

トツプランナー基準策定中の機器について (今後の課題)

令和2年7月10日

資源エネルギー庁

1. トップランナー基準策定中の機器について

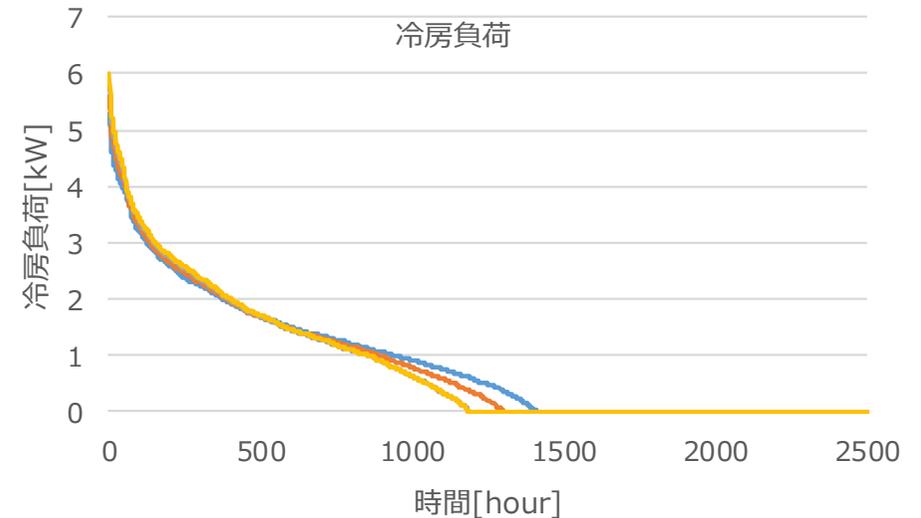
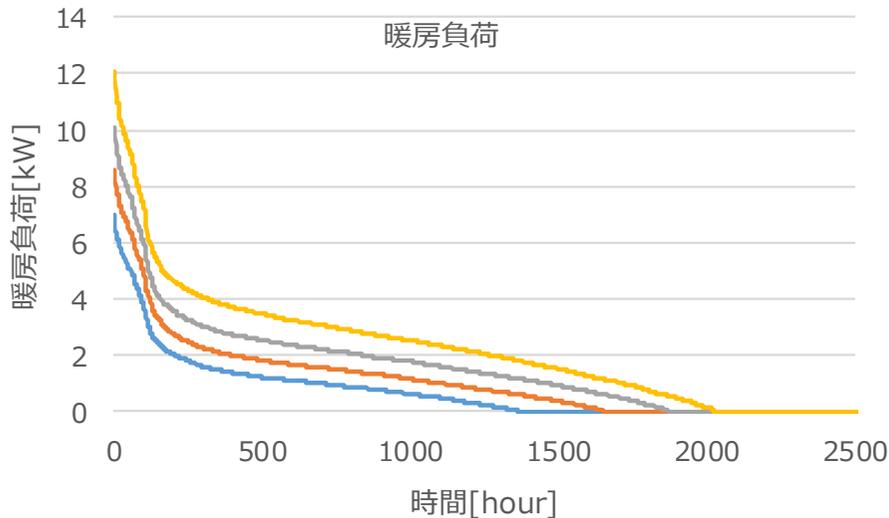
- 目標年度を迎えた機器について優先順位をつけて、新たな基準の設定を検討。現在、エアコン、テレビ、温水機器について各ワーキンググループで見直しの審議を行っている。

機器名	各ワーキンググループでの論点及び小売事業者表示制度での論点
エアコンディショナー	エアコンディショナー及び電気温水機器判断基準ワーキンググループにおいて、住宅の断熱性能の向上等を踏まえたエアコンの能力に応じた部屋の広さ目安、使用時間などについて審議を行っている。審議等の進捗を踏まえ多段階評価基準や目安年間エネルギー使用料金等を検討する。
テレビジョン受信機	テレビジョン受信機判断基準ワーキンググループにおいて、測定方法や視聴時間の変更（4.5時間から5.1時間）などについて審議を行っている。審議等の進捗を踏まえ多段階評価基準や目安年間エネルギー使用料金等の設定する。
温水機器 (ガス温水機器、石油温水機器、電気温水機器)	ガス・石油機器判断基準ワーキンググループにおいて、ガス温水機器及び石油温水機器について、定格効率から4人世帯を基準としたモード効率に測定方法を変更する取りまとめの審議が6月24日に開催された。ガス、石油、電気の各温水機器についてモードにより効率が測定され比較が行いやすくなる。各温水機器の横断的な省エネ表示を検討する。

2. エアコンディショナーについて今後の検討

- エアコンディショナー及び電気温水機器判断基準ワーキンググループにおいて、トップランナー目標基準に加えて、住宅の断熱性能の向上等を踏まえたエアコンの能力に応じた部屋の広さ目安、使用時間などについての審議が行われている。
- 審議を踏まえ、多段階評価基準や目安年間エネルギー使用料金を検討する。

空調負荷のデューションカーブ



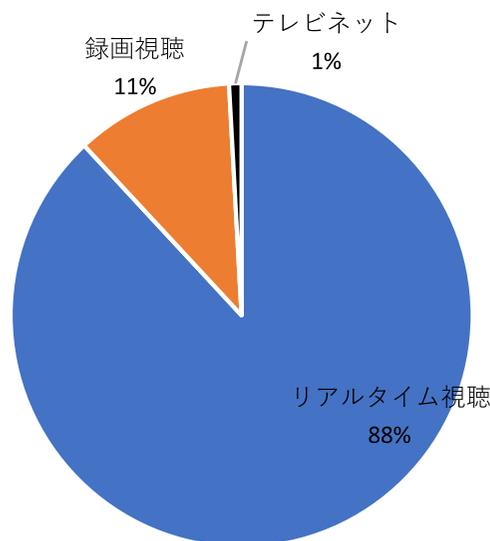
	H11基準超	H11基準	H4基準	S55基準
①年間暖房負荷[kWh]	1,838	2,834	4,048	5,633
②負荷発生時間[hour]	1,381	1,658	1,882	2,029
①÷② 平均負荷[kW]	1.33	1.71	2.15	2.78

	H11基準超	H11基準	H4基準	S55基準
①年間冷房負荷[kWh]	2,174	2,092	2,032	2,057
②負荷発生時間[hour]	1,409	1,300	1,188	1,185
①÷② 平均負荷[kW]	1.54	1.61	1.71	1.74

