

エネファームを設置したマンションにおけるエネルギー使用量と省エネ行動の関係

三神 彩子¹⁾, 坊垣 和明²⁾, 吉田 一居³⁾, 阿部 寛人⁴⁾ ¹⁾ 東京ガス, ²⁾ 東京都市大学, ³⁾ 東急不動産 R & D センター, ⁴⁾ 東京都市大学

背景・目的・方法

HEMS等の見える化による省エネ促進に関する実証事業が数多く取り組まれているが、2014年4月から販売を開始したマンション向け「エネファーム」設置集合住宅での実証例はない。

そこで本研究では、全戸にHEMS、エネファームを設置(世界で初めて集合住宅向け家庭用燃料電池を採用)した集合住宅におけるエネルギーと水使用量の特徴及び世帯属性や省エネ行動等に関するアンケート調査を実施した結果を報告する。

【エネルギー・水データ概要】
東京都品川区の新築集合住宅
(平成 27 年 9 月末入居開始, 全 356 戸)

- ・対象期間: 2015 年 11 月～2016 年 10 月
- ・戸 数: 91 戸
- ・データ項目: 電力 9 回路 (エネファーム発電量含む), ガス, 水 (各項目 30 分値)



調査結果

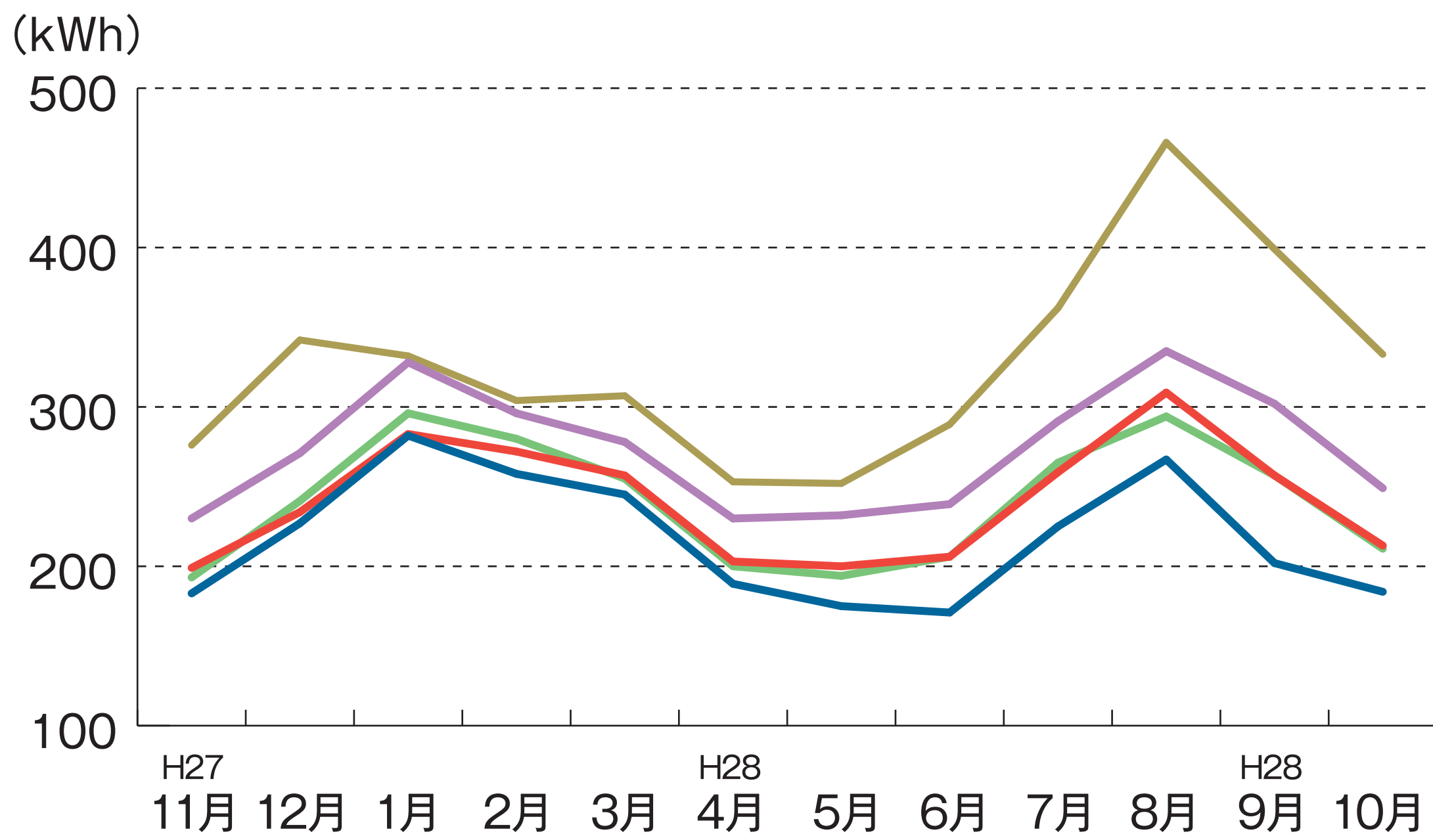
世帯属性別の世帯数

最も多いのが 2-3 人世帯であり、3人世帯の多くが乳幼児を含む。

家族人数		1 人	2 人	3 人	4 人	5 人	計
世帯数		4	30	37	17	3	91
ライフ ステ ー ジ	1 子供有で末子 0～5 歳			29	13	3	45
	2 子供有で末子 6～15 歳			2	2		4
	3 子供有で末子 16 歳以上			3	2		5
	4 単身世帯	4					4
	5 共働き夫婦（世帯主 65 歳未満）		18				18
	6 それ以外の夫婦（世帯主 65 歳未満）		4				4
	7 シニア夫婦（世帯主 65 歳以上）		2				2
	8 その他		6	3			9

