

省エネルギー技術の最前線

温暖化防止とエネルギー安定供給に大きな貢献

企画本部 佐山 和弘
エネルギー技術研究部門 角口 勝彦
研究コーディネータ（環境・エネルギー担当） 神本 正行

新しいエネルギー源として再生可能エネルギーが注目を集めていますが、省エネルギーは地味ながら温暖化防止やエネルギー安定供給に極めて大きな効果があります。「2030年のエネルギー需給展望」^[1]では、省エネルギーは新エネルギーに比べてかなり大きな貢献が期待されています（右ページ 図1）し、再生可能エネルギーを大量導入する長期エネルギーシナリオ^[2]でも、省エネルギーの進展が大前提になっています。

わが国のエネルギー消費の現状

まず、わが国における2004年度のエネルギー消費の状況^[3]を眺めてみることにします。産業分野のエネルギー消費（全体の46.3%）が依然として多いものの、民生部門（同27.5%）と運輸部門（同24.7%）での消費の伸びは著しいものがあります。各部門別に見ると、(1) 民生部門では電気機器の動力や照明の他に、給湯、暖房に多くのエネルギーを消費しています。(2) 運輸部門では自家用および貨物自動車のエネルギー消費が圧倒的に多く、また走行時のエネルギー消費が80%以上を占めます。(3) 産業部門では化学工業と鉄鋼業がエネルギー多消費産業です（図2）。

エネルギー消費の多い部分の削減が鍵

エネルギー消費を削減するには、エネルギー節約の取り組み（電気をこまめに消す等）や価値観（ライフスタイル）の変更、さらには省エネ性能の大幅な改善を促すトップランナー方式のような政策的手段が有効とされています。途上国においては省エネルギーの余地が大いにあります。途上国との温暖化ガス削減事業により排出権を得るクリーン開発メカニズム（CDM）や、先進国との削減事業で得る共同実施（JI）により、わが国の進んだ省エネルギー技術を広めることも重要です。より高度な省エネルギー技術の開発も求められています。特に上記のようなエネルギー消費の多い部分に関わる革新的技術開発が重要です。

産総研の取り組み

本特集では、最初に分散型エネルギーネットワークによる省エネルギーを取り上げました。ここでは要素機器の性能向上はむろんのこと、それに加えITやシステム技術による省エネルギー化が重要です。それに続き民生部門、運輸部門、産業部門ごとに、産総研で行っている研究開発について紹介します。

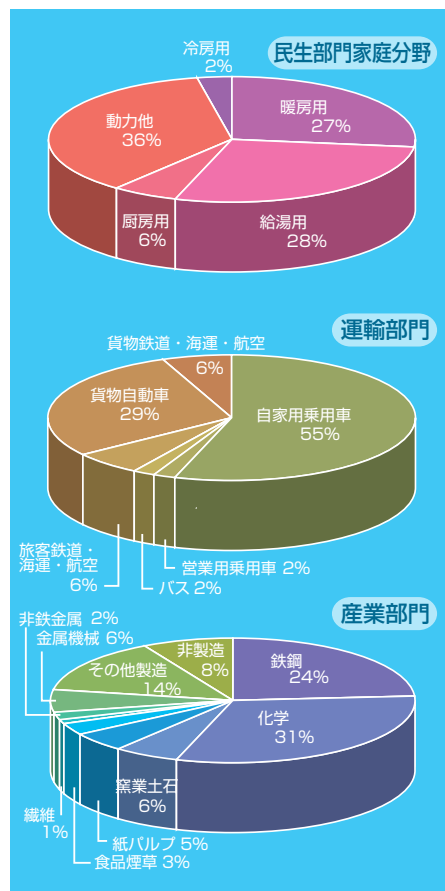


図2 わが国におけるエネルギー消費の現状（2004年度）

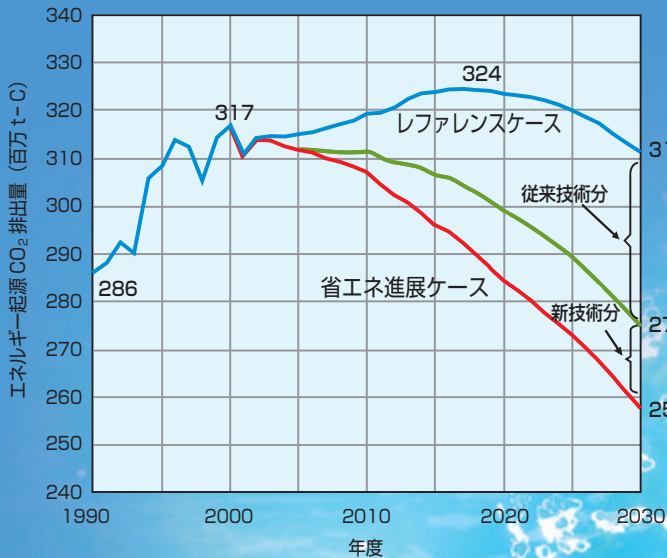


図1 総合資源エネルギー調査会需給部会「2030年のエネルギー需給展望(答申)」(2005.3)
従来技術分にはヒートポンプの効果を、新技術分には燃料電池&分散型の効果をそれぞれ含む(レファレンスで反映している分の効果は除く)。