3. テレビジョン受信機について今後の検討

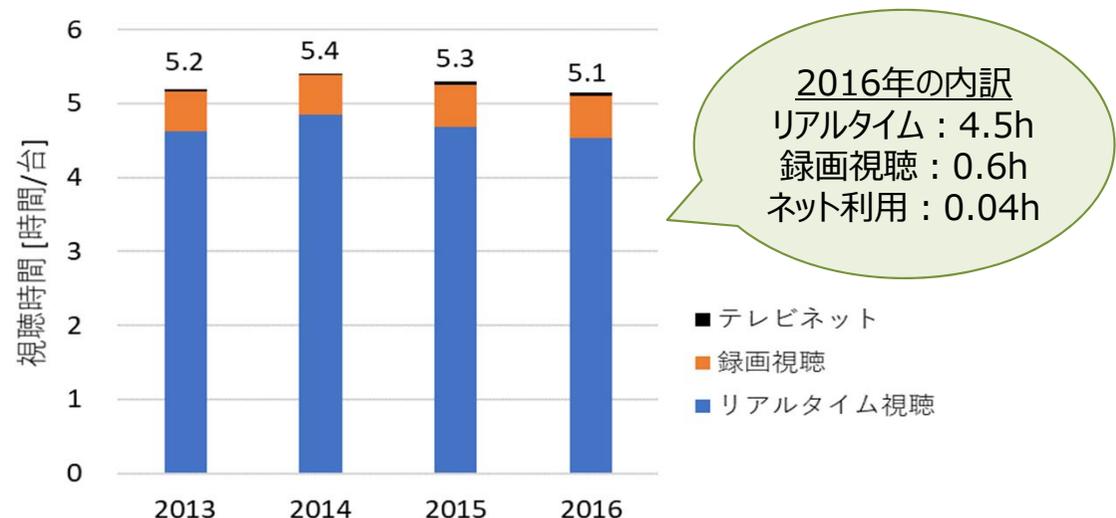
- テレビジョン受信機判断基準ワーキンググループにおいて、**モニターの輝度条件等の測定方法や視聴時間の変更（4.5時間から5.1時間）**と変更を踏まえたトップランナー目標基準の設定について審議が行われている。
- 審議を踏まえ、**多段階評価基準や目安年間エネルギー使用料金を検討する。**

1日の視聴時間の内訳



出典：総務省「情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査」より作成。

一台あたり視聴時間（全日、リアルタイム視聴以外含む）



出典：総務省「情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査」、NHK「全国個人視聴率調査」等より作成。
※NHK調査の視聴時間をベースに、総務省調査におけるリアルタイム視聴時間、録画視聴時間、ネット利用時間の比率を用いて一台あたり視聴時間を算出。

4. 温水機器の熱効率（一次エネルギー換算）による評価の検討

- ガス温水機器、石油温水機器、電気温水機器はそれぞれエネルギー源が異なるが、熱効率（一次エネルギー換算）の算出が可能。

<熱効率（一次エネルギー換算）>

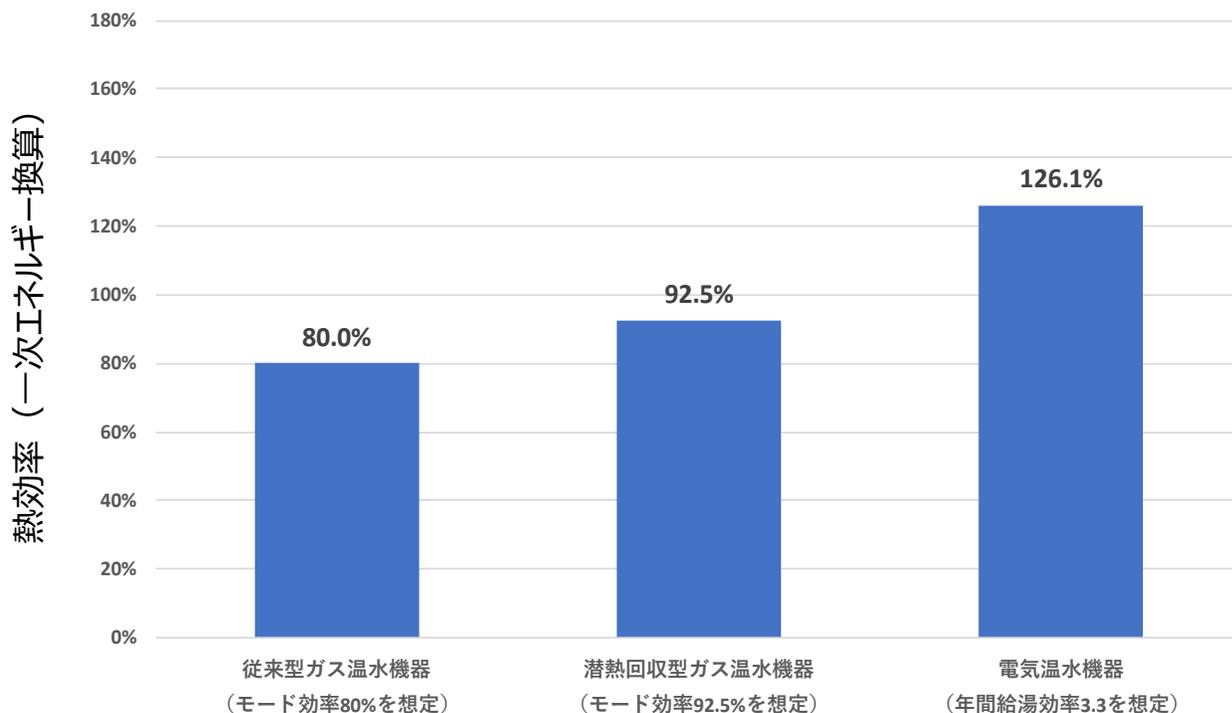
- ・ガス温水機器・石油温水機器は、エネルギー消費効率が熱効率（一次エネルギー換算）とする。
- ・電気を使用する電気温水機器については、エネルギー消費効率である年間給湯保温効率に、省エネ法の係数を用いて、一次エネルギー換算し熱効率を算出可能。

$$\begin{aligned} \text{電気温水機器の熱効率(一次エネルギー換算)} &= \frac{\text{1年間で使用する給湯に係る熱量(kWh)} \times 3.6(\text{MJ/kWh})}{\text{1年間で必要な消費電力量(kWh)} \times \text{省エネ法における電気から熱量への換算値(MJ/kWh)}} \\ &= \text{年間給湯保温効率} \times \frac{3.6(\text{MJ/kWh})}{\text{省エネ法における電気から熱量への換算値(MJ/kWh)} ※} \end{aligned}$$