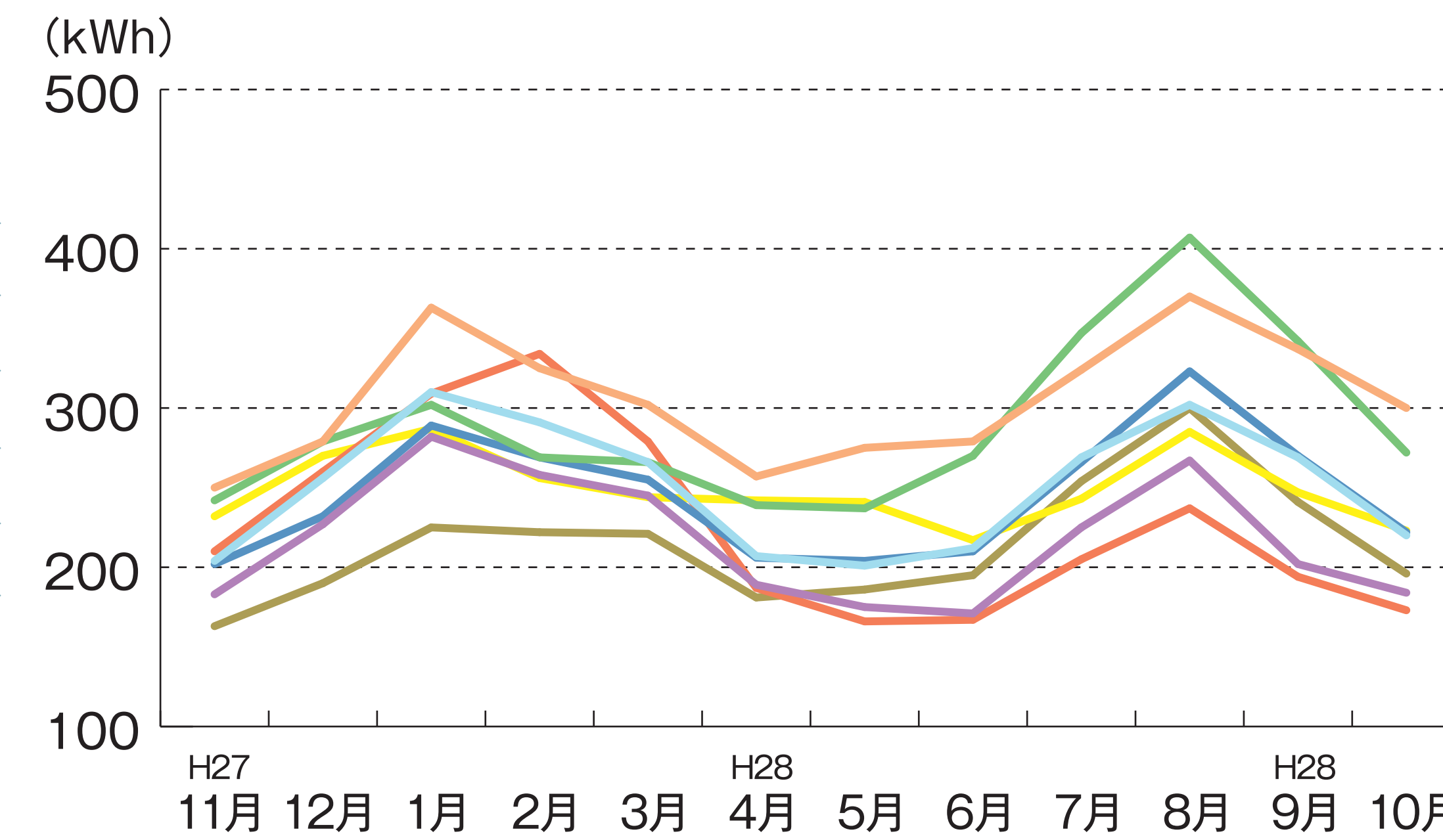
家族人数別電力使用量

人数に応じているものの、一部2人世帯が3人世帯を上回る。
n数の少ない5人世帯を除き、夏冬のピークは同様の傾向。



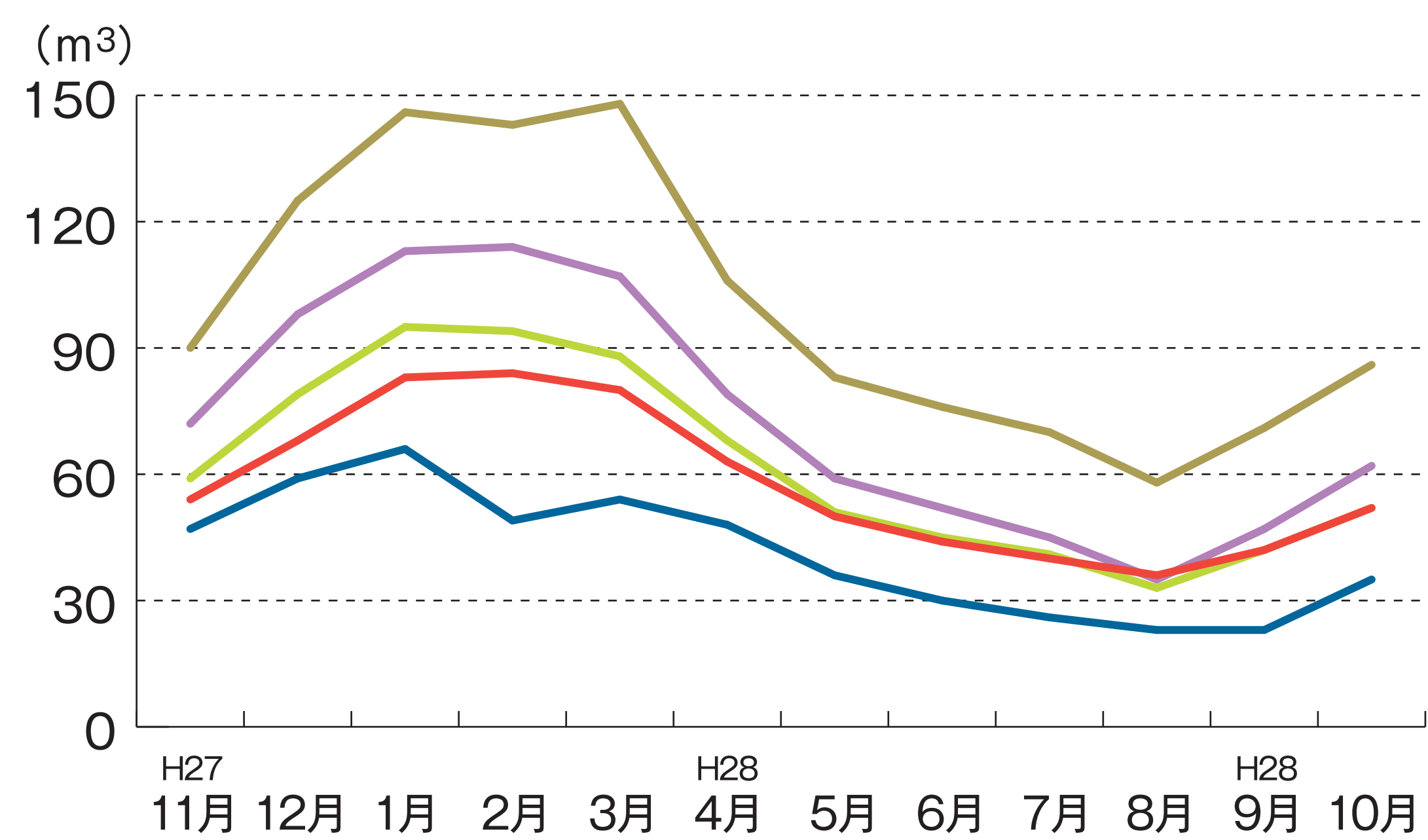
ライフステージ別電力使用量

全体的な傾向は世帯人数に準じる。子供の年齢が高い世代で使用量増。
夏冬同等のピーク。ライフステージ6で夏季使用量、8で冬季使用量が少ない。



