとで援助を受けて、彼らの責任で行われるべきであると考えている。

b) セクター別クレジットメカニズム (sectoral crediting mechanism: SCM) 構築の障害

EUは、「対策を講じない」ケースを基準点にしてクレジットが発生するプロジェクトを徐々に廃止して、「対策を講じた」ベンチマーク方式^{注6}から生じるセクター別削減クレジットを与える方法に移行しようとしている。新たなセクター別メカニズムについては、こうしたメカニズムへの投資を正当化するほど、クレジットに対する十分な需要が存在しないのではないかという懸念がある。アジアピル酸生産に伴うHFC-23 およびN₂Oのクレジットの使用をEU ETSで制限することにより、JIプロジェクトやCDMプロジェクトのクレジットからセクター別のクレジットへ、需要を移行させることができるかもしれない。

c) モントリオール議定書の対象になっているガスの段階的廃止に対する障害

HFC-23 にインセンティブを与える現在の構造は、①HCFC-22 の非原料向け使用の段階的廃止を促進し、②多国間基金への貢献を通じた漸増コストに基づき、HFC-23 破壊のための資金調達方法を検討するというモントリオール議定書の意図を台無しにするものである。

^{注5} モントリオール議定書の正式名は、オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書 (Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer) で、1987年に採択され、1989年に発効した。オゾン層を破壊する可能性のある物質を特定し、その生産、取引、消費を規制することを目的としている。同議定書は、先進国が1996年 (途上国は2015年) までに特定フロン、ハロン、四塩化炭素などを全廃することを求めている。他の代替フロン、ハイドロクロロフルオロカーボン (HCFC) などについても、先進国が2020年 (途上国は原則として2030年) までに全廃することを求めている。

^{注6} ベンチマーク方式とは、セクターごとの評価基準 (原単位排出量など) に基づいて、排出削減量の目標を設定することである。(参照: 林 大祐、「CDM改革の行方—ポスト2012年の将来枠組におけるセクター別クレジットメカニズムの役割—」

(<http://www.joi.or.jp/carbon/report/pdf/others20090925.pdf>)

d) プロジェクトの地理的偏在

産業ガスプロジェクトが支配的な状況は、京都議定書の柔軟なメカニズムの下で実施されるプロジェクトの地理的配分を歪め、一部の新興国に有利になっている。EUは、地理的によりバランスの取れた（特に、後発途上国での）CDMプロジェクトを求めている。産業ガスクレジットの使用制限により、後発途上国でのプロジェクトに対する投資意欲が刺激される可能性がある。

Q4：産業ガスクレジットの使用制限は、国連レベルでの CDM 改革およびセクター別市場メカニズム創設への新たな推進力となりうるか？

A4：EUはこれまで、「対策を講じない」ケースを基準点にしたクレジットメカニズムを徐々に廃止するよう提唱してきた。欧州委員会は、（複数のセクターを対象とする）キャップ・アンド・トレード（cap and trade、上限設定取引型）システムの開発に向けた暫定的なステップとして、「対策を講じた」ケースを基準点にする新たなセクター別炭素市場メカニズムを創設しようとしている。また、欧州委員会は、JIが段階的に廃止され、参加するセクターがキャップ・アンド・トレードシステムの対象になるべきであると考えている。JIで発生するクレジットを認め続けることは、こうした動きを減速させることになりかねない。というのも、受益者がクレジットの販売で得られる利益を失うことに抵抗するからである。アジピン酸生産の副産物であるHFC-23およびN₂Oを破壊することから生じるクレジットの使用を制限することにより、CDM改革の合意および新メカニズムの創設に向けた国連での交渉の見通しが改善する可能性がある。

Q5：使用制限は、どのようにコストパフォーマンスを向上させるのか？

A5：EU ETSの下でHFC-23クレジットを販売した利益は、こうしたプロジェクトに対する初期投資および操業コストの最大78倍になっている。換言すれば、プロジェクトに対する利回りが、過剰になっているのである。しかも、このようなプロジェクトは、温室効果ガスの世界的な排出を効果的に削減していない。EUは、産業ガスプロジェクトの排出削減にみられるような安価な排出削減は、炭素市場を通じて行われるべきではなく、その代わりに、地球の気温上昇を2℃以内に抑えるための途上国の適切な活動の一環として、彼ら自身の責任で行われるべきであると考えている。

Q6：産業ガスクレジットを主に供給している国はどこか？

A6：CDMプロジェクトで発生するHFC-23クレジットの80%およびN₂Oクレジットの60%は、中国でのプロジェクトによるものである^{注7}。残りのほとんどは、インドおよび特定の新興国（OECD加盟国も含まれる）で実施されたプロジェクトから発生したものである。したがって、クレジットの使用を制限することは、後発途

^{注7} www.newenergyfinance.com/Download/pressreleases/10/pdf/100101.pdf

上国でのCDMに一層の関心を向けるという方針と完全に一致する。EUは、韓国、メキシコといったOECD加盟国は、CDMプロジェクトの実施によるのではなく、セクター別市場メカニズムや排出量取引などの措置を通じて、温室効果ガスの軽減に寄与すべきであると考えている。

Q7：なぜ欧州委員会は、EU ETS の第三取引期間が開始する 2 年以上前の今、このような提案を提出したのか？

A7：この提案のタイミングは、2012 年以降に EU ETS で使用可能な CDM クレジットの質的条件に関して一層の明確化を求めるプロジェクト実施者からの要請に触発されたものである。

Q8：なぜ欧州委員会は、マルチプライヤー^{注8}ではなく全面的な使用制限を提案しているのか？

A8：HFC-23 およびアジピン酸 N₂O クレジット用に考えられる最適な措置は、2013 年 1 月 1 日より全面的な使用制限を導入することである。こうすることで、途上国に、彼らは適切な行動を取らなければならないという最強のシグナルを送ることができるのだ。また、これらプロジェクトから生じる ERU (JI 実施により発行されるクレジット) を全面的に使用制限することにより、キャップ・アンド・トレードシステムへの移行を促すことになる。

もしマルチプライヤーがあまりに低いレベルに設定された場合、このような動きを妨げ、適正なレベルを合意することが一層困難になると考えられる。

全面的な使用制限は、管理が容易で、市場参加者が簡単に調整できるだろう。

Q9：気候変動委員会 (Climate Change Committee) が使用制限を採択するまでのスケジュールはどのように設定されているのか？

A9：欧州委員会の提案は、まず 2010 年 12 月 15 日に気候変動委員会で検討された後、投票にかけられる。提案は、EU ETS 指令 (2009/29/EC) に記載されている法的手続きに従い、欧州議会および欧州理事会での 3 ヶ月の議論を経て採択され、規則となる。

Q10：提案されている使用制限は遡って適用されることはないのか？

A10：遡って適用することはない。EU ETS 指令は、ある種のプロジェクトで発行されるクレジットの EU ETS での「使用制限」を適用するための措置を認めている。

^{注8} (編集部注) 現在 EU ETS の下では、1 トンの排出量を京都メカニズムのクレジットを用いてオフセットしようとする場合、1 つのクレジットが必要である。これに対して、1 トンの排出量をオフセットするために複数のクレジットが必要になるとき、そのクレジット数 (交換比率) をマルチプライヤーと呼んでいるようである。

このことは、ユニットの発行（CDM 理事会が管理）に影響を及ぼすということではない。同指令は、制限の適用に関する周知期間を、制限が正式に採択された時点から6ヵ月～3年と予測している。これは、市場参加者が適応するのに十分な時間を設けるためである。

Q11：使用制限は市場にどのような影響を与えられ考えられるか？

A11：他の2,300のプロジェクト（HFC-23やN₂Oと関連のないプロジェクト）からのクレジットは、EU ETSで認められたクレジット枠上限を今後10年にわたり供給できるほど充分にあると考えられる。これには、セクター別クレジットシステムの下で発行される新たなクレジットは含まれていない。したがって、アロワンスの価格に対する影響は、限定的なものになるはずである。

これらの使用制限に関する過去の決定は、市場に確実性を与えるもので、2013年から2020年までEU ETSで使用できるクレジットを生み出す、アジアピル酸生産プロジェクトに代わるプロジェクトへの投資を促進することになる。影響評価によれば、先進国と途上国がコペンハーゲン合意^{注9}の下で約束したと仮定しても、途上国にはなお産業ガス以外の分野で、欧州の炭素価格を下回る価格で十分に削減する余地がある。

このことは、Bloomberg New Energy Financeの最近の研究^{注10}などで確認された。

Q12：使用制限は、国際炭素市場の分裂を招くことにならないか？

A12：EUは、国際炭素市場の圧倒的多数を占めており、また、他の先進諸国も変革を望んでいる。したがって、使用制限が市場の分裂を招く可能性は、最小限であるとみられる。

Q13：それは国連気候変動枠組み条約（UNFCCC）が扱う問題ではないのか？

A13：JIクレジットおよびCDMクレジットの世界最大の購入者として、また排出量取引制度の統合を保護するために、EUはCDMの改革に向けた国連気候変動枠組条約（UNFCCC）^{注11}プロセスにおいてリーダーシップを発揮した。これは、環

^{注9} コペンハーゲン合意とは、2009年12月に開催された国連気候変動枠組条約第15回締約国会議(COP15)において、参加国が「留意する」ことで合意した取り組み。この取り組みは、①気温上昇の抑制、②先進国の削減目標と途上国の削減行動の提出、③温室効果ガス削減の着実な削減、④途上国支援の4本柱から成る。(参照：外務省、「わかる！国際情勢 コペンハーゲン合意の先へ：気候変動を巡る国際交渉」2010年1月22日 (<http://www.mofa.go.jp/mofaj/press/pr/wakaru/topics/vol52/index.html>))

^{注10} Bloomberg New Energy Finance (2010): "Impact of CER import restrictions on the EU ETS and international carbon market", Carbon Markets - Global - Research Note 20 October 2010

^{注11} 国連気候変動枠組条約(United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC)は、大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させることを目指す条約で、1992年に署名され、1994年に発効

境保全、有効性、効率、地域配分および持続可能な発展に向け、一層の貢献をするためである。EUは、UNFCCCプロセスにおいて、この目的を実現するために引き続き取り組む予定である。とはいえ、自らの域内取引システムにどのクレジットを認めるかは、EUが決定することになっている。

提案された制限は、CDM 理事会や JI 監督委員会の機能を置き換えるものとはならない。適用される制限は、EU ETS の目的を遵守するために、これらのユニットが使用できるか否かに関するものである。EU ETS における国際的ユニットの使用を調和させつつ、統合を確実にするために、いかなる制限も EU ETS 指令に従って適用されるだろう。

Q14：CDM 理事会も HFC-23 クレジットを調査していないのか？

A14：理事会は、HFC-23 クレジットの非アディショナリティーの申し立てに関して評価を行う。我々は、こうした懸念を除去するための CDM 理事会の活動を強く支持しているが、それが EU ETS でクレジットの使用を制限する唯一の理由ではない。他にも、こうしたプロジェクトの環境に対する恩恵、費用対効果、競争の阻害（competitive distortion）に関連した懸念があり、EU は、域内の立場と需要が国際的に整合するよう尽力しなければならない。同様の問題は、この分野の JI プロジェクトにも当てはまるものである。

Q15：欧州委員会は、第三取引期間の対象となる産業ガス以外にも、さらに使用制限を提案する計画か？

A15：改定された ETS 指令では、EU ETS の第三取引期間（2013 年～2020 年）に使用できなかったはずのクレジットを割り当てる作業の一環として、使用制限が導入されることになっている。今後、さらなるクレジットの使用制限が今回の提案に追加される可能性がある。しかし欧州委員会は、現時点では、産業ガス以外にいかなる特定の使用制限も検討していない。

Q16：HFC-23 プロジェクトは、炭素市場の十分な流動化という点で非常に重要ではないのか？

A16：CER/ERU は EU のアローワンスと交換できるため、全体的な流動性は確保されている。景気後退は、多数の EU 企業が相当量の余剰アローワンスを蓄積し、保有する状況を生み出した。こうした観点から、今後数年、市場の流動性は十分であると考えられる。