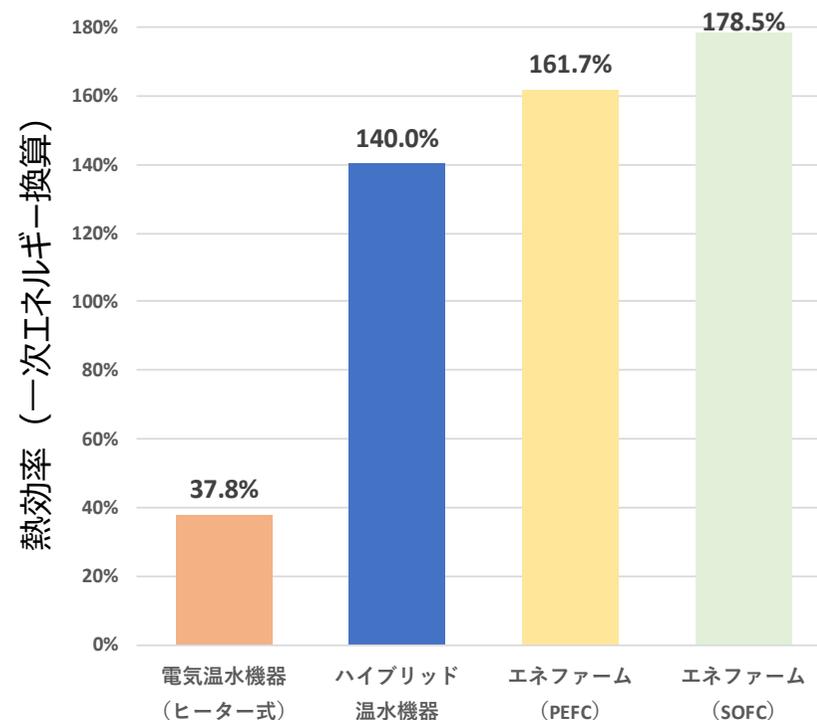
※ 昼間の電気：9.97 MJ/kWh
夜間の電気：9.28 MJ/kWh
上記以外の電力：9.76 MJ/kWh
「昼間」とは、午前8時から午後10時までをいい、「夜間」とは、午後10時から翌日の午前8時までをいう。

(参考) 各温水機器の熱効率 (一次エネルギー換算)

トプランナー制度対象の温水機器の熱効率 (一次エネルギー換算) の例



その他機器の例



説明：電気温水機器の消費電気の換算は、夜間8、昼間2の割合で省エネ法の換算係数を加重平均し9.418MJ/kWhとした。
 電気温水機器 (ヒーター式) は、二次エネルギー効率99%とし、消費電気の換算は、夜間8、昼間2の割合で省エネ法の換算係数を加重平均し9.418MJ/kWhとした。
 ハイブリッド温水機器は、日本ガス石油機器工業会のJGKAS A705に基づくモードを用いた際の熱効率 (一次エネルギー換算)。
 エネファームは、カタログ記載の定格発電効率と熱回収効率をあわせて総合効率 (LHV)。発電については、省エネ法の換算係数 (その他の電力：9.76MJ/kWh) を用いて、一次エネルギー換算の総合効率を試算。定格効率であり、負荷変動や熱電バランスにより実行効率は異なる。他の温水機器の計測方法が異なり単純に比較できない。

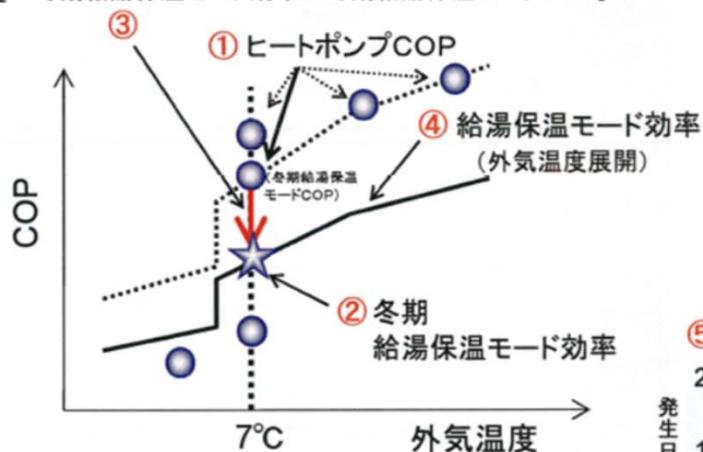
(参考) 電気温水機器のエネルギー消費効率

- 電気温水機器のエネルギー消費効率は外気温に応じて変化する。

JIS年間給湯保温効率の算出方法

日本冷凍空調工業会

ヒートポンプ・給湯保温効率係数FHM
 [=冬期給湯保温モード効率/冬期給湯保温モードCOP]

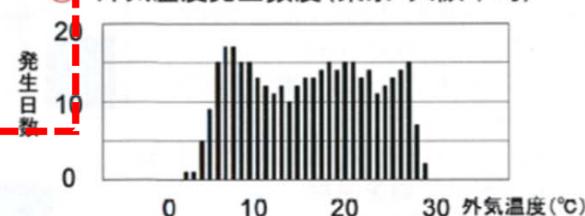


① ヒートポンプ加熱性能試験 (6条件)

単位:°C

条件	乾球温度	湿球温度	入水温度	出湯温度 (例)
夏期標準	25	21	24	65
中間期標準	16	12	17	65
冬期標準	7	6	9	65
冬期給湯モード	7	6	9	70
冬期高温	7	6	9	90
着霜期高温	2	1	5	90

⑤ 外気温度発生頻度 (東京・大阪平均)



◆年間給湯保温効率算出の手順

- ①ヒートポンプCOPの外気温度特性を求める <ヒートポンプ加熱性能試験(6条件)>
- ②冬期条件(7/6°C)にて、給湯保温モード効率を求める <給湯モード性能試験>
- ③冬期条件(7/6°C)にて、給湯保温モードCOPと給湯保温モード効率の比を求める
<ヒートポンプ・給湯保温効率係数FHMの算出>
- ④FHMを全外気温度に展開し、給湯保温モード効率の外気温度特性を求める
- ⑤外気温度発生頻度(東京・大阪平均)を用いて年間給湯保温効率を求める

5. 温水機器の多段階評価制度の対象の検討

- 現行の多段階評価制度は、ガス・石油温水機器については、多段階表示制度の各区分の達成率の差が5%未満として対象外とされている。
- 足下の省エネ型製品情報サイトから製品ライナップを確認すると、ガス温水機器はトップランナー基準の達成率の最大と最小の差が26%、石油温水機器は12%、電気温水器は33%の差となっている。

