

オール電化住宅における電力・給湯需要構造の調査分析

- 短時間間隔計測による最大負荷特性の把握 -

背 景

需要家サイドでの省エネ・高効率利用が、二酸化炭素排出抑制のために重要な課題となっている。電力中央研究所では、電化シナリオ実現のため、新しい技術として自然冷媒給湯機と高性能リチウム二次電池を組み合わせた新しい電気利用システムの開発を進めている⁽ⁱ⁾。新しい需要家向け電気利用機器の試作機や実機の開発に際しては、最大負荷の発生時刻と負荷量の把握が重要となる。

目 的

首都圏のオール電化住宅を対象に、エネルギー需要の実態及び最大負荷発生時刻と最大負荷量を把握するために、従来よりも短い時間間隔で計測を行い、電力・給湯負荷データを取得する。

主な成果

オール電化住宅3世帯を対象に従来の5分間隔よりも短い時間間隔(電力:1分間隔計測、給湯:30秒間隔計測、従来は5分間隔計測)で1年半の連続計測を行った。夫婦と2~3人の子供がいる世帯を対象に計測したデータを分析し、ガス給湯を利用した世帯での計測調査の分析評価結果⁽ⁱⁱ⁾と比較した。分析により以下の結果を得た。

- (1) 今回計測調査を行ったオール電化住宅3世帯をガス給湯世帯13世帯の平均⁽ⁱⁱ⁾と比較した結果、オール電化住宅とガス給湯世帯の間には、オール電化住宅固有の機器を除いた電力・給湯日負荷特性に有意な差は認められなかった。(図1-a, b, c)
- (2) 給湯機器の違いよりも、ライフスタイルや世帯内の子供の年齢層(図1-c)、空調方式といった要因(図1-b)の方が、日負荷特性に与える影響が大きい。特に子供の年齢層に大きく影響を受ける。又、全館空調システムが設置されている世帯では日中のエアコンの電力負荷が他の世帯に比べてきわめて大きかった。
- (3) 1分間隔計測データと5分間隔計測データを比較した結果、最大負荷発生時刻に乖離が存在する。また、1分間隔計測データ(図2-a-)と5分間平均化データ(図2-b-)では電力最大負荷量に2割以上の差が生じる。1時間積算データでは大きな負荷変動発生時の負荷量を過大(図2-a-、)又は過小(図2-a-)に評価してしまう。このため、1分間隔計測データの収集により試作機の応答試験等を適切に行う必要があると分った。

今後の展開

今後は、今回収集したデータを自然冷媒給湯機と高性能リチウム二次電池を組み合わせた新しい電気利用システムの試作機⁽ⁱ⁾の運転試験に供する予定である。また、計測したデータが特定の気象条件の下での計測結果であることから、測定データの気温補正を行う予定である。

(i) 「ヒートポンプ式給湯機組合せ蓄電システムの試作」Q08018(2009.4)

(ii) 「首都圏における電力・給湯需要構造の調査分析評価」Y08054(2009.4)