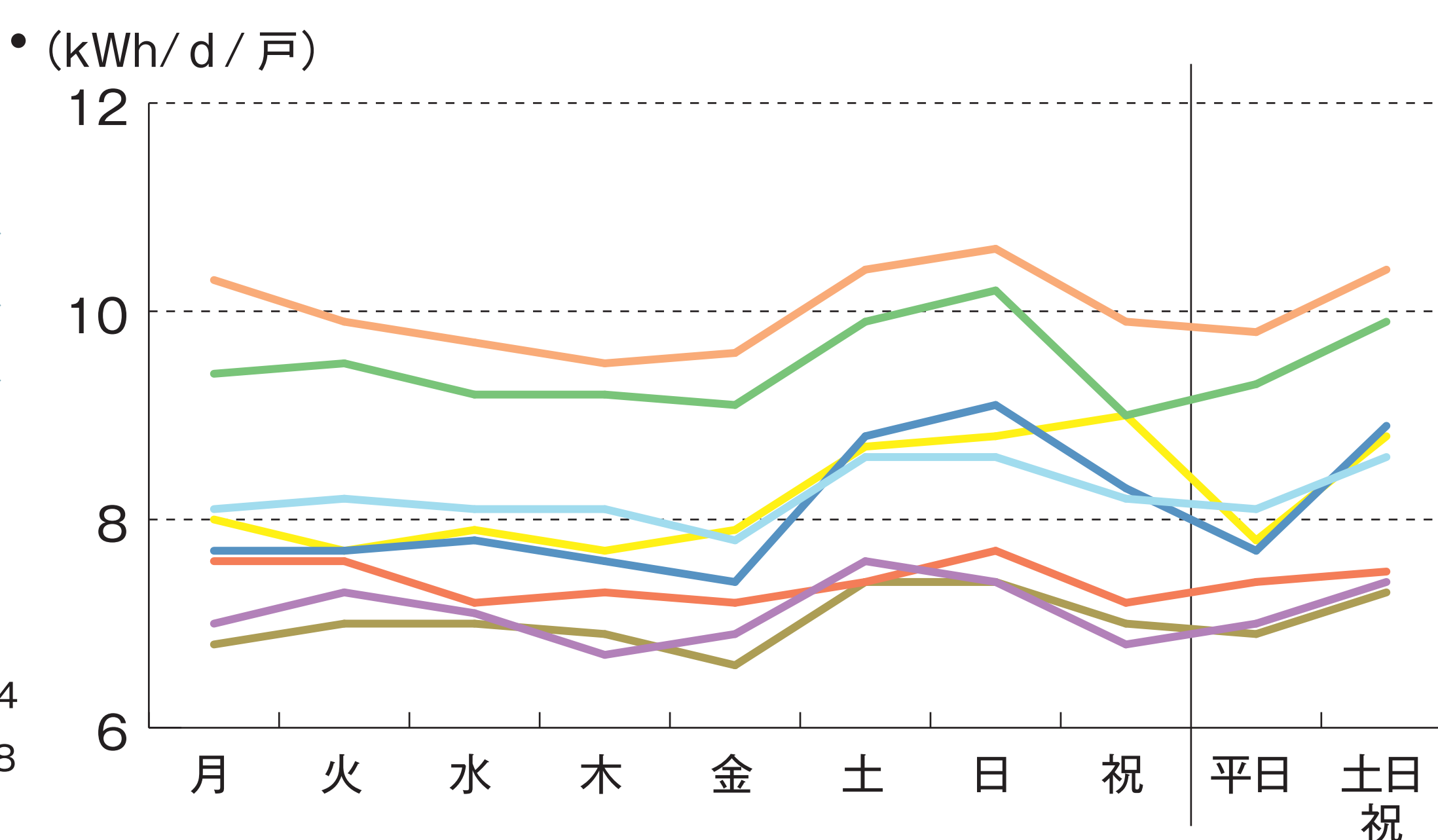
家族人数別ガス使用量

人数に応じた使用量。2人世帯と3人世帯の差はわずか。
電気と異なり、暖房・給湯需要が増える冬にのみピーク有。



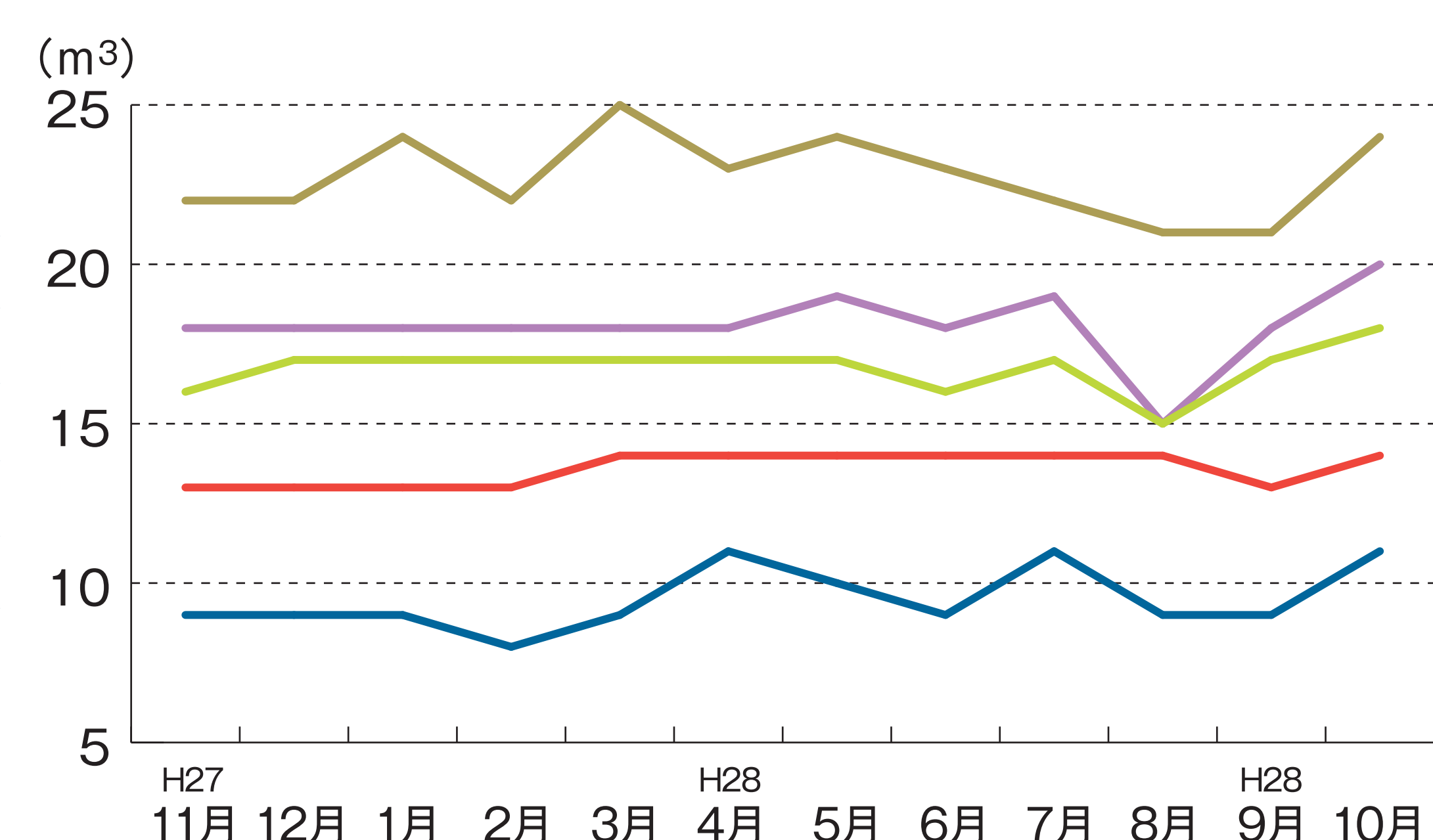
ライフステージ別・曜日電力使用量

子供有世帯の内末子6～15歳と16歳以上で使用量が多い。



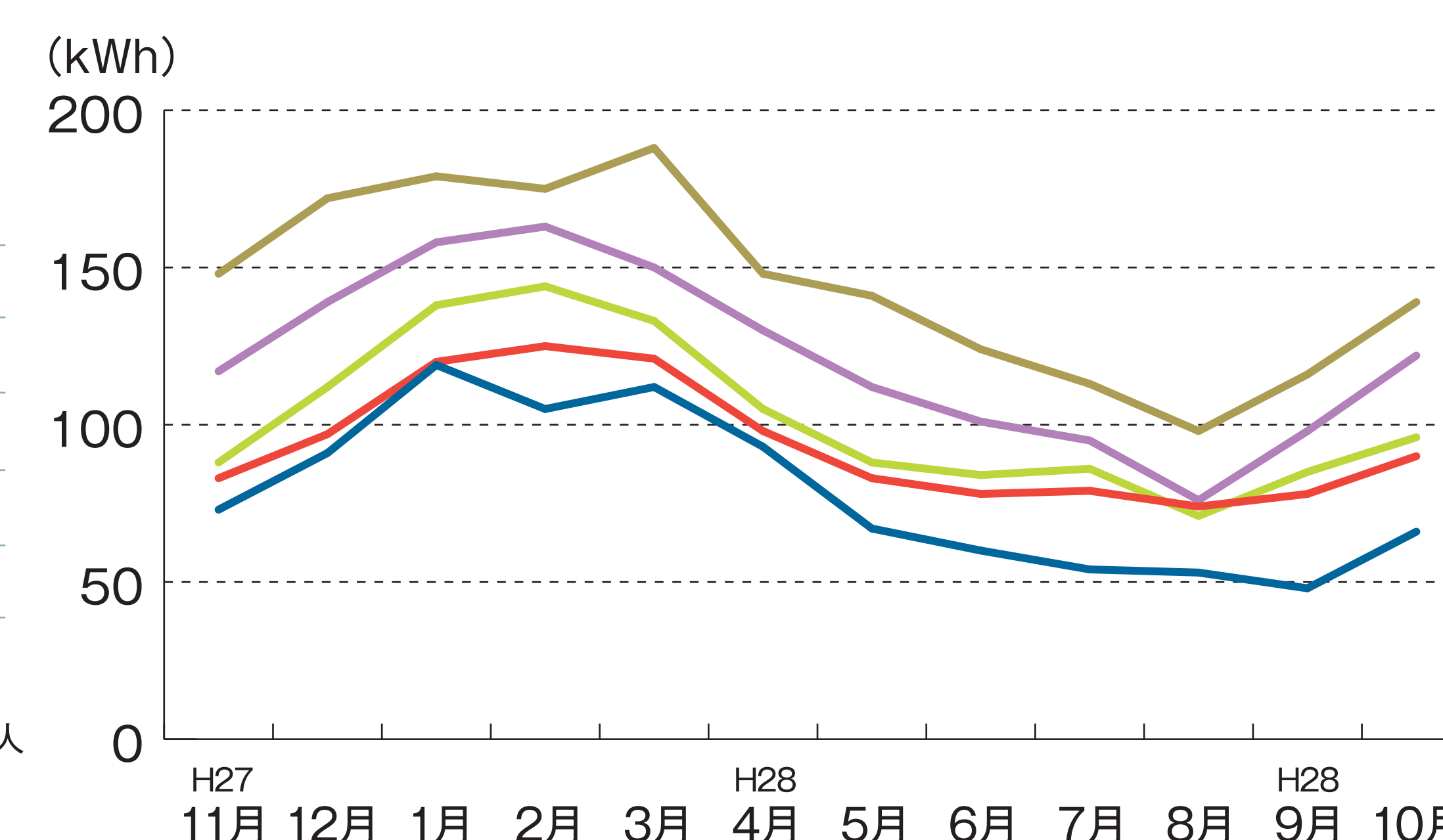
家族人数別水使用量