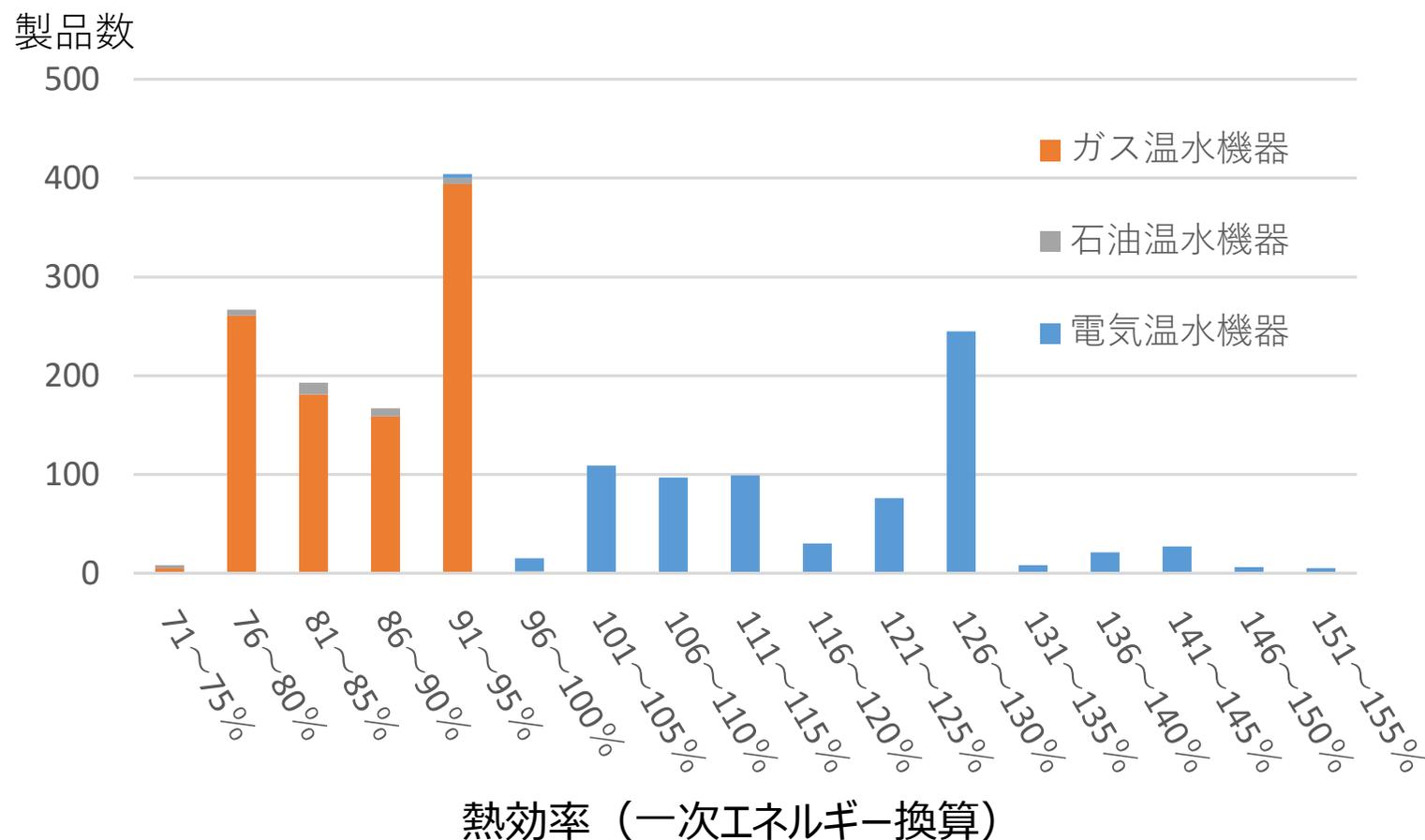
対象範囲の考え方	① 省エネラベ リング制度	② 多段階評価 制度	③ 目安年間エ ネルギー使 用料金等	ガス 温水機器	石油 温水機器	電気 温水機器
(1) トップランナー基準対象機器	○	○	○	●	●	●
(2) 目標基準達成率の算出方法に係るJISに規定	○	○		●	●	●
(3) 主に家庭用として使用	○	○	○	●	●	●
(4) 機器単体のエネルギー消費量が特に多い		○		●	●	●
(5) 機器の各区分の基準達成率の差が概ね5%超		○		●	×	●
(6) エネルギー使用料金等の算出が可能			○	●	●	—

説明: 表中「●」はあてはまることを、「×」はあてはまらないことを、「—」は未確認であることを示す。

(参考) 温水機器の熱効率（一次エネルギー換算）の比較

- 熱効率(一次エネルギー換算)では、ガス及び石油温水機器は71%から96%に製品が存在し、電気温水機器は95%から152%に製品が存在する。

温水機器の熱効率（一次エネルギー換算）ごとの製品数



(出所) ガス温水機器及び石油温水機器は業界アンケート、電気温水機器は平成30年度の報告徴収

説明：電気温水機器の熱効率（一次エネルギー換算）は、年間給湯保温効率に3.6（MJ/kWh）を乗じた値を夜間8、昼間2の割合で省エネ法の換算係数を加重平均した値（9.418MJ/kWh）で除して算出した。

6. 温水機器のエネルギー消費量の検討

- モード効率測定法では、大きく分けて追だき（保温）機能の有無によって異なる熱の負荷が想定されている。また、季節による気温変化が考慮されているかの違いや想定される入水温度の違いによって「ガス温水機器及び石油温水機器」と「電気温水機器」では負荷に差異がある。
- 以下のエネルギー消費量は、電気温水機器の負荷（JIS C 9220：2011）を参照した。

追だき（保温）機能をもつ給湯機のエネルギー消費量

熱源	エネルギー消費量
電気	年間給湯保温モード消費電力量※ ¹ (kWh)
ガス	$\frac{17,504^{※2}}{\text{エネルギー消費効率}} \times 0.0217^{※3}$ (m ³ /年)
LP	$\frac{17,504}{\text{エネルギー消費効率}} \times 0.0096^{※4}$ (m ³ /年)
灯油	$\frac{17,504}{\text{エネルギー消費効率}} \times 0.0270^{※5}$ (ℓ/年)

