

2. 温室効果ガス排出量及び吸収量の現況推計

第 2 章では、新実行計画の中で、基本的な情報として記載しなければならない地域の温室効果ガス排出量の現況についてその項目の整理と、参考情報として現況推計の方法を示しています。

地方公共団体は、都道府県の場合でも、温室効果ガス排出量のベースとなるエネルギー消費量データが、十分に整備されていない状況です。このため、地域性を考慮したデータを使用して、実態に近い温室効果ガス排出量の現況把握を行うかが重要なポイントとなります。

また、地域で温暖化対策・施策を実施した際に、地域の温室効果ガス排出量に反映されるような推計手法を採用することが必要です。

今回、参考情報で示す現況推計の方法の中では、地域性を考慮し、できるだけ精度が高く、かつ地域での取組に対する感度の高い方法を提案します。

< 計画に定める内容 >

新実行計画(区域施策)には、現状の温室効果ガス排出量を盛り込む必要があります。

現状の温室効果ガス排出量では、まず基準年と、データの入手が可能な最新年の排出量を把握し記載します。

温室効果ガス排出量は、地域全体の総量だけでなく、部門別、温室効果ガスの種類別、排出起源別排出量もあわせて記載します。

更に、温室効果ガス排出量を算出する際に推計した、エネルギー消費量も、総量と部門別排出量を記載します。

【新実行計画(区域施策)に定める内容】

➤ 温室効果ガス排出量

対象年: 基準年、及び最新年(基準年と最新年は同一年度としても構いません。)

種類: 総量、部門別、温室効果ガス種類別、排出起源別

➤ エネルギー消費量

種類: 総量、部門別

<参考情報>

2.1. 新実行計画（区域施策）における現況推計の位置付け

(1)現況推計の位置付け

新実行計画(区域施策)には、温室効果ガス排出量の「目標設定」が必要です。

目標設定の手順は、まず地域における温室効果ガス排出量の現況を把握し、地域の排出実態を踏まえて、将来の排出量を予測し、最終的な目標を設定します。更に、今後取り組むべき対策・施策の検討と、計画を推進するための対策の検討というプロセスが必要です。

このような観点から、地方公共団体の地域における温室効果ガス排出量の現況推計は、計画策定において非常に重要な位置付けをもっています。

また、法第20条の3第10項に基づき、都道府県及び指定都市等は、毎年1回、区域の温室効果ガス総排出量を公表しなくてはならず、新実行計画（区域施策）の策定に当たって求めた温室効果ガス総排出量の現況推計の値を毎年更新する必要があります。

(2)現況推計に求められる精度

都道府県及び指定都市等は、可能な範囲でより実態を反映させた形で、現況推計を行う必要があります。

上記以外の市区町村は、可能な範囲で実態をより反映させる形で現況推計を行うことが望まれますが、執行体制等に応じて、推計精度を高めることに過度な労力をかける必要はありません。

表. 地方公共団体の分類別現況推計に求められる精度

地方公共団体の分類	求められる精度
都道府県	可能な範囲でより実態を反映させた形で現況推計を行うことが望まれます。
政令指定都市、中核市、特例市	
上記以外の市区町村	可能な範囲でより実態を反映させる形で現況推計を行うことが望まれます。ただし、執行体制等に応じて、推計精度を高めることに過度な労力をかける必要はありません。

2.2. 把握対象の整理と既往調査等による温室効果ガスの現況推計方法

2.2.1. 把握対象の整理

エネルギー起源 CO₂ 排出量の現況推計は、原則としてすべての地方公共団体が算定対象とすることが推奨されます。

原則としてエネルギー起源 CO₂ 以外の温室効果ガス排出量を算定対象とする地方公共団体は、都道府県、政令市、中核市、特例市ですが、中核市、特例市では、代替フロン等 3 ガスを必ずしも算定対象とする必要はありません。

これ以外の市区町村では、行政として関与しうる範囲として廃棄物（特に一般廃棄物）を算定対象とすることが推奨されます。

表. 把握対象の整理

	都道府県 政令市	中核市 特例市	その他の 市区町村
エネルギー起源 CO ₂			
工業プロセス (エネルギー起源 CH ₄ 、N ₂ O を含む)			
廃棄物			
農業			
代替フロン等 3 ガス			

2.2.2. 既往調査等による温室効果ガスの現況推計方法

地方公共団体のうち都道府県が策定済の地球温暖化対策地域推進計画における温室効果ガスの現況推計方法について整理します。地方公共団体のホームページで、推計方法が公表されているもののみを対象としています。

温室効果ガス排出量の推計方法をみると、基本的に運輸部門を除き、「地球温暖化対策地域推進計画策定ガイドライン」の第二版で提示された手法を用いている事例が多く、第三版のガイドラインに則って推計しているのは、3都道府県です。

(1)産業部門

部門別の推計方法をみると、産業部門では、「石油等消費構造統計調査」(経済産業省)の値と工業統計を用いて補正して推計する方法が最も多く採用されています。同統計が廃止後に計画策定を行っている地方公共団体の場合でも、同統計の最終年次のエネルギー消費原単位を使用し、製造品出荷額の伸び率を用いて推計しています。その他、三重県、京都府、徳島県は、産業部門を対象にエネルギー消費量に関するアンケート調査を行い推計しています。

(2)民生家庭部門

民生家庭部門では、電力、都市ガスについては、エネルギー供給事業者からの販売実績値を採用するケースが多いです。

LP ガス、灯油は、「家計調査」における所属県庁所在地の光熱費支出実績値から推計するケースが多いです。

LP ガスを、「家計調査」のデータではなく、上記の販売実績に基づく都市ガス消費量を世帯当たりに換算し、これがLP ガス世帯の場合でも同一値とみなして推計しているケースがみられます。都市ガス世帯に比較して、LP ガス世帯では、暖房にガスを使用する割合が極端に少ない(数%程度)のが一般的です。このため、世帯当たりのガス消費量では、都市ガス使用世帯の方がLP ガス使用世帯のガス消費量を上回ると考えられるため、用途別推計を行うなど何らかの補正が必要と考えられます。

この他、地域内の住民に対しエネルギー消費量のアンケート調査を行い、世帯属性や住宅属性別にエネルギー消費原単位を求め、これを当該地域平均の属性から、民生家庭部門のエネルギー消費量を推計する手法を採用しているケースがみられます(鳥取県、島根県、広島県、香川県)。

(3)民生業務部門

民生業務部門では、電力、都市ガスについては、エネルギー供給事業者からの販売実績値を採用するケースが多いです。

LPガスは、「LPガス資料年報」(株)石油化学新報社)の県別販売量から、民生家庭部門のLPガス消費量を差し引いたものを、民生業務部門消費量とするケースが多いです。

また、当該地域の業種別延床面積を推計し、これに全国の業種別エネルギー消費原単位を乗じて、業種別エネルギー消費量を推計する手法を採用しているケースがみられます。業務用の全エネルギー種別についてこの手法を用いて推計する場合と、石油製品のみを推計する場合の双方がみられます。

この他、電力や都市ガスのエネルギー供給事業者からの販売実績や、石油製品の都道府県全体の販売データ(「エネルギー生産需給統計年報」(経済産業省))と、民生業務部門以外の各エネルギー消費量の合計値との差分を業務用とみなしているケースがみられます。

また、環境省が3年毎に実施している承認統計の「大気汚染物質排出量調査」の当該地方公共団体分の結果を元に推計しているケースがあります。

(4)運輸部門(自動車)

運輸部門(自動車)のエネルギー消費量の推計方法では、第二版のマニュアルで推奨されている当該地方公共団体の地域を対象とした道路交通センサスを使用して推計しているのが、6都道府県でみられます。

この他では、都道府県内のガソリン、軽油販売量(エネルギー生産需給統計年報)から、製造業分を差し引いたものを、自動車用途とみなしているケースが7都道府県、全国もしくは地域の自動車の燃料消費量と走行量に基づく原単位データから推計しているケースが7都道府県みられます。

表. 都道府県における地域の温室効果ガス排出量の推計方法

都道府県名	全体	産業部門			民生家庭部門				民生業務部門			運輸(自動車)					
		石油等消費構造統計	アンケート調査	その他	供給データ	家計調査	統計	アンケート	供給データ	統計	石油販売データ	延床面積推計	その他	全国原単位	地域原単位	石油販売からの差分	道路交通センサス
北海道	第三版																
青森県	第二版+IPCC改定ガイドライン																
岩手県	その他																
宮城県	第三版(都道府県エネルギー消費統計)																
秋田県	第三版(都道府県エネルギー消費統計)																
山形県	不明																
福島県																	
茨城県	不明																
栃木県																	
群馬県			不明														
埼玉県	不明																
千葉県	不明																
東京都	不明																
神奈川県	不明																
新潟県	不明																
富山県																	
石川県	不明																
福井県	不明																
山梨県	不明																
長野県	不明																
岐阜県																	
静岡県	不明																
愛知県	不明																
三重県																	
滋賀県																	残差
京都府																	残差
大阪府																	
兵庫県	不明																
奈良県	不明																
和歌山県	不明																
鳥取県																	
島根県																	
岡山県																	大気汚染物質排出量総合調査
広島県																	
山口県	不明																
徳島県																	
香川県																	
愛媛県																	大気汚染物質排出量総合調査
高知県	不明																
福岡県																	
佐賀県	不明																
長崎県	不明																
熊本県	不明																
大分県																	
宮崎県	不明																
鹿児島県	不明																
沖縄県																	全国からの按分

備考) 地方公共団体のホームページで、旧地球温暖化地域推進計画を公表し、かつ推計方法が示された事例のみを対象としています。

2.3. エネルギー起源CO₂排出量の算定

2.3.1. 排出量算定の基本的な考え方

エネルギー起源排出量の基本的な算定式は、以下のとおりです。

$$\boxed{\text{エネルギー種別消費量} \times \text{エネルギー種別温室効果ガス排出係数}}$$

地方公共団体の地域のエネルギー消費量データを使用して算出することが基本です。

ただし、地方公共団体により、地域のエネルギー消費データの整備状況が異なります。更に、温室効果ガスの現況推計では、部門別排出量を把握することが望まれますが、部門別エネルギー消費量データが整備されているケースは非常に少ないと予想されます。

このため、地域のエネルギー消費量の算定については、マクロデータ（市区町村の場合、都道府県データ）からの按分や、個別データの積み上げなど、何らかの推計を伴う作業が必要となります。

ここで、本マニュアルで提案する地方公共団体における温室効果ガス排出量算定方法の基本的な考え方は以下のとおりです。

積み上げ方式の採用

マクロデータの按分ではなく、できるだけ積み上げ方式によること。

対策効果が、温室効果ガス排出量に反映されること。

地域性を考慮したデータの使用

できるだけ地方公共団体のデータを使用することなど、可能な限り地方公共団体の実状を反映できる手法とすること。市区町村の積み上げが都道府県の総排出量と同じとなることを求めるものではない。

算定の簡易化

地方公共団体担当者レベルで推計可能な手法とすること。

継続的に温室効果ガス排出量の把握が可能な手法とすること。

できるだけ専門家による特殊テクニック等の必要がない手法とすること。

(2)地方公共団体の種類別の推奨する温室効果ガス排出量算定方法

本ガイドラインでは、地方公共団体の分類別に、部門別温室効果ガス排出量の推計手法を提案しています。

推計手法は、A法：按分法、B法：積み上げ法、C法：産業関連モデルによる方法の3種類に大別しており、A法に比較してB法の方が、より地域性を考慮した推計手法としています。

特例市以上の地方公共団体は、A法、B法の双方の推計手法が考えられる場合には、可能な限りB法を採用することを推奨します。

なお、その他の市区町村については、産業部門、民生家庭部門、民生業務部門ではA法を推奨していますが、より地域性を配慮したB法を採用することも望まれます。

また、ここで推奨する方法以外でも、地域性を配慮し、より推計精度の高い独自の方法を採用することは可能です。

表. 標準的なものとして推奨する部門別温室効果ガス排出量の推計手法

部門		都道府県	政令市	中核市 特例市	その他 市区町村
産業部門	製造業	B法、C法	B法		A法
	建設業	A法			
	農業	A法			
民生家庭部門		B法、C法	B法		A法
民生業務部門		B法、C法	B法		A法
運輸部門	自動車	B法	B法		A法
	鉄道	A法			
	船舶(国内のみ)	A法			
	航空(国内のみ)	B法	都道府県以外は算定対象外		
	運輸計	C法	-		

備考) A法：按分法

B法：積み上げ法

C法：産業関連モデルによる方法

2.3.2. 部門別排出量算定方法

(1)産業部門

A法（按分法）

製造業エネルギー消費量（対象地方公共団体分）

$$= \text{製造業全体エネルギー消費総量（所在都道府県）} \times \frac{\text{製造品出荷額合計値（対象地方公共団体分）}}{\text{製造品出荷額合計値（所在都道府県）}}$$

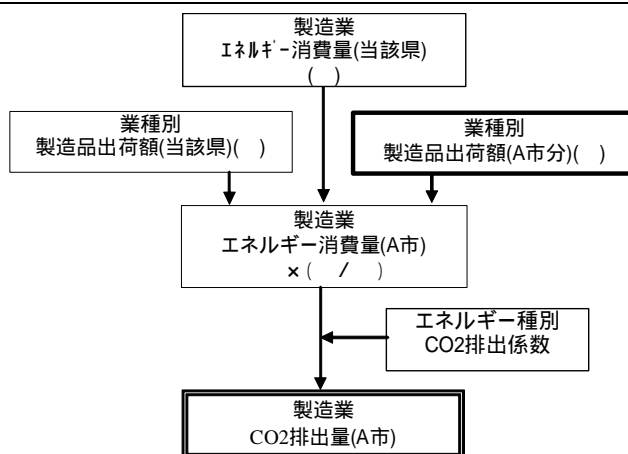


図. 製造業のCO₂排出量推計フロー（A法）

【算定手順】

- ・ 地方公共団体が所属する都道府県の製造業エネルギー消費量を、製造業の生産額（製造品出荷額）の都道府県と当該地方公共団体の割合で按分して算出します。
- ・ 最後に、推計したエネルギー種別消費量に、エネルギー種別排出係数を乗じて、CO₂排出量を算出します。

【使用するデータ】

- 製造業エネルギー消費量（所属都道府県）：「県別エネルギー統計」経済産業省
- 業種別製造品出荷額：「工業統計」地方公共団体

【推計上の留意点】

- 都道府県の製造業エネルギー消費量の発行年が3年程度の遅れとなります。
- 製造業の業種構成が、所在する都道府県と、対象の地方公共団体とで大きく異なる場合には、実態を反映していない可能性が考えられます。
- 同一製造品でも、地方公共団体ごとに高付加価値品の割合が大きく異なる場合には、実態を反映していない可能性が考えられます。

B法（積み上げ法）

$$\text{製造業業種別エネルギー消費原単位(全国)} = \frac{\text{製造業業種別エネルギー消費(全国)}}{\text{業種別出荷額(全国)}}$$

$$\begin{aligned} &\text{製造業エネルギー消費量(対象地方公共団体)} \\ &= \text{製造業業種別エネルギー消費原単位(全国)} \times \text{業種別出荷額(対象地方公共団体)} \end{aligned}$$

電力、都市ガス：供給事業者の産業用販売量実績値（対象地方公共団体分）
算定・報告・公表制度対象業種は、同制度に基づく対象地方公共団体分製造業関連事業所の排出量を、従業員規模別製造品出荷額等で補正します。

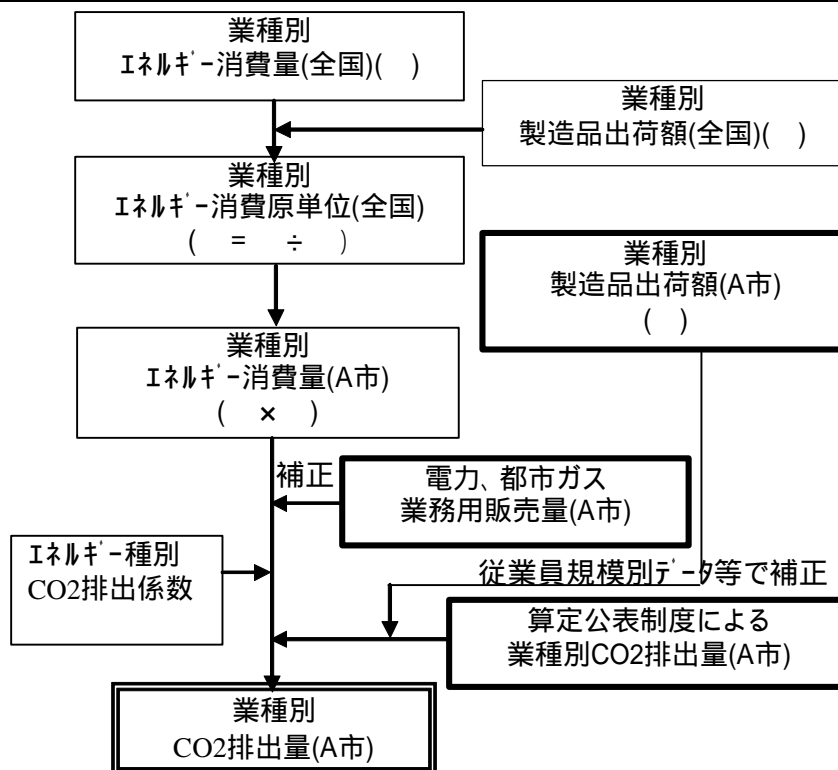


図. 製造業のCO₂排出量推計フロー（B法）

【算定手順】

製造業の業種別エネルギー消費量を、業種別生産額（もしくは製造品出荷額）で除して、製造業の業種別エネルギー消費原単位を求めます。これについては、対象とする地方公共団体の所在する都道府県や、地域データを用いることが望まれますが、データが存在しない場合には、全国平均値のデータを使用します。

上記で求めた業種別エネルギー消費原単位に、対象とする地方公共団体の製造業の業種

別生産額（もしくは出荷額）を乗じて、業種別エネルギー消費量を試算します。

上記で試算した業種別エネルギー消費量を、対象とする地方公共団体の地域の電力、ガスの製造業向販売量で補正します。

推計精度の向上を図るために、算定・報告・公表制度による対象事業者に対し、別途アンケート調査を実施の検討が考えられます。

最低限、製造品出荷額や従業員数の把握のみで、上記 から で求めた業種別排出量の比較検討は可能です。具体的には、算定・報告・公表制度で把握している温室効果ガス排出量とアンケート調査で把握した従業員数から、従業員当たり温室効果排出量を試算し、これに当該地域の同業種の総従業員数を乗じて、業種計の排出量を求め、これを ~ で求めた同業種の排出量と比較し整合性を確認します。

ただし、製造品出荷額や従業員数以外に、可能であればエネルギー消費量関連のデータについても把握することが考えられます。

【使用するデータ】

データ名称	資料名称、出典	データの特徴
業種別 エネルギー消費量	「石油等消費構造統計調査」 経済産業省	都道府県、政令指定都市別 業種分類が詳細 但し統計は 2001 年度迄
	「総合エネルギー統計」 経済産業省	全国平均値のみ 業種分類が大括りで、工業統計の業種 分類との整合をとる必要有り。
	「エネルギー消費統計」 経済産業省	地域分類有、業種分類もやや細かい。 試行段階でありデータがまだ安定し ていない。
業種別 製造品出荷額	「工業統計」 各地方公共団体	-
産業用 電力・都市ガス 販売量	地域の電力事業者、都市ガス事 業者	電力・ガス事業者に依頼することによ り、一定の販売量データを入手できる 場合には可能。

【推計上の留意点】

- ・ 製造業の業種別エネルギー消費量原単位は、特にエネルギー多消費産業（鉄鋼、石油、窯業土石、紙パルプ）の値が非常に大きく、またこれらの業種内でも、業種細分類により大きく異なっています。
- ・ 地域内にエネルギー多消費産業を有する事業者の場合、推計に使用する業種別エネルギー消費原単位を選定する際には、注意が必要です。

- ・同一製造品でも、地方公共団体ごとに高付加価値品の割合が大きく異なる場合には、実態を反映していない可能性が考えられます。

C法（産業連関モデルによる方法）

現在、各都道府県は、旧地域推進計画で地域の温室効果ガス排出量を推計していますが、各地方公共団体で異なる手法を採用しているために、都道府県の合計値が、国の公表している温室効果ガス排出総量と一致しないという問題があります。

電力、都市ガス事業者別の契約種別販売量データ、石油製品の都道府県別販売量データ等と、都道府県別産業連関モデルを用いて、都道府県別エネルギー起源 CO₂ を推計し、公表されています（住環境計画研究所）。本推計による国全体の温室効果ガス排出量は、国のエネルギー起源 CO₂ 排出量と数%の誤差で一致しています。また、エネルギー事業者の販売実績値を元に推計しているため、都道府県レベルでは、実際に行った温暖化対策の取組効果が、排出量に反映されるというメリットがあります。なお、同推計結果をそのまま用いる場合は、都道府県単位での部門別エネルギー起源 CO₂ 排出量を個別に推計する手間が不要となります。

