

# 温室効果ガス排出量及び吸収量の現況推計

---

平成21年1月21日

# 目次

- 1. 地方公共団体実行計画における現況推計の位置付け
- 2. 把握対象の整理と既往調査等による現況推計方法
- 3. エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量の算定
  - 3.1 排出量算定の基本的な考え方
  - 3.2 部門別排出量算定方法
- 4. エネルギー起源CO<sub>2</sub>以外の温室効果ガス排出量の算定
- 参考1 相模原市における温室効果ガス排出量の推計結果
- 参考2 温室効果ガス排出量算定に必要なデータの整理
- 参考3 排出増減要因分析方法

# 1. 地方公共団体実行計画における 現況推計の位置付け

# 1(1)実行計画における現況推計の位置づけ

## (1)現況推計の位置づけ

実行計画策定では、温室効果ガス排出量の「**目標設定**」が必要である。

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する。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ある。

この様な観点から、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づけとなる。

## 1(2)実行計画における現況推計の位置づけ

### (2)現況推計に求められる精度

都道府県、政令指定都市、中核市、特例市にあっては、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る。

上記以外の市区町村にあっては、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しいが、執行体制等に応じて、推計制度を高めることに過度な労力をかけなくてもよい。

自治体の分類	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
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しいが、執行体制等に応じて、推計制度を高めることに過度な労力をかけなくてもよい

## 2. 把握対象の整理と既往調査等による現況推計方法

## 2(1)把握対象の整理と既往調査等による現況推計方法

### 2.1 把握対象の整理

エネルギー起源CO<sub>2</sub>は、全自治体が算定対象とする。

エネルギー起源CO<sub>2</sub>以外の温室効果ガスの算定対象とすべき分野は、都道府県、政令市、特例市、中核市では、全分野を対象とする。

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)、代替フロン等3ガスを対象とする。

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

## 2(2)把握対象の整理と既往調査等による現況推計方法

### 2.2 既往調査等による現況推計方法

文献調査により、既策定済の地域推進計画で採用されている現況推計調査方法を整理する。



### 3. エネルギー起源CO2排出量の算定

## 3.1(1)排出量算定の基本的な考え方

### (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。

エネルギー消費量 × エネルギー種別温室効果ガス排出係数

地方公共団体の市域におけるエネルギー消費量を用いて算出することが基本となる。

但し、地方公共団体により、市域のエネルギー消費データの整備状況が異なっている。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しいが、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。

このため、市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る。

## 3.1(2)排出量算定の基本的な考え方

### (1)排出量算定の基本的な考え方(続き)

ここで、地方公共団体における温室効果ガス排出量算定方法を提案するものとするが、提示した算定方法の基本的な考え方を以下に示す。

#### 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

- ・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。  
できるだけ地方公共団体のデータを使用すること。

## 3.1(3)排出量算定の基本的な考え方

### (1)排出量算定の基本的な考え方(続き)

ここで、地方公共団体における温室効果ガス排出量算定方法を提示するものとするが、提示した算定方法の基本的な考え方を以下に示す。

#### 地域性を考慮したデータの使用

- ・排出量算定のために、エネルギー供給事業者からデータ提供を可能とする仕組み作りを合わせて行うこと。
- ・都道府県の温室効果ガス排出量との整合性があること。

#### 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。
- ・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。

### 3.1(4)排出量算定の基本的な考え方

#### (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

		都道府県	政令 指定都市	中核市 特例市	その他 市区町村
産業部門		B法、C法	B法		A法
民生家庭部門					
民生業務部門					
運輸部門	自動車	B法	A法、B法		
	自動車以外	A法(鉄道)、A法(船舶)、B法(航空)			
	運輸計	C法	-		