使用量は家族人数に比例。季節差が少ない。8月に3-4人世帯で減少しているのは夏休みの帰省などが理由。ガス使用量も同様傾向有。



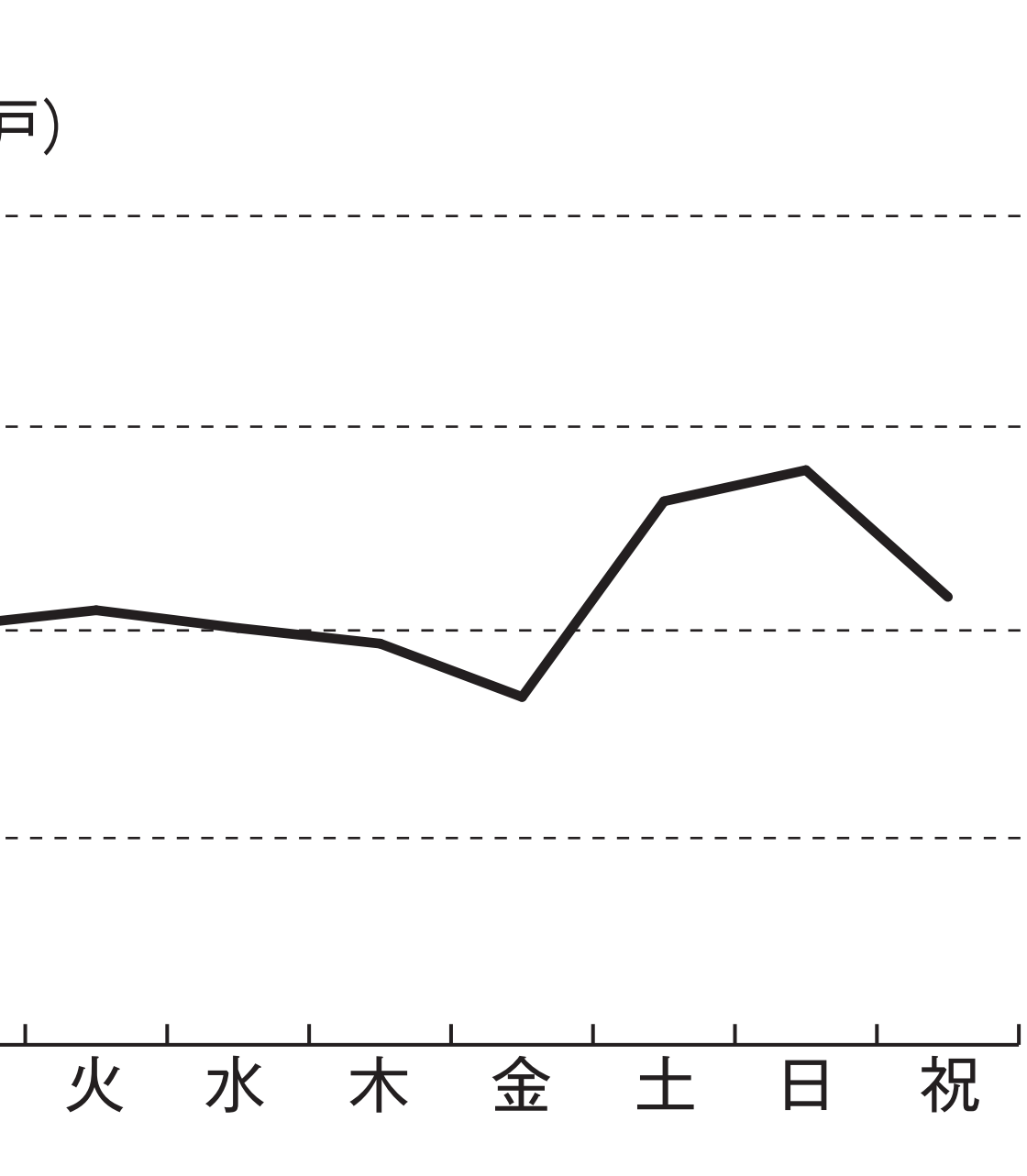
家族人数別エネファーム発電量

家族人数に応じた発電量。エネファームの年間寄与率は約43%。お湯使用の多い冬期は約53%。今後住棟全体での評価が必要。



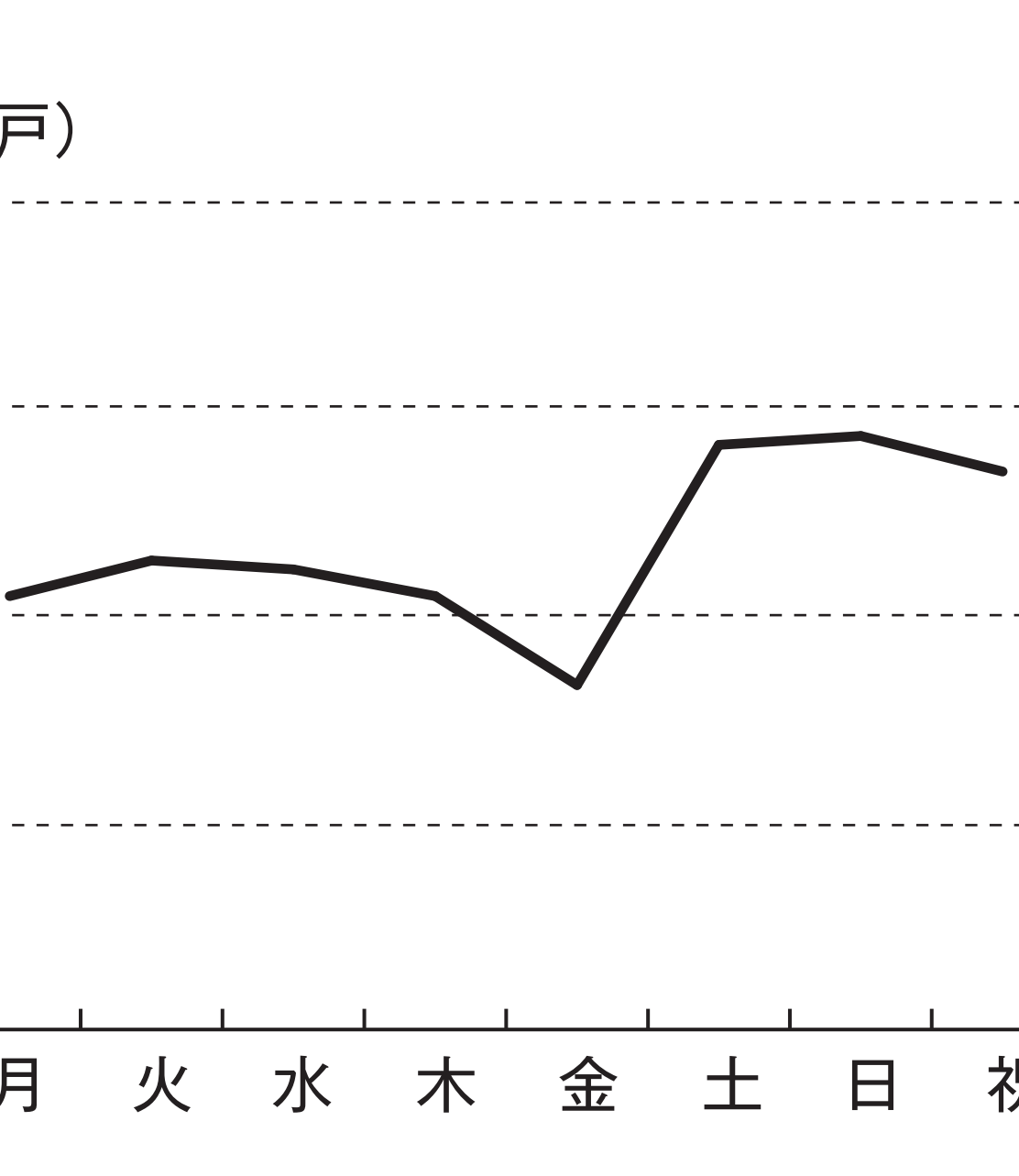
曜日別電力使用量

火曜日にいったん増加し、週末に向かって減少。金曜日に最低となり土日に増加。土日と金曜日の差は約10%。