追だき（保温）機能をもたない給湯機のエネルギー消費量

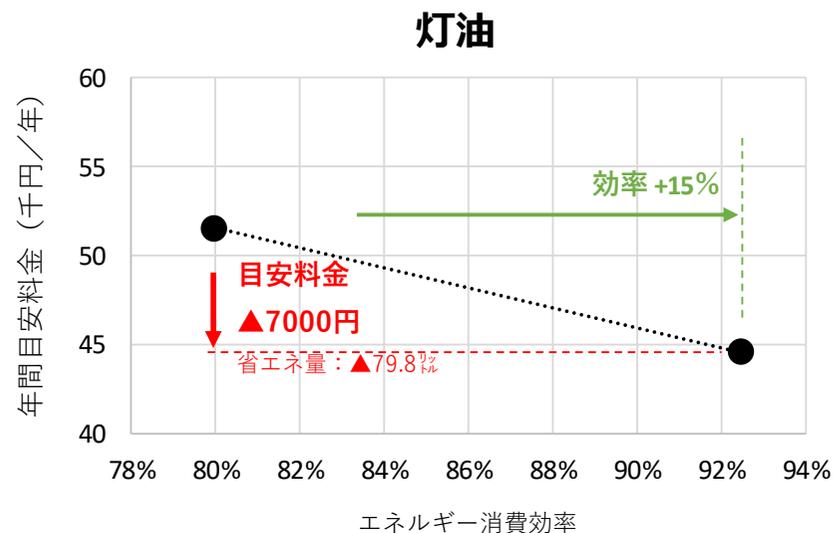
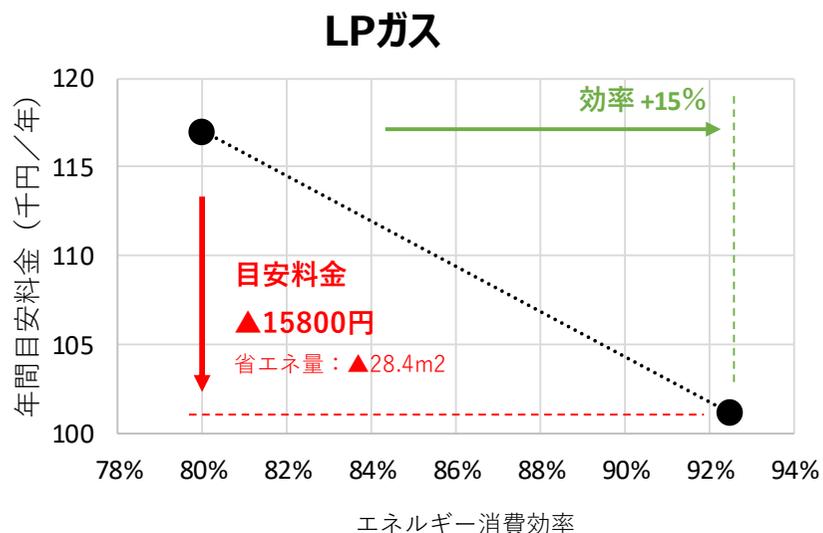
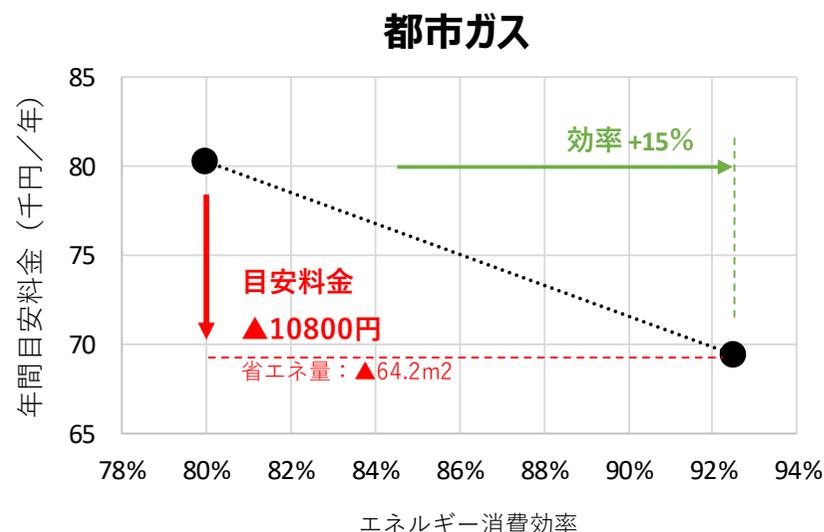
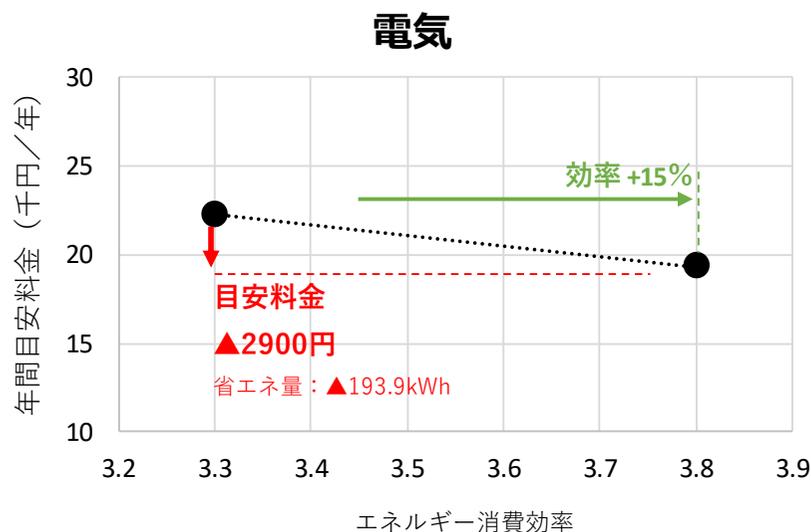
熱源	エネルギー消費量
電気	年間給湯モード消費電力量※ ⁶ (kWh)
ガス	$\frac{16,384^{※7}}{\text{エネルギー消費効率}} \times 0.0217^{※3}$ (m ³ /年)
LP	$\frac{16,384}{\text{エネルギー消費効率}} \times 0.0096^{※4}$ (m ³ /年)
灯油	$\frac{16,384}{\text{エネルギー消費効率}} \times 0.0270^{※5}$ (ℓ/年)

※1 JIS C 9220：2011において年間給湯保温効率を算出する際に用いる年間給湯保温モード消費電力量
 ※2 JIS C 9220：2011における給湯保温モードの負荷
 ※3 小売事業者表示制度の換算係数（46.05MJ/m³）の逆数
 ※4 小売事業者表示制度の換算係数（104.22MJ/m³）の逆数
 ※5 小売事業者表示制度の換算係数（37.04MJ/l）の逆数

※6 JIS C 9220：2011において年間給湯保温効率を算出する際に用いる年間給湯モード消費電力量
 ※7 JIS C 9220：2011における給湯モードの負荷

(参考) 各エネルギー源のエネルギー消費効率による使用料金の例

- 各温水機器のエネルギー消費量にエネルギー単価を乗じることで使用料金に換算。



説明：追だし（保温）機能をもつ給湯機のエネルギー使用料金。各燃料等の単価設定は以下の通り。

灯油：87.22円/L（家計調査の2018年値）

都市ガス：168.97円/m³（ガス事業生産動態統計 四半期報の2018年値を小売事業者表示制度の換算係数（46.05MJ/m³）で体積に換算したものを販売額を除いた単価に税額を考慮して算出）

