令和５年度 家庭部門の CO_2 排出実態統計調査
用途別エネルギー消費量の推計手順

1　はじめに

本文書は、環境省「令和５年度 家庭部門の CO_2 排出実態統計調査」における用途別エネルギー消費量の推計（以下「用途推計」という。）について、その手順を概説するものである。

本文書が扱うエネルギー種は、電気、都市ガス、LP ガス、灯油の４種類とし、ガソリン・軽油は対象外とする。

2　用途の種類

用途は、以下の５種類とする。

（１）　暖房
（２）　冷房
（３）　給湯
（４）　台所用コンロ
（５）　照明・家電製品等

エネルギー種と推計する用途の関係は、以下のとおりである。

電気　…　全５種類
ガス　…　暖房、給湯、台所用コンロ
灯油　…　暖房、給湯

3　留意事項

（１）用途推計を実施しない世帯

以下に該当する世帯等は、消費量の全量を把握できない、推計方法がない等の理由で用途推計を実施しない。

① 太陽光発電の発電量又は売電量が不明の世帯
② 家庭用コージェネレーションシステムを使用する世帯
③ 融雪契約の消費量が分離できない場合（ガス・灯油で融雪を使用している場合を含む。）
④ 令和５年４月から令和６年３月の間に給湯器・給湯システム、台所用コンロのエネルギー種を変更した世帯

⑤ その他

・給湯器の種類が「不明」又は「その他」の世帯

・ガスの用途「その他」がある世帯（67 世帯）

なお、ガス家電（衣類乾燥機（ガス）、ガスオーブン、ガス炊飯器）使用世帯は、用途推計を実施する対象に含む[1]。

・灯油の用途「その他」がある世帯（137 世帯）

（2）電気消費量への太陽光発電システムによる電気の自家消費量の加算

本統計における「電気」とは、電気事業者が供給する電気のみをいい、太陽光発電システムによる電気は含まない。

しかし、太陽光発電システムによる電気も各用途に消費されることから、用途推計においては、各月の電気消費量に、太陽光発電システムによる電気の消費量（いわゆる「自家消費量」）を加算する。

このため用途別エネルギー消費量（熱量換算）には、太陽光発電システムの自家消費量が含まれる。用途別 CO_2 排出量にも太陽光発電システムの自家消費分が含まれる整理となるが、その CO_2 排出係数はゼロとしている。

（3）用途推計における調査員調査世帯と IM 調査世帯の一括処理

用途推計では、ある特性を持つ世帯群（例えば、ガスを台所用コンロにのみ使用している世帯群）のデータから推計式を作成することがある。このような場合、調査員調査と IM 調査の調査世帯を別々に扱わず、一体的に処理している。

（4）用途推計における都市ガスと LP ガスの一括処理

都市ガスと LP ガスの用途推計の手順は同一とし、一体的に処理している。エネルギー消費量の単位は、熱量換算後のエネルギー消費量（MJ）に統一している。

[1] ガス家電（衣類乾燥機（ガス）、ガスオーブン、ガス炊飯器）を使用する世帯については、理想的には当該機器の消費量を「照明・家電製品等」に振り分けるべきであるが、その推計の手掛かりがないため、ガスには「照明・家電製品等」の用途を設定していない。ガス家電の使用世帯は用途推計から除外することも考えられるが、令和 5 年度 家庭部門の CO_2 排出実態統計調査では、エネルギー種別有効世帯（9,291 世帯）のうちガス融雪の使用世帯が 10 世帯（0.11 %）に留まるのに対して、ガス家電の使用世帯は 948 世帯（10.2 %）と比較的多く、除外によるサンプルサイズの減少やサンプルの偏りが懸念されたため、ガス家電の使用世帯も用途推計の対象としている。

4　電気の用途推計手順

（1）用途推計タイプ

電気の用途推計タイプと使用用途の関係を整理したものを、表 1 に示す。なお、電気自動車を保有している世帯は自宅で充電している可能性が高いが、普及率が小さく、影響は限定的であるため、今回は無視している。また、本表に示されていない用途推計タイプについても推計を行う。

用途推計の大まかな考え方は、以下のとおりである。

① 季節変動が小さい台所用コンロ消費量を推計する。

② 次に、季節変動はあるものの変動が比較的安定している給湯消費量を推計する。

③ 次に、季節変動が大きい暖冷房消費量を推計し、これらの用途を引いた残差を照明・家電製品等消費量とする。

表 1　電気の用途推計タイプと使用用途

用途推計タイプ	使用用途					備考
	暖房	冷房	給湯	台所用コンロ	照明・家電製品等	
1					○	全量を照明・家電製品等にする。
2	○				○	
3		○			○	
4	○	○			○	
5	○	○	○		○	
6	○	○	○	○	○	

（2）台所用コンロ消費量の推計方法

用途推計タイプ 6 において、電気クッキングヒーターを使用している世帯の台所用コンロ消費量は、以下のア～ウにより推計する。

ア　年間値の推計

推計には、HEMS データ[2]を用いて作成した、IH クッキングヒーターの世帯人数別年間電気消費量を用いる。

[2] 家庭部門の CO_2 排出実態統計調査事業検討会 岩船委員提供資料

表 2 IH クッキングヒーターの世帯人数別年間電気消費量

世帯人数	年間電気消費量（kWh/世帯・年）
1人	50
2人	172
3人	227
4人	278
5人以上	341

イ　月別値への展開

年間値を図 1 に示す月別割合を用いて月別に配分する。

ウ　推計値の調整

イで算出される月別値がそれぞれ対応する月の電気消費量（全量）を超える場合は、当該月の電気消費量（全量）をその月の台所用コンロ消費量とする（他の用途の消費量は 0 となる。）。なお、その際超過分を他の月に振り替えないため、この処理が適用される世帯の年間値はアの推計値を下回る（対象は数世帯。）。