Q17：EU が想定している CDM の「主要な全面的見直し」とはどのようなものか？

A17：EU は、地球温暖化を 2℃以内に抑えるために、先進国の約束は途上国、特に新

した。正式名称は、気候変動に関する国際連合枠組条約。

興国による適切な温室効果ガス削減活動によって補完されるべきであるという立場を取っている。CDM は、途上国で温室効果ガス排出を 1 トン削減すると、先進国で温室効果ガスを 1 トン排出する権利が生じるという、純粋なオフセットメカニズムである。こうしたシステムでは、2°C以内の温度上昇という目標を達成できる排出削減パス (emission pathways) を追求するのに必要なレベルまで炭素市場の規模を拡大することはできないだろう。したがって、EU は、CDM の全面的見直しとセクター別市場メカニズムの新設を提唱している。CDM は、後発途上国へ配慮しつつも環境保全を向上させるような方法で改革されなければならない。また、新興国では、CDM から徐々にセクター別市場メカニズムに、最終的にはキャップ・アンド・トレードシステムに移行しなければならない。

Q18：利害関係者はどのように貢献することができるのか？

A18：欧州委員会提案とこれに付随する影響評価を準備している過程で、産業ガスクレジット使用制限のデザインに対する意見を述べるために、利害関係者たちが招待された。多数の利害関係者が返答し、貴重な見解を文書で提出した。こうした見解や意見は、欧州委員会気候行動総局のウェブサイトで閲覧できるようになる予定である。

Q19：こうした使用制限は、加盟国が ETS 対象外のガス排出を遵守するために国際クレジットを購入するとき、彼らを拘束するのか？

A19：拘束することはない。改訂版EU ETS指令に従って適用されるクレジット使用制限は、EU ETSの対象となる企業だけに適用される。しかし、もし加盟国が、努力分担決定 (Effort Sharing Decision) ^{注12}の下でEU ETSの対象となっていない温室効果ガスの 2013 年～2020 年期における排出目標を遵守する目的で、EU ETSで制限されたクレジットを使う意向がある場合、その加盟国は欧州委員会に理由を報告しなければならないだろう。

翻訳： NEDO (担当 総務企画部 吉野 晴美)

出典：本資料は以下の EU 記事を翻訳したものである。

Questions & Answers on Emissions Trading: Use restrictions for certain industrial gas credits as of 2013

(<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/10/615&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>)

^{注12} 「努力分担決定」に基づき、加盟国は、2013 年～2020 年まで毎年、EU ETS 対象外のセクター (輸送、建築、農業、廃棄物など) からの温室効果ガス排出目標を設定する。(参照: Effort Sharing Decision (http://ec.europa.eu/clima/policies/effort/index_en.htm))

【地球温暖化】 排出量取引

「2013年の排出量上限に関する第2回欧州委員会決定」に関する Q&A

欧州委員会の気候行動総局（Directorate-General for Climate Action）のホームページ^{注1}によると、改訂されたEU-ETS指令条項9に従って、EUは、欧州連合（European Union: EU）全域の2013年のアローワンス量（“キャップ”）の設定に関する決定を採択した。この“キャップ”は、2008年～2012年期の各加盟国の割当計画に基づいて発行されるアローワンスの総量から算出されている。

以下の Q&A はこの決定に関する詳細を知るために「MEMO/10/513 Date:22/10/2010」として発行された資料を翻訳したものである。

Q：欧州連合排出枠取引制度（European Union Emissions Trading System: EU ETS）の排出量上限（キャップ）^{注2}とはどういうもので、何故2段階に設定されているのか？

A：EU ETSのキャップは、EU ETSの下で発行されたある年の排出アローワンスの総量である。各アローワンスは、二酸化炭素（CO₂）1トン、またはCO₂1トンの温室効果と同じ温暖化をもたらす他の温室効果ガスの量を排出できる権利を示しているため、アローワンスの総数が、EU ETSの下で排出可能な最大量を決定することになる。

欧州委員会は2010年7月に、現行のETSの対象範囲（すなわち、2008年～2012年期にEU ETSの対象になっている施設）に基づき、2013年のキャップを決める決定^{注3}を採択した。2010年10月22日に採択されたこの第2回決定は、2013年から拡大されるEU ETSの対象範囲を考慮したものになっている。

Q：新たにEU ETSの対象となる部門や温室効果ガスにはどのようなものがあるのか？

A：EU ETSは、特定の活動を実施する施設を対象にしている。2005年にEU ETSを導入して以来、一定規模以上の発電所や燃焼プラント、精油所、コークス炉、および製鉄所、ならびにセメント、ガラス、石灰、レンガ、セラミクス、パルプ、紙および板材を製造する施設がEU ETSの対象になっている。温室効果ガスに関しては、オランダとオーストリアを除いて、二酸化炭素（CO₂）のみが対象になっている。この2カ国は、特殊な施設から排出される亜酸化窒素（N₂O）をEU ETSの対象にしている（オプトイン^{注4}）。

^{注1} http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/2012_en.htm

^{注2} 各加盟国は、第二取引期間(2008～2012年)終了時まで、排出枠の国別割当計画(National Allocation Plan : NAP)を作成し、欧州委員会の承認を受けた上で、対象施設に排出枠(アローワンス)を交付する。2013年から始まる第三取引期間では、EU全域をカバーする単一の排出量上限(キャップ)が設けられる。

^{注3} 欧州委員会決定 2010/384/EU。詳細はMemo 10/314 of 9 July 2010を参照されたい。

^{注4} EU-ETSに参加義務のない施設(算定対象施設に該当しない施設)がEU-ETSに参加することをオプトイ

EU ETSでは2013年から、他の部門や他の温室効果ガスにも対象を拡大する予定である。とりわけ、有機化学品、水素、アンモニアやアルミニウムを大量生産する際にCO₂を多量に排出している施設、および硝酸、アジピン酸やグリコール酸の生産時に排出されるN₂O、ならびに、アルミニウム部門から排出されるペルフルオロカーボンに対象が拡大される。これらの排出を伴う活動を行う施設が、2013年からEU ETSに含まれる予定である。

Q：2013年のキャップはどのようなレベルで、それはどのように決まったのか？

A：2013年のキャップは、2,039,152,882 アローワンス、つまり 20 億 400 万弱のアローワンス数に決まった。

この数字は、加盟国の2008年～2012年の国別割当計画 (National Allocation Plans) に基づいているが、2008年～2010年8月31日まで加盟国がEU ETSに「オプトイン」した施設のみならず2013年からの対象拡大も考慮している。具体的には、以下の要素が含まれる。

- ・2008年～2012年の「加盟国の国別割当計画に関する欧州委員会の決定」に基づいて加盟国が発行した、あるいは今後発行するアローワンスの数量 (EU全体で 1,930,883,949)
- ・加盟国が、EU ETSに「オプトイン」した施設に対して発行した、あるいは今後発行するアローワンスの年間平均数 (1,328,218)
- ・EU ETSの対象拡大の効果を考慮したアローワンスの数。つまり、2013年からEU ETSの対象になる施設で、以下の温室効果ガスを排出するものである。
 - 石油化学製品、アンモニアおよびアルミニウム生産に伴うCO₂
 - 硝酸、アジピン酸やグリコール酸の生産時に排出されるN₂O
 - アルミニウム部門から排出されるペルフルオロカーボン

これらに関連するアローワンスの数は、106,940,715である。

2010年7月に欧州委員会が発表した当初のキャップは、192万6,000でアローワンスであった。国別割当計画の下での発展、「オプトイン」した施設向けおよび新たにEU ETSの対象になった部門や温室効果ガス向けのアローワンスが加わったため、アローワンスの発行数が増加して約1億1,300万に達した。

ン (Opt-in) という。(参照：環境省「欧州連合排出量取引制度 調査報告書」、平成 18 年 3 月 (http://www.env.go.jp/earth/ondanka/det/oset_rep/eu.pdf))

2013年分のキャップは、2008年～2012年の中間年（つまり2010年）の数値を基に算出されているため、2013年のEU全体のアローワンスの絶対数（2,039,152,882）を算出するためには、1.74%という線形削減係数（絶対数では37,435,387）を2011年、2012年、2013年の3回適用しなければならない。

Q：2010年の各種数値の算出根拠は何か？

A：国別割当計画に沿って今後発行されるアローワンス数は、欧州委員会の7月の決定で用いられたのと同じ方式によって算出された。つまり、基本的には、2008年～2012年に実際に発行された総数を足して5で割るというものである。しかし、この決定で設定されたように、主に新たな施設や閉鎖された施設に関連する新情報が考慮された結果、7月の決定時に予想された数値より若干高くなった。

オプトインされた施設の効果を示す数字は、上記と同様の方式で算出された。つまり、2010年用の年間平均の数値は、2008年～2012年にオプトインされた施設向けに発行されたアローワンスの総数を足して、EU ETSの対象になった年数で割るというものである。

2013年から拡大されるEU ETSの範囲を反映させるためには、キャップを調整するためのアローワンス数を決定しなければならない。このため、加盟国は、2013年以降にEU ETSの対象となる活動を実施する施設の運用者に、正規に実証（立証）され、第三者が検証した排出データを確実に提出させなければならない。

加盟国は、正規に実証（立証）されたデータを2010年6月30日までに欧州委員会に通知しなければならなかった。欧州委員会に提出されたデータは、さまざまな年の検証済みデータであるため、単純に比較することはできない。欧州委員会は、2013年からEU ETSの対象になるすべての施設にとって公平な条件を提供するという構想に基づいて、方針を確立しなければならなかった。欧州委員会は、この目的を達成し、2013年のEU全体のアローワンス総数を決定するために、2013年時点で対象になる施設が、それ以前から対象となっている施設と同じレベルで排出の削減に取り組んでいると仮定した。このため、加盟国が通知した検証済み排出データがカバーする期間の中間年の年間平均値にも、1.74%という線形削減係数が適用された。もし当該施設がEU ETSの対象になっていた場合には、その結果は、2010年の排出レベルを示すことになる。

例：

加盟国 A			
検証済み排出データがカバーしている	2005	2006	2007

期間			
検証済み排出データ	1250	1230	1120
報告期間の検証済み年間平均排出量	$(1250+1230+1120)/3=1200$		
中間年	2006		
報告期間の検証済み平均排出量（調整後）：2013年のキャップ算出の基礎	$1200 - (1200 \times 0.0174 \times (2010-2006))=1116$		

Q：新たに EU ETS の対象になる産業や温室効果ガスの排出データは、どのように収集されたのか？

A：加盟国は、2013年からEU ETSの対象になる活動を行う施設から、必要なデータを収集した。これらのデータは、関連施設の運営者が各加盟国の所轄官庁にデータを提出する前に第三者により検証されなければならなかった（提出期限は2010年4月30日）。加盟国が、提出されたデータを正規に実証されたものと認めた場合、2010年6月30日の期限まで欧州委員会へのデータを通知できる。この通知に基づき、欧州委員会は2013年からの拡大EU ETSの対象を検討した。

Q：2013年のキャップは確定したのか？

A：ほぼ確定している。しかし、今後微調整が必要になるだろう。その理由は、以下の通りである。

- ・2012年末までに、いくつかの加盟国の施設や活動がマーケットに新規参入する可能性があり、多くの新規参入者がアローワンスを要求するとみられる。このような新規参入組に関しては、これまでキャップ算出の対象として考慮されてこなかった。なぜなら、加盟国が2012年末まで、新規参入施設向けに割り当てられなかったアローワンスを販売しない、またはオークションにかけないことを決めたからである。あるいは、加盟国がこうしたアローワンスを販売するかオークションにかけるとかを決定していないからである。従来は、こうした施設にアローワンスを販売する、またはオークションにかけると決めた加盟国の新規参入施設のみがキャップ算出の対象になっていたのである。
- ・京都議定書の共同実施（Joint Implementation: JI）メカニズム^{注5}、または、場合によってはクリーン開発メカニズム（Clean Development Mechanism: CDM）^{注6}の下で計画されている排出削減プロジェクトは、具体化されない可能性があり、その場合、EU ETSで使用できる排出オフセットクレジット^{注7}を生み出さない。この