LPガス：556.93円/m³（家計調査の2018年値）

電気：15.10円/kWh（家計調査の2018年値を深夜8：昼間2の割合で加重平均）

(参考) 温水機器の目安年間エネルギー使用料金等の扱いについて

- 過去の審議においては、ガス・石油温水機器について、価格変動が大きく、供給会社間の価格差が大きいことから、料金表示でなく、使用量表示としている。
- ガス・石油温水機器の測定方法が、モードによる測定法となった場合に、電気温水機器の目安年間エネルギー使用料金等の表示について検討を開始するとしている。

ガス・石油温水機器のこれまでの扱い

3 目安年間エネルギー使用料金等

3-1 基本的考え方

また、灯油価格やガス価格は、原料価格の影響を直接受けることから、期間の価格変動が大きく、供給会社間の価格差が大きいため、ガス石油機器の年間エネルギー使用料金を表示することは、正確さを欠くとともに、価格表示の本来の目的が損なわれ消費者の信頼を失うことになりかねない。このため、ガス石油機器については、目安年間エネルギー使用量を表示することとする。

電気温水機器のこれまでの扱い

2. 対象機器の追加

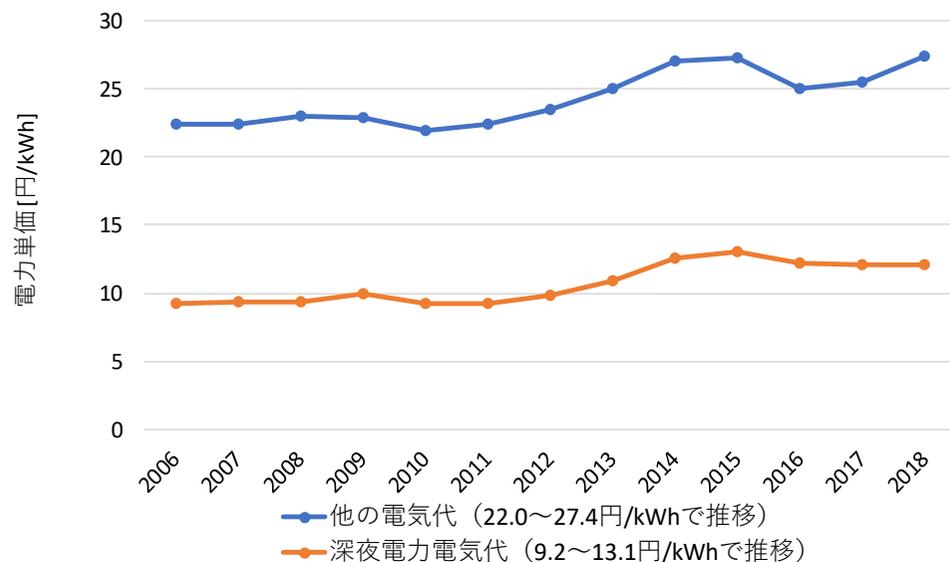
なお、電気温水機器については、公益社団法人全国家庭電気製品公正取引協議会が公表する電力料金目安単価は一般家庭向けの契約をもとに計算されており、主に深夜電力を使用する契約となる電気温水機器の使用実態に合ったものではないことから、電力料金目安単価を用いて電気温水機器の年間エネルギー使用料金を表示することは正確さを欠くとともに、価格表示の本来の目的が損なわれ消費者の信頼を失うことになりかねない。

このため、ガス・石油温水機器と同様に、目安年間エネルギー使用量を採用し、年間の目安消費電力量（kWh/年）を表示することが妥当と考えられるが、一方で、電気温水機器の年間の目安消費電力量の算出にあたって現行の日本工業規格（以下「JIS」という。）（JIS C 9220（2011））では、ガス・石油温水機器向けの測定方法を定めたJIS規格（JIS S 2075）と整合化された給湯使用モードで測定しているところ、現行の省エネ法におけるガス・石油温水機器の測定方法は、給湯使用モードを電気温水機器と整合を図る前の旧規格を引き続き引用しているため、電気温水機器とは異なる条件で測定された値となってしまう。

したがって、電気温水機器の目安年間エネルギー使用料金等の表示については、ガス・石油温水機器の測定方法として新JIS（JIS S 2075）が省エネ法で適用され次第、検討を開始することとする。