（3）給湯消費量の推計方法

用途推計タイプ５、６において、以下のア～イにより推計する。

ア　6 月の給湯消費量の作成

上述の台所用コンロ消費量を除いた電気消費量には、暖房、冷房、給湯、照明・家電製品等消費量が含まれる。しかし、中間期に注目することで暖冷房を考慮する必要がなくなるため、6 月の給湯消費量について、以下の①～④により推計する。

按分比を求めるための仮想給湯消費量の推計式は、ガスを給湯のみ又は給湯と台所用コンロに使用している世帯の給湯分（サンプル数を増やすために、給湯分に比べ台所用コンロ分は絶対量が少ないことから、台所用コンロ分を推計にて除外することにより、ガスを給湯と台所用コンロに使用している世帯（表 8 のガスの用途推計タイプ２、４）も対象とする。）から構築する。仮想照明・家電製品等消費量の推計式は、電気で給湯、台所用コンロを使用していない世帯（表 1 の電気の用途推計タイプ１～４が対象。）から構築する。なお、一方の用途を推計し、もう一方を残差とする推計方法もあるが、その場合推計誤差をどちらか一方の用途が負担することになる。重回帰式の結果を過度に信頼することはできないため、両用途を推計して按分する。

① 6月の電気に係る仮想給湯消費量を算出する。

6月の仮想給湯消費量（電気）[MJ] = (a1 × 世帯人数 + a2 × 冬の週当たり湯はり日数 + a3 × 冬の週当たりシャワー日数 + a4 × 太陽熱給湯の有無 + a5) / 当該世帯で使用している給湯器の効率比

表 3 仮想給湯消費量の推計式の係数

地方	a1	a2	a3	a4	a5
北海道	367.32	65.39	-	-	-163.85
東北	300.23	57.19	-	-	-48.11
関東甲信	292.37	83.15	44.65	-	-380.06
北陸	278.61	76.50	-	-	-81.72
東海	221.99	58.64	-	-	-48.65
近畿	287.44	82.85	63.39	-	-384.10
中国	248.44	86.46	62.31	-540.64	-342.02
四国	272.42	81.65	51.04	-	-350.09
九州	222.48	74.06	57.74	-	-340.47
沖縄	191.96	-	-	-	-50.30

出典：「令和5年度 家庭部門の CO_2 排出実態統計調査」におけるガスの用途推計タイプ2と4（給湯用）の世帯のデータによる回帰分析結果[3]

表 4 給湯器の効率比（一次エネルギー）

設備	効率比
電気ヒートポンプ式給湯器	1.29
電気温水器	0.419
ガス給湯器・風呂がま	1.00

注： 表 4 の効率比を二次エネルギー換算し、有効桁数三桁で四捨五入した数値を採用した。

② 6月の仮想照明・家電製品等消費量を算出する。

6月の仮想照明･家電製品等消費量[MJ] = b1 × 建て方 + b2 × 世帯人数 + b3 × 延床面積 + b4 × ガス機器以外の家電台数 + b5

注： 建て方は、戸建 = 1, 集合 = 2
ガス機器以外の家電台数とは、夏季調査票問1、問4、問11を用いて作成した変数

[3] 有意差が見られる変数及び符号条件が妥当と判断される変数のみを用いた重回帰分析結果。

表 5　仮想照明・家電製品等消費量の推計式の係数

地方	b1	b2	b3	b4	b5
北海道	-	94.56	1.79	30.09	-65.14
東北	-	105.27	1.48	27.76	-7.38
関東甲信	-	126.77	1.46	32.26	-24.28
北陸	-	105.77	1.17	38.23	-48.03
東海	-	119.58	1.62	25.54	27.15
近畿	-	107.25	1.02	21.40	155.53
中国	-	131.44	1.16	30.80	-17.09
四国	-	129.60	1.92	26.64	-33.81
九州	-	155.56	1.68	38.89	-151.45
沖縄	-250.53	184.72	-	40.70	550.85

出典：「令和 5 年度 家庭部門の CO_2 排出実態統計調査」における電気の用途推計タイプ 1 ～ 4 の世帯のデータによる回帰分析結果[4]

③ ①と②により算出した仮想給湯消費量と仮想照明・家電製品等消費量を用いて、仮想給湯消費量と仮想照明・家電製品等消費量の合計に占める仮想給湯消費量の割合（以下「給湯消費量割合」という。）を算出する。

6 月の給湯消費量割合 ＝ 6 月の仮想給湯消費量（電気）/（6 月の仮想給湯消費量（電気）＋ 6 月の仮想照明・家電製品等消費量）

④ 両推計結果から求めた 6 月の給湯消費量割合を 6 月の台所用コンロを除いた電気消費量に乗じ、6 月の給湯消費量を算出する。

6 月の給湯消費量 ＝ 6 月の電気消費量（台所用コンロを除く。）× 6 月の給湯消費量割合

イ　月別値への展開

アより得た 6 月の給湯消費量を、表 6、表 7 に基づき月別に配分する。電気温水器については、ガス給湯のデータ（表 8 のガスの用途推計タイプ 2 及び 4 から台所用コンロを除いた値）を用いて地方別に設定する。電気ヒートポンプ式給湯器については、外気温の影響によりガス給湯と月別配分比が大きく異なるため別途設定する（平成 25 年 6 月～平成 26 年 5 月の HEMS データから設定し[5]、令和 5 年 4 月～令和 6 年 3 月の令和 5 年度家庭部門の CO_2 排出実態統計調査に適用する。）。

[4] 有意差が見られる変数及び符号条件が妥当と判断される変数のみを用いた重回帰分析結果。

[5] 平成 27 年度家庭部門における二酸化炭素排出構造詳細把握委託業務報告書 138 ページ，（株）インテージ、（株）住環境計画研究所

ウ　推計値の調整

イで算出される月別値がそれぞれ対応する月の電気消費量（全量または全量から台所用コンロ消費量を除いた値）を超える場合は、当該月の電気消費量（全量または全量から台所用コンロ消費量を除いた値)をその月の給湯消費量とする(台所用コンロと給湯以外の用途の消費量は 0 となる。)。

