地方公共団体実行計画（区域施策編）
策定・実施マニュアル（算定手法編）

令和６年４月

環　　境　　省

大臣官房 地域脱炭素政策調整担当参事官室

目次

本マニュアルの利用方法 1
1．　温室効果ガス排出量の推計手法 4
1-1．　現況推計の位置付け 4
1-2．　区域施策編で把握すべき区域の温室効果ガス排出量 6
1-2-1．　区域の温室効果ガス排出量 6
（1）　エネルギー起源 CO_2 の部門 8
（2）　エネルギー起源 CO_2 以外の分野 8
1-2-2．　地方公共団体の区分（規模）に応じた対象とする部門・分野 11
1-3．　区域の温室効果ガス排出量の現況推計手法 16
1-3-1．　自治体排出量カルテ等のツールを用いた推計方法 16
1-3-2．　エネルギー起源 CO_2 排出量の推計 18
（1）　産業部門 26
（2）　業務その他部門 64
（3）　家庭部門 89
（4）　運輸部門 108
（5）　エネルギー転換部門 140
（6）　廃棄物の原燃料使用等 142
1-3-3．　エネルギー起源 CO_2 以外の温室効果ガス排出量の推計 143
（1）　燃料燃焼分野 150
（2）　燃料からの漏出分野 158
（3）　工業プロセス分野 159
（4）　農業分野 162
（5）　廃棄物分野 180
（6）　代替フロン等４ガス分野 202
1-4．　区域の森林等の吸収源による温室効果ガス吸収量の推計 205
1-4-1．　森林による温室効果ガス吸収量の推計 209
（1）　森林全体の炭素蓄積変化を推計する手法 211
（2）　森林吸収源対策を行った森林の吸収のみを推計する手法 216
（3）　森林吸収源対策を行った森林の吸収のみを推計する簡易手法 220
1-4-2．　農地における炭素蓄積変化量の推計 221
1-4-3．　都市緑化の推進による温室効果ガス吸収量の推計 223
（1）　日本国温室効果ガスインベントリの方法に準ずる手法 224
（2）　低炭素まちづくり計画作成マニュアルに準ずる手法 229
1-5．　現状趨勢（BAU）ケース推計の位置付け 230
1-6．　現状趨勢（BAU）ケースの推計手法 233
1-6-1．　簡易な推計手法 234
1-6-2．　部門･分野別の推計手法 235
2．　計画目標の設定方法 239
2-1．　計画目標について 240
2-1-1．　計画目標の種類 240
2-1-2．　基準年度と目標年度の設定 241

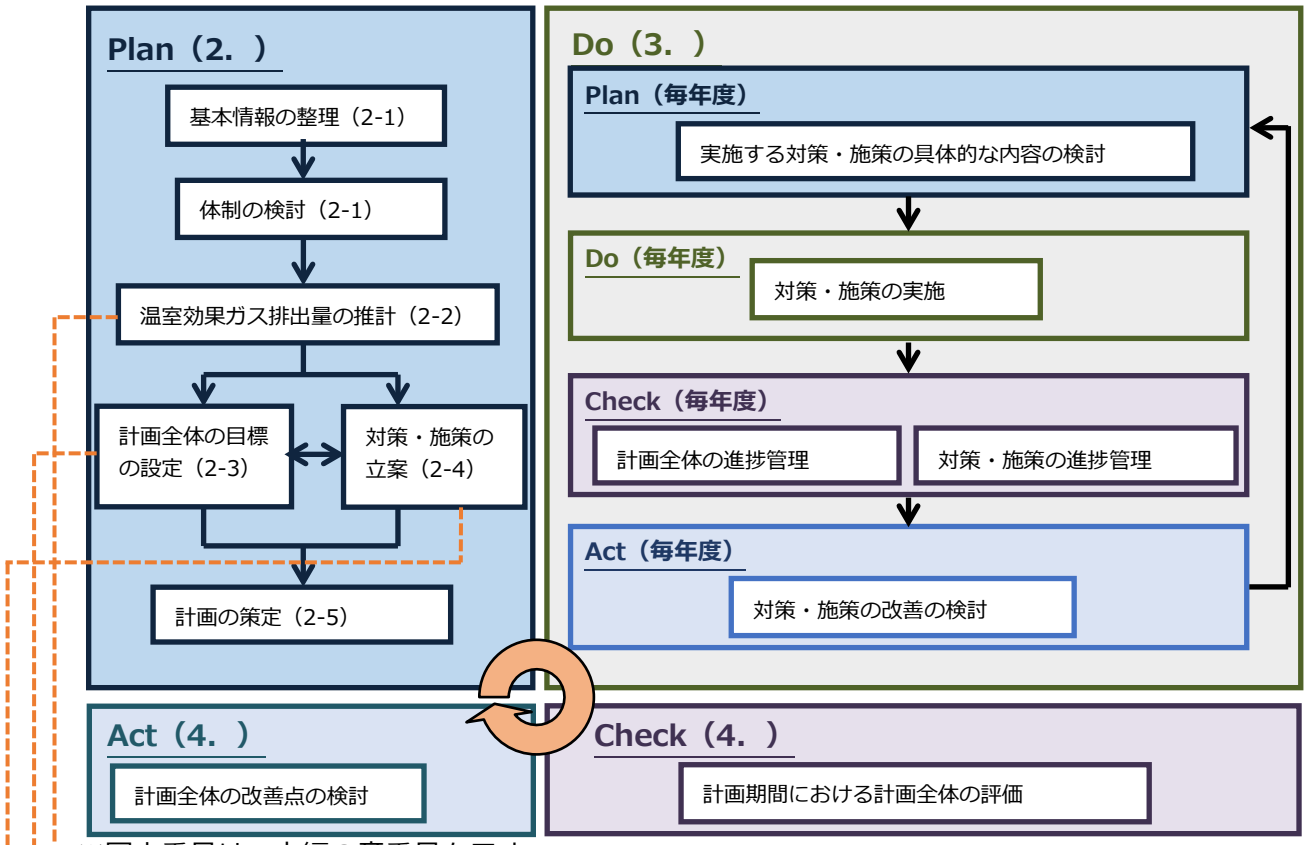
2-2．　総量削減目標の設定方法 242
（1）　対策･施策の削減効果の積上げによる設定方法 243
（2）　地球温暖化対策計画の目標を踏まえて設定する方法 246
（3）　都道府県の区域施策編の目標を踏まえて設定する方法（市町村のみ） 249
（4）　より長期の目標からバックキャストで設定する方法 250
2-3．　その他の目標の設定方法 252
2-3-1．　温室効果ガス排出量原単位目標の設定方法 252
2-3-2．　最終エネルギー消費量目標の設定方法 256
2-3-3．　最終エネルギー消費原単位目標の設定方法 256
3．　対策・施策の目標について 257
3-1．　再生可能エネルギー導入目標の設定方法 257
3-1-1．　再生可能エネルギー導入目標の設定の基本的な考え方 257
（1）　対象とするエネルギーの種類と数量の単位 257
（2）　再エネ導入目標の設定に当たっての地域間連携の考え方 259
（3）　目標設定の基本的な考え方 262
3-1-2．　再生可能エネルギー導入目標の設定手法 269
（1）　標準的な目標設定手法 270
（2）　発展的な目標設定手法 273
3-2．　対策・施策の削減効果の試算例 295
3-3．　地球温暖化対策別表に基づく対策・施策の削減効果 299
3-3-1．　エネルギー起源 CO_2 に関する対策・施策の削減効果 303
（1）　産業部門 303
（2）　業務その他部門 306
（3）　家庭部門 308
（4）　運輸部門 310
（5）　エネルギー転換部門 313
（6）　部門横断 314
3-3-2．　非エネルギー起源 CO_2 に関する対策・施策の削減効果 315
3-3-3．　メタン・一酸化二窒素に関する対策・施策の削減効果 316
3-3-4．　代替フロン等４ガスに関する対策・施策の削減効果 317
3-3-5．　温室効果ガス吸収源対策・施策の吸収効果 318
3-3-6．　横断的施策の削減効果 319
4．　現況推計に用いる統計等一覧 320
5．　排出係数一覧 325
5-1．　エネルギー起源 CO_2 排出量 325
5-1-1．　単位発熱量 325
5-1-2．　CO_2 排出係数 327
（1）　燃料の使用 327
（2）　都市ガスの使用 329
（3）　他人から供給された電気の使用 330
（4）　他人から供給された熱の使用 331
（5）　総合エネルギー統計のエネルギー種と CO_2 排出係数の対応 331
5-2．　エネルギー起源 CO_2 以外の温室効果ガス排出量 334

5-2-1．　燃料燃焼分野 334
（1）　炉における燃料の燃焼に伴い発生する CH_4 334
（2）　炉における燃料の燃焼に伴い発生する N_2O 335
（3）　自動車走行に伴い排出される CH_4、及び N_2O 337
（4）　鉄道の走行に伴い排出される CH_4 及び N_2O 338
（5）　船舶の航行に伴い排出される CH_4 及び N_2O 338
（6）　航空機の運航に伴い排出される CH_4 及び N_2O 338
5-2-2．　燃料からの漏出分野 339
（1）　燃料からの漏出における非エネ起 CO_2 339
（2）　燃料からの漏出における CH_4 340
（3）　燃料からの漏出における N_2O 341
5-2-3．　工業プロセス分野 342
（1）　工業プロセスにおける非エネ起 CO_2 342
（2）　工業プロセスにおける CH_4 343
（3）　工業プロセスにおける N_2O 343
5-2-4．　農業分野 344
（1）　耕作 344
（2）　畜産 348
（3）　農業廃棄物焼却 354
5-2-5．　廃棄物分野 355
（1）　焼却処分に伴い排出される CO_2 355
（2）　焼却処分に伴い排出される CH_4 及び N_2O 355
（3）　埋立処分に伴い排出される CH_4 357
（4）　排水処理に伴い排出される CH_4、N_2O 358
（5）　コンポスト化に伴い発生する CH_4、及び N_2O 361
5-2-6．　代替フロン等４ガス分野 362
（1）　HFC、PFC、SF_6、NF_3 362
5-2-7．　地球温暖化係数 365

本マニュアルの利用方法

地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（算定手法編）（以下「本マニュアル」といいます。）は、区域の温室効果ガス排出量の推計や削減目標の設定等に係る方法論について解説しています。本マニュアルは、「地球温暖化対策地方公共団体実行計画（区域施策編）策定マニュアル（第１版）（平成 21 年６月）」及び「地方公共団体における地球温暖化対策の計画的な推進のための手引き（平成 26 年２月）」の区域の温室効果ガス排出量の現況推計や将来推計、削減目標設定のための内容を見直し、新たに定めたものです。

地方公共団体実行計画（区域施策編）（以下「区域施策編」といいます。）の PDCA プロセスにおいて、本マニュアルが関連する部分を図 1 に示します。区域施策編の基本的な考え方や、PDCA 全体の方法・手順については地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（本編）（以下「本編」といいます。）を参照してください。



※図中番号は、本編の章番号を示す。

本マニュアルの目次	概要
本マニュアルの利用方法	（本章）
１．温室効果ガス排出量の推計手法	区域施策編で把握すべき温室効果ガス排出量の範囲と現況推計及び将来推計の手法を掲載
２．計画目標の設定方法	区域施策編の計画目標の種類と設定方法を掲載
３．温室効果ガス排出削減等に関する対策・施策の削減効果	対策・施策の削減効果の算定手法と目安を掲載
４．現況推計に用いる統計等一覧	統計等の概要と入手方法、掲載 URL 等を掲載
５．排出係数一覧表	温室効果ガス排出量の現況推計や対策・施策の削減効果を試算する際に用いる排出係数を掲載

図 1　区域施策編の PDCA プロセスと本編及び本マニュアルへの対応

本マニュアルの内容は、全ての地方公共団体を対象としていますが、一部については、地方公共団体の区分・規模により参照箇所が異なります。該当箇所には対象とする地方公共団体種別を記載しています。また、補足的解説や個別の事例は、枠囲みのコラムとして掲載していますので、適宜参照してください。

なお、温室効果ガス排出量について、本マニュアルで後述する最も簡易な推計手法である炭素排出量按分による推計結果と、道路交通センサス自動車起終点調査データに基づく運輸部門（自動車）の推計結果は、「地方公共団体実行計画策定・実施支援サイト」に市町村別に掲載しています。該当する推計手法を選択する地方公共団体は参照してください。地方公共団体で改めて推計を行うことなく活用することが可能です。

地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアルは、本編、地域脱炭素化促進事業編、算定手法編（本マニュアル）、事例集及び簡易版の５つで構成しています。表 1 にその内容を示します。

表 1　地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアルの構成

名称	内容	
地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル	本編	区域施策編の標準構成案に沿って、基本的な考え方や計画策定・実施の方法・手順について解説。
	地域脱炭素化促進事業編	令和３年の地球温暖化対策推進法改正により、新たに位置付けられた地域脱炭素化促進事業について解説。
	算定手法編（本マニュアル）	区域の温室効果ガスの排出量の推計手法や削減目標の設定、対策・施策の削減効果について解説。
	事例集	地方公共団体の以下の取組事例を紹介。 ・区域施策編の策定プロセスの事例 ・区域施策編の進捗管理プロセスの事例 ・条例の事例 ・対策・施策の事例
	簡易版	計画の策定に必要最低限な内容について解説。 「策定の手順」及び「ひな型」について整理。 策定作業に当たって地方公共団体の実情に応じた活用を想定。

表 2　地方公共団体実行計画策定・実施支援サイトで公開しているツール類

分類	ツール名称	概要
現況推計データ	【データ】 部門別 CO_2 排出量の現況推計	「標準的手法」（全国や都道府県の炭素排出量を部門別活動量で按分する方法）による全市区町村の部門別 CO_2 排出量の現況推計値データ。 ※地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアルにおける「カテゴリ A」の現況推計結果
	【データ】 運輸部門（自動車）CO_2 排出量推計データ	道路交通センサス自動車起終点調査データ活用法による全市町村の推計及び統計公表がない年度の簡易的な予測データ。 ※地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアルにおける「カテゴリ E」の運輸部門（自動車）の現況推計結果
現況推計の分析データ	【データ】 自治体排出量カルテ	排出要因分析に活用可能な現況推計の分析データ、特定事業所の排出量データ、再エネ導入量、再エネポテンシャル等の各種データが把握可能なツール。
削減目標値の設定	【ツール】「区域施策編」目標設定・進捗管理支援ツール（平成 28 年 3 月）	BAU 推計及び目標設定時に活用可能な支援ツール。対策・施策の進捗管理シートも作成可能。 ※本マニュアル公表前に作成したツールのため、一部そのまま使用できないフォームがある点にご注意ください。
対策・施策の立案	【ツール】地域経済循環分析	地域経済の現状を把握するための「地域経済循環分析自動作成ツール」と、地域で各種施策を実施した場合のシミュレーションができる「地域経済波及効果分析ツール」がある。
	【事例】 地球温暖化対策計画書制度ガイドライン	地球温暖化対策計画書制度について制度導入や実施に際してのノウハウを取りまとめたガイドライン。

地方公共団体実行計画策定・実施支援サイト https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/

1.温室効果ガス排出量の推計手法

本章では、区域の温室効果ガス排出量の現況推計と現状趨勢（Business As Usual、以下「BAU」といいます。）ケース推計について解説します。

現況推計は、区域施策編の PDCA プロセスの基礎となるため、必須の作業です。現況推計で対象とする部門・分野やその推計手法は、地方公共団体の規模や自然的社会的条件等を勘案して選択することができます。

現状趨勢（BAU）ケースの推計は、任意の作業です。現状趨勢（BAU）ケースの推計により、計画目標の設定や部門別の対策・施策の立案を、将来の見通しを踏まえて行うことができます。

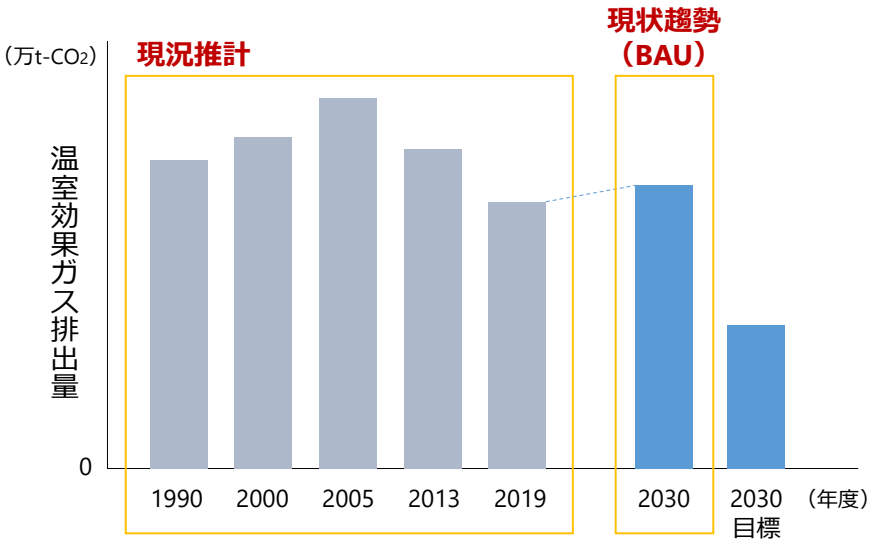


図 1-1　現況推計と現状趨勢（BAU）ケースのイメージ

1-1. 現況推計の位置付け

現況推計とは、区域の温室効果ガス排出量の過年度実績を推計することを指します。現況推計により、区域の温室効果ガス排出量に加えて、部門・分野別排出量の比率、経年の増減傾向を把握することができます。これにより、温室効果ガス排出の要因分析や、基準年度排出量を基準とした計画目標の設定、部門・分野別排出量の規模や増減傾向に応じた対策・施策の立案を行うことができます。このように、現況推計は区域施策編の PDCA プロセスの基礎となる重要な作業です。

区域施策編の策定時には、基準年度及び推計可能な直近の年度（以下「現状年度」といいます。）の現況推計を行います。経年の増減傾向を把握する場合には、その他の過年度についても行います。また、区域施策編の実施、点検時には、進捗管理のために毎年度、現状年度の現況推計を行います。

現況推計は、正確性の観点から区域のエネルギー使用量や活動量の実績値を活用して行うことが最も望ましいと考えられます。一方で、実績値の取得が困難な場合や、作業の効率化・省力化を図らざるを得ない場合は、統計の炭素量按分による手法を用いて簡易に求めることができます。

本マニュアルでは、エネルギー使用量実績値が無くても推計可能で、最も簡易な統計の炭素量按分による手法を、特に初めて区域施策編を策定する中核市（施行時特例市を含む。）未満の市町村における標準的手法と位置付けます。標準的手法による市町村別の推計結果は環境省が毎年度

公表[1]しています。推計手法の詳細や選択方法は、「１-３．区域の温室効果ガス排出量の現況推計手法」を参照してください。

なお、統計の炭素量按分による推計手法は、一定程度の精度で排出量を把握するため、要因分析や計画目標の設定に活用することができますが、区域のエネルギー使用実態の偏り（例えば、業種や交通量、都市ガス普及率の偏り等）や脱炭素化の進捗の偏り（省エネルギー対策や再生可能エネルギー導入の進捗状況）が平均化されてしまうため、必ずしも対策・施策の効果を正確に反映しない場合があることに留意が必要です。そのため、別途対策・施策の実施量等に関する目標を設定し、評価することが区域施策編の PDCA の観点から重要となります。対策・施策の実施量目標については、本編を参照してください。

なお、各地方公共団体が、独自のデータや考え方、これまでの経緯等を踏まえて、本マニュアルで解説する現況推計の手法以外の手法を選択することも可能です。

表 1-1　推計方法の違い

方法	推計方法	メリット	デメリット
実績値活用法	・ 区域のエネルギー使用量や活動量の実績値を用いて推計	・ 排出量の分析や対策・施策の効果の分析が可能	・ 実績値の把握、推計に時間を要する ・ 市町村単位で把握できないデータがある可能性もある
炭素量按分法（標準的手法）	・ 全国や都道府県の炭素排出量を部門別活動量で按分して推計	・ 作業の効率化・省力化が可能	・ 対策・施策の効果を正確に反映できない場合がある

[1] 環境省ウェブサイト、地方公共団体実行計画策定・実施支援サイト

１-２．区域施策編で把握すべき区域の温室効果ガス排出量

１-２-１．区域の温室効果ガス排出量

区域施策編で把握すべき区域の温室効果ガス排出量は、原則として「地理的な行政区域内の排出量のうち、把握可能な部門・分野」とします。

「地理的な行政区域内の排出量」とは、地方公共団体の地理的な境界内における温室効果ガスの排出、すなわち、地理的な境界内において、人の活動に伴って発生する温室効果ガスを大気中に排出し、放出し若しくは漏出させ、又は他人から供給された電気若しくは熱（燃料又は電気を熱源とするものに限る。）を使用することによる排出量を指します。

なお、本マニュアルでは、例外として、地理的な行政区域外の排出量を含めている部門・分野が二つあります。

一つは、運輸部門（自動車）において、「道路交通センサス自動車起終点（OD）調査」に基づく推計を行う場合です。この推計手法は、区域を登録地とする自動車の走行に伴う排出を推計する手法で、対象車両に対する対策に注目するため、他の区域における走行分を含みます。

もう一つは、廃棄物分野の一般廃棄物の焼却処分及び埋立処分に伴う排出です。一般廃棄物の焼却処分及び埋立処分では、一部事務組合及び広域連合で広域処理を行っている場合など区域外の一般廃棄物を受け入れている場合には市町村の処理量ごとに排出量を推計します。つまり、排出量を処理場の立地ではなく、発生源の市町村に帰属させる手法です。

