

# 令和5年度総合エネルギー統計検討会（第1回会合）

令和5年11月10日

## 1. 検討事項

- 1.1 電気事業者の蒸気販売分の計上方法の変更
- 1.2 LNGの在庫変動の計上方法の変更
- 1.3 家庭部門の世帯人員補正と所得補正の補正方法
- 1.4 軽油の分類不能・内訳推計誤差の改善（並木委員提案）

## 2. 報告事項

報告事項ではありますが、それぞれ検討状況の報告ですので何かよい方法等ご意見がございましたらお知らせいただけますと幸いです。

- 2.1 2023年度標準発熱量の見直しの状況報告
- 2.2 太陽光発電等の発電量の把握方法の検討
- 2.3 電気自動車の電力消費量の把握に向けた検討

### ■ 検討課題

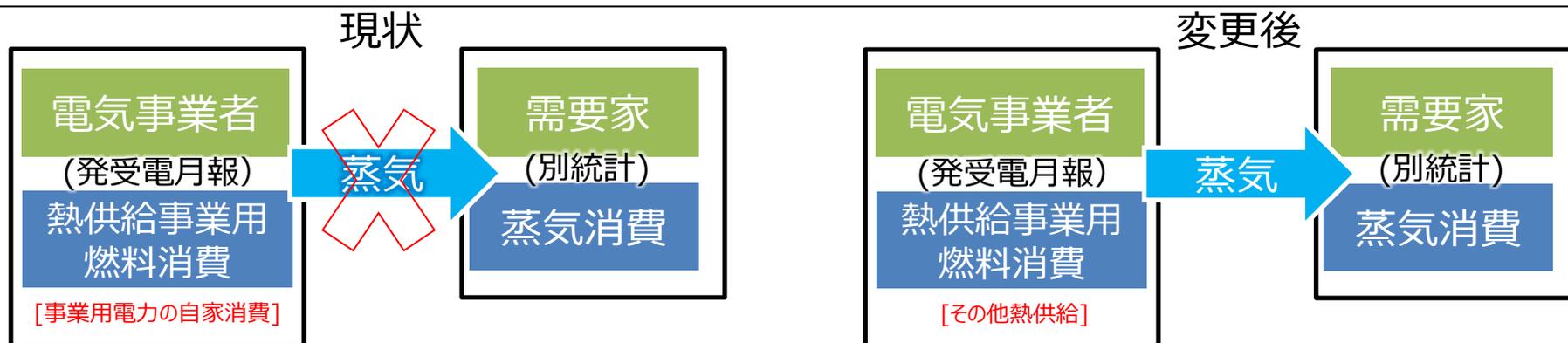
電気事業者において発電用途以外で使用した燃料に関して、総合エネルギー統計では他統計と重複していない場合、#301400事業用電力の自家消費に計上している。発電用以外の燃料消費の用途を調査する中で、熱販売用に燃料を消費している事業者があった。当該事業者が地域熱供給事業者でない場合、他統計との重複がないため、#301400事業用電力の自家消費に計上しており、熱発生量は計上していない。

### ■ 対応方針

#270000の「地域熱供給」を「熱供給」とし、その下に2行追加して1行目を#271000「地域熱供給」、2行目を#272000「その他熱供給」とする。1行目の「地域熱供給」にこれまでの熱供給事業協会のデータ、2行目の「その他熱供給」に発電事業者の熱供給分を計上する。  
(次ページの図参照)