表 6　電気温水器の月別配分比

	2023年									2024年		
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
北海道	10.6%	9.2%	8.0%	7.0%	5.7%	5.2%	5.9%	7.7%	9.1%	11.0%	10.4%	10.2%
東北	10.9%	9.6%	7.9%	6.1%	4.6%	4.1%	5.4%	7.6%	9.4%	11.7%	11.4%	11.4%
関東甲信	10.5%	9.0%	7.1%	5.6%	4.1%	3.8%	5.0%	7.5%	10.0%	13.1%	12.2%	12.2%
北陸	11.4%	9.5%	7.0%	5.5%	3.7%	3.3%	4.9%	7.7%	10.3%	12.5%	12.2%	12.0%
東海	10.8%	9.3%	7.4%	5.8%	4.5%	4.2%	5.0%	7.2%	9.8%	12.2%	12.2%	11.7%
近畿	10.6%	9.6%	7.0%	5.4%	3.9%	3.6%	4.8%	7.2%	10.0%	13.6%	12.0%	12.3%
中国	10.7%	9.0%	7.0%	5.5%	4.1%	3.8%	4.8%	7.4%	10.1%	12.9%	12.8%	11.9%
四国	10.4%	8.9%	7.3%	5.8%	4.5%	4.6%	5.2%	7.5%	10.0%	12.0%	12.4%	11.4%
九州	10.3%	8.9%	7.1%	5.8%	4.7%	4.4%	5.3%	7.5%	10.0%	12.7%	12.0%	11.3%
沖縄	10.8%	8.7%	7.7%	6.1%	5.8%	5.6%	5.4%	6.9%	8.6%	11.3%	12.3%	10.8%

出典：令和 5 年度 家庭部門の CO_2 排出実態統計調査より作成

表 7　電気ヒートポンプ式給湯器の月別配分比

	2023年									2024年		
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
電気ヒートポンプ式給湯器	9.5%	6.9%	4.3%	3.4%	2.8%	3.8%	5.5%	9.1%	13.4%	14.9%	14.0%	12.4%

（4）暖冷房消費量の推計方法

暖冷房・照明家電等消費量を用いて、以下のア～ウにより暖冷房消費量を算出する。基本的な考え方としては、月別の暖冷房・照明家電等消費量の増加分を、暖房、冷房とみなす。

ア　暖冷房期間の設定

各世帯の市区町村から最も近い気象データを用いて、日平均外気温を 24℃以上、14～24℃未満、14℃未満に分類し、24℃以上の割合が 30%以上の月を冷房期間、14℃未満の割合が 20%以上の月を暖房期間、それ以外を中間期とする。暖房期間、冷房期間両方に該当する場合は、日数が多い方に含める。日平均外気温度の 14℃、24℃は、家庭のエネルギー消費量の分析に用いられる暖冷房度日[6]に基づき設定した。

[6] エネルギー・経済統計要覧,（一財）日本エネルギー経済研究所

イ　ベース消費量の設定

暖冷房消費量の推計に当たっては、暖房期間、冷房期間の消費量の増加分を暖房、冷房とみなす。このとき、中間期の月平均消費量からの増加分とすると暖冷房消費量が実態から乖離するため、中間期の月平均消費量に補正係数を乗じたものをベース消費量とする。なお、世帯全員が 5 日以上不在の月は、月平均消費量には含めない。

冷房分離用ベース消費量 ＝ 中間期の月平均消費量 × 1.05

暖房分離用ベース消費量 ＝ 中間期の月平均消費量 × 1.10

ウ　暖冷房消費量の推計

暖冷房期間において、月ごとに、暖冷房分離用ベース消費量からの増加分を暖房消費量、冷房消費量とする。ただし、暖冷房・照明家電等消費量が暖冷房分離用ベース消費量を下回る月は、暖房又は冷房消費量を 0 とする。

$$\text{暖房消費量} = \max\left\{\sum_{\text{暖房期}}\left(\text{暖冷房・照明家電等消費量} - \text{暖房分離用ベース消費量}\right), 0\right\}$$

$$\text{冷房消費量} = \max\left\{\sum_{\text{冷房期}}\left(\text{暖冷房・照明家電等消費量} - \text{冷房分離用ベース消費量}\right), 0\right\}$$

（5）照明・家電製品等消費量の用途推計方法

（2）～（4）で求めた各用途の消費量を電気消費量（全量）から差し引くことで、照明・家電製品等消費量を求める。式は、以下のとおりである。

照明・家電製品等消費量 ＝ 電気消費量（全量）－ 台所用コンロ消費量 － 給湯消費量 － 暖房消費量 － 冷房消費量

5　ガスの用途推計手順

（1）用途推計タイプ

ガスの用途推計タイプを、表 8 に示す。

表 8　ガスの用途推計タイプと使用用途

用途推計タイプ	使用用途			備考
	暖房	給湯	台所用コンロ	
1			○	全量を台所用コンロにする。
2		○		全量を給湯にする。
3	○			全量を暖房にする。
4		○	○	
5	○		○	
6	○	○		
7	○	○	○	

（注１）融雪、発電（家庭用コージェネレーションシステム）の使用世帯は含まれない。

（注２）ガス家電（衣類乾燥機（ガス）、オーブン、炊飯器）の使用世帯は含まれる（使用有無は、用途推計タイプの分類には無関係である。）。

（2）台所用コンロ消費量の推計方法（用途推計タイプ４、７）

用途推計タイプ 4 及び 7 において、台所用コンロ消費量は、以下ア～ウにより推計する。

ア　年間値の推計

用途推計タイプ 1 の世帯をサンプルとして、推計式を作成する（ただし、外れ値は除外する。）。

推計では、原則として調理食数を説明変数とした式を用い、調理食数が不明の場合のみ世帯人数を説明変数とした式を用いる。

作成・使用した推計式を以下に示す。なお、推計に当たっては、ガス消費量が外れ値(基準:第 1 四分位数－IQR×1.5 以下又は第 3 四分位数＋IQR×1.5 以上)となる世帯を除外した。