これらの推計手法の詳細は、「１-３．区域の温室効果ガス排出量の現況推計手法」を参照してください。

また、森林や都市緑化等による温室効果ガス吸収量の推計に関しては、「１-４．区域の森林等の吸収源による温室効果ガス吸収量の推計」を参照してください。

なお、区域外への貢献という観点から、区域施策編の対策・施策の対象には地理的な行政区域外の温室効果ガス排出量・吸収量を任意で対象とすることも考えられます。例えば、従来製品・サービスに比べライフサイクル全体の CO_2 削減に寄与する製品・サービスの製造・提供は、区域の温室効果ガス排出量の削減に直接結びつかなくとも、区域外における有効な地球温暖化対策となります。このような脱炭素化に寄与する製品・サービスを認定したり、補助金・融資等の対象とすることや、その利用を普及啓発することも重要な施策であると考えられます。ただし、区域外の温室効果ガス排出量・吸収量を把握対象とする場合も、区域施策編には、区域内のみの温室効果ガス排出量・吸収量を掲載してください。

「区域の温室効果ガス排出量」と地理的な行政区境の関係性を図 1-2 に示します。

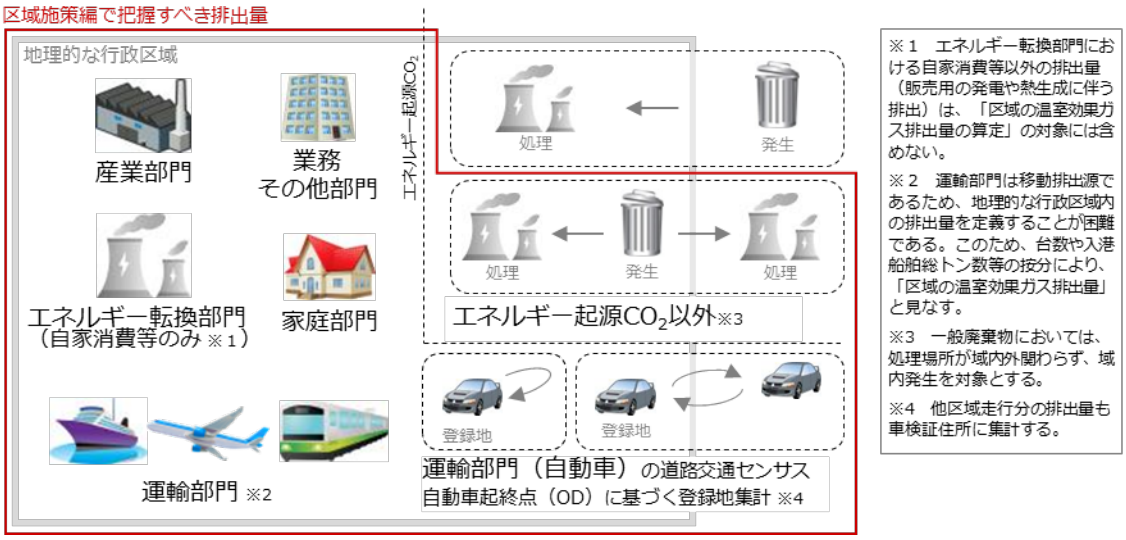


図 1-2　区域施策編で把握すべき区域の温室効果ガス排出量

ここで、温室効果ガスの区分は、地球温暖化対策の推進に関する法律（平成十年法律第百十七号）に定める７ガスとします。なお、区域の温室効果ガス排出量は、対策・施策と対応しやすいように、表 1-3 に示す部門・分野別に把握することを原則としますが、エネルギー起源 CO_2 以外のガス種について分野別の把握が困難な場合には、ガス種別の把握を行うこととします。

表 1-2　温室効果ガスの種類と主な排出活動

温室効果ガスの種類		主な排出活動
二酸化炭素（CO_2）	エネルギー起源 CO_2	燃料の使用、他人から供給された電気の使用、他人から供給された熱の使用、廃棄物の原燃料使用等
	非エネルギー起源 CO_2※	燃料からの漏出、工業プロセス、廃棄物の焼却処分
メタン(CH_4)		燃料からの漏出、工業プロセス、炉における燃料の燃焼、自動車・鉄道・船舶・航空機、耕作、家畜の飼養及び排せつ物管理、農業廃棄物の焼却処分、廃棄物の焼却処分、廃棄物の原料使用等、廃棄物の埋立処分、排水処理、コンポスト化
一酸化二窒素(N_2O)		燃料からの漏出、工業プロセス、炉における燃料の燃焼、自動車・鉄道・船舶・航空機におけるエネルギー消費、耕地における肥料の施用、家畜の排せつ物管理、農業廃棄物の焼却処分、廃棄物の焼却処分、廃棄物の原料使用等、排水処理、コンポスト化
ハイドロフルオロカーボン類（HFCs）		マグネシウム合金の鋳造、クロロジフルオロメタン又は HFCs の製造、冷凍空気調和機器、プラスチック、噴霧器及び半導体素子等の製造、溶剤等としての HFCs の使用
パーフルオロカーボン類（PFCs）		PFCs の製造、半導体素子等の製造、溶剤等としての PFCs の使用、鉄道事業又は軌道事業の用に供された整流器の廃棄
六ふっ化硫黄（SF_6）		マグネシウム合金の鋳造、SF_6 の製造、電気機械器具や半導体素子等の製造、電気機械器具の使用・点検・廃棄、粒子加速器の使用
三ふっ化窒素（NF_3）		NF_3 の製造、半導体素子等の製造

※本マニュアルにおいて、非エネルギー起源 CO_2 は「非エネ起 CO_2」と表記します。

部門・分野は、「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」[2]や「総合エネルギー統計」、「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度」を参考に、推計手法の分類も踏まえて次のように区分しています。

(1) エネルギー起源 CO_2 の部門

CO_2 の排出には、エネルギーの消費に伴うものと、それ以外のものとの 2 種類があります。これらのうち、エネルギーの消費に伴うものは、「産業部門」、「業務その他部門」、「家庭部門」、「運輸部門」及び「エネルギー転換部門」の 5 つの部門に分類して計上します。

「産業部門」は、製造業、農林水産業、建設業・鉱業におけるエネルギー消費に伴う排出が計上されます。「総合エネルギー統計」の農林水産鉱建設部門及び製造業部門に対応します。

「業務その他部門」は、事務所・ビル、商業・サービス施設のほか、他のいずれの部門にも帰属しないエネルギー消費に伴う排出が計上されます。「総合エネルギー統計」の業務他（第三次産業）部門に対応します。

「家庭部門」は、家庭におけるエネルギー消費に伴う排出が計上されます。自家用自動車からの排出は、「運輸部門（自動車）」で計上します。「総合エネルギー統計」の家庭部門に対応します。

「運輸部門」は、自動車、船舶、航空機、鉄道におけるエネルギー消費に伴う排出が計上されます。「総合エネルギー統計」の運輸部門に対応します。

「エネルギー転換部門」は、発電所や熱供給事業所、石油製品製造業等における自家消費分及び送配電ロス等に伴う排出が計上されます。産業部門や業務その他部門の自家用発電や自家用蒸気発生は含みません。[3]

「廃棄物の原燃料使用等」は、エネルギー回収を主目的とした廃棄物の焼却、製品の製造の用途への使用及び廃棄物燃料の使用に伴い発生する排出が計上されます。

(2) エネルギー起源 CO_2 以外の分野

「燃料の燃焼分野」は、燃料の燃焼及び自動車、鉄道、船舶、航空機におけるエネルギー消費に伴う排出が計上されます。

「燃料からの漏出分野」は、化石燃料の採掘・処理・輸送・貯蔵等に伴い発生する非意図的な排出が計上されます。

「工業プロセス分野」は、工業材料の化学変化に伴う排出が計上されます。「農業分野」は、水田からの排出及び耕地における肥料の使用による排出（耕作）、家畜の飼育や排せつ物の管理に伴う排出（畜産）、農業廃棄物の焼却処分に伴い発生する排出（農業廃棄物）が計上されます。

「廃棄物分野」は、廃棄物の焼却処分、廃棄物の埋立処分、排水処理、コンポスト化に伴い発生する排出が計上されます。

「代替フロン等 4 ガス分野」は、ハイドロフルオロカーボン類（HFCs）、パーフルオロカーボン類（PFCs）、六ふっ化硫黄（SF_6）及び三ふっ化窒素（NF_3）の 4 ガスの排出を合算して計上します。ハイドロフルオロカーボン類（HFCs）は、マグネシウム合金の鋳造、クロロジフルオロメタン又は HFCs の製造、冷凍空気調和機器、プラスチック、噴霧器、半導体素子等の製造、溶剤

---

[2] 国立研究開発法人国立環境研究所「日本国温室効果ガスインベントリ報告書 2021 年」（2021 年 4 月）<https://www.nies.go.jp/gio/archive/nir/index.html>

[3]「都道府県別エネルギー消費統計」では、事業所内で自家用発電や蒸気発生を行い、生まれたエネルギーの大半を自ら消費する場合、投入した燃料量を最終消費として各部門に計上している。

等としての HFCs の使用で排出されます。パーフルオロカーボン類（PFCs）は、PFCs の製造、半導体素子等の製造、溶剤等としての PFCs の使用、鉄道事業又は軌道事業の用に供された整流器の廃棄で排出されます。六ふっ化硫黄（SF_6）は、マグネシウム合金の鋳造、SF_6 の製造、電気機械器具、半導体素子等の製造、電気機械器具の使用、点検、廃棄、粒子加速器の使用で排出されます。三ふっ化窒素（NF_3）は、NF_3 の製造、半導体素子等の製造で排出されます。

表 1-3　部門・分野一覧

<table>
<tr><th>ガス種</th><th colspan="2">部門・分野</th><th>説明</th><th>備考</th></tr>
<tr><td rowspan="14">エネルギー起源 CO_2</td><td rowspan="3">産業部門</td><td>製造業</td><td>製造業における工場・事業場のエネルギー消費に伴う排出。</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>建設業・鉱業</td><td>建設業・鉱業における工場・事業場のエネルギー消費に伴う排出。</td></tr>
<tr><td>農林水産業</td><td>農林水産業における工場・事業場のエネルギー消費に伴う排出。</td></tr>
<tr><td colspan="2">業務その他部門</td><td>事務所・ビル、商業・サービス業施設のほか、他のいずれの部門にも帰属しないエネルギー消費に伴う排出。</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">家庭部門</td><td>家庭におけるエネルギー消費に伴う排出。</td><td>自家用自動車からの排出は、運輸部門（自動車（旅客））で計上します。</td></tr>
<tr><td rowspan="5">運輸部門</td><td>自動車（貨物）</td><td>自動車（貨物）におけるエネルギー消費に伴う排出。</td><td></td></tr>
<tr><td>自動車（旅客）</td><td>自動車（旅客）におけるエネルギー消費に伴う排出。</td><td></td></tr>
<tr><td>鉄道</td><td>鉄道におけるエネルギー消費に伴う排出。</td><td></td></tr>
<tr><td>船舶</td><td>船舶におけるエネルギー消費に伴う排出。</td><td></td></tr>
<tr><td>航空</td><td>航空機におけるエネルギー消費に伴う排出。</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">エネルギー転換部門</td><td>発電所や熱供給事業所、石油製品製造業等における自家消費分及び送配電ロス等に伴う排出。</td><td>発電所の発電や熱供給事業所の熱生成のための燃料消費に伴う排出は含みません。</td></tr>
<tr><td colspan="2">廃棄物の原燃料使用等</td><td>エネルギー回収を主目的とした廃棄物の焼却、製品の製造の用途への使用及び廃棄物燃料の使用に伴い発生する排出。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="9">エネルギー起源 CO_2 以外のガス</td><td rowspan="2">燃料の燃焼分野</td><td>燃料の燃焼</td><td>燃料の燃焼に伴う排出。【CH_4、N_2O】</td><td rowspan="9">「エネルギー起源 CO_2 以外のガス」の各分野は、各排出活動に伴う非エネルギー起源の温室効果ガスの発生を整理していますが、同活動に伴い、燃料、電気及び熱を使用する場合には、「エネルギー起源 CO_2」が発生することに留意してください。</td></tr>
<tr><td>自動車・鉄道・船舶・航空機</td><td>自動車・鉄道・船舶・航空機におけるエネルギー消費に伴う排出。【CH_4、N_2O】</td></tr>
<tr><td colspan="2">燃料からの漏出分野</td><td>燃料からの漏出に伴い発生する非意図的な排出。【非エネ起 CO_2、CH_4、N_2O】</td></tr>
<tr><td colspan="2">工業プロセス分野</td><td>工業材料の化学変化に伴う排出。【非エネ起 CO_2、CH_4、N_2O】</td></tr>
<tr><td rowspan="3">農業分野</td><td>耕作</td><td>水田からの排出及び耕地における肥料の使用による排出。【CH_4、N_2O】</td></tr>
<tr><td>畜産</td><td>家畜の飼育や排せつ物の管理に伴う排出。【CH_4、N_2O】</td></tr>
<tr><td>農業廃棄物</td><td>農業廃棄物の焼却処分に伴い発生する排出。</td></tr>
</table>

ガス種	部門・分野		説明	備考
			【CH_4、N_2O】	
	廃棄物分野	焼却処分	廃棄物の焼却処分に伴い発生する排出。【非エネ起 CO_2、CH_4、N_2O】	
		埋立処分	廃棄物の埋立処分に伴い発生する排出。【CH_4】	
		排水処理	排水処理に伴い発生する排出。【CH_4、N_2O】	
		コンポスト化	廃棄物のコンポスト化に伴い発生する排出。【CH_4、N_2O】	
	代替フロン等 4 ガス分野		金属の生産、代替フロン等の製造、代替フロン等を利用した製品の製造・使用等、半導体素子等の製造等、溶剤等の用途への使用に伴う排出。【HFCs、PFCs、SF_6、NF_3】	

1-2-2．地方公共団体の区分（規模）に応じた対象とする部門・分野

「把握可能な部門・分野」は、現況推計のために必要な統計や区域のエネルギー使用量の実績値を取得できるかどうかや、有効な対策・施策を講じられるかどうかを勘案して選択してください。

本マニュアルでは参考として、法令による責務や、温室効果ガス排出量の影響度等を考慮し、地方公共団体の区分（規模）に応じて把握が望まれる部門・分野を示します。なお、吸収源対策による吸収量を推計対象とするかどうかは、地方公共団体の規模によらず任意とします。

表 1-4　地方公共団体の区分により対象とすることが望まれる部門・分野

ガス種	部門・分野			都道府県	指定都市	中核市※1	その他の市町村
エネルギー起源 CO_2	産業部門	製造業		●	●	●	●
		建設業・鉱業		●	●	●	●
		農林水産業		●	●	●	●
	業務その他部門			●	●	●	●
	家庭部門			●	●	●	●
	運輸部門	自動車（貨物）		●	●	●	●
		自動車（旅客）		●	●	●	●
		鉄道		●	●	●	▲
		船舶		●	●	●	▲
		航空		●			
	エネルギー転換部門			●	●	▲	▲
	廃棄物の原燃料使用等			●	●	▲	▲
エネルギー起源 CO_2 以外のガス	燃料の燃焼分野	燃料の燃焼		●	●	▲	▲
		自動車走行		●	●	▲	▲
		鉄道		●	●	▲	▲
		船舶		●	●	▲	▲
		航空		●			
	燃料からの漏出分野			●	●	▲	▲
	工業プロセス分野			●	●	▲	▲
	農業分野	耕作		●	●	▲	▲
		畜産		●	▲	▲	▲
		農業廃棄物		●	●	▲	▲
	廃棄物分野	焼却処分	一般廃棄物	▲	●	●※5	●※5
			産業廃棄物	●	●※3	▲※3	
		埋立処分	一般廃棄物	▲	●	▲	▲
			産業廃棄物	●	●※3	▲※3	
		排水処理	工場廃水処理施設	●	●※4		
			終末処理場	●	●	▲	▲
			し尿処理施設	▲	●	▲	▲
			生活排水処理施設	▲	●	▲	▲
		コンポスト化		▲	●	▲	▲
	代替フロン等４ガス分野※2			●	●	▲	▲

●：特に把握が望まれる　▲：可能であれば把握が望まれる

※１　中核市には施行時特例市を含みます。

※２　NF_3 については、●の地方公共団体においても”可能であれば把握が望まれる”とします。

※３　産業廃棄物の焼却処分、埋立処分は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和 45 年法律第 137 号）における「政令で定める市」以上を”特に把握が望まれる”とします。

※４　工場廃水処理施設における排水処理の分野は、水質汚濁防止法（昭和 45 年法律第 138 号）における「政令で定

める市」以上を”特に把握が望まれる”とします。
※５　中核市とその他の市町村は、一般廃棄物の焼却処分のうち非エネ起 CO_2 のみ”特に把握が望まれる”とします。

なお、対象とする部門・分野及び対象としない部門・分野については、区域の事業者や住民の理解促進等の観点から、区域施策編の中で明示することが望ましいと考えられます。その際は、表 1-5 のように、対象とする部門・分野の排出量の推計手法を併せて掲載すると分かりやすくなります。また、対象外とする部門・分野については「把握が困難」など、その理由を明示することも考えられます。

表 1-5　区域施策編で対象とする部門・分野の掲載例（中核市の例）

ガス種	部門・分野			対象（記載例）	推計手法（記載例）※
エネルギー起源 CO_2	産業部門	製造業		●	事業所排出量積上法
		建設業・鉱業		●	都道府県別按分法
		農林水産業		●	都道府県別按分法
	業務その他部門			●	都道府県別按分法（実績値活用）
	家庭部門			●	都道府県別按分法（実績値活用）
	運輸部門	自動車（貨物）		●	道路交通センサス自動車起終点調査データ活用法
		自動車（旅客）		●	
		鉄道		対象外	－
		船舶		対象外	－
		航空		対象外	－
	エネルギー転換部門			●	事業所排出量積上法
	廃棄物の原燃料使用等			対象外	－
エネルギー起源 CO_2 以外のガス	燃料の燃焼分野	燃料の燃焼		対象外	－
		自動車走行		対象外	－
		鉄道		対象外	－
		船舶		対象外	－
		航空		対象外	－
	燃料からの漏出分野			対象外	－
	工業プロセス分野			対象外	－
	農業分野	耕作		対象外	－
		畜産		対象外	－
		農業廃棄物		対象外	－
	廃棄物分野	焼却処分	一般廃棄物	●	一般廃棄物処理実態調査より非エネ起 CO_2 を推計
			産業廃棄物	対象外	－
		埋立処分	一般廃棄物	対象外	－
			産業廃棄物	対象外	－
		排水処理	工場廃水処理施設	対象外	－

ガス種	部門・分野			対象 （記載例）	推計手法（記載例）※
			終末処理場	対象外	－
			し尿処理施設	対象外	－
			生活排水処理施設	対象外	－
		コンポスト化		対象外	－
	代替フロン等４ガス分野			対象外	－

※各部門の推計手法は「１-３．区域の温室効果ガス排出量の現況推計手法」を参照してください。

☞「Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories」における都市の温室効果ガスとの比較☜

World Resources Institute, C40 Cities Climate Leadership Group and ICLEI「Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories」（2014 年）（以下「GPC」といいます。）は、地方公共団体や都市政府が使用することを想定した、国際的な都市の温室効果ガス排出量の把握手法の一つです。GPC で算定対象とする都市の温室効果ガスは、6 つのセクターと 28 のサブセクターに区分されています。

また、Inventory boundary（算定境界）を以下の 3 つの算定領域に区分しています。

- Scope1…地域の地理的境界内での活動による直接的な排出（例：区域内の工場・家庭、区域内の移動を目的とした燃料の直接消費から生じる排出）
- Scope2…地域の地理的な境界内でグリッド供給された電気や熱から生じた排出（例：電力供給や地域熱供給から生じた排出）
- Scope3…地域の地理的な境界内で行われた活動によって地域の地理的な境界外から生じた排出（例：航空機や船舶が地理的境界をまたぐ移動をした場合に生じる排出、地理的境界内で生成した廃棄物を、地理的境界外で処理する場合に生じる排出）

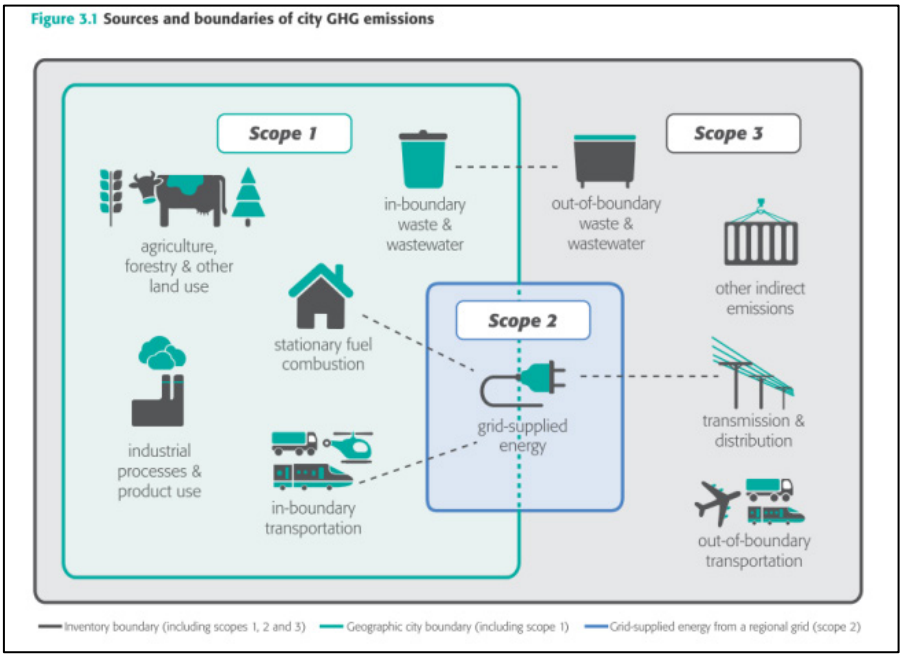


図　1-3　GPC における Boundary と Scope の関係図

出典：World Resources Institute, C40 Cities Climate Leadership Group and ICLEI「Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories」（2014 年）

