

電気・ガス事業者からのデータが 取得できない場合の代替推計手法について

令和２年３月

環境省大臣官房環境計画課

※この資料は「令和元年度地域の脱炭素化を実現する地方公共団体実行計画の在り方に係る調査・支援委託業務」の調査結果より抜粋したものです。

1. データの把握状況による分類

平成 30 年度に実施したヒアリング結果に基づき、旧一般電気事業者からのデータの入手状況を以下の A から D の 4 種類に分類した。

- A) 旧一般電気事業者の小売事業としての電力販売量を部門別のデータで入手している。
- B) 旧一般電気事業者の小売事業としての電力販売量を部門別より粗い区分のデータで入手している。
- C) 旧一般電気事業者の送配電事業としての電力供給量を部門別より粗い区分のデータで入手している。
- D) 旧一般電気事業者の電力販売量又は供給量を入手できていない。

電力小売りの全面自由化以前には、地方公共団体からの依頼に対し、旧一般電気事業者が区域の電力供給量を独自の基準で部門別に集計して提供する例が見られた。しかし自由化以降、部門別の集計をやめ、より粒度の粗い電圧区分別（特別高圧・高圧・低圧などの区分）などでの提供に切り替える旧一般電気事業者も出てきている。また旧一般電気事業者によっては、小売の販売量ではなく送配電事業としての他社の小売分も含めた区域の供給量の提供に切り替えている。自社の小売の販売量では区域の電力消費量及び温室効果ガス排出量の把握という地方公共団体の目的にそぐわない、小売部門の営業戦略に関わるなどの理由からである。送配電事業としての供給量を提供する場合、送配電事業者は各小売事業者の顧客との契約情報はわからないため、供給量を部門別に集計することができず、自ずと電圧区分等の粗い粒度での提供となる。

表 1-1 旧一般電気事業者からのデータの入手状況ごとの利点と問題点

	入手状況	利点	問題点
A	小売の販売量を部門別で入手	● 部門別の電力消費量を把握できる。 ● 旧一般電気事業者の販売分について正確な CO₂ 排出量が計算できる。	● 区域全体の電力消費量の算定には新電力の販売分のカバーが必要。
B	小売の販売量を粗い区分で入手	● 旧一般電気事業者の販売分について正確な CO₂ 排出量が計算できる。	● 部門別の電力消費量がわからない。 ● 区域全体の電力消費量の算定には新電力の販売分のカバーが必要。
C	送配電の供給量を粗い区分で入手	● 区域の電力消費量の総量を把握できる。	● 部門別の電力消費量がわからない。 ● CO₂ 排出係数がわからないため正確な CO₂ 排出量が計算できない。
D	入手できていない	-	● 旧一般電気事業者が販売・供給する電力のデータが全く得られない。

続いて、新電力事業者からのデータの入手状況を以下のアからウの3種類に分類した。

- ア) 区域に販売している新電力事業者の電力販売量を部門別のデータで入手している。
- イ) 区域に販売している新電力事業者の電力販売量を部門別より粗い区分のデータで入手している。
- ウ) 区域に販売している新電力事業者の電力販売量を入手していない。

新電力事業者へのヒアリングによると、地方公共団体からの電力消費量データの提供依頼は年々増えており、ヒアリングをした2018年には20件に達している。これまでも実績値を用いて排出量推計を行っていた地方公共団体が、自由化以降もより正確な排出量の推計を図り新電力事業者に問合せをしている実情がうかがえる。しかし、数多の新電力事業者の中から区域に販売のある事業者を特定し、その全てから電力消費量のデータを入手するのは容易ではない。資源エネルギー庁の電力調査統計における「都道府県別電力需要実績」に、都道府県ごとの販売実績のある小売電気事業者数が掲載されているが、2019年6月時点で最も販売している小売電気事業者の数が多い都道府県は東京都の182事業者となっている。東京都や京都府のように条例で小売電気事業者に報告を義務付けていない限り、このような多くの小売電気事業者からデータを得るのは極めて難しい。