注： IQR＝第 3 四分位数－第 1 四分位数

台所用コンロ消費量（ガス）[MJ/年]　＝　1048 + 29.6 ×（調理食数）[食/週]

台所用コンロ消費量（ガス）[MJ/年]　＝　1111 + 446 ×（世帯人数）[人]

調理食数[食/週]　＝　平日の調理食数（朝・昼・夕の合計）× 5
＋ 休日の調理食数（朝・昼・夕の合計）× 2

出典：「令和 5 年度 家庭部門の CO_2 排出実態統計調査」におけるガスの用途推計タイプ 1 の世帯のデータによる回帰分析結果

イ　月別値への展開

推計式より得た台所用コンロ消費量の年間値を、月別に配分する。台所用コンロ消費量の季節変動は暖房や給湯ほど大きくないが、用途推計タイプ 1 の月別平均消費量から各月の割合を算出し、配分比とする（図 1）。

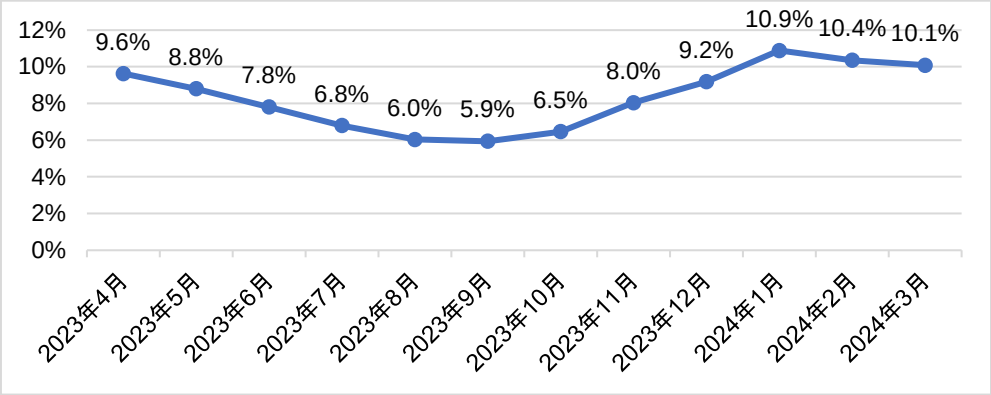


図 1　台所用コンロ消費量の月別割合

ウ　推計値の調整

イで算出される月別値がそれぞれ対応する月のガス消費量（全量）を超える場合は、当該月のガス消費量（全量）をその月の台所用コンロ消費量とする（他の用途の消費量は 0 となる。）。なお、その際超過分を他の月に振り替えないため、この処理が適用される世帯の年間値は、アの推計値を下回る。

（3）台所用コンロ消費量の推計方法（用途推計タイプ 5）

用途推計タイプ 5 における台所用コンロ消費量の推計では、以下のように年間値の推計を行う[7]。推計した台所用コンロ消費量が年間のガス消費量（全量）を超える場合は、年間のガス消費量（全量）を年間の台所用コンロ消費量とする（他の用途の消費量は 0 となる。）。

[7] この方法は、当該世帯の夏季の台所用コンロ消費量実績値をベースに推計しているため、5　（2）ア　の方法に比べて推計精度は高いと考えられる。

台所用コンロ消費量（ガス）[MJ/年]
＝ 7月～9月（暖房使用がないと想定しうる期間）のガス消費量合計［MJ］
÷ 7月～9月の台所用コンロ消費量の月別割合合計（図 1 より 18.7 %）

（4）給湯消費量の推計方法

ア 原則的手法

用途推計タイプ6及び7においては、以下の①～⑤の手順で平均月間給湯消費量を設定し、年間給湯消費量を推計する。

① 給湯・暖房分の月別消費量を用意する（用途推計タイプ6では全量とし、タイプ7では全量から台所用コンロ消費量推計値を差し引く。）。
② 12 個の月別消費量データを昇順に並べる。
③ 1番目（最小値）から m 番目の月について、消費量の α_i 倍（i：1～m）を平均月間給湯消費量（i）とする。ここで原則 m＝6 とし、北海道地方及び東北地方では5、沖縄地方では7とする。
④ 算出される m 個の平均月間給湯消費量（i）の中央値を、平均月間給湯消費量とする。
⑤ 平均月間給湯消費量の 12 倍を、年間給湯消費量とする。

係数 α_i は、以下の①～③により地方別に算出する。

① 用途推計タイプ2の月別消費量と、用途推計タイプ4の台所用コンロ消費量を差し引いた月別消費量を、世帯ごとに昇順に並べ替える。
② 並び替えた月別消費量について、10 地方別に、1番目から 12 番目まで、月別の平均消費量を算出する。さらに、月別平均消費量の平均値を年平均値とする。
③ 10 地方別に、年平均値を i 番目の月別平均消費量で除した値を α_i とする（表 9）。

表 9　平均月間給湯消費量算定用の係数α_i

	α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	α_6	α_7
北海道	1.878	1.611	1.421	1.277	1.130	-	-
東北	2.288	1.898	1.618	1.356	1.166	-	-
関東甲信	2.494	2.145	1.807	1.463	1.243	1.084	-
北陸	2.837	2.288	1.805	1.473	1.238	1.083	-
東海	2.317	2.017	1.739	1.458	1.246	1.085	-
近畿	2.632	2.201	1.827	1.514	1.277	1.103	-
中国	2.482	2.131	1.823	1.524	1.264	1.106	-
四国	2.180	1.880	1.658	1.443	1.221	1.076	-
九州	2.213	1.886	1.650	1.455	1.272	1.107	-
沖縄	1.930	1.675	1.522	1.368	1.232	1.104	1.010