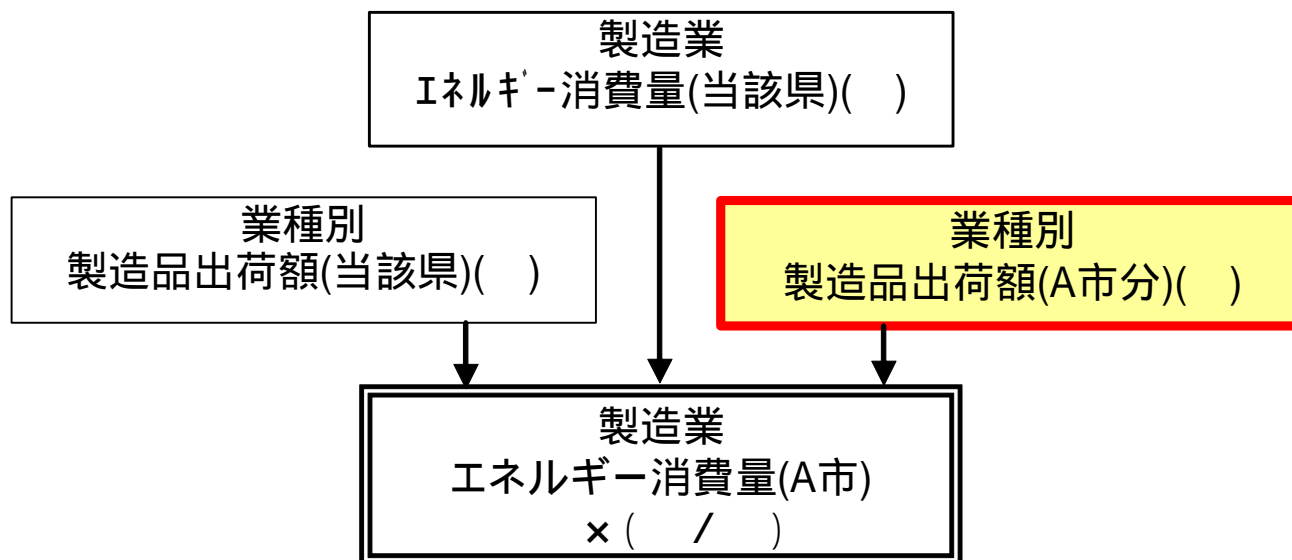
A法:按分法    B法:積み上げ法    C法:産業関連モデルによる方法

上記以外のより精度の高い方法で算定することは妨げない。

## 3.2(1)部門別排出量の算定方法

### (1)産業用 A法(按分法)

製造業全体エネルギー消費総量 ×  $\frac{\text{製造品出荷額合計値(対象自治体分)}}{\text{製造品出荷額合計値(所在都道府県)}}$



## 3.2(2)部門別排出量の算定方法

### (1)産業用(続き)

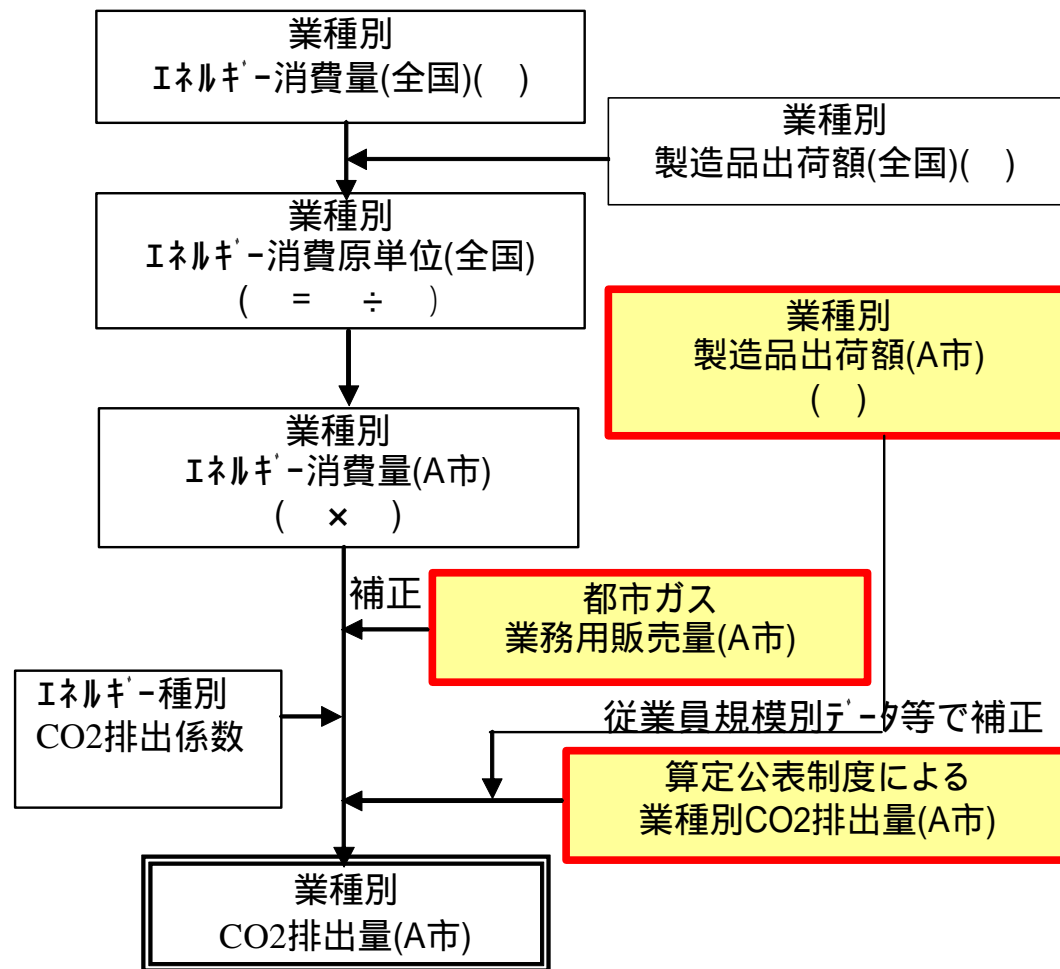
#### B法(積み上げ法)

$$\frac{\text{製造業業種別エネルギー消費(全国)} \times \text{業種別出荷額(対象自治体分)}}{\text{業種別出荷額(全国)}}$$

- 電力会社、都市ガス:供給事業者の産業用販売量実績値(対象自治体分)
- 算定公表制度対象業種は、同制度に基づく対象自治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。

### 3.2(3)部門別排出量の算定方法

(1)産業用(続き)  
B法(積み上げ法)





## 3.2(4)部門別排出量の算定方法

### (1)産業用

#### C法(産業連関モデルによる方法)

産業連関モデルによる県別CO2排出量算定結果の使用

		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 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	