本マニュアルでは、区域の温室効果ガス排出量を「地理的な行政区域内の排出量のうち、把握可能な部門・分野」としていますが、GPC では Inventory boundary（算定境界）を Geographic boundary（地理的境界）とは区別し、地理的境界内の排出の他、都市の活動に伴う境界外の排出を含むと定義しています。このように、本マニュアルと GPC の温室効果ガス排出量の定義は異なります。ただし、本マニュアルでも電気と熱の使用については間接排出を採用しているため、結果的に範囲は一致します。部門・分野別の GPC との対応関係を表 1-6 に示します。

表 1-6 区域施策編で対象とする部門・分野と GPC の算定範囲の比較

ガス種	部門・分野		GPCの算定範囲（セクター名とScopeの内容）	本マニュアルにおける区域の温室効果ガス排出量との比較
エネルギー起源 CO_2	産業部門	製造業	**Stationary Energy** ■Scope1：燃料消費から生じる排出等 ■Scope2：電力供給や地域熱供給で生じた排出 ■Scope3：電気や熱、地域熱供給の送配電熱損失分から生じる排出	燃料の使用はScope１と対応し、他人から供給された電気と熱の使用は、Scope2と対応する。 総合エネルギー統計や都道府県別エネルギー消費統計を用いる場合、送配電熱損失分から生じる排出はエネルギー転換部門に含まれる。 電気使用量×排出係数で推計する場合には、電気の排出係数には送電損失分も含まれるため、Scope3も各部門に含む。
		建設業・鉱業		
		農林水産業		
	業務その他部門			
	家庭部門			
	運輸部門	自動車（貨物）	**Transportation** ■Scope1：バウンダリ内の移動を目的とした燃料の直接消費から生じる排出 ■Scope2：域内の移動で使用する電力から生じる排出 （電気自動車が使用する電力を発電した際に生じた排出等） ■Scope3： ・On-road（道路を走行する車両）：バウンダリをまたぐ移動で生じる排出 ・Railways（列車）、Waterborne navigation（船舶）、Aviation（航空）：バウンダリをまたぐ移動で生じる排出 ・Off-road（トラクターなどの特殊車両）：バウンダリ外の排出（Other Scope3）	地理的な行政区域内の排出を対象とするため、GPCのScope3は含まない。 ただし、道路交通センサス自動車起終点（OD）調査に基づく登録地集計は、地理的な行政区域外の走行分を含むためGPCのScope3を含む。
		自動車（旅客）		
		鉄道		
		船舶		
		航空		
	エネルギー転換部門		**Stationary Energy**（同上）	総合エネルギー統計や都道府県別エネルギー消費統計を用いる場合、送配電熱損失分から生じる排出はエネルギー転換部門に含まれる。 電気使用量×排出係数で推計する場合には、電気の排出係数には送電損失分も含まれるため、Scope3も各部門に含む。
エネルギー起源 CO_2 以外	燃料の燃焼分野		**Stationary Energy**（同上） **Transportation**（同上）	地理的な行政区域内の排出を対象とするため、Scope1と対応する。
	工業プロセス分野		**IPPU（Industrial Processes and Product Use）** ■Scope1：工業プロセスによる排出と、冷媒や噴霧器などの製品から生じる排出 ■Scope2：対象外 ■Scope3：バウンダリ外の排出（Other Scope3）	
	農業分野		**AFOLU（Agriculture, Forestry and Other land Use）** ■Scope1：農業活動から発生する排出 ■Scope2：対象外 ■Scope3：バウンダリ外の排出（Other Scope3）	
	廃棄物分野		**Waste** ■Scope1：バウンダリ内で処理された廃棄物から生じる排出 ■Scope2：対象外 ■Scope3：バウンダリ内で生成され、バウンダリ外で処理されるものから生じる排出	地理的な行政区域内の排出を対象とするため、Scope1と対応する。 ただし、一般廃棄物の広域処理については、その処理量のうち、発生分を各地方公共団体の排出に計上するため、一致しない。
	代替フロン等4ガス分野		**IPPU**（同上）	地理的な行政区域内の排出を対象とするため、Scope1と対応する。

1-3．区域の温室効果ガス排出量の現況推計手法

本節では、区域の温室効果ガス排出量の現況推計手法について解説します。本節は、大きく３つの項（1-3-1．自治体排出量カルテ等のツールを用いた推計方法、1-3-2．エネルギー起源 CO_2 排出量の推計、1-3-3．エネルギー起源 CO_2 以外の温室効果ガス排出量の推計）に分かれています。

現況推計は、正確性の観点から、区域のエネルギー使用量や活動量の実績値を活用して行うことが理想的であると考えられます。このため、条例等に基づく温室効果ガス報告書制度や地球温暖化対策計画書制度等を通じて、実績値を把握することも重要かつ有効と考えられます。

1-3-1．自治体排出量カルテ等のツールを用いた推計方法

環境省では、地方公共団体が区域施策編の策定・実施等に際して有益な情報を提供する「地方公共団体実行計画策定・実施支援サイト」において、都道府県・市町村別に温室効果ガス排出量の推計値等を示した「自治体排出量カルテ」等の各種ツールを公表しており、作業の効率化・省力化を図りたい場合や、実績値が取得困難な場合等には、これらのツールを用いることによって、温室効果ガス排出量等を簡易的に求めることができます。

中でも「自治体排出量カルテ」は、都道府県・市町村別に、本マニュアル内で標準的手法として位置付けた手法によって公表データを基に推計し、部門別 CO_2 の現況推計結果を含む諸データを個別ファイルとして可視化を施した２次統計資料です。

自治体排出量カルテには、表 1-7 に示す情報が整理されているため、特に、初めて区域施策編を策定する中核市未満の市町村においては「自治体排出量カルテ」を積極的に活用し、分析に要する手間を削減し、生み出された時間やリソースを対策・施策の検討や実施のために活用することが考えられます。

表 1-7　自治体排出量カルテにて得られる情報

自治体排出量カルテ① CO_2排出量の現状把握

○地方公共団体の部門・分野別CO_2排出量（標準的手法）

1）部門・分野別CO_2排出量構成比 平成17年度（2005年度）
2）部門・分野別CO_2排出量構成比 平成25年度（2013年度）
3）部門・分野別CO_2排出量構成比 令和3年度（2021年度）
4）部門・分野別CO_2排出量の推移
5）部門・分野別CO_2排出量構成比の比較（都道府県平均及び全国平均）

自治体排出量カルテ② 活動量の現状把握

○地方公共団体の活動量

1）部門・分野別指標の推移（廃棄物分野のみCO_2排出量の推移）

自治体排出量カルテ③ 特定事業所の温室効果ガス排出量の現状把握

1 地方公共団体の特定事業所排出量
1）特定事業所の部門別排出量（令和2年度）
2）特定事業所の部門別排出量の推移
3）特定事業所のガス種別排出量（令和2年度）
4）特定事業所のガス種別排出量の推移
5）業種別の特定事業所の事業所数及び排出量（令和2年度）

2 地方公共団体の区域のCO_2排出量との比較
6）区域のCO_2排出量の推移及び特定事業所排出量のカバー率の推移

3 全国の1事業所当たりの排出傾向との比較
7）1事業所当たりの排出傾向（全国平均値との比較）（令和2年度）

自治体排出量カルテ④ 地方公共団体の再生可能エネルギー導入状況及び導入ポテンシャルの現状把握

1 地方公共団体のFIT・FIP制度による再生可能エネルギー（電気）
1）区域の再生可能エネルギーの導入設備容量（令和4年度）
2）区域の再生可能エネルギーによる発電電力量（令和4年度）
3）区域の再生可能エネルギーの導入設備容量の推移（累積）
4）区域の太陽光発電（10kW未満）設備の導入件数の推移（累積）

2 地方公共団体の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル
5）導入ポテンシャル（電気のみ・設備容量）
6）導入ポテンシャル（発電電力量・利用可能熱量）

3 区域のエネルギー消費量及び再生可能エネルギー導入ポテンシャル・導入量の比較（電気）
7）区域内のエネルギー消費量に対する再エネ導入ポテンシャル（電気）
8）区域内の再エネ導入ポテンシャルと再エネ導入量（電気）

出典：環境省「自治体排出量カルテについて」
<https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/tools/karte.html>

また、「自治体排出量カルテ」では、温室効果ガス排出量の現状だけでなく、他の地方公共団体との比較、FIT・FIP 制度による再生可能エネルギーの現状の情報を可視的に得ることができるため、区域施策編の策定以外にも、「政策策定のための補助資料」や「環境コミュニケーションツール」としての活用にも効力を発揮することが期待されます。

なお、「自治体排出量カルテ」における推計手法は、一定程度の精度で排出量を把握するため、要因分析や計画目標の設定に活用することができますが、区域のエネルギー使用実態の偏り（例えば、業種や交通量、都市ガス普及率の偏り等）や脱炭素化の進捗の偏り（省エネルギー対策や再生可能エネルギー導入の進捗状況）が平均化されてしまうため、必ずしも対策・施策の効果を正確に反映しない場合があることに留意する必要があります。

1-3-2．エネルギー起源 CO_2 排出量の推計

エネルギー起源 CO_2 排出量は、図 1-4 の算定式で推計します。

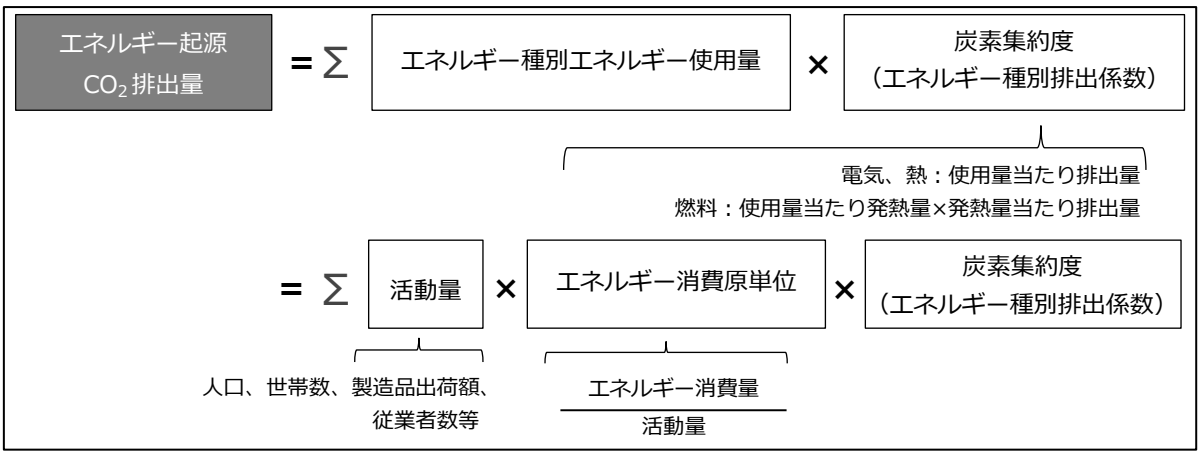


図 1-4　エネルギー起源 CO_2 排出量の算定式

ここで、炭素集約度（エネルギー種別排出係数）は、電気及び熱では「使用量当たり排出量」、燃料では「使用量当たり発熱量[4]×発熱量当たり排出量」となります。本項の推計手法の解説では記載を簡素化するためどちらも「排出係数」と表記します。

排出係数は、５．排出係数一覧に掲載していますので、参照してください。電気事業者の排出係数[5]は毎年度更新されるため、環境省が公表している「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度」の電気事業者別排出係数一覧[6]における該当年度の現状年度と策定年度を用いて推計することが合理的と考えられます。

なお、地球温暖化対策推進法施行令等が改正された場合、既に算定・公表している過年度の排出量については再算定せず、改正法令の施行日以後に算定・公表する排出量については、改正後の排出係数や活動の区分を適用することが考えられます。

区域施策編では、事務事業編とは異なり、区域のエネルギー種別エネルギー使用量を直接取得ないし把握することが困難であるため、それらの実績値が無くとも推計できる統計を用いた手法も本マニュアルでは記載しています。具体的には、エネルギー種別エネルギー使用量＝活動量×エネルギー消費原単位となることから、統計から部門別のエネルギー消費原単位を求め、区域の活動量とエネルギー種別排出係数を乗じることでエネルギー起源 CO_2 排出量を推計する手法です。

---

[4] 「単位発熱量」と呼称する場合があります。

[5] 地球温暖化対策の推進に関する法律施行令（平成十一年政令第百四十三号）第３条第１項第１号ロの規定に基づく告示

[6] 環境省ウェブサイト「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度」算定方法・排出係数一覧

☞現況推計における電気の排出係数☜

本マニュアルでは、現況推計における電気の排出係数として、基礎排出係数を使用することを想定しています。現況推計で用いる地球温暖化対策の推進に関する法律施行令（平成十一年政令第百四十三号）第３条に基づく電気の排出係数は、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度で用いる排出係数のうち、基礎排出係数に対応します。ただし、前者は kg-CO_2 単位ですが、後者では t-CO_2 単位になっています。区域施策編において、同じく温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度で用いる調整後排出係数を用いることも可能ですが、「都道府県別エネルギー消費統計」や「総合エネルギー統計」では、投入燃料から炭素排出量が算定されているため、基礎排出係数と対応するものです。また、後述するとおり、産業部門（製造業）や業務その他部門の事業所排出量積上法では、主として、地球温暖化対策の推進に関する法律（平成十年法律第百十七号）に基づく温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度による特定事業所単位の排出量データを用いることを想定しています。この排出量データは、国への開示請求により入手することができますが、開示される特定事業所単位の排出量は、基礎排出係数に基づくものとなります。

※区域の温室効果ガス排出量の現況推計とは別に、電気の排出係数の変動による温室効果ガス排出量への影響を排除して分析・評価するために、例えば、電気の排出係数をある年度（例えば基準年度）で固定して推計することも考えられます。ただし、この場合は推計した温室効果ガス排出量が実態からかい離する点や、より排出係数が低い電気を選択する対策の効果が反映されない点に注意が必要です。

☞エネルギー起源 CO_2 の算定式☜

図　1-4 に示したエネルギー起源 CO_2 の算定式を燃料、電気及び熱ごとに記載すると以下のようになります。

エネルギー起源 CO_2（t-CO_2）＝
　∑燃料使用量（t, kl, 千Ｎm^3）×使用量当たり発熱量（GJ/t, GJ/kl, GJ/千 Nm^3）
　×発熱量当たり炭素排出量（tC/GJ※）×44/12
＋電気使用量（kWh）×使用量当たり排出量（t-CO_2/kWh）
＋熱使用量（GJ）×使用量当たり排出量（t-CO_2/GJ）

※燃料の発熱量当たり炭素排出量は、二酸化炭素の重量（t-CO_2）ではなく炭素の重量（t-C）で定義されています。CO_2 排出量に換算するため炭素と二酸化炭素の分子量の比（44/12）を乗じます。
　なお、燃料、電気及び熱を総称してエネルギーと呼称します。

☝バイオマス燃料の燃焼に伴う排出量 ☝

バイオマス燃料の燃焼に伴う CO_2 排出は、植物により大気中から一度吸収された CO_2 が再び大気中に排出されるものであり、カーボンバランスは一定であると考えられるため、排出量には含めません。ただし、CH_4 や N_2O については、温室効果の影響が CO_2 よりも格段に大きいことからバイオマス燃料の燃焼であっても算定の対象となるので注意が必要です。

なお、バイオマス由来の燃料であっても、持続可能な土地利用を行っていない場合（例：現場で森林減少を引き起こしている場合）では、現場から持ち出した炭素量を回復できずに大気中の CO_2 量を増やしてしまうことになるため、必ずしもカーボンバランスは一定とはなりません。近年は、バイオマス燃料も調達先を意識して活用する機運が高まっています。

本マニュアルでは、部門別に実績値の把握状況や推計作業の効率化等の観点から複数の推計手法を解説しています。これらの推計手法の分類の観点は次に示しますが、必ずしもいずれかの推計手法を選択する必要はありません。地方公共団体独自の統計があったり、エネルギー使用量をアンケート調査等で把握していたりする場合等は、独自の推計手法で現況推計を行うことも考えられます。

本マニュアルでは、環境省「地方公共団体における地球温暖化対策の計画的な推進のための手引き（別冊１）」（平成 26 年 2 月）（以下「手引き」といいます。）に掲載されている推計手法を再分類、統廃合しています。エネルギー転換部門は新規に追加しています。

手引きでは、エネルギー起源 CO_2 の現況推計手法を按分法（簡易型、標準型）、積上法（標準型、詳細型）と分類していましたが、手法名称がその内容を表すように見直しました。また、分類そのものも見直し、統計量の按分の段階（業種別や車種別等の分類の細かさ）と実績値の活用の有無によって各手法の関係性を整理しました。

統計量の按分が 2 段階の場合は、１段階に比べて、分類ごとの原単位の違いが反映されます。また、一部の事業所やエネルギー種別の実績値を活用することで、より実態に近い推計が可能です。

推計に係る作業工数を加味しつつ、各手法の解説に掲載した選択フローや推計式を参考に、使用する手法を検討してください。

実績値が無くても可能な手法のうち、統計量の按分が 1 段階のものをカテゴリ A とし、統計量の按分が 2 段階のものをカテゴリ B とします。また、実績値を活用する手法のうち、統計量の按分が 1 段階のものをカテゴリ C とし、統計量の按分が 2 段階のものをカテゴリ D とします。さらに、統計量の按分によらない推計をカテゴリ E とします。具体的には、業務その他部門における用途別エネルギー種別原単位活用法と、運輸部門（自動車）における道路交通センサス自動車起終点調査データ活用法がこれに当たります。

本マニュアルでは、エネルギー使用量実績値が無くても推計可能で、最も簡易な統計の炭素量按分による手法であるカテゴリ A を、特に初めて区域施策編を策定する中核市（施行時特例市を含む。）未満の市町村における標準的手法と位置付けます。標準的手法による市町村別の推計結果は、環境省が毎年度公表[7]しています。

[7] 環境省ウェブサイト「地方公共団体実行計画策定・実施支援サイト」

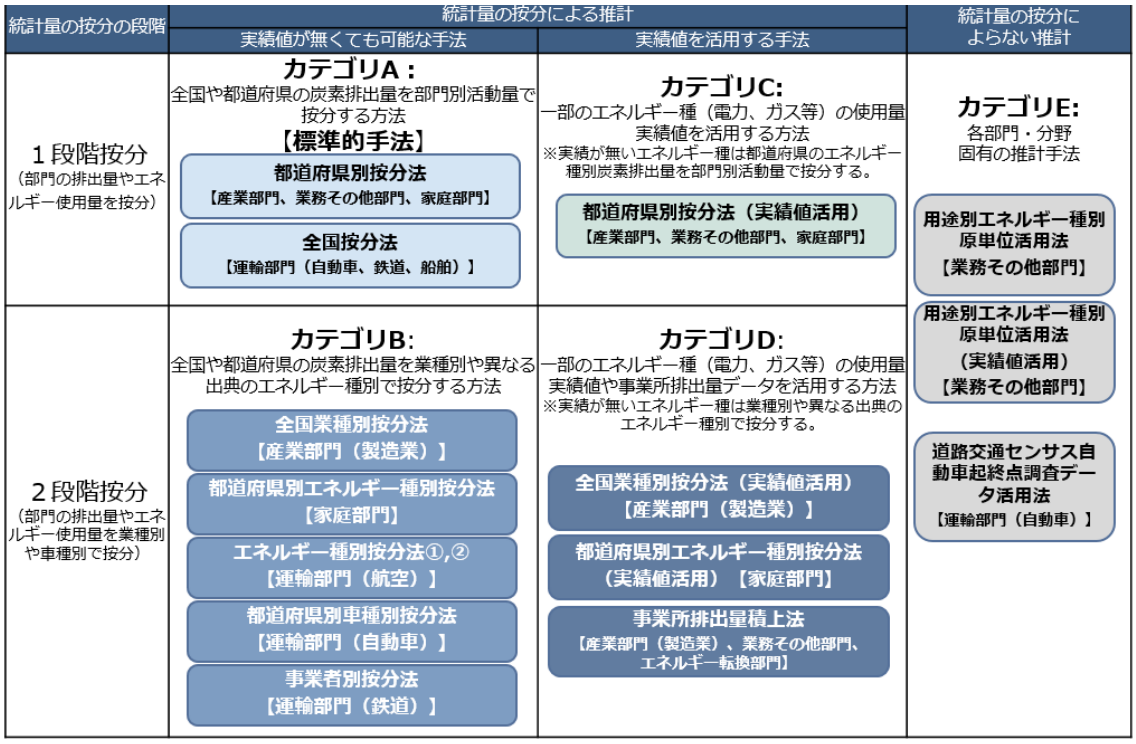


図 1-5 統計の按分段階と実績値の活用有無による現況推計手法の分類(エネルギー起源 CO_2)