表 1-2 新電力事業者からのデータの入手状況ごとの利点と問題点

	入手状況	利点	問題点
ア	販売量を部門別で入手	● 部門別の電力消費量を把握できる。 ● 新電力事業者の販売分について正確なCO₂排出量が計算できる。	-
イ	販売量を粗い区分で入手	● 新電力事業者の販売分について正確なCO₂排出量が計算できる。	● 部門別の電力消費量がわからない。
ウ	入手できていない	-	● 新電力事業者が販売・供給する電力のデータが全く得られない。

2. 代替的な電力消費量・CO₂排出量の推計手法案

環境省の「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル」（以下、「区域施策編マニュアル」）には、区域の温室効果ガス排出量を推計するための手法が複数紹介されている。その中には、電気事業者から入手した電力消費量の実績値のデータを用いる手法のほか、実績値を用いず資源エネルギー庁の「都道府県別エネルギー消費統計」等のデータを按分する手法もある。しかしながら、実績値を用いた推計を行っていた地方公共団体がある年から按分法に突然切り替えると、以下に示す問題が生じる恐れがある。

- 推計手法の違いによる排出量の乖離が大きい。
- 遡及修正ができない。
- これまでの政策との整合性が取れない。
- 現在の政策効果への反映作業が難しい。
- 環境基本計画等の他の計画との整合が取れなくなる。

それゆえ、データ提供に関する新たな制度・設備等が整備されるまでの一定期間、実績値を用いた従前の推計手法と連続性のある代替的な手法が求められる。

旧一般電気事業者及び新電力事業者からの電力消費量データの入手状況ごとに必要な代替的な推計手法を表 2-1 に整理した。区域の電力消費量及びCO₂排出量を推計するには、入手状況に応じて「（1）部門別の推計」、「（2）旧一般電気事業者販売分の推計」、「（3）新電力販売分の推計」、「（4）CO₂排出係数の設定」、「（5）電力消費量の推計」の5通りの手法が必要となる。旧一般電気事業者と新電力事業者の両方から部門別の電力消費量データを入手できている場合には、従前と同じ手法での推計が可能のため、代替的な推計手法は不要である。（1）から（5）の推計手法の具体的な方法を以下に示す。

表 2-1 データの入手状況ごとに必要な代替的な推計手法

項目		新電力事業者		
		ア	イ	ウ
旧一般電気事業者	A	代替的手法は不要		(3) 新電力販売分の推計
	B	(1) 部門別の推計		(1) 部門別の推計 (3) 新電力販売分の推計
	C	(1) 部門別の推計 (2) 旧一般電気事業者販売分の推計	(1) 部門別の推計 (4) CO ₂ 排出係数の設定	
	D	(5) 電力消費量の推計		

2.1. 部門別の推計

旧一般電気事業者又は新電力事業者から区域の電力販売量・供給量のデータを入手できているが、部門別でなく電圧区分別（特別高圧・高圧・低圧）など部門別よりも粗い区分で提供されている場合、そのデータをもとに部門別の電力消費量を別途推計する必要がある。提供されるデータの区分と部門との対応が明確であれば、部門別の電力消費量への再集計は可能であるが、電圧区分の場合一対一対応ではなく、特別高圧と高圧には産業部門と業務部門が含まれ、低圧には家庭部門と業務部門が含まれているため、一定の基準で部門別に配分するのは難しい。また、電気事業者がデータを提供する区分も特別高圧・高圧・低圧の3種類の電圧区分以外にも電力と電灯の2区分、総量のみなど様々な可能性が考えられる。データ提供に関する新たな制度・設備等が整備されるまでの一時的な代替手法という目的を踏まえると、単純でわかりやすい手法が望ましい。

そこで、電気事業者から入手した区域への電力販売・供給量の合計値に、把握できている直近（直近年度）の電力消費量の部門別構成比を乗じることで、推計したい年度（推計年度）の部門別電力消費量を算出する こととする。CO₂排出量については、算出した部門別電力消費量に、データの提供元の小売電気事業者のCO₂排出係数を乗じて推計する。ただし、送配電事業者としての旧一般電気事業者から他の小売電気事業者の販売分も含む区域の電力供給量のデータを入手している場合は、「(4) CO₂排出係数の設定」に示した方法によりCO₂排出係数を設定する。

$$E_{t,x,i} = TotE_{t,x,i} \times \frac{TE_{ly,i}}{\sum_i TE_{ly,i}} \quad \text{式 1}$$