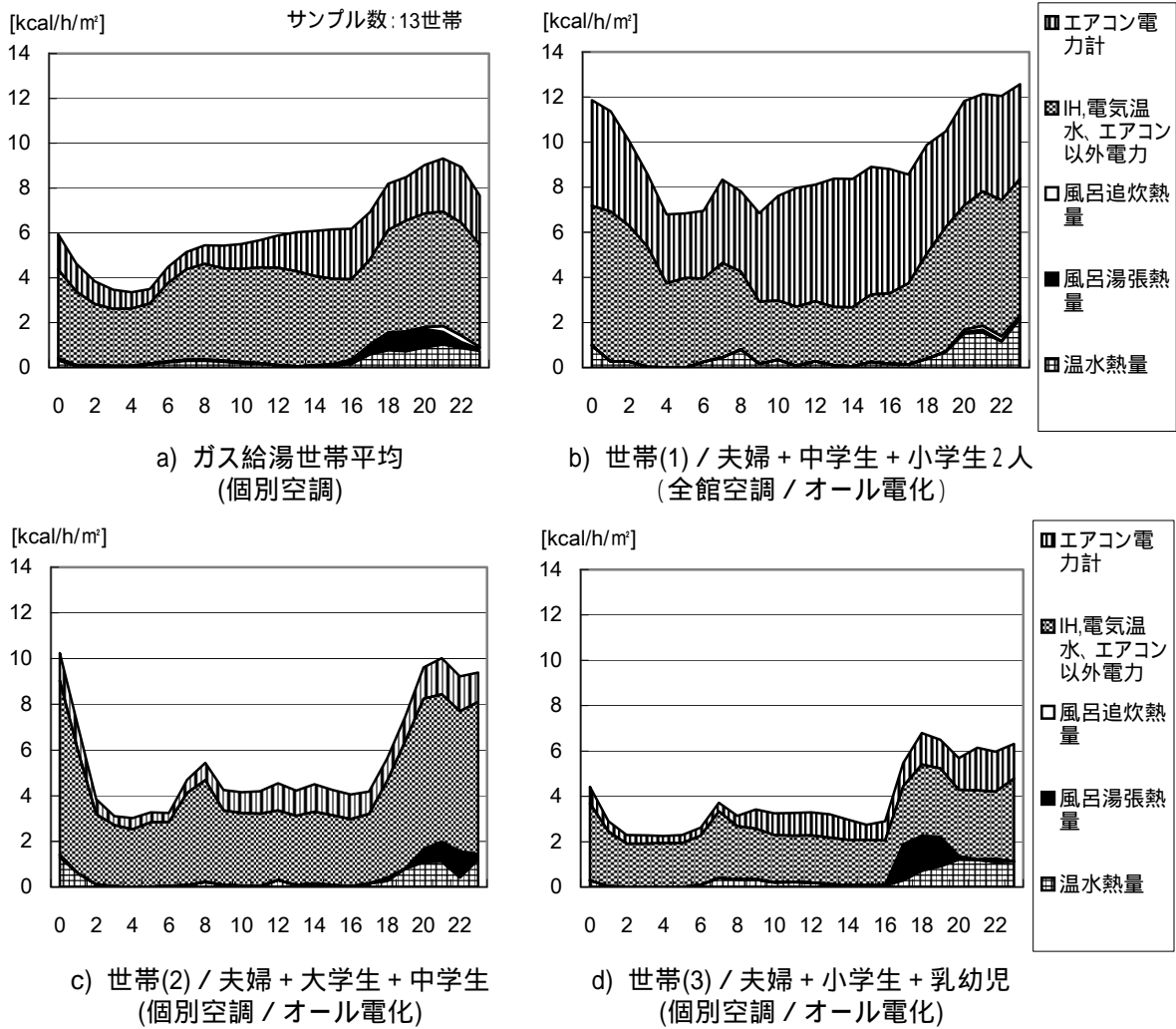


図1 電力・給湯負荷日負荷曲線(夏期平日)

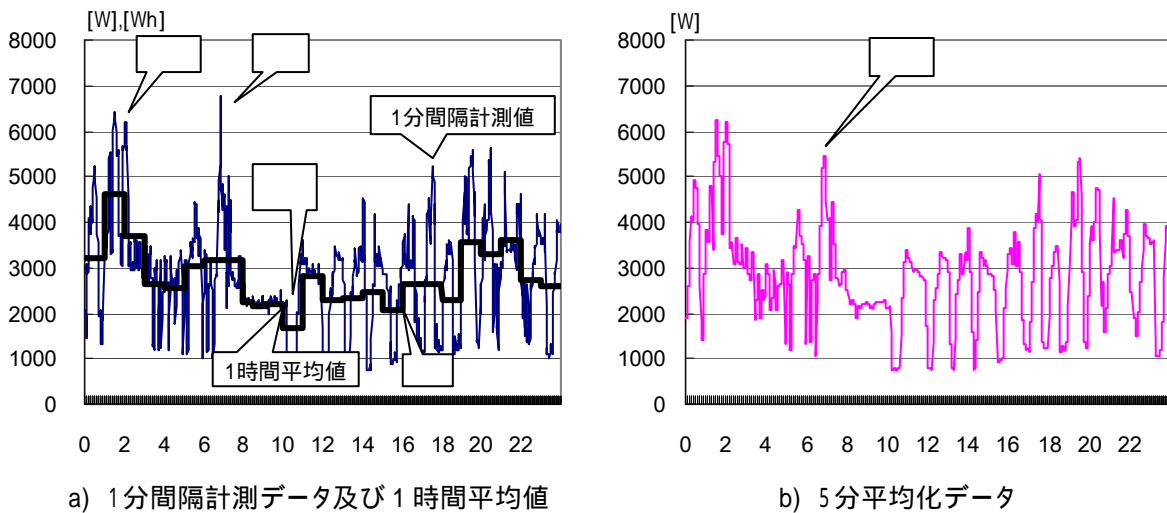


図2 計測間隔が最大負荷の把握に与える影響

研究報告 Y08055	キーワード：電力需要，給湯需要，オール電化住宅，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