産業連関モデルによる推計方法を以下に示します。

表. 産業連関モデルによる製造業エネルギー消費量の推計方法

部 門		推計方法
全部門共通		電気、都市ガス：業種別契約種別販売データが提供される場合 石油：石油販売統計（県別）
製造業	大規模	過去の石油等消費構造統計調査の県別業種別エネルギー需要量を元に推計
	中小規模	

出典）住環境計画研究所

その他の方法

製造業のエネルギー需要量の推計に際し、推計精度の向上を図るためには、エネルギー管理指定工場や、算定・報告・公表制度の対象事業者に対し、アンケート調査を実施し、上記で推計したエネルギー消費量を補正することを検討することが考えられます。

仮に、アンケート調査を実施する場合には、調査項目については、エネルギー管理指定工場の「定期報告書」や算定・報告・公表制度の提出書式と同一形式とすることにより、調査対象事業者に対し過度な負担をかけないようにすることが望まれます。

参考までに、下表は、エネルギー管理指定工場の「定期報告書」の調査項目を一覧にしたものです。

表. エネルギー管理指定工場の「定期報告書」における調査項目

調査項目	
提出先	
提出年月日	
住所	
氏名	
指定番号	
特定排出者番号	
工場名称	
工場の所在地	
工場に係る事業	
同上番号	
責任者名	
所属課名	
免状番号	
エネルギー消費量及び販売副生エネルギー等の量	使用量(固有単位) 使用量(熱量GJ) 販売された量(固有単位) 販売された量(GJ) 自らの生産に寄与しない量(固有単位) 自らの生産に寄与しない量(GJ)
使用の合理化に関する設備	設備の名称 設備の概要 稼働状況 新設、改造又は撤去の状況
上記以外のエネルギーを消費する主な設備	設備の名称 設備の概要 稼働状況 新設、改造又は撤去の状況
生産数量等	
エネルギーの使用にかかる原単位	
対象年度	
エネルギーの使用に係る原単位	
過去5年度間のエネルギーの使用に係る原単位の変化状況	
原単位が年平均1%以上改善できなかった理由	
原単位が前年に比べて改善できなかった理由	
エネルギーの使用の合理化に関する判断の基準の遵守状況	
その他エネルギーの使用の合理化に関し実施した措置	
エネルギーの使用に伴って発生する二酸化炭素の排出量	
権利利益の保護に係る請求及び情報の提供の有無	

資料)「定期報告書」様式第9(第17条関係) 経済産業省

2) A法（按分法）

$$\frac{\text{建設・鉱業エネルギー消費量（所在都道府県）} \times \text{就業者数（対象地方公共団体分）}}{\text{就業者数（所在都道府県）}}$$

電力：供給事業者の建設業・鉱業用販売量実績値（対象地方公共団体分）

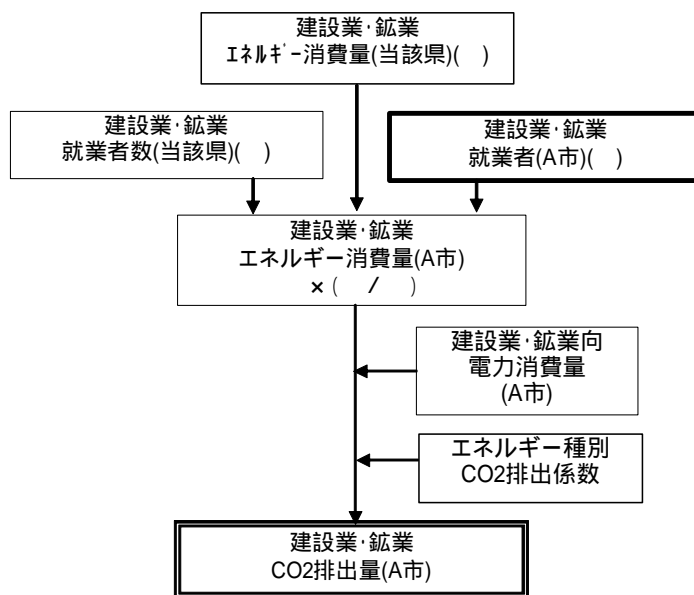


図. 建設・鉱業の CO₂ 排出量推計フロー（A法）

【算定手順】

都道府県の場合は、「都道府県別エネルギー消費統計」の「建設業・鉱業」の値をそのまま使用します。

市区町村の場合は、「都道府県別エネルギー消費統計」の所属都道府県の「建設業・鉱業」のエネルギー種別消費量を、「建設業・鉱業」部門就業者数の所属都道府県と当該地方公共団体の就業者数の比率で按分して試算します。

電気事業者から、当該地域への契約種別別販売量等の実績値が得られた場合には、臨時電灯、臨時電力、建設工事用電力、大口業種別販売量のうち鉱業分を「建設業・鉱業分」とみなし、補正します。

で求めたエネルギー種別消費量にエネルギー種別 CO₂ 排出係数を乗じて、「建設業・鉱業」の CO₂ 排出量を試算します。

【使用するデータ】

- 都道府県別建設業・鉱業エネルギー需要量：「都道府県別エネルギー消費統計」経済産業省
- 建設業・鉱業就業者数：「事業所・企業統計調査」総務省統計局

2) A法(按分法)

$$\frac{\text{農林水産業エネルギー消費量(所在都道府県)} \times \text{生産額(対象地方公共団体分)}}{\text{生産額(所在都道府県)}}$$

電力：供給事業者の農業用販売量実績値(対象地方公共団体分)

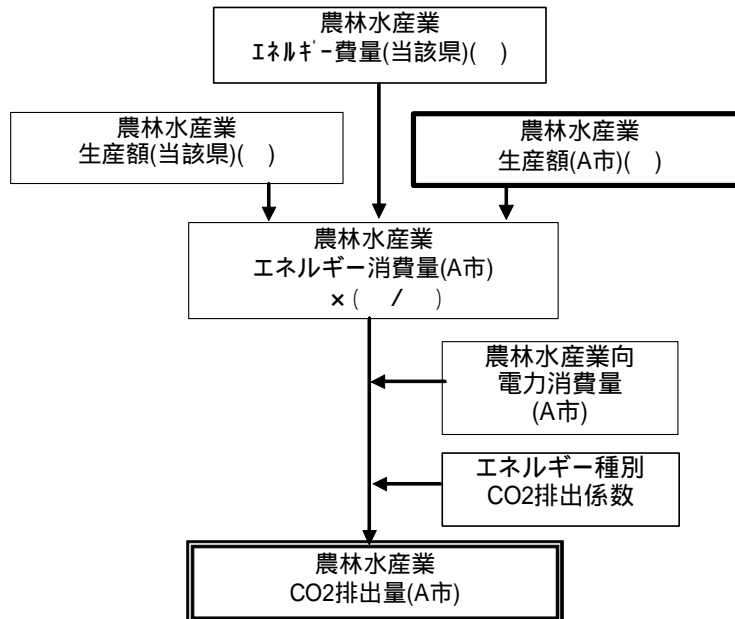


図. 農林水産業のCO₂排出量推計フロー(A法)

【算定手順】

都道府県の場合は、「都道府県別エネルギー消費統計」の「農林水産業」の値をそのまま使用します。

市区町村の場合は、「都道府県別エネルギー消費統計」の所属都道府県の「農林水産業」のエネルギー種別消費量を、「農林水産業」の生産額の所属都道府県と当該地方公共団体の生産額の比率で按分して試算します。

電気事業者から、当該地域への契約種類別販売量等の実績値が得られた場合には、農事用電灯、農事用電力を「農林水産業分」とみなし、補正します。

で求めたエネルギー種別消費量にエネルギー種別CO₂排出係数を乗じて、「農林水産業」のCO₂排出量を試算します。

【使用するデータ】

- 都道府県別建設業・鉱業エネルギー需要量：「都道府県別エネルギー消費統計」経済産業省
- 農林水産業生産額：

(2) 民生家庭用

A 法（按分法）

灯油・LPガス	： 家庭の年間購入量（所在県庁所在地） × 世帯数（対象地方公共団体分）
都市ガス	： ガス事業者家庭用販売量 × $\frac{\text{世帯数（対象地方公共団体分）}}{\text{世帯数（全供給世帯）}}$
電力	： 家庭用販売量（所在都道府県） × $\frac{\text{世帯数（対象地方公共団体分）}}{\text{世帯数（所在都道府県）}}$

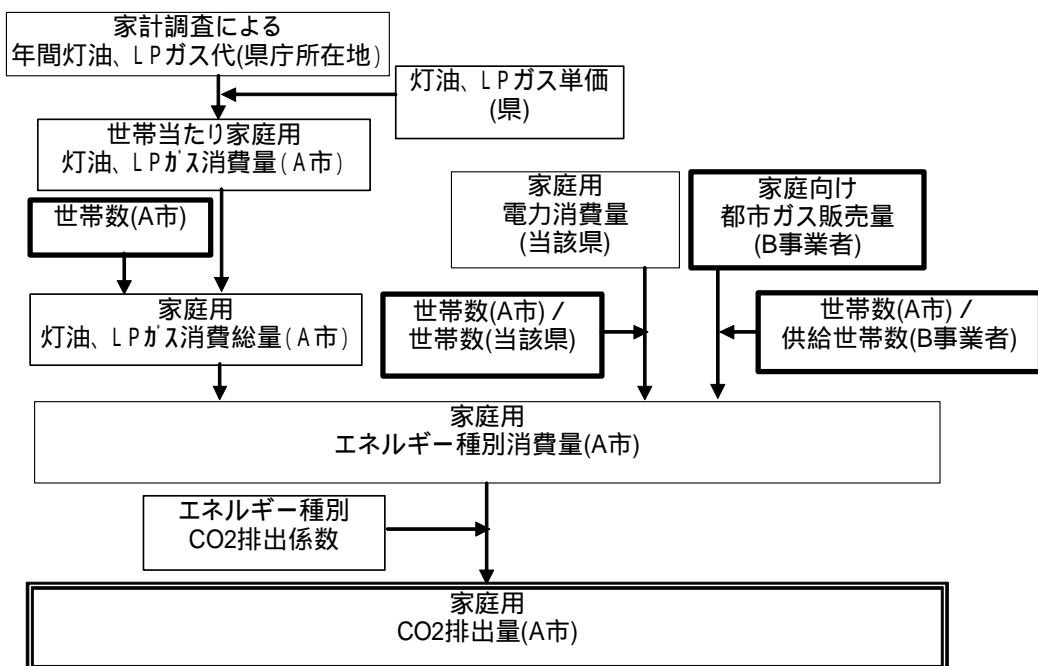


図. 民生家庭用の CO₂ 排出量推計フロー（A 法）

【算定手順】

民生部門家庭部門は、石油製品については「家計調査」から得られる値を補正し、世帯数を乗じて推計します。都市ガス・熱供給については供給区域毎の家庭用販売実績値を「ガス事業年報」「熱供給事業便覧」から入手し、必要に応じて「住民基本台帳」から得られる世帯数により按分します。電力については「都道府県別エネルギー消費統計」で得られる所属都道府県における値を世帯数により按分します。

LP ガス、灯油

LP ガス、灯油消費量は、「家計調査」中に示された都道府県庁所在地一世帯での LP ガスと灯油の年間購入量の値を補正し、「住民基本台帳」から得られる世帯数を乗じて推計します。

「家計調査」で購入量が示されているのは、都道府県庁所在地における世帯員数が2人以上の世帯における平均値です。都道府県庁所在地とそれ以外の市区町村においては、気候や支出水準などの違いにより世帯当たりのエネルギー消費量が異なることが考えられますが、これを補正するには明確な関数がないため、ここでは差が無いものと仮定します。

単身世帯におけるエネルギー消費量分を補正するため、都道府県庁所在地における単身世帯と2人以上の世帯におけるLPガス・灯油購入費の比率がエネルギー消費量の比率に等しいと仮定します。「家計調査」から得られる各購入費や、直近の「国勢調査」から得られる世帯人員数別世帯数を用いて、LPガス・灯油それぞれについて以下の補正係数を計算します。

$$\text{(世帯人員補正係数)} = \frac{\{(\text{市区町村2人以上世帯数}) + (\text{市区町村単身世帯数}) \times (\text{単身世帯購入費}) \div (\text{2人以上世帯購入費})\}}{(\text{市区町村世帯数})}$$

2人以上世帯当たり購入量に、この世帯人員補正係数を乗じて総世帯当たり消費量に換算し、「住民基本台帳」から得られる世帯数を乗じて市区町村における消費量を計算します。ただしLPガス消費量については、「ガス事業年報」より得られる当該供給区域の都市ガス普及率を用いて、世帯数にLPガス普及率(=1-都市ガス普及率)を乗じることにより都市ガスが普及していない世帯数を計算し、その世帯でのみLPガスが消費されるものとして推計を行います。

「家計調査」では、LPガス購入量は立方メートル、灯油購入量はリットル単位で記載されているため、エネルギー単位に変換する必要があります。「総合エネルギー統計」での換算方法に倣い、表に示す値を用いて換算します。

表 LPガスと灯油の熱量換算係数

	1999年まで	2000年以降
LPガス	100.5MJ/m ³	
灯油	37.3MJ/l	36.7MJ/l

$$\text{(LPガス消費量)} = \frac{(\text{都道府県庁所在地2人以上世帯当たりLPガス購入量})}{\frac{\{(\text{1-都道府県庁所在地都市ガス普及率}) \times (\text{世帯人員補正係数}) \times (\text{市区町村世帯数}) \times (\text{1-供給区域都市ガス普及率}) \times (\text{単位換算係数})\}}{(\text{市区町村世帯数})}}$$

$$\text{(灯油消費量)} = \frac{(\text{都道府県庁所在地2人以上世帯当たり灯油購入量})}{\frac{(\text{世帯人員補正係数}) \times (\text{市区町村世帯数}) \times (\text{単位換算係数})}{(\text{市区町村世帯数})}}$$

この算定方法では、都道府県庁所在地とそれ以外の市区町村において、世帯当たりのエネルギー消費量の差が無いことを仮定したことによる誤差があることに留意する必要があります。

都市ガス

都市ガスについては、「ガス事業年報」に家庭用の販売実績が、一または複数市区町村から成る供給区域ごとに示されているので、この数値を「住民基本台帳」から得られる世帯数により按分して各市区町村の消費量とします。

$$\frac{\text{（消費量）} \times \text{（市区町村世帯数）}}{\text{（供給区域内各市区町村世帯数）}}$$

この算定方法には、一世帯当たりの都市ガス消費量が供給区域内で一定と仮定していることや、部門と契約種別の不整合に起因する誤差が存在します。

<その他の方法>

当該市区町村の世帯の都市ガス消費動向が、供給区域の平均世帯の都市ガス消費動向から大きく外れているとする特別の理由がある場合、もしくは都市ガスの供給が公営企業によって行われておりデータの提供依頼が容易な場合には、ガス事業者にデータ提供を依頼することにより、市区町村単体への家庭向け販売量を得る方法が考えられます。

これらの入手経路により入手された都市ガス消費量が、各市区町村統計書に既に記載されている場合もあります。

電力

電力消費量は、「都道府県別エネルギー消費統計」中に示された所属都道府県における電力消費量の値を、「住民基本台帳」から得られる世帯数により按分し推計します。

$$\frac{\text{（消費量）} \times \text{（市区町村世帯数）}}{\text{（都道府県内各市区町村世帯数）}}$$

この算定方法には、一世帯あたりの電力消費量が都道府県内で一定と仮定していることに起因する誤差が存在します。

<その他の方法>

当該市区町村の世帯の電力消費動向が、都道府県の平均世帯の電力消費動向から大きく外れているとする特別の理由がある場合には、電力会社の担当営業所等にデータ提供を依頼することにより、各市区町村の契約形態別の販売量を得る方法があります。この時は「総合エネルギー統計」に倣い、民生家庭に対応する契約種別は、定額電灯、従量電灯 A～C、電灯選択約款とします。

この方法においては、部門と契約種別の不整合に起因する誤差が存在することや、特定

電気事業者や卸電気事業者の供給する電力分が含まれないことに留意が必要です。

同様の入手経路により入手された値が、電灯消費量として各市区町村統計書に既に記載されていることもあります。

なお、電力量をエネルギー単位に換算するときは、3.60MJ/ kWh の換算係数を用います。

熱供給

熱供給の販売実績値は、住宅用の販売実績を事業者が供給区域毎に把握しており、この値は「熱供給事業便覧」に記載されています。市区町村内に複数の熱供給事業者が供給を行っていることもあるので、該当するすべての熱供給区域の販売実績量を合算します。熱供給区域が複数市区町村に跨っていれば、その区域に対しては世帯数で按分します。

$$\text{（消費量）} = \frac{\{ \text{（供給区域住宅用販売量）} \times \text{（市区町村世帯数）} \}}{\text{（供給区域内各市区町村世帯数）}}$$

最後に、上記 ~ で求めたエネルギー種別消費量に、エネルギー種別排出係数を乗じて、CO₂ 排出量を算出します。

B法（積み上げ法）

灯油・LPガス：家庭の年間購入量（所在県庁所在地）×世帯数（対象地方公共団体分）
 対象地方公共団体の都市ガス普及率、及び単身世帯分を補正する。
 都市ガス：ガス事業者の家庭用販売量実績値
 電力：電気事業者の家庭用販売量実績値

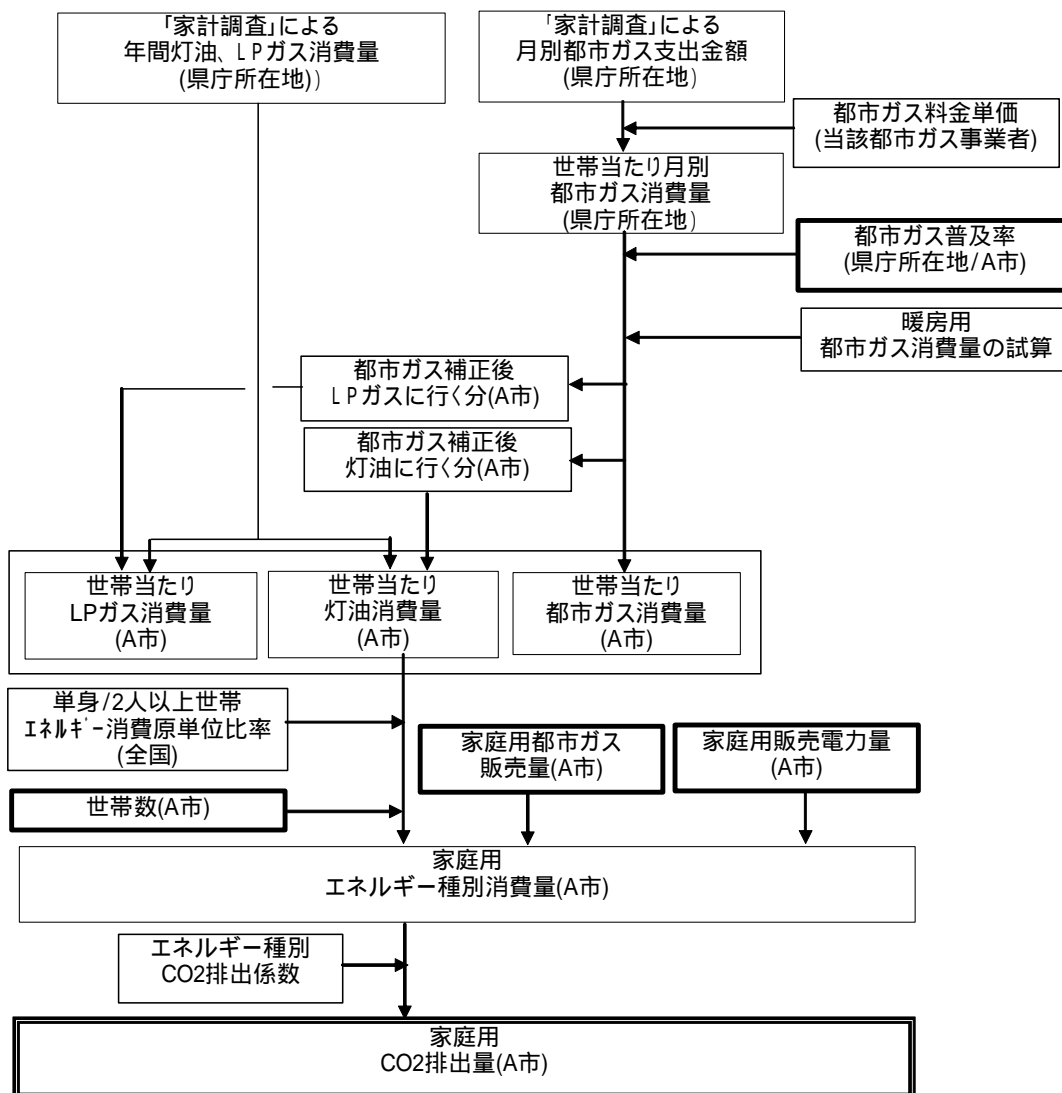


図. 民生家庭部門のCO₂排出量推計フロー（B法）

【算定手順】

民生家庭部門エネルギー消費量のうち、電気は当該地方公共団体の地域の家庭用販売量を適用します。

都市ガス、石油製品は、「家計調査」の所属都道府県庁所在地の購入量をもとに、県庁所

在地と当該地方公共団体の地域での都市ガス普及率の差で補正し、これに世帯数を乗じて試算します。更に、都市ガスについては、当該地方公共団体の地域の家庭用販売実績値で補正します。