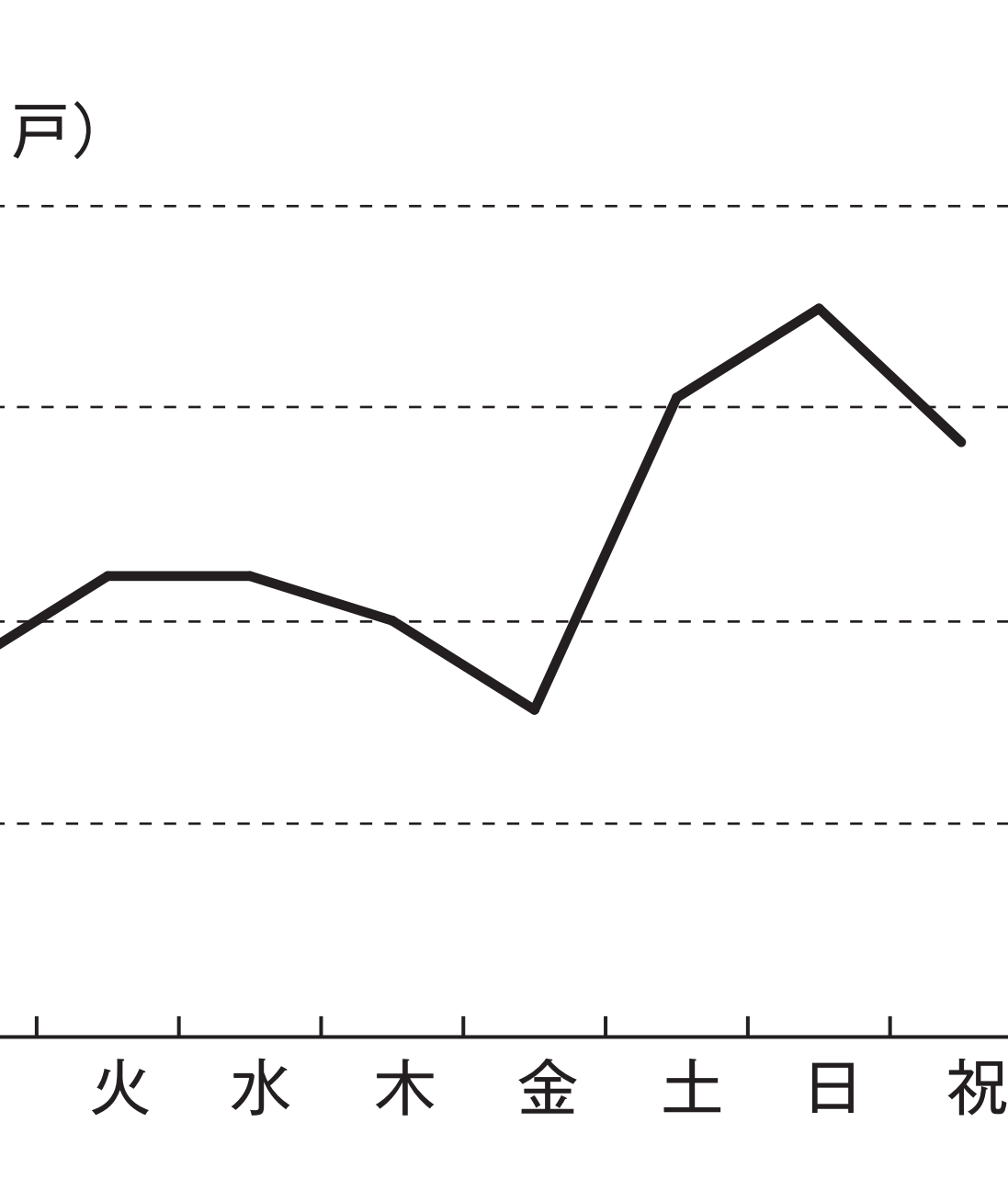
曜日別ガス使用量

土日が多く、電気と同様の傾向有。祝日の落ち込みが少ないのが異なる点。



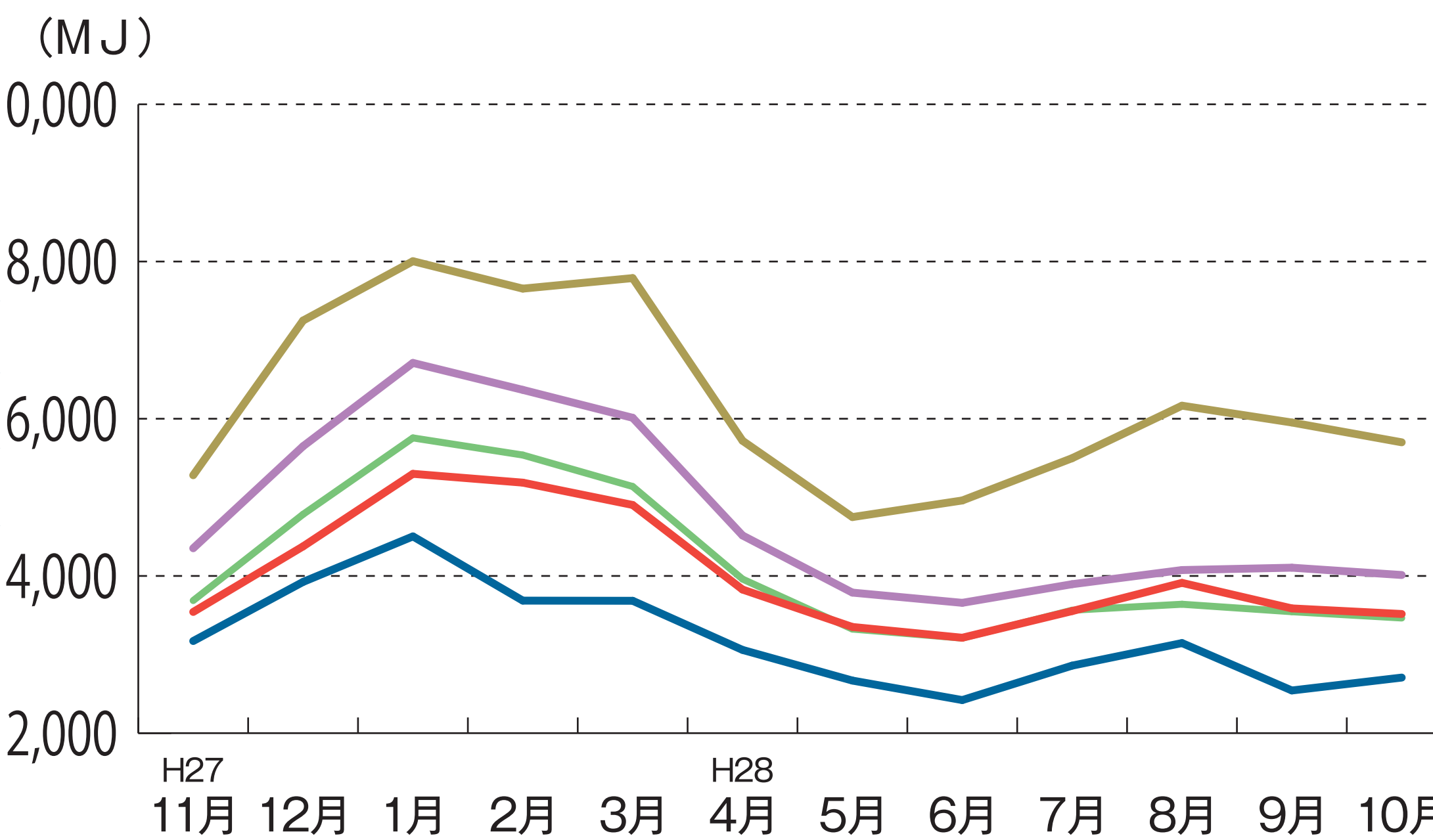
曜日別水道使用量

土日が多く、電気と同様の傾向有。



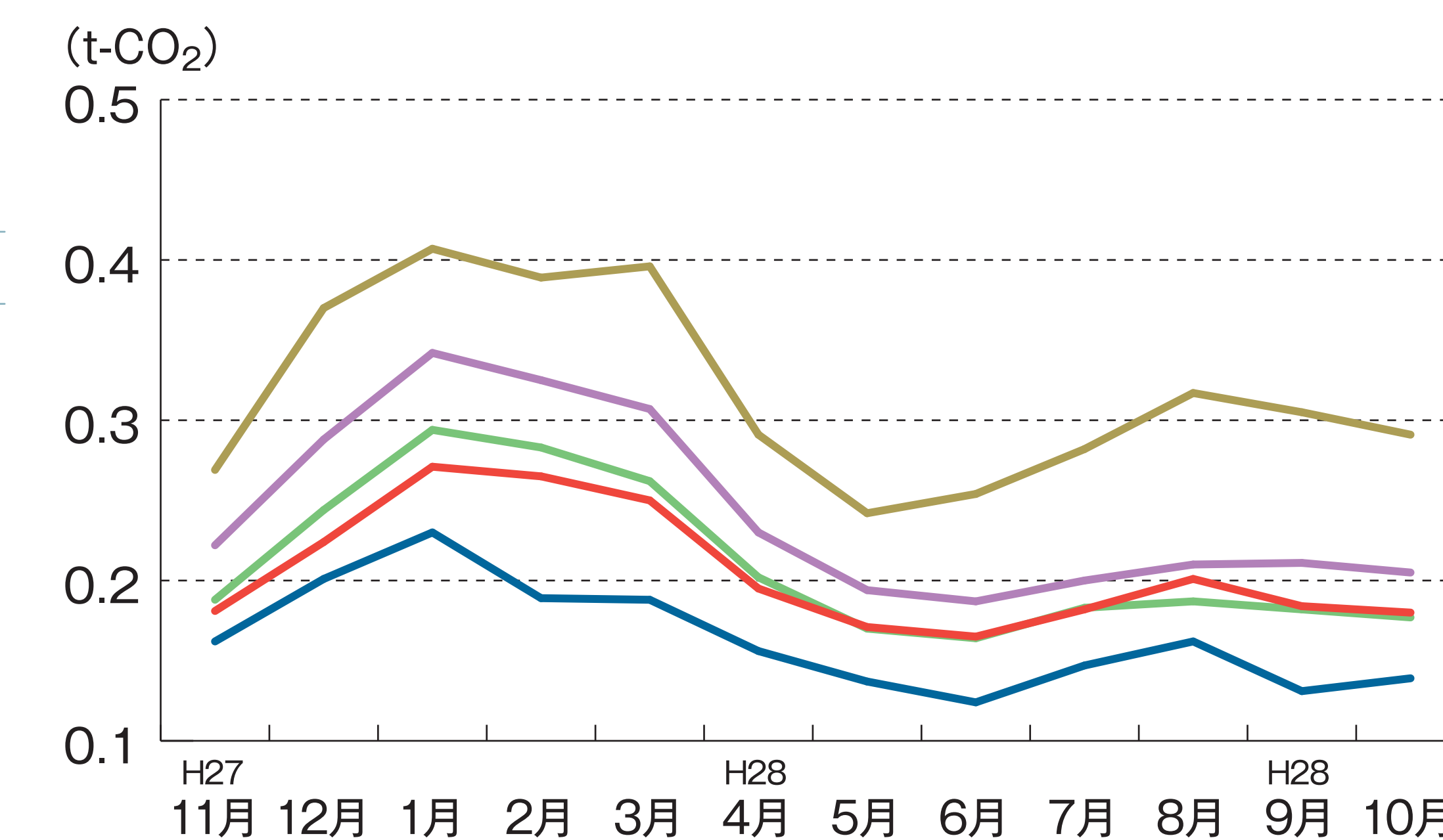
家族人数別一次エネルギー消費量

一次エネルギー消費量は、3人世帯で50GJ。夏季と冬季にピークがあり、冬のピークが顕著。