^{注5} JI は、先進国同士が、温室効果ガス(GHG)削減プロジェクトを共同で実施し、生じた削減分を、投資国が新たに排出枠として獲得できる仕組み。

^{注6} 先進国が資金的技術的支援を行って、途上国で温室効果ガス削減事業または二酸化炭素吸収促進事業を実施した場合、排出削減量の一部をその先進国の排出削減量としてカウントできる制度。

^{注7} 京都議定書で認められた排出権（クレジット）のことで、共同実施(Joint Implementation: JI) とクリーン開発メカニズム(Clean Development Mechanism: CDM)実施により取得したクレジットを指す。JI 実施に

- ため、いわゆる「JI set aside」^{注8}からアローワンスが割り当てられる可能性がある。
- ・加盟国は今後も、欧州指令の範囲外にある施設や活動を、EU ETSに「オプトイン」する可能性がある。
 - ・加盟国は、排出量取引と同様の措置が導入された場合、第三取引期間中に特定の小規模施設を除外する可能性がある。2011年9月末まで、これに相当するいかなる措置も欧州委員会に通知される予定がないため、今回の指令では考慮されていない。

これらの理由から、2013年のキャップに関する最終的な数値は、2013年まで入手できない。しかし、一般に情報を周知させるため、欧州委員会は2011年以降に数値を更新する。更新されたデータは、2013年以降に発行されるアローワンスの総量に対して微調整するものでなければならない。

Q：2013年以後のキャップはどうなるのか？

A：キャップは、2008年～2012年に加盟国が発行する年間平均アローワンス総量に対して、毎年1.74%ずつ減少する。つまり、アローワンス数は、絶対値で毎年37,435,387アローワンスずつ減少することを意味している。毎年の削減は2020年以降にまで継続される予定であるが、2025年より前に改正されることになっている。

Q：EUが2020年までの温室効果ガス削減目標を20%から30%に引き上げた場合、キャップはどうなるのか？

A：もしEUが、削減目標を30%に引き上げると決定した場合、キャップを変更する必要が出てくるだろう。今回の決定は、現在法制化されているように、1990年対比で20%削減するという目標を反映したものである。この目標値は、EU ETSの対象施設からの排出量が2020年までに2005年対比で21%削減することに相当する。

Q：今回の決定に、航空部門は含まれるのか？

A：この決定に航空部門は含まれていない。2012年から航空部門をEU ETSの対象に加えるための法律^{注9}で定められているように、航空会社に割り当てられるキャップは、欧州委員会の別の決定において決められる予定である。

より発行されるクレジットをERU (Emission Reduction Units)、CDM実施により発行されるクレジットをCER (Certified Emission Reductions)という。

^{注8} 2004年10月27日に発表されたリンク指令 (ETS指令を修正したもの) は、第二取引期間の対象施設に対して、JIやCDM実施で得られたクレジットも排出削減分として計算できることを認めている。排出枠割当て全体に対するクレジット利用率には上限が設けられている。(参照：田中信世、「EUの排出量取引と改革の方向」 (<http://www.iti.or.jp/kikan74/74tanakan.pdf>))

「JI実施によるクレジット」利用を予定して設けられた排出枠をJI set asideと呼んでいると考えられる。

^{注9} Directive 2008/101/EC

翻訳： NEDO（担当 総務企画部 吉野 晴美）

出典：本資料は以下の EU 記事を翻訳したものである。

Emissions trading: Questions and Answers concerning the second Commission Decision on the EU ETS cap for 2013

(<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/10/513&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>)

【地球温暖化】 EPA 温室効果ガス排出許可証

EPA が州政府による温室効果ガス排出許可プログラムを発表(米国)

米国環境保護庁 (the U.S. Environmental Protection Agency : EPA) は、米国政府と連携し、特定の州に対し、大気汚染防止法 (Clean Air Act) の実施計画の更新を求める計画を進めている。この計画は、同法に温室効果ガス (Green House Gas : GHG) の排出制限を盛り込むためのものである。これら変更は、2011年1月から、産業界最大の GHG 排出者らの排出許可証取得を確実にするものである。この動きは、2010年春の調整規則 (tailoring rule) でまとめられた、EPA の GHG 排出許可への共通認識の一環である。

EPA は、実施計画の変更が必要な 13 州 (後述) を明らかにした。これらの州では、GHG 排出を含む、排出許可証の発行ができるようになる。対象州は、アリゾナ、アーカンソー、カリフォルニア、コネチカット、フロリダ、アイダホ、カンザス、ケンタッキー、ネブラスカ、オレゴン、テキサス、ワイオミングである。

各州政府は産業界と長年にわたり協力関係にあることから、GHG 排出者らへの排出許可証の発行に最も適している。大気汚染防止法は、各州に対して、排出許可証発行の必要条件を盛り込み、かつ、EPA の承認を受けた実施計画を策定するよう要求している。米国政府による排出許可証の必要条件が変更された際には、EPA が GHG 調整規則を最終決定した後と同様に、各州はこれら計画の修正が必要になるだろう。

EPA と米国政府は、GHG 排出許可への移行をスムーズなものにするため、緊密に協力している。EPA は、影響を受ける州政府が必要な見直しを策定、提出し、承認を得ることができるよう支援するため連携を続けていく。この見直しにより、(影響を受ける) すべての州は、GHG 排出者らに排出許可証を発行できるようになる。

2011年1月、GHG の大規模排出者であり、施設を新たに建設または大幅に改築予定の産業は、GHG 排出量を最小限に抑えるための最も効率的な管理技術を特定、実施するため、排出許可証の発行当局と共同で取り組む予定である。この取り組みは、発電所、精油所やセメント生産施設など、米国最大の排出者らを対象としている。一方、農場やレストランなどの小規模排出者は対象外となっている。

詳細については、次のウェブサイトから参照できる：<http://www.epa.gov/nsr>

翻訳：NEDO (担当 総務企画部 飯塚 和子)

出典：本資料は以下の EPA 記事を翻訳したものである。

“EPA Issues Next Step for State Greenhouse Gas Permitting Programs”

(<http://yosemite.epa.gov/opa/admpress.nsf/d0cf6618525a9efb85257359003fb69d/e95624a938ff0225852577ee0077da88!OpenDocument>)

【政策・評価】 エネルギーインフラ

電力網とガスパイプラインの優先ルートを欧州委員会が提案

欧州委員会（European Commission）は、2010年11月17日に、今後20年の優先的エネルギーインフラを発表した。これは、21世紀にふさわしいネットワークの構築を目指すものである。欧州委員会は提案書の中で、電気、ガス、石油を輸送するための欧州連合（European Union: EU）の優先ルートを明示している。優先ルートの地図は、具体的なプロジェクトに関して将来の建設許可と資金拠出を決定する際の基準として機能するとみられる。

Günther Oettinger エネルギー担当委員は、以下のように述べた。「エネルギーインフラは、我々のエネルギー関連のすべての目標にとって重要である。その目標とは、安定供給から、再生可能エネルギー源の統合、エネルギー効率、域内市場の適正な機能までを指す。エネルギーインフラは、我々が資源を結集し、EUの優先プロジェクトの実現を促進するのに不可欠なものなのだ」

提案書は、競争力、持続可能性、安定供給というEUの政策目標を達成するために、早急に実施されるべきEU優先ルートを厳選している。優先プロジェクトは、①欧州のエネルギー市場からほぼ孤立した加盟国の市場への接続、②既存の国際相互連系インフラの集中的な強化、③再生可能エネルギー由来電力のグリッドへの連系、という三つの要素を通じて、その目標を実現しようとしている。事前に決定されたルートに基づき、2012年に「欧州の利益に適う」具体的なプロジェクトが決定される計画である。こうしたプロジェクトは、財政面や建設許可（EU法、特に環境法を完全に遵守し市民参加を実現しつつも、最終決定までにかかる時間を制限するなど）の点で恩恵を受けることになる。プロジェクトの計画および実施に当たって、欧州委員会は加盟国間の地域的協力を奨励する。同委員会はさらに、「欧州電力ハイウェイ」を含む長期的な目標を設定した。

電力部門については、以下の4件をEU優先プロジェクトとして提示した。

- ・ **北海海域のオフショア・グリッド建設により北欧および中欧に連系**し、洋上ウィンドパーク^{注1}で発電された電気を大都市の消費者向けに送電するとともに、アルプス地方および北欧諸国の水力発電所内に蓄電するプロジェクト
- ・ 風力、ソーラー、水力から発電された電力を**南西欧において相互連系**し、大陸の他の地域に送電するプロジェクト
- ・ **中欧・東欧および南東欧へ連系**し地域電力網を強化するプロジェクト

^{注1} 洋上ウィンドパーク（wind park）とは、風力発電用のタービンが一面に設置されている海域を指す。（参照：「ウインドパーク」、kotobank
（<http://kotobank.jp/word/%E3%82%A6%E3%82%A4%E3%83%B3%E3%83%89%E3%83%91%E3%83%BC%E3%82%AF>））

・ **バルト諸国のエネルギー市場を欧州市場に統合**するプロジェクト

ガス部門については、以下の3件をEU優先プロジェクトとして提示した。

- ・カスピ海で産出したガスを欧州に直接輸送し、ガス供給元の多様化を図るための**南部ルート**を確立するプロジェクト
- ・ **バルト諸国のエネルギー市場を統合し、中欧および南東欧に連系**するプロジェクト
- ・ **西欧の南北をつないで**域内のボトルネックを除去し、将来の域外供給から最大限の恩恵を受けるプロジェクト

本記事の背景

EUは、2020年までに温室効果ガス排出を20%削減し、最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合を20%にまで高め、エネルギー効率を20%向上すると約束した。これらのエネルギー関連および気候関連の目標を達成するためには、エネルギーの輸送用（ガスパイプラインの建設や電力網の整備）だけで約2,000億ユーロを投資しなければならない。民間部門の投資はそのうちのほんの一部だけになるとみられるため、1,000億ユーロが不足することになるだろう。

詳細

詳細については、以下に記載するQ&A（MEMO/10/582）を参照されたい。

エネルギーインフラに関する欧州委員会の提案についての詳細は、ウェブサイト^{注2}から参照できる。

^{注2} “Energy Infrastructure” (http://ec.europa.eu/energy/infrastructure/strategy/2020_en.htm)

エネルギーインフラに関する Q&A

Q: なぜ新たなパイプラインや電力網が必要なのか？

A: パイプラインや電力網といったエネルギーインフラは、我々が掲げる気候関連およびエネルギー関連の全目標にとって重要なものである。

- ・ **2020年までに、最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合を20%にまで増加するには、**ウィンドパークやソーラー発電所で作られたエネルギーを消費者に届ける必要がある。このために、今日存在するネットワークと比べて、より分散的で分化したネットワークを構築する必要がある。
- ・ **技術革新を通じて、2020年の予想エネルギー消費量の20%を省エネするためには、**スマートメーターやスマートグリッドを導入しなければならない。これらにより、消費者は、自らの電力消費を厳密に管理できるようになり、習慣を変えることによって節約や省エネがもたらされる。
- ・ **危機が発生したときでもガスの供給を確保するために、**供給元を多様化し、危機が発生している地域からガスを欧州に直接送る新パイプラインの建設が必要である。
- ・ **競争を通じて公正で競争力のある価格を提供する域内市場を機能させるためには、**加盟国間の相互連系が必要である。これにより、電力事業者はすべての加盟国にサービスを提供できるようになる。

Q: なぜ EU が積極的に動く必要があるのか？

A: 主として以下2点の理由から、2020年の目標を達成するのに必要な資金は、**スケジュール通りに投資されない**と考えられている。

- ・ 建設許可取得に要する時間が極めて長い
- ・ 必要な投資のすべてが商業化に結びつくとは限らない

提案書に述べられている戦略は、この問題に取り組むものである。欧州でネットワークの構築を調整し、最適化するためには、EUレベルでの戦略が必要である。

Q: 今回の提案では、何が新しいのか？

A: 提案書は、EUにとっての優先ルートを厳選して提示している。予め提示されたルートに基づき、**2012年に「欧州の利益に適う」具体的なプロジェクトが決定される計画である**。これらのプロジェクトは、財政面や建設許可の迅速化（特に環境法を完全に遵守し市民参加を実現しつつも、最終決定までにかかる時間を制限するなど）の点で恩恵を受けるだろう。欧州委員会は、プロジェクトの計画、実施に際して、加盟国間の地域的協力を求めている。