1)2人以上世帯エネルギー消費原単位の推計(都市ガス、LPガス、灯油)

「家計調査年報」から、都道府県庁所在地のLPガス、灯油の年間購入量を抽出します。

「家計調査月報」から、都道府県庁所在地の都市ガスの月別購入額を抽出します。これに、「ガス事業年報」の都市ガス事業者別のガス料金制度を用いて、月別購入量を算出します。更に、月別購入量を合計し、年間購入量を算出します。

上記の月別都市ガス消費量をグラフにプロットし、中間期(5月、6月、10月、11月)の都市ガス消費量の平均値を求め、暖房期間の都市ガス消費量と中間期の都市ガス消費量平均値との差分を求め、これの合計値を試算します。

都道府県庁所在地の都市ガス普及率、当該地方公共団体の地域の都市ガス普及率を、「ガス事業年報」の調定数を用いて算出します。

上記で求めた都市ガス、LPガス、灯油消費量を、県庁所在地と当該地方公共団体の地域における都市ガス普及率を用いて補正します。以下にその算定式を示します。

$$\text{都市ガス消費量} = \frac{\text{の都市ガス年間購入量}}{\text{都道府県庁所在地の都市ガス普及率}} \times \text{当該地方公共団体の域内の都市ガス普及率}$$

LPガス消費量

$$= \frac{\text{のLPガス年間購入量} + (\text{の都市ガス年間購入量} - \text{で試算した合計値})}{\text{所属都道府県の都市ガス普及率} - \text{当該地方公共団体の域内の都市ガス普及率}}$$

灯油消費量

$$= \frac{\text{の灯油年間購入量} + (\text{で試算した合計値})}{\text{所属都道府県の都市ガス普及率} - \text{該公共団体の地域の都市ガス普及率}}$$

2)単身世帯分の補正(都市ガス、LPガス、灯油)

家計調査の全国平均値では、単身世帯のエネルギー消費原単位は二人以上世帯の約1/2の割合です。対象地方公共団体の単身世帯割合とエネルギー消費原単位の単身/二人以上世帯の比率を1/2と仮定し、上記1)で推計した二人以上世帯エネルギー消費原単位(都市ガス、LPガス、灯油分)から、単身を含む全体のエネルギー消費原単位を試算します。

都市ガス、LPガス、灯油の各々について、以下の式を適用します。

都市ガス、LP ガス、灯油のみ

全世帯のエネルギー消費原単位

$$= (2 \text{人以上世帯エネルギー消費原単位} \times (1 - \text{単身世帯割合})) \\ + (2 \text{人以上世帯エネルギー消費原単位} \times 1 / 2 \times \text{単身世帯割合})$$

注) 単身世帯割合：国勢調査等による対象地方公共団体における全世帯数に占める単身世帯数の割合

3)エネルギー供給データによる補正

電気は、対象地方公共団体の地域分の家庭用販売量実績値をそのまま適用します。

都市ガス、LP ガス、灯油については、上記 2)で求めた全世帯平均エネルギー消費原単位に、対象地方公共団体の世帯数を乗じて、エネルギー消費総量を算出します。更に、都市ガス消費量は、対象地方公共団体の地域分販売実績値を用いて補正します

上記の電気、都市ガス、LP ガス、灯油消費量を合算して、最終的な民生家庭部門エネルギー消費量とします。

最後に、推計したエネルギー種別消費量に、エネルギー種別排出係数を乗じて、CO₂ 排出量を算出します。

【推計上の留意点】

- ・「家計調査」は、地域別のエネルギー需要量を推計する上で有効なデータです。但し、エネルギー種類により所収されているデータの種類が異なります。

表. 家計調査で所収されているエネルギーデータ

エネルギー種類	年報及び月報	
	購入数量	支出金額
電気		
都市ガス	×	
LP ガス		
灯油		

- ・都市ガス使用世帯と LP ガス使用世帯では、一般的に用途により使用するエネルギー種類が異なります。

都市ガス使用世帯の場合は、暖房用に都市ガスを使用する世帯は比較的多くみられますが、LP ガス使用世帯の場合は、暖房用に LP ガスを使用する割合は非常に少なく、多くの世帯が灯油を暖房用に使用します。

また、都市ガス使用世帯の場合、殆どの世帯が給湯用に都市ガスを使用していますが、LP ガス使用世帯の場合は、給湯用に灯油を使用する世帯が若干みられます。このため、家計調査の県庁所在地データを用いて、市区町村の家庭用エネルギー需要量を推計する際に、都市ガスを両地域の普及率の差で補正する場合には、都市ガス LP ガス間での補

正だけではなく、都市ガス LP ガス・灯油間での補正が必要となります。

表. ガス使用世帯で使用される用途

用 途	都市ガス世帯	LP ガス使用世帯
厨房用		
給湯用		
暖房用		

- 備考) : 各ガス使用世帯のうち、ほぼすべての世帯が使用する
 : 各ガス使用世帯のうち、比較的多くの世帯が使用する。
 : 各ガス使用世帯のうち、使用する世帯は非常に少ない。

C 法（産業連関モデルによる方法）

産業部門で説明した「産業連関モデル」における、家庭部門の推計方法を以下に示します。

表. 産業連関モデルによる民生家庭部門エネルギー消費量の推計方法

部 門	推計方法
全部門共通	電気、都市ガス：業種別契約種別販売データが提供される場合 石油：石油販売統計（県別）
家庭部門	家計調査の地域別データを原データとする家庭用エネルギー統計年報を元に推計

出典) 住環境計画研究所

その他の方法

民生家庭部門のエネルギー需要量の推計に際し、推計精度の向上を図るためには、補足調査として、アンケートによるエネルギー消費実態調査等を行うことが望まれます。

アンケート調査結果から、住宅属性、世帯属性別にエネルギー消費原単位を求め、対象の地方公共団体の住宅属性、世帯属性を用いて、全体のエネルギー消費量を推計する方法が考えられます。

(3)民生業務用

A法（按分法）

電力、石油製品：

$$\frac{\text{業務用エネルギー種別消費総量（所在都道府県）} \times \text{業務用延床面積（対象地方公共団体分）}}{\text{業務用延床面積（所在都道府県）}}$$

都市ガス：ガス事業者販売量 \times $\frac{\text{延床面積（対象地方公共団体分）}}{\text{延床面積（全供給地域）}}$

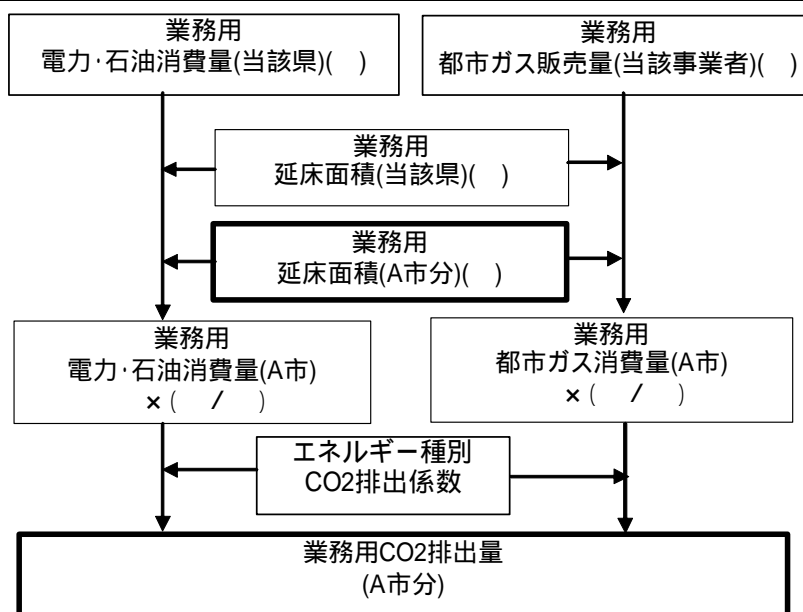


図. 民生業務部門 CO₂ 排出量推計フロー（A法）

【算定手順】

民生部門業務部門では、都市ガス・熱供給消費量は、供給区域毎の業務用販売実績値を「ガス事業年報」「熱供給事業便覧」から入手し、必要に応じて「固定資産の価格等の概要調書」から得られる業務部門建物床面積により按分する方法で推計します。

電力消費量は「都道府県別エネルギー消費統計」で得られる所属都道府県における値を世帯数により按分して推計します。石油製品消費量は「都道府県別エネルギー消費統計」で得られる所属都道府県における値を基本として用います。石炭、石炭製品消費量は少量であるため0とします。

「固定資産価格等の概要調書」の「木造家屋に関する調書」「木造以外の家屋に関する調書」のうち、旅館・料亭・ホテル、事務所・銀行・店舗、劇場・病院・公衆浴場の床面積を足し合わせたものを業務系建物床面積とします。

石油製品

石油製品については、「都道府県別エネルギー消費統計」中に示された所属都道府県における消費量を、業務系建物床面積を基準に按分して推計します。ただし、LP ガスについては都道府県内市区町村における都市ガス普及率の差を特に考慮する必要があるため、石油製品消費量を LP ガス消費量と灯油消費量、その他重油等の消費量に分配し、それぞれ別に按分を行う必要があります。この分配比には「総合エネルギー統計」の民生最終部門における、全国の LP ガス・灯油・重油等消費量比を用います。

重油や灯油消費量は、それぞれ都道府県の値を業務部門建物床面積で按分して推計します。

$$\begin{aligned} \text{（重油 / 灯油消費量）} &= \text{（都道府県石油製品消費量）} \\ &\times \text{（全国重油 / 灯油消費量）} \div \text{（全国石油製品消費量）} \\ &\times \text{（市区町村業務部門建物床面積）} \div \text{（都道府県内各市区町村業務部門} \\ &\text{建物床面積）} \end{aligned}$$

都市ガス消費量は、都道府県内の各市区町村の業務系建物床面積を、LP ガス供給率（＝1 - 都市ガス普及率）を乗じて補正し、この値により都道府県の LP ガス消費量を按分して市区町村の値とします。

$$\begin{aligned} \text{（LP ガス消費量）} &= \text{（都道府県石油製品消費量）} \\ &\times \text{（全国 LP ガス消費量）} \div \text{（全国石油製品消費量）} \\ &\times \text{（市区町村業務部門建物床面積）} \times \text{（1 - 市区町村都市ガス普及率）} \\ &\div \{ \text{（都道府県内各市区町村業務部門建物床面積）} \\ &\times \text{（1 - 都道府県内各市区町村都市ガス普及率）} \} \end{aligned}$$

これら重油、灯油、LP ガスの消費量を足し合わせたものを、民生業務部門における石油製品の消費量とします。

都市ガス

都市ガス消費量は、「ガス事業年報」に記載されている一または複数市区町村から成る供給区域ごとの商業用販売実績を、業務系建物床面積により按分して推計します。

$$\begin{aligned} \text{（消費量）} &= \text{（供給区域商業用販売量）} \\ &\times \text{（市区町村業務部門建物床面積）} \div \text{（供給区域内各市区町村業務部門} \\ &\text{建物床面積）} \end{aligned}$$

この算定方法には、単位業務部門建物床面積当たりの都市ガス消費量が供給区域内で一定と仮定しています。また、部門と契約種別の不整合に起因する誤差が存在します。

<その他の方法>

都市ガス事業者からの当該市区町村分の業務用データの提供依頼が容易な場合には、ガス事業者にデータ提供を依頼することにより、市区町村単体への業務用販売量を得る方法があります。

電力

電力消費量は、「都道府県別エネルギー消費統計」中に示された所属都道府県における電力消費量の値を、業務部門建物床面積により按分して推計します。この算定方法には、単位業務部門建物床面積当たりの電力消費量が供給区域内で一定と仮定していることに起因する誤差が存在します。

$$\frac{\text{（電力消費量）}}{\text{（都道府県内各市区町村業務部門建物床面積）}} = \frac{\text{（都道府県消費量）} \times \text{（市区町村業務部門建物床面積）}}{\text{（都道府県内各市区町村業務部門建物床面積）}}$$

<その他の方法>

電気事業者からの当該市区町村分の業務用データの提供依頼が容易な場合には、民生業務部門に対応する契約種別として、業務用電力、低圧電力、事業用電力、大口その他業種向販売量、特定規模需要非製造向販売量、公衆街路用電灯販売量のデータを使用します。

この方法においては、部門と契約種別の不整合に起因する誤差が存在することや、特定電気事業者や卸電気事業者の供給する電力分が含まれないことに留意が必要です。

熱供給

熱供給は、販売実績を事業者が供給区域毎に把握しています。この値は「熱供給事業便覧」に記載されており、「業務用・その他分」販売熱量を業務用とみなします。市区町村内に複数の熱供給事業者が供給を行っていることもあるので、該当するすべての熱供給区域の販売実績量を合算します。

$$\frac{\text{（消費量）}}{\text{（供給区域内各市区町村業務部門建物床面積）}} = \frac{\text{（供給区域業務用販売量）} \times \text{（市区町村業務部門建物床面積）}}{\text{（供給区域内各市区町村業務部門建物床面積）}}$$

最後に、推計したエネルギー種別消費量に、エネルギー種別排出係数を乗じて、CO₂ 排出量を算出します。

B法（積み上げ法）

業種別エネルギー消費原単位 × 延床面積

（全国）

（当該地方公共団体分）

- ・ 既存統計（固定資産、公共施設状況調等）から、市域の業種別延床面積を推計します。
- ・ 電力会社、都市ガス：供給事業者の産業用販売量実績値で、上記結果を補正します。
- ・ 算定・報告・公表制度による対象地方公共団体分の業務関連事業所の排出量と、対象業種の排出量を比較し整合性を確認します。

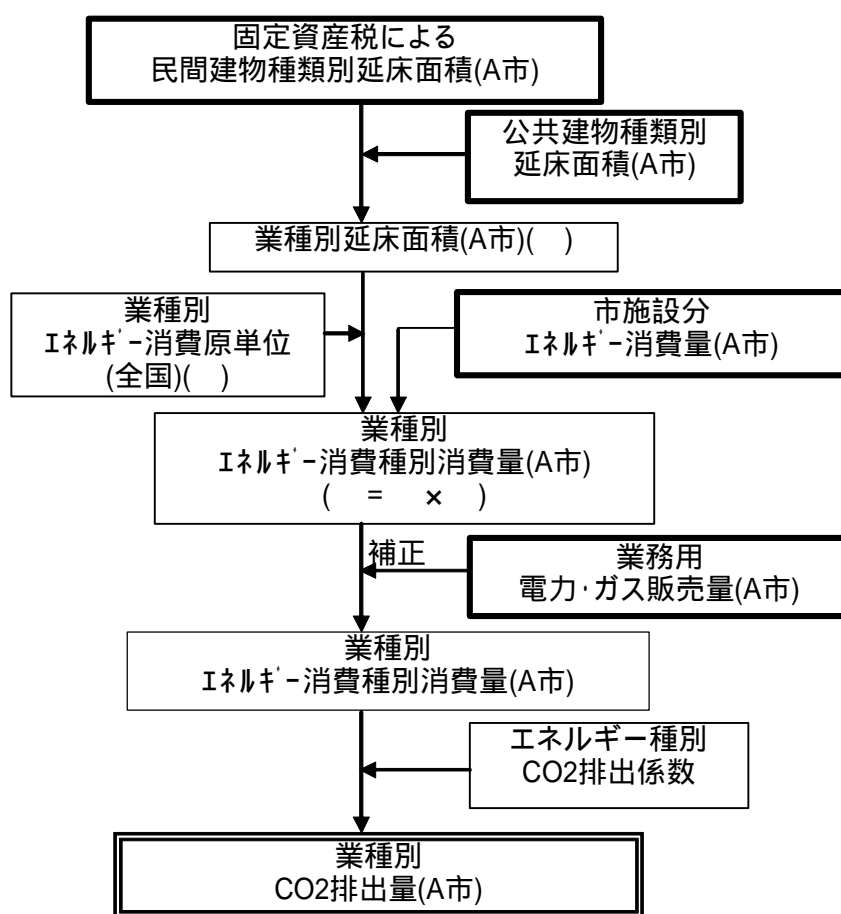


図. 民生業務部門のCO₂排出量推計フロー（B法）

【算定手順】

既存統計から、対象地方公共団体における業種別延床面積を推計し、これに業種別エネルギー消費原単位を乗じて業種別エネルギー消費量を試算します。更に、電力、都市ガスの商業用販売量で補正します。

延床面積の推計

業種別延床面積を既存統計から推計します。基本的に、民間建物については、「固定資産の価格等の概要調書」、公共建物のうち国有財産分については、財務省の国有財産リスト、国有財産分以外については、「公共施設状況調書」を使用します。詳細の延床面積の推計方法は、資料編を参照して下さい。

推計対象の業種分類は、以下のとおりです。

- 事務所ビル
- 卸・小売業
- 飲食店
- 学校・試験研究機関
- ホテル・旅館
- 劇場・娯楽場
- 病院・医療関連施設
- その他サービス業

業種別エネルギー消費量の試算

上記 で推計した業種別延床面積に、既存文献による業種別エネルギー消費原単位（面積当たりエネルギー消費量）を乗じて試算します。

エネルギー供給データによる補正

上記 で求めた業種別エネルギー消費量に対し、対象地方公共団体の地域分の電力及び都市ガスの販売実績値を用いて補正し、最終的な民生業務部門エネルギー消費量とします。

最後に、エネルギー種別消費量に、エネルギー種別排出係数を乗じて、CO₂ 排出量を算出します。

【使用するデータ】

データ名称	資料名称、出典	対象			データの特徴
		地域別	業種	その他	
業種別エネルギー消費原単位 (MJ/m ²)	「各種建築物のエネルギー消費構造調査」国土交通省		全業種	大規模中心	現在、2007年度実績を調査中。地域分類、業種分類有
	「民生部門エネルギー消費実態調査」(財)日本エネルギー経済研究所		全業種		2005年度調査迄年により調査対象業種が異なる。業務用エネルギー消費量のデータベースとして最初のもの。
	「建築物エネルギー消費量調査」(A調査)(社)日本ビルエネルギー総合管理技術協会		一部業種		事務所ビルが主な対象。地域分類有1976年以降経年で継続的な調査が実施されている。
	「エネルギー消費統計」経済産業省		全業種		地域分類有、業種分類もやや細かい。試行段階でありデータがまだ安定していない。業種別原単位は、総量のみでエネルギー種別割合は無し
	業務系団体の「環境自主行動計画」	×	一部業種		現況推計の中で、エネルギー消費原単位が経年で提示されている。但し、延床面積当たりエネルギー消費原単位以外の、原単位を使用しているケースが有り、留意する必要有り。
業種別延床面積の推計	資料編の「業種別延床面積推計」を参照のこと。				

【推計上の留意点】

- ・業務用エネルギー消費原単位の指標は、延床面積当たりエネルギー消費量が一般的です。但し、飲食業などは、従業員数や売上規模当たりエネルギー消費量を採用した方が、推計精度が高くなる場合もあります。原単位指標の選定については、地域の判断に任せるものとします。
- ・飲食業の場合、飲食店の種類によりエネルギー消費原単位は大きく異なります。飲食店については、業種別エネルギー消費原単位の既存データが整備されている範囲で、可能な限り業種の細分類別に推計することが望まれます。

C法（産業関連モデルによる方法）

産業部門で説明した「産業関連モデル」における民生業務部門の推計方法を以下に示します。

表. 産業関連モデルによる民生業務部門エネルギー消費量の推計方法

部 門	推計方法
全部門共通	電気、都市ガス：業種別契約種別販売データの提供がある場合 石油：石油販売統計（県別）
業務部門	業務用業種別延床面積を県別に求め推計

出典）住環境計画研究所

その他の方法

民生業務部門のエネルギー需要量の推計に際し、推計精度の向上を図るためには、産業部門と同様に、エネルギー管理指定工場や、算定・報告・公表制度の対象事業者に対し、アンケート調査を実施し、上記で推計したエネルギー消費量を補正を検討することが考えられます。