## 3.2(5)部門別排出量の算定方法

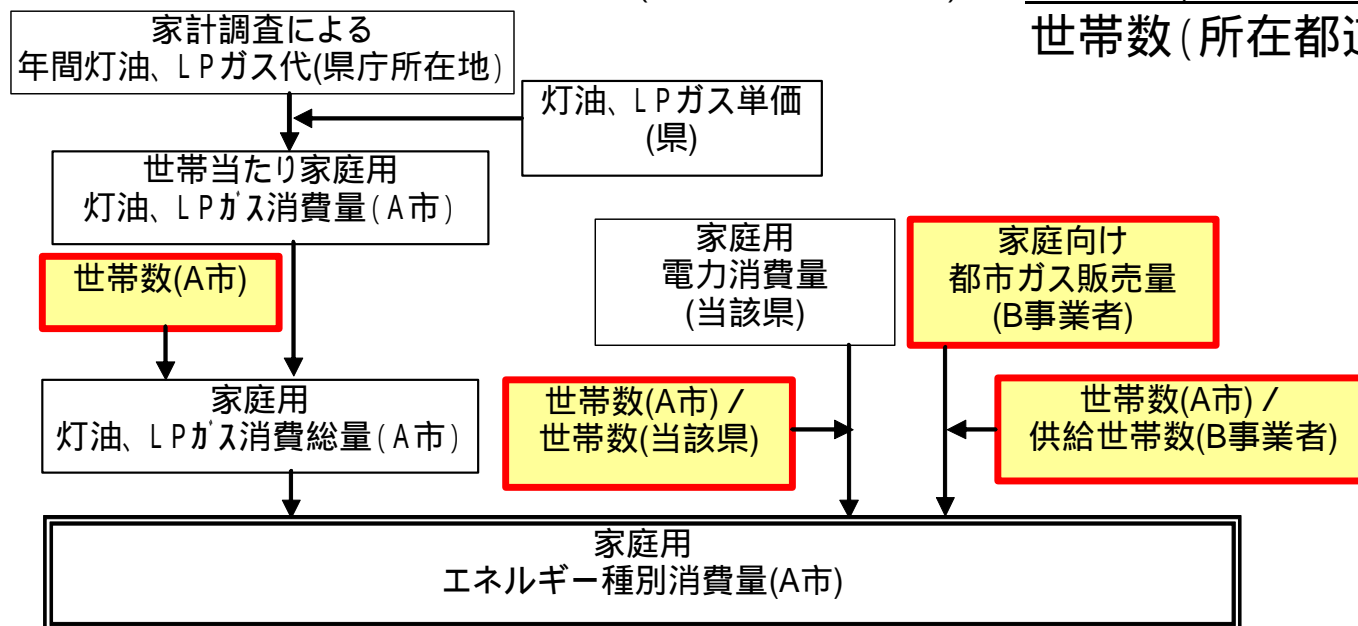
### (2)民生家庭用

#### A法(按分法)

灯油・LPG: 家庭の年間購入量(所在県庁所在地) × 世帯数(対象自治体分)

都市ガス : ガス事業者販売量 ×  $\frac{\text{世帯数(対象自治体分)}}{\text{世帯数(全供給世帯)}}$

電力 : 家庭用消費量(所在都道府県) ×  $\frac{\text{世帯数(対象自治体分)}}{\text{世帯数(所在都道府県)}}$



## 3.2(6)部門別排出量の算定方法

### (2)民生家庭用

#### B法(積み上げ法)

灯油・LPG:家庭の年間購入量(所在県庁所在地) × 世帯数(対象自治体分)  
単身世帯分を補正する。

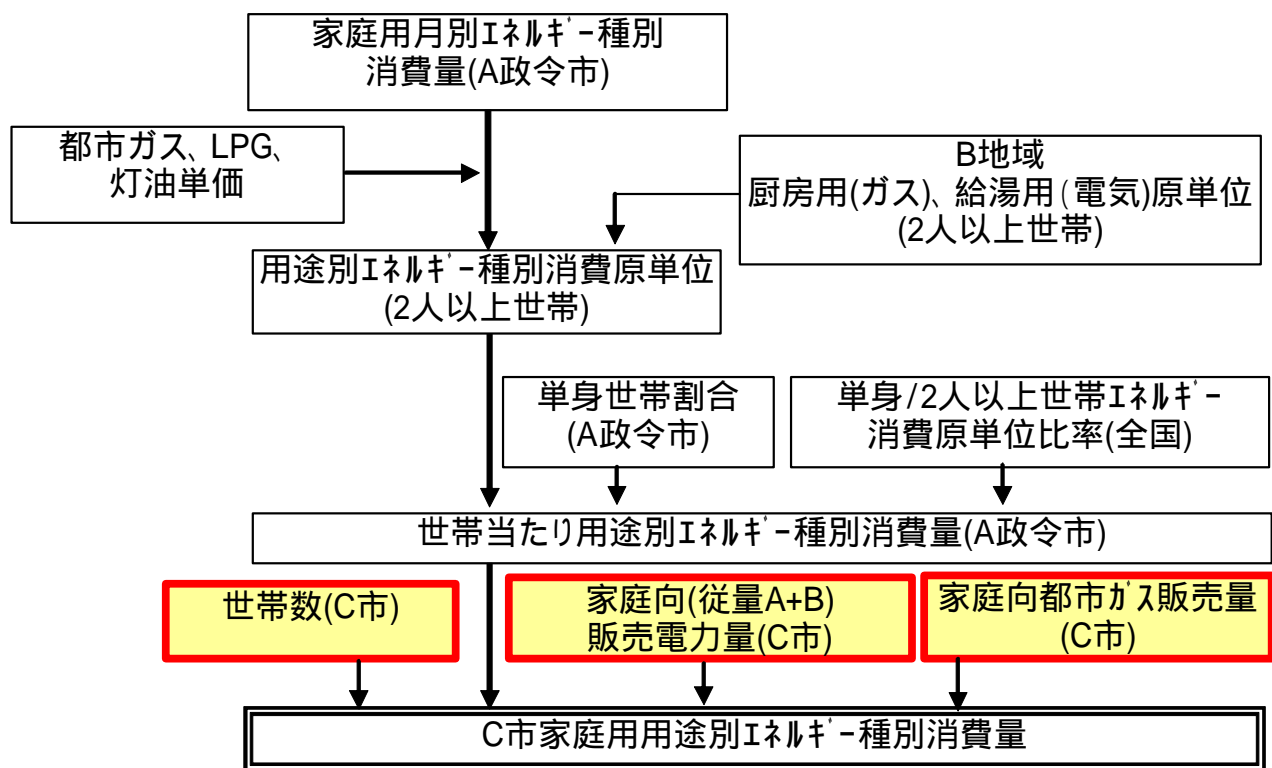
都市ガス:ガス事業者の家庭用販売量実績値

電力:電気事業者の家庭用販売量実績値

## 3.2(7)部門別排出量の算定方法

### (2)民生家庭用

#### B法(積み上げ法)(続き)



## 3.2(8)部門別排出量の算定方法

### (2)民生家庭用

#### C法(産業連関モデルによる方法)

産業連関モデルによる県別CO2排出量算定結果の使用

	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 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