発電事業者の蒸気発生量はエネルギー消費統計の対象業種と同様に石油等消費動態統計の転換効率を用いて推計する。

# 1.1 電気事業者の蒸気販売分の計上方法



電気事業者が蒸気を他社へ販売していたが、蒸気発生量は計上されていなかった。

その他熱供給に燃料投入量と熱発生量を計上する。

＜総合エネルギー統計への具体的な計上イメージ＞

## 現状

	A	B	C	D	E	F	G	AD	AO	BX	CD	DB	DC	DO	DP	DQ	DR	DS	
1	2020FY			\$	Row		\$0100	\$0300	\$0400	\$0500	\$0600		\$1300	\$1350	\$1351	\$1352		\$1400	
13	2020FY						石炭+	原油+	石油製品+	天然ガス+	都市ガス+	2020FY	熱+	熱供給	温熱給湯	冷熱	2020FY	合計	
14				Display Unit	表示単位		10 <sup>3</sup> t	10 <sup>3</sup> kl	10 <sup>3</sup> kl	10 <sup>3</sup> t	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>		TJ	TJ	TJ	TJ		TJ	
313																			
314	#270000	F35	District	地域熱供給			0.0	0.0	-3.3	0.0	-321.6		21261.4	21261.4	9525.8	11735.6		1518.9	
315																			
322																			
323	#300000		Own Us	自家消費・送配損失			-494.7	-0.0	-4814.9	-239.6	-582.6		-6273.0	0.0	0.0	0.0		-706690.0	
324	#301000		Own Us	自家消費			-494.7	-0.0	-4814.9	-239.6	-582.6		-6273.0	0.0	0.0	0.0		-540137.6	
332	#301400		Public Po	事業用電力			-494.7	-0.0	-97.4	-47.8	-15.2		0.0	0.0	0.0	0.0		-166860.6	

## 変更後

	A	B	C	D	E	F	G	AD	AO	BX	CD	DB	DC	DO	DP	DQ	DR	DS	
1	2020FY			\$	Row		\$0100	\$0300	\$0400	\$0500	\$0600		\$1300	\$1350	\$1351	\$1352		\$1400	
13	2020FY						石炭+	原油+	石油製品+	天然ガス+	都市ガス+	2020FY	熱+	熱供給	温熱給湯	冷熱	2020FY	合計	
14				Display Unit	表示単位		10 <sup>3</sup> t	10 <sup>3</sup> kl	10 <sup>3</sup> kl	10 <sup>3</sup> t	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>		TJ	TJ	TJ	TJ		TJ	
313																			
314	#270000	F35	Heat Sur	熱供給			-100.0	0.0	-3.3	0.0	-321.6		21361.4	21361.4	9625.8	11735.6		1518.9	
315	#271000		District H	地域熱供給			0.0	0.0	-3.3	0.0	-321.6		21261.4	21261.4	9525.8	11735.6		1518.9	
316	#272000		Other He	その他熱供給			-100.0						100.0	100.0	100.0			0.0	
317																			
324																			
325	#300000		Own Use	自家消費・送配損失			-394.7	-0.0	-4814.9	-239.6	-582.6		-6273.0	0.0	0.0	0.0		-706590.0	
326	#301000		Own Use	自家消費			-394.7	-0.0	-4814.9	-239.6	-582.6		-6273.0	0.0	0.0	0.0		-540037.6	
334	#301400		Public Po	事業用電力			-394.7	-0.0	-97.4	-47.8	-15.2		0.0	0.0	0.0	0.0		-166760.6	
378																			

# 1.2 LNGの在庫変動の計上方法の変更の検討

## 検討課題

輸入天然ガス(LNG)の在庫変動は2021年度確報において、石油製品需給動態統計調査から#170000供給在庫変動に、電力調査統計から#351000事業用電力在庫に、石油等消費動態統計から#355000製造業(大規模・指定業種)在庫に計上している。  
 しかし、石油製品需給動態統計調査はLNGについて、2022年4月分以降調査事項から廃止したため総合エネルギー統計の#170000供給在庫変動に計上するデータを得ることができなくなった。  
 更に、ガス事業者の在庫変動分が総合エネルギー統計に含まれていないことが判明した。

## 対応方針

#170000供給在庫変動のLNGについて、2022年度以降は0とし、電気事業者とガス事業者のLNG在庫変動量で在庫変動量をみることにする。そのため、#350500ガス製造在庫の行を作成し、ガス事業生産動態統計からLNGの在庫変動を計上する。  
 なお、電力調査統計とガス事業生産動態統計のLNGの在庫量が重複していると新たに重複問題が発生してしまうため、聞き取り調査を実施して重複がないことを確認してある。

現状

<総合エネルギー統計への具体的な計上イメージ>

変更後

	A	B	C	D	E	F	EX	BY	EZ
1				\$	Row		\$0500	\$0510	\$0520
13				天然ガス+	輸入天然ガ	国産天然ガ	10 <sup>3</sup> t	10 <sup>3</sup> t	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
14				Display Unit	表示単位				
17	#100000	Primary Energy	一次エネルギー供給				73046.9	71416.7	2324.5
23	#60000	Export	輸出				0.0	0.0	0.0
24	#301300	Stockpil	供給在庫変動 (+取崩/-積増)				-43.0	-42.7	-0.5
25	#90000	Domesti	国内供給				73046.9	71416.7	2324.5
28	#200000	Energy Transfor	エネルギー転換				-71492.5	-69900.2	-2270.5
338	#350000	Transfor	転換・消費在庫 (+取崩/-積増)				857.3	857.3	-0.0
339	#351000	Public Pow	事業用電力在庫				818.3	818.3	0.0
340	#355000	Manufactu	製造業(大規模・指定業種)在庫				39.0	39.0	-0.0
341	#355010	E11	Manufa	化学繊維			-0.0	-0.0	0.0