また、エネルギー管理指定工場や、算定・報告・公表制度の対象事業者以外の事業者でも、地方公共団体の地域内に立地する特徴的な施設に対しアンケート調査を行い、現状のエネルギー消費原単位（面積当たりエネルギー消費量）を把握しておくことが望まれます。

(4)運輸部門

1)運輸部門計

C法（産業連関モデルによる方法）

産業部門で説明した「産業連関モデル」における運輸部門の推計方法を以下に示します。

表. 産業連関モデルによる運輸部門エネルギー消費量の推計方法

部 門	提案手法
全部門共通	電気、都市ガス：事業者別契約種別販売データの提供がある場合 石油：石油販売統計(県別)
運輸部門	県別石油等販売統計を元に推計

出典) 住環境計画研究所

2)自動車

A法(按分法)

車種別エネルギー消費原単位(全国、所在地域) × 車種別保有台数(対象地方公共団体分)

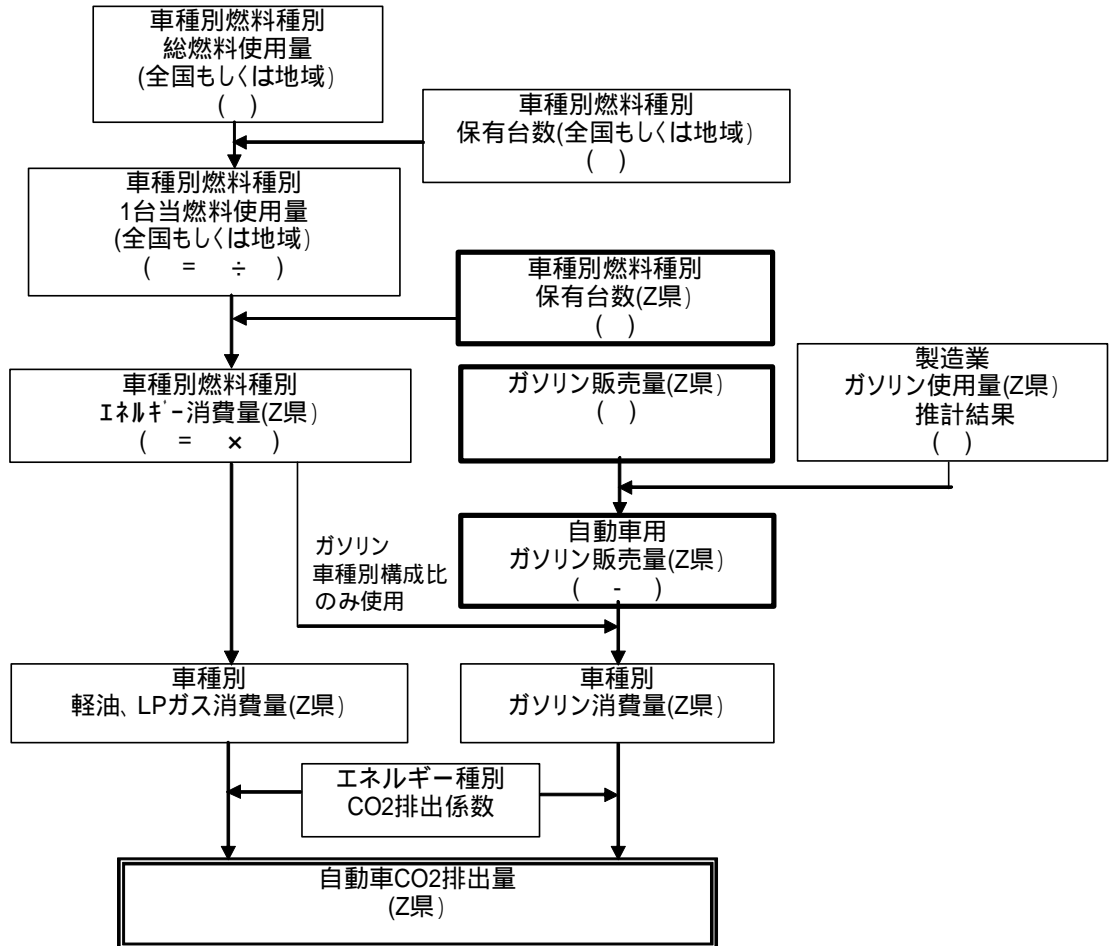


図. 自動車のCO₂排出量推計フロー(A法・都道府県の場合)

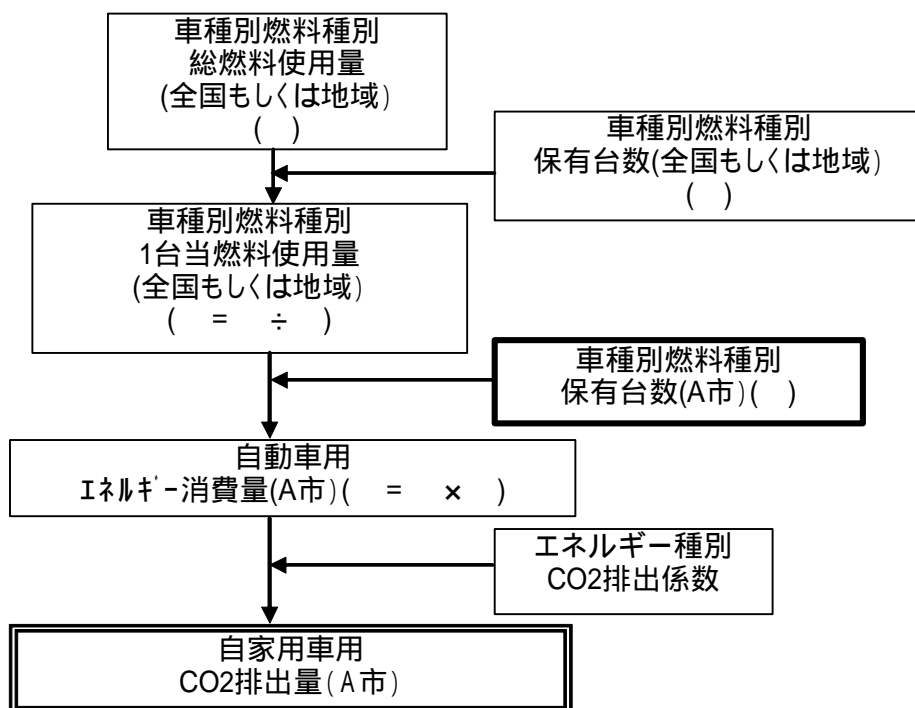


図. 自動車の CO₂ 排出量推計フロー (A 法・市区町村の場合)

【算定手順】

「自動車輸送統計年報」の車種別燃料種別燃料使用量の全国値、もしくは当該地域の値を車種別燃料種別の保有台数で除すことにより、車種別燃料種別 1 台当たり年間燃料使用量を試算します。

これに当該地方公共団体の域内の車種別燃料種別保有台数を乗じることにより、同地域の自動車用エネルギー使用量を試算します。

都道府県の場合のみ、「資源・エネルギー統計年報」経済産業省の石油製品製造・輸入業者都道府県別販売量の当該都道府県のガソリン販売量と、産業部門で推計した当該都道府県分のガソリン使用量の差分を自動車分使用量とみなし、上記のガソリン使用量を差し替えます。なお、ガソリン使用量の車種別内訳は、上記で求めた構成比を使用します。

最後に、エネルギー種別消費量に、エネルギー種別排出係数を乗じて、CO₂ 排出量を算出します。

【使用するデータ】

- 車種別燃料種別消費量：「自動車輸送統計年報」(社)日本自動車会議所
- 車種別燃料種別保有台数 (全国もしくは地域)：同上
- 車種別保有台数 (当該地方公共団体)：当該地域の陸運事務所等

- 都道府県別ガソリン販売量：「資源・エネルギー統計年報」経済産業省

1)自動車

B法（積み上げ法）

「市区町村別自動車交通 CO₂ 排出テーブル」の市区町村別自動車分 CO₂ 排出量データの使用

国立環境研究所では、道路交通センサス自動車起終点(OD)調査データをもとに、全国の市区町村別の自動車による温室効果ガス排出量を推計し、「市区町村別自動車交通 CO₂ 排出テーブル」として公表しています。

地方公共団体が、地域の自動車分の温室効果ガス排出量把握する際に、本データをそのまま使用することが可能です。データを希望する地方公共団体は、環境省を通じて入手できます。

但し、本データは、推計の元データの OD 調査が概ね 5 年毎に実施される調査のため、本データも概ね 5 年毎のデータとなることに留意し、調査が行われない年次については別途推計が必要です。

表. 自動車分 CO₂ 排出量の推計・集計方法の主な推計手順と特徴

集計方法	データと推計手順	特徴
登録地	OD(自動車起終点)調査や PT(パーソントリップ)調査の個票データに排出係数を乗じて市区町村単位に集計。	居住者や地元企業の保有車両を対象とする政策評価に利用可能。
目的地		通勤、買物、レジャー等の来客を対象とする政策評価に利用可能。
出発地		目的地集計の方が、移動目的と活動目的が一致する点で望ましい。
通過地	道路交通センサス箇所別基本表断面交通量に排出係数を乗じた上で、道路区間長で市区町村に按分。	道路からの排出抑制策評価に利用可能だが、迂回等の副次的影響評価には向かない。
給油地	都道府県別燃料販売額等に排出係数を乗じた上で、ガソリンスタンド数で市区町村に按分。	排出総量の把握や燃料対策評価に適するが、単独では車種選択や交通行動対策評価には向かない。

備考) 登録地：使用の本拠 / 使用者の住所

表. 「市区町村別自動車交通 CO₂ 排出推計テーブル」の要素（つくば市の平成 17 年の例）

項目	単位	軽乗用車	乗用車	バス	軽貨物車	小型 貨物車	貨客車	普通貨物車	特殊車	全体
人口当台数	台/千人	85.2	468.5	4.8	77.9	45.3	0.4	21.2	10.3	713.6
台当トリップ	Trip/台	1.60	1.71	2.10	1.14	1.21	2.00	1.62	0.88	1.59
トリップ当距離	km/Trip	10.0	12.0	20.4	7.0	16.9	14.6	26.7	11.5	12.1
原単位	gCO ₂ /km	208	267	742	213	272	273	596	536	0
年間排出量	tCO ₂	21,040	190,465	11,177	9,778	18,625	229	40,572	4,142	296,029

資料)「第 3 回新地方公共団体実行計画策定マニュアル等改訂検討会資料(2008.11.21) - 交通部門の CO₂ 排出量推計と削減策 - 」(独) 国立環境研究所、松橋啓介

なお、「市区町村別自動車交通 CO₂ 排出推計テーブル」による毎年の排出量の推計方法については、資料編を参照して下さい。

2)鉄道

A法(按分法)

【環境報告書等でエネルギー消費量等が公表されている場合】

$$\text{鉄道事業者別エネルギー消費量} \times \frac{\text{営業キロ数(対象地方公共団体分)}}{\text{営業キロ数(全路線)}}$$

【算定・報告・公表制度で温室効果ガス排出量が公表されている場合】

$$\text{算定・報告・公表制度に基づく鉄道事業者別CO}_2\text{排出量} \times \frac{\text{営業キロ数(対象地方公共団体分)}}{\text{営業キロ数(全路線)}}$$

環境報告書等でエネルギー消費量等が公表されている場合

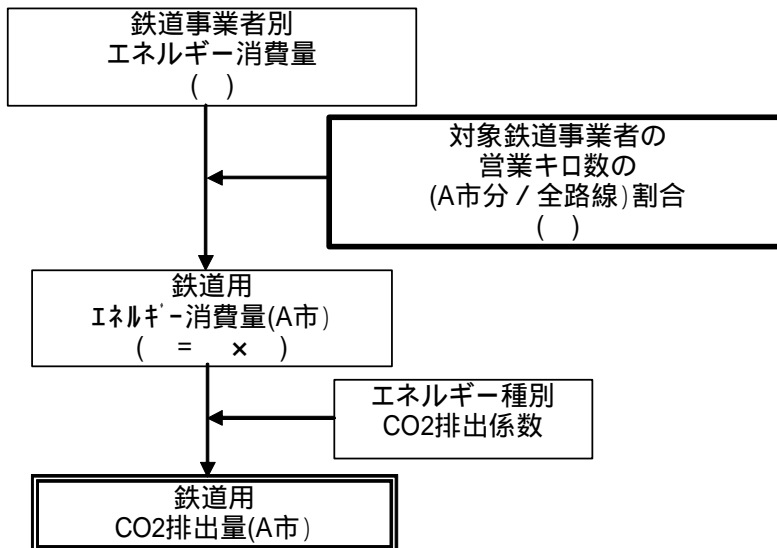


図. 鉄道のCO₂排出量推計フロー(A法:その1)

算定・報告・公表制度で温室効果ガス排出量が公表されている場合

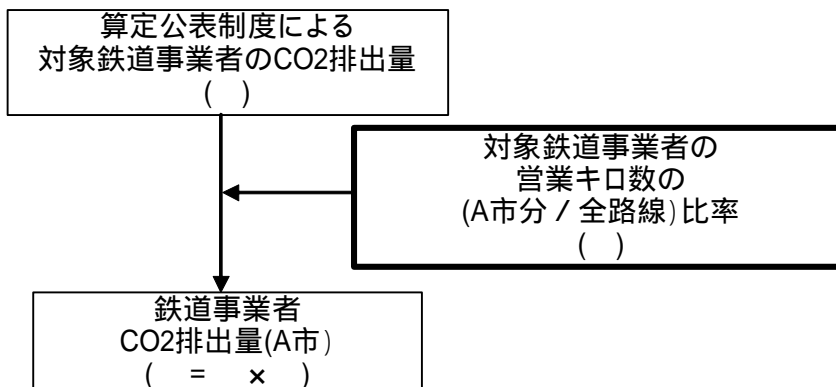


図. 鉄道のCO₂排出量推計フロー(A法:その2)

【算定手順】

環境報告書等でエネルギー消費量等が公表されている場合

当該鉄道事業者の環境報告書や企業ホームページ等で、鉄道事業分のエネルギー消費量実績値が公表されている場合には、同消費量に鉄道の全路線長に対する当該地方公共団体地域内の路線長の割合を乗じて、当該地方公共団体分のエネルギー消費量を試算します。

ここで求めた当該地方公共団体分のエネルギー消費量に、エネルギー種別排出係数を乗じて、温室効果ガス排出量を試算します。

算定・報告・公表制度で温室効果ガス排出量が公表されている場合

温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の対象事業者の場合、報告されている温室効果ガス排出量に、鉄道の全路線長に対する当該地方公共団体地域内の路線長の割合を乗じて、当該地方公共団体分の温室効果ガス排出量を試算します。

【使用するデータ】

- 鉄道事業者別エネルギー消費量：鉄道事業者の環境報告書、企業ホームページ
- 算定・報告・公表制度による鉄道事業者の温室効果ガス排出量：環境省
- 鉄道事業者の全路線長、当該地方公共団体地域分の鉄道の路線長：鉄道時刻表

3)船舶（国内）

A法（按分法）

$$\frac{\text{船舶分エネルギー消費量（全国）} \times \text{船舶分輸送量（対象地方公共団体分）}}{\text{船舶分輸送量（全国）}}$$

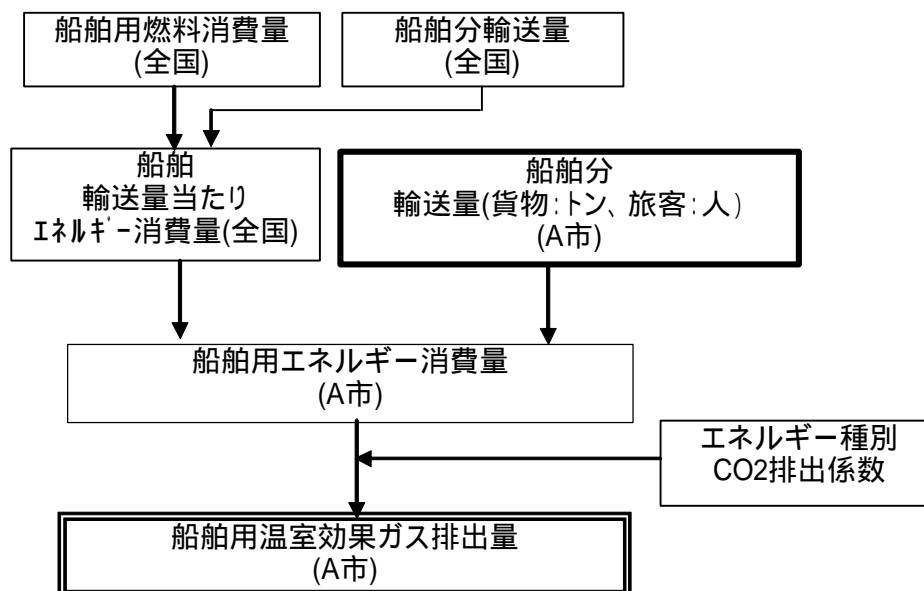


図. 船舶のCO₂排出量推計フロー（A法）

【算定手順】

全国の船舶用エネルギー消費量を、船舶による輸送量（輸送トン数、旅客数）の全国値で除して、輸送量当たりのエネルギー消費量を試算します。

当該地方公共団体の港湾における輸送トン数、旅客数を乗じて、船舶分エネルギー消費量を試算します。

ここで求めた船舶分エネルギー消費量に、エネルギー種別排出係数を乗じて、温室効果ガス排出量を試算します。

【使用するデータ】

- 船舶用燃料消費量（全国）：「交通経済統計要覧」（財）運輸政策研究機構
- 船舶分輸送量（全国）：「交通経済統計要覧」（財）運輸政策研究機構
- 船舶分輸送量（当該地方公共団体の地域分）：地方公共団体統計書等

4)航空（国内）

B法（積み上げ法）

$$\frac{\text{航空分エネルギー消費量（対象地方公共団体分）} \times \text{国内着陸便数（対象地方公共団体分）}}{\text{国内国際着陸便数（全国）}}$$

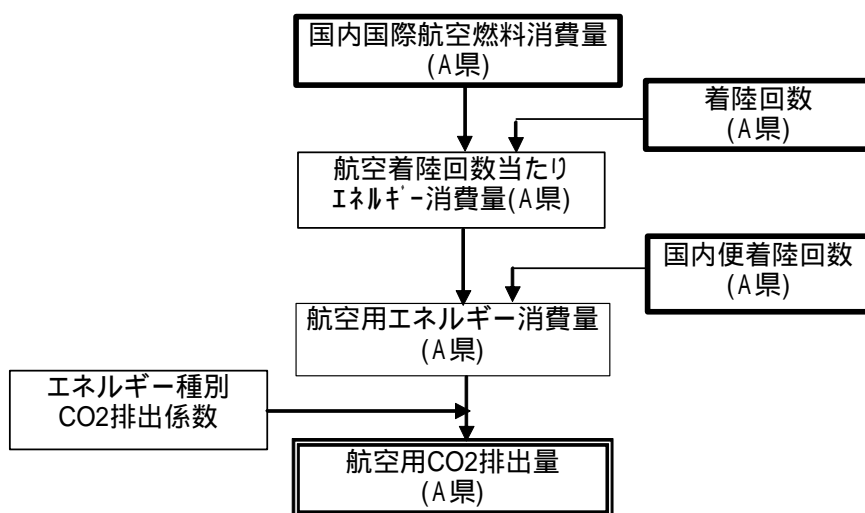


図. 航空のCO₂排出量推計フロー（B法）

【算定手順】

航空のCO₂排出量は、都道府県のみが算定対象となります。

国内便のみの離発着のある飛行場の場合

地方公共団体の地域にある飛行場の燃料消費量実績値に、エネルギー種別排出係数を乗じて温室効果ガス排出量を試算します。

国内便・国際便双方の離発着のある飛行場の場合

地方公共団体の地域にある飛行場の燃料消費量実績値と、同飛行場の着陸回数から、着陸回数当たりのエネルギー消費量を試算します。

で求めた着陸回数当たりエネルギー消費量に、同飛行場の国内便着陸回数を乗じて、国内便のエネルギー消費量を試算します。

国内便のエネルギー消費量に、エネルギー種別排出係数を乗じて、温室効果ガス排出量を試算します。

【使用するデータ】

空港別国内国際航空燃料使用量・発着回数：「空港管理状況調書」国土交通省

4)航空(国内)

B法 (積み上げ法)

$$\frac{\text{航空分エネルギー消費量(対象地方公共団体分)} \times \text{国内着陸便数(対象地方公共団体分)}}{\text{国内国際着陸便数(全国)}}$$