## 3.2(9)部門別排出量の算定方法

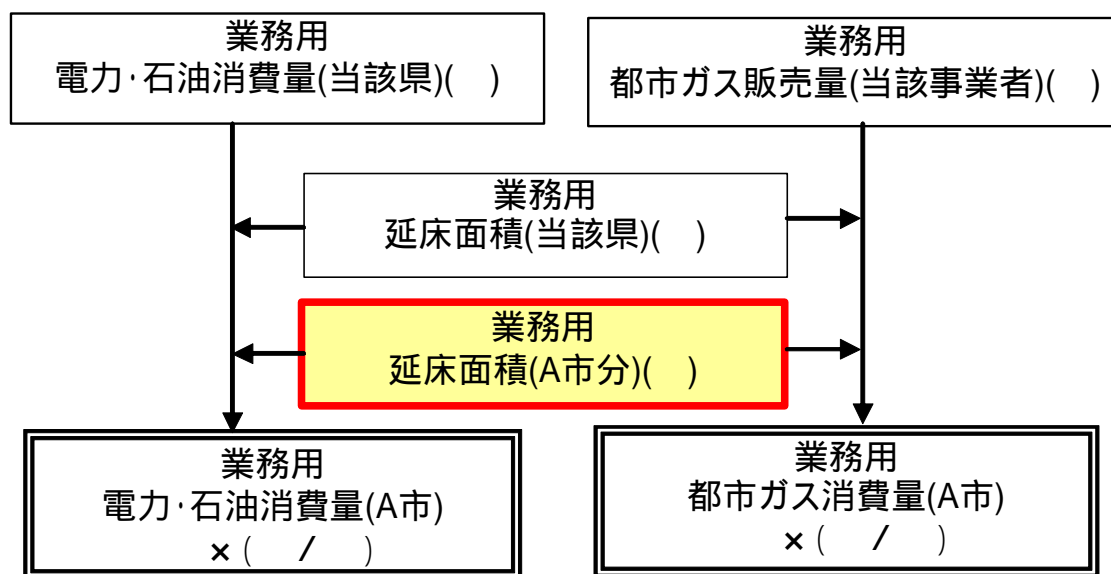
### (3)民生業務用

#### A法(按分法)

電力、石油製品:

業務用エネルギー消費総量(所在都道府県) ×  $\frac{\text{業務用延床面積(対象自治体分)}}{\text{業務用延床面積(所在都道府県)}}$

都市ガス: ガス事業者販売量 ×  $\frac{\text{延床面積(対象自治体分)}}{\text{延床面積(全供給地域)}}$



## 3.2(10)部門別排出量の算定方法

### (3)民生業務用

#### B法(積み上げ法)

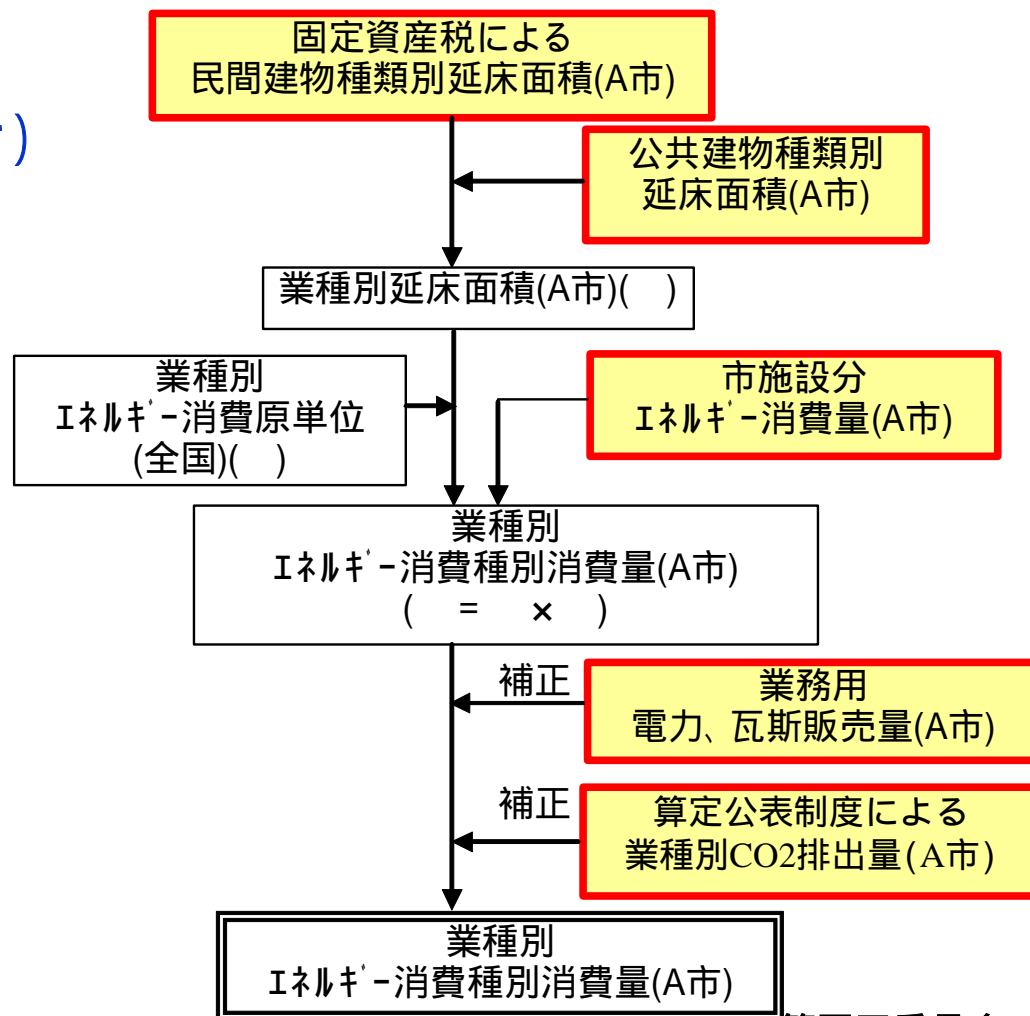
業種別エネルギー消費原単位 × 延床面積  
(全国) (当該自治体分)