本推計方法は、給湯用消費量の推計結果の集計値（世帯人数別給湯消費量）が、α_iの設定に用いた用途推計タイプ２（全量が給湯消費量）及び４の給湯消費量（推計値）の集計値とおおむね同程度になるように調整した結果である。したがって、ガスを給湯と台所用コンロに使用する世帯（暖房に使用しない世帯）と、ガスを給湯、台所用コンロ及び暖房に使用する世帯（暖房に使用する世帯）では、給湯消費量に差がないことを仮定していることになる。

イ　例外的対応

アによる推計結果においては、給湯消費量と暖房消費量のバランスが著しく崩れるケースがある。北海道地方で暖房消費量が０になり、給湯消費量が非常に大きい推計結果となった場合、アで算定が可能であった世帯から計算される北海道地方の平均暖房・給湯割合で按分している（対象は５世帯。）。

6　灯油の用途推計手順

（1）用途推計タイプ

灯油の用途推計タイプを、表 10 に示す。

表 10　灯油の用途推計タイプと使用用途

用途推計タイプ	使用用途		備考
	暖房	給湯	
1		○	全量を給湯にする。
2	○		全量を暖房にする。
3	○	○	

（2）給湯消費量の推計方法

ア　原則的手法

用途推計タイプ３における給湯消費量の推計は、非暖房期間の灯油消費量に、年間給湯消費量への換算係数βを乗じて行うものとする。

灯油の調査では、電気やガスのように当該月に消費された量を測定できる場合もあるが、ほとんどの場合は当該月に購入された量を測定しているので、非暖房期間の灯油消費量を算定する上では注意が必要である。

月別の灯油消費量は、以下の２つのパターンで算出する。

① ある月の灯油購入量を、そのまま当該月の消費量とみなす。

② ある月の灯油購入量は、その月から、次に灯油購入量が測定される月の前の月までに均等に消費されるものとみなす（本調査は４月から３月の１年間であるが、２月の購入量は３月までに消費されると想定せず、遡って４月以降に消費されるものとする。）。

なお、灯油の購入が年に２回以内の場合、本手法の適用は不適当であると判断し、例外的対応を行う。

暖房が実施されないと想定される期間（非暖房期間）は世帯により様々であるため、非暖房期間は、以下の 15 パターンを想定する。

① 7か月間（5月～11月）
② 6か月間（5月～10月／6月～11月）
③ 5か月間（5月～9月／6月～10月／7月～11月）
④ 4か月間（5月～8月／6月～9月／7月～10月／8月～11月）
⑤ 3か月間（5月～7月／6月～8月／7月～9月／8月～10 月／9月～11 月）

係数β（表 11）は、以下の①～③により算出する[8]。

① 10 地方別に、ガスの用途推計タイプ2及び4の給湯消費量について月別平均値を算出する。
② 月別平均値の年間合計値を算出し、各月の平均消費量が年間消費量に占める割合（月別割合）を算出する。
③ 非暖房期間のパターンごとに、当該非暖房期間における月別割合の合計値を算出し、その逆数をβとする。

βは、年間給湯用消費量の非暖房期間給湯用消費量に対する比を表している。

表 11　年間給湯消費量への換算係数（β）

非暖房期間のパターン		北海道	東北	関東甲信	北陸	東海	近畿	中国	四国	九州	沖縄
7ヶ月	5月～11月	2.05	2.21	2.38	2.40	2.31	2.41	2.41	2.28	2.28	2.16
6ヶ月	5月～10月	2.43	2.66	2.90	2.95	2.77	2.92	2.92	2.75	2.76	2.54
	6月～11月	2.53	2.81	3.03	3.11	2.93	3.13	3.07	2.86	2.87	2.66
5ヶ月	5月～9月	2.84	3.10	3.39	3.44	3.21	3.40	3.40	3.21	3.23	2.95
	6月～10月	3.14	3.57	3.92	4.09	3.72	4.05	3.97	3.65	3.66	3.26
	7月～11月	3.17	3.61	3.86	3.98	3.74	4.00	3.92	3.62	3.59	3.35
4ヶ月	5月～8月	3.33	3.55	3.89	3.88	3.71	3.87	3.90	3.77	3.77	3.53
	6月～9月	3.86	4.42	4.88	5.10	4.58	5.03	4.90	4.50	4.54	3.96
	7月～10月	4.20	4.97	5.43	5.73	5.12	5.64	5.51	4.97	4.93	4.36
	8月～11月	4.08	4.62	4.91	5.10	4.77	5.12	4.99	4.58	4.54	4.22
3ヶ月	5月～7月	4.12	4.25	4.62	4.54	4.46	4.56	4.64	4.55	4.59	4.44
	6月～8月	4.82	5.39	5.98	6.13	5.66	6.15	6.03	5.68	5.68	5.08
	7月～9月	5.58	6.78	7.45	7.95	6.90	7.74	7.47	6.70	6.68	5.71
	8月～10月	5.95	7.13	7.79	8.40	7.28	8.13	7.90	6.96	6.90	5.95
	9月～11月	5.33	5.87	6.14	6.30	6.08	6.38	6.26	5.77	5.79	5.59

世帯ごとに、月別消費量（2パターン）と非暖房期間（15 パターン）の組合せ（最大 30 パターン）のうち、年間給湯消費量が0になるパターンを除く推計値の候補から、最小値を選定する。

[8] βについては、7（6）も参照されたい。

イ　例外的対応

灯油の購入が年に 2 回以内の場合、あるいは寒冷地（北海道地方）において原則的手法によって推計された暖房消費量が 0 ないし微小（10 MJ 未満）となった場合（対象は 0 世帯。）、アで算定が可能であった世帯から計算される各地方の平均暖房・給湯割合で按分している。

