

海外再生可能エネルギーの大陸間輸送技術の経済性評価

石本 祐樹（プロジェクト試験研究部
主任研究員）



1. はじめに

わが国のエネルギー需給に対しては、安定供給、気候変動対応、経済性の3つの条件が時代背景ごとに若干の強弱をつけながらも継続して議論が行われてきた。さらに2011年3月11日の東日本大震災により生じた停電やその後の計画停電をはじめとしたエネルギー供給が滞る事態をうけ、エネルギーシステムに強靱さが新たに求められているといえる。

わが国の限られたエネルギー資源の賦存量とエネルギー消費量、およびエネルギー源の多様化を考慮すると、海外からの再生可能エネルギーの導入も選択肢の1つとして積極的に推進すべきであると主張したい。再生可能エネルギーは世界に広く分布している資源であるが、利用可能なエネルギー密度には分布があり、このエネルギー密度は、エネルギー転換時の経済性と密接に関係する。日本国内でも日照条件や風況がよい地域は存在するが、

海外にはさらに条件のよい再生可能エネルギー供給地となりうる国・地域が存在する。

筆者らは、海外の賦存量が多くかつ安価に利用可能な再生可能エネルギー由来の電力をわが国へ輸送するエネルギーキャリアとして、電力、化学媒体（液体水素、トルエン/メチルシクロヘキサン系有機ハイドライド）を選定し、選定したエネルギーキャリア毎に再生可能エネルギー由来の電力をわが国に導入するためのエネルギーシステムを概念設計し、経済性評価を実施した⁽¹⁾。今回は、日本における発電コストを構成する各項目のうち、外部環境等の影響により大きく変動する可能性のある項目について感度分析を行ったのでその結果について報告する。

2. 評価範囲および前提条件

経済性評価を行うためのエネルギーシステムの概念設計は、図1のようなブロックダイ

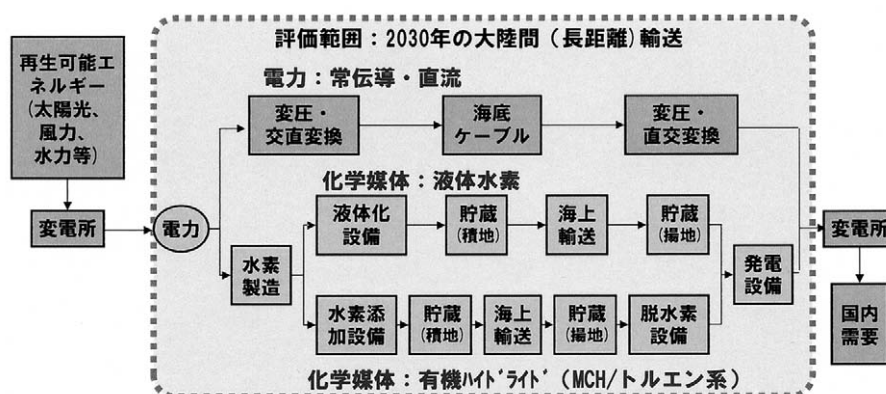


図1 本評価におけるキャリア毎のフロー概念図

アグラムで機器構成を表し、物質・エネルギー収支を評価し、必要な設備規模を求めることとする。導出された設備規模と物質・エネルギー収支から、日本における発電コスト評価を行なった。ここでは、エネルギーキャリア（電力、水素、他の化学媒体）毎にエネルギー輸送・変換技術を構成する要素技術の候補となりうる技術を組み合わせ、エネルギーシステムを設計した。

再生可能エネルギーは、電源毎に出力の変動パターンが異なる。本調査では、再生可能エネルギーの「輸送」に着目するため、供給される再生可能エネルギー由来電力は、ある出力、ある稼働率の発電所で置き換えて考えることとする。

本評価にて概念設計するシステムは、国内の電力需給に寄与する規模を想定しているため、国内の容量100万kW稼働率90%の設備（年間の発電電力量約80億kWh）を代替できる規模を最小単位として設計した。したがって、入力側に必要な電力量は、出力側の電力量をそれぞれのエネルギーキャリアの総合的なエネルギー効率で割った値として算出される。また、大規模に再生可能エネルギーを導入するには技術開発に加えて、再生可能エネルギー供給地域側との交渉、費用負担のありかたなど、実現には非技術要素の課題も多いため、本評価の想定する時間断面は、2030年とする。

3. エネルギーキャリアの選択

以下の理由から、本調査では電力、液体水素、有機ハイドライド（トルエン/メチルシクロヘキサン系）について評価を行うこととする。

（1）電力

再生可能エネルギーは、可視光応答性光触媒を用いて太陽光エネルギーを直接水素に変換するケースを除いては、まず電力の形で捕集されるのが一般的である。したがって、送配電システムを介して電力需要サイトに送電し、

利用するのがもっとも合理的である。一方、電力を海洋経由で長距離輸送することは必ずしも容易ではない。ここでは、陸上もしくは海底に敷設された常伝導ケーブルによる高圧直流送電により、再生可能エネルギー由来電力を輸送することを想定した。

（2）液体水素

送電が難しい場合には、電力を化学エネルギーに変換して輸送する方法を採用することになる。需要サイトでは化学エネルギーから電力を再生・利用する。化学エネルギーは熱力学的に安定な条件下では長時間の貯蔵が可能であることから、貯蔵性に難のある電力を長距離輸送する場合のエネルギーキャリアとして最適と見られている。しかし、ガス状水素は密度が低いため水素をもう一度輸送適した形（水素輸送媒体）に変換する必要がある。その代表例が液体水素である。液体水素はエネルギー輸送媒体として見た場合、もっとも質量エネルギー密度が大きいことから、水素エネルギー技術開発の歴史の当初からエネルギーキャリアとして注目を集め、多くの研究開発が行われてきた結果、液体水素容器等要素技術については多くの知見が蓄積されている⁽²⁾。工業プロセス用原料水素等の国内輸送であれば、すでにローリーによる液体水素輸送などが商用化されている。しかし海洋経由の長距離輸送を想定した場合の液体水素の可能性についてはまだ十分な評価がなされていない。本評価では、他の輸送媒体および送電線との比較を通して液体水素の可能性を評価する。

（3）有機ハイドライド（トルエン/メチルシクロヘキサン系）

水素輸送媒体としては、液体水素の他にも、ケミカルハイドライドという慣用名でいくつかの化学物質が候補として挙げられ、一定の評価もなされている⁽³⁾。これらの媒体の中で、エネルギー密度の観点からは、無機ハイドラ

イドの一種であるアンモニアが魅力的である。アンモニアの場合、水素生産サイトでのアンモニア合成は成熟技術であるが、需要サイトにおける水素再生反応については研究例も見も少なく、まだ基礎研究のレベルである。

一方、ケミカルハイドライドは水素生産サイトで水素を取り込む化学反応（水素化反応）と、輸送後の需要地での水素再生反（脱水素反応）ができるだけ100%に近く可逆的であることが望ましい。芳香族化合物の水素化・脱水素反応は、表に挙げた他の媒体に比べて可逆性に優れており、また研究開発も活発に行われているところから、本調査ではケミカルハイドライドのモデルとして、トルエン／メチルシクロヘキサン系を評価の対象とする。芳香族を利用する場合、ベンゼン／シクロヘキサン系もあり得るが、ベンゼンの融点が5.5℃、シクロヘキサンの融点が6.5℃であるため、場所によってはベンゼン/シクロヘキサンが固体になってしまうケースも考えられる。さらにベンゼンは発がん性物質であることも制約になるであろう。これに対して、トルエンはどの場所でも液体で取り扱えるという利点がある。

4. 概念設計

（1）電力（直流送電技術）

大陸間エネルギー輸送のための送電システムの概念図を図2に示す。本線は＋極、－極の2本のケーブルで構成され、＋極－極の差分の電流を大地で流す 双極中性点両端接地方式を送電システムとした。この場合、ケーブルの許容送電容量が、1回線当たりの送電量になると考える。



図2 大陸間エネルギー電力輸送の模式図

ケーブルの送電容量は、1回線当たり2,000MWである。100%の負荷率とすると、年間の総送電量は175kWh/年（2000MW×360×24 = 175kWh/年）となる。

直流海底ケーブルの種類としては、本評価が2030年を想定していることから、直流CVケーブルを想定している。現時点では、直流送電ケーブルの絶縁体には、紙－油の複合系である油浸絶縁（OF）ケーブルや高粘度油含浸（MI）ケーブルが用いられてきたが、送電距離や送電容量に制約があるために1万kmを超える大陸間連系には適用が困難と考えられる。一方、交流送電に関してはメンテナンスの容易な固体絶縁体を用いたCVケーブルが、低電圧階級から超高電圧階級まで広く適用されており、その信頼性も年々高まっていることから、直流送電分野においてもCVケーブルの適用に近い将来実現すると考えるからである。また、直流CVケーブルについては、日本の開発が進んでおり、既に実証試験なども完了しており、実用化が待たれる状況である。

500kV、導体断面積4,000mm²の直流CVケーブルのコストは、ケーブル製造メーカのヒヤリングおよびこれまでの海底ケーブルの実績などを考慮して、1.5億円/km-1条を仮定した。また、ケーブル布設コストは、両岸での土木費（7.5億円）と、海底への布設費となる。海底への布設費は、1航海当たりのコスト（5億円／回航）と布設費用（4,000万円／km）を設定して、布設のために何回回航するのが布設コストとなる。現在、世界で最大級の海底ケーブル布設船は、1万トン級の船であり、この船へのケーブルの積み込み量としては、80km程度である。このケーブルを洋上で接続しながら長距離布設を行っていく。洋上ジョ

イント費は、3.5億円／1カ所とした。ケーブルの両端に建設する2,000MW級の直交変換所のコストは、ABB、シーメンス等の文献調査の結果、220億円／1式とした。

（２）液体水素

① 水素製造・精製

ここでは、NEDO燃料電池水素技術開発ロードマップ2008（以下NEDOロードマップ）⁽⁴⁾において2015～2020年に導入普及、本格段階となっているアルカリ水電解を採用する。電力原単位は、4.3 kWh/Nm³-H₂（StatOil（旧Norskhydro）の水電解装置のカタログ値）とし、単機の製造能力を500Nm³/h、稼働率を90%、コスト1.25億円/台とした。

再生可能エネルギー由来の電力を用いた水素製造法は、アルカリ水電解、固体高分子形水電解が挙げられる。アルカリ水電解は既に大規模に用いられている実績があり、平均的には水素製造電力原単位は、4.8～5.3 kWh/Nm³-H₂⁽²⁾である。固体高分子形水電解では、小型（～50Nm³/h）のものが商品化されているが、大型の物は開発中である。NEDOロードマップにおける現状のコストも現状ではアルカリ水電解の倍以上となっている。ここでは、同ロードマップにおいて2015～2020年に導入普及、本格段階となっているアルカリ水電解を採用する。

一般的に他の水素製造法と比較して水電解法は水素純度が高いことが特徴であるが、アルカリ水電解装置から精製される水素には若干のアルカリ分が不純物として含まれる。本概念設計で扱うアルカリ水電解水素製造プラントには、アルカリ分等不純物を除去し、後工程の液化プラントに必要な純度を満たす精製工程も含まれるものとする。

② 液化および積地貯蔵

液化機は、実績のあるクロードサイクルを採用し、積地のタンクを冷却する液体窒素製造設備も含む。電力原単位は、0.90kWh/Nm³-

H₂、液化能力を300t/日・基⁽⁵⁾、稼働率を90%、コストを260億円/基とした。WE-NETの値と専門家の意見から、貯蔵量8万m³円筒形のタンクを利用する。ボイルオフ分は、BOGコンプレッサを通じて液化機へ戻し、再液化する。保冷に必要な液体窒素は、液化機から供給される。積地の設備規模は、タンカーの平均寄港期間の1.5倍の容量を貯蔵できる規模とした。電力原単位を0.055kWh/Nm³-H₂、受入時蒸発率を1%、貯蔵中の蒸発率、0.1%/日、タンク貯蔵量8万m³-LH₂/基、コストを424億円/基とした。

③ 海上輸送

容量が20万m³-LH₂の液体水素タンカーを想定する。受け入れ時のボイルオフガスは、BOGコンプレッサを通じて液化機へ戻し、再液化する。航行中のボイルオフガスは、燃料として利用し、余剰分は放出する。現在のLNGの平均巡航速度は約20ノット程度であるが、巡航速度および港湾近傍で減速することとも考慮して、平均速度は16ノットとした。受入・払出日数を計2日、受入時気化率を1.3%、ボイルオフ率を0.4%/日、払い出し気化率を1.25%、コストを500億円/隻とした。

④ 揚地貯蔵設備

揚地では、30日にタンカーの平均寄港期間の半分を加えた日数分の発電設備で消費される水素を貯蔵できる規模とし、貯蔵量8万m³円筒形のタンクを利用する。保冷に必要な窒素は、液体水素の冷熱を利用して空気分離装置により製造する。また、閉サイクル型水素タービンにて利用する酸素も併せて供給する。ボイルオフした水素ガスは、全量発電設備へ供給する。LH₂ポンプ動力の電力原単位を0.017kWh/Nm³-H₂、空気分離機の電力原単位を0.35kWh/Nm³-H₂、蒸発率を0.1%/日、タンク貯蔵量を8万m³-LH₂/基、コストを493億円/基とした。

⑤ 利用機器

水素を燃料とする発電技術として、ここでは、燃料電池、閉サイクル式純水素酸素燃焼タービン、開サイクル式天然ガス－水素燃焼タービンを検討する。大規模集中発電ができる燃料電池は、SOFCコンバインドサイクルおよびMCFCコンバインドサイクルであるが、規模は、1万kWまでのガスタービン発電で、汽力発電に比べて規模が1桁小さいこと、SOFCおよびMCFCとも水素以外のメタン等も燃料として利用可能であり液体水素をガス化した高純度の水素のみを供給する必然性はないことから、今回の検討範囲外とする。

閉サイクル式純水素酸素燃焼タービンは、WE-NETで検討され高位発熱量（HHV）基準での発電効率が約60%であるなど最新鋭の天然ガスコンバインドサイクルの発電効率を凌駕する設計である。一方で、本方式は、タービン入り口温度が1,700度であり、タービン翼材料にとって極めて厳しい環境である。本評価では、50万kWe級の閉サイクル式純水素酸素燃焼タービンを利用することとする。なお、コストは、1基当たり1,030億円とした。なお、発電における水素導入の黎明期の技術として、開サイクル式天然ガス－水素燃焼タービンは、ガスタービン発電において天然ガスと水素を

混焼し、既存技術をベースに水素を利用することも想定できる。

図3にそれぞれ水素製造側（上側）、水素利用側（下側）の物質および電力のフローを示す。

（3）有機ハイドライド

ここでは、化学媒体を利用するエネルギー輸送のうち、トルエン/メチルシクロヘキサン系の有機ハイドライドを利用した再生可能エネルギーシステムの概念設計について述べる。100万kWの発電設備を稼働率90%で稼働できる水素を供給できるよう、上流側を設定する。水素製造、水添設備、海水淡水化設備、積地の貯留設備を港湾にまとめ、脱水素設備、発電設備を揚地側の港湾にまとめて建設する想定とした。図4に積地側、図5に揚地側での物質と電力のフロー図を示す。

① 水素添加設備

単機当たりの処理量は、100万トン/年とする。水素キャリアとしてのトルエンのロス、反応の際の副生成物等によるものであるが、計算の便宜上、プラントで処理した量のある割合（ここでは0.5%）と仮定する。この0.5%は、副反応等を考慮したものであるが、収率が99.8%であることからわかるように、相当

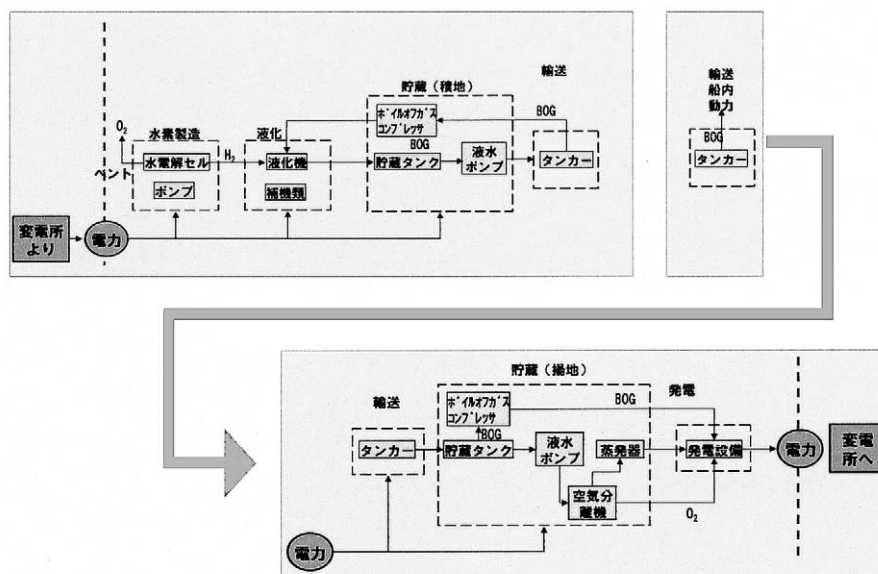


図3 再生可能エネルギーから国内で電力に変換するまでのエネルギー・物質フロー（液化水素）

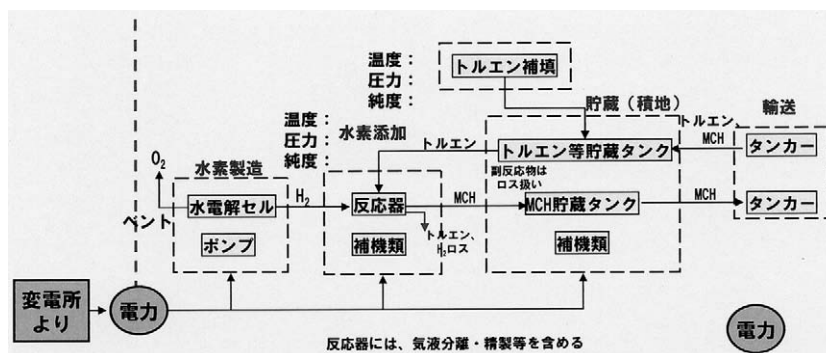


図4 有機ハイドライド積地側物質および電力のフロー図

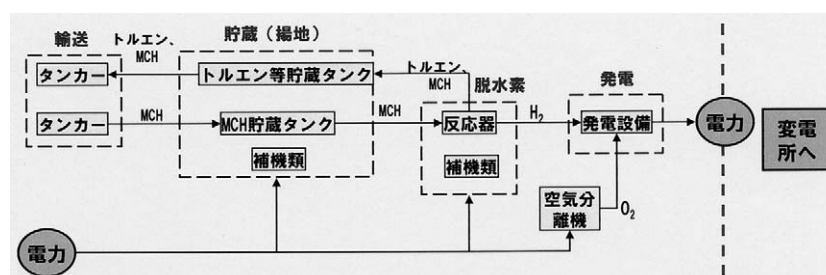


図5 有機ハイドライド揚地側物質および電力のフロー図

程度の余裕をもって設定した値である。なお、収率等は、参考文献(6)の値を用いた。

原単位は、同一モルで同一のユーティリティが必要と仮定し、シクロヘキサンとメチルシクロヘキサンの分子量比から推定した。プラントコストは、シクロヘキサン製造設備10万トン/年のプラントが10億円⁽⁷⁾であることからスケール則が利用できると仮定し、スケールファクタ0.67で70億円/基と見積もった。