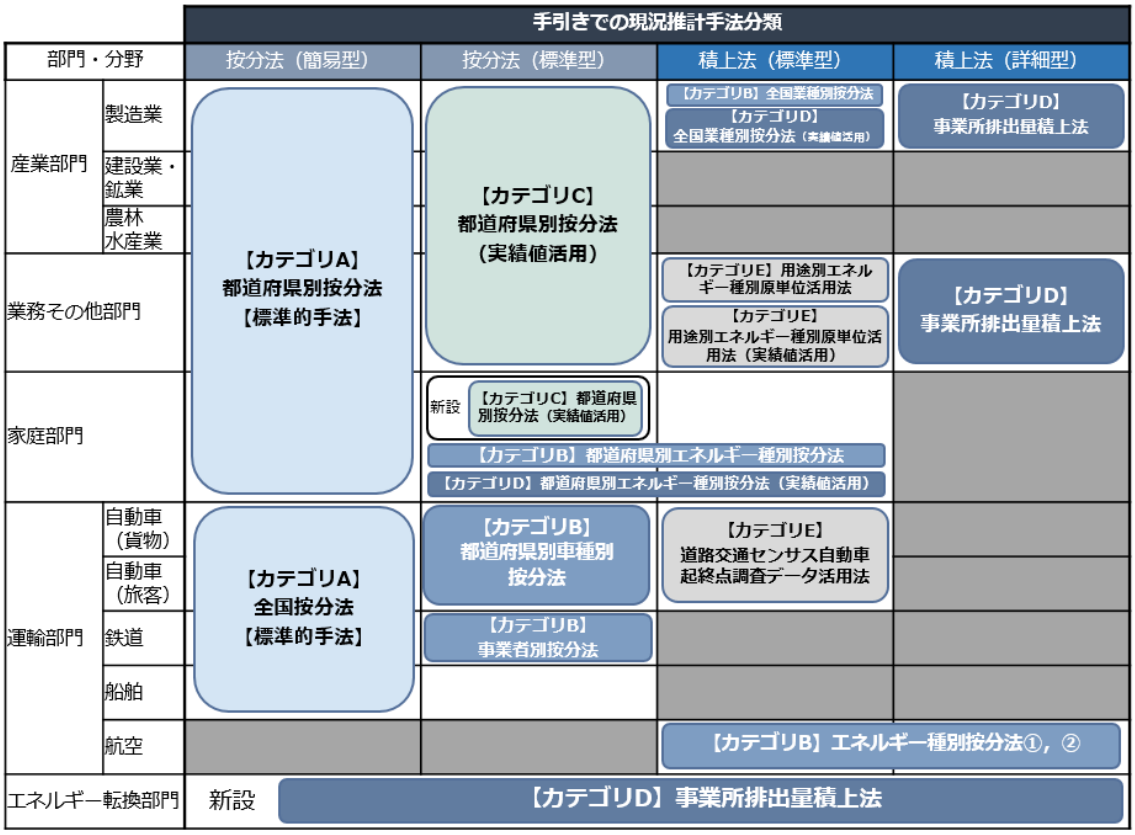


図 1-6 手引きでの現況推計手法分類と本マニュアルの分類の関係(エネルギー起源 CO_2)

部門別の手引きと本マニュアルの推計手法の対応と変更内容は表 1-8 のとおりです。区域施策編の策定における現況推計手法は本マニュアルを参照してください。ただし、既に策定済の区域施策編で手引きの推計手法を採用している場合には、従来通りの手法を継続して使用して構いません。

表 1-8 手引きと本マニュアルとの対応（推計手法名及び推計手法の変更点）

部門･分野		手引き	本マニュアル		変更点
		推計手法名	ｶﾃｺﾞﾘ	推計手法名	
産業部門	製造業	按分法(簡易型)	A	都道府県別按分法【標準的手法】	推計手法の変更はありません。
		按分法(標準型)	C	都道府県別按分法(実績値活用)	推計手法の変更はありませんが、エネルギー使用量の実績値活用を前提とします。
		積上法(標準型)	B	全国業種別按分法	石油等消費動態統計とエネルギー消費統計による中分類別エネルギー使用量の把握が、総合エネルギー統計で代替可能となったため、総合エネルギー統計の利用を前提とします。 実績値が無くても可能な手法として全国業種別按分法（実績値活用）と区別します。
			D	全国業種別按分法(実績値活用)	石油等消費動態統計とエネルギー消費統計による中分類別エネルギー使用量の把握が、総合エネルギー統計で代替可能となったため、総合エネルギー統計の利用を前提とします。実績値活用の方法として全国業種別按分法と区別します。
		積上法(詳細型)	D	事業所排出量積上法	標準産業中分類別エネルギー使用量の把握が総合エネルギー統計で代替可能となったため、中小規模事業所に伴う排出量の推計は、総合エネルギー統計を利用します。 また、エネルギー消費統計を用いた補正係数は手間がかかる一方で推計精度が向上するとは限らないため、本マニュアルでは記載しません。
	建設業・鉱業	按分法(簡易型)	A	都道府県別按分法【標準的手法】	推計手法の変更はありません。
		按分法(標準型)	C	都道府県別按分法(実績値活用)	推計手法の変更はありませんが、エネルギー使用量の実績値活用を前提とします。
	農林水産業	按分法(簡易型)	A	都道府県別按分法【標準的手法】	農業生産額が市町村別に公表されなくなったため、従業者数で按分します。
		按分法(標準型)	C	都道府県別按分法(実績値活用)	農業生産額が市町村別に公表されなくなったため、従業者数で按分します。 エネルギー使用量の実績値活用を前提とします。
その他部門	業務	按分法(簡易型)	A	都道府県別按分法【標準的手法】	延床面積の代替として従業者数による按分を原則とします。
		按分法(標準型)	C	都道府県別按分法(実績値活用)	エネルギー使用量の実績値活用を前提とすることとし、それ以外のエネルギー種別は、従業者数で按分します。
		積上法(標準型)	E	用途別エネルギー種別原単位活用法	推計手法変更はありませんが、用途別エネルギー種別原単位及び用途別延床面積の導出方法をより具体的に掲載しました。
			E	用途別エネルギー種別原単位活用法(実績値活用)	エネルギー使用量の実績値活用を前提とし、それ以外のエネルギー種別は、「用途別エネルギー種別原単位活用法」と同様とします。

部門･分野		手引き	本マニュアル		変更点
		推計手法名	ｶﾃｺﾞﾘ	推計手法名	
業務その他部門		積上法(詳細型)	D	事業所排出量積上法	エネルギー消費統計による中分類別エネルギー使用量の把握が総合エネルギー統計で代替可能となったため、中小規模事業所に伴う排出量の推計は、総合エネルギー統計を利用します。 エネルギー消費統計を用いた補正係数は手間がかかる一方で推計精度が向上するとは限らないため、本マニュアルでは記載しません。
家庭部門		按分法(簡易型)	A	都道府県別按分法【標準的手法】	推計手法の変更はありません。
		記載なし	C	都道府県別按分法(実績値活用)	エネルギー使用量の実績値活用を前提とし、都道府県のエネルギー種別エネルギー使用量を世帯数で按分します。 ※実績値活用の方法として区別します。
		按分法(標準型)	B	都道府県別エネルギー種別按分法	按分法（標準型）と積上法（標準型）を統合し、家計調査の都市ガス、LPG、灯油のエネルギー使用量を世帯数で按分し、地方公共団体の都市ガス普及率の差異を補正する方法として整理しました。
		積上法(標準型)	D	都道府県別エネルギー種別按分法(実績値活用)	エネルギー使用量の実績値活用を前提とし、それ以外のエネルギー種は、「都道府県別エネルギー種別按分法(実績値活用)」と同様とします。
運輸部門	自動車	按分法(簡易型)	A	全国按分法【標準的手法】	推計手法の変更はありません。
		按分法(標準型)	B	都道府県別車種別按分法	都道府県のエネルギー使用量は、自動車燃料消費量統計年報で把握できるため、都道府県のみ利用できるガソリンの販売量による補正は本マニュアルには記載しません。
		積上法(標準型)	E	道路交通センサス自動車起終点調査データ活用法	推計手法の変更はありません。
	鉄道	按分法(簡易型)	A	全国按分法【標準的手法】	推計手法の変更はありません。
		按分法(標準型)	B	事業者別按分法	推計手法の変更はありません。
	船舶	按分法(簡易型)	A	全国按分法【標準的手法】	推計手法の変更はありません。
		按分法(標準型)		記載なし	活動量の１次統計が共通しており「按分法（簡易型）」と同じ推計結果になるため、本マニュアルには記載しません。
	航空	積上法(標準型)	B	全国エネルギー種別按分法①	推計手法の変更はありません。
		積上法(詳細型)	B	全国エネルギー種別按分法②	推計手法の変更はありません。
エネルギー転換部門		記載なし	D	【新設】 事業所排出量積上法	エネルギー転換部門では、算定・報告・公表制度又は条例による計画書制度における特定事業所の CO_2 排出量をエネルギー転換部門の排出量と見なします。

☝エネルギー使用量の実績値を把握する方法

区域のエネルギー使用量の実績値を把握することは、より正確な区域の温室効果ガス排出量の推計につながります。ここでは、エネルギー使用量の実績値を把握する方法を例示します。

① 事業者や家庭のエネルギー使用量を集約する仕組み（環境家計簿サイトの提供等）や条例に基づく計画書制度の報告様式を改定し、エネルギー種別エネルギー使用量の報告を受ける。

② サンプリングアンケートによりエネルギー使用量を収集し、拡大推計する。

③ 電気事業者や都市ガス事業者から区域の供給量の提供を受ける 。

④ 経済産業省のホームページにて公開されている市町村別需要電力量データを活用する。

2023 年度より、市町村別需要電力量（月別・電圧別の電力需要実績）および市町村別逆潮流量（月別・再エネ電源種別の発電実績）が公表されました。当該データは、区域施策編における温室効果ガス排出量の算定や、進捗管理の指標等に活用可能です。（https://www.enecho.meti.go.jp/statistics/electric_power/ep002/results.html）

【参考事例①】富山市の「チームとやまし」

事業者や家庭のエネルギー使用量を集約する仕組みとしては、富山市の「チームとやまし」の事例があります。「チームとやまし」は、富山市の団体・事業者などが自主的にチームを結成し、具体的な温暖化防止行動とその目標を掲げ、メンバーとなって取り組むことで、市民総参加の行動へと広げるとともに、温室効果ガス削減の成果を上げていくことを目的とした事業です。参加する事業者や家庭は、専用ウェブサイトから、エネルギー使用量を報告することができます。

図　1-7　「チームとやまし」HP のエネルギー使用量入力画面

出典：富山市「チームとやまし」<https://www.team-toyama.jp/>

【参考事例②】水俣市のエネルギー使用量アンケート調査

サンプリングアンケートによりエネルギー使用量を収集し、拡大推計する事例として、水俣市で実施されたアンケート調査があります。水俣市では、産業部門（72 事業所）、業務その他部門（1,456 事業所）、及び家庭部門（総世帯数の約一割の 1,100 世帯）に年間で使用するエネルギー使用量や料金のサンプル調査を行い、その結果を拡大推計することで市内のエネルギー使用量と温室効果ガス排出量が推計されています。

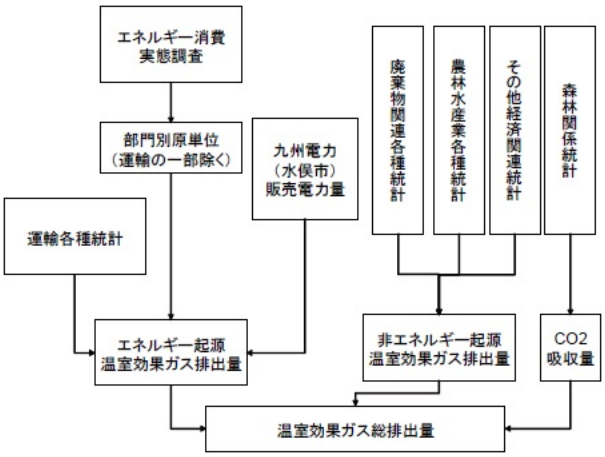


図　1-8　アンケートを活用した水俣市の温室効果ガス排出量推計フロー

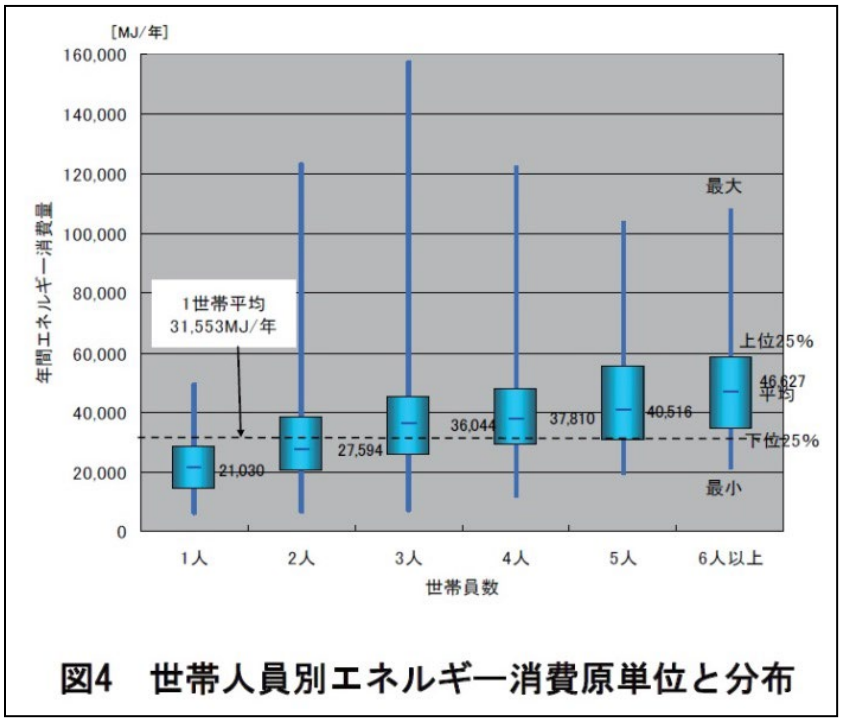


図　1-9　水俣市のアンケート調査結果事例

出典：田中昭雄、石原修（2010）「水俣市のエネルギー消費と温室効果ガス排出量に関する研究その１エネルギー消費と CO_2 排出量の地域分布」、第 29 回エネルギー・資源学会研究発表会講演論文集

(1)　産業部門

1）　製造業

①　推計手法の概要

産業部門（製造業）の推計手法一覧を表　1-9 に示します。

表　1-9　産業部門（製造業）における現況推計手法一覧

統計量の按分の段階	統計量の按分による推計	
	実績値が無くても可能な手法	実績値を活用する手法
1 段階按分	【カテゴリ A】 **都道府県別按分法**　**標準的手法** 都道府県別エネルギー消費統計の炭素排出量を製造品出荷額等で按分	【カテゴリ C】 **都道府県別按分法（実績値活用）** 実績値が把握可能なエネルギー種から推計した炭素排出量 ＋ 実績値が把握できないエネルギー種は、都道府県別エネルギー消費統計の炭素排出量を製造品出荷額等で按分

2 段階按分	【カテゴリ B】 **全国業種別按分法** 総合エネルギー統計の業種別炭素排出量を製造品出荷額等で按分	【カテゴリ D】 **全国業種別按分法（実績値活用）** 業種別に実績値が把握可能なエネルギー種から推計した炭素排出量 ＋ 実績値が把握できないエネルギー種は、総合エネルギー統計の業種別炭素排出量を製造品出荷額等で按分 **事業所排出量積上法** 特定事業所排出量 ＋ 総合エネルギー統計と経済センサスから事業所数で按分

製造業では、エネルギー使用量等の実績値が無くても推計可能な手法のうち、最も簡易な炭素排出量按分による「都道府県別按分法」を特に初めて区域施策編を策定する中核市（施行時特例市を含む。）未満の市町村における標準的手法と位置付けます。

「都道府県別按分法」は、「都道府県別エネルギー消費統計[8]」の都道府県の炭素排出量を製造品出荷額等で按分する手法です。「都道府県別按分法」による市町村別の推計結果は環境省が毎年度公表[9]しています。

「全国業種別按分法」は、「総合エネルギー統計」の業種別の炭素排出量を製造品出荷額で按分する手法です。製造業の中の業種の差異も考慮した上で排出量を推計することが可能です。

エネルギー供給事業者からの情報提供やアンケート等で電気、都市ガス等の特定のエネルギー種別エネルギー使用量の実績値を把握している場合は、実績値を活用する手法を用いることができます。

「都道府県別按分法（実績値活用）」は、電気と都市ガスのみ実績値を活用し、その他のエネルギーは「都道府県別按分法」に準じる方法です。この手法では、実績値が無いエネルギー種の排出量は、「都道府県別按分法」と同様に、「都道府県別エネルギー消費統計」のエネルギー種別炭素排出量から推計します。

「全国業種別按分法（実績値活用）」は、「全国業種別按分法」を基に、区域の業種別のエネルギー使用量の実績値を活用する手法です。この手法では、実績値が無いエネルギー種の排出量は、「全国業種別按分法」と同様に、「総合エネルギー統計」の業種別エネルギー種別炭素排出量から推計します。

さらに、製造業は全体の排出量に占める大規模な事業所の排出量の割合（カバー率）が大きいという特徴があることから、大規模な事業所の排出量実績値を活用する「事業所排出量積上法」があります。

なお、区域における全てのエネルギー種別エネルギー使用量の実績値を個別に把握している場合、これらの方法によらず推計が可能です。

---

[8] 「都道府県別エネルギー消費統計」では、業種別かつエネルギー種別ごとの炭素排出量は、エネルギー利用と、非エネルギー利用に分けることができない点に注意が必要です。

[9] 環境省ウェブサイト「地方公共団体実行計画策定・実施支援サイト」

製造業は業種別の原単位（製造品出荷額等当たりの排出量）の差異が大きいため、業種を考慮するかどうかで、推計の精度が大きく異なる場合があります。「都道府県別按分法」は製造業を合計して推計するため、比較的簡易な推計が可能である一方で、業種を考慮できないために排出量の実態とのかい離が大きくなる可能性があります。[10]より実態に即した推計を実施したい場合は、業種別の推計が可能である「全国業種別按分法」や、大規模な事業所の排出量実績値が活用できる「事業所排出量積上法」も検討してください。なお、区域内にエネルギー消費実態がない業種が存在する場合の考え方は、１-３-２．（１)１）カテゴリＤのコラム「エネルギー消費実態がない業種について」を参照ください。

② 手法の選択フロー

手法の選択フローを図 1-10 に示します。

まず、区域において大規模な事業所の排出量割合が大きいと推定される場合には、「事業所排出量積上法」を用いることが望まれます。

また、電気や都市ガス等の使用量を把握できている場合は、実績値を活用する手法を選択できます。業種別原単位の差異を反映する場合には、業種別エネルギー種別エネルギー使用量の実績値を活用する「全国業種別按分法（実績値活用）」を用いて推計します。

区域の製造業全体のエネルギー種別エネルギー使用量の実績値を活用する場合は、「都道府県別按分法（実績値活用）」を用いて推計します。

次に、エネルギー使用量等の実績値が無くても推計可能な手法を解説します。

業種別原単位の差異を反映する場合には、業種別に炭素排出量を按分する「全国業種別按分法」を用います。

区域における製造業全体の排出量を求める場合は、最も簡易な炭素排出量按分による「都道府県別按分法」を用います。なお、「都道府県別按分法」による市町村別の推計結果は、毎年度環境省が公表[11]しています。

---

[10] 極端な例では、ある都道府県内において、原単位が大きい業種Ｘの事業所が立地するＡ市と業種Ｘの事業所は存在しないが製造品出荷額が大きい業種Ｙの事業所が立地するＢ市が存在していた場合に、Ａ市の業種Ｘの排出量がＢ市にも配分されてしまい、Ａ市の排出量は過小評価、Ｂ市の排出量は過大評価になるといった実態とのかい離が生じやすい可能性があります。

