

首都圏における電力・給湯需要構造の調査分析

- 気温感応度と日負荷特性の分析 -

背 景

自然冷媒ヒートポンプ給湯機等の電気利用技術や小型ガスエンジンコージェネレーションシステム(CGS)等の小型分散型電源技術が普及拡大期を迎えつつある。これらの技術は同じ市場を対象としており、技術間競合下にある。何れの技術が需要家にとってコストメリットがあるかは、需要家の電力・給湯負荷特性に大きく依存する。

目 的

電力需要と給湯需要の発生時間の乖離状況、世帯属性を考慮しつつ、需要家における技術選択分析や新技術普及時の系統への影響分析に用いるためのデータ取得を行う。また、連続実測調査データを基に電力・給湯需要構造に与える各種要因について分析を行い、世帯属性や気象条件が電力需要・給湯需要に与える影響を明らかにする。

主な成果

2004年度～2006年度にガス給湯器を利用する首都圏の延べ21世帯の一般家庭を対象に主要な電気利用機器の個別計測と給湯負荷の計測を行った(計測間隔:5分)。延べ21世帯の実測結果を用いて世帯属性や気象条件等の違いが年間電力需要・給湯負荷に与える影響の分析を行い、以下の結果を得た。

- (1) 単位床面積当りの日電力消費に対する夏期最高気温の気温感応度は $6.351 \sim 7.143$ [Wh/ /m²/日]、冬期最低気温の気温感応度は $-5.130 \sim -6.259$ [Wh/ /m²/日]であった。(表1)
- (2) 世帯当りの給湯負荷に対する夏期最高気温に対する給湯負荷の気温感応度は -94.25 [kcal/ /日(2005年度)]、 -223.49 [kcal/ /日(2006年度)]であった。また、冬期の最低気温に対する給湯負荷の気温感応度は -407.66 [kcal/ /日(2004年度)]、 -183.93 [kcal/ /日(2005年度)]であった。夏期は気温上昇に伴い風呂湯張り熱量が小さくなるため、総給湯負荷量を低下する。(表2)
- (3) 温水関連熱量全体の夏期と冬期の差を比べると、給湯熱量は夏期と冬期の差はそれほど大きくない。電力・給湯負荷日負荷曲線(図1)からは、夏期に比べて冬期は温水負荷が占める割合が大きく、定常的に風呂関係の負荷が発生していることが確認された。

今後の展開

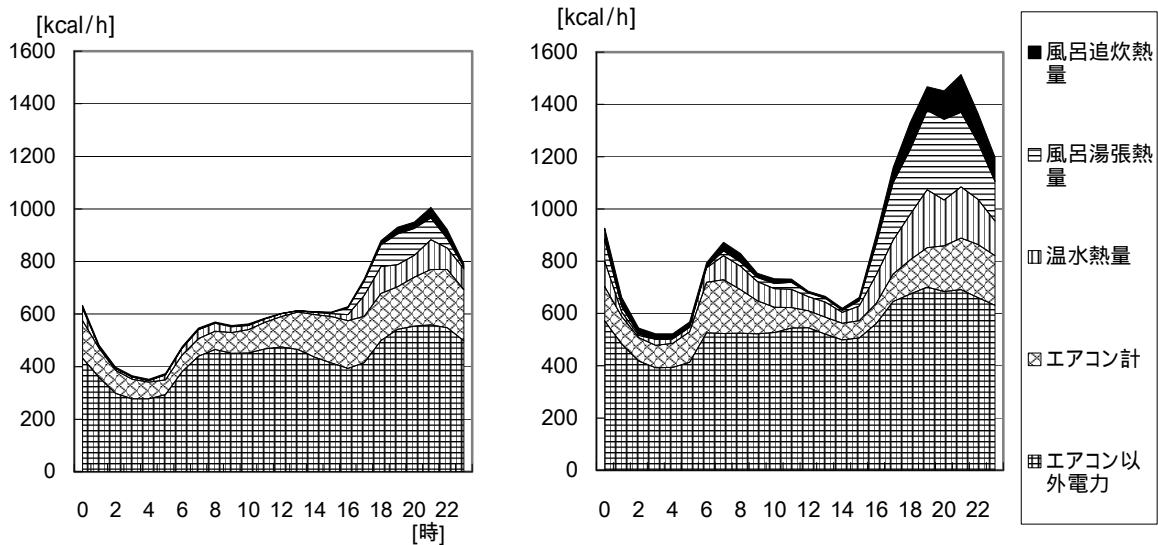
今後は、複数年度にまたがる計測世帯間の比較を行うために、気温補正を計測各年度に対して行い、電力・給湯需要構造にあたる各種要因の分析をさらに進める。また、首都圏以外の札幌都市圏、名古屋圏、福岡都市圏での実測調査結果の分析を進め、都市間での需要構造の要因の違いを明らかにした上で、電力・給湯標準負荷データの開発を目指す。さらに、電力・給湯需要の発生時間の乖離状況を考慮した、電力・給湯標準負荷データを用いて技術間競合分析を行う。

表1 単位床面積当日電力消費の気温感応度(平日)

[Wh/ /m ² /日]	首都圏									
	2004年度夏期		2005年度夏期		2006年度夏期		2004年度冬期		2005年度冬期	
	気温感応度 (t値)	計測世帯数	気温感応度 (t値)	計測世帯数	気温感応度 (t値)	計測世帯数	気温感応度 (t値)	計測世帯数	気温感応度 (t値)	計測世帯数
世帯計	7.143 (7.960)	(9)	6.564 (14.525)	(13)	6.351 (8.207)	(13)	-5.130 (-8.479)	(8)	-6.259 (-3.909)	(13)
エアコン計	1.856 (3.180)	(9)	3.411 (12.906)	(11)	4.589 (11.881)	(12)	-1.096 (-6.253)	(7)	-1.836 (-5.679)	(12)
冷蔵庫計	1.356 (3.965)	(4)	1.450 (6.986)	(8)	1.959 (8.576)	(8)	0.409 (4.535)	(4)	0.108 (0.658)	(8)

表2 世帯当日給湯負荷の気温感応度(平日)

[kcal/ /日]	首都圏							
	2005年度夏期		2006年度夏期		2004年度冬期		2005年度冬期	
	気温感応度 (t値)	計測世帯数	気温感応度 (t値)	計測世帯数	気温感応度 (t値)	計測世帯数	気温感応度 (t値)	計測世帯数
給湯世帯計	-94.25 (-6.875)	(12)	-223.49 (-5.750)	(12)	-407.66 (-6.653)	(7)	-183.93 (-4.642)	(13)
温水熱量	-17.35 (-1.615)	(12)	-106.13 (-4.711)	(12)	-153.69 (-5.817)	(7)	-68.70 (-2.788)	(13)
風呂湯張熱量	-56.82 (-8.162)	(11)	-78.28 (-4.990)	(12)	-152.15 (-7.620)	(7)	-99.20 (-4.266)	(12)
風呂追炊熱量	-19.07 (-2.950)	(11)	-31.92 (-4.335)	(12)	-101.85 (-2.932)	(7)	-36.20 (-1.416)	(12)



a)夏期

b)冬期

図1 電力・給湯負荷日負荷曲線(2005年度)

注) 気温補正前

研究報告 Y08054	キーワード：電力需要，給湯需要，家庭部門，実測調査，首都圏
担当者	今村 栄一（社会経済研究所 エネルギー技術政策領域）
連絡先	（財）電力中央研究所 社会経済研究所 Tel. 03-3480-2111(代) E-mail : src-rr-ml@criepi.denken.or.jp