Q: どのようなプロジェクトが提案されているのか？

A: 電力部門については、以下の4件がEU優先プロジェクトに選ばれた。

- ・ **北海海域のオフショア・グリッド建設により北欧および中欧に連系**し、洋上ウィンドパークで発電された電気を大都市の消費者向けに送電するとともに、アルプス地方および北欧諸国の水力発電所内に蓄電するプロジェクト
- ・ **南西欧を相互連系**（スペイン-フランス間の相互連携を含む）し、風力、ソーラー、水力から発電された電力を大陸の他の地域に送電するプロジェクト
- ・ **中欧・東欧および東南欧へ連系**し地域電力網を強化するプロジェクト
- ・ **バルト諸国のエネルギー市場を欧州市場に統合**するプロジェクト

ガス部門については、以下の3件がEU優先プロジェクトとして提示された。

- ・ カスピ海で産出したガスを直接欧州へ輸送し、ガス供給元の多様化を図るための**南部ルート**を確立するプロジェクト
- ・ **バルト諸国のエネルギー市場を統合し、中欧および南東欧に連系**するプロジェクト
- ・ **域内のボトルネックを除去するために西欧の南北をつなぐ**プロジェクト

Q: なぜこれらの優先ルートが必要なのか？

A: 2点例示して説明する。

- ・ イベリア半島は欧州の他の地域と十分に連系されていないため、**南西欧の相互連系**が必要である。スペインで発電された再生可能エネルギー由来の電力を西欧に送電し、スペインを欧州ネットワークに統合するためには、スペインとフランスを結ぶ送電線の能力を、**今日の約1,400MW（メガワット）から2020年に4,000MWにまで増強**しなければならない。
- ・ **南部ルートの目的**は、906億m³という世界最大のガス埋蔵量を誇るカスピ海流域／中東からガスを直接輸入することである。これにより、ガスの供給元を多様化し、供給の安定性が高まるだろう。年間450億m³～900億m³のガス輸入を目指しているが、この量は2020年までのEUにおけるガス需要のおよそ10%～20%に相当する。

Q: いくら資金が必要なのか？誰がプロジェクトの費用を負担するのか？EUが負担するのか？

A: **ガスパイプライン建設と電力網整備のための投資額は、2020年までに約2,000億ユーロ必要**になる。この投資額のうち1,000億ユーロは、**スケジュール通りに市場のみで調達できる**と見込まれている。しかし、残りの1,000億ユーロを調達するには、政府による建設許可の支援や必要な民間資金の活用が求められる。

欧州委員会は2010年6月に、「欧州の利益に適う」プロジェクトを支援するために、新たな財政手段を提案した。これは、2013年以降の新たな財政見通しの基になるものである。無償援助以外に、資本参加、借入保証、官民パートナーシップローンといった革新的な市場ベースの解決策が提案される可能性がある。

EU の法律がエネルギー企業間の競争を促進するようになるため、企業は消費者向けの料金値上げに慎重になるだろう。

Q: なぜ一部のプロジェクトは民間部門が費用を負担できないのか？

A: 電線やガスパイプラインの中には、投資に見合うリターンを得るには市場規模があまりに小さいために、商業化が可能ではないものもある。バルト 3 国やフィンランドのように年間のガス消費量が 100 億 m³ 程度しかない地域にガスパイプラインの建設計画を立てると、ドイツのように年間のガス消費量が 800 億 m³ ある国にガスパイプラインの建設計画を立てるのでは、違いがあるのだ。とはいえ、競争、消費者向け価格の適正化を促進し、ガス危機が起きた際に異なるガス供給者の参入を保証するために、市場規模の小さい国々も欧州のエネルギー市場に連系されなければならない。

Q: なぜこうした投資を、国レベルで調達、計画できないのか？

A: 北海へのオフショア・グリッド設置のケースで示したように、地域的あるいは国際的に取り組むことにより、コストを削減することができるのだ。OffshoreGrid 研究によれば、すべてのウィンドファームの連系を最適化する地域的アプローチにより、**2030 年までに費用を 20~30%削減**できるとのことである。

Q: 欧州委員会は、建設許可を促進するために何を提案しているのか？

A: 許可を供与する手続きは、より整理され、より迅速に行わなければならない。「ワンストップショップ」^{注3}方式を確立する必要がある。そうすれば、「欧州の利益に合う」プロジェクトのために必要なすべての建設許可を効率的にまとめて取得できるようになるだろう。

Q: なぜ、より迅速に建設許可を供与することが必要なのか？

A: **計画し始めてから、最終的に電線を発注するまでには 10 年以上かかることがよくある。**準備や当局との議論に時間がかかり、今後プロジェクトが遂行されるか否かについても不確定であるために、10 年以上の時間を要することは、プロジェクトの開発業者にとって多大な開発費用が発生することを意味する。

つまり、**必要な資金の投資が EU 2020 の目標達成に間に合わない**ということである。2020 年の目標には、①二酸化炭素 (CO₂) の排出を 20%削減する、②再生可能エネルギーの使用比率を 20%にまで高める、③エネルギー効率を 20%向上させる、の 3 点が含まれる。

^{注3} ワンストップショップとは、関連するすべての商品やサービスを 1 ヲ所で購入できる総合店舗を指す。(参照: 「ワンストップショップ」、IT 用語辞典 e-Words (<http://e-words.jp/w/E383AFE383B3E382B9E38388E38383E38397E382B7E383A7E38383E38397.html>))

Q: 欧州委員会は、EU 内のすべてのプロジェクトに迅速な建設許可を求めるのか？

A: そのようなことはない。許可手続きの迅速化を求める提案の対象は、「欧州の利益に適う」プロジェクトに限られる。そうしたプロジェクトのリストは、2012年に作成される。

Q: 欧州委員会は、許可の手続きに5年という時間制限を設けるのか？

A: 時間制限を設けるつもりはない。欧州委員会は、5年といった具体的な期限に言及したことはない。単に「時間的な制限」が設けられるべきだと述べているに過ぎない。

Q: なぜCO₂パイプラインを計画しているのか？

A: CO₂排出量の多い場所（化石燃料を使用する発電所など）からCO₂を回収し、大気中に漏れ出さないように貯留することによって **2020年以降の欧州経済を大幅に脱炭素化する**には、二酸化炭素回収・貯留（Carbon Capture and storages: CCS）を実施することが必要になろう。

CCSの要素技術は証明済みであるが、産業規模でテストされてはおらず、したがって商業化が実現可能であるとはいえない。現在、6件の大規模実証プロジェクトで施設を建設中で、欧州委員会が合計10億ユーロを共同で拠出している。**本格的な商業化は2020年以降**であり、発電所から貯留場所までCO₂を輸送する必要があることから、CO₂の貯留場所は欧州中に分散すると見られている。CO₂の輸送量は非常に多いため、パイプラインで輸送する方がタンクローリーで輸送するよりコストを低く抑えられ、また、より環境に優しいのである。

翻訳： NEDO（担当 総務企画部 吉野 晴美）

出典：本記事は以下のEU記事を翻訳したものである。

- ① Energy infrastructure: Commission proposes EU priority corridors for power grids and gas pipelines
(<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/10/1512&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>)
- ② Questions & Answers: Energy infrastructure
(<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/10/582&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>)

【再生可能エネルギー】藻類バイオ燃料 ASP

NREL で藻類研究が活発に（米国）

再生可能燃料を作り出すために、藻類の脂質（油分）の秘密を明らかにすることが課題となっている。米国エネルギー省（the U.S. Department of Energy : DOE）の国立再生可能エネルギー研究所（National Renewable Energy Laboratory : NREL）の研究者らは、再びこの課題に取り組んでいる。



NREL藻類研究所に保管されているこれらの試験管には、数種類の藻類から抽出された脂質（油分）がそろえられている。これら試験管は、新たな ASP の下、NREL で行われた研究結果が、色鮮やかに例示している。

Credit: Dennis Schroeder

1978 年～1996 年まで、DOE は Aquatic Species Program

(ASP) ^{注1}の下で、NRELの微細藻類の研究に資金提供していた。この期間、3,000 種の藻類が様々な水生生物地から採取された。そして、輸送用燃料生産に使用できる可能性を持った約 50 種類が、研究者らの目に留まった。

藻類由来の石油の価格は 1996 年、1 バレル当たり約 80 ドルと推定されていたが、一般の石油価格が 1 バレル約 20 ドルであったことと予算の制約により、DOEはASP への資金提供を停止した。藻類はハワイ大学に送付・保管され、NRELの研究チームは約 20 年間の研究を、同プログラムのクローズアウト・レポート^{注2}にまとめた。

藻類が競争に復帰

10 年後、2007 年エネルギー自給・安全保障法（the Energy Independence and Security Act of 2007 : EISA）^{注3}が議会により可決された。同法は、米国の再生可能燃料の生産と使用を、2022 年までに 360 億ガロンにすることを要求している。EISA は、このうち、でんぷんベースのエタノールの使用に 150 億ガロンの上限を定め、残りを「先進バイオ燃料」（基本的に他のもの）で補うことを求めている。

^{注1} ASP は藻類から再生可能な輸送用燃料を開発するプログラム。

^{注2} <http://www.nrel.gov/docs/legosti/fy98/24190.pdf>

^{注3} http://frwebgate.access.gpo.gov/cgi-bin/getdoc.cgi?dbname=110_cong_bills&docid=f:h6enr.txt.pdf
（NEDO 海外レポート 1015 号、2008 年 1 月 23 日発行「2007 年エネルギー自給・安全保障法」ファクトシート参照（<http://www.nedo.go.jp/kankobutsu/report/1015/1015-14.pdf>））

NREL は過去に先進バイオ燃料研究を行っていたことから、時代の最先端にあった。2006 年、NREL の研究チームは藻類研究のため、新たな助成金獲得に動き始めた。NREL のプリンシパル・グループマネージャーの Al Darzins 氏は、「我々は最初の ASP とはまったく異なった、もうひとつの ASP を開始した。資金提供に関しても、以前の ASP を超えている」と語った。

研究チームはわずか数年間で 800 万ドル以上の資金を集めた。Darzins 氏によれば、目標のひとつはプログラムの資金調達を多様化することだった。DOE は再度、このプログラムへ資金提供を行っているが、国防省（米空軍科学研究所（the U.S. Air Force Office of Scientific Research）と共同で）や、NREL と共同研究開発契約を締結している Chevron 社^{注4}などの企業も資金を提供している。

NREL の研究チームは、資金の一部を使用して、新種の藻類を見つけ出すための生物資源調査（bio-prospecting）を行うことにより、前回のプログラムでの研究を再度調査した。しかし今回の研究は、新技術の恩恵によりずっと速く進んでいる。

「我々は、淡水、汽水（半塩水）そして塩水など、異なる環境から 400 種近くの藻類を収集した。そして現在では、わずかな時間でサンプルを処理することが可能な、より高い処理能力（スループット）を持つ装置を利用することができる。（実際はもう少し理解しにくいことであるが）装置を使うことを、ピンセットを使うことだと考えてほしい。我々は実際、意のままに、ひとつひとつの藻を水のサンプルから分類、識別し、ひとつの種類の藻を純粋培養することができるのだ」Darzins 氏はこのように述べた。

生態に着目

NREL のチームはサンプルを採取した後、それら生物の生態を理解することに焦点を合わせた。Darzins 氏は、「その生物の生態や、培養方法を理解していなければ、大量培養をしたり、管理したりすることはできない」と語った。

同研究チームは、モデル生物として藻類の一種であるクロレラ・ブルガリス（*Chlorella vulgaris*）を選んだ。研究者らは、分子生物学と生化学の面から（このモデル生物の）全貌を捉えようと取り組んでいる。彼らの考えによれば、クロレラ・ブルガリスは成長が速く、大量の脂質を作り出すことから優れた研究テーマとなっている。