② 積地貯蔵設備

コーンルーフ型の10万ℓ/基のタンクをMCH、トルエンの貯蔵に必要な基数を建設するとした。積地側のタンク数は、タンカーの寄港機関の1.5倍とした。ユーティリティは1kWh/t-MCH、コストは、参考文献(8)の浙江省鎮海基地(10万ℓ×52基=520万ℓ、建設費38億元(490億円))よりタンク1基当たり10億円とした。

③ 輸送設備(タンカー設備)

現在運用されているケミカルタンカーの容

量は、1～4万トンであるが、エネルギー利用のための大量輸送を想定して、1隻当たりの規模をVLCC級原油タンカー(20万ℓ)の容量のケミカルタンカーが建造・運用できるとした。燃料はC重油を利用する。積地では、トルエンを払い出し、MCHを受け入れ、揚地では、その逆とする。受入・払出日数は、計4日(トルエン・MCH各1日)とした。速度29.6km/h(16ノット)とした。コストは参考文献(9)の4.5万トン、11万トン、30万トンタンカーの2007年の新造船価格より推定し、108億円/隻とした。

④ 揚地貯蔵設備

コーンルーフ型の10万ℓ/基のタンクをMCH、トルエンの貯蔵に必要な基数を建設するとした。揚地では、30日にタンカーの平均寄港期間の半分を加えた日数分の発電設備で消費される水素を貯蔵できる規模とした。パラメータは、積地貯蔵設備と同様である。

⑤ 脱水素設備

メチルシクロヘキサンから脱水素する大型

の設備は現在運用されていないが、水素添加設備と同規模の処理能力を持つプラントを想定する。オフガスに含まれる水素は燃焼させ、脱水素反応に必要な反応熱の一部として供給し、不足する反応熱は重油を燃焼させて供給する。コストおよび原単位は、大型の芳香族の脱水素反応設備は運用されていないため、イソブタンからイソブチレンを製造するプラントを参考に専門家による推定値を用いた。反応における転化率等は、参考文献(10)の値を利用した。製造した水素ガスは、TSAで、99.999%まで精製する。ただし、TSAのコストおよび必要電力等のデータが不明なため、同規模のPSAの数値で置き換えることとした。

プラント単機当たりの年間処理量は、100万t/年・台、TSAの処理能力は、500万Nm³/日・基とした。脱水素プラントは、145億円/基、TSAコストは、35億円/基とした。

5. 経済性評価

ここでは、参考文献(4)のコスト評価法に基づき、次式のように、ある設備の耐用期間に

発生する経費を現在価値換算して足し合わせた値を耐用期間の発電量を現在価値換算して足し合わせた値で割ったものをその設備のkWh当たりのコストと考える。全ての設備について同様にkWh当たりのコストを算出し和をとる。

耐用年平均発電コスト（円/kWh）＝

$$\sum_n \frac{\sum_t [(I_{n,t} + M_{n,t})(1+r)^{-1}]}{\sum_t E_t(1+r)^{-1}}$$

$I_{n,t}$ ：設備nのt期における設備関連費用（元利均等原井の1期分の金額）

$M_{n,t}$ ：設備nのt期における運転関連費用（固定資産税、事業報酬、保険費用、修繕費、変動費）

r：割引率

t：期（1年単位）

ここで、関連する設備の年経費等は、表1に示した。耐用年数は、それぞれの設備を構成する主要な機器の減価償却年数とし、その他のパラメータは参考文献(1),(12)を参考にした。

図6-aに液体水素による再生可能エネルギー輸送のコスト内訳を示す。積地、タンカー、揚地の輸送、貯蔵部門で半分近くのコストを占めており、液化機を加えると半分以上が液体水素

表1 年経費率（電力、液体水素、有機ハイドライド）

【電力】

	交直変換所	地上ケーブル	海底ケーブル
償却期間（定額法）（年）	15	36	24
割引率（％）	5	5	5
固定資産税（％）	1.4	1.4	1.4
事業報酬（％）	0	0	0
保険費用（％）	0.6	0.6	0.6
一般管理費（％）	1	1	1
人件費（％）	0.3	0.3	0.3
修繕費（％）	2.3	3.3	3.3

【液体水素】

	水電解	海水淡水化	液化	積地	タンカー	揚地	水素タービン
償却期間（定額法）（年）	10	18	10	10	15	10	15
割引率（％）	5	5	5	5	5	5	5
固定資産税（％）	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
事業報酬（％）	0	0	0	0	0	0	0
保険費用（％）	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
一般管理費（％）	1	1	1	1	1	1	1
人件費（％）	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
修繕費（％）	2.3	2.3	3.3	3.3	2.3	3.3	4.3

【有機ハイドライド】

	水電解	海水淡水化	水素添加	積地	タンカー	揚地	脱水素	PSA	水素タービン
償却期間（定額法）（年）	10	18	10	15	13	15	10	10	15
割引率（％）	5	5	5	5	5	5	5	5	5
固定資産税（％）	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
事業報酬（％）	0	0	0	0	0	0	0	0	0
保険費用（％）	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
一般管理費（％）	1	1	1	1	1	1	1	1	1
人件費（％）	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
修繕費（％）	2.3	2.3	3.3	3.3	2.3	3.3	3.3	2.3	4.3

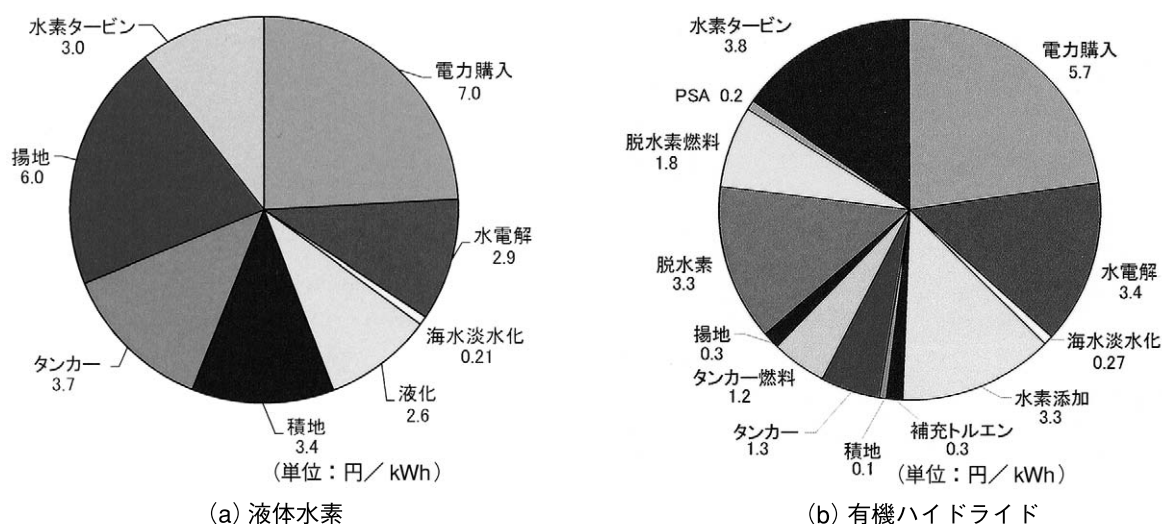


図6 日本における発電電力量当たりの再生可能エネルギー輸送コスト内訳

に関連する機器のコストである。低コスト化のためには、液体水素関連機器の低コスト化のための技術化発が必須となる。また、このシステムでは、タンカーの燃料を蒸発した水素でまかなう想定としているため、変動費が再生可能エネルギー由来電力のみとなっており、固定費の比率の高い構成となっている。

図6-bに有機ハイドライドによる再生可能エネルギー輸送のコスト内訳を示す。水添、電解、脱水素のコストが比較的多くの割合を占めている。また、固定費の割合の大きなシステムであるが、液体水素による輸送に比べ、変動費の割合が大きくなっている。低コスト化のためには、水添プラント、脱水素プラントの低コスト化が必要である。また、MCHから水素を取り出すための反応熱を供給する脱

水素燃料を少なくすることで、エネルギー効率向上、コストおよびCO₂排出量低減の効果がある。

電力（常電導）、化学媒体（液体水素、有機ハイドライド）をエネルギーキャリアとした場合の日本における発電コストを評価した。なお、ここでは、再生可能エネルギーのコストを2円/kWhとして評価している。図7に3つのキャリアの発電コストの距離依存性を示す。この図からわかるように、4,000kmより短い距離では、電力の方が有利であり、4,000kmを超えると化学媒体が有利になる。また、化学媒体間の比較では、距離が増えると、有機ハイドライドが有利になる。これは、液体水素の方が、距離の増加とともに増えるタンカーおよび貯槽の価格が高いことが原因である。

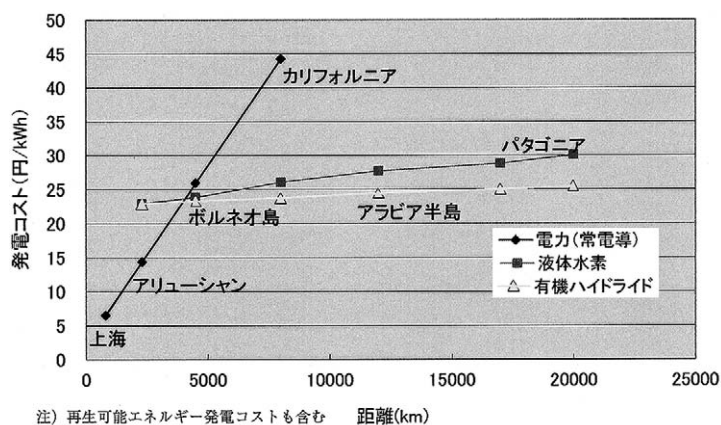


図7 発電コストの距離依存性

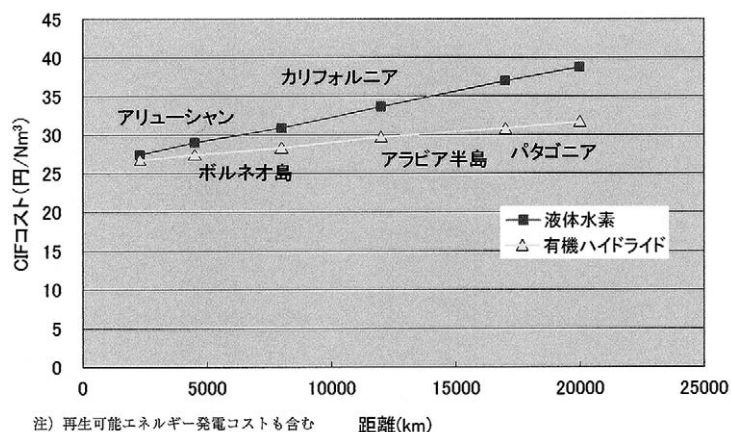


図8 CIFコストの距離依存性

図8に3つのキャリアの水素CIFコストの比較を示す。短距離では差は小さいが、距離が増えるにつれて、蒸発する液体水素が増加するため、液体水素の傾きのほうが大きくなっている。

図9に液体水素による再生可能エネルギー輸送コストの感度分析を示す。ここで、タンク容量については「2/3乗則」が成り立つと仮定し、容量がWE-NETの概念設計と同等の5万m³/基の場合と、LNGタンクと同等の15万m³/基の場合を評価した。揚地の貯蔵規模は、30日にタンカーの平均寄港間隔の半分を加えた日数としている。感度分析では、30日の場合を下限とし、30日にタンカーの平均寄港間隔を加えた日数の場合を上限とした。再生可能エネルギーのコスト（2円/kWh）は、現状の技術と比較すると相当に安価な設定であるため、30%電力コストが上昇した場合を想定した。また、タンカー容量は、想定した容積の半分の10万m³/基の

タンカーを運用する場合を想定した。ふれ幅の大きい順にそれぞれタンカー容量、タンク容量、揚地における貯蔵日数、再生可能エネルギー由来電力コストの順となった。タンカー容量を小さくした場合に日本における電力コストが低下するのは、隻数が増加することにより平均寄港間隔が短くなり、積地、揚地ともにタンクの必要数が減少し、その分のコストが低下（10.4→7.5円/kWh）するためである。

図10に有機ハイドライドによる再生可能エネルギー輸送コストの感度分析を示す。原油価格は、金融危機後の最安値を下限に、直近の値を上限とした。水添化・脱水素プラントおよび触媒の価格は市況や材料費に影響を受けるため、±50%とした。タンカーのコストは直近3年の高値と安値を利用したが、価格そのものが大きく変化していないため、電力コストに与える影響は大きくない。電力購入と揚地の貯蔵日数は液体水素の場合と同じである。原油価格、

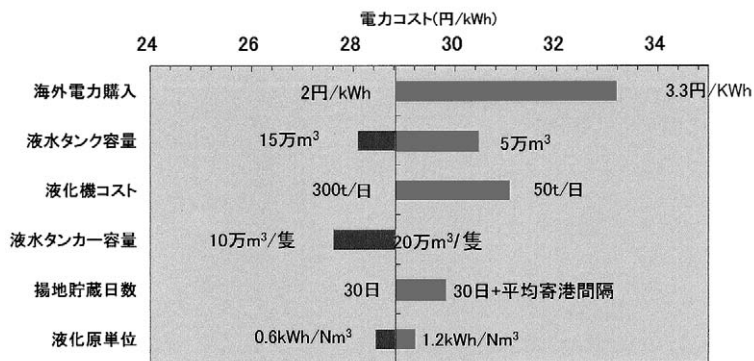


図9 液体水素による再生可能エネルギー輸送コストの感度分析

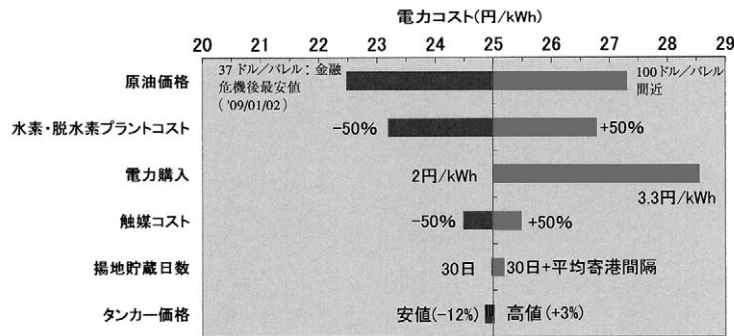


図10 有機ハイドライドによる再生可能エネルギー輸送コストの感度分析

水素・脱水素製造プラント製造コスト，電力購入費の順番で影響が大きいことが分かった。また，触媒コストや船の価格の影響は，原油価格の変動に比べると小さいという結果を得た。

6. CO₂排出量

(1) CO₂排出原単位

ここでは，再生可能エネルギー由来エネルギーシステムシステムを用いることによるランニングのCO₂排出削減量を評価する。「地球温暖化対策の推進に関する法律」（温対法）では，他人から供給された電力のCO₂排出原単位を0.000555 t-CO₂/kWhとしている（ただし，この値より小さい事業者で，省令で定められているものを除く）。本調査では，リファレンスとして，この値を用いて評価する。また，重油のCO₂排出量は，温対法に定められている重油のCO₂排出量および発熱量から2.98t-CO₂/klと算定した。また，水添・脱水素反応に伴う副生成

物として失われるトルエンは焼却処分されるとし，補充されるトルエンのCO₂排出量を計上した。ただし，トルエンは，温対法に排出原単位が定められていないため，トルエンに含まれる炭素原子の数からCO₂排出量を算定した。

(2) 各キャリアのCO₂排出量

再生可能エネルギー由来のエネルギーシステムにおいても運用に必要なユーティリティ類の廃棄物の焼却時にCO₂を排出するものもあると考えられる。しかし，燃料油に比べると無視できるほど小さいと仮定し，本調査では，電力，液体水素については，運転に起因するCO₂排出量はないものとする。

有機ハイドライドは，燃料油および脱水素プラントの反応熱供給に重油を使うと仮定しており，その燃焼時にCO₂を排出する。図11に各キャリアのCO₂排出原単位の距離依存性を示す。最大でも0.28kg/kWh（2万kmの場合）であり，温対法の「他人から供給される電気

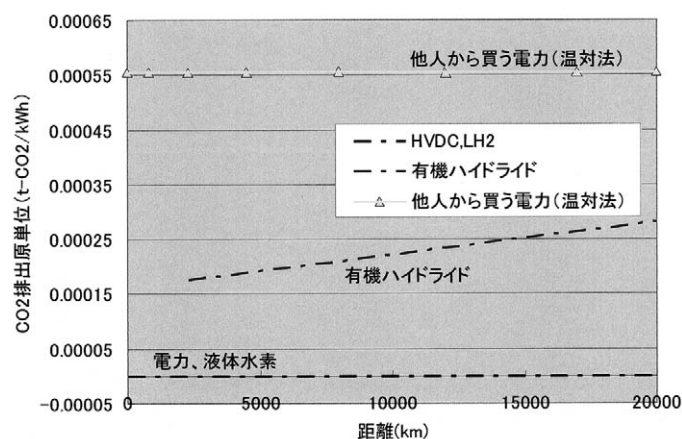


図11 CO₂排出原単位の感度分析

表2 評価に用いたエネルギーシステムのための技術課題

(1) 電力 常電導送電技術 ・ 5,000m級の大深度に敷設可能なケーブルの開発 ・ 5,000m級の大深度へのケーブルの敷設技術 ・ 1回航当たりのケーブル敷設長の増加（敷設工期の短縮化） ・ 交直変換機，ケーブルの低コスト化，大深度対応ケーブル (2) 化学媒体の共通技術 ・ 水電解装置のシステム原単位の向上 ・ 再生可能エネルギー由来電力と水電解装置のインターフェース技術 ・ 水素大量需要技術：例 水素タービンの開発（高効率酸素分離技術，クローズド化技術，耐熱翼材料・タービン・コンプレッサ，高温熱交換器，純水素酸素燃焼器） ・ 導入期における天然ガス-水素混焼技術の開発	(3) 液体水素 ・ 300 t/日規模の高効率大型液化機の開発（大型機の作成，液化原単位の向上） ・ 大型液体水素タンク（8万m³規模）の開発，断熱技術の低コスト化 ・ 現状のLNGタンカー級の液体水素タンカーの開発 ・ 液体水素の冷熱を利用する港湾システム (4) 有機ハイドライド ・ 長寿命高性能の脱水素触媒の開発 ・ 大型の脱水素プラントの開発 ・ 高回収率の水素化脱水素システム ・ 省エネ大型ケミカルタンカーの開発 ・ 排熱利用技術（水添反応の排熱，水素タービン排熱の有効利用）
---	--

の使用」の0.555kg-CO₂/kWhの半分程度のCO₂排出量となる。この場合は，タンカー燃料と脱水素反応用の重油がそれぞれ半分程度を占め，ロスしたトルエンをCO₂換算したものは全体の5%程度と寄与は大きくない。また，タンカーの燃料油に起因する重油の消費量は距離に比例するため，短距離ではCO₂排出も少なく抑えられる。さらに，プラントの熱効率向上や発電所からの廃熱利用，タンカーの燃費向上や燃料転換によってCO₂排出量は低減できるため，システム全体のCO₂排出原単位削減のポテンシャルは大きい。