[11]環境省ウェブサイト「地方公共団体実行計画策定・実施支援サイト」

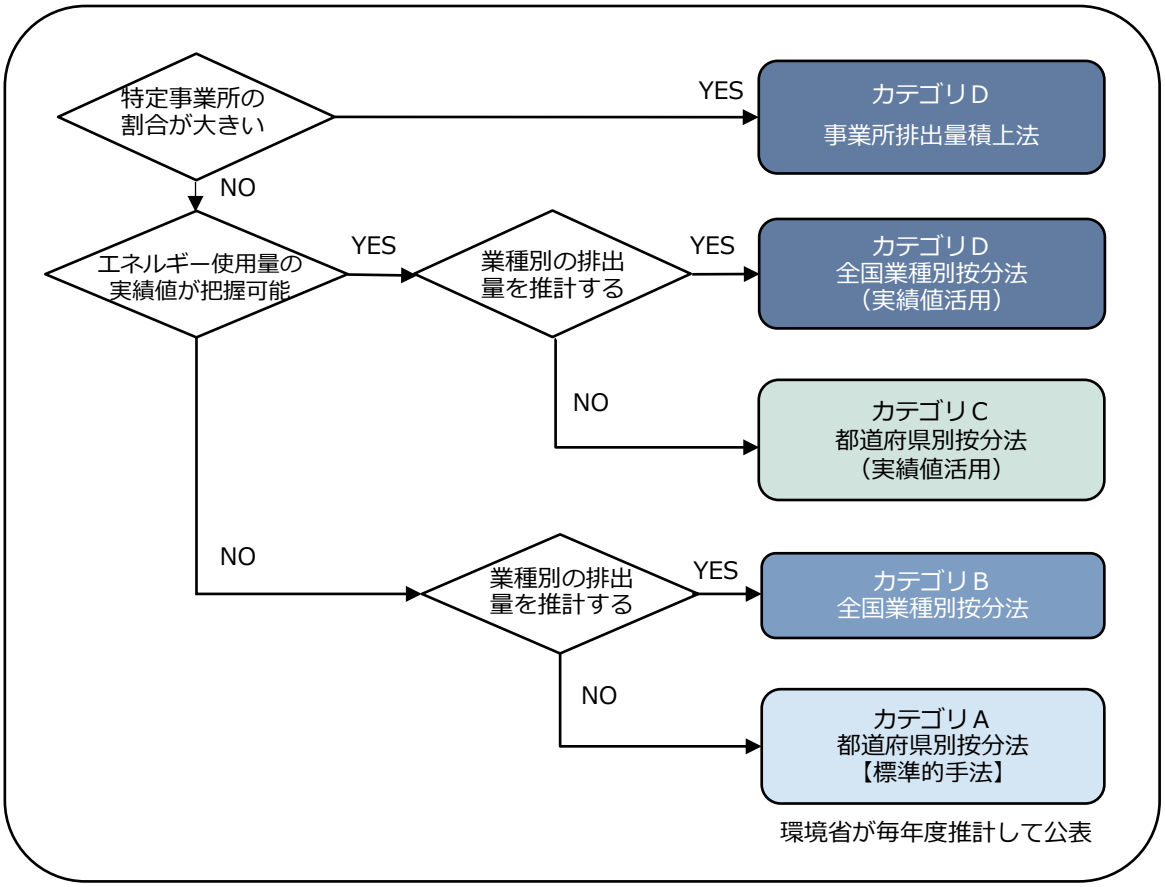


図　1-10　産業部門（製造業）における手法の選択フロー

対象部門・分野	産業部門（製造業）
推計手法名	カテゴリＡ：都道府県別按分法【標準的手法】

③　具体的な推計手法

カテゴリＡ：都道府県別按分法【標準的手法】

◆都道府県の場合

「都道府県別エネルギー消費統計」の炭素排出量に 44/12[12]を乗じてください。

◆市町村の場合

以下に示す手法で推計してください。

「都道府県別按分法」は、最も簡易な炭素排出量按分による手法であり、手間をかけずに一定程度の精度で排出量を把握することができます。本推計手法に従った市町村別の推計結果は環境省が毎年度公表[13]しており、特に初めて区域施策編を策定する中核市（施行時特例市を含む。）未満の市町村における標準的手法と位置付けます。一方で、製造業全体の炭素排出量を製造品出荷額等で按分するため、業種構成比の偏り等の区域のエネルギー使用実態が反映されにくく、実態からのかい離が大きくなる場合があります。

本推計手法では、製造業から排出されるエネルギー起源 CO_2 排出量は、製造業の製造品出荷額等に比例すると仮定し、「都道府県別エネルギー消費統計」の炭素排出量を製造品出荷額等で按分し、推計します。

まず、「都道府県別エネルギー消費統計」の当該地方公共団体を含む都道府県の炭素排出量を「経済構造実態調査」の都道府県の製造品出荷額等で除し、都道府県の製造品出荷額等当たりの炭素排出量を推計します。

次に、都道府県の製造品出荷額等当たりの炭素排出量に「経済構造実態調査」の地方公共団体の製造品出荷額等を乗じ、地方公共団体の炭素排出量を推計します。

最後に、按分した炭素排出量に 44/12[12] を乗じて、地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量を推計します。

なお、区域の温室効果ガス排出量とは別に、区域のエネルギー種別エネルギー使用量を推計したい場合は、「都道府県別エネルギー消費統計」のエネルギー種別エネルギー使用量を製造品出荷額等で按分します。

※「都道府県別エネルギー消費統計」はエネルギー種の分類が算定省令[14]のエネルギー種別 CO_2 排出係数の分類と比べて粗いため[15]、「都道府県別エネルギー消費統計」のエネルギー種別エネルギー使用量から地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量を直接推計することはできません。

---

[12] 炭素と二酸化炭素の分子量の比

[13] 環境省ウェブサイト「地方公共団体実行計画策定・実施支援サイト」

[14] 特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）

[15] 「５-１-２．(５)総合エネルギー統計のエネルギー種と CO_2 排出係数の対応」の「表 ５-11」を参照。

対象部門・分野	産業部門（製造業）
推計手法名	カテゴリ A：都道府県別按分法【標準的手法】

➢ 推計フロー

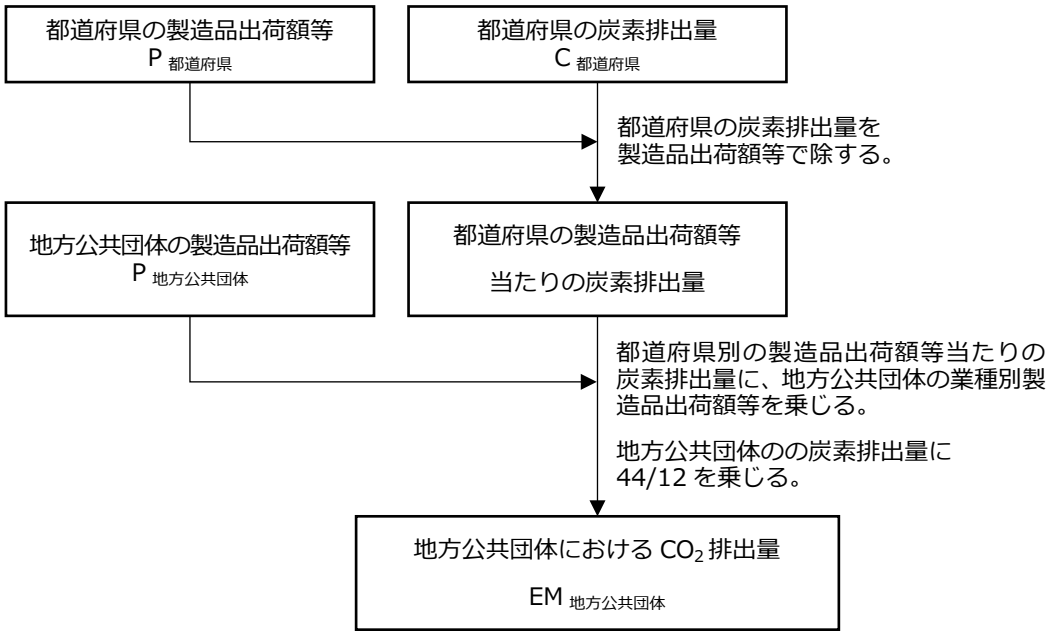


図 1-11 産業部門（製造業）における都道府県別按分法の推計フロー図

➢ 推計式

$$EM_{地方公共団体} = \frac{C_{都道府県}}{P_{都道府県}} \times P_{地方公共団体} \times \frac{44}{12} \quad \cdots 式\ 1$$

記号	定義
$EM_{地方公共団体}$	地方公共団体の CO_2 排出量
$C_{都道府県}$	当該地方公共団体を含む都道府県の製造業炭素排出量
$P_{地方公共団体}$	地方公共団体の製造品出荷額等
$P_{都道府県}$	当該地方公共団体を含む都道府県の製造品出荷額等

対象部門・分野	産業部門（製造業）
推計手法名	カテゴリＡ：都道府県別按分法【標準的手法】

➢ 推計に使用する統計資料

表 1-10 産業部門（製造業）における都道府県別按分法に用いる統計資料

No.	データの種類	記号	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	当該地方公共団体を含む都道府県の炭素排出量	C 都道府県	都道府県別エネルギー消費統計	Web から入手可能	毎年	2 年（暫定値）
2	地方公共団体及び、当該地方公共団体を含む都道府県の製造品出荷額等	P 地方公共団体 P 都道府県	経済構造実態調査※	Web から入手可能	5 年ごとの「経済センサス（活動調査）」の実施年以外	2 年

※地方公共団体の製造品出荷額等は、「工業統計調査」が廃止されたため、2021 年度実績以降については「経済構造実態調査」の値を用います。なお、「経済構造実態調査」は、「経済センサス（活動調査）」（5 年ごとの調査）の実施年には調査を行わないため、当該年度においては「経済センサス（活動調査）」を参照ください。

対象部門・分野	産業部門（製造業）
推計手法名	カテゴリ B：全国業種別按分法

カテゴリ B：全国業種別按分法

◆都道府県・市町村 共通

「全国業種別按分法」は、業種別に炭素排出量を按分する手法です。本推計手法は、実績値がない場合でも推計ができ、かつ、業種別原単位の差異を反映した推計が可能です。

まず、「総合エネルギー統計」の全国の業種別炭素排出量を、「経済構造実態調査」の全国の業種別製造品出荷額等で除し、全国の業種別の製品出荷額等当たりの炭素排出量を推計します。

次に、全国の業種別の製造品出荷額等当たりの炭素排出量に、「経済構造実態調査」の地方公共団体の業種別製造品出荷額等を乗じることで、地方公共団体の業種別の炭素排出量を推計します。

最後に、地方公共団体の業種別の炭素排出量に、44/12 を乗じて、地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量を推計します。

なお、区域の温室効果ガス排出量とは別に、区域のエネルギー種別エネルギー使用量を推計したい場合は、「総合エネルギー統計」の業種別エネルギー種別エネルギー使用量を地方公共団体の業種別製造品出荷額等で按分します。

※按分した業種別エネルギー種別エネルギー使用量にエネルギー種別 CO_2 排出係数を乗じ、区域のエネルギー起源 CO_2 排出量を推計することも可能です。

➢ 推計フロー

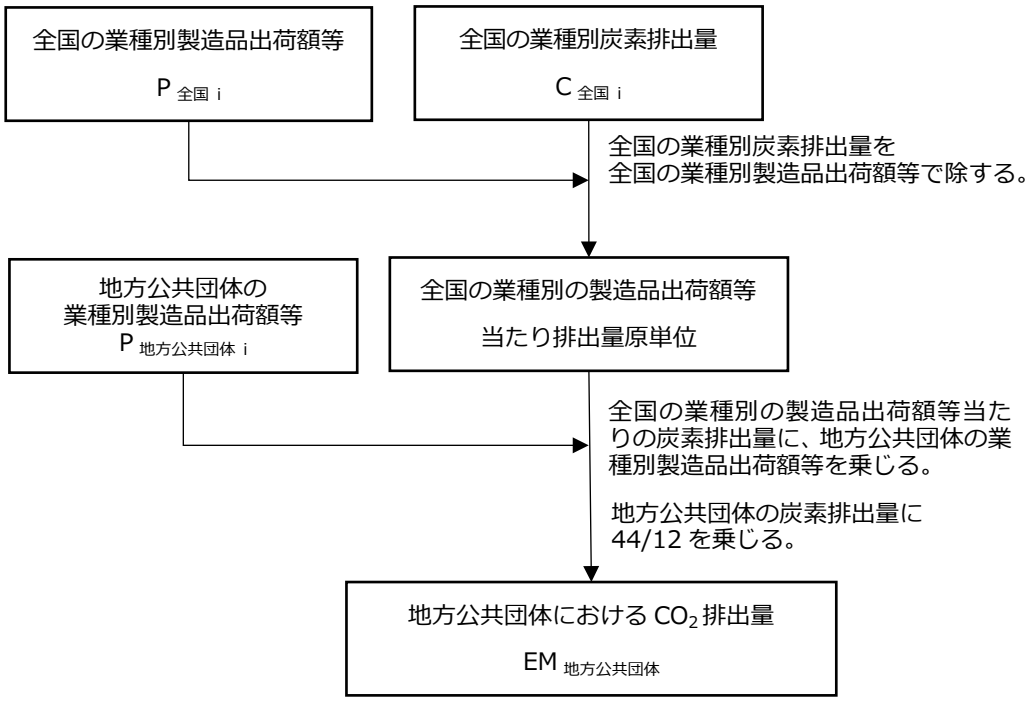


図 1-12 産業部門（製造業）における全国業種別按分法の推計フロー図

対象部門・分野	産業部門（製造業）
推計手法名	カテゴリ B：全国業種別按分法

➢ 推計式

$$EM_{地方公共団体} = \sum_{i}\left(\frac{C_{全国,i}}{P_{全国,i}} \times P_{地方公共団体,i} \times \frac{44}{12}\right) \quad \cdots 式\ 2$$

記号	定義
$EM_{地方公共団体}$	地方公共団体の CO_2 排出量
$C_{全国,i}$	全国の業種別炭素排出量
$P_{地方公共団体,i}$	地方公共団体の業種別製造品出荷額等
$P_{全国,i}$	全国の業種別製造品出荷額等
i	業種

➢ 推計に使用する統計資料

表 1-11 産業部門（製造業）における全国業種別按分法に用いる統計資料

No.	データの種類	記号	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	全国の業種別炭素排出量	$C_{全国,i}$	総合エネルギー統計※	Web から入手可能	毎年	1 年（速報値）
2	地方公共団体及び全国の業種別製造品出荷額等	$P_{全国,i}$ $P_{地方公共団体,i}$	経済構造実態調査※	Web から入手可能	毎年（「経済センサス（活動調査）」の実施年以外）	2 年

※「総合エネルギー統計」を用いる理由として、把握できる業種が細分化できることが挙げられます。「都道府県別エネルギー消費統計」では、木材・木製品製造業と家具・装備品製造業、化学工業と石油製品・石炭製品製造業などが 1 つの項目として扱われており、内訳を把握することができない点に注意が必要です。

※地方公共団体の製造品出荷額等は、「工業統計調査」が廃止されたため、2021 年度実績以降については「経済構造実態調査」の値を用います。なお、「経済構造実態調査」は、「経済センサス（活動調査）」（5 年ごとの調査）の実施年には調査を行わないため、当該年度においては「経済センサス（活動調査）」を参照ください。

対象部門・分野	産業部門（製造業）
推計手法名	カテゴリＢ：全国業種別按分法

全国業種別按分法における区域のエネルギー使用量の推計

区域全体のエネルギー使用量を推計したい場合は、「総合エネルギー統計」の業種別エネルギー使用量を製造品出荷額等で按分します。

➢ エネルギー使用量を推計する場合のフロー

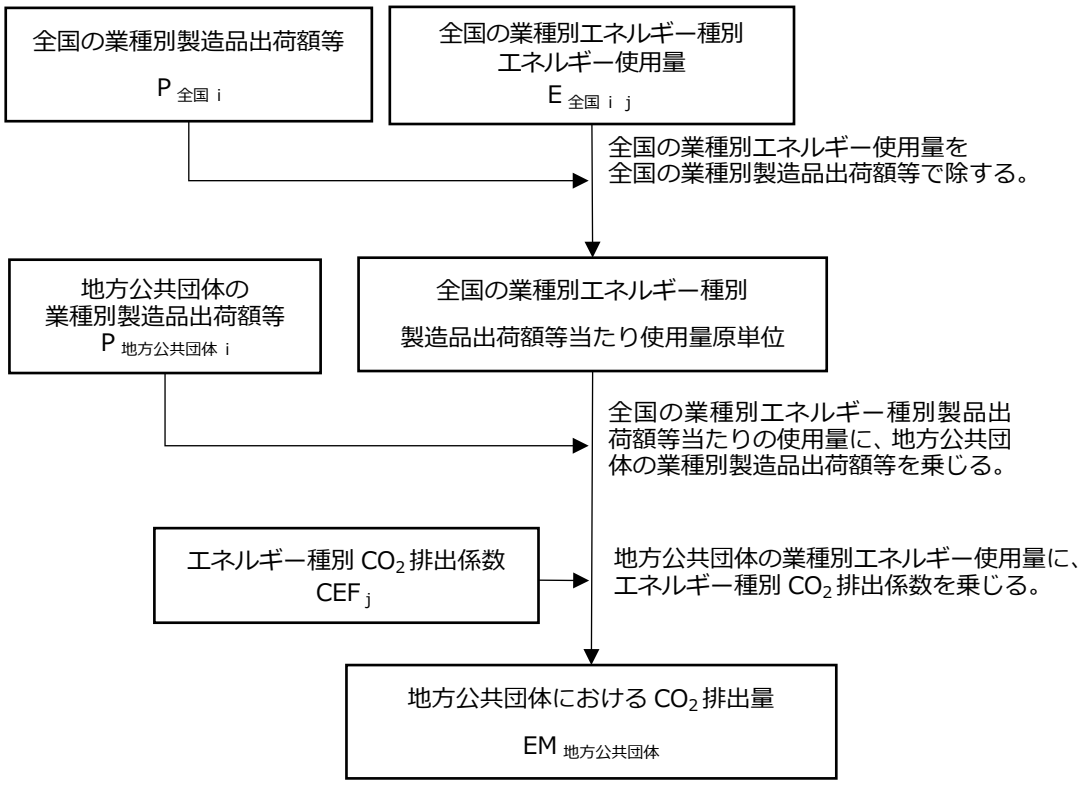


図 1-13 区域のエネルギー使用量を推計する場合のフロー図

対象部門・分野	産業部門（製造業）
推計手法名	カテゴリ B：全国業種別按分法

➢ 推計式

$$EM_{地方公共団体} = \sum_{i,j}\left\{\left(\frac{E_{全国\ i,j}}{P_{全国\ i}} \times P_{地方公共団体\ ,i}\right) \times CEF_j\right\} \quad \cdots 式\ 3$$

記号	定義
$EM_{地方公共団体}$	地方公共団体における CO_2 排出量
$E_{全国,i,j}$	全国の業種別エネルギー種別エネルギー使用量
$P_{地方公共団体,i}$	地方公共団体の業種別製造品出荷額等
$P_{全国,i}$	全国の業種別製造品出荷額等
CEF_j	エネルギー種別 CO_2 排出係数
i	業種
j	エネルギー種別

対象部門・分野	産業部門（製造業）
推計手法名	カテゴリＣ：都道府県別按分法（実績値活用）

カテゴリＣ：都道府県別按分法（実績値活用）

◆都道府県の場合

「都道府県別エネルギー消費統計」のエネルギー種別炭素排出量に 44/12 を乗じ、実績値が把握可能なエネルギー種は、エネルギー使用量に CO_2 排出係数を乗じた排出量を差し替えてください。

◆市町村の場合

以下に示す手法で推計してください。

「都道府県別按分法（実績値活用）」は、電気と都市ガスのみ実績値を活用し、その他のエネルギーは「都道府県別按分法」に準じる方法です。一部に実績値を用いる手法のため、「都道府県別按分法」と比較して、区域の実態に近い CO_2 排出量の推計が可能です。

あらかじめ、実績値を把握できるエネルギー種を特定しておきます。

実績値が無いエネルギー種について、「都道府県別エネルギー消費統計」の当該地方公共団体を含む都道府県のエネルギー種別炭素排出量を「経済構造実態調査」の都道府県の製造品出荷額等で除し、都道府県の製造品出荷額等当たりのエネルギー種別炭素排出量を推計します。

次に、都道府県の製造品出荷額等当たりのエネルギー種別炭素排出量に、「経済構造実態調査」の地方公共団体の製造品出荷額等を乗じ、地方公共団体のエネルギー種別炭素排出量を推計します。按分した炭素排出量に 44/12 を乗じることで、実績値が無いエネルギー種別 CO_2 排出量を推計します。

次に、実績値が把握可能なエネルギー種の地方公共団体のエネルギー使用量にエネルギー種別 CO_2 排出係数を乗じて、地方公共団体のエネルギー種別 CO_2 排出量を推計します。

最後に、実績値が把握可能なエネルギー種の地方公共団体の CO_2 排出量と実績値が無いエネルギー種の CO_2 排出量を合算して、地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量を推計します。

なお、区域の温室効果ガス排出量とは別に、区域のエネルギー種別エネルギー使用量を把握したい場合は、「都道府県別エネルギー消費統計」のエネルギー種別エネルギー使用量を製造品出荷額等で按分します。

※「都道府県別エネルギー消費統計」はエネルギー種の分類が算定省令[16]のエネルギー種別 CO_2 排出係数の分類と比べて粗いため[17]、「都道府県別エネルギー消費統計」のエネルギー種別エネルギー使用量から地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量を直接推計することはできません。

[16] 特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令 （平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）