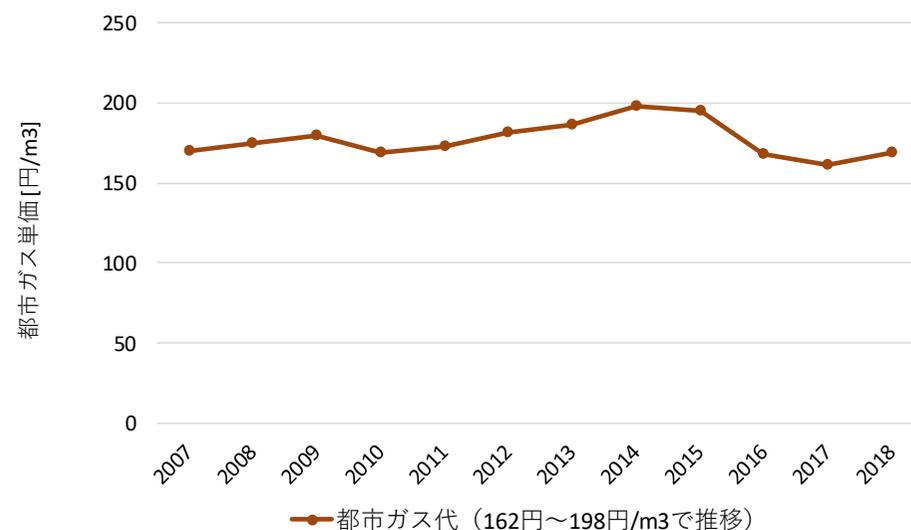
(参考) 家計調査等における各エネルギーの単価

電気単価（年平均）の推移



(出所) 総務省「家計調査」

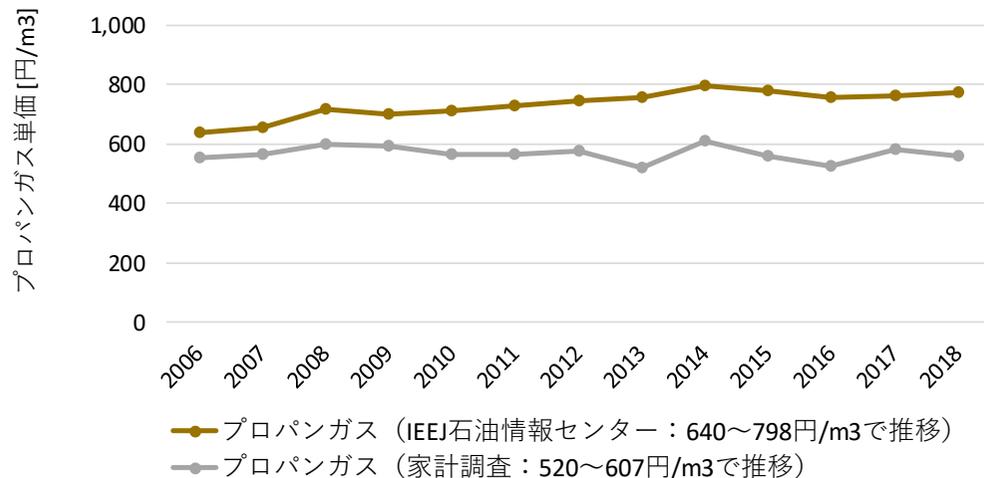
都市ガス単価（年平均）の推移



(出所) 資源エネルギー庁「ガス事業生産動態統計 四半期報」

説明：元データの熱量 (MJ)を小売事業者表示制度の換算係数 (46.05MJ/m3) を用いて体積に換算。また、税込金額に修正。

LPガス単価（年平均）の推移

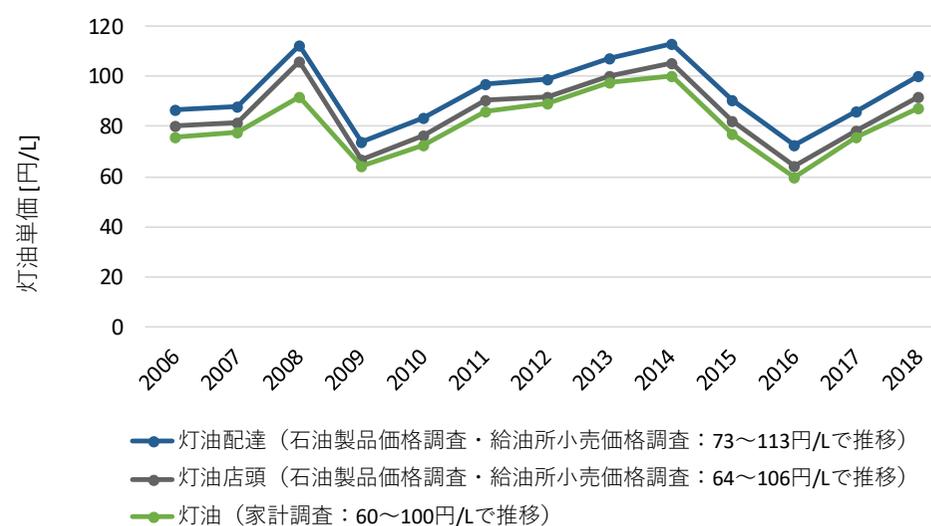


(出所) 総務省「家計調査」、一般財団法人日本エネルギー経済研究所 (IEEJ)石油情報センター

「一般小売価格 LP (プロパン) ガス確報 (偶数月調査)」

説明：IEEJ調査の値は当該年の調査対象月 (偶数月) の単純平均値

灯油単価（年平均）の推移

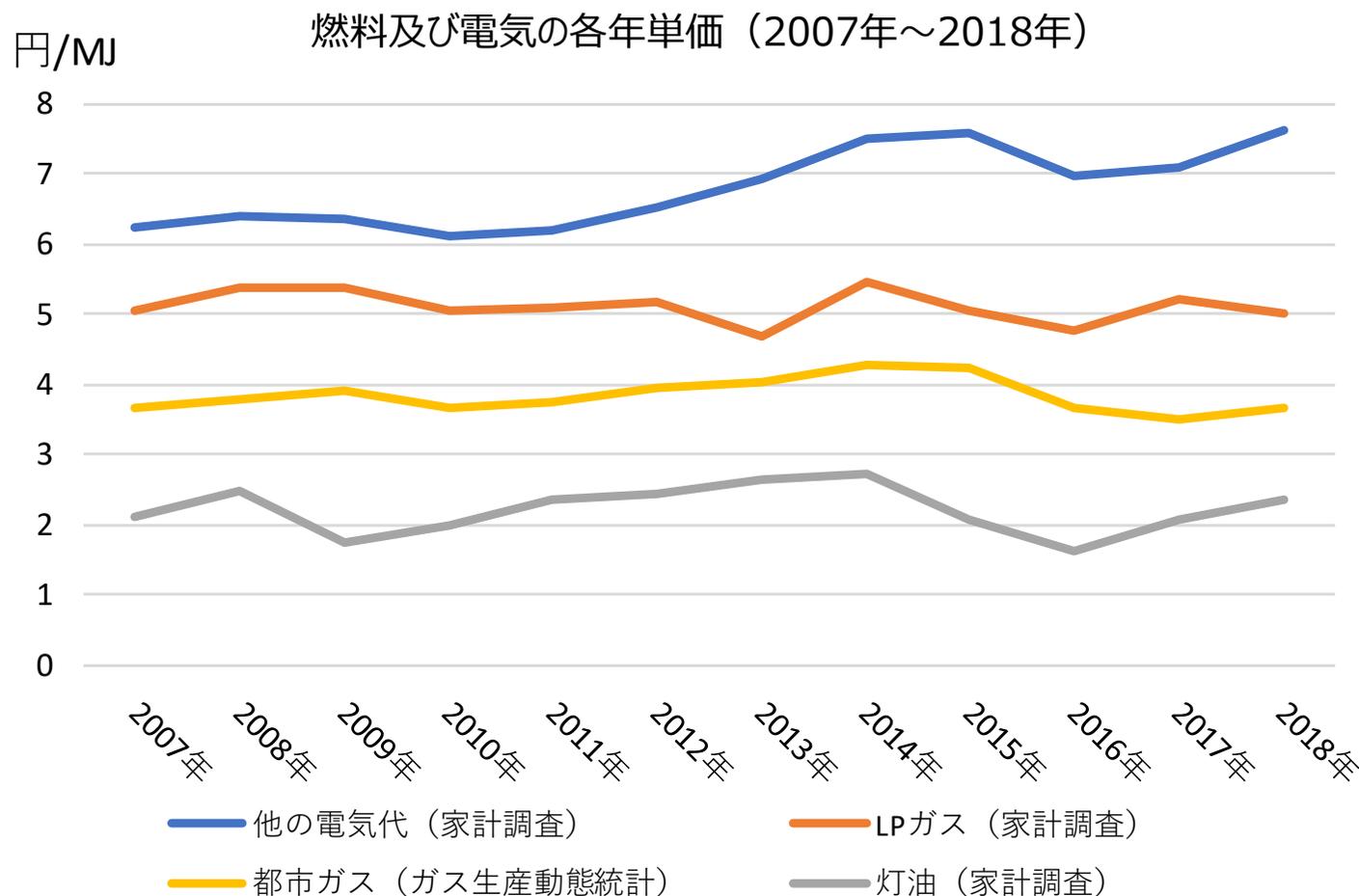


(出所) 総務省「家計調査」、資源エネルギー庁「石油製品価格調査」

説明：石油製品価格調査の値は当該年の週次調査の単純平均値

(参考) 燃料及び電気の各年単価

- 2007年～2018年の統計データを活用し、燃料及び電気の各年単価を算出した。
- 各エネルギーの単価の順位が変わるほど、大きく変動することはなかった。



(出所) 家計調査及びガス事業生産動態統計に基に作成

説明: 円/MJの換算方法は以下のとおり。

他の電気代: 家計調査の値を3.6MJ/kWhで換算