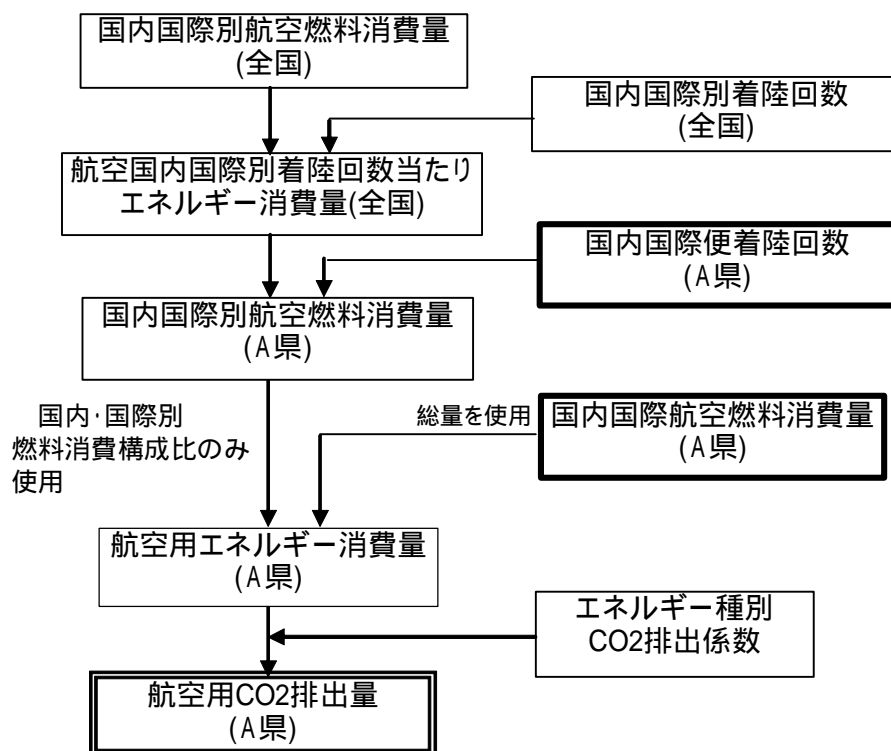


図. 航空のCO₂排出量推計フロー(B法)

【算定手順】

航空のCO₂排出量は、都道府県のみが算定対象となります。

国内便のみで国際便の離発着の無い飛行場の場合

地方公共団体の地域にある飛行場の燃料消費量実績値に、エネルギー種別排出係数を乗じて温室効果ガス排出量を試算します。

国内便・国際便両方の離発着のある飛行場の場合

全国の国内・国際便別の燃料消費量実績値を、全飛行場の国内・国際便別の着陸回数で除すことにより、全国平均の国内・国際便別の着陸回数当たりのエネルギー消費量を試算します。

で求めた全国平均の国内・国際便別の着陸回数当たりのエネルギー消費量に、地方公共団体の地域にある飛行場の国内・国際便の着陸回数を乗じて、同飛行場の仮の国内・国際便別のエネルギー消費総量を試算します。

で求めた同飛行場の仮の国内・国際便別のエネルギー消費総量の国内・国際便別構成比を用いて、同飛行場の国内・国際便のエネルギー消費総量実績値の国内便分・国際便分を求めます。このうち国内便分エネルギー消費量のみを航空エネルギー消費量とします。

で求めた航空エネルギー消費量に、エネルギー種別排出係数を乗じて、温室効果ガス排出量を試算します。

【使用するデータ】

空港別国内国際航空燃料使用量・発着回数：「空港管理状況調書」国土交通省

2.4. エネルギー起源 CO₂ 以外の温室効果ガス排出量の算定

エネルギー起源 CO₂ 以外の温室効果ガスについては、都道府県別エネルギー消費統計のような公的な統計が整備されていません。従って、既に現況推計を行っている地方公共団体においては、継続性を考慮し、今後も独自の手法にて算定することができるものとし、その場合であっても、算定・報告・公表制度に基づく公表データ又は請求によって得られるデータを検証などに活用することが考えられます。

新たに把握を行う場合、以下に示す手法による把握が考えられます。

なお、ここで示す手法については、ガイドライン第 3 版に示したものと基本的に同一ですが、一部、エネルギー起源 CO₂ 排出量の調査方法にあわせて推計方法を変更した箇所があるので留意して下さい。変更箇所は(1)5) 自動車の走行に伴い発生する CH₄ 及び N₂O、(4)代替フロン等 3 ガス分野です。

(1)工業プロセス分野

工業プロセス分野で対象とする排出源ごとの把握方法を簡単に示します。多くの排出源は事業者のデータが必要である一方、事業者は地域を問わず対策を進めていることから、可能な範囲での把握に留めることが望めます。

1)工業プロセスから発生する CO₂

セメント、生石灰、ソーダ石灰等の製造に伴う CO₂ の排出量の把握には、セメントクリンカー製造量や、石灰石・ドロマイトといった原料の使用量が必要です。地方公共団体の統計や事業者の公表値によって把握が可能な場合は、排出係数を乗じて排出量を把握します。

2)工業プロセスから発生する CH₄

カーボンブラック等、化学製品の製造に伴う CH₄ の排出量の把握には、化学製品の製造量が必要です。

CO₂ と同様、地方公共団体の統計や事業者の公表値によって把握が可能な場合は、排出係数を乗じて排出量を把握します。

3)工業プロセスから発生する N₂O

アジピン酸及び硝酸の製造時に発生する N₂O については、事業者が特定可能です。可能な範囲で聞き取り調査等により、直接排出量を把握するか、生産量に対して排出係数を乗じて排出量を把握します。

4)燃料の燃焼に伴い発生する CH₄ 及び N₂O

燃料の燃焼に伴い発生する CH₄ 及び N₂O の排出量の把握には、炉の種類毎の燃料使用量が必要です。炉の種類毎のデータについては、大気汚染防止法に基づく大気汚染物質排出量総合調査の個票データに記載されています。同データの活用について事業者と合意が得られる場合は、排出係数を用いて把握することが考えられます。

5)自動車の走行に伴い発生する CH₄ 及び N₂O

自動車の走行に伴い発生する CH₄ 及び N₂O の排出量の把握には、自動車の種類毎の走行距離が必要です。地方公共団体内での走行距離の把握が可能である場合は、排出係数を乗じて排出量を把握します。

走行距離の把握ができない場合には、全国の一当あたり走行距離のデータを用いて推計します。算定式は、以下のとおりです。

自動車の走行に伴い発生する CH₄ 及び N₂O

= 車種別保有台数 (対象地方公共団体) × 車種別 1 台当走行距離 (全国) × 排出係数

(2)廃棄物分野

廃棄物分野は、廃棄物の焼却、廃棄物の埋め立て、排水処理、廃棄物の燃料代替等利用、の4分野に大別されます。このうち、特に一般廃棄物及びし尿に関する排出活動については、その処理フローを示した上で、場面毎の排出量の把握方法について示します。なお、ここで示す一般廃棄物の処理フローは、実際には地方公共団体によって異なるものであり、このフローを適切に捉えた上で、排出源となる活動量を正しく把握することが重要です。

産業廃棄物については処理フローを示していませんが、最終処分だけではなく中間処理の方法も踏まえ、排出量を把握することが重要です。

活動量の詳細な把握方法は、「温室効果ガス排出量算定に関する検討結果 第4部 廃棄物分科会報告書 (平成 18 年 8 月 環境省温室効果ガス排出量算定方法検討会)」を参照して下さい。

この報告書に示すとおり、一般廃棄物の活動量は環境省が行っている「一般廃棄物処理事業実態調査」に提出している各地方公共団体のデータの活用が考えられます。産業廃棄物の活動量は各県が行っている産業廃棄物実態調査のデータや、環境省が行っている「廃棄物の広域移動対策検討調査及び廃棄物等循環利用量実態調査報告書」のデータの活用が考えられます。

1)廃棄物の焼却に伴い発生する CO₂

地方公共団体内の一般廃棄物（廃プラスチック、合成繊維くず）及び産業廃棄物（廃油、廃プラスチック類、特別管理産業廃棄物）の焼却量に、廃棄物の種類毎の排出係数を乗じて排出量を推計します。

一般廃棄物については、焼却施設における焼却量が活動量に該当します（CH₄ 及び N₂O も同じです）。

2)廃棄物の焼却に伴い発生する CH₄、N₂O

一般廃棄物の焼却処理に伴って発生する CH₄ 及び N₂O については、焼却処理施設の種類ごと（連続燃焼式、准連続燃焼式、バッチ燃焼式）の焼却量に、施設種類別の排出係数を乗じて推計します。焼却処理施設ごとの焼却量が不明の場合、焼却処理全体量を施設の処理能力により按分します。

産業廃棄物については、廃棄物の種類毎（汚泥、廃油）の焼却処理量に排出係数を乗じて算出します。下水汚泥の焼却に伴う N₂O については、炉種や温度によって排出係数が異なる点に留意が必要です。

3)埋立処理場から発生する CH₄

廃棄物の管理型処分場への埋立処分に伴う CH₄ の排出については、固形廃棄物（食物くず、紙くず、繊維くず、木くず、下水汚泥、し尿処理施設に係る汚泥、浄水処理に係る汚泥、製造業に係る有機性の汚泥）の分解量に種類別の排出係数を乗じて推計します。

なお、廃棄物が完全分解されるまでメタンを排出することから、食物くずは 10 年、紙くず、繊維くずは 21 年、木くずは 103 年、下水汚泥、し尿処理施設に係る汚泥、浄水処理に係る汚泥、製造業に係る有機性の汚泥は 11 年まで遡って各年の直接埋立処分量を推計し、これにそれぞれ、1/10、1/21、1/103、1/11 を乗じて分解量を推計します。その際、過去の埋立処分量についてデータが整備されていない場合は、入手可能な範囲で算定を行うこととします。

不法投棄等の不法処分に伴う CH₄ の排出については、管理処分場からの排出のうち、嫌気性処分の排出係数を用いて推計します。

有機性廃棄物のコンポスト化に伴う CH₄ の排出については、有機性廃棄物のコンポスト化量に排出係数を乗じて推計します。その際、コンポスト化量は、その水分量に応じて把握する必要があり、水分量 50% 以上を wet、同 50% 未満を dry とします。

4)排水処理に伴い発生する CH₄、N₂O

産業排水処理、終末処理場、生活排水処理施設及びし尿処理施設における処理量等を把握し、参考に示す施設種類別の排出係数を乗じて推計します。また、単独処理浄化槽等を通じて生活排水が自然界で分解されるケースについても、自然界への排出量に排出係数を

乗じて推計します。

産業排水処理については、産業廃水中の有機物量に対して排出係数を乗じて推計します。終末処理場については、下水の処理量（一次処理量を除く）に排出係数を乗じて推計します。

生活排水処理施設（コミュニティ・プラント、既存単独処理浄化槽、浄化槽（既存単独処理浄化槽を除く）、くみ取り便槽）については、施設の排水処理人口に排出係数を乗じて推計します。

し尿処理施設については、し尿処理量及び浄化槽からの汚泥処理量に処理方法毎の排出係数を乗じて推計します。

生活排水の自然界における分解については、未処理のまま公共用水域に排出された生活排水中の有機物量に排出係数を乗じて推計します。

5) 廃棄物の燃料代替等としての利用に伴い発生する CO₂、CH₄、N₂O

一般廃棄物（プラスチック）、産業廃棄物（廃プラスチック類、廃油、木くず）及び廃タイヤについて、原燃料利用量に対して排出係数を乗じて推計します（木くずについては、CO₂は算定対象外）。プラスチック、廃プラスチック類及び廃タイヤは乾燥ベース、廃油及び木くずは排出ベースで把握を行う必要があります。

ごみ固形燃料（RDF・RPF）については、RDF及びRPFの燃料利用量（乾燥ベース）に対して排出係数を乗じて推計します。

(3) 農業分野

1) 水田から排出される CH₄

地域内の水田の作付面積に、水田の種類毎の排出係数を乗じて推計します。

2) 家畜の飼養に伴い発生する CH₄

家畜の種類毎の飼養頭数に、家畜の種類毎の排出係数を乗じて推計します。

3) 家畜の排せつ物の管理に伴い発生する CH₄

牛、豚については、排せつ物の処理方法毎のふん尿中の有機物量に、その他の家畜は家畜の種類毎の飼養頭数に、排出係数を乗じて推計します。

4) 家畜の排せつ物の管理に伴い発生する N₂O

牛、豚については、排せつ物の処理方法毎のふん尿中の窒素量に、その他の家畜は家畜の種類毎の飼養頭数に、排出係数を乗じて推計します。

5) 農業廃棄物の焼却に伴い発生する CH₄、N₂O

焼却処理される農作物の種類毎の処理量に、排出係数を乗じて推計します。

6) 耕地における肥料の使用に伴い発生する N₂O

作物の種類毎の使用された肥料に含まれる窒素量に、排出係数を乗じて推計します。

(4) 代替フロン等 3 ガス分野

代替フロン等 3 ガス (HFC、PFC 及び SF₆) については、都道府県レベルでは活動量の把握が困難な場合が多いと考えられます。3 ガスの製造時の排出など、事業者のデータが必要なものについて、把握が困難な場合は対象外として差し支えないものとします。

冷蔵庫、空調機器等の民生用機器については、製造時、使用時、廃棄時に排出される可能性があります。これらの把握は困難な場合が多いと考えられます。

冷蔵庫、エアコン、カーエアコンについてのみ、使用時の漏洩に伴う排出について使用台数を把握し、推計することが可能と考えられます。

台数の把握について、冷蔵庫、エアコンは、「消費動向調査」内閣府にある全国ベースの世帯当たり保有台数 (保有率) や、民間調査機関が実施している普及率調査 ((例)「世帯インデックスレポート」(社)中央調査社等) のデータを活用することが考えられます。

カーエアコンは、運輸部門の温室効果ガス排出量の推計時に使用する自動車車種別保有台数を使用することが考えられます。

(5) 森林等の吸収源

算定方法については、現在内部で検討中

2.5. 排出増減要因分析方法

温室効果ガス排出抑制に向けて、今後実施すべき対策・施策を検討する上では、地域における温室効果ガス排出状況の分析を行う必要があります。

排出状況の分析では、地域の排出状況にどのような特徴があるのか、現況の排出量の増減がどのような要因により起こっているかを分析することが望ましいと考えられます。

上記の2点について分析方法の例を紹介します。ここで示す手法は、あくまでも一例であり、各地方公共団体の持つ独自の情報等を有効に活用し、特に排出量が増加している部門について、その要因をできるだけ正確に捉えることが望ましいと考えられます。

2.5.1. 地域の排出状況の分析方法

地方公共団体の地域の温室効果ガス排出状況を分析する上でのポイントを以下に示します。

温室効果ガス排出量の部門別割合で見た場合、排出量の多い部門はどこか？

部門別割合を、国全体の平均値や、類似した他の市区町村と比較することにより、地方公共団体の地域内の温室効果ガス排出の特徴が明らかになります。

例えば、産業部門の排出割合が高い都市、産業部門の割合が低い都市（民生、運輸部門の割合が高い都市）等がわかります。

政令指定都市の、エネルギー起源 CO₂ 排出量の部門別割合をみると、千葉市、川崎市、北九州市が、産業に特化した温室効果ガス排出状況になっていることがわかります。

地方公共団体で、温暖化対策・施策の重点をどこにおくべきかの検討材料として、部門別構成比は役に立つものと思われます。

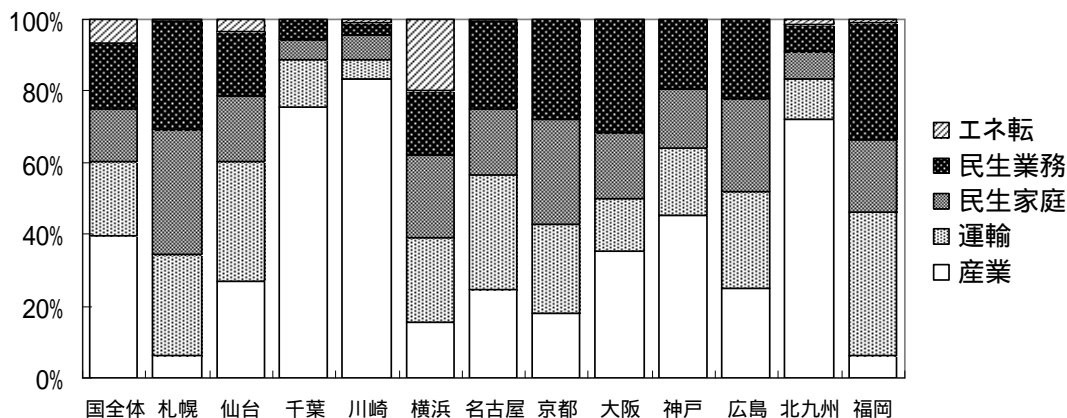


図. 国全体及び政令指定都市のエネルギー起源 CO₂ 排出量の部門別割合

各部門の中で、温室効果ガス排出量の多い分野はどこか？

産業部門では、製造業の中で温室効果ガス排出量の多い業種は何か、エネルギー多消費産業の有無など、民生業務部門では、温室効果ガス排出量の多い業種はどこか、延床面積の大きい業種はどこかなどを把握します。

特に、民生業務部門の場合、国全体の業種別エネルギー消費量や業種別延床面積と比較することにより、地域の特徴を明らかにすることができます。

これらの分析は、各部門の中で、対策・施策の対象について実現可能性等を考慮しつつ、どこに重点を置くべきかの検討材料になるものと考えられます。

2.5.2. 要因分析方法

(1) 要因分析の考え方

エネルギー起源 CO₂ の排出量は、基本的に以下の構造式に分解することができます。

$\begin{aligned} \text{CO}_2 \text{ 排出量} &= \text{活動量} \\ &\times \text{エネルギー消費原単位 (エネルギー消費量} \div \text{活動量)} \\ &\times \text{炭素集約度 (CO}_2 \text{ 排出量} \div \text{エネルギー消費量)} \end{aligned}$

温室効果ガス排出量の増減が、どのような要因で起こっているかを分析するために、上記の式の 活動量、 原単位、 炭素集約度別の、増減要因の分析項目の例を以下に示す。

表. 温室効果ガス排出増減要因分析項目 (その1)

部門	要素	分析項目
産業部門	活動量	事業所数の増減 業種別事業所数の増減 業種別製造品出荷額の増減 国全体での製造品出荷額の増減
	原単位	事業所の生産能力の増減 業種別エネルギー消費原単位の増減 国全体でのエネルギー消費原単位の増減
	炭素集約度	業種別燃料構成の変化 エネルギー単価の変化 電気の温室効果ガス排出係数の変化

表. 温室効果ガス排出増減要因分析項目（その2）

部門	要素	分析項目
民生 家庭部門	活動量	世帯数の変化 人口の変化
	原単位	世帯属性（世帯員数、家族類型） 住宅属性（延床面積、集合化率）の変化 外気温の変化（暖房度日、冷房度日） 家電製品の普及状況 省エネルギー機器の普及状況 住宅の断熱性能の変化
	炭素集約度	電力化率、都市ガス普及率 都市ガスの天然ガス化の状況 電気の温室効果ガス排出係数の変化
民生 業務部門	活動量	業種別事業者数の増減 業種別延床面積の増減（業種構成の変化）
	原単位	業種別エネルギー消費原単位の増減 外気温の変化（暖房度日、冷房度日） 業務施設の稼働率の変化（年間営業時間、テナント入居率）
	炭素集約度	業種別燃料構成の変化 エネルギー単価の変化 都市ガス普及率 都市ガスの天然ガス化の状況 電気の温室効果ガス排出係数の変化
運輸部門	活動量	自動車保有台数の変化
	原単位	自動車燃費の変化 自動車輸送量の変化 自動車の車種別構成の変化 交通手段分担率の変化 公共交通機関の利便性の利便性向上等変化の有無
	炭素集約度	低公害車の普及状況

2.6. 温室効果ガス排出量算定に必要なデータの整理

温室効果ガス排出量算定に既存データを使用する際には、そのデータの特徴を把握しておくことが望ましいと考えられます。

各々のデータ自体の調査方法、データの特徴を整理して一覧にして提示しています。

表. 温室効果ガス排出量算定に利用可能なデータの一覧（その1）

データ名称	対象部門	データ分類		対象地域	データ所収先	更新時期	データの調査方法	データの特徴
		エネルギー	CO2排出量					
都道府県別 部門別エネルギー消費量	全部門				「都道府県別エネルギー消費統計」 経済産業省	毎年	各種統計から推計 主要製造業は、「石油等消費動態統計年報」の個票を用いて推計	・都道府県別業種別 ・運輸部門が自動車のみ ・推計方法が提示されているが詳細は不明。 ・最新値が3年遅れ ・都道府県独自で把握している部門別エネルギー消費量に対し、産業部門、業務部門での、同統計との乖離が大きい。
都道府県別 部門別CO2排出量	全部門				住環境計画研究所	毎年	各種統計から推計 電気、都市ガスは事業者別販売量、石油製品は都道府県別販売量を元に推計	・最新値は、都道府県別産業連関分析に基づき、前年度値迄を推計 ・全国合計値が、エネルギーでは総合エネルギー統計、CO2排出量では環境省公表値と数%の誤差で一致
石油製品都道府県別 販売量	全部門				「エネルギー生産需給統計年報」 経済産業省	毎年	石油製品製造・輸入事業者19社(H18年)の、販売事業者向、消費者向販売量の実績値のため、地域内での消費量とは異なる。	・石油製品のみ ・県別、石油製品別 ・石油製品の販売データとして唯一の統計
部門別 都市ガス販売量	全部門				「ガス事業年俵」 経済産業省	毎年	全数調査	・ガス事業者別、契約種別別 ・契約種別別需要家数データも所収
事業者別 CO2排出量	全部門 (除家庭)				温室効果ガス排出量の算定・報告・公表制度	毎年	全数調査	・算定公表制度対象事業者のみ ・CO2排出量のみでエネルギー消費量データは無し