[17] 「５-１-２．（５）「総合エネルギー統計」のエネルギー種と CO_2 排出係数の対応」の「表 ５-11」を参照。

対象部門・分野	産業部門（製造業）
推計手法名	カテゴリＣ：都道府県別按分法（実績値活用）

➢ 推計フロー

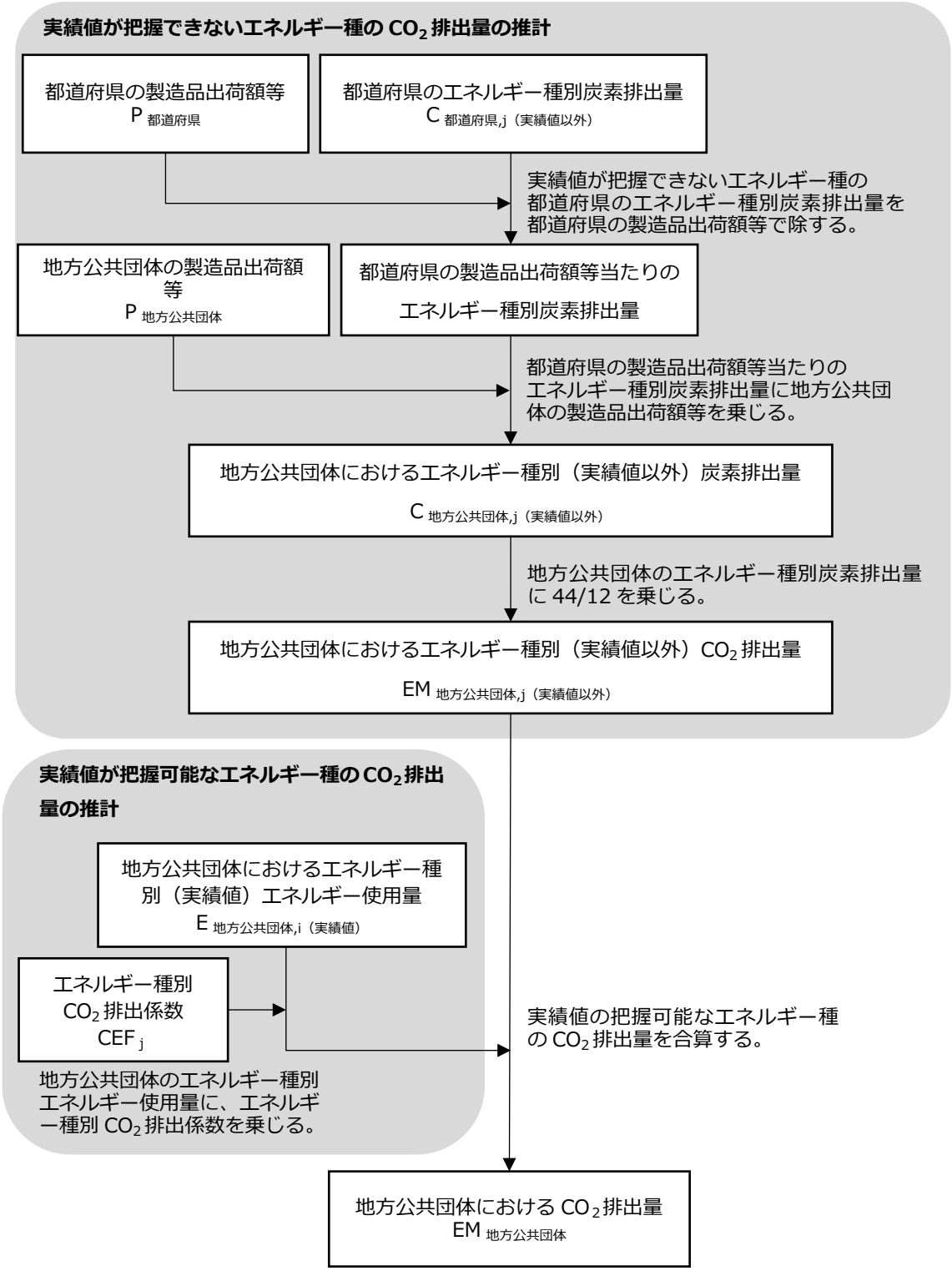


図 1-14 産業部門（製造業）の都道府県別按分法（実績値活用）の推計フロー図

対象部門・分野	産業部門（製造業）
推計手法名	カテゴリＣ：都道府県別按分法（実績値活用）

➢ 推計式

$$EM_{地方公共団体} = \frac{P_{地方公共団体}}{P_{都道府県}} \times \sum_j \left(C_{都道府県,j（実績値以外）} \times \frac{44}{12}\right) + \sum_j \left(E_{地方公共団体,j（実績値）} \times CEF_j\right)$$

･･･式 4

記号	定義
$EM_{地方公共団体}$	地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量
$C_{都道府県,j（実績値以外）}$	当該地方公共団体を含む都道府県の実績値の無いエネルギー種の炭素排出量
$E_{地方公共団体,j（実績値）}$	地方公共団体における実績値が把握可能なエネルギー種のエネルギー使用量
$P_{地方公共団体}$	地方公共団体の製造品出荷額等
$P_{都道府県}$	当該地方公共団体を含む都道府県の製造品出荷額等
CEF_j	エネルギー種別 CO_2 排出係数
j	エネルギー種

➢ 推計に使用する統計資料

表 1-12 産業部門（製造業）都道府県別按分法（実績値活用）に用いる統計資料

No.	データの種類	記号	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	当該地方公共団体を含む都道府県のエネルギー種別炭素排出量	$C_{都道府県,j(実績値以外)}$	都道府県別エネルギー消費統計	Web から入手可能	毎年	2年（暫定値）
2	地方公共団体及び、当該地方公共団体を含む都道府県の製造品出荷額等	$P_{地方公共団体}$ $P_{都道府県}$	経済構造実態調査※	Web から入手可能	毎年（「経済センサス（活動調査）」の実施年以外）	2年
3	燃料、熱の排出係数	$CEF_{j（燃料、熱）}$	算定省令に基づく排出係数	Web から入手可能	算定省令[18]の当該箇所改正時	-
4	電気の排出係数	$CEF_{j（電気）}$	算定省令に基づく排出係数	Web から入手可能	毎年	1年
5	地方公共団体におけるエネルギー使用量の実績値	$E_{地方公共団体,j（実績値）}$	エネルギー供給事業者から独自把握した提供データ等	エネルギー供給事業者提供データ等	–	–

※地方公共団体の製造品出荷額等は、「工業統計調査」が廃止されたため、2021 年度実績以降については「経済構造実態調査」の値を用います。なお、「経済構造実態調査」は、「経済センサス（活動調査）」（5 年ごとの調査）の実施年には調査を行わないため、当該年度においては「経済センサス（活動調査）」を参照ください。

[18] 特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令 （平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）

対象部門・分野	産業部門（製造業）
推計手法名	カテゴリＤ：全国業種別按分法（実績値活用）

カテゴリＤ：全国業種別按分法（実績値活用）

◆都道府県・市町村 共通

「全国業種別按分法（実績値活用）」は、「全国業種別按分法」を基に、区域の業種別の電気使用量や都市ガス使用量等のエネルギー使用量実績値を活用する手法です。実績値が無いエネルギー種は、業種別エネルギー種別炭素排出量を按分して推計します。一部に実績値を用いる手法のため、「全国業種別按分法」と比較して、区域の実態に近い CO_2 排出量の推計が可能です。また、業種別原単位の差異を反映できます。

あらかじめ、実績値を把握できるエネルギー種を特定しておきます。

実績値が無いエネルギー種について、「総合エネルギー統計」の全国の業種別エネルギー種別炭素排出量を「経済構造実態調査」の全国の製造品出荷額等で除し、製造品出荷額等当たりの業種別エネルギー種別炭素排出量を推計します。

次に、全国の製造品出荷額等当たりの業種別エネルギー種別炭素排出量に、「経済構造実態調査」の地方公共団体の製造品出荷額等を乗じ、地方公共団体の業種別エネルギー種別炭素排出量を推計します。按分した炭素排出量に 44/12 を乗じることで、実績値が無いエネルギー種の地方公共団体の業種別 CO_2 排出量を推計します。

次に、実績値が把握可能なエネルギー種の地方公共団体の業種別エネルギー使用量にエネルギー種別 CO_2 排出係数を乗じて、地方公共団体の業種別エネルギー種別 CO_2 排出量を推計します。

最後に、実績値が把握可能なエネルギー種の地方公共団体の業種別 CO_2 排出量と実績値が無いエネルギー種の業種別 CO_2 排出量を合算して、地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量を推計します。

なお、区域の温室効果ガス排出量とは別に、区域全体のエネルギー使用量を推計したい場合は、実績値が無いエネルギー種について「総合エネルギー統計」の業種別エネルギー使用量を製造品出荷額等で按分します。

※按分した業種別エネルギー種別エネルギー使用量にエネルギー種別 CO_2 排出係数を乗じ、区域のエネルギー起源 CO_2 排出量を推計することも可能です。

対象部門・分野	産業部門（製造業）
推計手法名	カテゴリＤ：全国業種別按分法（実績値活用）

➢ 推計フロー

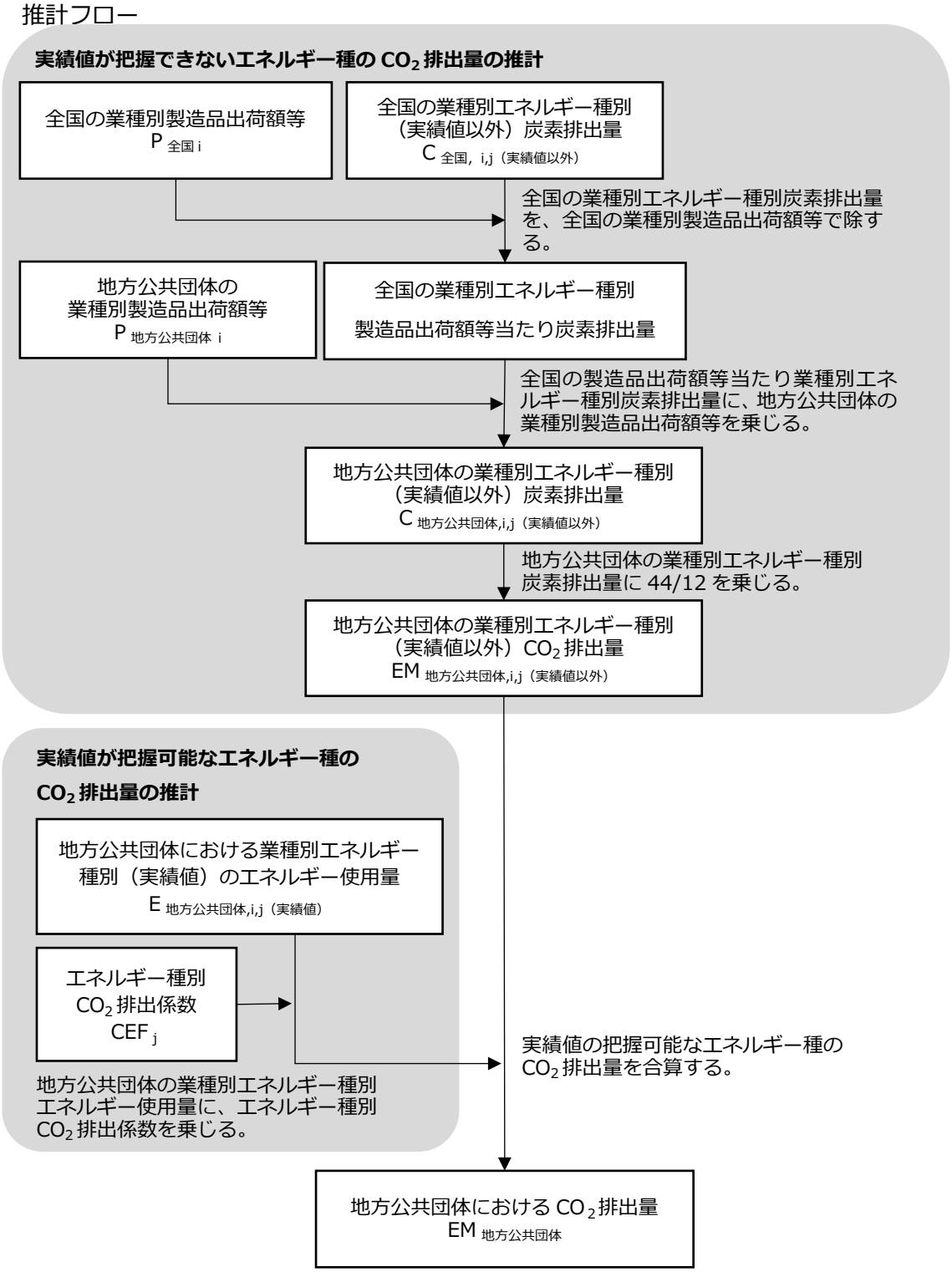


図 1-15 産業部門（製造業）の全国業種別按分法（実績値活用）の推計フロー図

対象部門・分野	産業部門（製造業）
推計手法名	カテゴリＤ：全国業種別按分法（実績値活用）

➢ 推計式

$$EM_{地方公共団体} = \sum_{i,j}\left(\frac{P_{地方公共団体,i}}{P_{全国,i}} \times C_{全国,i,j（実績値以外）} \times \frac{44}{12}\right) + \sum_{i,j}\left(E_{地方公共団体,i,j（実績値）} \times CEF_j\right) \quad \cdots 式\ 5$$

記号	定義
$EM_{地方公共団体}$	地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量
$C_{全国,i,j（実績値以外）}$	全国の業種別エネルギー種別炭素排出量
$E_{地方公共団体,i,j（実績値）}$	地方公共団体の実績値が把握可能な業種別エネルギー種別エネルギー使用量
$P_{地方公共団体,i}$	地方公共団体の業種別製造品出荷額等
$P_{全国,i}$	全国の業種別製造品出荷額等
CEF_j	エネルギー種別 CO_2 排出係数
i	業種
j	エネルギー種別

➢ 推計に使用する統計資料

表 1-13 産業部門（製造業）の全国業種別按分法（実績値活用）に用いる統計資料

No.	データの種類	記号	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	全国の業種別エネルギー種別エネルギー炭素排出量	$C_{全国\ i,j}$	総合エネルギー統計	Web から入手可能	毎年	1 年（速報値）
2	地方公共団体及び全国の業種別製造品出荷額等	$P_{地方公共団体,i}$ $P_{全国,i}$	経済構造実態調査※	Web から入手可能	毎年（「経済センサス（活動調査）」の実施年以外）	2 年
3	燃料、熱の排出係数	$CEF_{j（燃料、熱）}$	算定省令に基づく排出係数	Web から入手可能	算定省令[19]の該当箇所改正時	-
4	電気の排出係数	$CEF_{j（電気）}$	算定省令に基づく排出係数	Web から入手可能	毎年	1 年
5	地方公共団体におけるエネルギー使用量の実績値	$E_{地方公共団体,j（実績値）}$	エネルギー供給事業者から独自把握した提供データ等	エネルギー供給事業者提供データ等	–	–

※地方公共団体の製造品出荷額等は、「工業統計調査」が廃止されたため、2021 年度実績以降については「経済構造実態調査」の値を用います。なお、「経済構造実態調査」は、「経済センサス（活動調査）」（5 年ごとの調査）の実施年には調査を行わないため、当該年度においては「経済センサス（活動調査）」を参照ください。

[19] 特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令 （平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）

対象部門・分野	産業部門（製造業）
推計手法名	カテゴリＤ：全国業種別按分法（実績値活用）

全国業種別按分法（実績値活用）における区域のエネルギー使用量の推計

区域全体のエネルギー使用量を推計したい場合は、実績値が無いエネルギー種について「総合エネルギー統計」の業種別エネルギー使用量を製造品出荷額等で按分して把握します。

➢ エネルギー使用量を推計する場合のフロー

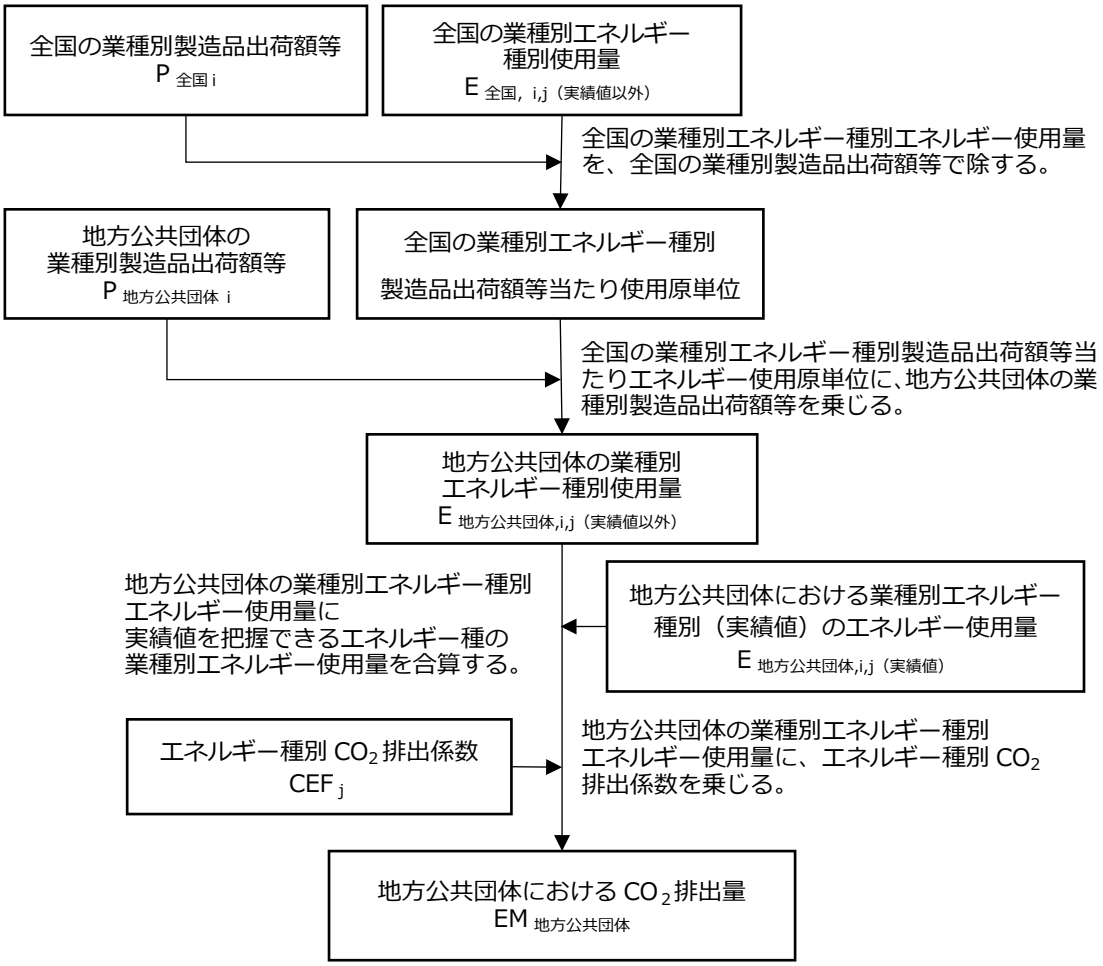


図 1-16 区域のエネルギー使用量を推計する場合のフロー図

対象部門・分野	産業部門（製造業）
推計手法名	カテゴリＤ：全国業種別按分法（実績値活用）

➢ 推計式

$$E_{地方公共団体\ i,j} = \frac{E_{全国\ i,j(実績値以外)}}{P_{全国\ i}} \times P_{地方公共団体\ ,i} + E_{地方公共団体,i,j(実績値)}$$

$$EM_{地方公共団体} = \sum_{i,j}\left(E_{地方公共団体,i,j} \times CEF_j\right) \quad \cdots 式\ 6$$

記号	定義
$EM_{地方公共団体}$	地方公共団体における CO_2 排出量
$E_{地方公共団体,i}$	地方公共団体の業種別エネルギー種別エネルギー使用量
$E_{地方公共団体,i,j（実績値）}$	地方公共団体における実績値が把握可能なエネルギー種の業種別エネルギー使用量
$E_{全国,i,j}$	全国の業種別エネルギー種別エネルギー使用量
$P_{地方公共団体,i}$	地方公共団体の業種別製造品出荷額等
$P_{全国,i}$	全国の業種別製造品出荷額等
CEF_j	エネルギー種別 CO_2 排出係数
i	業種
j	エネルギー種別

対象部門・分野	産業部門（製造業）
推計手法名	カテゴリＤ：事業所排出量積上法

カテゴリＤ：事業所排出量積上法

◆都道府県・市町村 共通

「事業所排出量積上法」は、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の特定事業所又は条例に基づく計画書制度の報告対象事業所の CO_2 排出量データを活用する手法です。この手法は、大規模な事業所の区域のカバー率が大きいと推測される場合、（例えば、区域に大規模な事業所が多く立地する場合）に区域の排出量を精度よく推計できます。大規模な事業所としては、地球温暖化対策の推進に関する法律（平成十年法律第百十七号）に基づく温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の特定事業所[20]や、条例に基づく計画書制度の報告対象事業所が考えられます。本マニュアルでは、これらの大規模な事業所を「特定事業所[21]」、特定事業所を除く中小規模事業所を「中小規模事業所」と総称します。

なお、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の特定事業所排出量は、開示請求により取得することができます。

☝製造業の特定事業所カバー率☝

製造業は、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の特定事業所（約 8,000 事業所）の排出量が製造業部門全体の排出量のほとんどを占めているという特徴があります。また、そのうちエネルギー多消費業種である上位 36 事業所だけで、製造業全体の排出量の 50%を占めています。