LPガス: 家計調査の値を省エネ法定期報告におけるプロパン・ブタンの混合の場合の重量換算係数 (458m³/t) と省エネ法熱量換算係数 (50.8GJ/t) で換算

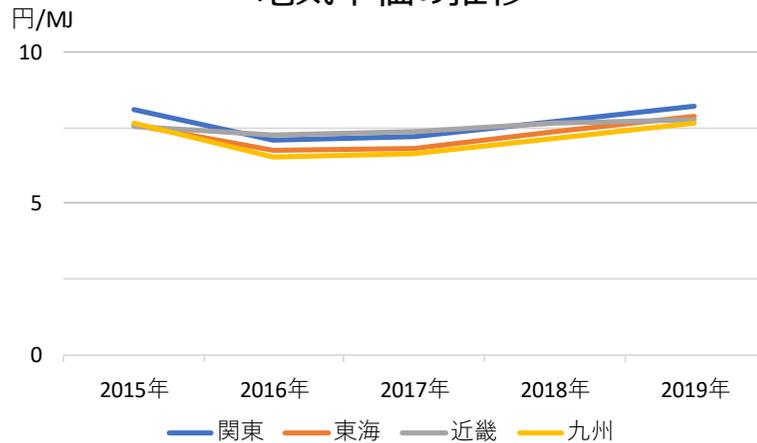
都市ガス: ガス事業生産動態統計 四半期報の値を税込に換算

灯油: 家計調査の値を省エネ法熱量換算係数 (36.7MJ/L)で換算

(参考) 燃料及び電気の地域別単価

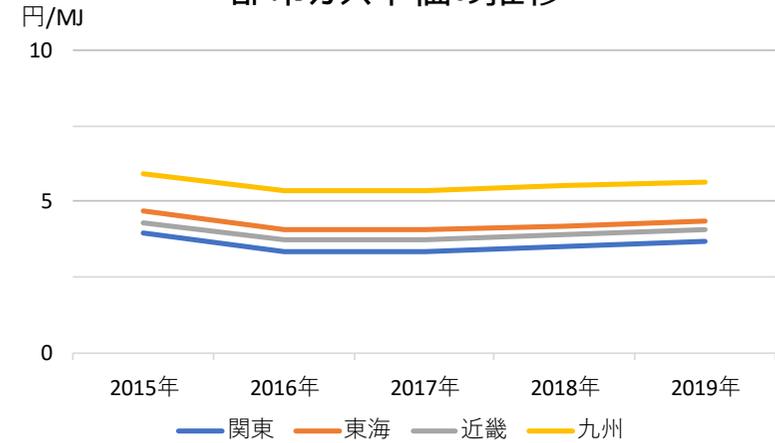
- 都市ガスは地域ごとに差は見られるが、順位が入れ替わるほど変動することはなかった。

電気単価の推移



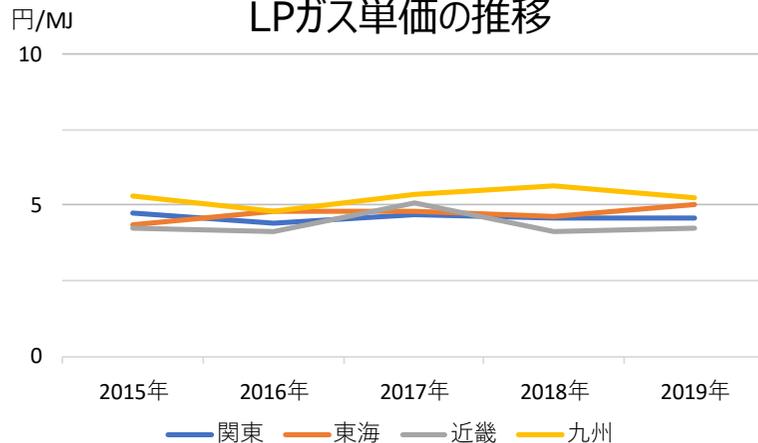
(出所) 総務省「家計調査」
 説明：家計調査の値を3.6MJ/kWhで換算

都市ガス単価の推移



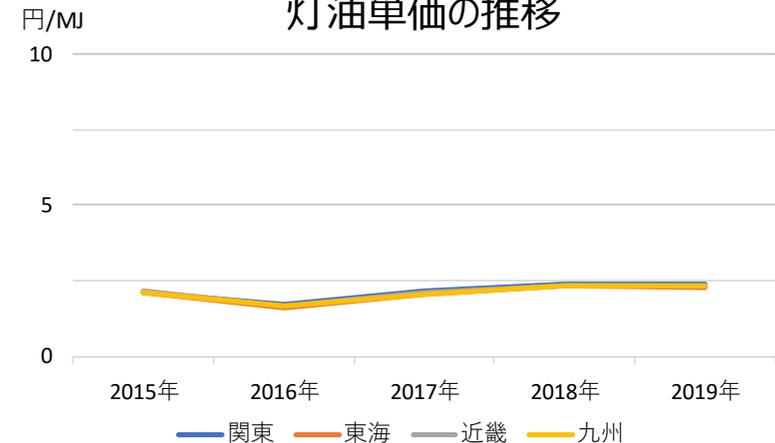
(出所) 都市ガス4社（関東：東京ガス、東海：東邦ガス、近畿：大阪ガス、九州：西部ガス）プレスリリース
 説明：各社が毎月公表する平均的なガス使用量の家庭におけるガス料金（税込）を想定されている使用量で除して算出した各月の単価を各年で平均して、その値を各社のMJ換算係数で換算

LPガス単価の推移



(出所) 総務省「家計調査」
 説明：家計調査の値を省エネ法定期報告におけるプロパン・ブタンの混合の場合の重量換算係数（458m³/t）と省エネ法熱量換算係数（50.8GJ/t）で換算

灯油単価の推移



(出所) 総務省「家計調査」
 説明：家計調査の値を省エネ法熱量換算係数（36.7MJ/L）で換算