

NEDOにおけるエネルギー技術に係る取組み

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
省エネルギー部部長 佐藤 嘉晃



東日本大震災を契機にして、再生可能エネルギーの利用や、従来の社会活動に起因するエネルギーの省エネに注目が集まっています。本機構では、第17回下水道新技術発表会で新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の佐藤部長に、「NEDOにおけるエネルギー技術に係る取組み」と題してご講演いただきました。その内容を、誌上でご紹介します。

革新的エネルギー・環境戦略策定への動き

東日本大震災以降のエネルギーの需給状況等を鑑み、現在、エネルギー・環境会議でエネルギー基本計画の見直しが進められている。

革新的エネルギー・環境戦略策定に向けた中間的な整理では、主に中長期のエネルギー・環境戦略として①ベストミックス②エネルギーシステム③国民合意の形成の3つの具体的な方向を提示し、年末に基本方針、今後一年を目途に戦略を決定するという段取りを明示した。

エネルギー戦略の視座は、1970年代には経済効率性およびエネルギーセキュリティが挙げられ、90年代以降に環境適合が加えられ、大震災以後は安全・安心が加えられている。

戦略工程では、短期（今後3年間）、2020年を見通した中期、さらに2030年程度を目指した長期と3つのフェーズに分け、省エネルギー、再生可能エネルギー、資源・燃料、原子力、電力システム、エネルギー・環境産業の6つを重要論点としている。

省エネルギーと再生可能エネルギーについては、現状のエネルギー基本計画より、前倒しで普及を進めていくことが必要という論調と理解している。

省エネルギーにおいては、大震災後にピーク対策が大きな課題となっている。また、民生部門の一層の省

エネが依然として必要である。さらに、火力発電所の稼働率が高まっている現在においては、持続的に発生する廃熱の有効利用も必要となっている。

エネルギー白書2011

第1次オイルショック後、供給エネルギーの多様化は進んだが、化石エネルギーへの依存度は2009年時点で約81%と依然として高い。また、石油の供給元として、中東への依存度は近年また高まっており、政治的な不安定が日本にとってのエネルギー供給の不安材料となっている。

最終エネルギー消費では、1973年から2009年度までの伸びは、産業部門が0.8倍、業務部門 2.7倍、家庭部門 2.1倍、運輸部門1.9倍となっている。

産業部門については、エネルギー消費原単位の削減は進んでおり、また、産業競争力を確保していくために努力は続けなければならないが、業務、家庭および運輸部門のエネルギー消費の削減を進めないと、全体として的大幅な削減は望めない状況である。

2009年度において、家庭部門の用途別エネルギー消費は冷暖房、給湯および厨房で63%を越えている。業務部門では、動力・照明と冷暖房・給湯・厨房がおよそ半々となっている。

電力のピークカットの緊急性を踏まえて、スマートグリッドの普及など電力の省エネルギー対策が先行し

ている。ただし、エネルギー消費の削減の観点では、熱の有効活用も同様に重要な課題である。

NEDOについて

NEDOは経済産業省所管の独立行政法人であり、エネルギー・地球環境問題の解決と産業競争力の強化を主要なミッションとしている。

組織は大きくエネルギー・環境本部と産業技術本部に分かれている。エネルギー・環境本部に6部あり、省エネルギー部はその一つとして、省エネルギー技術の開発・推進を担っている。再生可能エネルギーは新エネルギー部が担当している。

NEDOの技術開発によって普及が進んだものの中で、最も効果が顕著であると考えられる例が太陽光発電である。国による技術開発は1974年のサンシャイン計画に遡る。1980年に特殊法人NEDOが設立されてのち、NEDOが基礎的な研究開発から、高効率化・低コスト化を目指した開発までを、また、材料の種類としてもシリコンに始まり最近の有機系太陽電池までを、総合的に推進してきた。技術開発着手から本格的な普及まで相当の時間がかかっているが、その反面、開発した技術の寿命も長いと考えられる。企業が短期的な利益を求める開発に重点を置かざるを得ない状況の中で、NEDOはある程度中長期を狙いとする技術開発を進めることも必要と考えられる。

日本発の技術を海外に普及させるための事業も実施している。NEDOが相手国政府機関とMOUを結び、その下で、日本の技術を現地サイトで実証していくというスキームである。従来は、個別の産業技術の装置・設備の普及が多かったが、近年は、業務部門の省エネルギー技術、再生可能エネルギー技術、あるいは、水処理技術等の国際展開も推進している。

省エネの技術的課題と下水熱利用

省エネルギーは、産業、民生、運輸の全ての部門において、継続的に推進することが必要であり、そのために非常に幅広い技術が対象となる。その中で、2030年において大きな省エネ効果を発揮する技術、組み合わせや新たな切り口により大きな省エネ効果を発揮するシステム、あるいは、長期的に大きな効果や広範な適用が見込める技術という3つの視点で、13の重要技術課題を定めて、省エネルギー技術戦略2011で公表した。

熱の有効利用に関連しては、次世代型ヒートポンプシステム、ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）・ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）および熱・電力の次世代ネットワークの3つを重要技術課題とした。

熱・電力の次世代ネットワークに関連して、国土交通省や経済産業省で規制の見直しが進められており、NEDOは規制の見直しを有効に生かすべく、必要な技術開発を企画・推進している。

ヒートポンプの研究開発が、熱の有効利用に最も関連が深い。次世代型ヒートポンプの研究開発では、ヒートポンプ単体でエネルギー効率を大幅に向上することは困難なことから、システム全体として1.5倍の効率を達成することを技術開発目標としている。

具体的には、6つの研究開発テーマを実施しており、その一つが、都市域における下水管路網を活用した下水熱利用・熱融通技術の開発である。大阪市立大学、中央復建コンサルタント、総合設備コンサルタントおよび関西電力に委託して、大阪市千島下水処理場に模擬的な試験設備を設置して頂き、未処理水の下水熱を利用するための技術課題の解決を目指している。

電力と違い熱は輸送が難しいため、現状においては、利用箇所が下水処理場施設近接にとどまっている。利用範囲を拡げるために、下水管路を有効に使えるかとの視点である。個別のビル等で下水熱を有効に利用できるシステムを設置するとともに、冷熱を主として利用するビルと温熱を主として使用するビルが交互に配置されている場合には、下水管路を通じて熱融通することによって一層効率を上げられる。

このプロジェクトに先立って行ったFS調査では、世界的にもまだ試験的なものに留まっており、コストやメンテナンス性が具体的な課題として認識されている。我が国が先行すれば、世界的に普及させて行くことも可能である。

課題は、例えば熱交換器である。管路内あるいは管路外いずれに置くにしても、低コストで信頼性の高いものが求められると同時に、夾雑物対策等のメンテナンス性が課題である。模擬的な実証試験設備を構築し、未処理下水を引き込んで、そこに下水流路を設け、管内あるいは管外設置型の熱交換器の性能、ヒートポンプの性能等の測定等、実証的に実験を行う予定である。