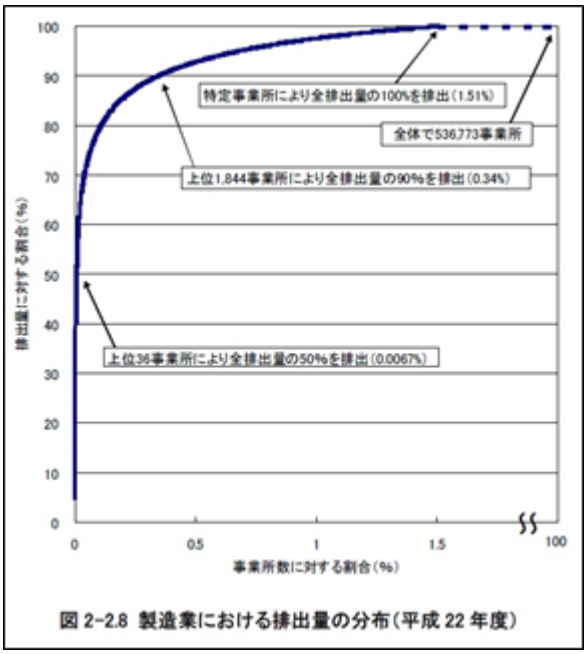


図 2-2.8 製造業における排出量の分布（平成 22 年度）

図 1-17 製造業における排出量の分布

出典：環境省「平成 25 年度地域の温室効果ガスインベントリ構築等推進事業検討業務報告書」（平成 26 年 3 月）

[20] 原油換算エネルギー使用量が 1,500kl/年以上の事業所

[21] エネルギー転換部門に該当する業種分類の事業所（石油精製業、コークス製造業、発電所、変電所、ガス製造工場、熱供給業の事業所）は除きます。

対象部門・分野	産業部門（製造業）
推計手法名	カテゴリＤ：事業所排出量積上法

➢ 推計フロー

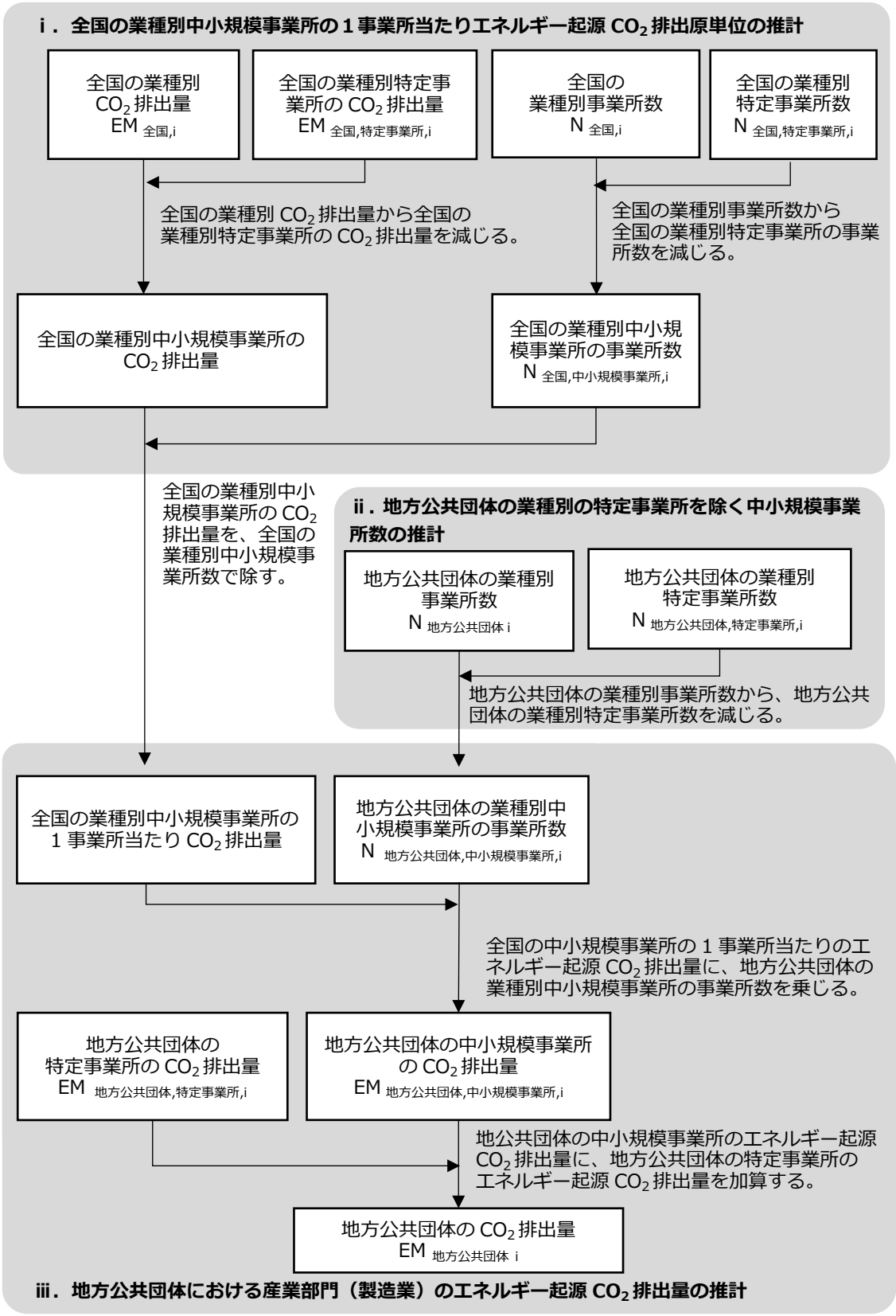


図 1-18　産業部門（製造業）における事業所排出量積上法の推計フロー図

対象部門・分野	産業部門（製造業）
推計手法名	カテゴリＤ：事業所排出量積上法

➢ 推計式

i. 全国の業種別中小規模事業所の業種別１事業所当たりエネルギー起源 CO_2 排出原単位の推計

まず、「総合エネルギー統計」の全国の業種別炭素排出量に、44/12 を乗じ、全国の業種別 CO_2 排出量を推計します。また、推計した全国の業種別 CO_2 排出量から、「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の特定事業所開示データ」より全国の業種別特定事業所の CO_2 排出量を減じることで、全国の業種別の中小規模事業所の CO_2 排出量を推計します。

次に、「経済構造実態調査」の全国の業種別事業所数から、「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の特定事業所開示データ」の全国の業種別特定事業所数を減じ、全国の業種別の中小規模事業所数を推計します[22]。

次に、全国の業種別中小規模事業所の CO_2 排出量を、全国の業種別中小規模事業所の事業所数で除し、全国の業種別中小規模事業所の１事業所当たりエネルギー起源 CO_2 排出原単位を推計します。

なお、条例に基づく計画書制度の報告対象事業所のエネルギー起源 CO_2 排出量のデータを積上げる場合、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の特定事業所と規模要件が一致しないことがありますが、ここでは全国の業種別中小規模事業所の１事業所当たりエネルギー起源 CO_2 排出原単位を、計画書制度の報告対象事業所以外の中小規模事業所の CO_2 排出原単位と見なしてください。

全国の業種別中小規模事業所の１事業所当たりエネルギー起源 CO_2 排出原単位

$$= \frac{\left(EM_{全国,i} - EM_{全国,特定事業所,i}\right)}{\left(N_{全国,i} - N_{全国,特定事業所,i}\right)} \quad \cdots 式\ 7$$

ii. 地方公共団体の業種別の特定事業所を除く中小規模事業所の事業所数の推計

「経済構造実態調査」の地方公共団体の業種別全事業所数から、「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の特定事業所開示データ」又は条例に基づく計画書制度の地方公共団体の業種別特定事業所数を減じ、地方公共団体の業種別中小規模事業所の事業所数を推計します。

$$N_{地方公共団体,中小規模事業所,i} = N_{地方公共団体,i} - N_{地方公共団体,特定事業所,i} \quad \cdots 式\ 8$$

[22] 一部の業種で中小事業所排出量がマイナス計上される場合があります。理由として、①「総合エネルギー統計」と SHK 制度で、電力の排出係数に差異がある、②「総合エネルギー統計」と SHK 制度の部門区分が完全に一致しているのかどうかが不明確、③部門排出量に占める大規模事業者の排出量の比率が大きい場合、中小事業所の排出部分が非常に小さくなり、SHK 報告データに誤りがあった場合にその誤差が伝播しやすいなどが考えられます。
画一的な対処方法は確立されていませんが、個別対応として、１．あくまでもマニュアル通りに計算し、マイナスの中小事業所排出原単位を利用する、２．「都道府県別エネルギー消費統計を利用する（該当する業種がある場合のみ）、３．中小規模事業所数をゼロと見なし、特定事業所のみの排出量をカウントする（特に鉄鋼業、化学工業、非鉄金属製造業などの大型プラントを有することが想定される業種）、４．産業分類別ではなく、部門トータルでの差し引きとする、等をご検討いただき、その旨注釈を加えてください。

対象部門・分野	産業部門（製造業）
推計手法名	カテゴリＤ：事業所排出量積上法

iii. 地方公共団体における産業部門（製造業）のエネルギー起源 CO_2 排出量の推計

全国の業種別中小規模事業所の１事業所当たりエネルギー起源 CO_2 排出原単位（式 7）に、地方公共団体の業種別中小規模事業所数（式 8）を乗じることで、地方公共団体における業種別中小規模事業所のエネルギー起源 CO_2 排出量を推計します。

最後に、地方公共団体における業種別特定事業所のエネルギー起源 CO_2 排出量を合算することで、地方公共団体の業種別エネルギー起源 CO_2 排出量を推計します。

$$EM_{地方公共団体} = \underbrace{\sum_i (EM_{地方公共団体,特定事業所,i}}_{\text{特定事業所のエネルギー起源 } CO_2 \text{ 排出量}} + \underbrace{\left(\text{全国の業種別中小規模事業所の事業所当たりエネルギー起源}CO_2\text{排出量} \times N_{地方公共団体,中小規模事業所,i}\right)}_{\text{中小規模事業所のエネルギー起源 } CO_2 \text{ 排出量}}$$

・・・式 9

記号	定義
$EM_{地方公共団体}$	地方公共団体の CO_2 排出量
$EM_{地方公共団体,特定事業所,i}$	地方公共団体の業種別の特定事業所のエネルギー起源 CO_2 排出量
$EM_{全国,i}$	全国の業種別のエネルギー起源 CO_2 排出量
$EM_{全国,特定事業所\ i}$	全国の業種別の特定事業所のエネルギー起源 CO_2 排出量
$N_{地方公共団体,i}$	地方公共団体の業種別事業所数
$N_{地方公共団体,特定事業所,i}$	地方公共団体の業種別の特定事業所の事業所数
$N_{地方公共団体,中小規模事業所,i}$	地方公共団体の業種別の中小規模事業所数
$N_{全国,i}$	全国の業種別事業所数
$N_{全国特定事業所,i}$	全国の業種別特定事業所の事業所数
i	業種

対象部門・分野	産業部門（製造業）
推計手法名	カテゴリＤ：事業所排出量積上法

➢ 推計に使用する統計資料

表 1-14 産業部門（製造業）における事業所排出量積上法に用いる統計資料

No.	データの種類	記号	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	業種別エネルギー使用量	C 全国,i,	総合エネルギー統計	Web から入手可能	毎年	1 年（速報値）
2	全国及び地方公共団体の業種別特定事業所の排出量	EM 全国,特定事業所,i EM 地方公共団体,特定事業所,i	温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度	開示請求（有償）	毎年	3 年
3			条例による計画書制度の対象事業所の報告	-	-	-
4	地方公共団体の業種別特定事業所の事業所数	N 地方公共団体,特定事業所,i	温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度	開示請求（有償）	毎年	3 年
5			条例による計画書制度の対象事業所の報告	-	-	-
6	全国の業種別特定事業所の事業所数	N 全国,特定事業所,i	温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度集計結果	Web から入手可能	毎年	3 年
7	全国、都道府県、及び地方公共団体の製造業業種別事業所数	N 全国,i N 都道府県,i N 地方公共団体,i	経済構造実態調査※	Web から入手可能	毎年（「経済センサス（活動調査）」の実施年以外）	1 年

エネルギー消費実態がない業種について

「総合エネルギー統計」の詳細な業種のうち、区域内に存在しない業種については算定を行う必要がありません。例えば区域内に高炉等の製鉄関連の工場が存在しない場合は製鉄･製鋼･鋼製品製造業を算定対象から外すことが可能です。

その際は、「総合エネルギー統計」の製造業のエネルギー消費量から除外業種のエネルギー消費量を減じた数値をその後の按分作業に使用してください。按分においては製造品出荷額等の按分指標において、除外業種の数値分を減じてください。

ただし、除外していた業種の工場等が区域内に入ってきた場合は、その時点から算定対象に追加してください。

なお、製造業だけではなく建設業・鉱業も同様になります。

2） 建設業・鉱業

① 推計手法の概要

建設業・鉱業における推計手法一覧を表 1-15 に示します。

表 1-15 産業部門（建設業・鉱業）における現況推計手法

統計量の按分の段階	統計量の按分による推計	
	実績値が無くても可能な手法	実績値を活用する手法
1 段階按分	【カテゴリ A】 **都道府県別按分法** 標準的手法 都道府県別エネルギー消費統計の炭素排出量を従業者数で按分	【カテゴリ C】 **都道府県別按分法（実績値活用）** 実績値が把握可能なエネルギー種から推計した炭素排出量+実績値が無いエネルギー種は、都道府県別エネルギー消費統計の炭素排出量を従業者数で按分
2 段階按分	-	-

建設業・鉱業では、エネルギー使用量実績値が無くても推計可能な手法のうち、最も簡易な炭素排出量按分による「都道府県別按分法」を特に初めて区域施策編を策定する中核市（施行時特例市を含む。）未満の市町村における標準的手法と位置付けます。「都道府県別按分法」は、「都道府県別エネルギー消費統計 [23]」の都道府県の炭素排出量を従業者数で按分する手法です。「都道府県別按分法」による市町村別の推計結果は環境省が毎年度公表 [24]しています。

エネルギー供給事業者からの情報提供やアンケート等で電気、都市ガス等の特定のエネルギー種別エネルギー使用量の実績値を把握している場合は、実績値を活用する手法を用いることができます。

「都道府県別按分法（実績値活用）」は、電気と都市ガスのみ実績値を活用し、その他のエネルギーは「都道府県別按分法」に準じる方法です。この手法では、実績値が無いエネルギー種の排出量は、「都道府県別按分法」と同様に、「都道府県別エネルギー消費統計」のエネルギー種別炭素排出量から推計します。

なお、区域における全てのエネルギー種別エネルギー使用量の実績値を個別に把握している場合、これらの方法によらず推計が可能です。

---

[23] 「都道府県別エネルギー消費統計」では、業種別かつエネルギー種別ごとの炭素排出量は、エネルギー利用と、非エネルギー利用に分けることができない点に注意が必要です。

[24] 環境省ウェブサイト「地方公共団体実行計画策定・実施支援サイト」

② 推計手法のフロー

手法の選択フローを、図 1-19 に示します。

まず、エネルギー使用量の実績値が把握可能な手法を解説します。

建設業・鉱業では、区域の建設業・鉱業全体のエネルギー使用量の実績値を活用する「都道府県別按分法（実績値活用）」を用いて推計します。

次に、エネルギー使用量等の実績値が無くても可能な手法としては、最も簡易な炭素排出量按分による「都道府県別按分法」を用いて推計します。なお、「都道府県別按分法」による市町村別の推計結果は、毎年度環境省が公表[25]しています。

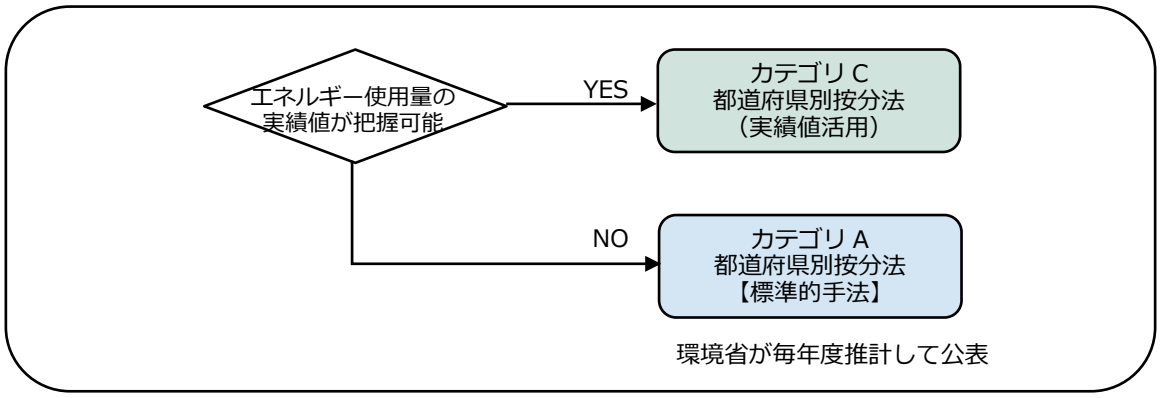


図 1-19 産業部門（建設業・鉱業）における手法の選択フロー

[25] 環境省ウェブサイト「地方公共団体実行計画策定・実施支援サイト」

対象部門・分野	産業部門（建設業・鉱業）
推計手法名	カテゴリ A：都道府県別按分法【標準的手法】

③　具体的な推計手法

カテゴリ A：都道府県別按分法【標準的手法】

◆都道府県の場合

「都道府県別エネルギー消費統計」の炭素排出量に 44/12 を乗じてください。

◆市町村の場合

以下に示す手法で推計してください。

「都道府県別按分法」は、最も簡易な炭素排出量按分による手法であり、手間をかけずに一定程度の精度で排出量を把握することができます。本推計手法に従った市町村別の推計結果は環境省が毎年度公表[26]しており、特に初めて区域施策編を策定する中核市（施行時特例市を含む。）未満の市町村における標準的手法と位置付けます。

本推計手法では、建設業・鉱業から排出されるエネルギー起源 CO_2 排出量は、建設業・鉱業の従業者数に比例すると仮定し、「都道府県別エネルギー消費統計」の炭素排出量に対して、従業者数で按分し、推計します。

まず、「都道府県別エネルギー消費統計」の当該地方公共団体を含む都道府県の炭素排出量を「経済センサス（活動調査）」の都道府県の従業者数で除し、都道府県の従業者数当たりの炭素排出量を推計します。

次に、都道府県の従業者数当たりの炭素排出量に「経済センサス（活動調査）」の地方公共団体の従業者数を乗じ、地方公共団体の炭素排出量を推計します。

最後に按分した炭素排出量に 44/12 を乗じて、地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量を推計します。

なお、区域の温室効果ガス排出量とは別に、区域のエネルギー種別エネルギー使用量を推計したい場合は、「都道府県別エネルギー消費統計」のエネルギー種別エネルギー使用量を従業者数で按分します。

※「都道府県別エネルギー消費統計」はエネルギー種の分類が算定省令[27]のエネルギー種別 CO_2 排出係数の分類と比べて粗いため[28]、「都道府県別エネルギー消費統計」を用いたエネルギー種別エネルギー使用量から地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量を直接推計することはできません。

---

[26] 環境省ウェブサイト「地方公共団体実行計画策定・実施支援サイト」

[27] 特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令　（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）

[28] 「5-1-2.（5）総合エネルギー統計のエネルギー種と CO_2 排出係数の対応」の「表 5-11」を参照。

対象部門・分野	産業部門（建設業・鉱業）
推計手法名	カテゴリＡ：都道府県別按分法【標準的手法】

➢ 推計フロー

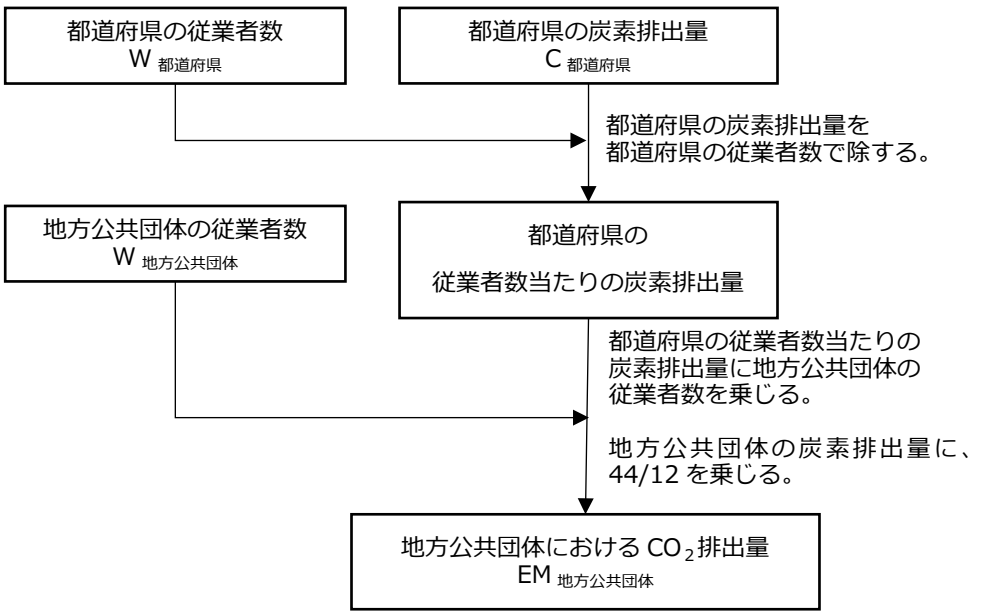


図 1-20 産業部門（建設業・鉱業）における都道府県別按分法の推計フロー図

➢ 推計式

$$EM_{地方公共団体} = \frac{C_{都道府県}}{W_{都道府県}} \times W_{地方公共団体} \times \frac{44}{12} \quad \cdots 式\ 10$$

記号	定義
$EM_{地方公共団体}$	地方公共団体の CO_2 排出量
$C_{都道府県}$	当該地方公共団体を含む都道府県の建設業・鉱業炭素排出量
$W_{地方公共団体}$	地方公共団体の従業者数
$W_{都道府県}$	当該地方公共団体を含む都道府県の従業者数

➢ 推計に使用する統計資料

表 1-16 産業部門（建設業・鉱業）の都道府県別按分法に用いる統計資料

No.	データの種類	記号	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	当該地方公共団体を含む都道府県の炭素排出量	$C_{都道府県}$	都道府県別エネルギー消費統計	Web から入手可能	毎年	2 年（暫定値）
2	地方公共団体及び、当該地方公共団体を含む都道府県の従業者数	$W_{地方公共団体}$ $W_{都道府県}$	経済センサス（活動調査）※	Web から入手可能	5 年ごと	2 年

※地方公共団体の従業者数は、2019 年度実績まで「経済センサス（基礎調査）」の値を用い、2020 年度実績以降は「経済センサス（活動調査）」の値を用いることが推奨されます。（令和元年「経済センサス（基礎調査）」は新規事業所のみ対象で、従業者数が把握不可のため）。