$$TE_{t,i} = \sum_x E_{t,x,i} \quad \text{式 2}$$

$$EM_{t,x,i} = E_{t,x,i} \times CEF_{t,x} \quad \text{式 3}$$

$$TEM_{t,i} = \sum_x EM_{t,x,i} \quad \text{式 4}$$

$E_{t,x,i}$: 電気事業者 x が区域に販売・供給した電力の i 部門の t 年度の電力消費量

$TotE_{t,x,i}$: 電気事業者 x が区域に販売・供給した t 年度の総電力消費量

$TE_{t,x,i}$: 区域の i 部門の t 年度の電力消費量

$EM_{t,x,i}$: 電気事業者 x が区域に販売・供給した電力の i 部門の t 年度のCO₂排出量

$CEF_{t,x}$: 電気事業者 x の電力の t 年度のCO₂排出係数

$TEM_{t,x,i}$: 区域の i 部門の t 年度の電力消費によるCO₂排出量

t : 推計年度

x : 電気事業者（小売電気事業者又は送配電事業者）

i : 部門

ly : 直近年度（部門別の電力消費量を把握できている直近の年） $a \in t$

2.2. 旧一般電気事業者販売分の推計

旧一般電気事業者から送配電事業としての区域への電力供給量を入力しており、なおかつ新電力事業者から区域への電力販売量を入力できている場合は、旧一般電気事業者の電力供給量から新電力事業者の電力販売量の合計を差し引くことで、旧一般電気事業者の小売事業としての電力販売量を算出できる。そして、それぞれの小売電気事業者の販売分の電力消費量に小売電気事業者ごとのCO₂排出係数を乗じることでCO₂排出量を推計する。

新電力事業者は数が多く、区域に販売している新電力事業者全てからデータを入力するのは容易ではないため、全ての新電力事業者からデータを入力しているケースは稀であると考えられる。それゆえ、区域に販売している新電力事業者のうちある程度の割合を捕捉できているという認識であれば、把握できている新電力事業者の電力販売量を差し引いた残りの値を旧一般電気事業者の小売事業の販売分とみなす。区域に販売している新電力事業者のごく一部からしかデータを入力できていないという認識であれば、「(4) CO₂排出係数の設定」に示す方法を用いて旧一般電気事業者の送配電事業の電力供給量のみからCO₂排出量を推計する。

$$TE_{t,i} = E_{t,"gd",i} \quad \text{式 5}$$

$$E_{t,"gr",i} = TE_{t,i} - \sum_y E_{t,y,i} \quad \text{式 6}$$

$$EM_{t,x,i} = E_{t,x,i} \times CEF_{t,x} \quad \text{式 7}$$

$$TEM_{t,i} = \sum_x EM_{t,x,i} \quad \text{式 8}$$

gd: 送配電事業者としての旧一般電気事業者 $gd \in x$

gr: 小売電気事業者としての旧一般電気事業者 $gr \in x$

y: 新電力事業者（小売電気事業者） $y \subset x$

2.3. 新電力販売分の推計

旧一般電気事業者から小売事業の電力販売量を入力していても、新電力事業者から電力販売量のデータを入力していない場合、区域の電力消費量をできる限り正確に把握するには新電力事業者による販売分を補完する必要がある。電力・ガス取引監視等委員会の「電力取引報」から供給区域別の新電力の販売量シェアを算出して用いる方法と、資源エネルギー庁の「電力調査統計」における「都道府県別電力需要実績」を用いる方法の2種類の推計手法を以下に示す。

ただし、全国的に見て電力の小売に占める旧一般電気事業者の比率がまだ8割程度あることから、当面の措置としては、新電力事業者による販売分は考慮せず、旧一般電気事業者による電力販売量を区域の電力消費量とみなしても妥当と考えられる。