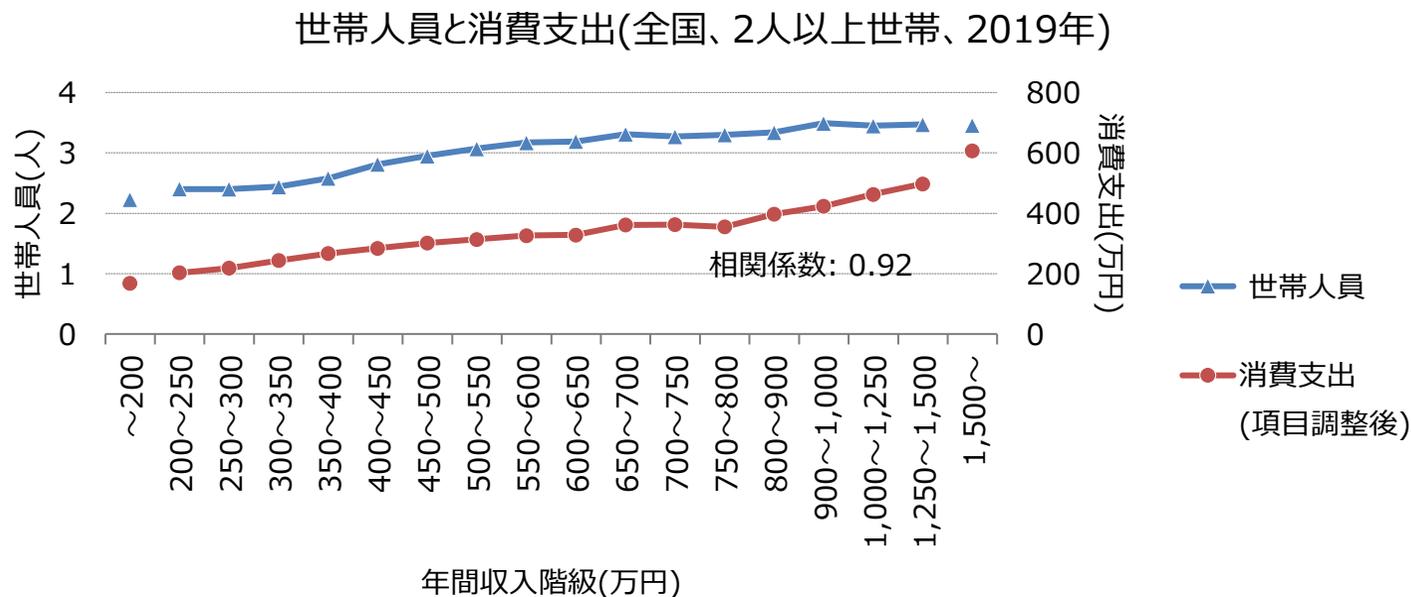
	A	B	C	D	E	F	EX	BY	EZ
1				\$	Row		\$0500	\$0510	\$0520
13				天然ガス+	輸入天然ガ	国産天然ガ	10 <sup>3</sup> t	10 <sup>3</sup> t	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
14				Display Unit	表示単位				
17	#100000	Primary Energy	一次エネルギー供給				73046.9	71416.7	2324.5
23	#60000	Export	輸出				0.0	0.0	0.0
24	#301300	Stockpil	供給在庫変動 (+取崩/-積増)				-0.3	0.0	-0.5
25	#90000	Domesti	国内供給				73089.6	71469.4	2324.5
28	#200000	Energy Transfor	エネルギー転換				-71492.5	-69900.2	-2270.5
338	#350000	Transfor	転換・消費在庫 (+取崩/-積増)				857.3	857.3	-0.0
339	#350500	Gas Conv	ガス製造在庫				100.0	100.0	0.0
340	#351000	Public Pow	事業用電力在庫				818.3	818.3	0.0
341	#355000	Manufactu	製造業(大規模・指定業種)在庫				39.0	39.0	-0.0
342	#355010	E11	Manufa	化学繊維			-0.0	-0.0	0.0