民生部門ではユーザーが意識することなく省エネルギー効果の出る技術が求められています。産業部門でとりあげた化学産業における革新的環境調和技术では、

省エネルギーだけでなく、あらゆる環境負荷低減を同時に達成することが求められます。パワーエレクトロニクスや電力貯蔵、熱技術等は波及効果の大きい横断

技術です。産総研では、これらの省エネ技術の飛躍的性能向上とコスト低減を目指し、研究開発を進めています。

文献

- [1] 総合資源エネルギー調査会需給部会「2030年のエネルギー需給展望(答申)」(2005.3) <http://www.meti.go.jp/report/data/g50328bj.html>
- [2] 例えば、
 - 産業構造審議会産業技術分科会研究開発小委員会(第13回)配布資料、技術戦略マップ ～超長期エネルギービジョン～(2005.10) <http://www.meti.go.jp/committee/materials/g51013aj.html>
 - World in Transition: Turning Energy Systems Towards Sustainability, German Advisory Council on Global Change (2003.3) http://www.wbgu.de/wbgu_jg2003_kurz_engl.html
- [3] 日本エネルギー経済研究所 計量分析ユニット編、エネルギー・経済統計要覧(2006.2)

分散型エネルギー供給システム実証プラント導入のための高度化改修事業による省エネ効果

産総研つくば中央・東地区は、敷地面積1,135,412m²の中に、主要な建物数で134棟、延床総面積では約40万m²(平成16年1月末現在)になる大小多数の建物群から構成されています。

これらのうち延床面積比で約7割の建物が、これまで中央地区にあるエネルギーセンター(昭和53年3月完成)から空調用冷熱または温熱の供給を受けてきました。このシステムが老朽化したため、この改修事業(平成14～16年度)により熱源機器の大規模な改修が実施されました。

表1 熱供給地点別の単位敷地、単位延床、単位導管長あたりの熱量比較

No.	名称	竣工	単位敷地あたりの販売熱量	単位延床あたりの販売熱量	単位導管長あたりの販売熱量
	産総研つくば中央・東	S53.3	169.8	657.7	9.1
1	横浜駅西口	H10.8	4,634.4	742.0	364.7
2	大崎1丁目	H11.1	2,613.7	402.1	85.4
3	さいたま新都心西	H12.4	971.3	385.4	38.6
4	渋谷道玄坂	H12.4	2,364.3	670.2	73.0
5	晴海アイランド	H13.4	2,069.3	304.2	113.9
6	東品川4丁目	H14.10	778.6	466.5	177.4
7	汐留北	H14.11	4,494.0	586.7	391.9
8	品川駅東口	H15.4	2,137.5	395.2	79.6
9	六本木ヒルズ	H15.5	4,269.0	745.8	138.7
<9地点の平均>			2,703.6	522.0	162.6

データ出典：熱供給事業便覧(H16年度版)より算出。産総研の実績はH13年度。

表2 本改修事業による省エネルギー効果

	平成13年度(改修前)	平成17年度(改修後)
電力	1161.4	1125.3
都市ガス	73.7	183.0
灯油	322.9	0
合計	1568.0	1308.3

一次エネルギー換算値 単位：TJ

改修前の調査によって、①供給熱量に対し、過大な容量の熱源が設置されておりそれらも老朽化している、②供給導管が非常に長く搬送動力ロスが大きい(表1)、等の問題が判明したため、この改修では、エネルギーセンターを廃止し、各建物に省エネ性の高い空冷ヒートポンプをはじめとする分散型高効率エネルギーシステムを大規模に導入することで、大幅な省エネ、炭酸ガスの排出削減を目指しました。また、これらの改修により冷温水配管メンテナンス費用の大幅削減、研究内容に柔軟に対応できる空調システムの実現も図りました。対象建物群のエネルギー消費量について平成13年度と平成17年度を比較して、この改修事業(平成16年度末完了)の効果を確認したところ表2のようになり、16.5%の省エネルギーが達成されたことが判明しました。また、炭酸ガスについては約1万8千t(28%)、燃料費・電気料金等については3億円(16%)以上を削減することができました。

エネルギー技術研究部門
嘉藤 徹