本評価において用いたエネルギーシステムのための技術課題を表2にまとめた。

7. まとめ

海外の再生可能エネルギー由来の電力を液体水素をキャリアとして輸送し，わが国で電力として利用する場合の経済性評価を行った。1万7,000km離れた地域から輸送した場合の日本における発電コストの感度分析の結果，ふれ幅の大きい順にそれぞれタンカー容量，タンク容量，揚地における貯蔵日数，再生可能エネルギー由来電力コストの順となった。今回評価したシステムによるわが国における発電コストは，既存システムに比べて，直ちに競合できる段階には

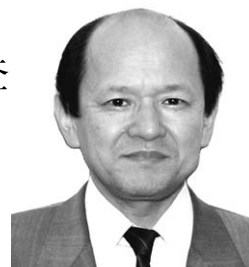
ないが，2030年に向けて，CO₂排出抑制施策等の本格化が図られれば，本システムの重要性はさらに高まると考えられる。

参考文献

- (1) NEDO平成21年度成果報告書「海外再生可能エネルギーの大陸間輸送技術の調査」，平成22年3月
- (2) 「水素・燃料電池ハンドブック」，オーム社（2006年9月）
- (3) 「水素キャリアに応じたフィージビリティスタディー」，水素製造・輸送・貯蔵システム等技術開発平成20年度成果報告書，NEDO，2009年3月
- (4) NEDO燃料電池水素技術開発ロードマップ2008，2008年
- (5) NEDO平成6年成果報告書「WE-NETサブタスク3全体システム概念設計」，1995年
- (6) 財石油産業活性化センター，平成18年度将来型燃料高度利用研究開発報告書
- (7) 化学工業日報2004年7月23日
- (8) JOGMEC，「石油・天然ガスレビュー」，2005年3月
- (9) UN, Review of Marine Transport 2008
- (10) 岡田他，水素エネルギーシステム，Vol.33（2009）8-12.
- (11) NEA/IEA/OECD，“Projected Costs of Generating Electricity”，2005
- (12) 渡部，他，国内外風力発電における電力供給パスのコスト比較，エネルギー・資源，2009年5月

平成22年度 エネルギー技術に関するアンケート調査

下岡 浩（エネルギー技術情報センター
主管研究員）



1. 調査の概要

エネルギー総合工学研究所は、賛助会員企業および政府の技術関連政策の企画立案ならびに大学等における研究企画の参考に供することを目的として、平成19年度より産業界および大学等におけるエネルギー技術関連の研究開発の動向について継続的に「エネルギー技術に関するアンケート調査」を行い、計4回調査を実施している。本報では、2010年に行った4回目の調査結果を、以前の調査結果との比較も交えて報告する。

4回目の調査の概要を表1に示す。

2. アンケート調査結果

調査により得られた主な結果を下記に示す。集計は、賛助会員と大学研究者別に行っており、本報告ではこれらを対比して示す。

（1）重要と考え、研究開発を行うエネルギー技術テーマ

① 重要と考えるエネルギー技術テーマ

図1に、現時点および20年後において特に重要と考えるエネルギー技術テーマを示す。

現時点よりも20年後の時点での回答数が多くなっているのは賛助会員の「水素エネルギー

表1 調査の概要

（1）調査対象： 1）当研究所の賛助会員企業 2）エネルギー関係の研究を行っている大学の研究者 （2）調査数： 1）賛助会員：標本数=73会員、有効回収数(率)=33会員(45%) 2）大学研究者：標本数=407人、有効回収数(率)=81人(20%) （3）調査方法：郵送法 （4）調査期間：2010年11月～12月 第1回：2007年9月～11月 第2回：2008年9月～12月 第3回：2009年11月～12月 （5）質問構成：今回の調査では前回までの質問に加え、「印象に残ったニュース」の質問を新たに加えた。 1）8種類のエネルギー技術テーマ（化石エネルギー、再生可能エネルギー、原子力、水素エネルギー、利用技術、環境、輸送、省エネ）の中から、下記の条件で複数選択する質問 a. 重要と考えるエネルギー技術テーマ b. 現在研究開発中、および今後取り組もうと考えているエネルギー技術テーマ	2）エネルギー技術テーマ毎に、下記の各項目を聞く質問 a. 各エネルギー技術テーマの中で研究開発対象としている技術分野 b. その技術テーマについての商業化予定時期 c. その技術テーマについての研究開発する理由 d. その技術テーマについての研究開発上の障害 e. その技術テーマについての公的支援の必要性 3）重要と考える科学技術および社会科学分野 4）大学等への研究開発支援を行おうとする対象（賛助会員のみに対する質問） 5）大学等の卒業生の採用を増やそうとする分野（賛助会員のみに対する質問） 6）研究開発投資の動向 7）印象に残ったニュース 尚、有効回収数や有効回収率が低いため、調査結果に誤差や偏りがある可能性があることに注意が必要である。
--	--

*本稿は、平成22年11月～12月に行った調査結果に基づき、平成23年3月11日の東日本大震災の前に作成されたものです。

Q0-3. どのエネルギー技術テーマを現在研究開発中ですか。次の中からいくつでも選んで○をつけてください。

Q0-4. どのエネルギー技術テーマを今後取り組もうと考えていますか。次の中からいくつでも選んで○をつけてください。

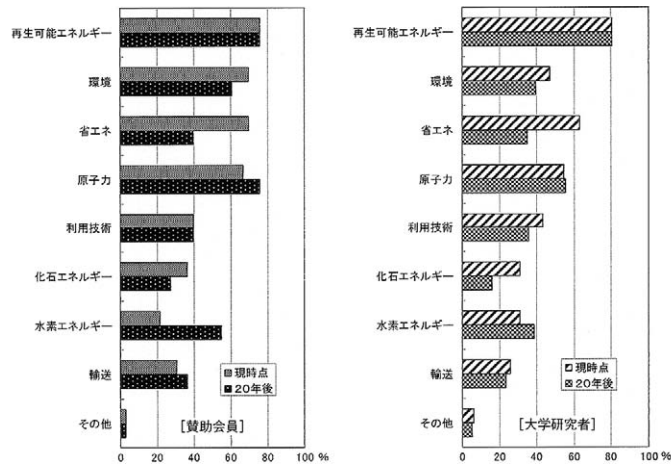


図1 現時点と20年後において特に重要と考えるエネルギー技術テーマ（2010年調査）

一」であり、少なくなっているのは大学研究者の「省エネ」「化石エネルギー」などである。

現時点で重要と考えるテーマの時系列変化を図2に示す。賛助会員の「利用技術」が減

少している他は大きな変化はない。

20年後において重要と考えるテーマの時系列変化を図3に示す。賛助会員の「輸送」の回答割合が増えた他は大きな変化はない。

Q0-1. 現時点においてどのエネルギー技術テーマを重要と考えていますか。特に重要と考えるテーマを次の中からいくつでも選んで○をつけてください。

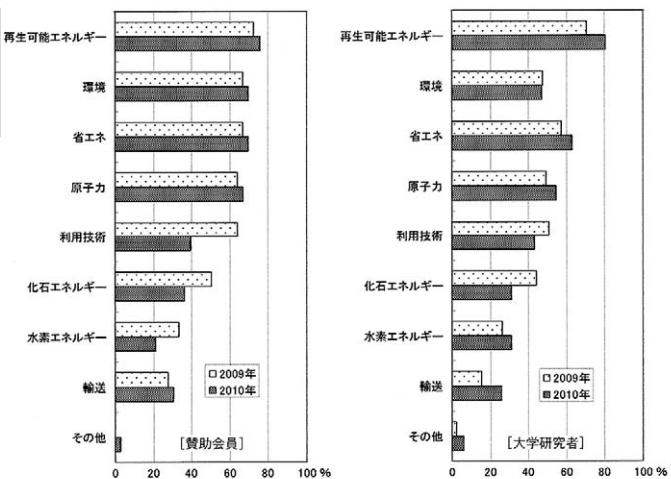


図2 現時点で特に重要と考えるエネルギー技術テーマの時系列変化

Q0-2. 20年後の時点においてどのエネルギー技術テーマが重要になると考えていますか。特に重要になっていると考えるテーマを次の中からいくつでも選んで○をつけてください。

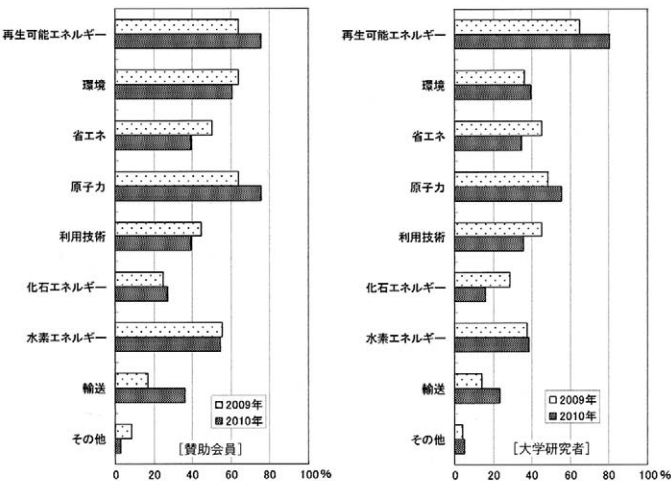


図3 20年後において特に重要と考えるエネルギー技術テーマの時系列変化

② 現在研究開発中、および今後取り組もうと
考えているエネルギー技術テーマ

図4に、現在研究開発中のエネルギー技術テーマと今後取り組もうと考えているエネルギー技術テーマを示す。

賛助会員も大学研究者も、現在研究中の技術テーマと、今後取り組もうと考えている技術テーマは、ほぼ同じであるが、大学研究者

は賛助会員に比べ、概して回答割合が低い。

現在研究開発中のエネルギー技術テーマの時系列変化を図5に示す。回答結果に大きな変化はない。

今後取り組もうと考えているエネルギー技術テーマの時系列変化を図6に示す。賛助会員の「再生可能エネルギー」の回答割合が増えた他は大きな変化はない。

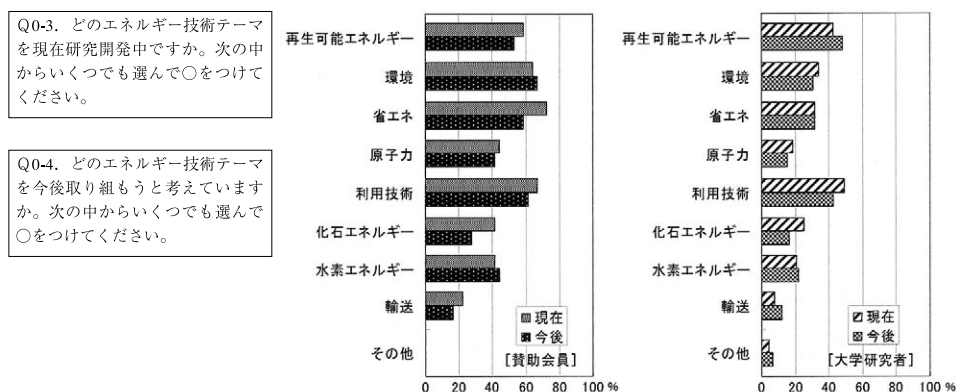


図4 現在研究開発中、および今後取り組もうと考えているエネルギー技術テーマ

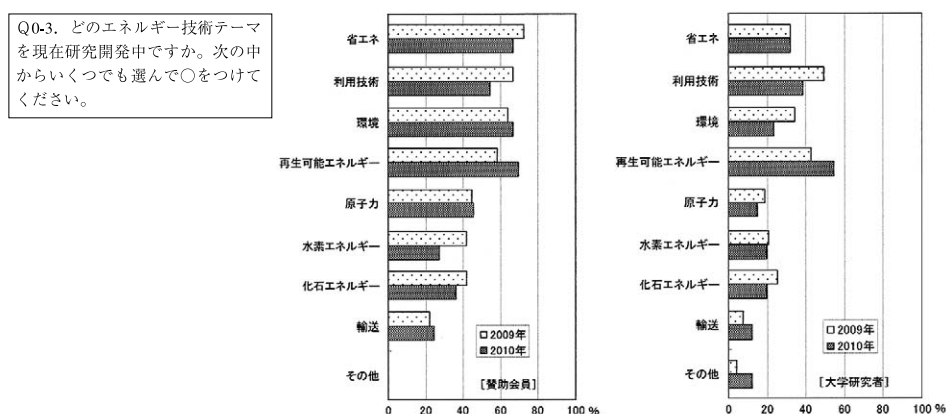


図5 現在研究しているエネルギー技術テーマの時系列変化

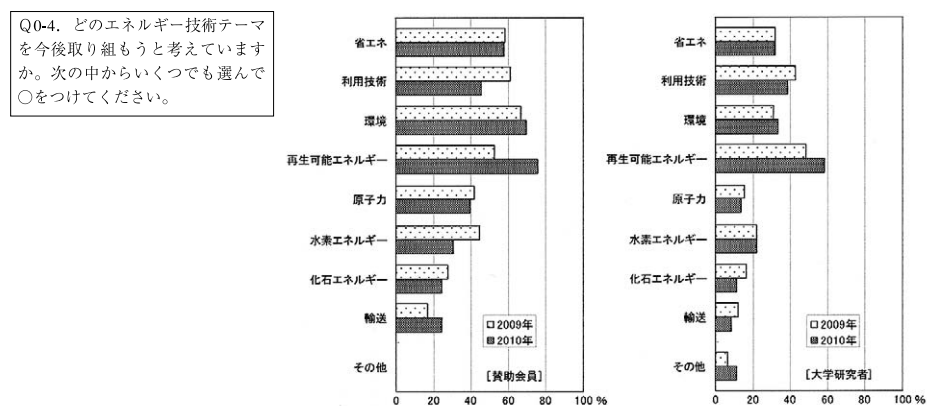


図6 今後取り組もうと考えているエネルギー技術テーマの時系列変化

(2) エネルギー技術テーマの評価

① 商業化予定時期

図7に、エネルギー技術テーマの商業化予定時期を示す。

賛助会員は、商業化予定時期を比較的短期にみているのは「再生可能エネルギー」「輸送」「省エネ」などであり、比較的長期にみているのは「水素エネルギー」などである。

大学研究者では、商業化予定時期を比較的短期にみているのは「再生可能エネルギー」などであり、比較的長期にみているのは「水素エネルギー」「環境」などである。

賛助会員と大学研究者の回答を比較すると、概して大学研究者の方が商業化予定時期を長期にみている。

② 研究開発する理由

図8に、エネルギー技術テーマを研究開発する理由を示す。

賛助会員も大学研究者も、「二酸化炭素排出削減に有効だから」と「需要又は社会的ニーズがあるから」が多い。

エネルギー関係研究テーマ別の特徴をみると、下記のようになる。

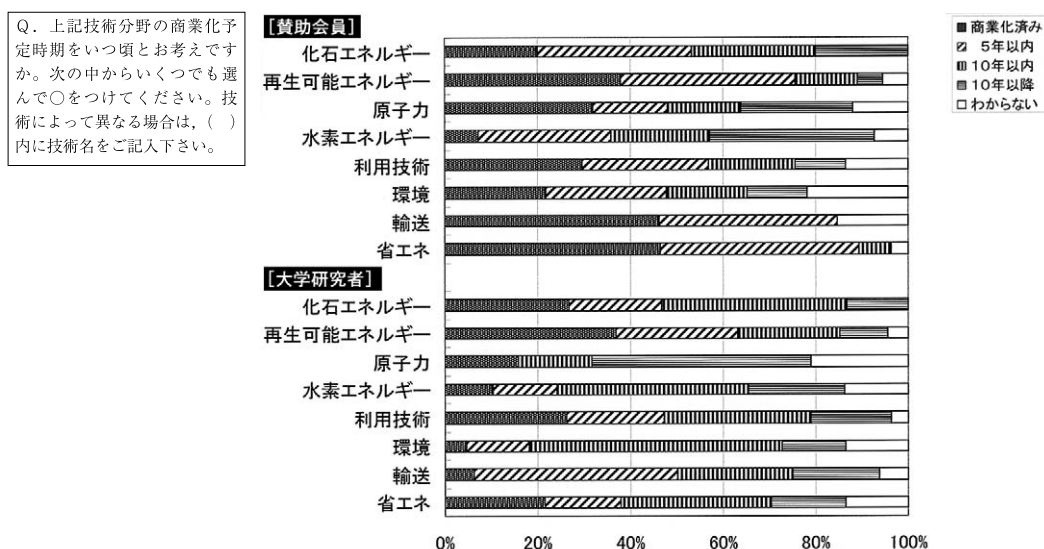


図7 各エネルギー関係研究テーマの商業化予定時期の割合（2010年調査）

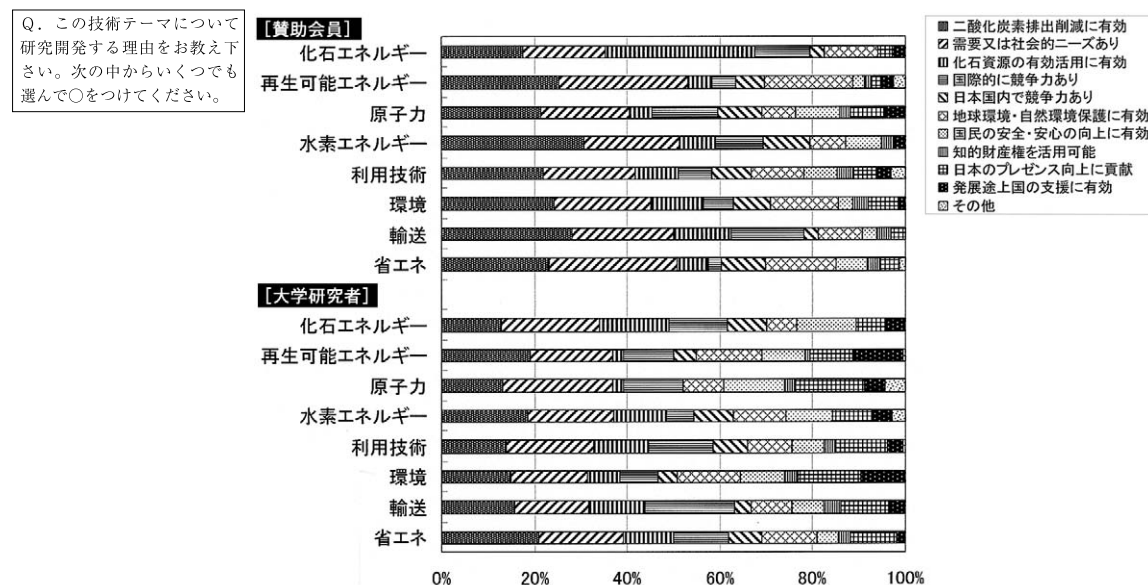


図8 各エネルギー関係研究テーマを研究開発する理由の割合（2010年調査）

- a) 化石エネルギーは「化石エネルギー資源の有効活用に有効だから」が多い。
- b) 再生可能エネルギーは「化石エネルギー資源の有効活用に有効だから」が少なく、「地球環境・自然環境保護に有効だから」が多い。
- c) 原子力は「化石エネルギー資源の有効活用に有効だから」が少なく、「国民の安全・安心レベルの向上に有効だから」が多い。
- d) 輸送は「国際的に競争力あり」が多い。