# 1.3 家庭部門の事業用電力の消費支出・世帯人員補正の改善

## ■ 検討課題

消費支出は世帯人員と相関があるため、#700000 家庭、\$1210 事業用電力 の算定において世帯人員補正と消費支出補正を両方施すと重複が生じるのではないか との指摘が2020年度総合エネルギー統計検討会に際して委員よりなされた。

(参考) 世帯人員と消費支出には下図のように高い相関（相関係数0.92）があるので、別々に補正を施すと補正措置において重複が生じてしまうことが考えられる。



注: 相関係数は年間収入階級の最低と最高の階級を除いて算出

出所: 総務省「家計調査」

# 1.3 家庭部門の事業用電力の消費支出・世帯人員補正の改善

## 対応方針

現行の消費支出補正係数は家計調査の電気代を消費支出で単回帰して得た消費支出補正パラメータと、国民経済計算の家計最終消費支出と家計調査の消費支出で算定している。これを電気代を消費支出と世帯人員の2変数で重回帰して得た消費支出補正パラメータを使って算定する方法に変更する。

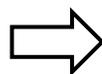
現行の世帯人員補正係数は家計調査の各地域の電気購入量と世帯人員から得た世帯人員補正パラメータと、住民基本台帳と家計調査の世帯人員で算定している。これを電気代と世帯人員と消費支出および上記の消費支出補正パラメータから得た世帯人員補正パラメータを使って算定する方法に変更する。 [詳細は参考資料を参照]

### [現行補正係数算定式]

(消費支出補正係数)

消費支出補正係数 =  $(a_1 + a_2 \times \text{世帯当たり家計最終消費支出}_{\text{国民経済計算}}) / (a_1 + a_2 \times \text{消費支出}_{\text{家計調査}})$ .

$a_1, a_2$ は、家計調査における全国、2人以上世帯、年間収入階級別、暦年の消費支出と電気代から、 $\log_e \text{電気代} = a_1 + a_2 \times \text{消費支出}$ という定式化により単回帰により推計



### [補正係数算定式改善案]

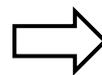
消費支出補正係数 =  $(\text{世帯当たり家計最終消費支出}_{\text{国民経済計算}} / \text{調整後消費支出}_{\text{家計調査}})^{a_2}$

$a_2$ は、家計調査における全国、①総世帯の年間収入五分位別、②単身世帯、③2人以上の世帯の世帯人員別、暦年の消費支出と電気代から、 $\log_e \text{電気代} = a_1 + a_2 \times \log_e \text{調整後消費支出} + a_3 \times \log_e \text{世帯人員}$ という定式化に基づき重回帰により推計

(世帯人員補正係数)

世帯人員補正係数 =  $(\text{世帯人員}_{\text{住民基本台帳}}) / (b_1 + b_2 \times \text{世帯人員}_{\text{家計調査, 2人以上の世帯}})$ .

$b_1, b_2$ は、家計調査における2人以上世帯と総世帯、暦年の世帯人員と電気購入量から、 $\log_e \text{電気購入量} = b_1 + b_2 \times \text{世帯人員}$ という定式化により代数的に算出



世帯人員補正係数 =  $(\text{世帯人員}_{\text{住民基本台帳}} / \text{世帯人員}_{\text{家計調査, 2人以上の世帯}})^{b_3}$