^{注4} http://www.nrel.gov/features/20090403_algae.html

しかし藻類を扱う上で困難なことの一つは、細胞から脂質を取り出すことであり、これは特にクロレラ・ブルガリスに当てはまる。主席研究管理者（Principal Research Supervisor）の Phil Pienkos 氏は、「我々は通常、細胞から脂質を取り出すため、何かしらの溶媒を使用するが、そう簡単ではない。細胞壁が溶媒に対する抵抗性を持っているためである。NREL はより効率的に脂質を抽出するために、藻の細胞壁の分解に役立ち、溶媒が細胞に浸透できる酵素の発見に取り組んでいる」と語った。



NREL で培養されている藻類を観察する主席研究管理者の Phil Pienkos 氏（手前）とプリンシパル・グループマネージャーの Al Darzins 氏（後方）。NREL ではこれらの非常に小さく、油分を含んだ生物の生態と遺伝子構造の理解に重点が置かれている。

Credit: Dennis Schroeder

Pienkos 氏によれば、細胞壁を簡単に壊す酵素を発見することができれば、その酵素に反応する遺伝子を分離し、採取する直前に藻を操作して酵素を生成させることができるかもしれない。

また、Pienkos 氏は次のように述べた。「細胞が、自ら弱体化するような酵素を生じさせることができれば、我々は、その細胞が生きている状態で脂質を分離した後、再度、培養することができるかもしれない。これが実現すれば、本当のコスト削減になるだろう」

Darzins 氏は、「NREL は藻類の代謝工学に目を向けているが、これら生物がどのように機能しているかの基本を解明したにすぎない。我々は、遺伝子組み換え生物を研究室外で培養しているわけではなく、制御された研究室内で利用しているのだ。これにより、たくさんの方が解明されると考えている」と述べた。

藻類をエタノールへ

先進バイオ燃料の導入を加速させるため、オバマ大統領と DOE のスティーブン・チュー長官は、米国再生・再投資法（the American Recovery and Renewal Act）に基づき、バイオ燃料についての新たな研究に 8 億ドルを投入することを発表した。同発表によれば、この投資には、藻類からバイオ燃料を作り出す大量生産プロセスの研究、開発および導入のための資金援助が含まれている。Algenol 社は、2,500 万ドルを獲得して、光バイオリアクター藻類バイオ燃料システム（photo-bioreactor algal biofuels

system) のパイロット試験を行い、NREL は同社の商業生産の加速を支援している。

Peienkos 氏は、「Algenol 社は、二酸化炭素 (CO₂) を直接エタノールに変換するという、藻類を利用したユニークな技術を持っている。同社の光バイオリクター・システムは、エタノールの継続的生産を可能にするため、藻類を採取する必要がない」と語った。

NREL は Algenol 社と共に、2 つの分野に取り組んでいる。すなわち、①エタノール生産施設の技術経済分析とライフサイクル分析、そして、②藻類を育成するため使用される燃焼排ガスの構成物質に対する藻類の感受性の評価である。

そして、Pienkos 氏は次のように述べた。「大部分の人は、規模の小さな研究をする際、空気と純度の高い CO₂ を混ぜ合わせて使用する傾向がある。しかし、研究規模を拡大する場合、異なる構成物資から成る、産業から排出された CO₂ の使用を考慮しなければならない。藻類の生産に対する燃焼排ガスの長期的影響については、まだ確かなことが分かっていないのである」

藻類を選別するために光を使う

企業が藻類からエタノール、グリーンディーゼルまたはジェット燃料までも作り出そうと躍起になっているか否かにかかわらず、重要なのは、その環境で入手可能な（何十万種類とはいわないまでも）何千種類もの藻類の中から正しい藻類を分離することである。プロジェクト達成のための正しい候補を水のサンプルから選別するには、多大な費用がかかる。NREL は石油を作り出すのに最も適した藻類を選び出すために赤外線を利用し、この問題を解決している。

Lieve Laurens 研究員は、「藻類バイオマスの油分の従来の測定方法は、非常に煩雑である。最長で 2 日間という長い時間がかかり、たくさんの化学薬品を使用する。我々は近赤外分光法を用いて、ほんの数分間で、藻の油分を測定している」と語った。



Lieve Laurens 研究員は、藻類に含まれる油分の革新的測定方法の開発において、NREL を支援している。

Credit: Dennis Schroeder

このプロセスでは、サンプルに高周波数帯域の光（スペクトルの可視光線から赤外

線領域までの波長)を照射する。いくつかの異なる検出器で、サンプルが吸収した光の量に対する反射した光の量を測定する。Laurens氏によれば、藻類バイオマスの中の異なった分子は、その吸収ピークが異なるため、その藻類の「指紋」となる。その後、その指紋は数学モデルで分析され、ある特定の藻類の油分を測定するのに用いられる。

この方法は細胞を破壊せず、現時点では、藻の種類を選ばないようである。Laurens氏は、「この場合、我々はバイオマスをスキャンし、続けてそのバイオマスで何か別のことをすることができるのである」と語った。研究者らは、この方法を他に応用できるかの検討を重ねている。さらに同氏は、「例えば、大量の油分を作り出す藻類を探し出すため、従来の方法で培養株保存施設(culture collection)にある多数の藻類を油分測定しなくても、この方法で検査することができるようになるだろう」と追加した。

他の計画では、研究者がリアルタイムで監視できるのか、藻類の採取に適した時期を判断することができるのかを調べるため、生育培養にこれらの赤外線方法を用いることになっている。さらに、藻類保護を目的とした応用もある。

また、Laurens氏は次のように述べている。「屋外のオープンポンド型システムでは、他の藻類が池に根付き、本来培養しようとしている藻類を駆逐してしまう可能性がある。しかしこの方法により、培養している藻類の健康状態を監視するのに便利になるだろう」

残渣で何を作るか？

ある藻類が選ばれ、培養され、最終的に油分が採取されると、後に残渣バイオマスと呼ばれる残渣が残る。NRELの研究者らが取り組んでいるもうひとつの問題が、この残渣をどうするかである。エタノールやバイオガスの生産に利用することはできるのだろうか？

藻類の変換を「半分のコスト(製造コストを半分にする)」で行うためには、研究者らは藻類バイオマスが何から構成されているのかを理解しなければならない。研究チームは、NRELの幅広い知識をバイオマス組成分析^{注5}の研究の場に結集している。Laurens氏は、「組成分析グループの専門知識は非常に大きな知識ベースであるため、藻類に関してはゼロから始める必要はない。我々には、使用することができる特定の方法があり、また、独自であり、いくつかの創造的解決策が必要なものがいくつかある。例えば、藻の炭水化物(糖質)は、トウモロコシ茎葉などのバイオマスに含まれているものと比較すると、大きく異なる」と述べた。

^{注5} http://www.nrel.gov/features/20100914_biomass.html

NREL の研究者らが、輸送用燃料（種類を問わない）のために藻類を利用する際に、多くの新たな課題に直面したとしても、その取り組みは、最終的には成果をあげるだろう。

「藻類は多くの可能性を持っている。NREL は誇大な宣伝に惑わされることなく、適切な取り組みや研究を判断し、成果を挙げてきた。そして、DOE、産業界および一般の研究団体の信頼できるアドバイザーでもある。我々のメッセージは、藻類バイオ燃料の可能性が極めて大きく、大変革をもたらすかもしれないということである。しかしこの挑戦は、大変革と同様にかなり困難なものでもある。手一杯の難題が我々を待ち構えている」 Darzins 氏はこのように述べている。

NREL の微細藻類バイオ燃料についての取り組みの詳細は下記のサイトから参照できる：

http://www.nrel.gov/biomass/proj_microalgal_biofuels.html

また、下記の国家藻類バイオ燃料技術ロードマップ（National Algal Biofuels Technology Roadmap）サイトから参照できる：

http://www1.eere.energy.gov/biomass/pdfs/algal_biofuels_roadmap.pdf

翻訳：NEDO（担当 総務企画部 飯塚 和子）

出典：本資料は以下の NREL 記事を翻訳したものである。

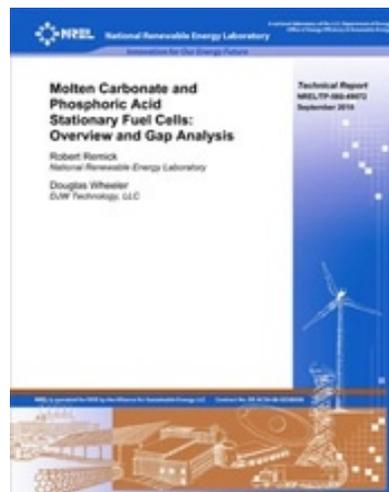
“Algae Research in Full Bloom at NREL”

(http://www.nrel.gov/features/20101102_algae.html)

【燃料電池・水素・蓄電池】 **熔融炭酸塩形燃料電池(MCFC)** **リン酸形燃料電池(PAFC)**

NREL の新報告書が燃料電池発電所の コスト削減方法を提示(米国)

米国エネルギー省 (Department of Energy: DOE) 国立再生可能エネルギー研究所 (National Renewable Energy Laboratory: NREL) が 2010 年 10 月に発表した最新のレポート「熔融炭酸塩形およびリン酸形の固定燃料電池：概説およびギャップ分析」^{注1}は、熔融炭酸塩形燃料電池 (molten carbonate fuel cells: MCFC) およびリン酸形燃料電池 (phosphoric acid fuel cells: PAFC) 用の固定燃料電池発電所の技術面および費用面のギャップ分析に関する詳細を説明し、コスト削減のための道筋を提示している。



同レポートの結論は、複数の分野で技術の進歩があれば、大幅なコスト削減が達成され得ることを示している。MCFC の研究開発 (R&D) については、燃料電池スタック寿命を 10 年に延長させる研究や、電力密度を 20% 増加させる研究などに取り組む予定である。

確認された問題の中で最も重要なものの一つで、2 種類の燃料電池に該当するものは、電池 (特に、再生可能エネルギー由来燃料電池) に含まれる汚染物質を費用対効果に優れた方法で除去するプロセスの開発である。同レポートの結論はまた、大量生産によりコストが下がるという主張を支持するものである。

PAFC 分析で指摘された重要な問題の一つは、現在 PAFC 発電所においてコストの 10~15% を占めている白金の費用である。MCFC 発電所と同様に、PAFC の出力密度が増加すればコスト削減に役立つと考えられる。具体的には、燃料電池陰極での陰イオン吸着問題を解決することで、出力密度が約 20% 増加すると同時に、既存技術のキロワット当たりのコストが削減するとみられる。

NREL の Robert Remick 博士が MCFC 分析を行い、DJW Technology 有限責任会社の Douglas Wheeler 氏が PAFC 分析を行った。MCFC の開発者である FuelCell Energy 社 (コネチカット州ダンバリー) は、自社製品の現在の生産コストに関する情報を提供し、2020 年までのコスト削減に関する認識を NREL と共有した。PAFC の開発者であ

^{注1} Molten Carbonate and Phosphoric Acid Stationary Fuel Cells: Overview and Gap Analysis
(<http://www.nrel.gov/docs/fy10osti/49072.pdf>)

る UTC Power 社は、さらなる技術進歩につながる可能性があるコスト削減方法に関する見識を提供したが、所有しているコストデータの扱いに関してはより慎重であった。

翻訳： NEDO（担当 総務企画部 吉野 晴美）

出典：本資料は以下の NREL 記事を翻訳したものである。

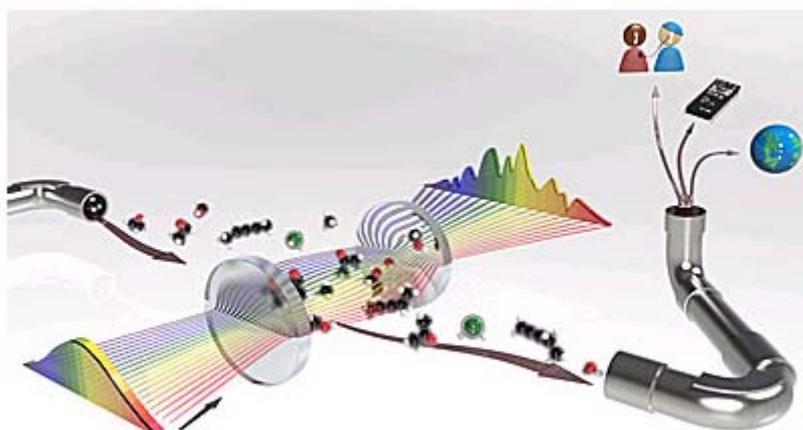
New Report Identifies Ways to Reduce Cost of Fuel Cell Power Plants