表. 温室効果ガス排出量算定に利用可能なデータの一覧（その2）

表. 温室効果ガス排出量算定に利用可能なデータの一覧（その3）

データ名称	対象部門	データ分類		対象地域		データ所収先	更新時期	データの調査方法	データの特徴
		エネルギー	CO2排出量	全国	地域別				
都道府県別 LPガス販売量	家庭部門 業務部門					「LPガス資料年報」((株)石油化学新報社)	毎年	不明	・家庭部門と業務部門の合計値のみ ・LPガス業界では卸売や元売による直接販売等のダブルカウント分の推計が困難なことから、県別販売量は未公表である。本データは、あくまでも業界誌による推計値であり公的データではなく、上記ダブルカウント分の扱いが不明である。
業種別 エネルギー消費原単位	業務部門					「建築物エネルギー消費量調査A調査」(社)日本ビルエネルギー総合管理技術者協会	毎年	「アンケート調査」	・事務所ビルが主、地域別 ・1976年以降継続的に実施されている調査 ・会員企業が管理している建物が対象で、比較的規模の大きい建物が主体
業種別 エネルギー消費原単位	業務部門					「各種建築物のエネルギー消費構造調査」国土交通省	毎年	「アンケート調査」	・業種別総量のみ ・新しい調査である。 ・比較的規模の大きい建物が主体
業種別 エネルギー消費量	業務部門					「エネルギー・経済統計要覧」日本エネルギー経済研究所	毎年	不明	・業種別総量のみ ・同出典に業種別延床面積が記載されているので、業種別原単位の算出は可能
車種別 エネルギー消費量 エネルギー消費原単位	運輸部門					「自動車輸送統計年報」(社)日本自動車会議所	毎年	「アンケート調査」	・地域別、車種別
船舶用 エネルギー消費量	運輸部門					「交通経済統計要覧」(財)運輸政策研究機構	毎年	不明	エネルギー種別
航空機用 エネルギー消費量	運輸部門					「空港管理状況調査」国土交通省	毎年	全数調査	・空港別エネルギー種別消費量 ・国際線、国内線の合計値のみのため国内線分の推計が必要
鉄道事業者別 CO2排出量	運輸部門					温室効果ガス排出量の算定・報告・公表制度	毎年	全数調査	・算定公表制度対象事業者のみ ・CO2排出量のみでエネルギー消費量データは無し

3. 温室効果ガス排出量及び吸収量の将来推計

第3章では、各地方公共団体が新実行計画に盛り込む温室効果ガス排出量の目標の内容と、目標設定を行う上で参考情報を示します。

新実行計画では、温室効果ガス排出量の目標設定を行い、この目標に向かって地域の各取組主体が温暖化対策を実施していくことが求められます。

現行の温暖化対策以外の取組を実施しなかった場合の温室効果ガス排出量、更に追加的な温暖化対策の削減効果を定量化することにより、地方公共団体が、今後取り組んでいく対策・施策を決める上での重要な情報になるものと期待されます。

< 計画に定める内容 >

新実行計画(区域施策)には、基準年と目標年を定め、温室効果ガス排出量の削減目標を盛り込みます。

また、将来推計を行い短期・中期・長期の削減目標を定めることが推奨されます。

< 参考情報 >

【目標設定の流れ】

新実行計画(区域施策)の温室効果ガス排出量の削減目標は、目標年における温室効果ガス排出量を定めるものです。

目標年は、原則として長期目標では2050年とし、その通過点である中期目標は2020～2030年のいずれかの年について温室効果ガス排出量の目標設定が推奨されます。

削減目標の設定は、現状の原単位を固定したケースを想定し、中期における「現状趨勢ケース」の温室効果ガス排出量を推計します。

次に、中期目標を達成するための対策を検討し、中期目標値に達するように削減効果を積み上げて合計値を算出し、「現状趨勢ケース」の温室効果ガス排出量からこれを減ずることにより、「対策ケース」の温室効果ガス排出量とします。

この作業は、おおむね5年ごとに見直すものとします。長期目標についても将来の見直し段階で、長期目標との整合性を踏まえその時点で考慮すべき具体的な対策の検討を行うものとします。

3.1. 新実行計画（区域施策）における目標設定の方法

中長期の温室効果ガスの大幅削減に向けて、現時点では、国、都道府県、市区町村が、どのように削減を分担するかは明らかではありません。しかし、国の長期目標である 2050 年までに現状からの 60～80%削減は、国、都道府県、市区町村が、それぞれの行政事務の役割、責務等を踏まえ、相互に密接に連携し、施策を実施して初めて達成できると考えられます。

地方公共団体は、地域の住民・事業者に身近な立場にあつて、彼らに対する（温室効果ガスの排出削減を直接の目的としてないものも含めて）多くの施策を担っています。それらの施策のあり方で、地域の温室効果ガスの排出量にも大きな影響を及ぼします。

また、地方公共団体は、今や地球市民の地方公共団体でもあり、温室効果ガスの排出削減に対する責務があります。

したがって、地方公共団体が目標設定するに当たり、国や他の地方公共団体の施策を前提として「残りの隙間を埋める」との発想ではなく、地球温暖化の防止のために、まず、当該地方公共団体がイニシアティブを発揮する、との姿勢で立案することが望まれます。

3.1.1. 前提条件

(1) 基準年と現状年

新実行計画（区域施策）の基準年は京都議定書に準じ 1990 年（フロン等は 1995 年）とします。

ただし、データの制約等の理由から基準年を 1990 年と設定することが困難な場合には、各地方公共団体の判断で任意の年次を基準年とすることが可能です。

現状年とは、温室効果ガス排出量の把握ができる最新年を指します。基準年を 1990 年ではなく、温室効果ガス排出量の把握できる最新年とする場合には、基準年と現状年は同一年となります。

(2) 計画期間

新実行計画（区域施策）の計画期間は、以下のとおりとすることが推奨されます。

短期目標 京都議定書の第一約束期間である 2012 年まで

中期目標 2020～2030 年の間で、いずれかの年

長期目標 2050 年

2050 年において温室効果ガス排出量を現状から 60～80%削減するとの政府の長期目標を踏まえ、目標を設定します。

3.1.2. 目標の設定方法

(1)基本的な考え方

新実行計画（区域施策）の目標は、目標年次を定めた上で、削減目標値を設定します。削減目標値の設定には、フォアキャストによる方法、バックキャストによる方法があります。

フォアキャストによる方法

基本的に現状分析を基に目標の設定を行う方法です。

目標年次までの温室効果ガス排出量の将来推計を行い、温暖化対策の検討を踏まえ、対策導入による温室効果ガス削減量の積み上げ等を行うことにより、削減目標値を設定します。

バックキャストによる方法

将来の地域のあり方等を考慮し、戦略的な目標設定を行う方法です。温室効果ガス排出量の将来推計は行うものの、対策導入による温室効果ガス削減量の積み上げは、必ずしも行う必要はありません。

(2)目標の設定手順

1)短期目標

基準年、現状の排出量を整理した上で、フォアキャストにより目標設定を行います。

具体的には、現状のトレンド等を用いて短期の目標年までの温室効果ガス排出量を予測します。同排出量から現行実施されている国の対策、地方公共団体の対策効果の積み上げ値を減じて求めた排出量を、短期目標値とします。

2)長期目標

2007年2月のIPCC第4次報告書によれば、気候が温暖化していることは疑う余地がなく、最近50年は過去100年の2倍に温度上昇が加速しています。また、CO₂の発生を現状に留めた場合でも、今後20年間は10年で0.2の割合で気温の上昇が見込まれています。

また、同報告書の世界の平均気温の予測によれば、環境保全と経済発展を地球的規模で両立させる努力をした場合でも、今世紀末の気温上昇は1.8となり、化石エネルギーを重視する高い経済成長を目指すと気温の上昇は4.0になります。

気候変動枠組条約の究極的な目的である「気候系に対して危険な人為的干渉を及ぼすこ

ととならない水準において大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させること」を達成するためには、このような水準を確保しつつ、排出される温室効果ガスの量と吸収される温室効果ガスの量とが均衡し、地球の大気中の温室効果ガスのストックとしての量が変化しない状態にする必要があります。

このため、日本は、長期目標として「世界全体の温室効果ガス排出量を 2050 年までに現状比半減」を、国際的に共有することを提案しています。本目標の達成には、主要先進国の参加はもちろんのこと、世界のすべての国々が何らかの形で取り組むことが不可欠であり、日本としても、先進国として途上国以上の貢献をすべきと考えられます。

我が国は、低炭素社会づくり行動計画（20 年 7 月）において「2050 年までの長期目標として、温室効果ガス排出量について現状から 60～80%の削減を行う。」ことを閣議決定し、各主体に対し目標達成に向けた取組みの実施を求めています。

新実行計画（区域施策）の長期目標は、原則として、この政府の目標値「2050 年に現状比 60～80%削減」を踏まえて設定することを推奨します。

なお、長期目標の設定に当たり、地域の特性に配慮することが望まれます。

例えば、地域特性としては、産業部門の排出割合が大きい場合、人口増加率等が国の平均を上回っている場合、などが想定されます。それぞれの場合の目標設定方法の例を以下に示します。

産業部門の排出割合

地方公共団体の地域における産業構造は、以下の様なケースが想定されます。¹

- （ケース 1）全国平均と類似している場合
- （ケース 2）産業部門の排出割合が小さい場合
- （ケース 3）産業部門の排出割合が大きい場合

ケース 1 では、国の目標値に準じて目標を設定します。

ケース 2、ケース 3 では、部門ごとの温室効果ガス削減率が国の目標値と同一と仮定すると、部門別排出量の割合が国とは異なることから、全体（部門合計）の目標値も国とは異なることとなります。

例えば、国の長期目標の中間値の 70%を想定し、その内訳として部門別削減目標値を産業部門 60%、民生部門 83%、運輸部門 75%と仮定します。次表に示す様に、産業部門の削減目標値が他の部門に比べて低いので、産業部門のウエイトが高い場合には、全体の削減目標値は低くなります。このように産業構造の相違を反映した、目標値を設定することが考えられます。

国の長期目標値における部門別目標値については、今後発表される予定の国の中期目標

¹ 個々の産業セクターも含めた産業構造を想定することも考えられます。

値や「日本低炭素社会のシナリオ（独立行政法人国立環境研究所等）等を参照して下さい。

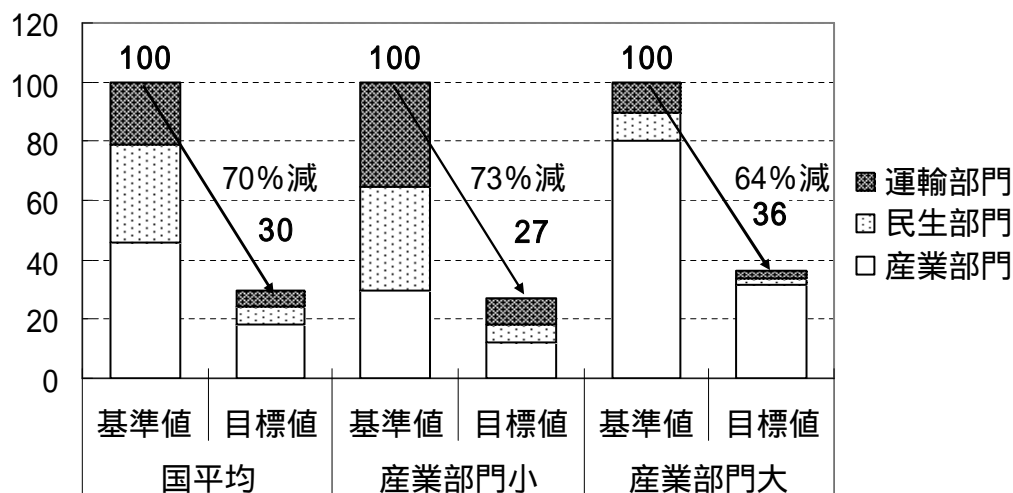


図. 部門構成の違いによる長期目標値のイメージ

備考) 各ケースの目標値は、試算例です。

各地方公共団体の温室効果ガス排出量の部門別構成比等を反映させた形で、目標設定を行うことが可能です。

表. 部門構成の違いによる長期目標値算定の前提条件

	温室効果ガス排出量部門別構成比(基準年)			削減率
	国平均	産業部門小	産業部門大	
産業部門	46%	30%	80%	60%
民生部門	33%	35%	10%	82%
運輸部門	21%	35%	10%	75%
合計	100%	100%	100%	70%

人口増加率等の地域の活動量の伸び率等が国全体と異なっている場合

将来人口の増加率が、国全体とは異なる地方公共団体では、当該地域の人口増加率を使用することにより、独自の目標設定が可能です。

例えば、国立環境研究所における2050年BAUケースの温室効果ガス排出量試算結果²では、現状（2000年）に対する2050年の排出量増分を、活動量（経済成長率、人口・世帯数）の変化を見込んで推計しています。このため、人口増加による温室効果ガス排出量の増分に、地域の人口増加率/国の人口増加率比を乗じることにより、地域特性を考慮した2050年のBAUケースの温室効果ガス排出量伸び率を求めることが可能です。

また、人口予測など2050年の見通しが無い場合には、2030年時点での国との乖離幅を、

² 「2050日本低炭素社会シナリオ：温室効果ガス70%削減可能性検討」2007年2月、2008年6月改訂、「2050年日本低炭素社会」シナリオチーム、国立環境研究所、京都大学、立命館大学、みずほ情報総研

2050年に適用することなどが考えられます。

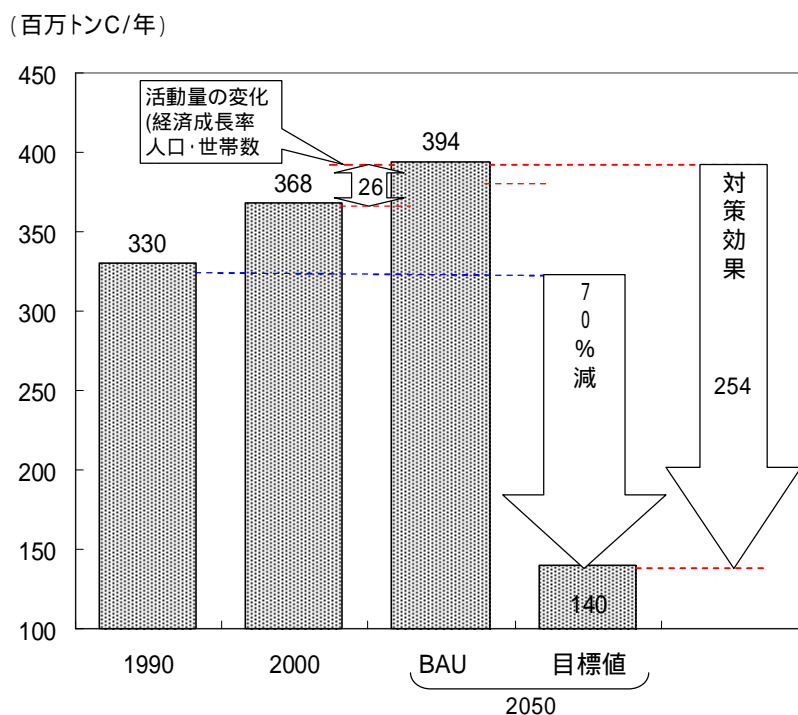


図. 国の長期目標のイメージ

出典)「日本低炭素社会のシナリオ」西岡秀三、2008年のシナリオ A

3)中期目標

中期目標は以下の方法で設定します。

中期段階における温室効果ガスの現状趨勢ケース設定値と排出削減ポテンシャル量の比較検討を行い、最終的な目標値をフォアキャストにより設定します。

手順1：現状と長期目標値を結び、その通過点として中期目標年の値（長期目標から定めた中期目標レベル）を求めます。

手順2：現状から中期目標年までの「現状趨勢ケース」の線をプロットします。

現状とは、基準年、現状年、短期目標年、いずれの値をとることも可能です。

「現状趨勢ケース」は追加的な対策を見込まないケースです。同ケースでは、エネルギー消費機器の効率を現状横這い（現状固定）と想定します。「現状趨勢ケース」の推計方法は3.2で述べます。

「現状趨勢ケース」では、地方公共団体の活動量の将来推計（人口増減、産業構造等）によっては、国と異なる排出量の想定をすることも可能です。

手順3：温室効果ガス排出削減「排出削減ポテンシャル(潜在可能)量」を試算します。

「排出削減ポテンシャル量」とは、省エネルギー機器、次世代自動車、再生可能エネルギー、公共交通機関の利用促進等の対策について、単純に技術的、物理的に最大限導入した場合を想定します。

【排出削減ポテンシャル量の試算】

排出削減ポテンシャル量の試算は、温室効果ガスの排出削減の観点から、地域の将来像を検討する上での基礎資料の一つになると考えられます。排出削減ポテンシャルを算定することで、今後、その地域でどの分野の対策・施策に力点を置くべきか、温室効果ガスの排出削減と他の施策との連携をどのように図るか、などが示唆されると考えられます。

例えば、地域資源である再生可能エネルギーの利用可能量が大きい地域は、再生可能エネルギーによる削減割合を増やすよう対策・施策を講じたり、再生可能エネルギー電力の域外調達による域外資金の獲得、関連産業の育成等の検討がなされるかもしれません。また、都市機能が拡散し、自動車がないと暮らしにくい地域は、中心市街地の活性化、高齢化社会への対応等の施策と連携し、集約型都市構造の構築に積極的に取り組み、他地域に増して自家用車からの排出量の大幅削減を目指すことが考えられます。

現行対策以外に今後実施する新たな対策も含めて、温暖化対策を最大限導入するケースを想定しています（その際、機器の耐用年数、償却年数は必ずしも考慮に入れる必要はありません。）対象とする温暖化対策の種類は、

- 再生可能エネルギーの最大限の導入
- 家電や自動車などエネルギー消費機器について、高効率機器への完全置換
- 公共交通の利用促進、集約型都市構造の構築等
- 廃棄物の発生抑制等の循環型社会形成に係る対策

など、あらゆる対策とし、それらの排出削減ポテンシャル量について試算します。排出削減ポテンシャル量を試算することによって、地域の将来像をイメージした上で対策メニューを検討していく判断材料になるものと期待されます。

温室効果ガス排出削減ポテンシャル量の試算は中期を対象に行います。これは、長期における技術変化を推計することが困難と考えられるためです。

なお、この段階で試算する「排出削減ポテンシャル量」は、まずは域内の排出削減ポテンシャル量を把握することをねらいとするため、吸収源、域外購入・貢献を除く域内の実排出量の削減効果とします。