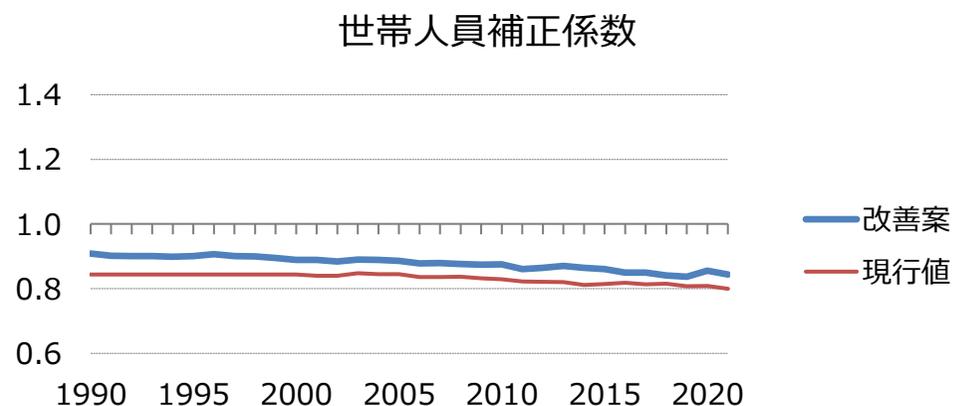
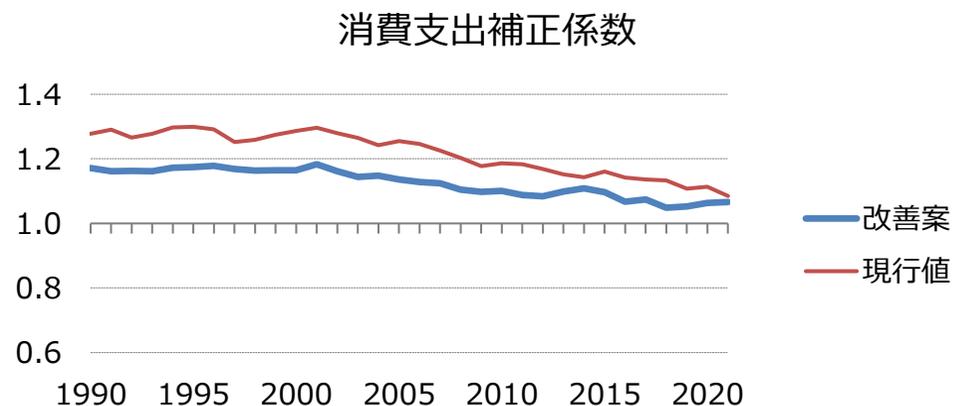
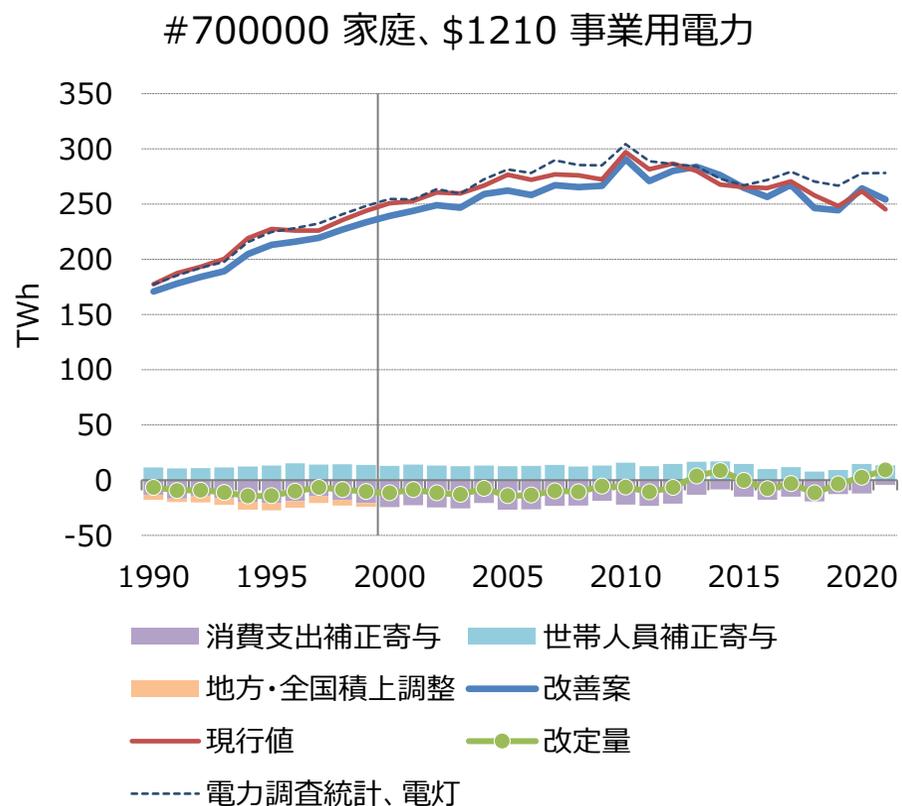
$b_3$ は、家計調査における①総世帯、②2人以上の世帯、暦年の消費支出と世帯人員と電気代と前述の消費支出補正パラメータ $a_2$ 推計値から、 $\log_e \text{電気代} = b_1 + a_2 \times \log_e \text{調整後消費支出} + b_3 \times \log_e \text{世帯人員}$ という定式化に基づき代数的に算出する

# 1.3 家庭部門の事業用電力の消費支出・世帯人員補正の改善

## 改善案試算値1

改善案は、年度により違いはあるものの、おおむね現行値と類似の動向を示す。傾向的には、世帯人員補正と消費支出補正の重複が排除されたことにより下方修正となり、家庭部門電力消費量の過大推計が解消される。