③ 研究開発上の障害

図9に、エネルギー技術テーマの研究開発上の障害と考えているものを示す。

賛助会員も大学研究者も、概して「資金」「人材」の障害が多い。賛助会員の場合、エネルギー関係研究テーマ別の特徴をみると、下記以外に大きな差はない。

- a) 原子力は「企業や大学など他組織の研究者との共同体制の構築」の回答が少ない。
- b) 水素エネルギーは「企業や大学など他組織の研究者との共同体制の構築」の回答が多い。
- c) 輸送は「設備・建物」の回答がない。

大学研究者の場合、エネルギー関係研究テーマ別の特徴をみると、下記以外に大きな差はない。

- a) 化石エネルギーは「企業や大学など他組織の研究者との共同体制の構築」の回答が少ない。
- b) 省エネは「企業や大学など他組織の研究者との共同体制の構築」の回答が多い。

④ 公的支援の必要性

図10に、エネルギー技術テーマの研究開発への公的支援の必要性の有無とその理由を示す。

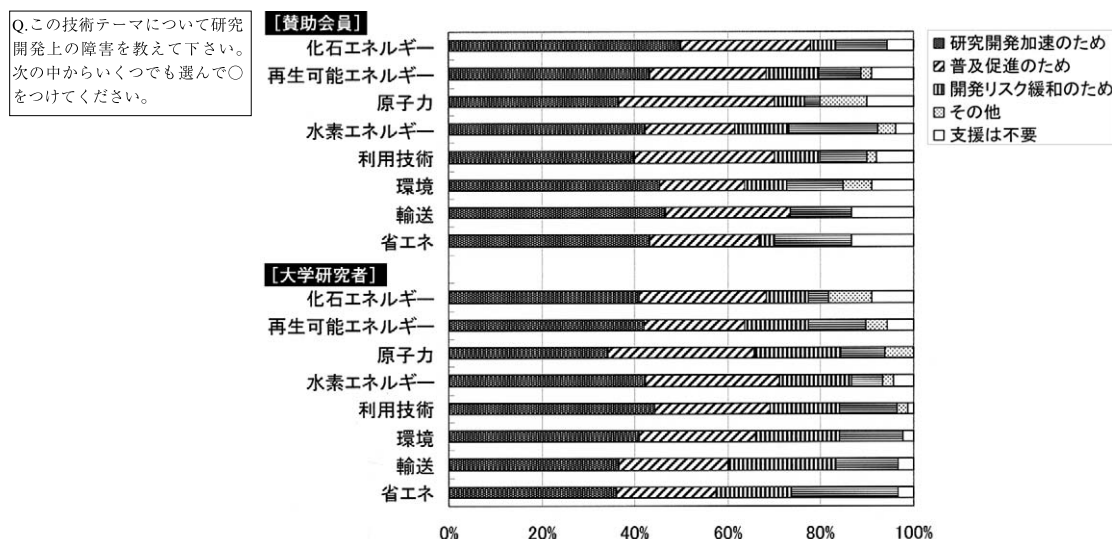


図9 各エネルギー関係研究テーマの研究開発上の障害の割合（2010年調査）

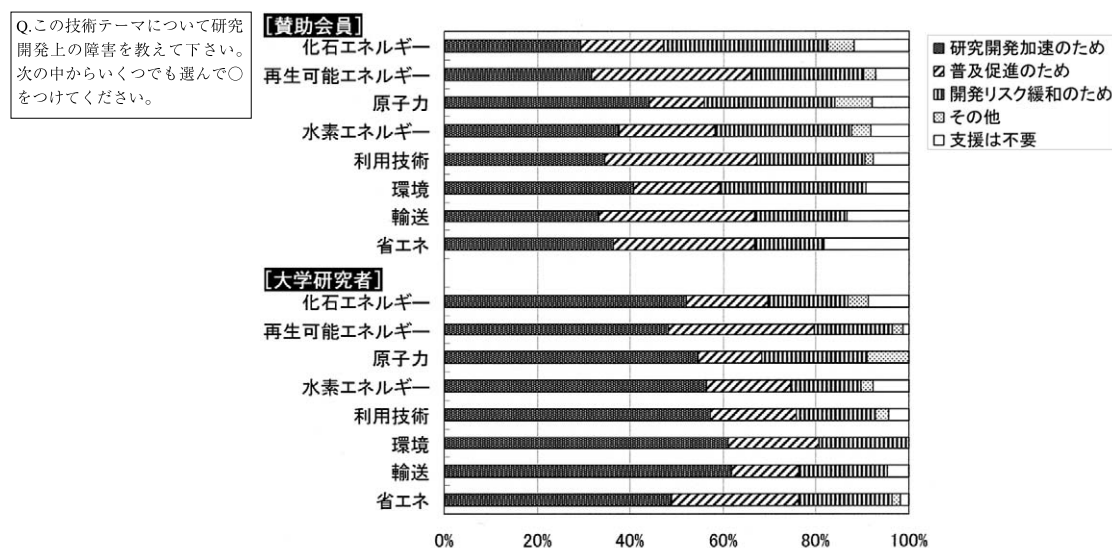


図10 各エネルギー関係研究テーマの公的支援の必要性（2010年調査）

賛助会員の場合、エネルギー関係研究テーマ別の特徴をみると下記以外に大きな差はない。

- a) 原子力は「普及促進のために必要である」が少ない。
- b) 省エネは「開発リスク緩和のため」が少ない。

大学研究者の場合、エネルギー関係研究テーマ別にみて大きな差はない。

賛助会員と大学研究者の回答を比較すると、大学研究者が、「研究開発加速のために必要である」の回答割合が多い。

マにとって重要と考える科学技術分野および社会科学的課題を示す。

賛助会員も大学研究者も、研究開発中のエネルギー技術テーマにとって重要な科学技術分野および社会科学的課題は、「材料」「環境に関する意識」が多い。

また、賛助会員も大学研究者も、過去の結果と比べほぼ同様の回答であるが、大学研究者の「環境に関する意識」の回答割合が減少する傾向がみられる。

(3) 重要と考える科学技術および社会科学分野

① エネルギー技術テーマにとって重要と考える科学技術分野および社会科学的課題

図11に、研究開発中のエネルギー技術テ

② 重要科学分野、大学への支援、大学からの採用の比較

図12に、賛助会員が研究開発中のエネルギー技術テーマにとって重要と考える科学分野、

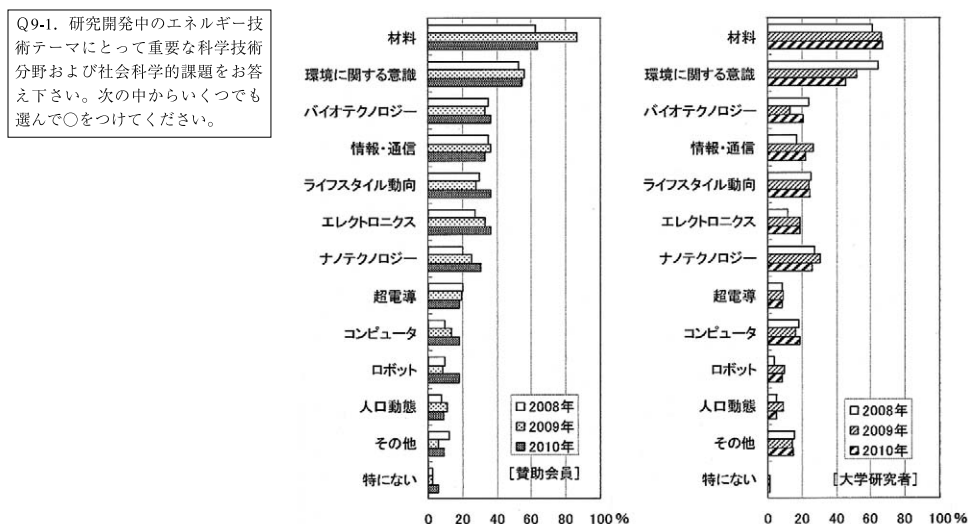


図11 研究開発中のエネルギー技術テーマにとって重要な科学技術分野および社会科学的課題

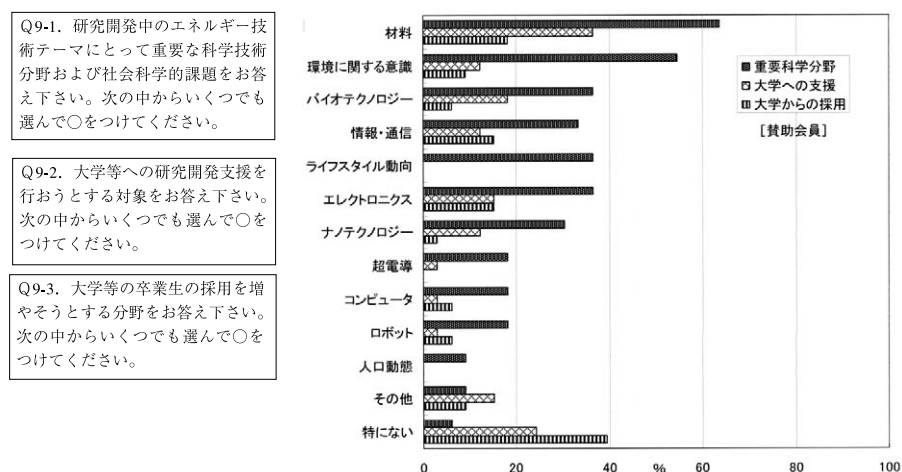


図12 研究開発中のエネルギー技術テーマにとって重要な科学分野、大学等への研究開発支援を行うとする分野、大学等の卒業生の採用を増やそうとする分野（2010年調査）

大学等への研究開発支援を行おうとする分野、大学等の卒業生の採用を増やそうとする分野を示す。

重要な科学技術分野および社会科学的課題は、「材料」「環境に関する意識」が多いが、大学への支援や大学からの採用では「材料」に加え「バイオテクノロジー」「情報・通信」「エレクトロニクス」などが多い。

(4) 研究開発投資の動向

① 過去5年間のエネルギー技術に関する研究開発投資

図13に、過去5年間のエネルギー技術に関する研究開発投資の増減を示す。

賛助会員は、「増加」「減少」回答が共に減少している。大学研究者は、前回とほぼ同じであるが、若干「減少」回答が減少している。

② 今後5年間のエネルギー技術に関する研究開発投資の見通し

図14に、今後5年間のエネルギー技術に関する研究開発投資の見通しを示す。

賛助会員も大学研究者も回答は前回とほぼ同様である。

(5) 印象に残ったニュース

賛助会員と大学研究者の回答を図15に、上位10項目を表2に示す。「中国がレアアース輸出制限、温暖化ガス削減目標、次世代送配電網、再生可能エネルギー全量買い取り、メキシコ湾原油流出事故、原子力発電の海外展開」などの回答が多い。

3. まとめ

「エネルギー技術に関するアンケート調査」の主な結果として、下記のような結果を得ている。

- ① 過去の調査結果と比較すると、一部異なる結果はあるものの、ほぼ同様の結果である。
- ② 現時点と20年後の時点で、どの技術テーマが重要かと聞いたところ（複数回答）、現時点よりも20年後の時点での回答数が多くなっているのは賛助会員の「水素エネルギー」

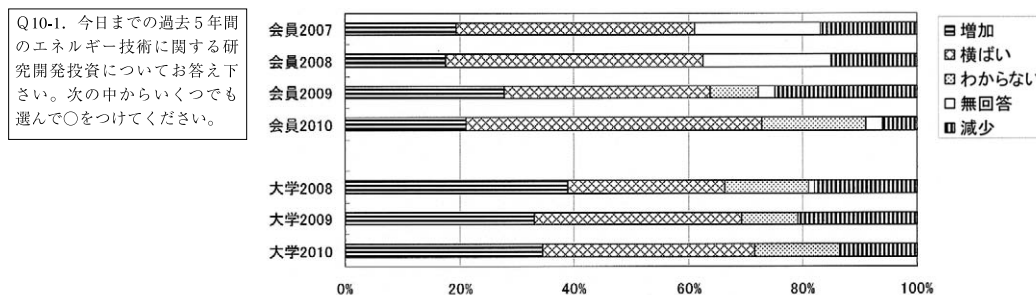


図13 過去5年間のエネルギー技術に関する研究開発投資

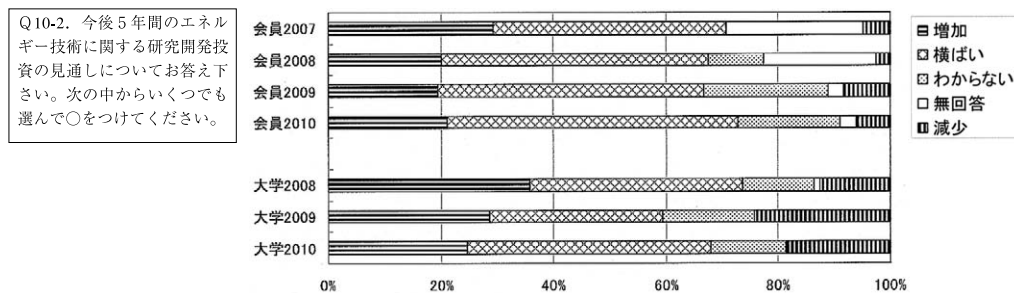


図14 今後5年間のエネルギー技術に関する研究開発投資の見通し

Q11-1. 最近のエネルギー関係のニュースで印象に残ったものを挙げて下さい。次の中からいくつでも選んで○をつけてください。また、その他自由に記述して下さい。

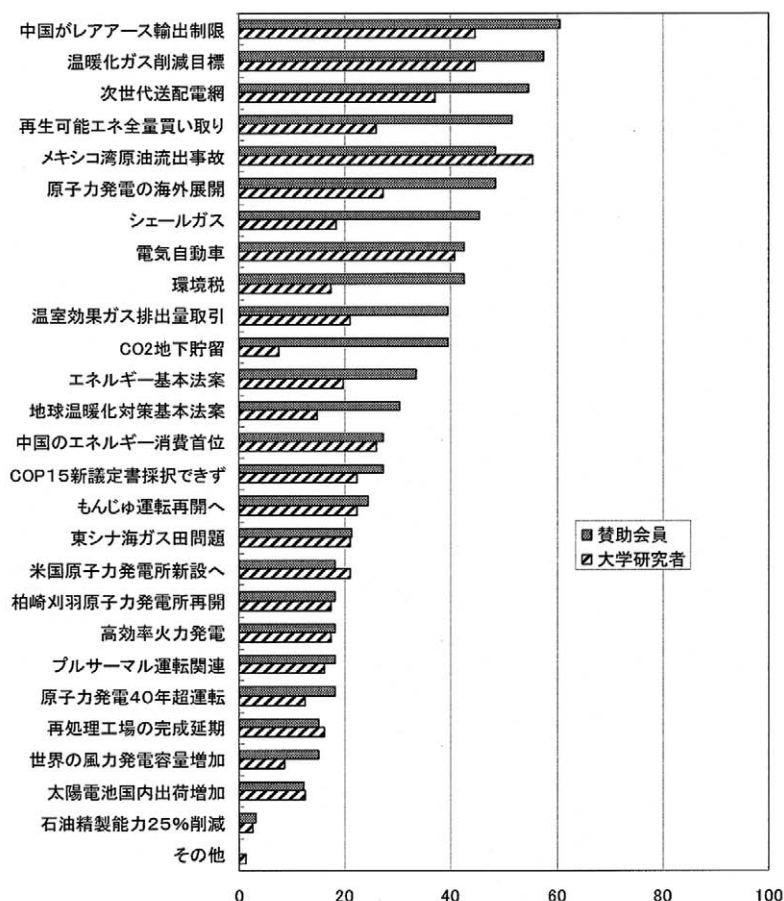


図15 印象に残ったニュース（2010年調査）

表2 印象に残ったニュースの上位10項目（2010年調査）

賛助会員	大学研究者
1. 中国がレアアース輸出制限	1. メキシコ湾原油流出事故
2. 温暖化ガス削減目標	2. 温暖化ガス削減目標
3. 次世代送配電網	3. 中国がレアアース輸出制限
4. 再生可能エネルギー全量買い取り	4. 電気自動車
5. メキシコ湾原油流出事故	5. 次世代送配電網
6. 原子力発電の海外展開	6. 原子力発電の海外展開
7. シェールガス	7. 中国のエネルギー消費首位
8. 電気自動車	8. 再生可能エネルギー全量買い取り
9. 環境税	9. もんじゅ運転再開へ
10. 温室効果ガス排出量取引	10. COP15新議定書採択できず

であり、少なくなっているのは大学研究者の「省エネ」「化石エネルギー」などである。

- ③ 概して、大学研究者の方が賛助会員より研究テーマの商業化予定時期を長期にみている。
- ④ 研究開発する理由は、賛助会員も大学研究者も、「二酸化炭素排出削減に有効だから」と「需要又は社会的ニーズがあるから」が多い。

- ⑤ 研究開発上の障害は、賛助会員も大学研究者も、概して「資金」「人材」の障害が多い。
- ⑥ 公的支援の必要性を、賛助会員と大学研究者を比較すると、大学研究者は、「研究開発加速のために必要である」の回答割合が多い。
- ⑦ 重要と考える科学技術および社会科学分野は、賛助会員も大学研究者も、「材料」「環境に関する意識」が多い。過去の調査結果

と比較すると、大学研究者の「環境に関する意識」の回答割合が減少する傾向がみられる。

- ⑧ 過去5年間の研究開発投資は、賛助会員は、「増加」「減少」回答が共に減少している。大学研究者は、前回とほぼ同じであるが、若干「減少」回答が減少している。

今後5年間の研究開発投資は、賛助会員も大学研究者も回答は前回とほぼ同様である。

- ⑨ 印象に残ったニュースは、「中国がレアアース輸出制限，温暖化ガス削減目標，次世代送配電網，再生可能エネルギー全量買い取り，メキシコ湾原油流出事故，原子力発電の海外展開」などの回答が多い。

[謝辞]

最後に、本調査をとりまとめるにあたって、アンケート調査にご協力いただいた当研究所賛助会員企業各社および大学の方々に対し深く謝意を表します。

なお、本報告では、紙幅の関係で調査結果の一部のみ掲載いたしましたが、調査結果は当研究所のウェブサイト (<http://www.iae.or.jp/index.html>) の「エネルギー技術情報プラットフォーム」でも入手できますので、ご参照くだされば幸いです。

〔活動報告〕

月例研究会300回の歩み

疋田 知士 (研究理事
エネルギー技術情報センター長)



当研究所の月例研究会が、平成23年（2011年）4月22日開催分をもって300回目を迎えました。研究所設立が昭和53年（1978年）4月、その5年後の昭和58年（1983年）に月例研究会がスタートして以来、28年目のことです。

月例研究会は、当研究所の研究調査活動の報告、およびエネルギー関係の情報提供を目的として、原則として毎月（ただし概ね11回／年）最終の金曜日午後2時～午後4時に開催されてまいりました。講演は、研究所所員およびテーマによっては外部講師にお願いしてきました。基本的に当研究所賛助会員会社・団体および当所と関係の深い組織からのご出席を得て、一部一般にも公開して、毎回80人程度を対象に講演および質疑応答を実施してきたものです。

表に300回の研究会の講演テーマおよび講師の全リストを示しました。表をご覧頂くと、あるいは懐かしい名前を見つけて、時間の経

過に感慨を覚える向きもあるかもしれません。講師の皆様のご協力に厚く感謝申し上げる次第です。講演テーマを見ると、時代の流れを感じるとともに、一方で、28年間キーワードは余り変わっていないことに気付かれるかもしれません。エネルギーのテーマはそれだけ息が長いということではないでしょうか。

