

〈第20回環境システム計測制御 (EICA) 研究発表会〉

[10月23日(木) 15:15~17:15 講堂(1F)]

パネルディスカッション

「地球温暖化防止エネルギー対策と技術戦略」

——21世紀日本の脱石油エネルギー時代への対応——

座長 山地憲治 (東京大学大学院工学系研究科)
電気工学専攻 教授

発言要旨 (敬称略・50音順)

赤井 誠 (独産産業技術総合研究所 エネルギー技術研究部門
主幹研究員 (工学博士))

■発言要旨：Cool Earth—エネルギー革新技術計画

2007年5月24日、地球温暖化に関する総理のイニシアティブ「美しい星50 (Cool Earth 50)」が発表され、この中で、世界全体の温室効果ガス排出量を現状に比して2050年までに半減するという長期目標が提案された。この目標の実現は、従来の技術の延長では困難であり、革新的技術の開発が不可欠であるとされている。また、2007年6月に開催されたハイリゲンダムサミットでは、気候変動が主要テーマの一つとなり、「2050年までに世界全体の温室効果ガスの排出量を少なくとも半減することなどを真剣に検討する」こと、技術開発については、「エネルギー安全保障を強化するとともに、気候変動を抑える鍵である」との位置づけでG8首脳の合意が得られた。

このため、経済産業省では、2050年を見通した上で、大幅な温室効果ガス削減を目指したエネルギー分野における革新的な技術開発の具体的な取組のあり方について検討を進めた結果を2008年3月5日に「Cool Earth—エネルギー革新技術計画」として公表した。

この検討にあたっては、まず、2050年の大幅削減に向け我が国として重点的に取り組むべき21の技術分野を特定した上で、その各々の技術の開発と実用化に向けたロードマップを作成した。また、長期的な視点に立って技術開発を着実に進めるには、各国が技術開発の方向性を共有することが必要であるとの観点か

ら、ロードマップを軸とした国際連携のあり方、及び技術開発に関する国際的な連携のあり方を検討した。

ここでは、この「Cool Earth—エネルギー革新技術計画」について、検討の背景や関連する政策動向を含めて紹介すると共に、地球温暖化防止のための技術開発と導入普及に係る私見を述べる。

小川 芳樹 (東洋大学経済学部 総合政策学科教授 (理学博士))



■発言要旨

- ① 2030年まで化石燃料時代が続くと考えるエネルギーと温室効果ガスの濃度安定化が必要だと考える地球環境の認識ギャップを乗り越えるため長期的な技術開発を戦略的に行う必要がある。
- ② 原油価格を筆頭にエネルギー価格が高騰・高止まりしているが、環境・エネルギー分野の長期的な技術開発を戦略的に展開するためには、またとない好機が訪れているといえる。
- ③ 燃料電池のように技術開発を特別扱いで戦略的に行う場合には、特別扱いをする必然性を冷静に分析し説明する必要がある。
- ④ 補助金政策による特別な取り扱いが環境・エネルギー分野で効率的な技術開発を進める有力な手段になるとは限らない。逆にコスト高となり非効率な結果をもたらす可能性もある。
- ⑤ 環境・エネルギー分野の技術開発は特別扱いによって行うよりも社会が回避したいと考える制約条件に基づく土俵をしっかりと設定して競争による選別で真の実力を持つものが残る仕組みを考えることも必要である。
- ⑥ わが国は、技術開発の面でも供給サイドをこれま

で重視してきたが、消費地の強さを高める技術開発の工夫を戦略的に行うべきである。

- ⑦ 消費地の強さを高める戦略的な技術開発の分野として、革新的な省エネルギーの技術、ガス化炉中心とする消費地のフレキシビリティを高める技術、クリーン・コール・テクノロジーを中心とするエネルギーを適材適所でミックスする技術が重要である。
- ⑧ これに加えてほどほどの経済性と量的にきわめて大きなポテンシャルを持つCO₂固定化の技術開発を国内で持つことができる有力なオプションとして取り組むべきである。