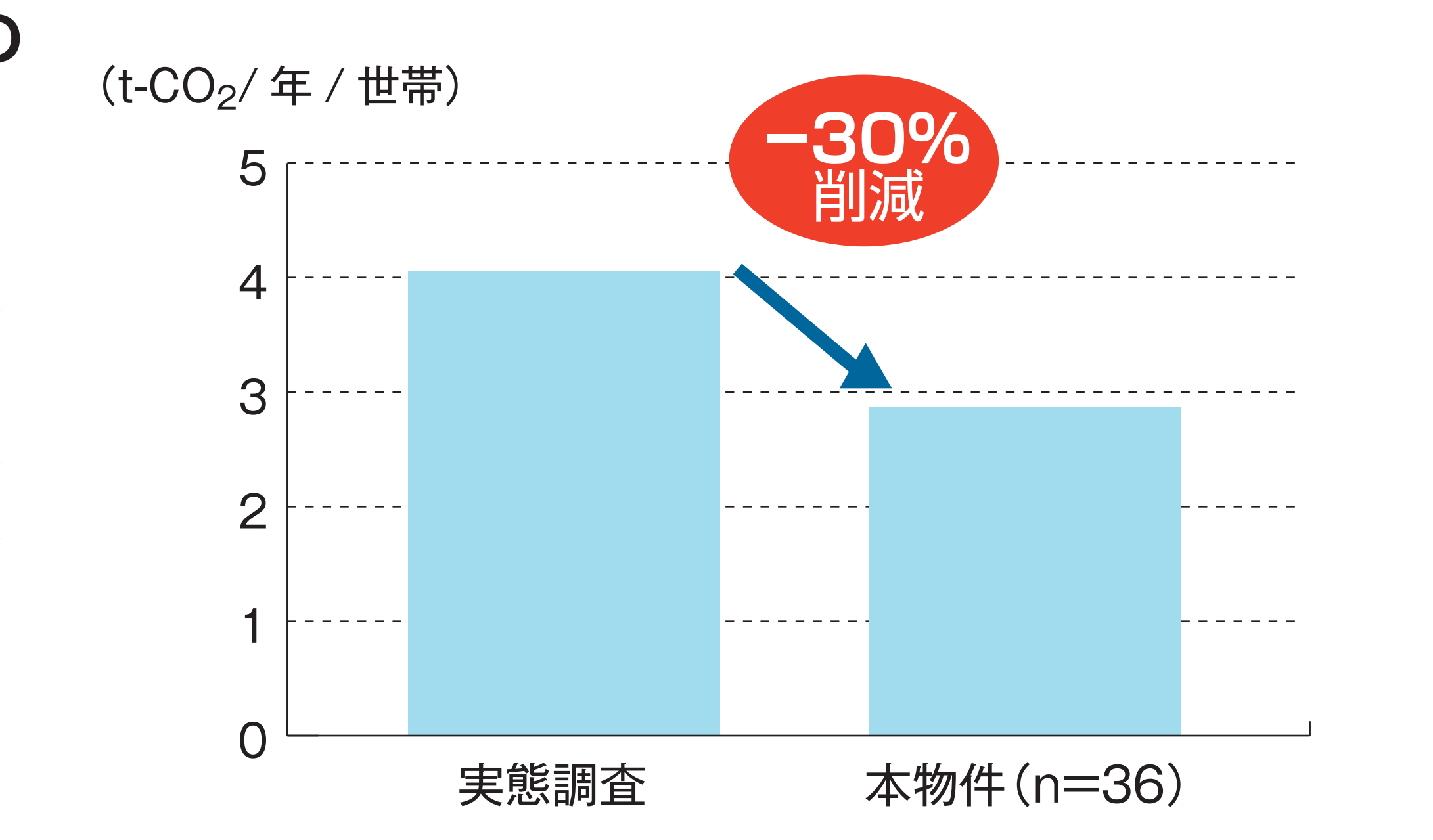
家族人数別CO2排出量

CO2排出量は年間2.5トン/世帯。



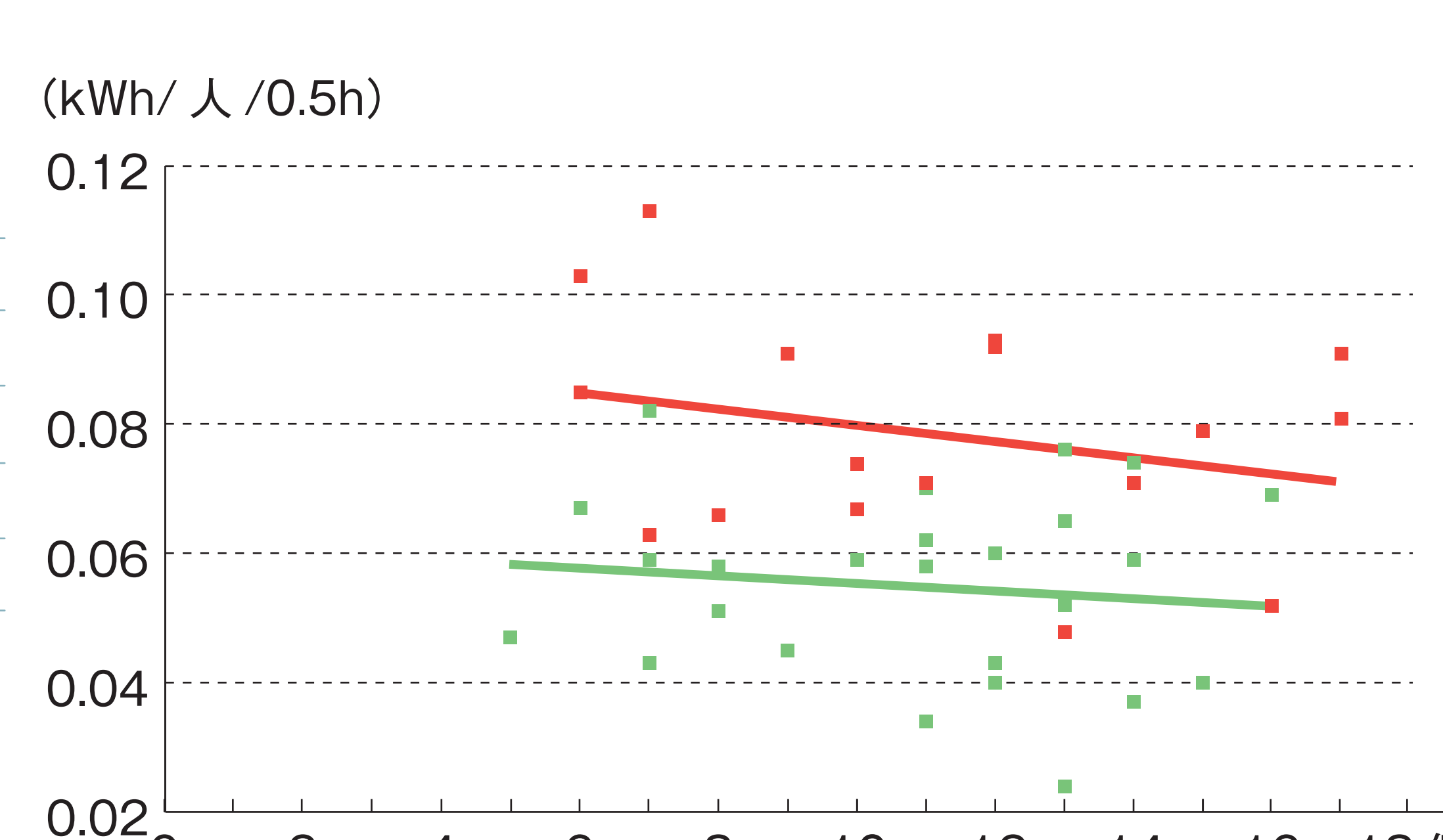
環境省実態調査とのCO2排出量比較

3人世帯を対象に環境省の実態調査における集合住宅の3人世帯と比較した結果、世帯当たりCO2排出量は約30%削減できていることを確認。



省エネ行動実践度と電力使用量