7　出典資料

（1）IH クッキングヒーターによる年間電気消費量の推計値

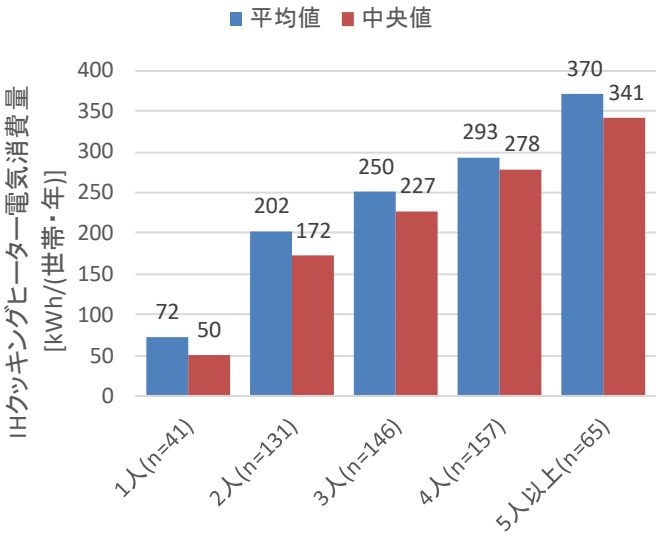


図 2　世帯人数と年間電気消費量の関係（IH クッキングヒーター）

出典：家庭部門の CO_2 排出実態統計調査事業検討会 岩船委員提供データ

（2）電気ヒートポンプ式給湯器による電気消費量の月別配分比

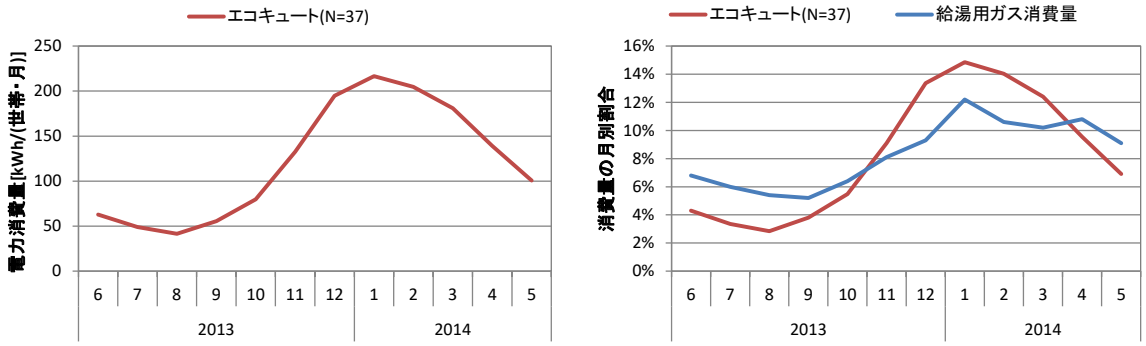


図 3　電気ヒートポンプ式給湯器の月別消費量

注：給湯用ガス消費量は試験調査結果

出典：平成 27 年度家庭部門における二酸化炭素排出構造詳細把握委託業務報告書 138 ページ，
（株）インテージ、（株）住環境計画研究所

（３）暖冷房期間の設定

中間期月数が２～４か月となる割合が最大となる、暖房閾値 20%、冷房閾値 30%を採用する。

表 12　中間期月数が２～４か月の割合

	閾値	冷房 10%	冷房 20%	冷房 30%	冷房 40%	冷房 50%
暖房	10%	72%	85%	90%	91%	89%
	20%	83%	91%	**92%**	89%	85%
	30%	88%	91%	88%	83%	77%
	40%	89%	88%	83%	76%	68%
	50%	88%	84%	75%	67%	57%

注：赤枠内は、中間期月数が１か月以下の割合が５ %未満

注：最大値にハイライト

出典：平成 24 年～平成 28 年の全国 839 地点の気象データを用いて作成。

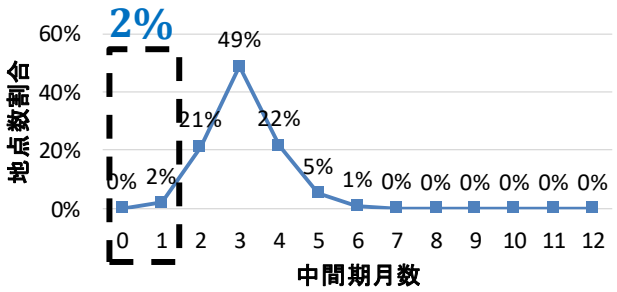


図 4　中間期月数分布　（暖房閾値 20%、冷房閾値 30%）

（４）暖冷房分離用ベース消費量に用いる補正係数

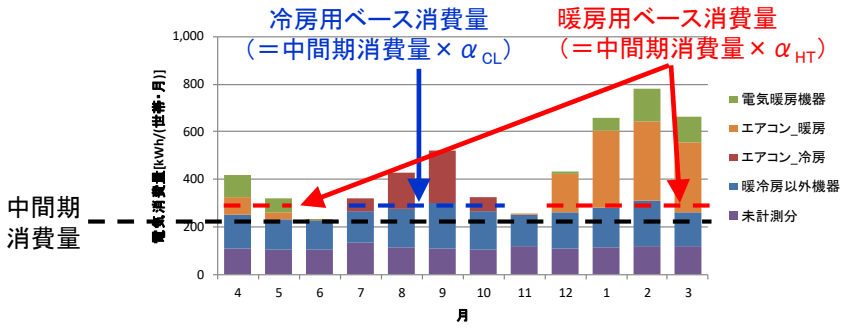


図 5　暖房及び冷房用ベース消費量と中間期消費量の関係のイメージ

乖離率が最小となる、$\alpha_{\mathrm{HT}} = 1.10$、$\alpha_{\mathrm{CL}} = 1.05$を補正係数として採用する。

$$\text{暖房消費量の乖離率} = \frac{\sum_{hs} \hat{E}_{hs,\mathrm{HT}}}{\sum_{hs} E_{hs,\mathrm{HT}}} - 1$$

$$\text{冷房消費量の乖離率} = \frac{\sum_{hs} \hat{E}_{hs,\mathrm{CL}}}{\sum_{hs} E_{hs,\mathrm{CL}}} - 1$$