当研究所は、今後も、次の100回、さらにその先に向けて、月例研究会を続けて参ります。開催案内を賛助会員宛に直接お送りするとともに、ホームページにも掲載致します。多数の皆様のご参加をお待ちしております。

なお、2008年7月以降の講演については、講演資料PDFを、講師のご了解を得て、賛助会員限定ページであるエネルギー技術情報プラットフォーム (<http://etip.iae.or.jp/>) に掲載しております。ダウンロード可能です。ご利用ください。

表 月例研究会開催状況

回	開催時	発表テーマ	発表者
1	昭和58年 (1983) 4月	・原子力開発の当面の課題	IAE 理事長 山本 寛
		・米国に於ける新エネルギー開発の現状	IAE 主管研究員 桑原 脩
2	5月	・石油製品の需給不均衡解決に関するケーススタディー	IAE 主管研究員 片山優久雄
		・韓国及びアセアン諸国のエネルギー事情	IAE 主管研究員 松井一秋
3	6月	・ローカルエネルギーへの期待と今後の課題	IAE 主任研究員 行松保則
		・わが国におけるエタノール生産の可能性	IAE 主管研究員 高倉 毅
4	8月	・石炭ガス利用について	IAE 主管研究員 松井一秋
		・メタノールの燃料への期待について	IAE 主任研究員 竹下宗一

月例研究会開催状況（つづき）

回	開催時	発表テーマ	発表者
5	9月	・昭和59年度エネルギー関係新政策と予算	資工庁 長官官房総務課 稲葉裕俊
		・燃料電池の熱併給利用について	IAE 主任研究員 中村正則
6	10月	・エネルギーシステム評価手法の研究について	IAE 主任研究員 近藤謙一
		・世界の石油需給見通しと石油精製技術の動向について	IAE 主管研究員 佐藤泰彦
7	11月	・マグネットによる電力貯蔵の可能性と問題点	IAE 主任研究員 田辺義男
		・蓄電池による電力貯蔵技術と技術開発課題	IAE プロジェクト試験研究部長 齊藤晴道
8	12月	・熱・電力の供給システムを考える	東京大学工学部 教授 吉田邦夫
		・海岸地熱資源の開発利用について	IAE 主任研究員 田中謙司
9	昭和59年 (1984) 1月	・昭和59年度エネルギー関係予算について	資工庁 総務課 森 信昭
		・エネルギーフロンティア計画について	IAE 主任研究員 長田武嗣
10	2月	・廃炉の海外状況	IAE 副主席研究員 三井英彦
		・2020年の世界のエネルギー需給予測	IAE プロジェクト試験研究部長 齊藤晴道
11	3月	・昭和59年度新・省エネルギー技術開発計画	工技院 ムーンライト計画推進室 菊田 滋
		・エネルギー需給構造の変化とその諸要因	IAE 専務理事 武田 康
12	4月	・エネルギー技術データベースの開発	IAE 調査部長 大森栄一
		・石炭ガス化について	IAE 主任研究員 菅野孝悦
13	5月	・電力貯蔵バッテリーの技術動向	電総研 エネルギーシステム部 野崎 健
		・自然エネルギー利用住宅開発構想（パッシブソーラハウス技術開発の現状・実用化にむけての問題と見通し）	IAE 主任研究員 安藤順康
14	6月	・高効率ガスタービンの開発	工技院 ムーンライト計画推進室 渡辺武夫
		・メタノール改質の応用	IAE 主任研究員 竹下宗一
15	8月	・システムの安全性・信頼性解析の手法～SFTACの開発	IAE 主任研究員 下岡 浩
		・メタノールをめぐる最新の情勢について	IAE 主管研究員 高倉 毅
16	9月	・昭和60年度エネルギー関係重点施設と予算	資工庁 総務課 荒井行雄
		・海外におけるウラン濃縮の動向	IAE 主管研究員 西川 毅
17	10月	・原子力発電プラントへの先端技術の応用可能性について	IAE 主管研究員 竹内 光
		・エネルギーベストミックスへのアプローチ～これまでのIAEの活動	IAE 専務理事 武田 康
18	11月	・海外における原子力発電所からの熱供給の現状	IAE 主任研究員 長田武嗣
		・小型分散型電源によるコジェネレーションの問題点	IAE プロジェクト試験研究部長 齊藤晴道
19	12月	・FBR大型炉開発国際シンポジウムの概要報告	IAE 研究員 谷口武俊
		・省エネルギーの新技术と材料について	IAE プロジェクト試験研究部長 齊藤晴道
20	昭和60年 (1985) 1月	・昭和60年度の新・省エネルギー技術開発の概要	工技院 ムーンライト計画推進室 辰田昌功
		・ローカルエネルギー開発利用の現状	IAE 主任研究員 福井文彦
21	2月	・モジュール型原子炉の経済性	電力中央研究所 山地憲治
		・プルサーマルの現状と課題	IAE 主任研究員 上田 隆
22	3月	・コジェネレーションの対象としての都市熱需要の実態	IAE 主任研究員 中村政則
		・エネルギーの需給パターンと燃料電池の経済性	IAE プロジェクト試験研究部長 齊藤晴道
23	4月	・液化天然ガス（LNG）の小規模利用の現状	IAE 主任研究員 吉田正寛
		・当研究所の昭和59年度実施調査研究の概要	IAE プロジェクト試験研究部長 齊藤晴道
24	5月	・自然エネルギー利用住宅の研究開発	IAE 主任研究員 渋谷紳一
		・溶融炭酸型燃料電池の研究開発の現状と課題	IAE 研究員 蓮池 宏
25	6月	・ヒートポンプの現状と今後の課題	IAE 主任研究員 里見知英
		・ヨーロッパにおける地熱利用の現状	IAE 主任研究員 近藤謙一
26	8月	・新エネルギー導入ビジョンについて	資工庁 省エネルギー石油代替エネルギー対策課 落合俊雄
		・LP法による将来のエネルギー需給構造分析	IAE 主任研究員 下岡 浩

月例研究会開催状況（つづき）

回	開催時	発表テーマ	発表者
27	9 月	・ 昭和61年度エネルギー関係予算について	資エ庁 長官官房総務課 折原 誠
		・ 原子炉廃止措置の最近の動向	IAE 副主席研究員 三井英彦
28	10月	・ 最近のエネルギー情勢について	資エ庁 長官官房企画調査課 岸田房江
		・ ウラン濃縮の最近の動向	IAE 主管研究員 西川 毅
29	11月	・ 宇宙開発とSPS（衛星発電システム）	宇宙科学研究所 教授 長友信人
		・ 高速増殖炉の経済性について	IAE 主任研究員 伊藤正彦
30	12月	・ 原子力開発利用の当面の課題	東京大学工学部 教授 近藤駿介
		・ 石油トータルエネルギーシステムの調査結果	日本鉱業 石油事業本部 斉藤泰彦
31	昭和61年 (186) 1 月	・ 昭和61年度新・省エネルギー技術開発の概要	工技院 ムーンライト計画推進室 米田文重
		・ 新型軽水炉に関するIAEAミーティングに出席して	IAE 主任研究員 深田昭彦
32	2 月	・ 石炭利用水素製造技術開発の現状	新エネルギー総合開発機構 石炭技術開発室 吉田信夫
		・ 国際電池技術総合シンポジウムの概要	IAE 研究員 蓮池 宏
33	3 月	・ 環太平洋エネルギー協力について	日本エネルギー経済研究所 木村 徹
		・ 当研究所の昭和60年度調査研究の概要	IAE プロジェクト試験研究部長 井上市郎
34	4 月	・ 燃料電池の経済性評価について	工技院 ムーンライト計画推進室 野崎 健
		・ 米国における代替電源の開発状況	IAE 主任研究員 茂田省吾
35	5 月	・ 米国DOEの新エネルギー予算	IAE エネルギー技術情報センター長 大塚益比古
		・ ソ連の原子力発電所の事故について	IAE 主管研究員 松井一秋
36	6 月	・ SDIについて	工技院 大型プロジェクト研究開発官 中島一郎
		・ 溶融炭酸型燃料電池の燃料多様化の可能性	IAE 主任研究員 鈴木正博
37	8 月	・ ユーレカ計画について	工技院 技術調査課 元島直樹
		・ メタノールの環境影響について	IAE 主管研究員 高倉 毅
38	9 月	・ 昭和62年度エネルギー関係予算について	資エ庁 長官官房総務課 湯本 登
		・ 海外に於ける高レベル放射性廃棄物処理処分の研究開発の現状について	IAE 主管研究員 松井一秋
39	昭和62年 1 月	・ 昭和62年度新・省エネルギー技術開発の概要	工技院 ムーンライト計画推進室 荒川嘉孝
		・ レーザー技術開発の現状	東京大学 助教授 黒田寛人
40	2 月	・ 資源エネルギー庁の昭和62年度原子力関係重点施策について	資エ庁 原子力発電課 荒井行雄
		・ 将来の情報技術～エネルギー産業へのインパクトと人間との係わり合いについて	電総研 電子計算機部 柏木 寛
41	3 月	・ エネルギーフロンティア計画調査の概要	IAE 研究員 山口秀信
		・ 超電導技術のエネルギー分野への応用	横浜国立大学工学部 教授 塚本修巳
42	4 月	・ 国連環境特別委をめぐると話題	環境庁 長官官房審議官 板倉省吾
		・ 西ドイツ・スウェーデンにみるエネルギー供給に関するアセスメント	IAE エネルギー技術情報センター長 大塚益比古
43	5 月	・ 熱供給事業の現状と将来展望	資エ庁 公益事業部計画課 高山和夫
		・ 100kW級風力発電システム導入の展望	IAE 主任研究員 鈴木正博
44	6 月	・ ハイテクと新産業	通商産業省 大臣官房企画課 湯元 登
		・ オンサイト用燃料電池の開発状況と初期導入	IAE 主任研究員 里見知英
45	8 月	・ 情報化未来都市構想について	通商産業省 機械情報産業局 小紫正樹
		・ 中小型炉開発の動向	IAE 主管研究員 松井一秋
46	9 月	・ 地熱開発の動向と新探査法技術への期待	工技院 サンシャイン計画推進本部 吉海正憲
		・ 電力負荷平準化と負荷制御	IAE 主任研究員 野口俊郎
47	10月	・ 長期エネルギー需給見通しについて	資エ庁 長官官房企画調査課 山田英司
		・ ヒューマンファクター研究の現状	IAE 主任研究員 谷口武俊
48	11月	・ コージェネをめぐると行政的対応について	資エ庁 公益事業部計画課 古賀洋一
		・ 原子炉廃止装置について	IAE 副主席研究員 三井英彦
49	12月	・ リサーチフロンティアとしてのエネルギー有効利用	プリンストン大学エネルギー環境研究センター所長 Robert H. Socolow
50	昭和63年 (1988) 1 月	・ 小型コージェネレーションについて～米国における導入例を中心にして	IAE 主任研究員 池松正樹
		・ 昭和63年度エネルギー開発予算について	資エ庁 長官官房総務課 薦田康久

月例研究会開催状況（つづき）

回	開催時	発表テーマ	発表者
51	2月	・ソフト化社会におけるエネルギーと自動車	ソフト化経済センター 専務理事 日下公人
52	3月	・日米原子力協定について	資エ庁 原子力産業課長 大宮 正
		・欧米のFBR開発の最近の傾向について	IAE 主任研究員 河野直実
53	4月	・エネルギー技術と安全保障について	資エ庁 省エネルギー石油代替エネルギー対策課
		・電気自動車の普及をめざす米国電気事業者	後藤芳一
54	5月	・無停電源装置に関する技術開発動向とユーザーのニーズ	IAE 主管研究員 高倉 毅
			IAE 主任研究員 茂田省吾
		・家庭用電源の200V実用化について	横浜国立大学工学部 教授 塚本修巳
55	7月	・炭酸ガスにかかわる諸問題	日本気象協会 解説予報部 朝倉 正
		・高レベル放射性廃棄物の処分について	IAE 専門役 村野 徹
-	9月	・昭和63年度拡大月例研究会（コージェネレーション技術開発の最新動向）	東京大学 教授 平田 賢
			日本コージェネレーション研究会 垣田行雄，他
56	11月	・原子力発電のPAについて	資エ庁 公益事業部 原子力発電課長 横江信義
		・深層天然ガスに関する海外動向について	IAE 主管研究員 中野重夫
57	12月	・Recent Topics in Risk Perception Studies （リスク認識に関する最近の研究動向）	ワシントン州立大 準教授 Eugene A. Rosa ワシントン州立大 準教授 Randall R. Kleinhesselink
58	平成1年 (1989) 1月	・平成元年度エネルギー関連政府予算	資エ庁 総務課課長補佐 浜口正忠
		・代替エネルギー自動車の海外動向－電気自動車－	IAE 主管研究員 高倉 毅
		・代替エネルギー自動車の海外動向－天然ガス自動車－	IAE 研究員 蓮池 宏
59	3月	・The Energy Market Trend in the U.S.A.	Stanford Univ. Energy Modeling Forum John Weyant
		・米国の代替エネルギー政策の動向－自動車用－	IAE 副主席研究員 大河内一男
60	4月	・地球規模の環境問題と新エネルギー，省エネルギー政策の新たな展開	資エ庁 省エネルギー石油代替エネルギー対策課 大津幸男
		・低温核融合について	日本原研東海研究所 化学部長 立川圓造
61	5月	・技術システムのリスクマネジメント	IAE 主任研究員 谷口武俊
		・日米通商関係について	通産省 通商政策局 日下一正
62	6月	・中小型軽水炉開発の必要性及び開発目標	IAE 主管研究員 松井一秋
		・世界的視野から見た長期エネルギー問題に関する懇談会（世界エネ総）報告書について	資エ庁 企画調査課課長補佐 真田 晃
63	8月	・先端技術を巡る最近の国際情勢	資エ庁 原子力発電課長 谷口富裕
64	9月	・ディーゼル排気ガス規制及び軽油の低硫黄化をめぐる内外の情勢	IAE 主管研究員 田村啓一
		・地球環境に関する東京会議の成果について	環境庁 長官官房審議官 高橋光男
65	10月	・海外における放射性廃棄物処分のPA問題について	IAE 専門役 村野 徹
		・石炭をめぐる諸問題	資エ庁 石炭部炭業課長 河面慶四郎
66	11月	・二次エネルギーの利用効率化に向けて	資エ庁 公益事業部計画課 辻 義信
		・米国の環境政策と代替燃料自動車について	IAE 研究員 蓮池 宏
67	12月	・今後のエネルギー政策について	資エ庁 企画調査課長 中澤佐市
		・原子炉廃止措置に関する最近の海外動向について	IAE 副主席研究員 三井英彦
68	平成2年 (1990) 1月	・地熱資源量の評価と最近の地熱開発の動向について	地質調査所 地殻熱部 岡部賢二
		・平成2年度エネルギー関連予算について	資エ庁 長官官房総務課 本部和彦
69	4月	・チェルノブイリ事故と欧州労働組合の対応	IAE 副主席研究員 松井一秋
		・原子力安全問題の現状と今後の課題	資エ庁 原子力発電安全管理課長 倉重有幸
70	5月	・最近の電力技術の動向について	資エ庁 公益事業部技術課長 並木 徹
		・CVCF（無停電電源）の現状と今後の課題	富士電機総合研究所 黒木一男
71	6月	・総合エネルギー調査会 中間報告総論	資エ庁 企画調査課長 真田 晃
		・地球環境時代の石炭利用法	IAE 副主席研究員 片山優久雄
72	8月	・総合エネルギー調査会（原子力部会）検討結果について	資エ庁 原子力発電課 北川慎介
		・放射性廃棄物処分の研究開発動向	IAE 主任研究員 蛭沢重信

月例研究会開催状況（つづき）

回	開催時	発表テーマ	発表者
73	9 月	・サンシャイン計画の今後のあり方について	工技院 サンシャイン計画推進本部 荒木由季子
		・分散型電源の系統連系問題について	IAE 主任研究員 太田昭司
74	10月	・多極分散型エネルギー政策を考える	原子力試験センター 特別顧問 上田雅一
		・化石燃料からの二酸化炭素排出について	IAE 主管研究員 重田 潤
75	11月	・石油代替エネルギーの供給目標の改定について	資エ庁 長官官房企画調査課長 中嶋 誠
		・IPCC報告について	IAE エネルギー技術情報センター長 大塚益比古
76	12月	・欧米における自動車の大気汚染防止対策の動向 （ガソリン自動車編）	IAE 主任研究員 古澤貴和
		・欧米における自動車の大気汚染防止対策の動向 （ディーゼル自動車編）	IAE 主管研究員 田村啓一
77	平成3年 （1991） 1 月	・太陽光発電の研究開発の動向について	工技院 サンシャイン計画推進本部 後藤隆志
		・ソーラーカーの開発動向	IAE 主任研究員 白江孝俊
78	2 月	・平成3年度エネルギー関連政府予算	資エ庁 総務課課長補佐 辻 義信
		・平成3年度地球環境関係予算	通産省 立地公害局環境政策課 川本 明
79	3 月	・アルコール燃料をめぐる内外の動向	NEDO 理事 松尾次雄
		・メタノール製造技術の発展方向	IAE 副主席研究員 高倉 毅
80	4 月	・廃棄物発電技術の動向と今後の課題	元 都立科学技術大学 教授 山口保男
		・廃棄物処理・再資源化問題への取組について	通産省 立地公害局公害防止指導室長 湯本 登
81	5 月	・発電技術をめぐる動向と課題	資エ庁 発電課 福島 章
		・高速増殖炉（FBR）に関する最近の技術開発動向	IAE 主管研究員 藤井外志雄
82	6 月	・発電プラントのエネルギー収支分析とCO ₂ 排出量	電力中央研究所 内山洋司
		・LNGシフトによる二酸化炭素排出抑制について	IAE 主管研究員 重田 潤
83	8 月	・軽水炉高度化小委員会報告について	資エ庁 原子力発電課 三代真彰
		・中小型軽水炉について	IAE 主管研究員 栗山和重
84	9 月	・最近の水素エネルギー開発について	工技院 サンシャイン計画推進本部 岡林哲夫
		・火力発電プラントからの炭酸ガス回収システムについて	IAE 主任研究員 加賀城俊正
85	10月	・スーパーヒートポンプ研究開発の動向について	工技院 ムーンライト計画推進室 本城 薫
		・ガソリンをめぐる最近の動向について	IAE 副主席研究員 片山優久男
86	11月	・風力発電開発の現状と今後の展望について	工技院 サンシャイン計画推進本部 荒木由季子
		・電気自動車普及促進のためのインフラストラクチャ整備の現状	IAE 主任研究員 磯 修
87	12月	・電気自動車の普及計画について	通産省 機械情報局自動車課 上戸 亮
		・欧米における最近の電気自動車の開発・普及について	IAE 主任研究員 蓮池 宏
88	平成4年 （1992） 1 月	・平成4年度エネルギー関連予算等について	資エ庁 総務課 平野正樹
		・平成4年度地球環境対策予算について	通産省 立地公害局環境政策課 川本 明
89	2 月	・原子力による海水の淡水化について	電力中央研究所 原子力総合推進室 湊 章夫
		・世界のFBR開発状況	IAE 主管研究員 津久井豊
90	3 月	・米国の環境問題とエネルギー分析について	スタンフォード大学 教授 John Weyant
91	4 月	・分散型発電と系統連系	資エ庁 技術課電気用品室長 小林哲郎
		・新エネルギー等からの余剰電力の購入について	東京電力 営業部 料金課長 木村 滋
92	5 月	・平成4年度施設計画の概要	資エ庁 公益事業部開発課 浦野宗一
		・高レベル放射性廃棄物の処分とはどういう問題か	IAE 専門役 村野 徹
93	6 月	・石油活用型ガスタービンとのコンバインドによるごみ発電の効率アップに関する調査結果	IAE 主管研究員 赤田卓巳
		・電源地域の振興施策について	電源地域振興センター 理事 吉野隆治
94	8 月	・エコ・ステーションについて	資エ庁 石油部流通課 成瀬茂夫
		・固体電解質型燃料電池発電システムの研究について	東北電力 技術開発部 岩城秀雄