また、この結果、家庭だけで電力調査統計における電灯販売量とほぼ同量か上回ってしまう状況は緩和される。

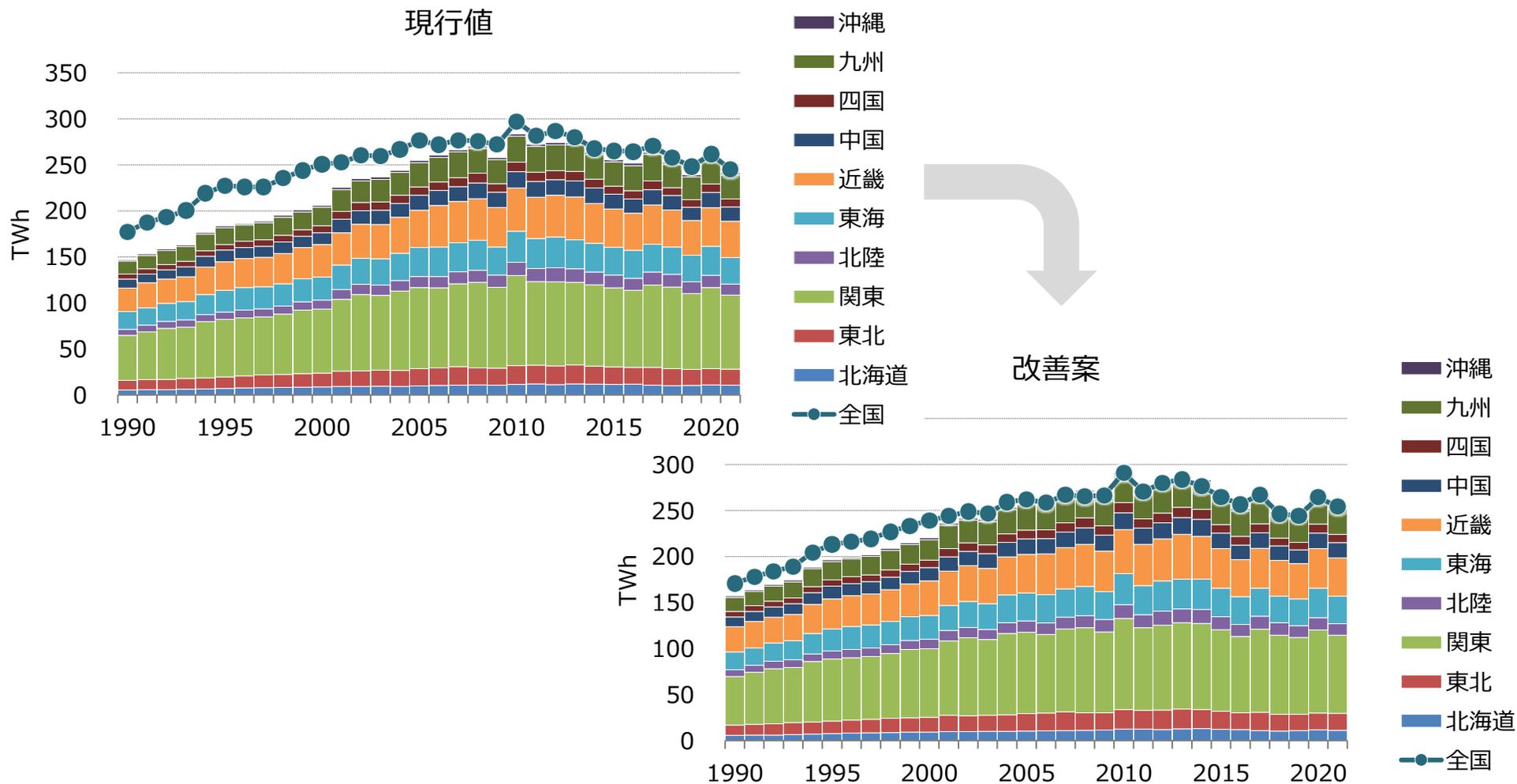


改善案では1999年度までは全国・10地域積み上げ調整の手法も変更している。

# 1.3 家庭部門の事業用電力の消費支出・世帯人員補正の改善

## 改善案試算値2

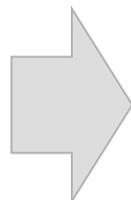
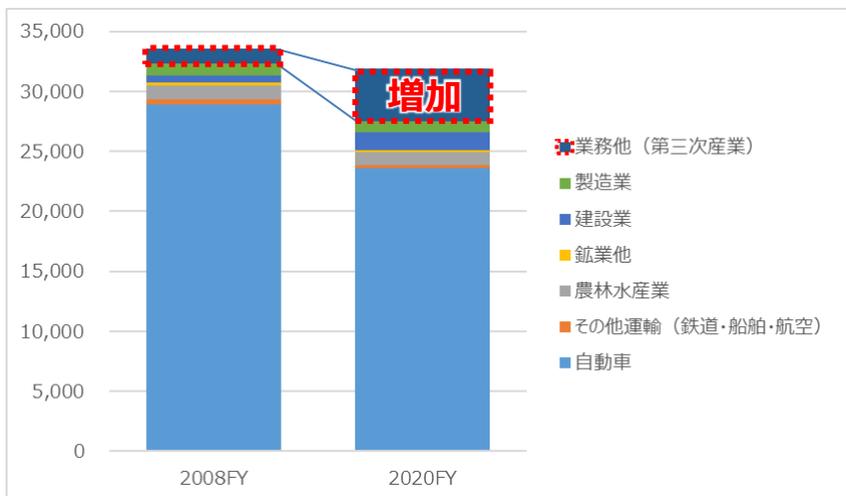
改善案は、定式化の変更に加え、全国と10地域とでデータの扱いを共通化する効果もあり、両者の乖離(#701100 分類不能・地域内訳推計誤差)が縮小する。



## ■ 検討課題

軽油の消費量について、2020FYは2008FYに対して第三次産業の消費量が増えている。実態としては第三次産業の消費量が増えたわけではなく「分類不能・内訳推計誤差」を第三次産業に入れ込んで計上していることが要因となっている。よって表現方法見直しが必要であることと、分類不能・内訳推計誤差の縮小に向けた対応を進めて行く必要がある。

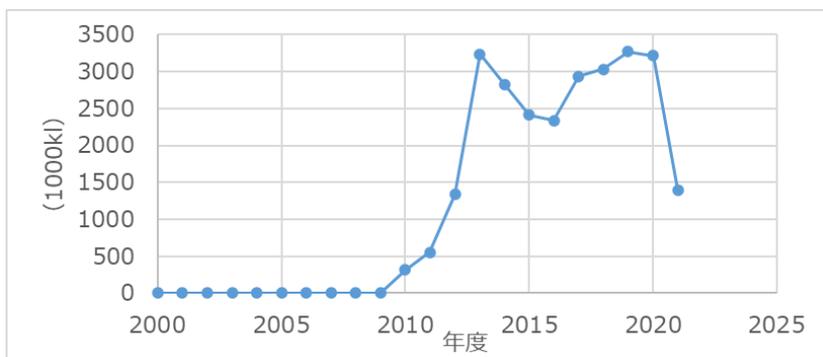
## ■ 軽油消費量比較（2008FY・2020FY）



	軽油 1000kl	