排出削減ポテンシャル量の算定方法の詳細は資料編に記述しています。

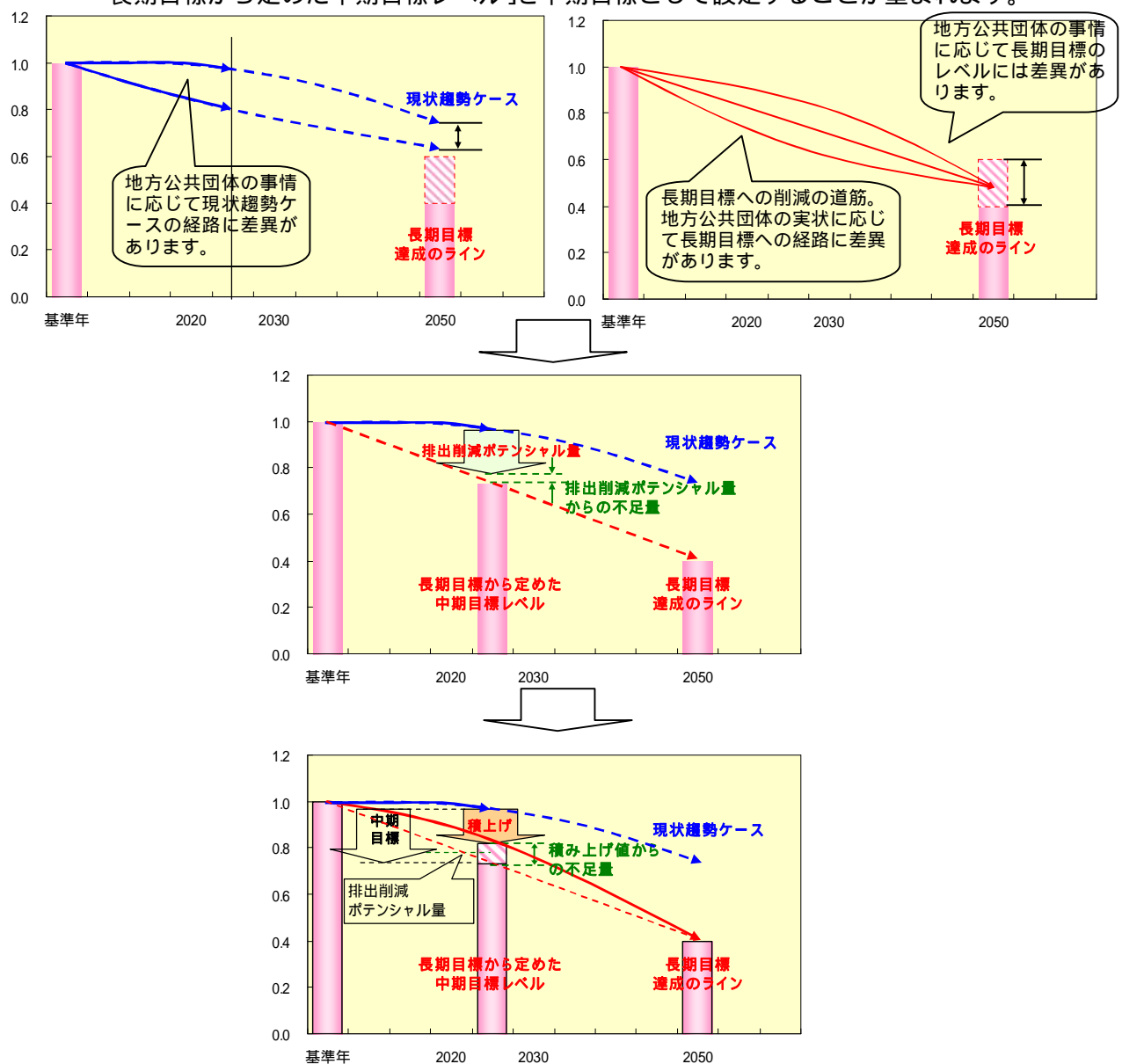
手順4：「排出削減ポテンシャル量」と「長期目標から定めた中期目標レベル」の両者を比較し、以下のケースに応じて中期目標値を設定します。

手順4：ケース1

「排出削減ポテンシャル量」が「長期目標から定めた中期目標レベル」に届かない場合（例：高層建築が多いなどエネルギーの消費密度の高い地方公共団体、人口増加等活動量が増加している地方公共団体など）

排出削減ポテンシャル量を踏まえて「野心的かつ実行可能」な削減量を積み上げます。削減量の積み上げについては、3.3「対策ケース」の温室効果ガス排出量の推計方法で解説します。

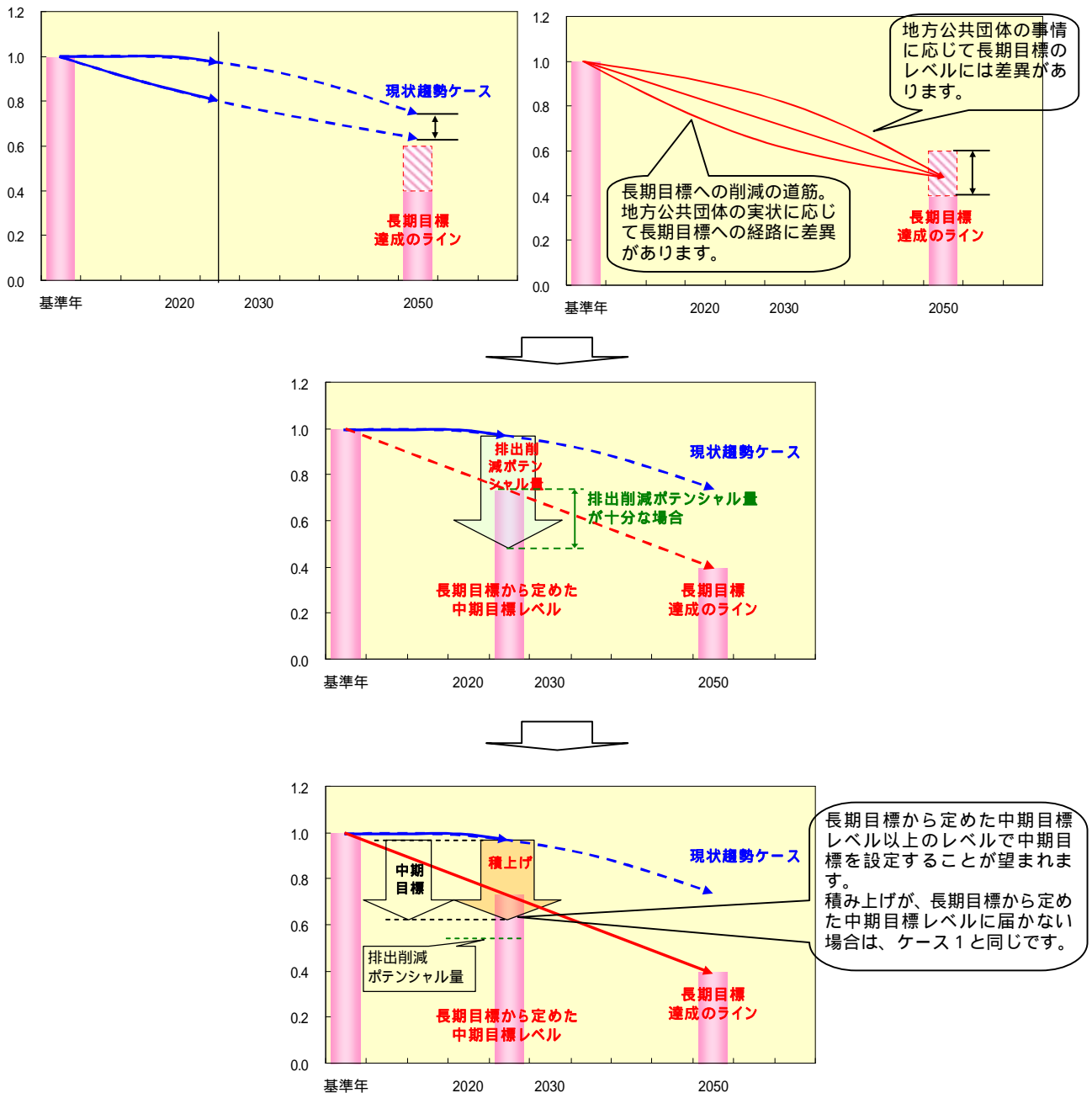
その削減量と「長期目標から定めた中期目標レベル」との乖離については、域外購入・貢献分、森林吸収分などの追加対策を検討し、極力、追加対策の削減効果を含め「長期目標から定めた中期目標レベル」を中期目標として設定することが望めます。



手順4：ケース2

「排出削減ポテンシャル量」が「長期目標から定めた中期目標レベル」を達成している場合

排出削減ポテンシャル量を踏まえ「野心的かつ実行可能」な削減量を積み上げます。「野心的かつ実行可能」な削減により「長期目標から定めた中期目標レベル」を下回る排出量となる場合には、そのレベルを中期目標とすることが望まれます。逆に上回る排出量となる場合は、「長期目標から定めた中期目標レベル」との乖離について、域外購入・貢献分、森林吸収分などの追加対策を検討し、極力、追加対策の削減効果を含め「長期目標から定めた中期目標レベル」を中期目標として設定することが望まれます。



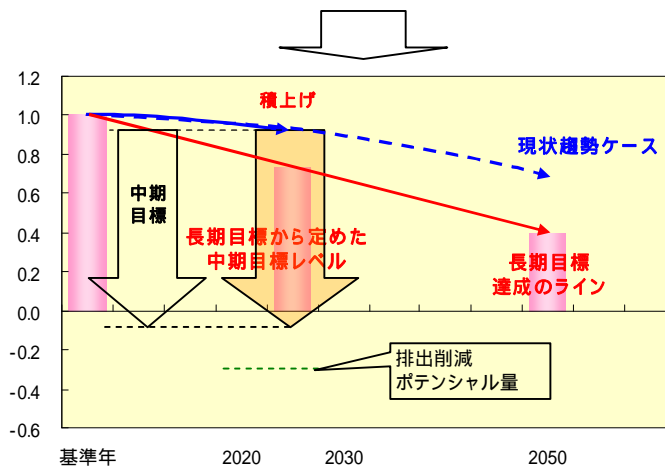
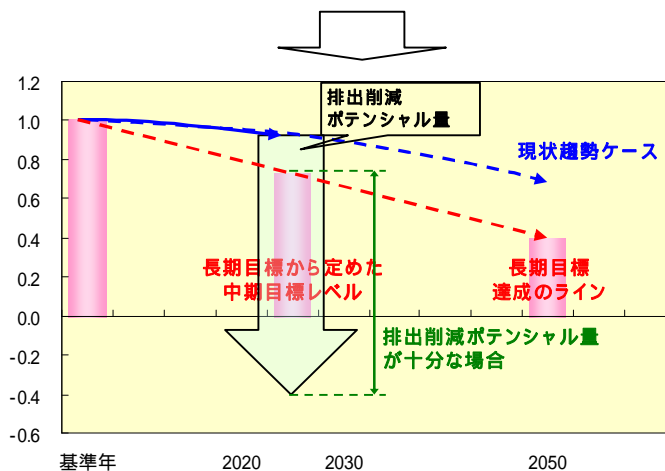
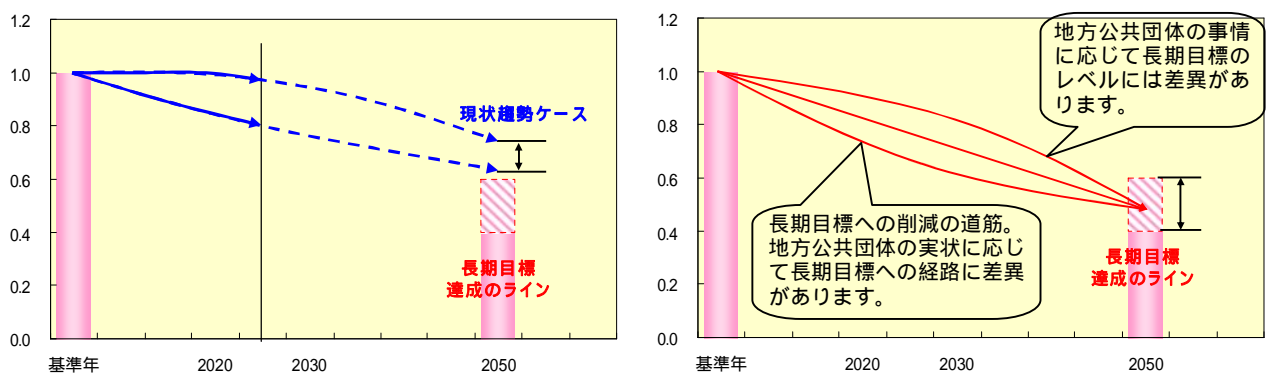
手順4：ケース2の参考

地域の排出量を超えた「排出削減ポテンシャル量」がある場合

(例：豊富な再生可能エネルギーがある地方公共団体)

排出削減ポテンシャル量を踏まえて「野心的かつ実行可能」な削減量を積み上げます。「野心的かつ実行可能」な削減により「長期目標から定めた中期目標レベル」を下回る排出量となる場合には、そのレベルを中期目標とすることが望めます。

将来的には長期目標を引下げる（長期目標をより厳しくする）ことも視野に入れることが望めます。



なお、国の中期目標の提案が政府から発表された時には、それを踏まえた目標設定を行うことも可能です。

バックキャストによる長期目標から定めた中期目標レベルを明らかにしますが、最終的な中期目標の設定は、対策・施策の積み上げにより求めるために、フォアキャストによる方法を基本として用いることに留意して下さい。

また、中期目標の設定、対策・施策の積み上げに当たっては、可能な範囲で対策・施策のコスト、対策・施策の実施による経済的なプラスの効果、社会的な効果等を総合的に検討することが考えられます。

なお、各地方公共団体が地域の事情に応じて、区域の温室効果ガス排出総量目標に代わり、一人当たりの温室効果ガス排出量目標など他の指標を用いた目標設定について、各地方公共団体が地域の事情に応じて採用することを検討することも考えられます

(3)部門別目標、対策目標

1)部門別目標

エネルギー起源のCO₂については、排出量全体に占める割合が高いことから、原則として部門別目標を設定することが推奨されます。

部門別の温室効果ガス排出量について、定量的な削減率、削減量を目標に設定することが推奨されます。

部門別目標を設定することにより、対策の範囲や実施主体を明確にし、具体的な対策・施策の進捗状況の把握が可能となります。

2)対策目標

3.3 で解説する対策ケースで検討された対策ごとの目標を設定します。対策目標は、機器の導入量等、進捗管理が可能な定量的な目標を採用することを推奨します。

3)目標設定のまとめ

目標の種類	設定の必要性
区域の温室効果ガス排出総量目標	目標設定が推奨されます。
部門別目標（エネルギー起源CO ₂ ） 産業、民生家庭、民生業務、運輸部門等	目標設定が推奨されます。
対策目標 機器の導入量等進捗管理可能な定量的な目標	可能な対策については、目標設定が推奨されます。

なお、各地方公共団体が地域の事情に応じて、区域の温室効果ガス排出総量目標に代わり、一人当たりの温室効果ガス排出量目標など他の指標を用いた目標設定について、各地方公共団体が地域の事情に応じて採用することを検討することも考えられます

(4)具体的な目標算定方法

目標設定・対策策定のベースとなるものとして、今後追加的な対策を見込まないケースとして中期（2020～2030年）における「現状趨勢ケース」の温室効果ガス排出量を推計します。次に、目標を達成するために地方公共団体が実施していく対策・施策の内容を検討し、対策・施策の導入目標を想定した上で、対策削減効果を積み上げます。

削減効果の積み上げ値を、「現状趨勢ケース」の温室効果ガス排出量から減ずることにより、「対策ケース」の温室効果ガス排出量が算出されます。これが中期の温室効果ガス排出量の目標値となります。

なお、対策・施策の削減量の積み上げは、地方公共団体独自の取組以外にも、国の取組、都道府県の取組（市区町村の場合）、市区町村の取組（都道府県の場合）の各取組の削減効果を踏まえて目標設定を行います。ただし、地方公共団体の取組は、国の取組を相互補完するケースで、実施主体別の削減項目の切り分けができないケースが多いと予想されることから、実施主体別の削減効果を明確にすることを求めるものではありません。（例えば、太陽光発電システムへの導入助成など、国と地方公共団体の双方で助成制度が整備されている場合などが、このケースに該当します。）

また、P（3.1冒頭のところ）の冒頭でも記述したとおり、地方公共団体の目標設定に当たり、国や他の地方公共団体の施策を前提として「隙間を埋める」との発想ではなく、当該地方公共団体のイニシアティブの発揮が重要です。その、当該地方公共団体の施策による削減量と、地域全体の必要な削減量に差がある場合は、当該地方公共団体の判断で、国や他の地方公共団体の施策を想定することも考えられます。

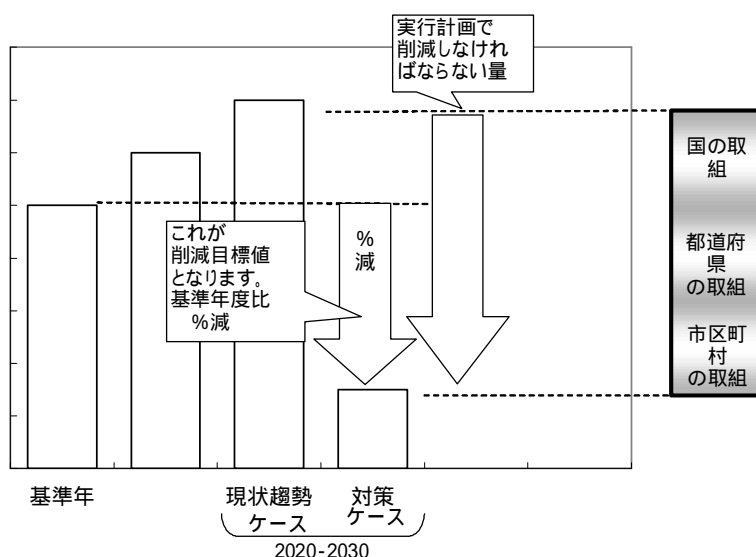


図. 具体的な目標算定方法のイメージ

3.2 現状趨勢ケースの温室効果ガス排出量の推計方法

3.2.1 現状趨勢ケースの定義

今後追加的な対策を見込まないケースです。

同ケースでは、エネルギー消費機器のストック効率が現状横這いで、活動量のみが変化すると想定します。

トップランナー基準の対象となっている家電製品を例にとると、現状趨勢ケースでは、現在普及しているトップランナー適合機器も含めたストック効率を現状横這いで、将来の世帯数の増分のみを考慮するという想定となります。

3.2.2 推計の方針

(1)対象範囲

温室効果ガス排出量の将来推計の対象範囲は、原則として排出実績を把握する全部門を対象とします。

(2)推計対象年

温室効果ガス排出量の推計対象年は、実行計画の目標年次である中期目標年とします。

(3)温室効果ガス排出量の将来推計の対象地方公共団体

都道府県、及び政令指定都市、中核市、特例市は、将来推計を行なうことが推奨されます。

その他の市区町村については、必ずしも将来推計を行わなければならないということではありませんが、可能であれば推計することが望まれます。

表. 地方公共団体の分類と将来推計の必要性

地方公共団体の分類	将来推計の必要性
都道府県	行うことを推奨します。
政令指定都市、中核市、特例市	行うことを推奨します。
上記以外の市区町村	行うことが望まれます。

3.2.3. 排出量推計の具体的な手法

(1)基本的な考え方

温室効果ガス排出量は、基本的に以下の式で表すことができます。

$$\text{温室効果ガス排出量} = \text{活動量} \times \text{原単位} \times \text{炭素集約度}$$

将来推計では、部門別に上記の3要素「活動量」、「原単位」、「炭素集約度」ごとに推計する必要があります。

各要素の推計方法の基本的な考え方を以下に示します。

1)活動量

地方公共団体、国、業界団体等における推計データを使用する場合

活動量の将来推計について、地方公共団体に当該推計値が存在する場合には、そのデータを採用します。

「その他市区町村」で、当該市区町村の将来推計値が存在しない場合は、所在都道府県の将来推計値が存在すれば、その推計値を採用します。

市区町村、都道府県レベルの推計値がない場合は、国、業界団体等における妥当と思われる推計値があれば、その推計値を採用します。

業界団体等における推計データの主なものとしては、日本経済団体連合会の「環境自主行動計画」や、産業構造審議会・中央環境審議会合同部会で毎年フォローアップがなされている「環境自主行動計画」における業種別目標値等があります。

これらの「環境自主行動計画」には、産業部門、民生業務部門、運輸部門、エネルギー転換部門の各業種を構成する団体が参画しています。

地方公共団体の「マクロ経済モデル」等による将来推計値を使用する場合

当該地方公共団体の「マクロ経済モデル」が整備されている場合には、マクロ経済モデルにより、排出量推計に関連する活動量の将来推計を行う方法があります。

なお、当該地方公共団体の「マクロ経済モデル」が整備されていない場合でも、所在都道府県の「マクロ経済モデル」が整備されている場合は、都道府県のモデルを使用して推計することも可能です。

地方公共団体の「マクロ経済モデル」等による活動量を推計する手順を資料編に示します。

の地方公共団体、国、業界団体等における将来推計値を用いる場合は、部門相互の関係が考慮されないという課題があります。

エネルギー需要の各部門間は、例えば、製造業の生産の増加に伴い、運輸部門の貨物輸送量が増加するなど相互に影響を及ぼしています。これらの関係に配慮した、より実態に即した将来推計を行うには、地域のマクロ経済モデルを用いた推計を行い、エネルギー需要の各部門間の動向を調整した上で、エネルギー需要に影響する活動指標を推計することが望まれます。

2)原単位

現状趨勢ケースでは、原単位は現状の値をそのまま適用します（現状固定）。

ただし、原単位の過去の傾向が、例えば照明・コンセント需要の増加など温室効果ガスの削減対策以外の要因で、ある一定の増加・減少傾向で推移している場合には、その傾向が将来も続くものとして目標年における原単位を想定します。