月例研究会開催状況（つづき）

回	開催時	発表テーマ	発表者
95	9 月	・ニュー・サンシャイン計画 ・水素エネルギー	工技院 サンシャイン計画推進本部 奥田昌宏 IAE エネルギー技術情報センター長 大塚益比古
96	10 月	・我が国の宇宙開発計画と環境監視 ・海水揚水発電技術開発について	宇宙開発事業団 企画室 稲田伊彦 電源開発 建設部 川島由生雄
97	11 月	・原子力発電の安全を巡る国際的動向について ・原子力発電に対する公衆の意識分析	資工庁 原子力発電安全企画官 古賀洋一 IAE 主任研究員 下岡 浩
98	12 月	・今後のエネルギー環境対策のあり方について	通産省 大臣官房企画室 根井寿規
99	平成 5 年 (1993) 1 月	・平成 5 年度技術開発関係予算等について ・平成 5 年度発電課主要施策について	資工庁 総務課 福島 章 資工庁 発電課 中村幸一郎
100	2 月	・NEDOにおける太陽光発電の研究開発動向 ・RITE（地球環境産業技術研究機構）における地球環境産業技術分野の研究開発	NEDO太陽技術開発室 水上淳二 地球環境産業技術研究機構 研究企画室長 岡林哲夫
101	3 月	・地熱開発の動向 ・高レベル放射性廃棄物処分に係る各国の動向	資工庁 発電課 新・再生可能エネルギー発電班長 中島英史 IAE 専門役 村野 徹
102	4 月	・プルトニウム利用について ・我が国の原子力発電所の故障・トラブル等の分析調査について	IAE 副主席研究員 楠野貞夫 テクノリサーチ研究所 内田二郎
103	5 月	・平成 5 年度施設計画の概要について ・スーパーゴミ発電について（石油活用型ガスタービン複合ゴミ償却システムモデル調査 Part 2）	資工庁 開発課 山本哲也 IAE 主管研究員 赤田卓己
104	6 月	・我が国の原子力発電のマネジメントカルチャー ・CO ₂ 回収システムに関する技術評価	IAE 主任研究員 谷口武俊 IAE 主任研究員 加賀城俊正
105	8 月	・「21世紀の技術とエネルギービジョン」策定の背景	IAE 専務理事 吉澤 均
106	9 月	・平成 6 年度エネルギー関連概算要求の概要 ・水力新世紀計画	資工庁 長官官房総務課 青山市三 資工庁 公益事業部発電課 石川和男
107	10 月	・原子力用先進的シミュレーターの研究開発動向 ・原子力を巡る最近の情勢について	IAE 主任研究員 黒沢厚志 資工庁 原子力発電安全管理課長 藤富正晴
108	11 月	・インドネシアの科学研究都市計画 ・メタンハイドレートの海外における開発の動向	IAE 副主席研究員 松井一秋 IAE 主管研究員 寺崎太二郎
109	12 月	・TRU廃棄物処分に関する動向 ・ニューサンシャイン・ネットワークシステムの構築について	IAE 専門役 和達嘉樹 NEDO 情報センター 石丸利通
110	平成 6 年 (1995) 1 月	・総合エネルギー調査会総合部会 基本政策小委員会中間報告について ・電気自動車のためのインフラ整備についてのモデル事業	資工庁 長官官房企画調査課 瀧上善弘 IAE 主任研究員 植村卓司
111	2 月	・平成 6 年度エネルギー関連予算の概要 ・発電システムの社会コスト（環境外部コスト）	資工庁 公益事業部計画課 吉岡賢治 IAE 主任研究員 谷口武俊
112	3 月	・新水素エネルギー実証研究について ・放射性廃棄物の一般廃棄物に対する相対的有害度評価	IAE 新水素エネルギー実証センター 浅見直人 IAE 研究員 羽田野祐子
113	4 月	・ガス事業の規制緩和について ・新型原子炉の研究開発動向	資工庁 ガス保安課長 薦田康久 IAE 主任研究員 原田義也
114	5 月	・欧州における高効率発電技術海外調査報告 ・欧米のガス化コンバインド発電に関する調査	IAE 主任研究員 松本一彦 IAE 副主席研究員 片山優久雄
115	6 月	・高度負荷集中システムに関する研究 ・電気事業審議会需給部会電力基本問題検討小委員会中間報告	IAE 主任研究員 福井康博 資工庁 公益事業部開発課 山本哲也
116	8 月	・電力保安に係る規制緩和概要 ・メタノール火力発電所の環境影響評価実証調査概要	資工庁 公益事業部技術課 西本淳哉 IAE 副主席研究員 松沢忠弘

月例研究会開催状況（つづき）

回	開催時	発表テーマ	発表者
117	9 月	・平成7年度エネルギー関連概算要求 ・新エネルギーの今後の展望について	資工庁 長官官房総務課 前田 秀 資工庁 省エネルギー石油代替エネルギー対策課 川本和弥
118	10月	・高レベル放射性廃棄物処分について ・欧米の廃炉対策動向について	高レベル事業推進準備会 木佐木 裕 IAE 主管研究員 中山雄幸
119	11月	・気候変動枠組み条約に基づく国別報告書 ・電力会社の地球温暖化対策について	環境庁 環境保全対策課 荒井真一 中央電力協議会 CO ₂ 対策技術専門部会 清原正高
120	12月	・自治省の廃棄物発電政策について ・厚生省の廃棄物発電政策について	自治省 財政局 中山啓一 厚生省 水道環境部環境整備課長 三本木 徹
121	平成7年 (1995) 1 月	・最近のエネルギー政策の環境の変化の動き	資工庁 公益事業部計画課 諸岡秀行
122	2 月	・History of Site Selection of Low and Medium Level Radioactive Waste Diposal Facility in Switzerland: The Current Situation of the HLW-Disposal Program in European Countries ・The Program of Receiving and Storing of HLW from Reprocessing in France	Colenco社 K. Tunaboylu Colenco社 U. Tillesen
123	3 月	・中国における石炭利用開発に関する事情 ・欧州主要国における廃棄物発電の状況	IAE 副主席研究員 中丸寿男 IAE エネルギー技術情報センター長 小川紀一郎
124	4 月	・WE-NETプロジェクトとは何か ・WE-NETプロジェクトの現況	IAE WE-NETセンター 福田健三 エン振協 WE-NET推進室 岡野一清
125	5 月	・住宅用太陽光発電事業モニタ事業について ・我が国におけるコージェネレーションの現状と 課題	新エネ財団 太陽光発電部長 岡本靖夫 日本コージェネレーション研究会 峠 達男
126	6 月	・自動車とクリーンエネルギーについて ・燃料電池の研究開発動向について	日本自動車工業会 中田榮一 NEDO 燃料・貯蔵技術開発室 中岡 章
127	8 月	・石炭の脱灰脱硫技術の研究開発状況と今後の見 通し ・200T/日噴流床石炭ガス化発電プラント開発状 況	石炭利用総合センター 篠崎貞行 IGCC組合 専務理事 坂東 茂
128	9 月	・平成8年度エネルギー関連概算要求の概要 ・石油に関する規制緩和の概要	資工庁 長官官房総務課 橋本道雄 資工庁 石油部計画課 鎌田 篤
129	10月	・氷蓄熱式空調システムの運用状況紹介 ・氷蓄熱式空調システムの技術面の紹介	東京電力 営業開発部 立田恒彦 日立製作所 空調システム事業部 勝又直登
130	11月	・オリマルジョン・プロジェクトの現状 ・新燃料オリマルジョン 火力発電所での運用状 況	三菱商事 電力燃料部 荒川昌佳 鹿島北共同発電 佐野 貢
131	12月	・APECの概要（エネルギーと環境面を中心とし て） ・東南アジアのエネルギー事情と我が国の戦略	資工庁 国際資源課 山城宗久 電力中央研究所 研究開発部 新田義孝
132	平成8年 (1996) 1 月	・新電気料金制度下における電気料金の改定につ いて ・改正電気事業法における保安規制について	資工庁 業務課 及川 洋 資工庁 技術課 金子知裕
133	2 月	・気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第2 次報告概要 ・エネルギー・環境モデルの現状と展望	IAE 主任研究員 蓮池 宏 IAE 主任研究員 黒沢厚志
134	3 月	・気候変動枠組条約第3回締約国会議（COP3） へ向けて ・環境技術開発の動向と将来展望	通産省 地球環境対策室長 内山俊一 NEDO 環境技術開発室長 山岸喜一郎
135	4 月	・米国の電気事業をとりまく規制緩和の現状 ・平成8年度の電力長期計画について	海外電力調査会 調査部 飯沼芳樹 中央電力協議会 開発計画部長 松本博之
136	5 月	・高温ガス炉とエネルギー利用の拡大 ・新水素実証技術開発の中間報告	東京大学 名誉教授 安 成弘 IAE 新水素エネルギー実証研究センター 松井一秋

月例研究会開催状況（つづき）

回	開催時	発表テーマ	発表者
137	6 月	・メタノール発電の総合評価 ・低質燃料利用高効率発電の概要	IAE 主任研究員 平山智之 日立製作所 IGCC開発センター 長崎伸男
138	8 月	・二酸化炭素の低減と処分についての内外動向紹介 ・CO ₂ 回収・処分を考慮した火力発電システムのライフサイクル分析	電力中央研究所 環境科学部 大隅多加志 IAE 研究員 田中敏英
139	9 月	・平成9年度エネルギー関連概算要求の概要 ・新エネルギーの今後の展望について	資エ庁 長官官房総務課 平井淳生 資エ庁 省エネルギー石油代替エネルギー対策課 和久田 肇
140	10月	・国際電気自動車シンポジウムの概要とわが国における電気自動車の動向 ・カリフォルニア州および米国における電気自動車の将来展望	東京大学 教授 石谷 久 カリフォルニア大学デビス校 教授 ダニエル・スパーリング
141	11月	・低品位炭改質技術（その1 油中改質技術） ・低品位炭改質技術（その2 ジメチルエーテル合成技術）	神戸製鋼所 石炭液化推進部 勝島眞一 日本鋼管 技術企画部 大野陽太郎
142	12月	・我が国の次世代PWRの概要及び欧米の新型軽水炉開発の動向 ・欧州加圧水型軽水炉（EPR）の概要と開発状況	三菱重工業 軽水炉プロジェクト部 松岡 強 原子燃料工業 BWR燃料事業部 森 一麻
143	平成9年 (1997) 1 月	・COP3に向けての我が国の方向性と取組状況 ・総合エネルギー調査会／基本政策小委員会の検討状況紹介	環境立地局 地球環境対策室長 桜井和人 資エ庁 長官官房企画調査課 頓宮裕貴
144	2 月	・総合エネルギー調査会／原子力部会中間報告書紹介 ・同上部会／原子炉廃止措置対策小委員会報告書紹介	資エ庁 原子力産業課 中西宏典 資エ庁 原子力発電安全企画審査課 宮川純一
145	3 月	・気候変動問題への我が国の対応について ・統合評価モデルによる地球温暖化対策の解析	環境立地局 環境政策課長 松永和夫 東京大学 教授 山地憲治
146	4 月	・電気事業審議会需給部会電力基本問題検討小委員会（中間報告） ・平成9年度の電力長期計画について	資エ庁 公益事業部開発課 山田知穂 中央電力協議会 開発計画部長 松本博之
147	5 月	・電力負荷平準化について（需要家サイドからのアプローチ） ・電力の負荷平準化技術に関する検討状況-負荷集中成魚システム 確立実証試験について	横浜国立大学 教授 塚本修巳 IAE 主任研究員 土器 勉
148	6 月	・明かとなった海洋底メタンハイドレートの実態－国際深海掘削計画（ODP Leg164）の成果－ ・メタンハイドレートの開発可能性と将来性-新しい技術開発分野としての可能性を探る-	東京大学 教授 松本 良 IAE 主管研究員 兼子 弘
149	8 月	・地球温暖化とバイオテクノロジー ・雑草から21世紀のエネルギーをつくる	電力中央研究所 齋木 博 長崎総合科学大学 教授 坂井正康
150	9 月	・平成10年度資源エネルギー関連概算要求の概要について ・工技院におけるエネルギー関係新技術開発の取り組みの状況について	資エ庁 長官官房総務課 高倉秀和 工技院 ニューサンシャイン計画推進本部 瀧口博明
151	10月	・日本における地層処分コンセプトの評価研究について ・高レベル放射性廃棄物処分にに向けての取組みについて	IAE 主管研究員 蛭沢重信 科学技術庁 廃棄物政策課長 有本建男
152	11月	・新エネルギー政策の展開について ・代表的な新エネルギー技術の概要について	資エ庁 新エネルギー対策課 和久田肇 IAE 副主席研究員 高倉 毅
153	12月	・環境・エネルギー産業と日本経済 ・今後の省エネルギー推進動向	一橋大学 教授 栗原史郎 省エネルギーセンター 大槻 満

月例研究会開催状況（つづき）

回	開催時	発表テーマ	発表者
154	平成10年 (1998) 1 月	・地球環境問題とNEDOの対応 ・COP3の結論と課題および我が国の今後の対応について	NEDO 環境技術開発室長 久留島守弘 国立環境研究所 環境経済研究室長 森田恒幸
155	2 月	・ISO14000シリーズの概要と我が国への導入状況 ・ISO14000シリーズに係るLCA規格化の動向	工技院 標準部管理システム規格課 矢野友三郎 機械技術研究所 赤井 誠
156	3 月	・負荷平準化のための電池電力貯蔵技術の概要 ・超電導エネルギー貯蔵装置（SMES）の研究の概要	電子技術総合研究所 野崎 健 九州電力 総合研究所 林 秀美
157	4 月	・平成10年度電力長期計画について ・米国および欧州における電気事業を巡る最近の動向について	電気事業連合会 電力計画部 浜本和夫 海外電力調査会 飯沼芳樹
158	5 月	・革新的ソーラ熱化学プロセスの概要と国際協力について ・WE-NETプロジェクトの現況と今後の展開	東京工業大学 教授 玉浦 裕 IAE WE-NETセンター副主席研究員 福田健三
159	6 月	・ダイオキシン対策の最近の技術動向とその評価 ・最近の廃棄物発電技術について	神奈川県 環境科学センター 安田憲二 IAE エネルギー技術情報センター長 小川紀一郎
160	8 月	・次世代自動車について ・欧米におけるクリーンカーの動向とその潮流	通商産業省 機械情報局自動車課 都築直史 インターリンク 加藤武彦
161	9 月	・平成11年度資源エネルギー関連概算要求の概要 ・ニューサンシャイン計画の取組み及び平成11年度予算の概要	資エ庁 長官官房総務課 田端祥久 工技院 エネルギー技術研究開発課 山田安秀
162	10月	・都市ガス用石炭ガス化技術開発について ・燃料電池用石炭ガス製造技術の開発	日本ガス協会 石炭SNG開発プロジェクト部 伊藤一男 電源開発 辻口 聡 NEDO 小川和宏
163	11月	・高レベル放射性廃棄物地層処分の背景と最近の話題について ・スウェーデン、ドイツおよびスイスの原子力発電に係る最近の状況	IAE 主任研究員 蛭沢重信 スイス・コレンコ社 J. Kocourek
164	12月	・都市ガス用石炭ガス化技術開発について ・燃料電池用石炭ガス製造技術の開発	東京電力 鎌倉賢司 IAE 主任研究員 蓮池 宏
165	平成11年 (1999) 1 月	・エネルギー分野における情報化、とりわけデータベース化の動向 ・ここまできたコンピュータ利用技術、そしてこれから—原子力とコンピューター	東京大学 教授 岩田修一 日本原子力研究所 浅井 清
166	2 月	・熔融炭酸塩型燃料電池（MCFC）発電システムの開発状況 ・固体電解質型燃料電池（SOFC）の開発状況について	石川島播磨重工業 佐藤誠二 電源開発 栗原利夫
167	3 月	・欧米における電力自由化の動向 ・日本における電力自由化の動向（電気事業審議会報告を中心として）	海外電力調査会 飯沼芳樹 電力中央研究所 丸山真弘
168	4 月	・原子力先進システム（自己完結型燃料サイクルシステム）について ・原子力先進システムに関する一電力のリサイクル研究例（現実的視点から）	日本原子力研究所 大杉俊隆 東京電力 滝沢昭彦
169	5 月	・メタンハイドレートの資源量と環境関連研究の動向 ・ガスハイドレートによる天然ガスの輸送・貯蔵技術について	地球科学総合研究所 青木 豊 IAE 主管研究員 兼子 弘
170	6 月	・分散型電源としての固体高分膜燃料電池（PEM）の開発状況 ・分散型電源としてのマイクロタービンの利用動向について	燃料電池開発情報センター 本間琢也 東海大学 教授 伊藤高根

月例研究会開催状況（つづき）

回	開催時	発表テーマ	発表者
171	8 月	・循環型経済社会の構築に関する最近の動向	三菱総合研究所 中條 寛
		・PFI導入の動向とエネルギー・環境問題との係わりについて	日本総合研究所 井熊 均
172	9 月	・平成12年度エネルギー関係予算等の概要について	資工庁 長官官房総務課 村上博之
		・電力業界における西暦2000年問題への対応状況について	電気事業連合会 早坂 栄二
173	10月	・コージェネレーションの動向について	日本コージェネレーションセンター 小山典幸
		・風力発電の内外動向と導入上の課題	東海大学 教授 関 和希
174	11月	・エネルギー・環境問題における産学連携について	東京農工大学 教授 久留島守広
		・最近の地球温暖化対策研究	国立環境研究所 森田恒幸
175	12月	・原子力発電プラント高経年化対策に関する最近の動向	IAE 主管研究員 津田 潤
		・放射性廃棄物地層処分の進歩－われわれはどこにいるのだ？－	IAE 副主席研究員 松井一秋
176	平成12年 (2000) 1 月	・日本における廃棄物処理新技術とエネルギー利用の方向	千葉工業大学 教授 平山直道
		・バイオマス・エネルギーの取組への昨今の動向	三菱総合研究所 井上貴至
177	2 月	・新エネルギーの課題と展望	電力中央研究所 内山洋司
		・日本の長期エネルギー需給見通しと課題	日本エネルギー経済研究所 石田博之
178	3 月	・電力自由化に関する海外の動向	海外電力調査会 井上 寛
		・わが国における電力市場自由化の動向と課題	電力中央研究所 矢島正之
179	4 月	・電力技術開発の今後の進め方について	資工庁 電力技術課 伊藤 敏
		・平成12年度供給計画の概要について	電気事業連合会 電力技術部 大津谷正和
180	5 月	・電力貯蔵用NAS電池の開発状況について	東京電力 田中晃司
		・負荷集中制御システム実証試験の成果について－酷暑日の家庭用電力ピークカットを目指して－	IAE 主任研究員 田中賢示
181	6 月	・原子力技術開発のかたち	IAE 専門役 楠野貞夫
		・第4世代原子力システム	IAE 副主席研究員 松井一秋
182	8 月	・「高効率廃棄物発電技術開発／最適トータルシステムの研究」の研究成果	IAE 研究員 大森伸二
		・廃棄物ガス化溶融およびガス変換発電技術開発について	IAE エネルギー技術情報センター長 小川紀一郎 IAE 専門役 浅見直人
183	9 月	・平成13年度エネルギー関係予算等の概要	資工庁 長官官房総務課 辻本崇紀
		・環境政策に関する最近の動向	環境立地局 環境政策課 福島 洋
184	10月	・地球温暖化問題と国際的取組みに関する最近の動向	電力中央研究所 新田義孝
		・PFI事業の実際と課題	電源開発 坂梨義彦
185	11月	・高レベル放射性廃棄物処分事業の動向	原子力発電環境整備機構 北山一美
		・革新型炉としての高温ガス炉の特長と国際的な取り組み	日本原子力研究所 塩沢周策
186	12月	・排出権取引－ハーグ会議の結果と今後のビジネスの視点	地球環境戦略研究機関 松尾直樹
		・環境問題の現状と企業への期待	東京大学 教授 山本良一
187	平成13年 (2001) 1 月	・有機性廃棄物のエネルギー化に関する技術動向と課題	鹿島建設 今井貫爾
		・再生可能エネルギー電力に関するEU事例および日本の動向について	電力中央研究所 田頭直人
188	2 月	・米国における電力自由化の最近の動向について－加州の電力危機問題を中心として－	海外電力調査会 飯沼芳樹
		・内外における電力自由化の動向と課題	電力中央研究所 矢島正之