	2008FY	2020FY
自動車	28,915	23,556
その他運輸（鉄道・船舶・航空）	419	287
農林水産業	1,136	1,054
鉱業他	230	214
建設業	617	1,496
製造業	960	911
業務他（第三次産業）	1,247	4,351
分類不能・内訳推計誤差	0	3,214
<b>最終エネルギー消費</b>	<b>33,524</b>	<b>31,870</b>

2020FYの第三次産業4,351千klは分類不能の3,214千klが含まれる第三次産業の消費量が増えたわけではない。

## ■ 軽油 分類不能・内訳推計誤差 推移



軽油の分類不能・内訳推計誤差は2010年から発生。その後、3年間で急上昇。それ以降、増減はあるものの分類不能・内訳推計誤差は大きいまま。

### ■ 検討課題

標準発熱量・炭素排出係数は概ね5年ごとに改訂を行っており、2023年度改訂に向けて改訂が必要なものの調査を実施する必要がある。

### ■ 状況報告

#### 1. 実測調査中のエネルギー源

下記のエネルギー源\*については、業界団体の協力を得て実測データ提供を受ける。原則として集計対象期間は2023年度であり、現在調査を進めている。2024年度7月までに実測データが提出予定であり、その後集計、2023年度標準発熱量案の作成に着手する予定である。