(<http://www.nrel.gov/hydrogen/news/2010/905.html>)

【ナノテク・材料】 JILA 分子フィンガープリント法 周波数コム

JILA が希ガスを検出する 改良型「分子の指紋」技術を発表（米国）

宇宙物理学複合研究所（Joint Institute for Laboratory Astrophysics: JILA）の科学者と協力者らは改良型レーザーを使った「分子の指紋^{注1}」技術を実証した。これは、ある気体中に含まれる 10 億もの他の粒子の中から、鍵となる微量の水素含有と他の分子の抽出を 30 秒、もしくは 30 秒以内、つまり疾病の診断、大気中の希ガスの測定、毒性ガス（security threats）や他の薬品を検出するための呼気分析器（breathalyzer）^{注2}にとって適切な速さを有する性能を持った技術である。



アーティストによる JILA の分子指紋システムの表現。ガス混合物（左）は光の色を検出するレーザーを基にしたツールである周波数コムにより測定される。特定の色の吸収量を分析することにより、システムが分子とその濃度を素早く解明する。このシステムの用途として疾病の診断、毒性ガスの検出、大気中の希ガスの測定などが含まれる。 Credit: Baxley/JILA

JILAは国立標準技術研究所（National Institute of Standards and Technology: NIST）とコロラド大学ボルダー校（University of Colorado at Boulder: CU）の共同研究所である。

注1 “分子の指紋” とされる分子固有の振動状態。

参考：<http://www.nanonet.go.jp/japanese/mailmag/2003/023a.html>
<http://www.nikkan.co.jp/news/nkx0720100831eaag.html>

注2 参考：<http://www.nedo.go.jp/kankobutsu/report/1019/1019-14.pdf>

光学関連の電子雑誌「Optics Express」の記述^{注3}によれば、この研究は電磁スペクトル^{注4}の中間赤外領域をカバーしている、既存のNIST/JILAによる発明(NIST/JILA invention^{注5})の周波数帯域を拡大したものである。この領域は、さまざまな水素結合など、強い分子振動に相当する周波数が含まれているため、重要な領域である。水素は宇宙で最もありふれた元素であり、この技術によって水素含有分子を含む多種多様な分子の識別が可能となる。そして、以前より低濃度の測定が可能になった。

JILAの核心的なシステムとして、「光学周波数コム(櫛)」が挙げられる。周波数コムは、広い周波数域のさまざまな光の色を精密に特定する超高速レーザーを使ったツールである。研究者は測定対象のガスによって、どの色の光、つまり櫛の歯が、どのぐらいの量吸収されるのかという情報に基づいて、分子を特定する^{注6}。通常、コムが光がガス混合物を何度も通過すると、その検出感度が著しく改善する。濃度はデータベースから集められた分子特性データを使って測定される。吸収特性が他の分子と重なったり、連続的であったり(ピークを持たない)、あるいは分子が曖昧な吸収特性(曲線)を示した場合でさえ、この技術は迅速かつ確実に測定する。「Optics Express」の記述によると、とりわけ、この迅速なデータ収集により、この技術は従来のフーリエ変換赤外(FTIR)分光器^{注7}の代用、もしくはFTIRを凌ぐ、多くの用途に適した技術となる。

この実証が行われている間、科学者らは温室効果ガスである、メタン、二酸化炭素、亜酸化窒素、そして、汚染物質であるイソプレン、ホルムアルデヒドを含む、さまざまな重要分子を「10億分の分子個数」という精度で測定した。さらに、このシステムはヒトの呼吸、例えばエタン(喘息の兆候)やメタノール(腎不全の兆候)などの分析に使用され、疾病を検出した。このシステムにより、二酸化炭素の検出初の「1兆分の分子個数」の感度レベルに到達することが可能である。

IMRA America社(ミシガン州、アン・アーボー)の共同開発者らは周波数コムを作るために用いられるファイバーレーザーの開発を行った。コム自体は、近赤外から中赤外へと光を移動させる、非線形光学のプロセスを基盤にしている。現在、JILAの研究者らは同システムの波長をさらに長波長域に拡張させる計画を進めている。以下がその目的である。

^{注3} (原文のまま) F. Adler, P. Masłowski, A. Foltynowicz, K.C. Cossel, T.C. Briles, I. Hartl and J. Ye. Mid-Infrared frequency comb Fourier transform spectroscopy with a broadband frequency comb. *Optics Express*, Vol. 18, No. 21, Oct. 11, 2010.

^{注4} 参考: <http://www.lighting.philips.co.jp/v2/knowledge/basics.jsp?id=149277>

^{注5} (原文のまま) J. Ye, M.J. Thorpe, K. Moll and J.R. Jones. U.S. Patent number 7,538,881, "Sensitive, Massively Parallel, Broad-Bandwidth, Real-Time Spectroscopy," issued in May 2009, NIST docket number 06-004, CU Technology Transfer case number CU1541B. Licensing rights have been consolidated in CU. See more in "Optical 'Frequency Comb' Can Detect the Breath of Disease," in NIST Tech Beat for Feb. 19, 2008, at http://www.nist.gov/public_affairs/techbeat/tb2008_0219.htm#comb.

^{注6} 参考: <http://www.nedo.go.jp/kankobutsu/report/1067/1067-7.pdf>

^{注7} 参考: http://www.scas.co.jp/genri/pdf/pa_21chemcomb.pdf

- 1) もうひとつの重要な分子である、下記分子群の指紋領域(fingerprinting region^{注8})をカバーする。
- 2) 炭素含有のより多様化した複雑な分子群を明らかにする。
- 3) 装置をポータブル型に改良する。

また、この計画では、呼気分析用途の臨床試験も進行中である。

この研究は、米国空軍科学研究局(Air Force Office of Scientific Research)、国防高等研究計画局(Defense Advanced Research Projects Agency)、国防脅威削減局(Defense Threat Reduction Agency)、アジレント・テクノロジー社(Agilent Technologies^{注9})、国立標準技術研究所(National Institute of Standards and Technology: NIST)、国立科学財団(NSF)により助成が行われた。

翻訳：NEDO（担当 総務企画部 高村 祐子）

出典：本資料は以下の NIST 記事を翻訳したものである。

“JILA Unveils Improved 'Molecular Fingerprinting' for Trace Gas Detection”

http://www.nist.gov/el/fire_research/charleston_102810.cfm

^{注8} 650～1300cm⁻¹の低波数領域 参照：<http://kusuri-jouhou.com/analysis/shindou.html>

^{注9} 米国の測定器メーカー <http://www.home.agilent.com/agilent/home.jsp?cc=US&lc=eng>

【ナノテクノロジー・材料】 触媒粒子 ナノチューブ

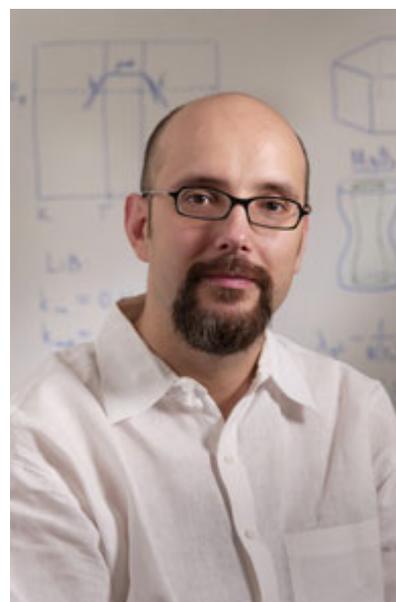
粘性で粒子がより小さい触媒の反応は効果的(米国)

触媒粒子が適度な大きさで、かつ固体と液体の中間の状態にあることが、化学触媒効果を高める秘訣であり、結果的に、より質の良いナノ粒子や、より効率の良いエネルギー源を作ることができるようである。

デューク大学の一組の研究者ペアによると、物質が固体と液体の中間の遷移状態にある場合、触媒は、その粒子の大きさと温度を正しく組み合わせることで最大の効果を得ることができるという。触媒とは、化学反応を促進する物質すなわち化学物質であるが、産業に用いられる 90%以上の化学工程で、これが使用されているものと推定される。

米国化学会の機関誌 ACS-NANO のウェブページに研究結果を発表した、デューク大学のエンジニアと化学者によると、この発見は、ほぼ全ての触媒ベースの反応に、幅広く影響を与えるかもしれない。同研究チームは、触媒粒子の比表面積(単位体積当たりの表面積)、つまり粒子の大きさが、一般に評価されている以上に重要であるということを発見した。

「粒子がより小さい触媒を使用すると、同じ触媒を、バルク状態のもの、つまり、より大きな状態で使用する時よりも、結果的に反応を速めることがわかったのだ」と機械工学・材料科学学部の准教授、Stefano Curtarolo 氏は述べた。



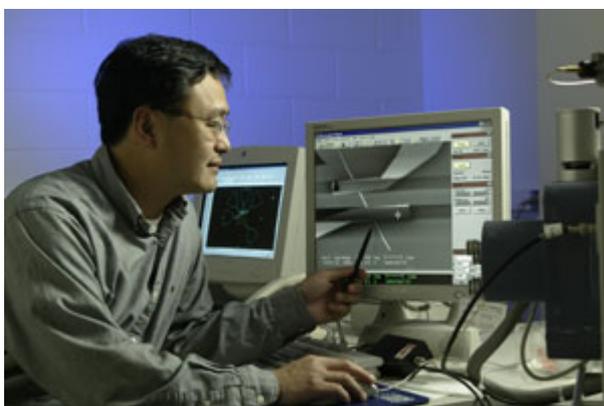
「この現象は、表面積が大きくなるというナノ粒子の通常の特性による要因に加え、さらなる要因によるものである」と Curtarolo 氏は述べた。同氏は、3年前にこの発見の理論的基礎を思いつき、それが、デューク大学化学学部教授 Jie Liu 氏が行った一連の複雑な実験により立証されるのを確認した。

「この発見は、これまでになく全く新しい研究分野を開くことになる。というのは、触媒の熱力学的状態というものはこれまで、重要要素とは見なされていなかったからだ。これは一見したところ矛盾しており、車が消費するガソリンが少なければ(より小さい粒子であれば)、その車がより速く、長距離を走ると言っているようなものだ」と Curtarolo 氏は述べた。

一連の実験は、カーボンナノチューブを用いて行われ、科学者たちは、論文の記述と同じ原理が、すべての触媒主導のプロセスに適用されると考えている。

Liu氏は、成長過程にあるカーボンナノチューブの長さだけでなく、直径をも測定できる新しい方法を生み出すことによって、Curtarolo氏の仮説を立証した。ナノチューブは、顕微鏡でしか見ることができないほどに微細な「網のような」管状構造をしており、繊維、太陽電池、トランジスタ、汚染物質除去フィルタ、防弾衣など、何百もの製品に使用されている。

「通常ナノチューブは、平面から無秩序に成長し、皿に盛ったスパゲッティのようであるため、1本のナノチューブを個別に測定することは不可能である。だが我々は、ナノチューブをそれぞれ平行な紐状に成長させることができたのだ。これにより、ナノチューブの成長率だけでなく、成長した分の長さまで測定することができるようになったのだ」とLiu氏は述べた。



Liu氏は、さまざまな大きさの触媒粒子を異なる温度で用いてこれらのナノチューブを成長させることによって、ナノチューブが最も早く、最も大きく成長する「スイートスポット」を割り出すことに成功した。これにより、触媒粒子が粘性状態で、かつ粒子がより小さい方が、より良い効果が得られるという、まさに以前予想した通りのことが、結果的に判明したのである。

これらの測定結果は、以下のCurtarolo氏の仮説を、実験に基づいて裏付けることとなった。その仮説とは、特定の温度条件で、あるナノ粒子触媒が固体と液体の中間の状態が存在する場合、粒子がより小さいナノ粒子の方が、粒子がより大きい同タイプの触媒よりも、単位面積あたりの効果および効率が大きいというものである。

「一般的にこの分野では、実験結果が先にありきで、説明はその後だ。だが、今回のケースは例外で、我々はまず仮説を立て、それが正しいということを実験室で証明する方法を開発することができたのだ」とLiu氏は述べた。

この研究は、海軍研究事務所、全米科学財団(NSF)、米国エネルギー省(DOE)、メキシコ国家科学技術審議会(CONACYT)によって支援された。このチームには、デューク大学のThomas McNicholas、Jay Simmonのほか、ケンブリッジ大学(英国)のFelipe Cervantes-Sodi、Gabor Csanyi、Andrea Ferrari(敬称略)も参加している。

翻訳：NEDO（担当 総務企画部 原田 玲子）

出典：本資料は以下 Pratt School of Engineering at Duke University の記事を翻訳したものである。

“Sometimes Smaller is Better”

http://www.pratt.duke.edu/duke_curtarolo_nano

Copyright 2010 Pratt School of Engineering at Duke University.