以上の政策課題を踏まえて、環境・エネルギー分野で真に競争力のある技術開発を効率的に戦略的に取り組むことが重要である。京都議定書の2010年という短期的な目標達成にのみに眼を奪われるのではなく、2030年、2050年そして2100年という長期を目指す取り組みを、本腰を据えて実施することが重要である。

花 木 啓 祐 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻 教授



■発言要旨：低炭素化都市の実現のための技術と適用戦略

人間社会の場である都市から排出される二酸化炭素の排出抑制のためには、需要側対策とエネルギー源対策の両者が必要になる。個別機器の省エネルギーで達成される需要削減量には限界がある。今後人口が減る中で住宅面積の抑制、戸建て住宅から集合住宅への住み替え、事務所や商業施設の活動、生産活動、人々の移動とその交通手段、そして都市構造など、根本的な部分での変革が低炭素社会では必要になる。これらは都市そのものの構造を戦略的に考え直すということである。

家庭部門の二酸化炭素の排出については、家族構成、居住形態などの社会的な要因も大きく影響する。わが国においては、一世帯あたりの人員数が減る一方で一世帯の床面積は増えている傾向に対してどのような対策を取るかが重要となる。

業務部門の床面積の増加は極めて大きい。必要な機能を確保しつつ床面積の増大を抑制することが求められている。

運輸部門については、とりわけ個人の行動にゆだねられている自家用車にどう対処するかが問題となる。首都圏のような地域では、鉄道を建設し、高い運転頻度で供用できるのでモーダルシフトが期待される。一方、人口密度が低い地域では、自動車のような個別の移動手段に頼らざるを得ない。しかし、人間が必要とする移動距離は人々のライフスタイルに依存する。

これらの部門別の対策とともに、そもそもの都市の構造を低炭素型に変えるということも長期戦略として

必要である。密度が適度に高く、そして規模がさほど大きくない「コンパクトシティ」を実現することが目標となる。

一方、エネルギー源対策としては再生可能エネルギーの活用が挙げられる。都市は需要を生み出すことによってバイオマスの利用を促進する力を持っている。

都市の規模によって、二酸化炭素排出削減のために重点を置く対策は少しずつ異なり、それぞれの都市にふさわしい戦略を立案して実施していくことが必要である。

渡 辺 尚 生 東京ガス(株) 執行役員技術開発本部 技術戦略部長



■発表要旨

地球温暖化防止に向けて、エネルギーの供給、利用をより低炭素なものに変えていく息の長い取り組みが人類全体に求められている。エネルギー供給を事業としている東京ガスは、地域の社会やお客さまのエネルギー利用を、利便性や快適性を損なうことなくより低炭素なものに変えていく責務を負っていると考えている。天然ガスは、単位エネルギー当たりの排出CO₂が、石油に比較して少ない。従って東京ガスの取り組みの第一は、石油の利用をできるだけ天然ガスで置き換えることである。取り組みの第二は、天然ガスの利用をできるだけ効率的なものにし、省エネルギーを図ることである。東京ガスは長年、より高効率な都市ガス利用機器の開発、普及に取り組んできた。工業炉用の高効率バーナーや、家庭用の高効率給湯器などはその例である。また、天然ガスを燃料とするタービンやエンジンで発電し、その際に生ずる排熱を最大限に利用するコージェネレーションシステムの開発、普及にも取り組んできている。特に最近では、燃料電池を利用した家庭用コージェネレーションシステムの実用化に積極的に取り組んでいる。しかし、天然ガスも化石燃料であり、利用すれば二酸化炭素が排出される。このため、より一層の低炭素化を進めるために、第三の取り組みとして、太陽エネルギーやバイオマス、風力などの再生可能エネルギーの利用を推進しようとしている。再生可能エネルギーは炭素中立であるが、供給が不安定であるなど利便性が悪い。そこで、再生可能エネルギーと天然ガスによる分散エネルギーシステムをうまく組み合わせることで、再生エネルギーの導入を拡大する道を探っている。更に2030年代から2050年代を見通すと、更なる低炭素化には、水素の利用拡大や、二酸化炭素の分離、貯留等が必要になると思われる。東京ガスとしての第四の取り組みは、超長期を視野に、その時に必要になる技術の開発、蓄積を図ることである。