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**  
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。  
算定公表制度による対象自治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。

## 3.2(11)部門別排出量の算定方法

### (3)民生業務用

#### B法(積み上げ法)(続き)





## 3.2(12)部門別排出量の算定方法

### (3)民生業務用

#### C法(産業連関モデルによる方法)

産業連関モデルによる県別CO2排出量算定結果の使用

	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 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

## 3.2(13)部門別排出量の算定方法

### (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)

産業連関モデルによる県別CO2排出量算定結果の使用

	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 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

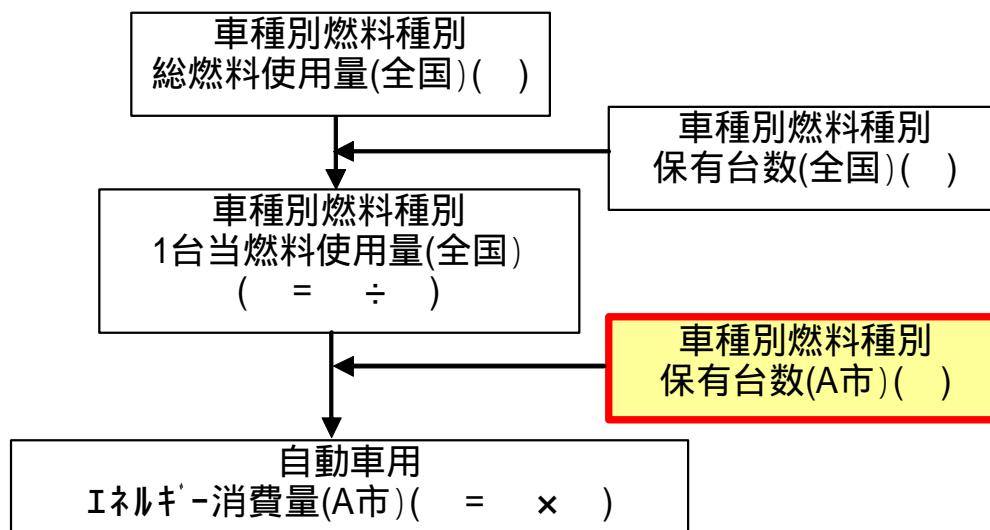
## 3.2(14)部門別排出量の算定方法

### (4)運輸部門

#### 1)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(対象自治体分)



## 3.2(15)部門別排出量の算定方法

### (4)運輸部門 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」の採用

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