将来の原単位の増減が明確に想定される場合（例：世帯当たり人員の減少等により、今後、給湯用エネルギー消費原単位の減少が見込まれる場合など）については、増減を見込んだ原単位を想定することも可能です。

3)炭素集約度

エネルギー種別に推計を行う場合、炭素集約度は横ばいと想定します。

地方公共団体の管轄区域において将来エネルギー種別構成の変化が予想される場合には、これを考慮します。例えば、都市ガス事業者による天然ガスへの燃料転換、供給区域の拡張等の計画がある場合などが該当します。

(2)エネルギー起源 CO₂

1)産業部門

活動量：生産量等

- 地方公共団体に独自の生産量等の将来推計値が存在する場合には、そのデータを採用します。
- 独自推計値がない場合には、業界団体の生産量見通し等のデータを使用します。
- 地方公共団体の独自の施策として工業振興を計画している場合、例えば工業用地の計画や企業誘致計画があり対象業種の特定が可能な場合（例えば IT 関連製造業の誘致等）、同計画に基づく産業部門活動量の推計を行います。
- この他、地元企業の今後の生産計画等の意向に基づいて将来推計を行うことも考えられます。
- 都道府県で、独自にマクロ経済モデルを用いて、地域のエネルギー消費量の推計や、経済予測を行っている場合には、同モデルで予測した活動量を使用することが可能です。この場合、都道府県は、必要に応じて地域の市区町村に対して予測値等を提供することが望まれます。

エネルギー消費原単位

- エネルギー消費原単位は現状横這い（現状固定）と想定します。
- 業界団体が独自にエネルギー消費原単位の推計等を行っている場合には、その値を採用することも考えられます。
- 地域に所在する企業に対し、エネルギー消費原単位の見通しを確認することも考えられます。

炭素集約度

- エネルギー種別に推計を行う場合、炭素集約度は現状横這い（現状固定）と想定します。
- 地域に所在する企業に対し、燃料転換の見通しを確認することも考えられます。

2)民生家庭部門

活動量等（世帯数）

- 地方公共団体で、世帯数の将来推計値を有する場合は、これを採用します。
- 地方公共団体で、世帯数の将来推計値がない場合には、以下の推計値を使用します。

都道府県：国立社会保障・人口問題研究所「日本の都道府県別将来推計人口」
（平成 19 年 5 月推計）

市区町村：国立社会保障・人口問題研究所「日本の市区町村別将来推計人口」
（平成 20 年 12 月推計）

または、所在都道府県が公表している将来人口推計値

エネルギー消費原単位

- エネルギー消費原単位は現状横這い（現状固定）と想定します。
- エネルギー消費原単位の用途別推計を行っている場合で、過去の傾向から用途別原単位の将来推計が可能な場合には、その値を採用することが考えられます。

炭素集約度

- エネルギー種別に推計を行う場合、エネルギー種別構成比は現状横這い（現状固定）と想定します。
- 地方公共団体の管轄区域において将来エネルギー種別構成の変化が予想される場合には、これを考慮します。

3)民生業務部門

活動量等（延床面積）

- 地方公共団体に、独自の延床面積等の将来推計値が存在する場合には、そのデータを採用します。

エネルギー消費原単位

- エネルギー消費原単位は現状横這い（現状固定）と想定します。
- 業界団体が独自にエネルギー消費原単位の推計等を行っている場合には、その値を採用することも考えられます。
- 地域に所在する事業者に対し、エネルギー消費原単位の見通しを確認することも考えられます。

炭素集約度

- エネルギー種別に推計を行う場合、炭素集約度は現状横這い（現状固定）と想定します。
- 地方公共団体の管轄区域において将来エネルギー種別構成の変化が予想される場合には、これを考慮します。例えば、都市ガス事業者による天然ガスへの燃料転換、供給区域の拡張等の計画がある場合などが該当します。
- 地域に所在する企業に対し、燃料転換の見通しを確認することも考えられます。

4)運輸部門

【乗用車】

保有台数等

- 地方公共団体に独自の将来推計値が存在する場合には、そのデータを採用します。
- 地方公共団体の世帯数の将来推計値を使用し、将来の世帯当たり自動車保有台数を推計する方法が考えられます。この場合の自動車保有台数は、世帯当たり保有台数の過去の傾向から、将来の保有台数を外挿する方法が考えられます。

エネルギー消費原単位

- エネルギー消費原単位は現状横這い（現状固定）と想定します。
- 自動車燃費の改善については、基本的に対策ケースで想定するものとし、現状趨勢ケースでは見込まないものとしします。

炭素集約度

- 炭素集約度は現状横這い（現状固定）と想定します。

【貨物自動車、旅客自動車、鉄道】

輸送量等

- 地方公共団体に独自の将来推計値が存在する場合には、そのデータを採用します。
- 鉄道では、鉄道事業者による独自の将来推計値が存在する場合には、そのデータを採用します。
- 独自データがない場合には、業界団体の輸送量見通し等のデータを採用します。

エネルギー消費原単位

- エネルギー消費原単位は現状横這い（現状固定）と想定します。
- 自動車燃費の改善については、基本的に対策ケースで想定するものとし、現状趨勢ケースでは見込まないものとしします。
- 業界団体による独自のエネルギー消費原単位の見通しがある場合には、これを採用します。

炭素集約度

- 炭素集約度は現状横這い（現状固定）と想定します。

(3)エネルギー起源 CO₂ 以外の温室効果ガス

1)工業プロセス分野

工業プロセス分野の温室効果ガス排出量は以下の計算方法により示されます。一般的に排出係数は一定値を使用します。

$$\text{温室効果ガス排出量} = \text{生産量等} \times \text{排出係数}$$

工業プロセス分野の排出量推計は以下の2つの方法に大別されます。

排出している事業者を確認する方法

現状の排出量を生産量等の伸びで推計する方法

排出している事業者を確認する方法

- 温室効果ガス排出量実績の提供を受けた事業者から、将来見通しを確認することが考えられます。

現状の排出量を生産量等の伸びで推計する方法

- 事業者から将来排出量の情報提供が受けられない場合には、製造業の将来推計で用いる業種別生産額の伸び率等を用いて推計する方法が考えられます。業種別生産額伸び率等の推計値がない場合には、過去の傾向から推計する方法が考えられます。
- 現状の排出量を国（もしくは都道府県）の排出量から生産量等で按分している場合も同様の方法を採用します。

2)廃棄物分野

- 廃棄物は、地方公共団体の廃棄物処理基本計画等において、廃棄物発生量・処理量等の将来推計値がある場合には、この推計値を使用します。
- 一般廃棄物発生量について、推計値がない場合には、地方公共団体の人口の将来推計値に現状の一人当たり廃棄物発生量・処理量を乗じて推計します。その際、3R対策など廃棄物発生量を抑制する計画がある場合は、将来の一人当たり廃棄物発生量も低減した値を採用します。
- 産業廃棄物発生量の将来推計値がない場合には、過去の傾向から推計する方法が考えられます。

3)代替フロン等3ガス分野

代替フロン等3ガス分野の温室効果ガス発生量将来推計は、製造時の排出分と、民生用機器等の漏洩に伴う排出分によって、推計方法が異なります。

製造時の排出分については、工業プロセス分野と同様に、以下の2つの方法に大別され

ます。

排出している事業者を確認する方法

- 温室効果ガス排出量実績の提供を受けた事業者から、将来見通しを確認することが考えられます。

現状の排出量を生産量等の伸びで推計する方法

- 事業者から将来排出量の情報提供が受けられない場合には、製造業の将来推計で用いる業種別生産額の伸び率等を用いて推計する方法が考えられます。業種別生産額伸び率等の推計値がない場合には、過去の傾向から推計する方法が考えられます。
- 現状の排出量を国（もしくは都道府県）の排出量から生産量等で按分している場合も同様の方法を採用します。

民生用機器等の漏洩に伴う排出分については、冷蔵庫、カーエアコンを対象として、次の方法により将来推計を行います。

冷蔵庫

冷蔵庫のフロン排出量（漏出量）＝保有台数×排出係数

ここで、保有台数＝世帯当たり保有台数×世帯数将来推計値とします。排出係数は現況推計と同じとします。

エアコン

エアコンのフロン排出量（漏出量）＝保有台数×排出係数

ここで、保有台数＝世帯当たり保有台数×世帯数将来推計値とします。排出係数は現況推計と同じとします。

カーエアコン

カーエアコンのフロン排出量（漏出量）＝自動車保有台数×排出係数

ここで、自動車保有台数＝世帯当たり保有台数×世帯数将来推計値とします。排出係数は現況推計と同じとします。

3.3. 対策ケースの温室効果ガス排出量の推計方法

3.3.1. 対策ケースの定義

現在実施されている対策以外に、今後実施する新たな対策の効果を考慮したケースです。

対策ケースにおける温室効果ガス排出量の削減量は、「野心的かつ実行可能」な削減量の積み上げ値と同一の値です。

3.3.2. 排出量推計の具体的な手法

対策効果の基本的な算定方法は以下のとおりです。

温暖化対策・施策ごとの導入量を想定し、温室効果ガス削減量を試算する。各削減量を積み上げ全体の対策効果を試算します。

「現状趨勢ケース」の温室効果ガス排出量から、上記の対策効果を差し引くことにより、「対策ケース」の温室効果ガス排出量を試算します。

基本的な算定式は、以下のとおりです。

$$\begin{aligned} & \text{対策ケース温室効果ガス排出量} \\ & = \text{現状趨勢ケース温室効果ガス排出量} - \text{全体の削減効果} \end{aligned}$$

ここで

$$\text{全体の削減効果} = \text{温暖化対策・施策毎の（導入量} \times \text{温室効果ガス削減量）の総和}$$

3.3.3. 算定時に留意する事項

対策効果を踏まえた将来推計を行う上で、留意すべき事項を以下に示します。

(1)都道府県と市区町村の対策・施策の整合性

市区町村が対策・施策を検討する上で、対策・施策の方向性について都道府県と意見交換をすることが望まれます（第6章参照）。

(2)対策削減効果の算定範囲

1)対策効果の区分

対策効果は「実削減量目標」、「対策削減効果目標」の2つに区分します。まず可能な限り実削減量による削減目標を設定した上で、なおかつ計画目標に達しない場合に域外購入分を追加的に算定することを原則とします。

ここで、「実削減量目標」、「対策削減効果目標」の定義を以下に示します。

実削減量目標 : 目標年における温室効果ガス排出量

対策削減効果目標 : 温室効果ガス排出量の削減効果の目標値のこと。対策効果を積み上げます。

2)削減量目標の範囲

実削減量目標

目標年における温室効果ガス削減量で、域内における削減分が対象です。再生可能エネルギー等の域内対策により域外に供給する分を含めることが可能です。

例えば、太陽光発電による発電電力を系統連携して域外に販売している場合には、域外供給分の大小に関わらず、全量を域内の温室効果ガス削減効果として計上することができます。

対策削減効果目標

地方公共団体等が計画する取組のうち、排出量取引、カーボンオフセット等による域外からの購入分、あるいは技術移転など域外における域内住民・事業者による削減貢献分を対策効果として算定をすることは可能です。

その場合、実削減量目標とは別に、地域の温室効果ガス排出量の対策削減効果目標として計上できるものとします。

ただし、域外からの購入分、域外削減については、コラムで紹介している国のカーボンオフセットの仕組みや地方公共団体独自の制度などを活用し、地方公共団体がその実績を把握でき、かつ算定方法が妥当と認められる場合に限定します。

なお、域内事業者の製品の域外販売などによる削減効果を対策削減効果目標として計上する場合は、域内事業者の製品の購入などによる排出量の増加分を同時に計上する場合には限ります。

	施策の対象範囲				対策削減効果の算定対象範囲
	域内で需給	域外へ供給・貢献	域外から受入	対象範囲	
域外への供給分 再生可能エネルギーによる発電電力を系統連携している場合、ペレット燃料を域外に販売している場合など	A	B	-	A+B	A+B 全量を実削減量目標として計上可能
域外からの受入分 カーボンオフセットによる域内事業者・住民の購入など	A	-	C	A+C	A+C 対策削減効果目標としてのみ計上可能
域内のみで需給している場合	A	-	-	A	A

図. 対策削減効果の算定範囲

	コラム 2 (カーボン・オフセットに関するコラム)
掲載する予定です。	

(3)取組主体別の削減効果の算定

温暖化対策別の削減効果は、対策・施策の取組主体別（国、都道府県、市区町村）の削減効果を算定することが考えられます。

なお、京都議定書の第一約束期間（2008～2012年）以降の国の温暖化対策にかかわる具体的な取組内容については、政府として、我が国の中期目標の提案について、2009年6月までに公表する予定としています。

(4)普及啓発の効果算定

普及啓発にかかわる取組のうち定量化できない取組については、削減効果の算定対象外とします。

ただし、省エネナビ、HEMS、自動車の燃費計等の計測器を使用する普及啓蒙策については、定量化が可能とみなし削減効果として計上できるものとします。

(5)温暖化対策ごとの現状の普及率の想定

温暖化対策の今後の導入量を想定する上では、対策ごとに現状の普及率等の想定が必要となります。

(6)対策削減効果の算定時に使用する温室効果ガス排出係数

対策削減効果算定に用いる温室効果ガス排出係数は、最新の施行令の値を用いるものとします。但し、電気の排出係数については、地域の電気事業者別の排出係数を使用します。

対策削減効果を評価する方法については、対策の種類によって様々な考え方がありますが、個々の対策の実態に即した合理的な手法により評価する必要があります。例えば、対策前後の温室効果ガス排出量の差を求める方法の他、対策によっては削減効果が見込まれる期間に影響を受ける電源が想定できる場合には、当該電源の排出係数を電気の削減量に乗じて算定する方法などがあります。

3.3.4. 温室効果ガス排出削減及び吸収源対策と削減効果の体系

「新実行計画」の目標設定にあたり、温室効果ガス削減及び吸収源対策・施策の削減効果を試算するための対策の体系を以下に示します。

なお、温室効果ガス削減及び吸収源対策の概要と削減効果の目安を、資料編に示しています。

また、対策・施策の立案の考え方については、第4章で解説します。

表. 主な温室効果ガス排出削減対策・吸収源対策の体系（エネルギー起源 CO₂ 対策関連）

や 社 会 経 済 シ ス テ ム の 形 成	低 炭 素 型 の 都 市 ・ 地 域 構 造	低炭素型 都市・地域の デザイン	<ul style="list-style-type: none"> ・集約型・低炭素型都市構造の実現 ・街区・地区レベルにおける対策 ・エネルギーの面的利用の推進 ・各主体の個々の垣根を越えた取組 ・緑化等ヒートアイランド対策による熱環境改善を通じた都市の低炭素化 ・住宅の長寿命化の取組 			
		低炭素型 交通・物流の デザイン	<ul style="list-style-type: none"> ・低炭素型交通システムの構築 ・低炭素物流体系の形成 			
部 門 別 産 業 ・ 民 生 ・ 運 輸 の 対 策 ・ 施 策	産 業 部 門	産業部門	<ul style="list-style-type: none"> ・自主行動計画等の着実な実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・高性能工業炉導入 ・高性能ボイラ普及 ・低燃費型建設機械の普及 ・省エネ型自然冷媒冷凍装置 ・ESCO事業推進 	<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギーの面的利用 (ピンチテクノロジー) 	<ul style="list-style-type: none"> ・黒液・廃材
		民生 業務部門	<ul style="list-style-type: none"> ・地域レベルでのテナントビル等 に対する温暖化対策推進 ・BEMSの普及 	<ul style="list-style-type: none"> ・建築物の省エネ性能の向上 ・高効率照明の普及 ・省エネ型冷蔵・冷凍機の普及 ・業務用高効率空調機の普及 ・高効率給湯器の普及 ・潜熱回収型温水ボイラ導入 ・エレベータの省エネルギー ・エレベータ待機時の自動消灯 ・超高効率変圧器の導入 ・上水処理施設インバータ制御 ・ESCO事業の推進 	<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギーの面的利用 ・コージェネレーション、燃料電池 	<ul style="list-style-type: none"> ・太陽光発電導入 ・太陽熱温水器導入 ・ソーラーシステム導入
		民生 家庭部門	<ul style="list-style-type: none"> ・HEMSの普及 	<ul style="list-style-type: none"> ・住宅の省エネ性能の向上 ・住宅の省CO₂化 ・トップランナー基準 ・高効率照明の普及(LED照明) ・電球型蛍光灯 ・待機時消費電力の削減 ・高効率ガスコンロの普及 ・潜熱回収型給湯器 ・家庭用コージェネレーション ・CO₂冷媒給湯器 ・家庭用燃料電池 	<ul style="list-style-type: none"> ・コージェネレーション、燃料電池 	<ul style="list-style-type: none"> ・太陽光発電導入 ・太陽熱温水器導入 ・ソーラーシステム導入
		運輸部門	<ul style="list-style-type: none"> ・公共交通機関利用促進 ・エコドライブの普及促進等による 自動車運送事業等のグリーン 自動車交通需要の調整 ・路上工事の縮減 ・テレワーク等情報通信を活用 した交通代替の推進 ・環境的に持続可能な交通 (EST)の実現 ・鉄道貨物へのモーダルシフト ・トラック輸送効率化 	<ul style="list-style-type: none"> ・環境に配慮した自動車使用の 促進 ・アイドリングストップ車導入 ・高度道路交通システム(ITS) の推進 ・交通安全施設の整備 ・トップランナー基準による自動 車の燃費改善 	<ul style="list-style-type: none"> ・クリーンエネルギー自動車普 及促進 ・サルフアフリー燃料導入及 び対応自動車導入 	
		エネルギー 転換部門			<ul style="list-style-type: none"> ・コージェネレーション、燃料電池 	



表. 主な温室効果ガス排出削減対策・吸収源対策の体系
(エネルギー起源 CO₂ 以外対策関連)

部門	対策
非エネルギー起源 CO ₂	混合セメントの利用拡大 廃棄物の焼却に由来する CO ₂ 排出削減
CH ₄ 、N ₂ O	廃棄物の最終処分量の削減等 下水汚泥焼却施設における燃焼の高度化 一般廃棄物焼却施設における燃焼の高度化等
代替フロン等 3 ガス	産業界の計画的な取組みの促進 代替物質の開発等及び代替製品の利用の促進 法律に基づく冷媒として機器に充てられた HFC の回収等
森林吸収源対策	健全な森林の整備 保安林等の適切な管理・保全等の推進 国民参加の森林づくり等の推進 木材及び木質バイオマス利用の推進

温室効果ガス排出削減対策・吸収源対策を検討する上で、温室効果ガス排出の各部門と、義務的記載事項 4 項目の関係図を以下に示します。

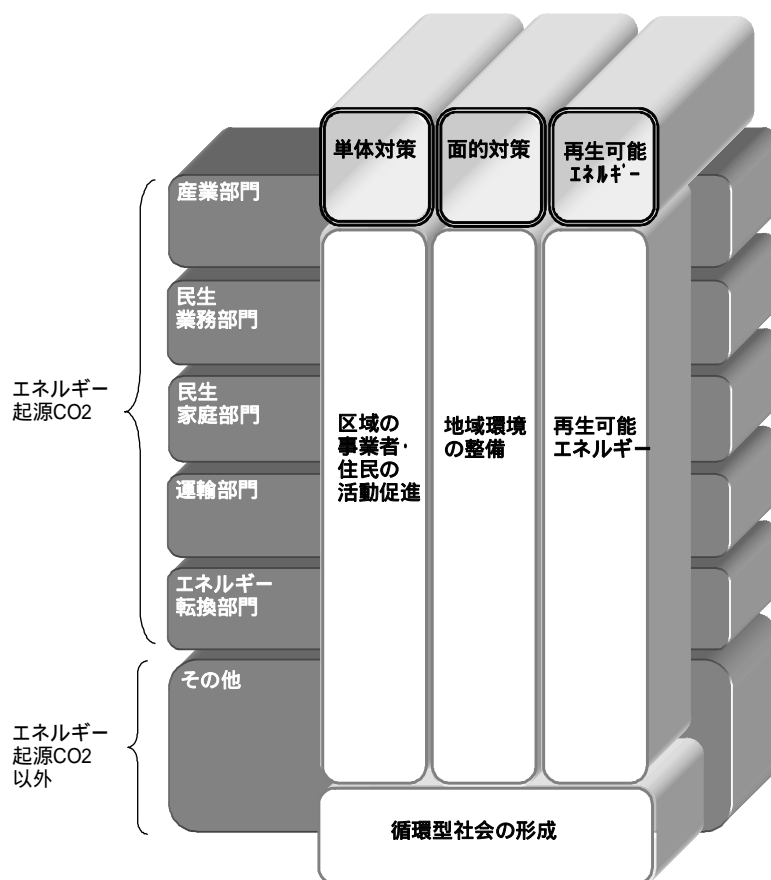


図. 温室効果ガス排出の各部門と義務的記載事項 4 項目の関係