(1) 供給区域別の新電力の販売量比率を用いる方法

電力・ガス取引監視等委員会の公表している「電力取引報」に、みなし小売電気事業者（旧一般電気事業者）と新電力事業者のそれぞれによる供給区域別の電力販売量が月毎に公開されている。これを用いて、自区域の属する供給エリアにおける推計したい年の 旧一般電気事業者と新電力事業者の電力販売量比率を算出し、入手した旧一般電気事業者の電力販売量に乗じて新電力事業者の電力販売量を推計 する。新電力事業者の販売した電力による CO₂排出量の推計に当たっては、事業者の内訳が不明なため、旧一般電気事業者の CO₂排出係数で代替する。

$$ES_t = \frac{\sum_m ET_N_{t,m}}{\sum_m ET_G_{t,m}} \quad \text{式 9}$$

$$E_N_{t,i} = E_{t,"gr",i} \times ES_t \quad \text{式 10}$$

$$TE_{t,i} = \sum_x E_{t,x,i} \quad \text{式 11}$$

$$TEM_{t,i} = TE_{t,i} \times CEF_{t,"gr"} \quad \text{式 12}$$

ES_t : 自区域を含む供給区域における t 年度の電力販売量の比率（新電力事業者／旧一般電気事業者）

$ET_N_{t,m}$: 自区域を含む供給区域における t 年度 m 月の新電力事業者の電力販売量

$ET_G_{t,m}$: 自区域を含む供給区域における t 年度 m 月の旧一般電気事業者の電力販売量

$E_N_{t,i}$: 新電力事業者による i 部門の t 年度の電力販売量

(2) 都道府県別電力需要実績を用いる方法

都道府県の場合は、都道府県別電力需要実績に新電力事業者の合計電力販売量が都道府県別で公開されているため、これを新電力事業者全体の電力消費量として用いる ことができる。ただし、部門別ではなく電圧区分別（特別高圧・高圧・低圧の3区分）のため、部門別の電力消費量を推計する必要がある。旧一般電気事業者から部門別の電力販売量を入手している場合は、旧一般電気事業者の電力販売量の部門別構成比を用いて新電力事業者の部門別の電力販売量を算出する。旧一般電気事業者から部門別よりも粗い区分で電力販売量を入手している場合には、(1)に示した方法で新電力事業者の部門別の電力販売量を推計する。

2.4. CO₂ 排出係数の設定

旧一般電気事業者から送配電事業としての区域への電力供給量を入手している場合、新電力事業者の電力販売量を把握していない限り、区域の電力消費量が小売電気事業者別でわからないため、小売電気事業者ごとの CO₂排出係数を乗じて CO₂排出量を算出することができない。それゆえ、CO₂排出量を推計するには区域に供給された電力の CO₂排出係数として適当な値を設定する必要がある。小売電気事業者のスイッチングが進んでいるとはいえ依然として旧一般電気事業者のシェアが8割程度を占めている現状から、旧一般電気事業者の CO₂排出係数を用いる ことが妥

当と考えられる。旧一般電気事業者の送配電力事業の電力供給量に、小売事業者としての旧一般電気事業者の電力のCO₂排出係数を乗じたものを区域の電力消費によるCO₂排出量とする。

$$TE_{t,i} = E_{t,"gd",i} \quad \text{式 13}$$

$$TEM_{t,i} = TE_{t,i} \times CEF_{t,"gr"} \quad \text{式 14}$$

2.5. 電力消費量の推計

旧一般電気事業者から電力消費量に関するデータを全く入手できていない場合は、入手できていた直近の電力消費量をもとに延長推計するのが望ましい。資源エネルギー庁の「都道府県別エネルギー消費統計」を用いる方法と電力取引報の「都道府県別電力需要実績」を用いる方法の2種類の推計手法を以下に示す。

(1) 都道府県別エネルギー消費統計を用いる方法

旧一般電気事業者から電力消費量を入手した直近の年を直近年度、CO₂排出量を推計したい年を推計年度として、都道府県別エネルギー消費統計を用いて直近年度から推計年度に掛けての部門別電力消費量の変化率を算出し、直近年度の区域の電力消費量に変化率を乗じて区域の電力消費量を推計する。

都道府県の場合は都道府県別エネルギー消費統計の電力消費量の変化率をそのまま用いる。市町村の場合は部門ごとに活動量を設定して電力消費原単位を求め電力消費量の変化率を推計する。活動量は区域施策編マニュアルに準じるが、産業部門を業種別に分けて一括で推計する場合には「製造品出荷額等」を用いる（表 2-2）。都道府県別エネルギー消費統計の電力消費量を都道府県の活動量で除した値を電力消費原単位とする。そして電力消費原単位の変化率を自区域の活動量の変化率に乗じた値を市町村における区域の電力消費量の変化率とする。直近年度の区域の電力消費量に、算出した電力消費量の変化率を乗じて、区域の電力消費量とする。CO₂排出量については、旧一般電気事業者の電力のCO₂排出係数を乗じて算出する。