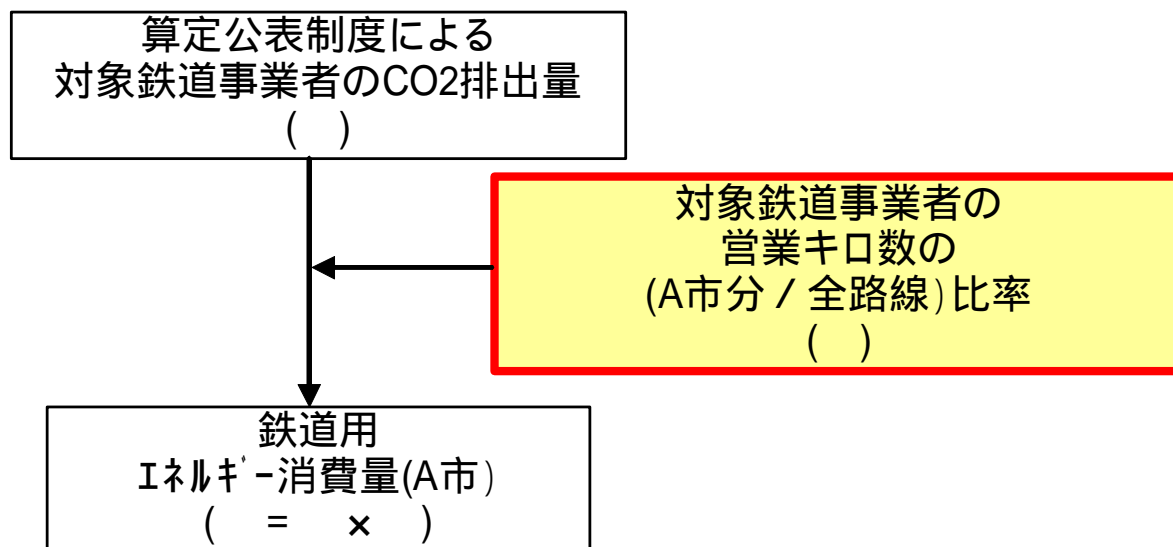
## 3.2(16)部門別排出量の算定方法

### (4)運輸部門

#### 2)鉄道

##### A法(按分法)

算定公表制度に基づく鉄道事業者別CO2排出量 ×  $\frac{\text{営業キロ数(対象自治体分)}}{\text{営業キロ数(全路線)}}$



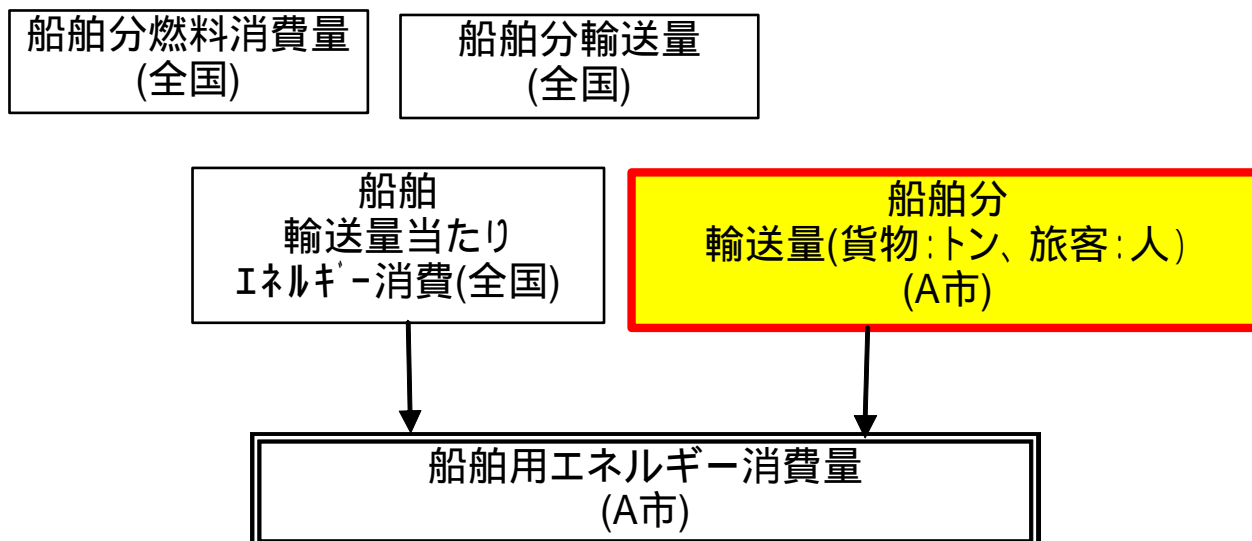
## 3.2(17)部門別排出量の算定方法

### (4)運輸部門

#### 3)船舶

##### A法(按分法)

船舶分エネルギー消費量(全国) ×  $\frac{\text{船舶分輸送量(対象自治体分)}}{\text{船舶分輸送量(全国)}}$



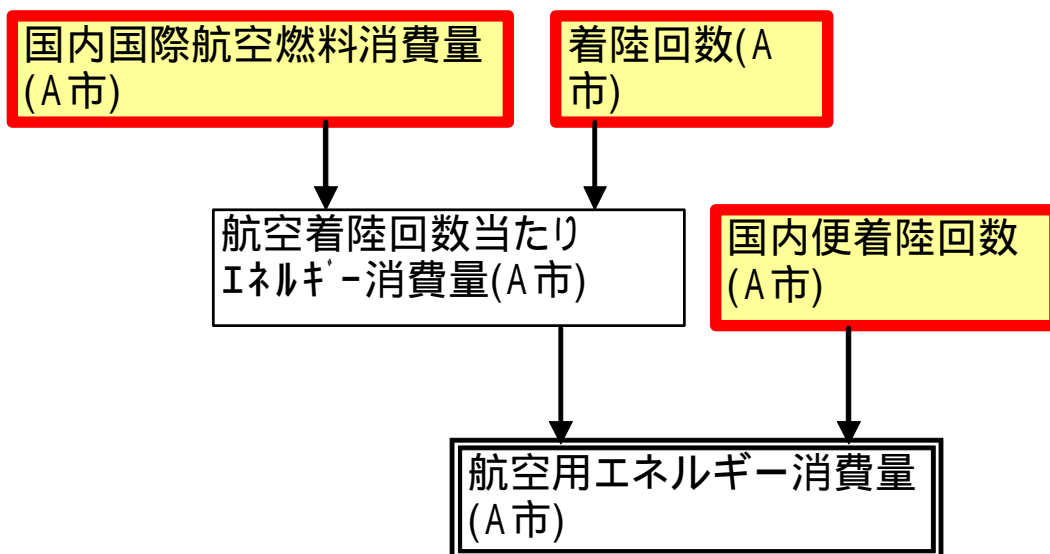
## 3.2(18)部門別排出量の算定方法

### (4)運輸部門

#### 4)航空

##### B法 (積み上げ法)

航空分エネルギー消費量(対象自治体分) ×  $\frac{\text{国内着陸便数(対象自治体分)}}{\text{国内国際着陸便数(全国)}}$



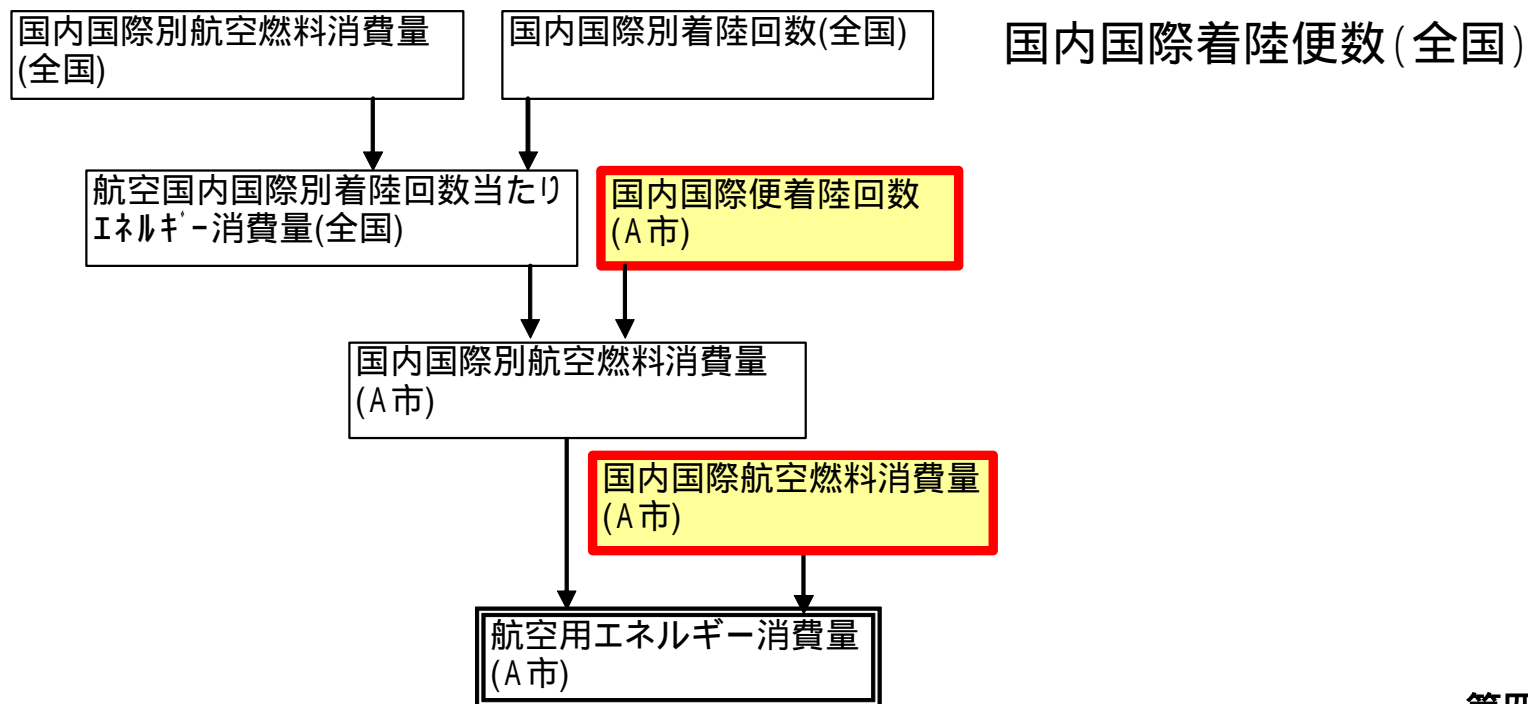
## 3.2(19)部門別排出量の算定方法

### (4)運輸部門

#### 4)航空

#### B法 (積み上げ法)

航空分エネルギー消費量(対象自治体分) × 国内着陸便数(対象自治体分)





## 3.2(20)部門別排出量の算定方法

### (5)その他の留意点

上記に推奨手法に加え、推計精度の向上を図る方法として、アンケート調査等の補足調査方法を提案する。

製造業 : エネルギー管理指定工場に対するエネルギー消費量調査

家庭部門: エネルギー消費量調査を行い、住宅属性、世帯属性別等でエネルギー消費原単位を求め、対象自治体の住宅属性、世帯属性を反映させた形で全体エネルギー消費量を推計する。