このとき、

$$E_{hs,\mathrm{HT}} = \sum_{m_{\mathrm{HT}}} E_{hs,\mathrm{HT},m_{\mathrm{HT}}}$$

$$\hat{E}_{hs,\mathrm{HT}} = \sum_{m_{\mathrm{HT}}} \left\{ \max\left(E_{hs,\mathrm{T},m_{\mathrm{HT}}} - E_{\mathrm{base},hs} \times \alpha_{\mathrm{HT}}, 0 \right) \right\}$$

$$E_{hs,\mathrm{CL}} = \sum_{m_{\mathrm{CL}}} E_{hs,\mathrm{CL},m_{\mathrm{CL}}}$$

$$\hat{E}_{hs,\mathrm{CL}} = \sum_{m_{\mathrm{CL}}} \left\{ \max\left(E_{hs,\mathrm{T},m_{\mathrm{CL}}} - E_{\mathrm{base},hs} \times \alpha_{\mathrm{CL}}, 0 \right) \right\}$$

である。

【記号】

E　　：計測[9]による電気消費量

$\hat{E}$　　：推定による電気消費量

E_{base}　：計測[9]に基づく中間期の月平均電気消費量

α　　：補正係数

【添字】

hs　　：世帯

HT　　：暖房

CL　　：冷房

T　　：合計

m_{HT}　：暖房期間の月

m_{CL}　：冷房期間の月

[9] 「平成 24 年度節電・CO_2削減のための構造分析・実践促進モデル事業推進委託業務」の計測データ

（5）ガスの給湯消費量の考え方

5（4）給湯消費量の推計方法におけるm番目の月は、推計者が想定した、暖房が行われていない月の中でガス消費量が最大の月である。m は寒冷地ほど小さく、温暖地ほど大きくなると予想される（保守的に全地域で m＝5 とすることも考えられる。）。

α_i は、i 番目の月のガス消費量に対する平均月間給湯用消費量の比である。例えば、α_1＝2.4 の場合、月別ガス消費量の最小値の 2.4 倍が、平均月間給湯用消費量の候補の一つとなる。各月の消費量は、当該世帯の当該月の特殊な状態（長期不在、非世帯員の長期滞在等）による変動を受ける可能性があり、複数の候補から選定することが望ましい。その際、平均値を採る方法と中央値を採る方法が考えられるが、ここでは安定した結果を得やすい後者の方法を採用している。