運輸部門の鉄道に関しては都道府県別エネルギー消費統計に計上されていないため、必要な場合は資源エネルギー庁の「総合エネルギー統計」の全国値を用いて、人口を活動量として上述の方法により算出する。鉄道事業者の公表又は報告しているエネルギー消費量及び温室効果ガス排出量のデータを利用しているなど電気事業者からのデータ提供に依らず推計をしている場合には代替的手法は必要ないと考えられる。

表 2-2 に挙げた活動量として用いる統計のうち、経済センサス（基礎調査）は調査の頻度が毎年ではないため、直近の公表値を使用することとする。直近年度と推計年度の間に統計が更新されていない場合は活動量が同じ値になるため、式 19 は式 15 と等しくなり、都道府県における電力消費量の変化率をそのまま当該区域の変化率として用いてよい。

【都道府県の場合】

$$ER_{t,i} = \frac{PEC_{t,i}}{PEC_{ly,i}} \quad \text{式 15}$$

$$TE_{t,i} = TE_{ly,i} \times ER_{t,i} \quad \text{式 16}$$

$$TEM_{t,i} = TE_{t,i} \times CEF_{t,gr} \quad \text{式 17}$$

【市町村の場合】

$$EIR_{t,i} = \frac{PEC_{t,i}/PA_{t,i}}{PEC_{ly,i}/PA_{ly,i}} \quad \text{式 18}$$

$$ER_{t,i} = \frac{A_{t,i}}{A_{ly,i}} \times EIR_{t,i} \quad \text{式 19}$$

$$TE_{t,i} = TE_{ly,i} \times ER_{t,i} \quad \text{式 20}$$

$$TEM_{t,i} = TE_{t,i} \times CEF_{t,gr} \quad \text{式 21}$$

$ER_{t,i}$: i 部門の電力消費量の直近年度からの変化率

$PEC_{t,i}$: 都道府県における i 部門の t 年度の電力消費量（都道府県別エネルギー消費統計）

$EIR_{t,i}$: i 部門の電力消費原単位の直近年度からの変化率

$PA_{t,i}$: 都道府県における i 部門の t 年度の活動量

$A_{t,i}$: 自区域における i 部門の t 年度の活動量

表 2-2 部門別の活動量

部門・業種	活動量	統計
産業部門	製造品出荷額等	工業統計
製造業	製造品出荷額等	工業統計
建設業	建設業の従業者数	経済センサス（基礎調査）
鉱業	鉱業の従業者数	経済センサス（基礎調査）
農林水産業	農林水産業の従業者数	経済センサス（基礎調査）
業務その他部門	第三次産業の従業者数	経済センサス（基礎調査）
家庭部門	世帯数	住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数
運輸部門（鉄道）	人口	住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数

(2) 都道府県別電力需要実績を用いる方法

都道府県の場合は、電力取引報の 都道府県別電力需要実績において全小売事業者の合計電力販売量が都道府県別で公開されているため、これを区域の総電力消費量として用いる ことができる。ただし、部門別ではなく電圧区分別（特別高圧・高圧・低圧の3区分）のため、(1)に示した方法で部門別の電力消費量を推計する必要がある。

3. 事業者からの情報提供によらない推計手法導入における留意点

地域により電気事業者からの電力消費量データの入手状況に差があることを踏まえ、入手状況に応じた代替的な電力消費量・CO₂排出量の推計手法案を検討した。

本推計手法案では、CO₂排出量の総量は実績値との乖離が小さくても部門別では実績値との乖離が生じてしまう可能性がある。そのため、例えば直近年の部門別のエネルギー消費量の比率を用いる手法（1）の場合、個別の施策によりある部門の削減が他の部門に比べて著しく進んだとしても、それは推計に反映されない。都道府県別エネルギー消費統計のデータの変化率を用いる手法（5）の場合、当該区域の削減が都道府県よりも進んでいたとしても推計には反映できない。本手法案の導入の際は、区域の部門毎の対策の効果などを十分には反映できないことに留意する必要がある。