業務部門: エネルギー管理指定工場に対するエネルギー消費量調査

対象自治体の域内に所在する特徴的な業務施設

(例えば大型ロードサイド店舗)に対するエネルギー消費量調査

## 4 . エネルギー起源CO2以外温室効果ガス排出量の算定

## 4(1)エネルギー起源CO2以外温室効果ガス排出量の算定

部門	発生源	温室効果ガス排出量推計方法
工業プロセス	セメント、生石灰、ソーダ石灰等の製造に伴うCO2排出量	地方公共団体の統計や事業者の公表値によりセメントクリンカー製造量、石灰石・ドロマイト原料使用量を把握し排出係数を乗じる。
	カーボンブラック等、化学製品の製造に伴うCH4排出量	地方公共団体の統計や事業者の公表値により化学製品製造量を把握し排出係数を乗じる。
	アジピン酸及び硝酸の製造時に発生するN2O	事業者を特定し、聞き取り調査等により直接アジピン酸及び硝酸排出量を把握し、これに排出係数を乗じる。
	燃料の燃焼に伴い発生するCH4、N2O	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を使用する。
自動車の走行	走行に伴うCH4、N2O	車種別保有台数 × 車種別1台当走行距離 × 排出係数 (対象自治体) (全国)

## 4(2)エネルギー起源CO2以外温室効果ガス排出量の算定

部門	発生源	温室効果ガス排出量推計方法
廃棄物	廃棄物の焼却に伴い発生するCO2	(地方公共団体の一般廃棄物(廃プラ、合成繊維くず)、産業廃棄物(廃油、廃プラ、特別管理産業廃棄物)焼却量) × 排出係数
	廃棄物の焼却に伴い発生するCH4、N2O	<u>一般廃棄物</u> 地方公共団体の焼却処理施設種類別焼却量 × 施設種類別排出係数 <u>産業廃棄物</u> 廃棄物の種類別(汚泥、廃油)焼却処理量 × 排出係数
	埋立処分場から発生するCH4	廃棄物の管理型処分場への埋立処分固形廃棄物分解量 × 種類別排出係数
	排水処理に伴い発生するCH4、N2O	地方公共団体の統計による排水処理量(終末処理場、産業排水、生活排水処理施設、屎尿処理施設)に排出係数を乗じる。