Used with Permission of Duke University.

【ナノテクノロジー・材料】 AFM ナノスケール

原子間力顕微鏡(AFM)によってナノスケール測定に光明 (米国)

「干し草の山から1本の針を探す」ような精度で物質を観察

研究者らは自ら開発した新技術を、ナノスケール顕微鏡検査における「干し草の山から1本の針を探す^{注1}」ような問題の適切な解決法として特徴付けている。それは暗い部屋の中で背の低いコーヒーテーブルを見つける際、テーブルにつまずいて転ぶまで歩きまわるか、懐中電灯を使うかの違いに近い。新しい論文^{注2}によると、米国標準技術局 (National Institute of Standards and Technology: NIST) とコロラド大学の共同研究所であるJILAの研究グループは、精密なレーザー光学と原子間力顕微鏡(atomic force microscopy: AFM)を組み合わせることによって、詳細な画像化を行った後、極小の生体分子集合体を発見した。

原子間力顕微鏡(AFM)は、ナノテクノロジーの標準ツールのひとつになった。この概念は、一見複雑そうだが、実は単純である。1本の針 (旧式の蓄音機に使われていたような針と違い、極小で、その探針の先端の幅はわずか2、3原子分) が試料の表面を移動する。静電力や化学親和力のような、原子間力で押されたり、引っ張られたりして起こる探針先端部のわずかな偏位をレーザー光が測定する。試料の上で探針を前後させて走査 (スキャン) を行い、表面の立体画像を生成する。この解像度は驚くべきもので、個々の原子がはっきりと見えるケースもあり、最高の光学顕微鏡で成し遂げた解像度の1,000倍の精細度である。

しかし、このような驚くべき感度は、ある技術的問題を引き起こす。仮にプローブ^{注3} (探針) で約100平方ナノメートルの対象物の画像化が可能だとする。対象物の100万倍の大きさの試料ステージ^{注4}の上で、対象物がどこにあるのかわからない場合、どのように見つけ出せばよいのだろうか? これは、生物学で利用するときには、よくあるケースである。強引な答えとしては、プローブを前後に走査させ (おそらくは、さらに速いスピードで)、なにか興味深いものが見つかるまで探し続けることだが、暗い部屋の中のコーヒー

注1 慣用表現 "needle in a haystack" 捜しても見つかりそうにないもの

注2 (原文のまま) A.B. Churnside, G.M. King and T.T. Perkins. Label-free optical imaging of membrane patches for atomic force microscopy. Optics Express. Vol. 18, No. 23. Nov. 8, 2010.

注3 プローブ(probe): 走査型プローブ顕微鏡(Scanning Probe Microscope: SPM) 探針と試料表面の相互作用を検出する原子間力顕微鏡(AFM)の技術を基盤とし、試料表面の三次元形状に加えて様々な物性分布をナノメートルスケールで評価する装置/分析手法群の総称。

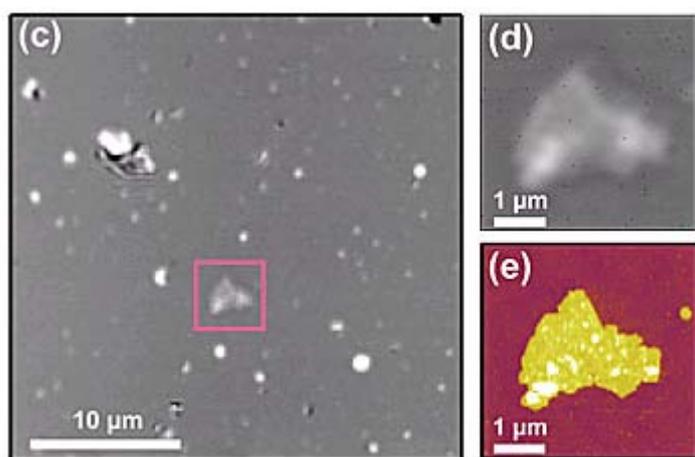
引用: http://www.toray-research.co.jp/kinougenri/hyoumen/hyo_001.html

注4 試料ステージ: 試料の安定な支持と、試料の水平移動、上下移動、回転、傾斜などの動作がスムーズに行えるようにしたユニット。

引用:

<http://www.weblio.jp/content/%E8%A9%A6%E6%96%99%E3%82%B9%E3%83%86%E3%83%BC%E3%82%B8>

テーブルの例と同じように、これでは問題がある。AFMの探針先端部は、非常に繊細で簡単に損傷してしまうだけでなく、試料の表面から不要な原子や分子を拾い上げることで、劣化してしまう可能性がある。また、AFMの重要度が増している生物科学界において、大抵の研究試料は、たんぱく質や細胞膜のように「柔らかい」物質のため、探針先端部との制御不能な衝突によって損傷してしまう可能性がある。ひとつの解決法として、対象分子に蛍光化合物や量子ドット^{注5}で「ラベル」をつけることが行われている。それにより、対象分子が目立って、見つけやすくなるが、対象物が化学物質により変化してしまうことを意味し、望ましくない解決方法かもしれない。



ナノスケール顕微鏡での「レーザー・ターゲット法」

(左) 集光レーザービームを使った標準的な 900 平方マイクロメートルの画像。四角内は将来有望な紫色の細胞膜パッチ。

(右上) 図(c)のパッチ部分の拡大図。

(右下) トポロジー (位相差像) の詳細を表わす AFM を使った同じ対象物の画像。

Credit: Churnside, CU

ラベルをつける代わりに、JILA チームはレーザー光 (コーヒーテーブルの例で言えば、懐中電灯) を使うことを選んだ。同グループは、AFM の探針先端部の位置を決めるための初期の革新技術を基にして、強く焦点を絞った低出力レーザー光を使って光学的にその領域を走査し、散乱した光のわずかな変化により対象物を明確に捉える。このレーザー光が試料上に走査し、AFM が作る画像に相似した画像を作る。

AFM探針先端部の位置を決めるために、同じレーザー光と検出技術を用いる。従って、レーザー光が参照用の共通フレームとして働き、比較的容易に光学画像とAFM画像が一致する。単細胞生物^{注6}由来の細胞膜パッチを使用した実験で、同グループはこれらのタンパ

^{注5} 電子を微小な空間に閉じ込めるために形成した、人工の導電性結晶のこと。

引用：<http://techon.nikkeibp.co.jp/article/WORD/20060314/114822/>

^{注6} (原文注釈の翻訳) チームは特定の単細胞生物から採取した細胞膜と、光エネルギーを捕捉するバクテリオロドプシンが含まれている「紫色の細胞膜」を使用した。バクテリオロドプシンは紫色の細胞膜の中に埋め込まれており、生物化学分野の研究で一般的に使われるタンパク質である。

ク質複合体を位置づけ、約 40 ナノメートルの精度でAFMの探針先端部に合わせる実証を行った。これらの技術は散乱光だけに頼るため、事前に化学的にラベリングをしたり、対象分子に手を加えたりする必要がない。

NIST の物理学者のトーマス・パーキンスは以下のように語っている。

「これで、いくつかの問題が解決する。『干し草の山から 1 本の針を探す』ような、研究対象物を見つける問題が解消する。探針の先端部が汚れることもなくなり、試料を探す際に探針先端部を潰してしまう問題もなくなる。この技術により、先端部に損傷を与えず、柔らかい生物対象物の場合、試料に損傷を与えることを防ぐ。また、この技術はより効率的である。実際的な観点で言えば、大学院生の助手が（準備に時間を費やすことで）実際の実験を午後 4 時に始める代わりに、朝の 10 時からすぐに実験を始められるようになった。」

翻訳：NEDO（担当 総務企画部 高村 祐子）

出典：本資料は以下の NIST 記事を翻訳したものである。

“AFM Positioning: Shining Light on a Needle in a Haystack”

http://www.nist.gov/pml/div689/afm_110910.cfm

【ロボット・MEMS】 PACO-PLUS プロジェクト OACs

学習によりロボットが「判断」できることを研究者が証明（欧州）

欧州連合 (European Union: EU) から資金提供を受けている研究者らが、ロボットが、オブジェクト（対象物）に対する動作について「判断 (thinking)」を学習することができるのかを調査するため、画期的な理論を検証した。結果として、ロボットは自らの観察や経験から学習することにより、独習できることが分かった。今回のこの検証結果は、EUの第6次フレームワーク (FP6)^{注1}の「IST (Information society technologies: 情報社会技術)」テーマ領域の下で資金提供された、PACO-PLUSプロジェクト^{注2}のアウトカムである。同プロジェクトには690万ユーロという多額な資金が投入されている。



PACO-PLUS プロジェクトのパートナーらは、いわゆる「OACs (object-action complexes)」理論の検証を試みた。OACsは、「実行による判断 (thinking-by-doing)」のユニットであり、このアプローチは、ロボットが実行することができる動作に関して、自らオブジェクトについて判断することを可能にするユニット (ソフトウェアを組み込んだ装置) をデザインするものである。例えば、ロボットがハンドルの付いたオブジェクトを見た場合にそのハンドルをつかむことができたり、また、隙間や穴が空いているものを見た場合は何かをはめ込んだり、液体で満たしたりできるようになる可能性がある。さらに、ふたやドアがあるオブジェクトを見た場合には、それを開けることができるようになるかも知れない。従って、ロボットが (オブジェクトに対し) 実行することができる動作の範囲まで、オブジェクトは意味のあるものになる。

プロジェクトパートナーらは、これにより、より一層興味深いロボットの自律的判

^{注1} フレームワークプログラム (Framework Programme: FP) は、EUの研究開発支援制度で、FP6の実施期間は2002年～2006年。

^{注2} PACO-PLUSプロジェクト ((‘Perception, action and cognition through learning of object-action complexes’) project: OACsの学習を通じた、知覚、行動および認識プロジェクト)。

断に向けた道が開けるとしている。つまり、非常に単純なルールにより、自発的に生じる新たな動きや複雑な動きの可能性が養成されるからである。

研究チームのアプローチは、多くの点で、乳幼児の学習プロセスをまねたものだった。乳幼児は新しいものに出会うと、つかんだり、食べたり、何かにぶつけてみたりしようとし、例えば、丸いペグ（くい）は丸い穴にあてはまるというような試行錯誤を繰り返しながら、ゆっくと学習し、行動範囲を広げていく。児童の理解力もまた、他人を観察することで改善されていく。

PACO-PLUS プロジェクトの大部分の研究は、人間の形をした人型ロボットを用いて行われた。同プロジェクトのコーディネーターであり、ドイツのカルスルーエ工科大学（Karlsruhe Institute of Technology : KIT）アンソロポマティクス研究所（the Institute of Anthropomatics）の人型ロボット研究グループの Tamim Asfour 博士は、「人型ロボットは人工的な身体性、つまり、複雑かつ高度な知覚能力と運動能力を併せ持ったものである。こうした能力を持つ人型ロボットは、認識と認識情報処理を研究するために最も適した実験プラットフォームである」と語った。