\*原料炭（コークス用・吹込用）、コークス、副生ガス（コークス炉ガス・高炉ガス・転炉ガス）、一般炭、輸入天然ガス（LNG）、国産天然ガス、黒液、RPF、廃材

#### 2. 継続検討中のエネルギー源

前年度に「継続検討が必要」とした3種類のエネルギー源については、下記の通り検討を進めている。

##### 2-① 廃プラスチック

廃プラスチックの標準発熱量は、2000年度改訂で定められた29.3MJ/kgが現在適用されているが、廃プラスチックの樹脂内訳（ポリエチレン、ポリプロピレンなど）は当時から変化していると考えられ、最新の状況を踏まえた改訂が可能か検討を進める。

廃プラスチックは需要家により樹脂の組成、夾雑物の割合が大きく異なり、発熱量には幅があるとみられ、標準値の改訂においてはその差異に留意して行う必要がある。

### ■ 状況報告（続き）

#### 2-①廃プラスチック（続き）

昨年度実施した事前調査において、廃プラスチックの需給状態を把握するため一般社団法人プラスチック循環利用協会から話を伺い、2021年実績でサーマルリサイクル（エネルギー回収）が63%、ケミカルリサイクル（高炉・コークス炉原料等）が4%、マテリアルリサイクル（再生利用）が21%あることが分かった。

また、廃プラスチックの試験・分析の経験のある機関に測定方法を聴取したところ、構成する廃プラスチックの種類毎の発熱量を測定して種類毎の量に応じて合算するのではなく、直接燃焼させて測定する手法が主流とのことであった。

加えて、既に廃プラスチックの発熱量データを有する事業者を対象に、サンプリング方法、測定方法を問い合わせ、そのうち多くの業者は類似の手法、測定規格で発熱量の計測を行っていることを確認した。この結果を踏まえて、今後他の事業者にも同様の発熱量調査を実施することが可能かを確認し、他の燃料と同様の実測データ収集に向けた検討を進める。

### ■ 状況報告（続）

#### 2-②石油製品

昨年度行った事前調査において「現在コロナ禍の影響でガソリン等の需要が特に大きく減るなどし、石油精製のオペレーションが影響を受けていることから、各種製品の発熱量等の性状がイレギュラーになっている可能性があり、調査実施時期を再考すべきではないか」という意見があったので調査は未実施であるが、新型コロナ感染状況が落ち着いてきたことから今後関係する業界団体と相談して調査実施時期や方法について検討を進めたい。

#### 2-③RPF

現状では、国内消費されたRPFのうち石油等消費動態統計調査で捕捉されたRPFの消費量について、日本製紙連合会提供の発熱量データ（カーボンニュートラル行動計画フォローアップ調査で捕捉したデータ）を算定に用いている。ただし令和4年度第2回検討会にて、RPFのうち輸出されるものと国内消費されるもので組成が異なる可能性について意見を頂いた。

総合エネルギー統計では国内消費されたRPFのうち石油等消費動態統計調査と電力調査統計で捕捉されたもののみ計上しているが、このほかにも国内消費されているRPFがあると考えられ、また、2019年よりRPFの輸出が制度上可能になっている。このようなこともあり、国内生産量全体やその発熱量及び輸出数量を把握し総合エネルギー統計に計上することが可能かどうか検討することとする。

### ■ 検討課題

FIT外の案件も出てきている。このことから、FITを用いて推計している住宅用太陽光、非住宅用太陽光や風力発電、地熱発電の推計方法も含めて引き続き検討する必要がある。

### ■ 検討状況

2022年4月の電気報告関係規則の改正により、一般送配電事業者等から、2023年度から、卒FIT再エネを含めて、電源別ごとの逆潮流量の報告をいただくこととなった。現在報告していただいた2022年度実績について所管室にて集計中。

今後、集計結果が届いたら電源別の逆潮流量データの具体的な活用方法について検討すると共に自家消費部分や系統非接続の自家発自家消費分の捕捉方法についても検討を進める。

## 2.3 電気自動車の電力消費量の把握に向けた検討

### ■ 検討課題

電気自動車の電力消費量の測定方法について検討すべき時期に来ているのではないかとこの意見があった。現状では、家庭で充電している場合は、家庭部門の電力消費量となっており、家庭以外で充電しているものは業務他部門の電力消費量となっている。今後、電気自動車による電力消費量が増加してくると、電力の部門別消費量が分からなくなることが懸念される。

### ■ 検討状況

引き続き、電力の供給側又は消費側（電気自動車側）から捕捉できないか、あるいは適切な推計方法がないかについて検討していきたい。