月例研究会開催状況（つづき）

回	開催時	発表テーマ	発表者
189	3 月	・高効率ガスコージェネレーション技術開発についてーリーンバーンミラーサイクルエンジンの開発状況を中心としてー	大阪ガス 合田泰規
		・省エネルギー型自動車用エンジン、電気動力システムの開発動向ー高効率ハイブリッドバス用CNGミラーサイクルエンジンおよびキャパシタ蓄電装置ー	日産ディーゼル工業 佐々木正和
190	4 月	・「エネルギー学」について	東京大学 教授 山地憲治
		・平成13年度供給計画の概要について	電気事業連合会 電力技術部長 大津谷正
191	5 月	・循環型社会構築に向けた法体系の整備	経済産業省 産業技術環境局 山内輝暢
		・バイオマスエネルギーに関する政策動向とわが国における導入可能性	三菱総合研究所 井上貴至
192	6 月	・第4世代原子力開発の動向	IAE 副主席研究員 松井一秋
		・原子力発電に対する公衆の意識構造の分析と情報提供の考察	IAE 主管研究員 下岡 浩
193	8 月	・我が国における資源エネルギー政策の最新動向についてー「総合資源エネルギー調査会」報告を中心としてー	資エ庁 総合政策課 吉川徹志
		・地球温暖化を巡る内外動向	IAE 主任研究員 黒沢厚志
194	9 月	・最近のコージェネレーション技術について	日本コージェネレーションセンター 矢川憲利
		・マイクロガスタービンの開発状況と課題	東京大学 教授 吉識晴夫
195	10月	・持続的発展に効果のある原子力・放射線利用	日本原子力産業会議 町 末男
		・放射線廃棄物処分に関わる社会との対話ー英国・ベルギーの試みと我が国の課題ー	電力中央研究所 土屋智子
196	11月	・地球温暖化に関する国際枠組の最新動向（気候変動枠組条約第7回締約国会議（COP7）成果を踏まえて）	電力中央研究所 杉山大志
		・地球温暖化防止に向けた革新的技術開発の取り組み	経済産業省 産業技術環境局 大平英二
197	12月	・バイオマスエネルギー技術ー開発動向とケーススタディーー	IAE 副主席研究員 内田 洋
		・バイオマスエネルギーの具体的展開例	荏原製作所 大谷 繁
198	平成14年 (2002) 1 月	・危機管理とコミュニケーション政策	淑徳大学 教授 藤江俊彦
		・リスクコミュニケーションへの取り組みについて	大阪大学 教授 盛岡 通
199	2 月	・国内外（除く米国）における電力自由化の動向について	電力中央研究所 矢島正之
		・欧米における電力自由化の動向について・循環型社会と経済性	海外電力調査会 飯沼芳樹
200	3 月	・循環型社会と経済性	京都大学 教授 植田和弘
		・循環型社会構築とサーマルリサイクル	芝浦工業大学 教授 武田邦彦
201	4 月	・地球温暖化対策への新たな取り組みについてー新「地球温暖化対策推進大綱」の解説を中心としてー	経済産業省 環境政策課 菊川人吾
		・平成14年度供給計画の概要について	電気事業連合会 石川一弘
202	5 月	・再生可能エネルギーの課題と展望	筑波大学 教授 内山洋司
		・再生可能エネルギーの導入シナリオ	電力中央研究所 山本博巳
203	6 月	・分散電源とマイクロガスタービン	東海大学 教授 伊藤高根
		・PEFCの家庭用コージェネレーションへの応用	日本ガス協会 寿美心道
204	8 月	・風力発電電力系統安定化等調査	電力中央研究所 七原俊也
		・蓄電池併設風力発電導入可能性調査	電力中央研究所 市川建美
205	9 月	・地球環境問題を巡る国内外の情勢について	経済産業省 環境政策課 菊川人吾
		・平成15年度エネルギー関連予算の概要とその背景	資エ庁 総合政策課 吉川徹志

月例研究会開催状況（つづき）

回	開催時	発表テーマ	発表者
206	10月	・燃料DMEの特徴とディーゼル新燃料としての利用	茨城大学 教授 梶谷修一
		・燃料電池自動車の導入シナリオ（中間報告）	IAE WE-NETセンター 主管研究員 小林 紀
207	11月	・風力発電の技術開発・普及動向について	産業技術総合研究所 松宮 輝
		・太陽光発電の技術開発・普及動向について	NEDO 加藤和彦
208	12月	・電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法（RPS法）について	資工庁 新エネルギー等電気利用推進室長 堀 史郎
		・『地球温暖化取り組みの最新動向』について	電力中央研究所 杉山大志
209	平成15年 （2003） 1月	・2050年の原子力開発利用の姿	原子力システム研究懇話会 堀 雅夫
		・第4世代と革新炉技術開発	IAE 副主席研究員 松井一秋
210	2月	『地球温暖化と技術の役割』シンポジウム 1) エネルギーから見た環境、食糧問題 2) 地球温暖化問題の戦略的取組みについて 3) 地球温暖化の抑制ないし防止	富山国際大学 教授 石井吉徳 東京大学 助教授 松橋隆治 IAE 副主席研究員 松井一秋
		4) パネル討論—地球温暖化と技術の役割を考える	IAE 理事長 秋山守（司会）、富山国際大学教授 石井吉徳、産業技術総合研究所 赤井誠、東京大学 助教授 松橋隆治、IAE 主管研究員 黒沢厚志
211	3月	・循環型社会と産業の方向性	三菱総合研究所 中條 寛
		・ESCO事業について	日本ファシリティ・ソリューション 前川哲也
212	4月	・平成15年度供給計画の概要について	電気事業連合会 電力技術部長 西 亨
		・最近の電力自由化動向について	電力中央研究所 矢島正之
213	5月	・再生可能エネルギーの課題と展望	筑波大学 教授 内山洋司
		・地球温暖化対策を巡る国内外の動向と今後の見通し	経済産業省 環境政策課 菊川人吾
214	6月	・エネルギー・環境政策に係わる海外動向	IAE 主管研究員 当麻 潔
		・コンビナートにおける省エネルギー余地について—水島コンビナート省エネルギー調査を踏まえて—	IAE 主管研究員 瑞 雅一
215	8月	・新電力ネットワークシステム研究会報告—その1『品質別電力供給システム』	IAE 主管研究員 田村豊一
		・新電力ネットワークシステム研究会報告—その2『分散型電源の統合制御システム』	IAE 主任研究員 村上純一
216	9月	・最近のエネルギー政策を巡る動き	資工庁 総合政策課 浦田秀行
		・産業技術環境局関係平成16年度予算要求の重点とその背景	経済産業省 研究開発課 松岡建志
217	10月	・地球温暖化対策の現状とその一手段としての温暖化対策税について	環境省 総合環境政策局 永見 靖
		・地球温暖化研究の最前線—IPCCと地球温暖化イニシアティブ—	国立環境研究所 原沢英夫
218	11月	・リスクベースの安全の考え方	IAE 主管研究員 氏田博士
		・MITが描く原子力の未来	IAE 専門役 楠野貞夫
219	12月	・わが国のバイオマスエネルギーの現状と今後の見通し	三菱総合研究所 井上貴至
		・経済産業省のバイオマス導入促進施策	資工庁 新エネルギー対策課 荒木由季子
220	平成16年 （2004） 1月	・自動車新燃料について—バイオマス燃料と合成燃料—	新日本石油 斎藤健一郎
		・自動車用代替燃料動向	トヨタ自動車 星 博彦
221	2月	・家庭用燃料電池の開発動向	東京ガス 里見知英
		・エコキュートの開発動向	電力中央研究所 斎川路之
222	3月	・我が国の温暖化政策と排出量取引模擬実験の結果について	三菱総合研究所 伊藤 一道
		・これからのエネルギー文明学—人間と社会からの発想	一橋大学大学院 教授 栗原史郎

月例研究会開催状況（つづき）

回	開催時	発表テーマ	発表者
223	4 月	・平成16年度供給計画の概要 －電力各社供給計画の集約結果－ ・最近の省エネルギー政策と技術の動向	電気事業連合会 電力技術部長 西 亨 省エネルギーセンター 佐藤文廣
224	5 月	・欧米における分散エネルギーへの取り組みの現状 ・分散型電源を活用した新しい供給システムの最新技術動向－マイクログリッドを中心として－	テクノリサーチ研究所 内田二郎 IAE 主管研究員 田村豊一
225	6 月	・燃料電池車普及に向けたインフラ整備シナリオ ・水素の普及における安全性と課題	IAE 主管研究員 乾 昌弘 IAE 主管研究員 佐藤保和
226	7 月	・日本の電気事業制度改革－現在の状況の紹介－ ・欧米での電力自由化動向	電力中央研究所 丸山真弘 海外電力調査会 東海邦博
227	8 月	・バイオマスの全面的利用の可能性 －木質資源との付き合い方を考えよう－ ・木質バイオマスの利用技術の動向	東京大学 教授 鮫島正浩 バイオエネルギー・コンソーシアム 城子克夫
228	10月	・地球温暖化対策推進大綱の改定に向けた検討状況及び大綱関連予算について ・新エネルギー産業ビジョン－自立した持続可能な新エネルギー産業の発展に向けて－	経済産業省 産業技術環境局 豊島厚二 資工庁 新エネルギー対策課 寺村英信
229	11月	・省エネルギーに向けたヒートカスケード技術の展開 ・最近の省エネルギー対策の動向	東京農工大学 助教授 秋澤 淳 省エネルギーセンター 佐藤文廣
230	12月	・太陽光発電の導入普及動向 ・21世紀人類のための太陽光発電	新エネルギー財団 小橋正満 東京農工大学大学院 教授 黒川浩助
231	平成17年 (2005) 1 月	・東京工業大学21世紀COEプログラム －世界の持続的発展を支える革新的原子力－ ・『原子力専攻』と『国際専攻』の構想	IAE 研究理事 松井一秋 東京大学 助教授 小佐古敏荘
232	2 月	・日・米・欧の水素エネルギーロードマップ比較 ・燃料電池用水素製造技術の開発	IAE 主任研究員 岩淵宏之 東京ガス 安田 勇
233	3 月	・「変革期のLNG戦略」 ・「ピークオイルはやって来るのか？」	大阪ガス 奥田浩二 石油天然ガス・金属鉱物資源機構 本村真澄
234	4 月	・平成17年度 供給計画の概要 －電力各社供給計画の集約結果－ ・わが国における電力自由化の現状と課題	電気事業連合会 電力技術部長 西 亨 電力中央研究所 矢島正之
235	5 月	・京都議定書目標達成計画と地球温暖化対策 ・省エネ・省CO ₂ をエネルギー需給全体「エネルギーチェーン」で考える	経済産業省 環境政策課 豊島厚二 電力中央研究所 浜松照秀
236	6 月	・原子力の役割とポテンシャル ・原子力水素の役割と効果	IAE 主幹研究員 氏田博士 エネルギーシンクタンク 田下正宣
237	7 月	・バイオマスへの期待と現実－森林バイオマスのエネルギー利用をどう進めるか－ ・バイオマスエネルギー変換技術の最新動向	岐阜県立森林文化アカデミー学長 熊崎 實 東京大学 教授 横山伸也
238	8 月	・エネルギー分野の技術戦略マップの検討状況（策定にあたっての考え方） ・エネルギー技術の評価における新たな展開 －社会・心理的な観点から－	資工庁 総合政策課 蘆田和也 横浜国立大学 助教授 本藤祐樹
239	10月	・スターリングエンジンの研究・開発動向 ・100kW小型貫流ボイラ発電システム	海上技術安全研究所 平田宏一 神戸製鋼所 満田正彦
240	11月	・環境効率指標の考え方 ・温室効果ガス削減基準としての「ブラジル提案」の動向	産業技術総合研究所 稲葉 敦 IAE 主管研究員 黒沢厚志
241	12月	・燃料電池の開発動向 ・「将来枠組みに関する形式的な合意」モントリオール会議（COP/MOP1）報告	横浜国立大学 教授 太田健一郎 電力中央研究所 杉山大志

月例研究会開催状況（つづき）

回	開催時	発表テーマ	発表者
242	平成18年 (2006) 1月	・CO ₂ の貯留・隔離に関する政策的な取組み ーIPCCにおける位置付けと国内外動向	経済産業省 環境政策課 西尾匡弘
		・CO ₂ の貯留・隔離の研究開発動向	電力中央研究所 大隅多加志
243	2月	・オーストラリア キーンズランド州から見た 日本ーエネルギー資源面、特に石炭を中心として	オーストラリア キーンズランド州政府駐日代表 安達 健
		・コアプロジェクト：石炭を介した日豪補完環 境保全プロジェクトの提案	電力中央研究所 新田義孝
244	3月	・木材利用の環境的意義とエネルギー利用のあり 方	森林総合研究所 外崎真理雄
		・自動車用燃料におけるバイオマス利用	新日本石油 斎藤健一郎
245	4月	・平成18年度 供給計画の概要 ー電力各社供給計画の集約結果ー	電気事業連合会 電力技術部長 三浦良隆
		・電力自由化の現状と課題	電力中央研究所 矢島正之
246	5月	・電力ネットワーク技術実証研究に係る総合調 査ー電力ネットワーク技術に資する国内外技術・ 施策動向と実系統適用評価に関する基礎検討ー	IAE 主任研究員 壁村克樹
		・分散型電源を系統へ連系した場合の系統安定に 関する調査について	IAE 主任研究員 細木 訓
		・品質別電力供給システム実証研究に係る総合調 査ー需要家における品質別電力供給のニーズ調 査ー	IAE 主管研究員 石垣幸雄
247	6月	・「新・国家エネルギー戦略」について	資工庁 総合政策課 高橋直人
		・最近の省エネルギー政策と技術の動向	省エネルギーセンター 佐藤文廣
248	7月	・日本の東アジア・エネルギーセキュリティ戦略 はいかにあるべきかー期待されるアジアとのエ ネルギーパートナーシップー	三菱総合研究所 藤井秀昭
		・中国の電力事情	海外電力調査会 中山 元
249	9月	・新規半導体（SiC, GaN）のパワーエレクトロニ クスへの展開	産業技術総合研究所 荒井和雄
		・最近の大型二次電池の開発状況	電力中央研究所 三田裕一
250	10月	・最近の原子力政策ー原子力部会報告を中心とし て	資工庁 原子力政策課 野田耕一
		・原子力開発利用への期待と不確実性	IAE 主席研究員 山田英司
251	11月	・合成燃料ビジネス	日本ガス合成 兼子 弘
		・中国における石炭とコークス炉ガス利用動向	IAE 主管研究員 橋本孝雄
252	12月	・空気の熱を利用する地球温暖化対策について ーヒートポンプ技術の活用ー	ヒートポンプ・蓄熱センター 矢田部隆志
		・バイオマスエネルギー活用の現状と今後の展開	IAE 専門役 浅見直人
253	平成19年 (2007) 1月	・ハイブリッド車の技術動向と将来展望ーノンブ ラグインHEVのトレンドとプラグインHEVの可 能性	産業技術総合研究所 清水健一
		・家庭用燃料電池の普及に向けた取り組み	日本エネルギー学会 足立晴彦
254	2月	・原油相場上昇の背景とその影響・展望	三菱UFJ リサーチ&コンサルティング 芥田知至
		・石油開発における採油増進技術	石油天然ガス・金属鉱物資源機構 岡津弘明
255	3月	・日本低炭素社会構築に向けた挑戦 ーなぜ必要か？どうすれば実現できるのか？	国立環境研究所 藤野純一
		・一研究者が見た中東石油情勢と我が国の今後の エネルギー	早稲田大学 講師 関根 泰
256	4月	・平成19年度 供給計画の概要 ー電力各社供給計画の集約結果ー	電気事業連合会 電力技術部長 三浦良隆
		・わが国における電力自由化の現状と将来展望	電力中央研究所 矢島正之
257	5月	・最近の省エネルギー政策と技術の動向	省エネルギーセンター 増田俊久
		・エネルギー技術戦略2007について	IAE 主管研究員 角本輝充