節電に関する省エネ行動の実行数と1人当たり電力使用量を比較した結果、省エネ行動数が増えるにつれて電力使用量が小さくなる傾向を確認。



まとめ

■ 電力・ガス・水道使用量

世帯人数に応じた使用量。電力は夏と冬のピークが明確、かつ同水準の使用量。ガスは暖房・給湯用が増える冬のピークのみ、水では季節差は少ない。

■ ライフステージ別使用量

子供の年齢が高い世帯で電力使用量が多い傾向有。夏と冬で同等のピークを記録。

■ 曜日別使用量

火曜日に増加し、その後週末に向かって減少、金曜日に最低となり土日に増加。祝日は平日並みに少ない。ガス、水も電力と同様の傾向。ただし、ガスの祝日の落ち込みが少ないのは電力と異なる。

■ エネファーム発電量

家族人数に応じた発電量。8月に使用量が減る。エネファーム発電量の寄与率は、3人世帯で年間平均約43%。冬期は約53%。

■ 一次エネルギー消費量・CO2排出量

一次エネルギー消費量は3人世帯で50GJ/年、CO2排出量は2.5t-CO2/年。いずれも夏期と冬期にピークがあるが冬期のピークが顕著。

■ 省エネ行動実践度と電力使用量

アンケート結果とエネルギーデータを比較したところ、省エネ行動の実行数が増えるにつれて電力使用量が小さくなる傾向を確認した。