また、「人型ロボット研究グループの取り組みは、現在、米国のマサチューセッツ工科大学（the Massachusetts Institute of Technology : MIT）に拠点を置く、ロボット工学の第一人者である Rodney Brooks 教授の研究に続いて行われた。そして、認識というものが、我々の知覚のひとつの機能であり、我々が置かれた環境と相互作用するための能力であることを初めて明確に示したのが、同教授だった」と述べた。

Asfour 博士は次のように述べている。「Brooks 教授は、生物の進化における難しい問題は、環境に上手く順応し、また環境と相互作用することである。ある種の生物がこれを達成することができれば、抽象的思考を、高度な象徴的推論へと「進化・発展」させることは比較的簡単だと考えていた。「人工知能」はこれとは逆のアプローチを用いている。このアプローチは、十分な知能を発達することができれば、マシンは思考することにより、理解したり、問題を解決したりすることができる」と追加した。

誰が正しいのかについての判定はまだ下されていない。研究者らは、研究を進めている間は、本物の知能ロボットとなり得るロボットが姿を現すことはないということを確認している。研究チームは、「ハリウッド映画で目にするようなロボットが現実のものになるのはまだまだ先のことである。しかし、PACO-PLUS プロジェクトにより開発されたアプリケーションや実証用機器は、現在、我々の研究が、恐らく正しい方向に向かっていることを示している」と語った。

詳細については下記のサイトから参照できる：

PACO-PLUS:

<http://www.paco-plus.org/>

ICT Results:

<http://cordis.europa.eu/ictresults/index.cfm>

翻訳：NEDO（担当 総務企画部 飯塚 和子）

出典：本資料は以下の欧州委員会記事をほんやくしたものである。

“EU scientists prove robots can learn to 'think'”

(http://cordis.europa.eu/fetch?CALLER=EN_NEWS&ACTION=D&SESSION=&RCN=32775)

【政策】 **欧州委員会** **省エネ** **インフラ** **エネルギー戦略**

欧州委員会が2020年に向けたエネルギー新戦略を発表

2010年11月10日、欧州委員会(European Commission: EC)は、競争力を持ち、持続可能かつ安全なエネルギーのための新たな戦略を提示した。「エネルギー2020」政策文書は、エネルギー分野における今後10年間の優先課題を明確にし、省エネ問題に果敢に取り組むための活動指針を定めている。その内容は、競争力のある価格と安定した供給が見込めるエネルギー市場の実現、技術面でのリーダーシップの向上、国際的パートナーとの効果的な交渉の遂行、といったものである。

ECのギュンター・エッティンガー(Günther Oettinger)エネルギー担当欧州委員は、以下のように述べた。「エネルギー問題は、我々加盟国すべてにとっての大きな試練である。我々のエネルギーシステムを、さらに持続可能で安全な新しい進路へと導くには、時間を要するかもしれないが、極めて意欲的な決断をまさに今行わなければならない。効率的で競争力があり、なおかつ低炭素経済を実現するには、我々のエネルギー方針を欧化し、数は少なくとも、差し迫った優先課題に焦点を絞らなければならない」

この日採択された政策文書では、ECは5つの優先課題を特定している。提示されたこれらの優先課題とアクションに基づき、同委員会は、この先1年半以内に、具体的な法的イニシアティブと提案について検討する予定である。また、同文書では、2011年2月4日に開催予定の第1回EUエネルギーサミットにおいて、各国首脳が協議する議題についても定めている。

省エネ

ECは、最大の省エネが見込まれる2つのセクター(輸送部門と建築部門)にイニシアティブの焦点を絞ることを提言している。住宅所有者や地元企業が、改築や省エネ対策の資金を調達できるよう支援するため、同委員会は、2011年半ばまでに投資奨励金と革新的金融商品の提案を行う予定である。公共部門は、公共事業の発注、サービス及び製品の購入の際には、エネルギー効率を考慮しなければならない。産業部門では、省エネ証書が、企業が省エネ技術に投資を行う刺激策となるかもしれない。

インフラ構築で目指す汎ヨーロッパ統合エネルギー市場

ECは、域内エネルギー市場を完成させる目標期日を設定している。2015年までには、加盟国すべてを総じて統合しなければならない。EU域内のエネルギーインフラへの投資には、今後10年間で総額1兆ユーロが必要である。目標達成に必要な不可欠なEUの戦略プロ

プロジェクトを加速化させるため、同委員会は、最終承認後、EUが投資を行うまでの最長のタイムフレームを設定し、建築許可の簡易化、短縮化を提案している。また、この場合、ひとつの窓口(one-stop shop)において、プロジェクト実現に必要な認可要請すべてに対応しなくてはならない。

27カ国が世界的なエネルギー政策を表明

EUが第三国(特に主要パートナー)に対して、エネルギー政策の調整を行うことが提唱されている。ECは、EUのエネルギー市場への参入に意欲的な国々をさらに統合するため、欧州近隣政策の範囲内で「エネルギー共同体協定(Energy Community Treaty)」を拡大し、これを深化させるよう提案している。また、持続可能なエネルギーをヨーロッパ大陸の全市民に提供することを目的とした、アフリカとの重要な協力についても発表された。

エネルギー技術とイノベーションにおける欧州のリーダーシップ

欧州の競争力向上に重要な分野から、4つの主要プロジェクトが立ち上げられる予定である。そのプロジェクトには、インテリジェント・ネットワークや電力貯蔵の新技术、次世代バイオ燃料の研究、都市部での省エネを推進する「スマートシティ構想」^{注1}のためのパートナーシップなどがある。

積極的な消費者が実現する安全で供給の安定した安価なエネルギー

ECは、二重価格表示、供給業者の乗り換え問題、明確で透明性のある課金方法について新しい対策を提案している。

背景

EUのエネルギー目標は、2010年6月の欧州理事会で採択された「スマートで、持続可能かつ包括的な成長のための欧州2020戦略」に組み込まれてきた。とりわけEUは、2020年に向けた、エネルギーと気候変動に関する意欲的目標の達成を目指している。その内訳は、温室効果ガスの20%削減、電力全体における再生可能エネルギーの割合を20%まで増加、エネルギー効率を20%改善、といった内容になっている。

詳細情報

「2020年までのエネルギー戦略」に関する詳細情報については、以下のサイトを参照のこと

^{注1} スマートシティ(Smart Cities)構想：NEDO 海外レポート No.1053 「アムステルダムスマートシティプログラム」(3)「スマートシティ構想」参照 (<http://www.nedo.go.jp/kankobutsu/report/1053/1053-01.pdf>)

と。

http://ec.europa.eu/energy/strategies/2010/2020_en.htm

「2020年までのエネルギー戦略」に向けての公開協議に関する情報は、以下を参照のこと。

http://ec.europa.eu/energy/strategies/consultations/2010_07_02_energy_strategy_en.htm

翻訳：NEDO（担当 総務企画部 原田 玲子）

出典：本資料は、以下 EU の記事を翻訳したものである。

“Energy: Commission presents its new strategy towards 2020”

<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/10/1492&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>

【政策】 欧州委員会 REACH 規制 RoHS 指令

EU が電気・電子機器に使用される有害物質の法律改正に着手

欧州委員会 (European Commission) は、2010 年 11 月 24 日に欧州議会 (European Parliament) により採決された、電気・電子機器への有害物質の使用に関する法律改正案を歓迎している。欧州委員会が 2008 年に提案した同法案は、将来の物質使用制限のための手続きを合理化し、化学物質に関する他の法案^{注1}と整合性のあるものにすることで、既存の法律を強化するものとなるだろう。この日の採決は、同改正案についての、欧州理事会との第 1 読会での合意を確認した。

Janez Potočnik 環境担当欧州委員は、次のように述べた。「我々は、ますます多くの電気・電子機器を使用している。よって、これら機器を使用する時も、廃棄する時も、環境と人の健康にできるだけ影響を与えないことを確認しなければならない。24 日の採決により、他の関連法案と整合性があり、より厳しいが、実施・執行しやすい法律が制定されるだろう。また、医療機器や監視装置などの新たな製品カテゴリーを規制対象に加えた結果として、環境改善がもたらされるだろう。中長期的には、これら製品や製品から生じた廃棄物に使用されている禁止物質を排除することになるだろう」

2003 年に施行されて以降、電気・電子機器に含まれる特定有害物質の使用制限に関する指令 (RoHS 指令)^{注2}は、何万トンもの禁止物質が廃棄され、後に環境に放出される可能性を防いできた。また、EU および世界の電気・電子機器の設計に重要な変化をもたらし、電子機器に使用される多くの希少物質や希少材料の回収を促進している。このように同指令は、欧州 2020 戦略^{注3}に沿うと共に、EU の資源効率の改善に貢献しており、少なくとも 15 の欧州経済領域 (European Economic Area) 外の国や地域で導入された同様の法律のモデルの役割も果たしてきた。

現在、RoHS 指令は、小型・大型家電製品、IT・通信機器、そしてラジオ、テレビセット、ビデオカメラや Hi-Fi システムなどの消費財を含んだ、電力を使用する広範囲な製品を対象としている。

指令の改訂案

11 月 24 日に合意された指令の改訂案は、実施と執行の改善を目指しており、REACH

^{注1} REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemical substances, EC 規則 No.1907/2006) など。REACH 規則は、人の健康や環境保護のための規則。

^{注2} RoHS 指令 (参照: <http://www.meti.go.jp/committee/materials/downloadfiles/g50531c40j.pdf>)。

^{注3} 欧州 2020 戦略 (参照: NEDO 海外レポート、1061 号、2010 年 3 月 25 日発行 (<http://www.nedo.go.jp/kankobutsu/report/1061/1061-06.pdf>))。

規則と製品を販売するための新たな法的枠組みなど、その他の EU 法との整合性を向上させる。

以下に、本改正案の重要な要素を示す：

- 医療機器や監視・管理装置など、すべての電気・電子機器が対象となるよう、範囲を拡大する。
- 現行の RoHS 指令の範囲外だが、改訂案により対象となる電気・電子機器については、メーカーが改訂に順応するための 8 年間の移行期間中は、要件に従わなくても良い。
- 禁止物質リストの見直しや修正のための、より簡単で効率的なメカニズムを導入し、より多くの物質を、科学的証拠と明確な基準に基づき、また、REACH規則に従い、考慮できるようにする。変更は、コミットロジー (comitology) ^{注4}により行われる可能性がある。
- 物質の禁止について免責を与えるための規定は、事業者 (economic operators) に法的確実性 (legal certainty) を与え、REACH 規則との整合性を確保するために、さらに合理化される。
- RoHS 指令が EU 加盟国全体で、調和のとれた形で、適用されることを確実にするため、重要な定義は明確化される。
- 指令は、「製品の販売に関する包括法 (marketing of products legislative package)」との調整を通して、国家レベルでより効果的に執行される。

次のステップ

11 月 24 日に採決された本文は、次に、欧州理事会により正式に採択されなければならない。この新たな指令は、EU 官報 (the Official Journal of the EU) での公表から 20 日後に発効する。その後、加盟国には 18 ヶ月間が与えられ、期間内に新指令を国内法化する。それまでは、既存の RoHS 指令 (指令 2002/95/EC) が適用される。

欧州委員会は、発効後 3 年以内に、影響評価の対象となっていない新たな指令について、以前の指令から変更のあった規制範囲を見直す。

^{注4} 欧州委員会が、加盟国の代表等からなる専門家会合で議論を行い、内容を決定して、欧州委員会指令として採択するプロセス (議会や理事会の審議プロセスを経ない)。

詳細

欧州委員会は、範囲、見直し、ナノ材料および相関表に関して4つの宣言を行った。これらの宣言と詳細は、電気・電子機器についての欧州委員会サイト（以下）から参照できる：

http://ec.europa.eu/environment/waste/wEEE/index_en.htm

翻訳：NEDO（担当 総務企画部 飯塚 和子）

出典：本資料は以下のEUROPA記事を翻訳したものである。

“EU set to revise law on hazardous substances in electrical and electronic equipment”

（<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/10/1596&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>）