月例研究会開催状況（つづき）

回	開催時	発表テーマ	発表者
258	6 月	・風力発電の電力系統への影響と対策 ・化石資源の低品位化に伴うエネルギーと化学原料 の将来動向－資源リスクと環境リスクを中心に－	IAE 主任研究員 伊藤 学 IAE 副参事 埴 雅一
259	7 月	・革新的実用原子力技術開発（IVNET）提案公募事 業 ・原子力分野における人材基盤に関する分析と課題	IAE 主任研究員 三部貴之 IAE 主管研究員 鈴木和人
260	9 月	・水素供給インフラ整備のシナリオ －水素の供給価格・技術課題等－ ・水素革新的技術の研究」の紹介	IAE 主管研究員 中村恒明 IAE 副主席研究員 坂田 興
261	10月	・RPS下における再生可能エネルギーの普及見通し ・バイオマス・天然ガス・石炭などから製造する合 成液体燃料の将来動向	東京大学 教授 浅野浩志 IAE 副主席研究員 小野崎正樹
262	11月	・メジャーズの天然ガス戦略 ・太陽電池研究開発の最前線 －CIGS系太陽電池を中心として－	石油天然ガス・金属鉱物資源機構 岡崎 淳 産業技術総合研究所 仁木 栄
263	12月	・世界と日本の地熱エネルギー開発動向 ・ブラジル提案の動向	産業技術総合研究所 村岡洋文 IAE 主管研究員 黒沢厚志
264	平成20年 (2008) 1 月	・合成燃料のLCA評価 ・メタンハイドレート資源開発と応用技術	日本工業大学 准教授 八木田 浩史 産業技術総合研究所 成田英夫
265	2 月	・米国における国内排出権取引をめぐる動向の分析 ・石炭ガス化複合発電（IGCC）実証機の運転状況	電力中央研究所 上野貴弘 クリーンコールパワー研究所 石橋喜孝
266	3 月	・平成19年度エネルギー技術に関するアンケート調 査－エネルギー関連企業・研究機関における技術 開発動向－ ・『エネルギー” どんだけ～！” って考えてみた くなるエネルギー・環境教育のすすめ』～エネル ギー・環境教育で育むStruggle for Living（生きる力）	IAE 研究理事 疋田知士 環境エネルギー総合研究所 大庭みゆき
267	4 月	・平成20年度 供給計画の概要－電力各社供給計画 の集約結果－ ・内外における電力自由化の動向と課題	電気事業連合会 電力技術部 藤井裕三 電力中央研究所 矢島正之
268	6 月	・最近の省エネ政策と技術動向 ・バイオマス利活用の評価手法	省エネルギーセンター 石原 明 産業技術総合研究所 美濃輪智朗
269	7 月	・分散型電源普及拡大に必要な配電線電圧対策につ いて ・原子力分野における安全解析技術と他分野への応 用展開	IAE 主任研究員 浦田浩孝 IAE 原子力工学センター 内藤正則
270	8 月	・石油開発分野における注目される国産技術 ・カナダにおけるオイルサンド開発	石油天然ガス・金属鉱物資源機構 市川 真 石油資源開発 中村常太
271	9 月	・瀬戸際にあるわが国の風力開発 ・太陽熱発電（CSP）について	HIKARUWIND.LAB 松宮 輝 IAE 主管研究員 吉田一雄
272	10月	・世界標準を獲得し得る次世代軽水炉の技術開発 ・今後の原子力発電炉の合理的な廃止措置のあり方 について－具体化する軽水炉廃止措置の実施に向 けて－	IAE 副主席研究員 笠井 滋 IAE 主管研究員 井上 隆
273	11月	・低炭素社会への転換に向けて ・CCSに関する最新状況と我が国の貯留ポテンシ ャル	国立環境研究所 甲斐沼美紀子 地球環境産業技術研究機構 高木正人
274	12月	・最近の燃料電池政策について ・CO ₂ captureに関するJPOWERの取組み	資工庁 燃料電池推進室 川原 誠 電源開発 木村直和
275	平成21年 (2009) 1 月	・低炭素社会の実現と高温ガス炉開発の動向（電 気／水素／熱利用の時代へ・・・） ・高温ガス炉による水素製造－原子力機構におけ るISプロセス研究開発－	工学院大学 非常勤講師 土江保男 日本原子力研究開発機構 小貫 薫

月例研究会開催状況（つづき）

回	開催時	発表テーマ	発表者
276	2月	・大島賞最優秀賞受賞者講演 「エネルギー技術戦略の検討」 ・特別講演 「岐路に立つ我が国の石油産業」	東京大学 工学部4年研究グループ 小平 翼／宮地将斗 東京工業大学 名誉教授 大島榮次
277	3月	・交通分野における二酸化炭素排出削減の中長期シナリオ ・バイオマスの自動車燃料への適用	国立環境研究所 森口祐一 新日本石油 斎藤健一郎
278	4月	・欧米における電気事業の動向～電力市場自由化から低炭素社会、電力安定供給に向けた潮流変化～ ・平成21年度 供給計画の概要－電力各社供給計画の集約結果－	海外電力調査会 大西健一 電気事業連合会 電力技術部長 藤井裕三
279	5月	・海外風力エネルギー由来の水素エネルギーシステムについて ・電気自動車の最新動向	IAE 主任研究員 渡部朝史 日本自動車研究所 荻野法一
280	6月	・地球温暖化防止対策とCCSへの取組みについて ・石炭ガス化プロジェクトの動向と将来展望	NEDO 横塚正俊 IAE 参事 塙 雅一
281	7月	・住宅用太陽光発電の稼働実績と性能確認支援取り組み ・我が国クリーンコール政策の新たな展開2009（総合資源エネルギー調査会クリーンコール部会報告概要）	住環境計画研究所 鶴崎敬大 資工庁 石炭課 國友宏俊
282	9月	・エネルギーセキュリティと原子力の役割	IAE 主管研究員 氏田博士
283	10月	・オーストラリアにおけるCCSの動向（GCCSIの活動を含めて） ・カナダにおけるCCSの動向	産業技術総合研究所 赤井 誠 IAE 研究理事 疋田知士
284	11月	・中国におけるNEDO事業及び日本の技術普及 ・エネルギー関連人材に関する調査結果	NEDO 曲 暁光 文部科学省 科学技術政策研究所 浦島邦子
285	12月	・日本の波力発電の可能性“波力発電の壮大な風景” ・メガワット級海流発電システムについて	三井造船 黒崎 明 エンジニアリング振興協会 梅田厚彦
286	平成22年 (2010) 1月	・サウジアラビアと日本のパートナーシップ発展について ・エネルギーロードマップに関する動向	アラムコ・オーバーシーズ・カンパニー サード・アルカティープ IAE 副主席研究員 黒沢厚志
287	2月	・低炭素社会に向けた蓄電技術への期待～電気自動車と再生可能エネルギー～ ・燃料電池の現状と山梨大学における研究開発	電力中央研究所 材料科学研究所 池谷知彦 山梨大学 教授 小俣富男
288	3月	・北米のシェールガス革命 ・地球温暖化対策 中期目標の達成に向けて－対策と課題－	石油天然ガス・金属鉱物資源機構 市原路子 東京大学 金子祥三
289	4月	・欧米諸国における電気事業の現状 ・平成22年度 供給計画の概要－電力各社供給計画の集約結果－	海外電力調査会 大西健一 電気事業連合会 電力技術部長 藤井裕三
290	5月	・FCV・水素インフラ普及に向けたHySUTの活動 ・スマートグリッドに関する国内外の動向	水素供給・利用技術研究組合 北中正宣 IAE 主管研究員 徳田憲昭
291	6月	・天然ガスハイドレート輸送実証試験の概要 ・CO ₂ 削減技術の普及に向けて-省エネバリアと対処方策-	三井造船 内田和男 電力中央研究所 永田 豊
292	7月	・セルロース系バイオマス燃料の開発動向 ・ケミカルループ燃焼	IAE 副参事 山田富明 IAE 参事 浅見直人 神奈川工科大学 准教授 大庭武泰
293	8月	・高性能二次電池の開発動向 ・再生可能エネルギー由来水素の長距離輸送の経済性	産業技術総合研究所 境 哲男 IAE 副参事 村田謙二
294	10月	・圧入設備搭載CO ₂ タンカーによるシャトル輸送方式CCS ・スマータープラネットとその実現のためのIT基盤技術	電力中央研究所 大隅多加志 日本アイ・ビー・エム 清水茂則

月例研究会開催状況（つづき）

回	開催時	発表テーマ	発表者
295	11月	・ 高出力大容量蓄電池ギガセルの開発と利用システム	川崎重工業 堤 香津雄
		・ 米国経済の最新情勢と国際エネルギー動向	和光大学 教授 岩間剛一
296	12月	・ 高温太陽集熱によるソーラー水素製造技術	新潟大学 教授 児玉竜也
		・ 新世代電気自動車『i-MiEV』の概要と開発の背景	三菱自動車工業 橋本昌憲
297	平成23年 (2011) 1月	・ 気候工学（ジオエンジニアリング）の最近の動向	電力中央研究所 杉山昌広
		・ 石炭ガス化－韓国の現状－	双日 牧野英一郎
298	2月	・ 地下高温域におけるCO ₂ 鉱物固定に関する研究	電力中央研究所 海江田秀志
		・ 環境調和型製鉄プロセス技術開（COURSE50）	新日鉄 三輪 隆
299	3月	・ 中国原子力発電ビジネス	東京大学 諸葛宗男
		・ ウラン資源の持続可能性	IAE 参事 楠野貞夫
300	4月	・ 激動の中東情勢	元駐エジプト、イラク、UAE大使 片倉邦雄
		・ 欧米における電気事業の現状	海外電力調査会 大西健一

平成22年度 事業報告の概要

(財) エネルギー総合工学研究所

当研究所における平成22年度事業の概要は以下のとおり。

(1) 当研究所は、「エネルギーの未来を拓くのは技術である」との認識の下、わが国のエネルギー工学分野の中心的な調査研究機関として、産・学・官の緊密な連携の下、各エネルギー技術分野における専門的な知見を集め、技術的側面から総合的に調査、研究および評価を行い成果の普及に努めてきている。

本年に入りチュニジア、エジプト等において長期政権を崩壊させた中東民主化運動は、中東地域の流動化を懸念させるもので原油価格は高騰している。一方、わが国では、本年3月発生した東日本大震災により、東北地方太平洋岸が被災し、福島第一原子力発電所では大津波による全電源喪失に伴い炉心損傷事故が起き、放射性物質が周辺環境に放出される事態となり、現在も収束に向けた努力がなされている。

(2) 平成22年度において、次世代軽水炉技術開発事業は、中間評価において開発目標が達成される見通しがあり、国内既設炉の代替炉および国際標準炉への確に対応できるものになっていると評価され、事業を継続実施することとされた。また、エネルギー管理に係る国際規格(ISO50001)の本年夏の発行を目指した国内外の審議への参加、次世代電力ネットワークの将来像に係る研究会活動、二酸化炭素(CO₂)排出量を抑制した持続可能なエネルギーシステム

に係る調査研究事業等を実施した。さらに、大震災を契機として、新たなパラダイムに基づくエネルギー需給構造のあり方や、開発・普及が促進されるべき技術課題の抽出および開発・普及方策の検討を行う全所的な調査研究活動を開始した。以下に各エネルギー分野における調査研究活動を示す。

① 総合的な見地からの調査研究

上述のISO50001の策定に加え、最新の技術情報および評価を提供するエネルギー技術情報プラットフォームの内容の充実を図った。また、エネルギーに関する公衆の意識およびエネルギー技術についてアンケート調査を実施した。

② 新エネルギー・エネルギーシステム関連

再生可能エネルギー分野ではバイオマス由来の液体燃料製造技術、集光型太陽熱発電(CSP)等に関し、電力システム分野では上述の次世代電力ネットワークの研究会活動、蓄電池等に関し、水素エネルギー分野では海外の再生可能エネルギー由来の水素(グリーン水素)の経済的・技術的成立性等に関し、省エネルギー分野では超臨界CO₂ガスタービンの開発、電気製品の効率向上に資する国際協力に関し、自動車エネルギー分野では充電システム、次世代自動車燃料等に関し調査研究を実施した。

③ 化石エネルギー関連

クリーンコールテクノロジー（CCT）およびCO₂の回収・貯留（CCS）システムに重点を置き、ゼロエミッション石炭ガス化発電、石炭高効率利用システムの海外展開、CO₂分離・回収エネルギーが不要なケミカルループング技術等に関し調査研究を行った。

当研究所は、安定的かつ透明性を有する経営であることを示すとともに、さらなる改善を目指し諸活動を実施した。さらに、公益法人は期限内に新しい法人形態を選択し移行することが要請されており、当研究所は、円滑な移行を目指し準備作業を開始した。

④ 地球環境関連

地球環境問題の解決に資するため、当研究所の地球環境統合評価モデル（GRAPE）を活用して石炭起源の低炭素原燃料とCCSの導入・普及のシナリオに係る調査研究を国際共同研究として実施するとともに、省エネルギー技術戦略の策定を実施した。

⑤ 原子力関連

原子力発電はエネルギー安定供給および地球環境問題克服を図る上で他電源と比較して固有の優位性を有しているが、大震災を踏まえ、さらに高い水準の安全を確保することが要請されている。次世代軽水炉技術開発を中核機関として実施してきたが、この開発は、世界最高水準の安全性を目指しており大震災で発生した事象への対策にも寄与すると考えられる。また、将来の革新的原子炉である第4世代炉開発の国際共同研究へ参画した。原子力開発利用推進上、不可欠な高レベル放射性廃棄物処分については、地層処分に係る自主基準の検討等安全確保に資する調査研究を実施し、また、国が実施する原子力技術基盤強化や人材育成に係る業務の支援を行った。さらに、高速増殖炉および軽水炉の事故時における炉内の事象を把握することに資する安全解析、原子力発電施設の廃止措置等に係る調査研究を実施した。

（3）近年、当研究所を巡る経営環境には厳しいものがあり、年度当初には新政権による公益法人等の事業のあり方の見直しがあったが、

研究所のうごき

(平成23年4月2日～7月1日)

(財)エネルギー総合工学研究所 プロジェクト
試験研究部 主管研究員 後藤 信之)

◇ 第81回理事会

日 時：6月14日(火) 11:00～12:00

場 所：経団連会館(5階) 501号室

議 題：

- 第一号議案 平成22年度事業計画および決算報告書(案)について
- 第二号議案 理事の一部変更について
- 第三号議案 評議員の委嘱について
- 第四号議案 公益法人制度改革への対応について
- 第五号議案 その他

◇ 月例研究会

第300回月例研究会

日 時：4月22日(金) 14:00～16:00

場 所：航空会館5階501・502会議室

テーマ：

1. 激動の中東情勢—マグマの背景・政権の構造・革命成就の条件
(元駐エジプト、イラク、UAE大使、21世紀イスラーム研究会 代表幹事 片倉 邦雄 氏)
2. 欧米諸国における電気事業の現状
(社)海外電力調査会 調査部 副主任研究員 大西 健一 氏)

第301回月例研究会

日 時：5月27日(金) 14:00～16:00

場 所：航空会館5階501・502会議室

テーマ：

1. 海外再生可能エネルギーの大陸間輸送技術の経済性評価
(財)エネルギー総合工学研究所 プロジェクト試験研究部 主任研究員 石本 祐樹)
2. CO₂制約に向けた世界協調のあり方の検討
(財)エネルギー総合工学研究所 プロジェクト試験研究部 兼 原子力工学センター 主管研究員 都筑 和泰, プロジェクト試験研究部部長 副主席研究員 黒沢 厚志)

第302回月例研究会

日 時：6月24日(金) 14:00～16:00

場 所：航空会館5階501・502会議室

テーマ：

1. 東日本大震災を踏まえた国内エネルギー需給構造のあり方に関する検討(中間報告)
(財)エネルギー総合工学研究所 ポスト311戦略検討チーム(報告者：森山 亮, 都筑 和泰))
2. 特別アナウンス「エネルギーマネジメント国際規格ISO50001に関わる普及促進活動について」

◇ 外部発表

[講演]

発表者：徳田 憲昭

テーマ：HVDCの動向

発表先：東京工業大学 APS研究会

日 時：5月23日

発表者：黒沢 厚志

テーマ：Low CO₂ Energy portfolio in Japan

発表先：The 36th International Technical Conference on Clean Coal & Fuel Systems (Clearwater Clean Coal Conference)

日 時：6月8日

発表者：小野崎正樹

テーマ：ゼロエミッション石炭火力技術とその普及

発表先：CCTワークショップ2011(JCOAL主催)

日 時：6月29日

発表者：蓮池 宏, 小川紀一郎, 東京工業大学1名, 熱技術開発(株)2名

テーマ：超臨界CO₂クローズドサイクルガスタービンの開発—第四報 ベンチスケール装置による運転試験結果—

発表先：第39回日本ガスタービン学会定期講演会

日 時：7月6日～7日

[寄稿]

発表者：村田 謙二

テーマ：大規模風力水素による低炭素社会—アンモニアを水素輸送キャリアとする場合

発表先：燃料電池 Vol.10 No.4 2011

日 時：5月9日

発表者：坂田 興

テーマ：巻頭言

発表先：水素エネルギー協会誌

日 時：6月30日

◇ 人事異動

○6月1日付

(異動)

金子裕子 原子力工学センター主任研究員：プロジェクト試験研究部主任研究員

○6月15日付

(兼務)

佐藤憲一 常務理事兼事務局長兼総務部長：エネルギー国際標準(ISO)センター長兼務

岡村秀彦	業務部長：エネルギー国際標準 (ISO) センター兼務
坪井 仁	経理部副部長兼総務部：エネルギー 国際標準 (ISO) センター兼務
池田郁子	総務部主任研究員兼業務部兼企画 部：エネルギー国際標準 (ISO) センター兼務
丸山尚子	業務部主任研究員兼総務部兼プロ ジェクト試験研究部：エネルギー 国際標準 (ISO) センター兼務
横尾友美	業務部研究員兼企画部兼総務部兼 プロジェクト試験研究部：エネル ギー国際標準 (ISO) センター兼務
鎌田光雄	事務局付嘱託研究員兼原子力工学 センター：エネルギー国際標準 (ISO) センター副参事兼原子力工 学センター

○ 6 月 29 日付
(出向解除)

塩谷達也	原子力工学センター主任研究員
------	----------------

○ 6 月 30 日付
(出向解除)

坪内俊博	プロジェクト試験研究部主任研究員
------	------------------

(出向採用)

高浪祐明	原子力工学センター主任研究員
------	----------------

○ 7 月 1 日付
(出向採用)

星場康志	プロジェクト試験研究部主任研究員
------	------------------

編集後記

東日本大震災から4カ月が経過した。取敢えずの対策が、様々な状況において難渋しているのは、未曾有の災害であったことを思えば、仕方の無いことなのかもしれないが、3万人に及ぶと言われる死亡・行方不明者、ならびに今なお苦しんでいる被災者のことを思えば胸がつぶれる。

そんな中、自動車産業の土日操業が報じられている。経産省が電気事業法に基づく電力使用制限を実施することに対応するもので、週日を休業する代わりに、需給が緩和する土日に操業する。極めて明解なピークシフト策であり、国の指導があったにせよ、早急に電力危機への対応を決定した自動車メーカーに敬意を表したい。意気の上がらないニュースが多い中、久し振りに希望を持たせるニュースであった。80万人の従業員の協力があってこそであり、また保育園も土日に子供を預かるという対応を取りつつあると聞く。

ここに示された柔軟性は、これからの日本が、震災を乗り越え更に昨今の停滞を脱していくに当って、極めて重要な示

唆になるのではないか。自動車メーカーには、電力使用制限下少しでも生産レベルの低下を食い止めようとする企業ニーズがあったにせよ、この非常事態に一肌脱ごうとする気概があったに違いない。見事に、広く社会の電力需給緩和に貢献することとなった。

今回のピークシフトの動きは、今日の電力非常事態のみならず、今後需給が緩和した後も有効であり続けるかもしれない。部分最適にこだわらず、より広い範囲の、且つより長期の適正化をイメージして、さらに社会との調和に考慮を払うことの大事さが、あらためて認識されたケースになったのではないか。もちろん、電力供給能力向上の重要性が薄れるわけではない。自動車業界をはじめとして震災時の生産落込みを取り戻そうとする産業は数多く、週7日操業となったら、言うまでも無くピークシフトは効かない。原子力を含めて、発電能力の回復が、復興のキーになるのは間違いない。

編集責任者 正田知士

季報 エネルギー総合工学 第34巻第2号

平成23年7月20日発行

編集発行

財団法人 エネルギー総合工学研究所

〒105-0003 東京都港区西新橋1-14-2

新橋SYビル(8F)

電話 (03) 3508-8894

FAX (03) 3501-8021

<http://www.iae.or.jp/>

(印刷) 株式会社日新社

※ 無断転載を禁じます。