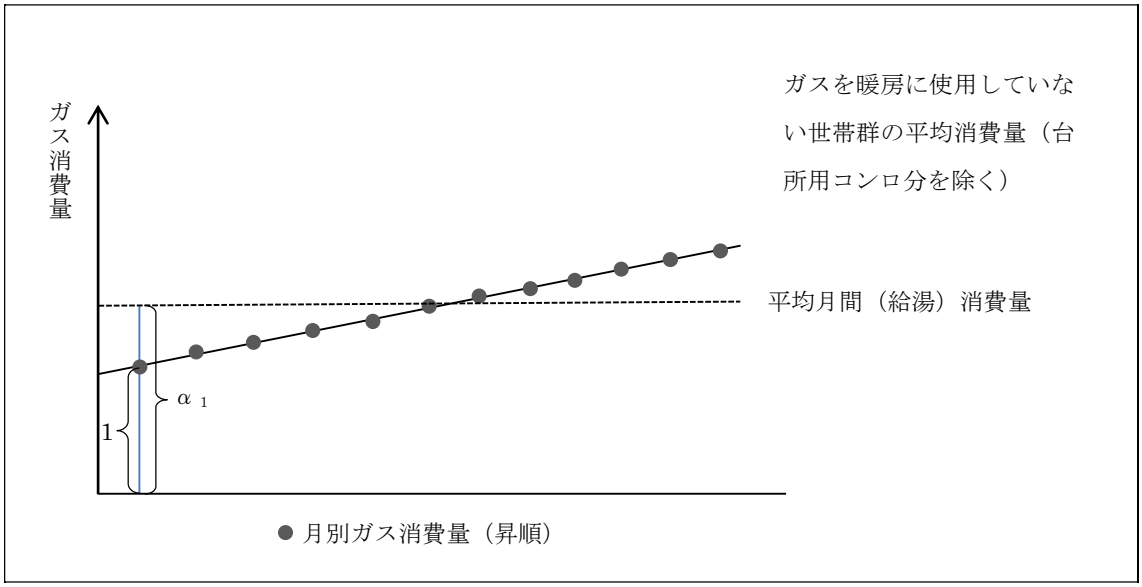


図 6　α の算出方法

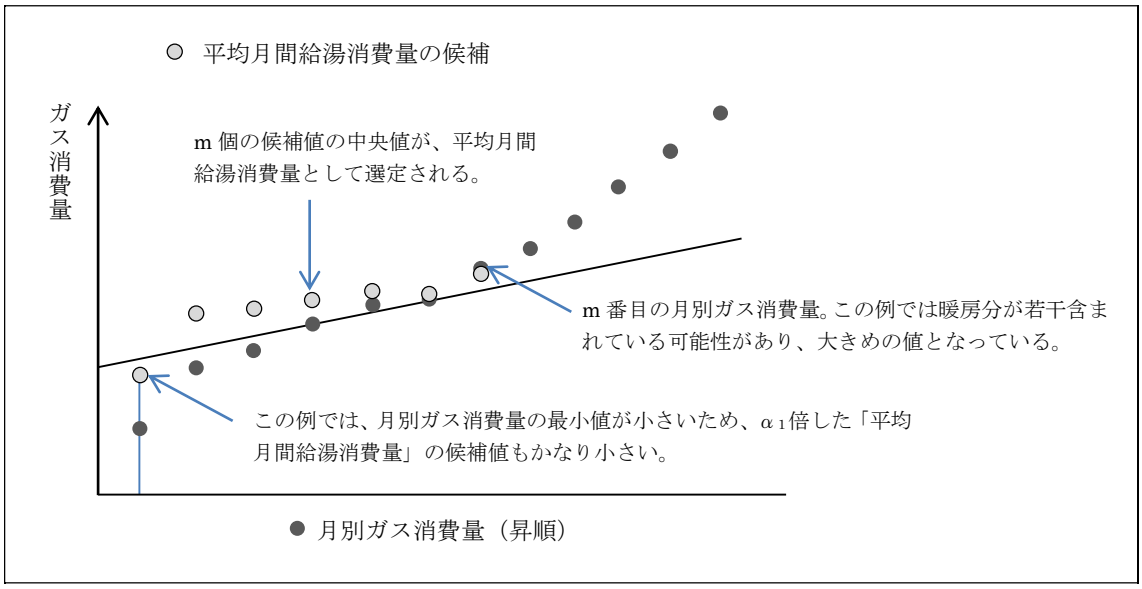
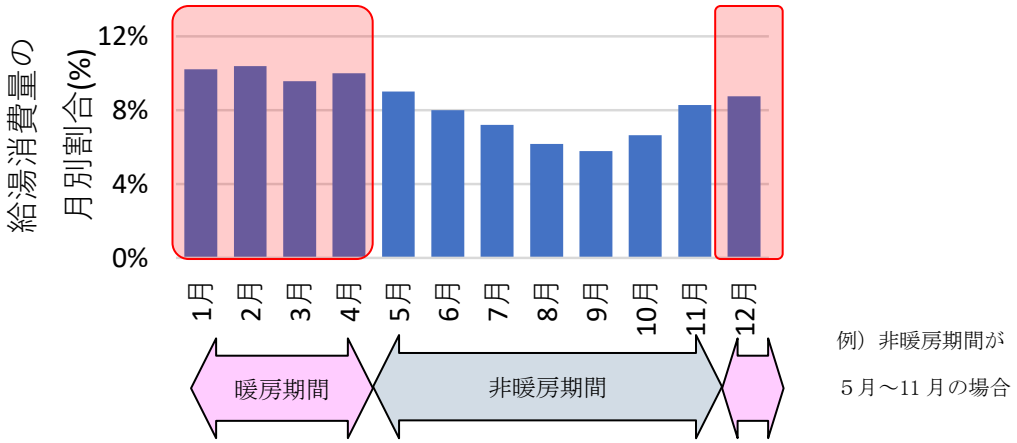


図 7　α を使った平均月間給湯消費量決定のイメージ

（6）灯油の給湯消費量の考え方

本推計方法は、非暖房期間における灯油の購入量は全量が給湯用であること、非暖房期間消費量に対する年間給湯用消費量の比（β）が同一地方（北海道、関東甲信など）で一定値であること、β がガスで給湯を賄う世帯と同水準であることをそれぞれ仮定している。最初の仮定については、購入時期と使用時期のずれ（灯油を多く貯蔵する世帯ほど、ずれが生じやすい。）によって、暖房用が非暖房期間に混入する可能性が挙げられる。一方、ガスの場合は、毎月の検針により消費量が把握されているため、このようなずれは生じない。したがって、β による換算は、過大な年間給湯用消費量の推計をもたらす場合がある。このため本推計方法では、最大 30 パターンの年間給湯用消費量の推計を行い、その最小値を採用する方法としている。

① ガスで給湯を賄う世帯群（地方ごとに集計）における給湯用消費量の非暖房期間の割合を求める（赤い領域の合計値）。

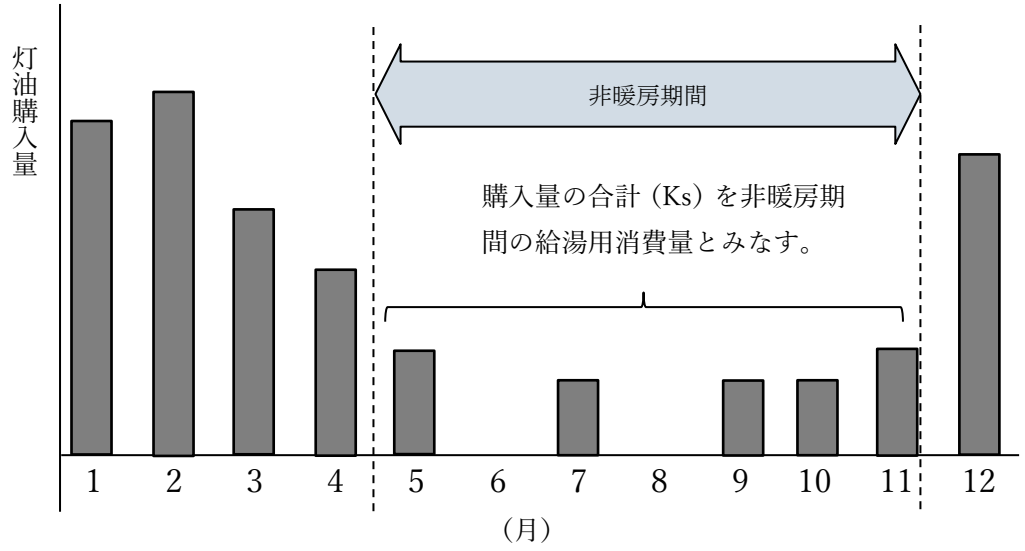


② 非暖房期間の割合の逆数をβとする。

図 8　βの算出方法

非暖房期間の灯油購入量から、年間給湯用消費量を推計する

＜非暖房期間5～11月の場合＞



年間給湯用消費量　＝　Ks　×　β

図 9　βを使った年間給湯消費量推計のイメージ