## 4(3)エネルギー起源CO2以外温室効果ガス排出量の算定

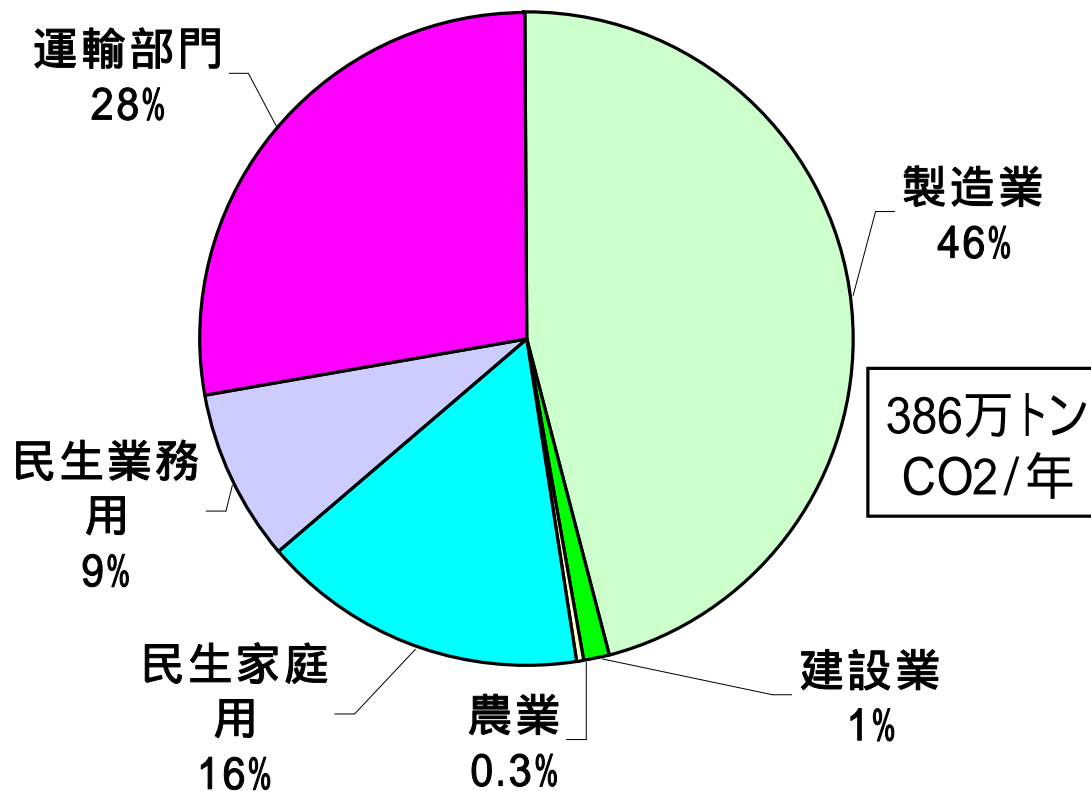
部門		発生源	温室効果ガス排出量推計方法
農業分野		水田から排出されるCH <sub>4</sub> 家畜の飼養に伴い発生するCH <sub>4</sub> 家畜の排泄物管理に伴い発生するCH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O 農業廃棄物焼却に伴い発生するCH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O 耕地における肥料に伴い発生するN <sub>2</sub> O	対象自治体の農業統計による作付面積、飼養頭数に排出起源別排出係数を乗じて試算する。
代替フロン等3ガス分野	冷蔵庫	使用時の漏出 (代替フロン等3ガス分野)	既存統計の地域別冷蔵庫保有台数 × 排出係数
	カーエアコン	使用時の漏出 (代替フロン等3ガス分野)	対象自治体の自動車保有台数 × 排出係数
	その他	工場の洗浄用等	事業者を特定し、聞き取り調査等により排出量を把握し、これに排出係数を乗じる。
吸収源			推計方法は、現在環境省で検討中であり、同検討結果を踏まえるものとする。

## 参考1(1) 相模原市における温室効果ガス排出量推計方法

相模原市における部門別温室効果ガス排出量の推計方法は以下のとおり。  
今回は、エネルギー起源CO<sub>2</sub>のみを算定対象とした。

部門		推計方法
産業部門		B法(積み上げ法)
民生家庭部門		B法(積み上げ法)
民生業務部門		B法(積み上げ法)
運輸部門	自動車	A法(按分法)
	鉄道	A法(按分法)

## 参考1(2) 相模原市における温室効果ガス排出量推計結果



製造業の占める割合が高く、**全体の43%**を占める。

民生家庭部門では、世帯当たりエネルギー消費量が**関東の平均に近く**、地域固有の状況は少ない。住宅建方別割合でも、集合住宅比率が52%で関東平均と等しい。

都市型で集合住宅が多い状況ではない。

民生業務部門エネルギー消費量の占める割合は**相対的に低い**。延床面積の業種別割合では、全国に比較して**卸・小売店の割合が低い**。

運輸部門では、**自動車の占める割合が高い**。

## 参考1(3) 相模原市における温室効果ガス排出量推計結果

積み上げ手法による温室効果ガス排出量推計のメリット

➤産業部門、民生業務部門で、業種別推計を行うこと等により、部門の排出状況の類型化、対策効果の試算に際し、業種別効果の積み上げが可能。

企業の誘致、業務施設の新規立地等の具体的な計画に合わせた、エネルギー消費量の推計が可能。

➤民生家庭部門では、地域の特徴を明らかにする上で、エネルギー種別のみでは不十分、用途別エネルギー消費原単位を算出することが望ましい。

更に、対策効果の試算に際し、対策導入後の用途別原単位の推計が可能となる。



## 参考2 温室効果ガス排出量算定に必要なデータの整理

## 参考2(1)温室効果ガス排出量算定に必要なデータの整理

排出量算定に使用するデータを以下の観点で分類・整理する。

部門		温室効果ガス排出の各部門
データ名称		
データ分類	エネルギーデータ	
	活動量データ	
	その他	
データ所収先		所収先URLを記載する。
更新時期		毎年、各年、更新等を記載する。
データの調査方法		統計値、実態調査、実測調査によるものか等
データの特徴		当該データを使用する際の留意点を記述する。

## 参考3 排出増減要因分析方法

## 参考3(1) 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を分析する必要がある。

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要因分析を行うことが望ましい。

ここでは上記2点について分析方法を示すものとする。

### (1)地域の排出状況の分析方法

#### 【分析の観点】

➤部門別割合で見た場合、排出量の多い部門はどこか。

➤産業部門、民生業務部門で、排出量の多い業種はどこか、その理由は、

産業部門で、エネルギー多消費産業の有無、民生業務部門で延床面積の大きい業種の有無等

➤家庭部門では、排出量の多い用途はどこか、その理由は、

戸建住宅割合が高い、世帯員数が多い、延床面積が大きい等

## 参考3(2) 排出増減要因分析方法

### 【分析の観点】(続き)

- 運輸部門で排出量の多い交通手段は、その理由は。
- エネルギー起源CO<sub>2</sub>以外の温室効果ガスで、極端に排出量の多い部門の有無

## 参考3(3) 排出増減要因分析方法

### (2) 要因分析方法

温室効果ガス排出量の増減が、どの様な要因で起こっているかを分析するための主な分析項目は、以下のとおり。

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
	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
	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
民生 家庭部門	活動量	世帯数の変化
	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、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、電気の温室効果ガス排出係数の変化

## 参考3(4) 排出増減要因分析方法

### (2) 要因分析方法(続き)

温室効果ガス排出量の増減が、どの様な要因で起こっているかを分析するための主な分析項目は、以下のとおり。

部門	要素	分析項目
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、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
	炭素集約度	低公害車の普及状況