対象部門・分野	54B 産業部門（113B 建設業・鉱業）
推計手法名	カテゴリ C：都道府県別按分法（実績値活用）

実績値を活用する手法

カテゴリ C：都道府県別按分法（実績値活用）

◆都道府県の場合

「都道府県別エネルギー消費統計」のエネルギー種別炭素排出量に 44/12 を乗じ、実績値が把握可能なエネルギー種は、エネルギー使用量に CO_2 排出係数を乗じた排出量を差し替えてください。

◆市町村の場合

以下に示す手法で推計してください。

「都道府県別按分法（実績値活用）」は、電気と都市ガスのみ実績値を活用し、その他のエネルギーは「都道府県別按分法」に準じる方法です。一部に実績値を用いる手法のため、「都道府県別按分法」と比較して、区域の実態に近い CO_2 排出量の推計が可能です。

あらかじめ、実績値を把握できるエネルギー種を特定しておきます。

実績値が把握できないエネルギー種について、「都道府県別エネルギー消費統計」の当該地方公共団体を含む都道府県のエネルギー種別炭素排出量を「経済センサス（活動調査）」の都道府県の従業者数で除し、都道府県の従業者数当たりのエネルギー種別炭素排出量を推計します。

次に、従業者数当たりのエネルギー種別炭素排出量に、「経済センサス（活動調査）」の地方公共団体の従業者数を乗じ、地方公共団体のエネルギー種別炭素排出量を推計します。按分した炭素排出量に 44/12 を乗じることで、エネルギー種別 CO_2 排出量を推計します。

次に、実績値が把握可能なエネルギー種の地方公共団体のエネルギー使用量にエネルギー種別 CO_2 排出係数を乗じて、地方公共団体のエネルギー種別 CO_2 排出量を推計します。

最後に、実績値が把握可能なエネルギー種の地方公共団体の CO_2 排出量と実績値が無いエネルギー種の CO_2 排出量を合算して、地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量を推計します。

なお、区域の温室効果ガス排出量とは別に、区域のエネルギー種別エネルギー使用量を推計したい場合は、「都道府県別エネルギー消費統計」のエネルギー種別エネルギー使用量を従業者数で按分します。

※「都道府県別エネルギー消費統計」はエネルギー種の分類が算定省令[29]のエネルギー種別 CO_2 排出係数の分類と比べて粗いため[30]、「都道府県別エネルギー消費統計」を用いたエネルギー種別エネルギー使用量から地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量を直接推計することはできません。

[29] 特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令 （平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）

[30] 「5-1-2.（5）総合エネルギー統計のエネルギー種と CO_2 排出係数の対応」の「表 5-11」を参照。

対象部門・分野	54B 産業部門（113B 建設業・鉱業）
推計手法名	カテゴリ C：都道府県別按分法（実績値活用）

➢ 推計フロー

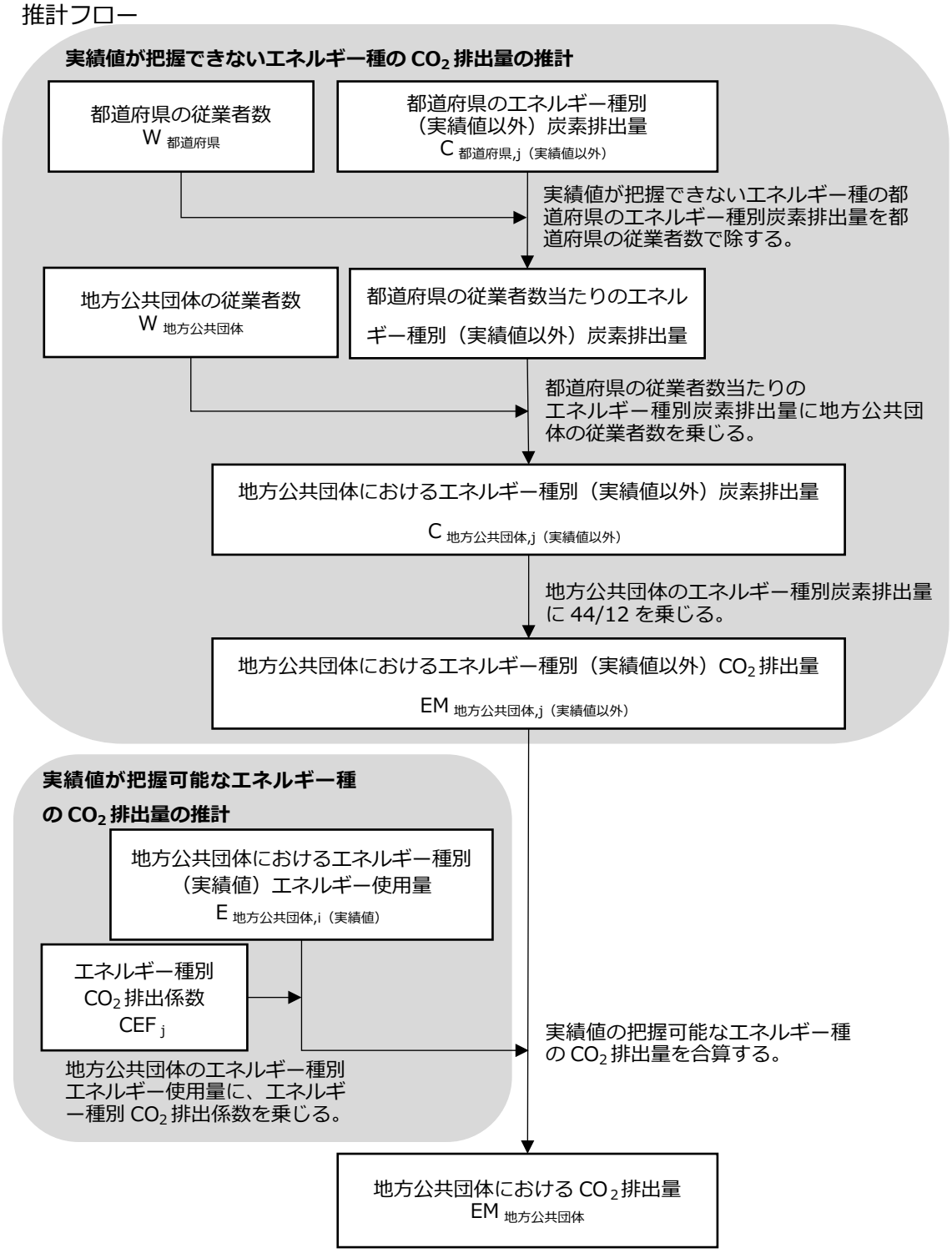


図 1-21 産業部門（建設業・鉱業）における都道府県別按分法（実績値活用）の推計フロー図

対象部門・分野	54B 産業部門（113B 建設業・鉱業）
推計手法名	カテゴリ C：都道府県別按分法（実績値活用）

➢ 推計式

$$EM_{地方公共団体} = \frac{W_{地方公共団体}}{W_{都道府県}} \times \sum_j \left(C_{都道府県,j（実績値以外）} \times \frac{44}{12}\right) + \sum_j \left(E_{地方公共団体,j（実績値）} \times CEF_j\right)$$

･･･式 １１

記号	定義
$EM_{地方公共団体}$	地方公共団体の CO_2 排出量
$C_{都道府県,j（実績値以外）}$	当該地方公共団体を含む都道府県の実績値の無いエネルギー種の炭素排出量
$E_{地方公共団体,j（実績値）}$	地方公共団体における実績値が把握可能なエネルギー種のエネルギー使用量
$W_{都道府県}$	当該地方公共団体を含む都道府県の従業者数
$W_{地方公共団体}$	地方公共団体の従業者数
CEF_j	エネルギー種別 CO_2 排出係数
j	エネルギー種

➢ 推計に使用する統計資料

表 1-17 産業部門（建設業・鉱業）の都道府県別按分法（実績値活用）に用いる統計資料

No.	データの種類	記号	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	当該地方公共団体を含む都道府県のエネルギー種別炭素排出量	$C_{都道府県,j(実績値以外)}$	都道府県別エネルギー消費統計	Web から入手可能	毎年	2 年（暫定値）
2	地方公共団体及び、当該地方公共団体を含む都道府県の従業者数	$W_{地方公共団体}$ $W_{都道府県}$	経済センサス（活動調査）※	Web から入手可能	5 年ごと	2 年
3	燃料、熱の排出係数	$CEF_{j（燃料、熱）}$	算定省令に基づく排出係数	Web から入手可能	算定省令[31]の該当箇所改正時	-
4	電気の排出係数	$CEF_{j（電気）}$	算定省令に基づく排出係数	Web から入手可能	毎年	1 年
5	地方公共団体におけるエネルギー使用量の実績値	$E_{地方公共団体,j（実績値）}$	エネルギー供給事業者から独自把握した提供データ等	エネルギー供給事業者提供データ等	–	–

※地方公共団体の従業者数は、2019 年度実績まで「経済センサス（基礎調査）」の値を用い、2020 年度実績以降は「経済センサス（活動調査）」の値を用いることが推奨されます。（令和元年「経済センサス（基礎調査）」は新規事業所のみ対象で、従業者数が把握不可のため）。

[31] 特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令 （平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）

3） 農林水産業

① 推計手法の概要

農林水産業における推計手法一覧を表 1-18 に示します。

表 1-18 産業部門（農林水産業）における現況推計手法

統計量の按分の段階	統計量の按分による推計	
	実績値が無くても可能な手法	実績値を活用する手法
1 段階按分	【カテゴリ A】 **都道府県別按分法** 標準的手法 都道府県別エネルギー消費統計の炭素排出量を従業者数で按分	【カテゴリ C】 **都道府県別按分法（実績値活用）** 実績値が把握可能なエネルギー種から推計した炭素排出量+ 都道府県別エネルギー消費統計の炭素排出量を従業者数で按分
2 段階按分	-	-

農林水産業では、エネルギー使用量実績値が無くても推計可能な手法のうち、最も簡易な炭素排出量按分による「都道府県別按分法」を特に初めて区域施策編を策定する中核市（施行時特例市を含む。）未満の市町村における標準的手法と位置付けます。「都道府県別按分法」は、「都道府県別エネルギー消費統計 [32]」の都道府県の炭素排出量を従業者数で按分する手法です。「都道府県別按分法」による市町村別の推計結果は環境省が毎年度公表 [33]しています。

エネルギー供給事業者からの情報提供やアンケート等で電気、都市ガス等の特定のエネルギー種別エネルギー使用量の実績値を把握している場合は、実績値を活用する手法を用いることができます。

「都道府県別按分法（実績値活用）」は、電気と都市ガスのみ実績値を活用し、その他のエネルギーは「都道府県別按分法」に準じる方法です。この手法では、実績値が無いエネルギー種の排出量は、「都道府県別按分法」と同様に、「都道府県別エネルギー消費統計」のエネルギー種別炭素排出量から推計します。

なお、区域における全てのエネルギー種別エネルギー使用量の実績値を個別に把握している場合、これらの方法によらず推計が可能です。

---

[32] 「都道府県別エネルギー消費統計」では、業種別かつエネルギー種別ごとの炭素排出量は、エネルギー利用と、非エネルギー利用に分けることができない点に注意が必要です。

[33] 環境省ウェブサイト「地方公共団体実行計画策定・実施支援サイト」

② 推計手法のフロー

手法の選択フローを、図 1-22 に示します。

まず、エネルギー使用量の実績値が把握可能な手法を解説します。

農林水産業では、区域における農林水産業のエネルギー使用量の実績値を活用する「都道府県別按分法（実績値活用）」を用いて推計します。

次に、エネルギー使用量等の実績値が無くても推計可能な手法としては、最も簡易な炭素排出量按分による「都道府県別按分法」を用いて推計します。なお、「都道府県別按分法」による市町村別の推計結果は、毎年度環境省が公表[34]しています。

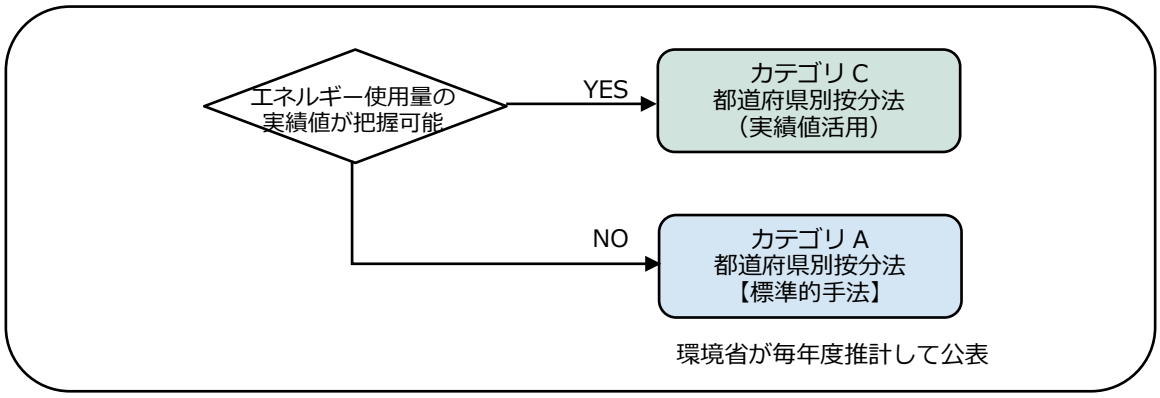


図 1-22 産業部門（農林水産業）における手法の選択フロー

[34] 環境省ウェブサイト「地方公共団体実行計画策定・実施支援サイト」

対象部門・分野	産業部門（農林水産業）
推計手法名	カテゴリＡ：都道府県別按分法【標準的手法】

③　具体的な推計手法

カテゴリＡ：都道府県別按分法【標準的手法】

◆都道府県の場合

「都道府県別エネルギー消費統計」の炭素排出量に 44/12 を乗じてください。

◆市町村の場合

以下に示す手法で推計してください。

「都道府県別按分法」は、最も簡易な炭素排出量按分による手法であり、手間をかけずに一定程度の精度で排出量を把握することができます。本推計手法に従った市町村別の推計結果は環境省が毎年度公表[35]しており、特に初めて区域施策編を策定する中核市（施行時特例市を含む。）未満の市町村における標準的手法と位置付けます。

本推計手法では、農林水産業から排出されるエネルギー起源 CO_2 排出量は、農林水産業の従業者数に比例すると仮定し、「都道府県別エネルギー消費統計」の炭素排出量に対して、従業者数で按分し、推計します。

まず、「都道府県別エネルギー消費統計」の当該地方公共団体を含む都道府県の炭素排出量を「経済センサス（活動調査）」の都道府県の従業者数で除し、都道府県の従業者数当たりの炭素排出量を推計します。

次に、都道府県の従業者数当たりの炭素排出量に「経済センサス（活動調査）」の地方公共団体の従業者数を乗じ、地方公共団体の炭素排出量を推計します。

最後に按分した炭素排出量に 44/12 を乗じて、地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量を推計します。

なお、区域の温室効果ガス排出量とは別に、区域のエネルギー種別エネルギー使用量を推計したい場合は、「都道府県別エネルギー消費統計」のエネルギー種別エネルギー使用量を従業者数で按分します。

※「都道府県別エネルギー消費統計」はエネルギー種の分類が算定省令[36]のエネルギー種別 CO_2 排出係数の分類と比べて粗いため[37]、「都道府県別エネルギー消費統計」のエネルギー種別エネルギー使用量から地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量を直接推計することはできません。

---

[35] 環境省ウェブサイト「地方公共団体実行計画策定・実施支援サイト」

[36] 特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令　（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）

[37] 「５-１-２．(５)総合エネルギー統計のエネルギー種と CO_2 排出係数の対応」の「表　5-11」を参照。

対象部門・分野	産業部門（農林水産業）
推計手法名	カテゴリ A：都道府県別按分法【標準的手法】

➢ 推計フロー

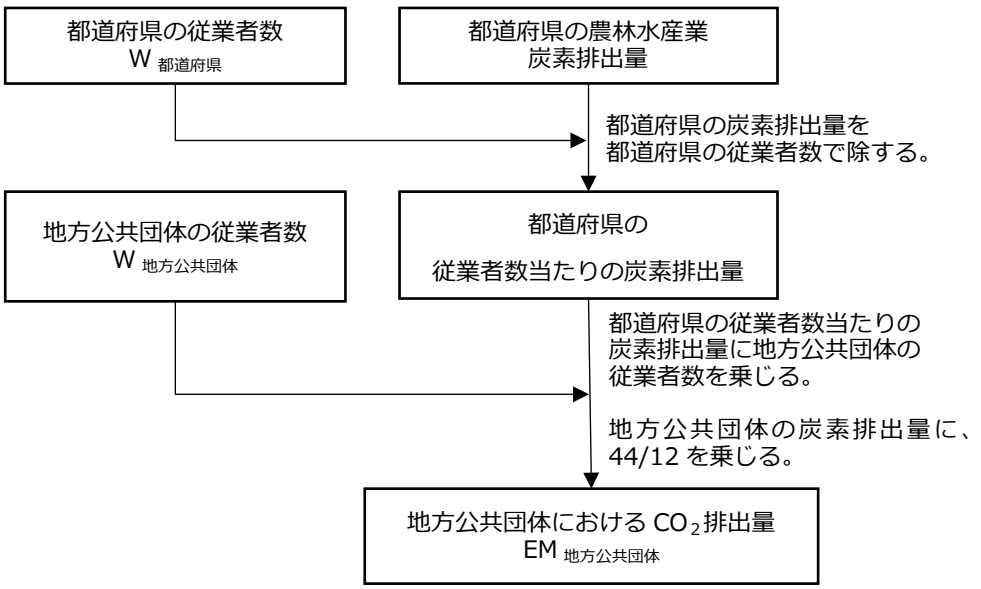


図 1-23 産業部門（農林水産業）における都道府県別按分法の推計フロー図

➢ 推計式

$$EM_{地方公共団体} = \frac{C_{都道府県}}{W_{都道府県}} \times W_{地方公共団体} \times \frac{44}{12} \quad \cdots 式\ 12$$

記号	定義
$EM_{地方公共団体}$	地方公共団体の CO_2 排出量
$C_{都道府県}$	当該地方公共団体を含む都道府県の農林水産業炭素排出量
$W_{地方公共団体}$	地方公共団体の従業者数
$W_{都道府県}$	当該地方公共団体を含む都道府県の従業者数

➢ 推計に使用する統計資料

表 1-19 産業部門（農林水産業）の都道府県別按分法に用いる統計資料

No.	データの種類	記号	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	当該地方公共団体を含む都道府県の農林水産業炭素排出量	$C_{都道府県}$	都道府県別エネルギー消費統計	Web から入手可能	毎年	2 年（暫定値）
2	地方公共団体及び、当該地方公共団体を含む都道府県の従業者数	$W_{地方公共団体}$ $W_{都道府県}$	経済センサス（活動調査）※	Web から入手可能	5 年ごと	2 年

※地方公共団体の従業者数は、2019 年度実績まで「経済センサス（基礎調査）」の値を用い、2020 年度実績以降は「経済センサス（活動調査）」の値を用いることが推奨されます。（令和元年「経済センサス（基礎調査）」は新規事業所のみ対象で、従業者数が把握不可のため）。

対象部門・分野	産業部門（農林水産業）
推計手法名	カテゴリＣ：都道府県別按分法（実績値活用）

実績値を活用する手法

カテゴリＣ：都道府県別按分法（実績値活用）

◆都道府県の場合

「都道府県別エネルギー消費統計」のエネルギー種別炭素排出量に 44/12 を乗じ、実績値が把握可能なエネルギー種は、エネルギー使用量に CO_2 排出係数を乗じた排出量を差し替えてください。

◆市町村の場合

以下に示す手法で推計してください。

「都道府県別按分法（実績値活用）」は、電気と都市ガスのみ実績値を活用し、その他のエネルギーは「都道府県別按分法」に準じる方法です。一部に実績値を用いる手法のため、「都道府県別按分法」と比較して、区域の実態に近い CO_2 排出量の推計が可能です。

あらかじめ、実績値を把握できるエネルギー種を特定しておきます。

実績値が把握できないエネルギー種について、「都道府県別エネルギー消費統計」の当該地方公共団体を含む都道府県のエネルギー種別炭素排出量を「経済センサス（活動調査）」の都道府県の従業者数で除し、都道府県の従業者数当たりのエネルギー種別炭素排出量を推計します。

次に、従業者数当たりのエネルギー種別炭素排出量に、「経済センサス（活動調査）」の地方公共団体の従業者数を乗じ、地方公共団体のエネルギー種別炭素排出量を推計します。按分した炭素排出量に 44/12 を乗じることで、エネルギー種別 CO_2 排出量を推計します。

次に、実績値が把握可能なエネルギー種の地方公共団体のエネルギー使用量にエネルギー種別 CO_2 排出係数を乗じて、地方公共団体のエネルギー種別 CO_2 排出量を推計します。

最後に、実績値が把握可能なエネルギー種の地方公共団体の CO_2 排出量と実績値が把握できないエネルギー種の CO_2 排出量を合算して、地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量を推計します。

なお、区域の温室効果ガス排出量とは別に、区域のエネルギー種別エネルギー使用量を推計したい場合は、「都道府県別エネルギー消費統計」のエネルギー種別エネルギー使用量を従業者数で按分します。

※「都道府県別エネルギー消費統計」はエネルギー種の分類が算定省令[38]のエネルギー種別 CO_2 排出係数の分類と比べて粗いため[39]、「都道府県別エネルギー消費統計」のエネルギー種別エネルギー使用量から地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量を直接推計することはできません。

[38] 特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令 （平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）

[39] 「５-１-２．（５)総合エネルギー統計のエネルギー種と CO_2 排出係数の対応」の「表 5-11」を参照。

対象部門・分野	産業部門（農林水産業）
推計手法名	カテゴリＣ：都道府県別按分法（実績値活用）

➢ 推計フロー

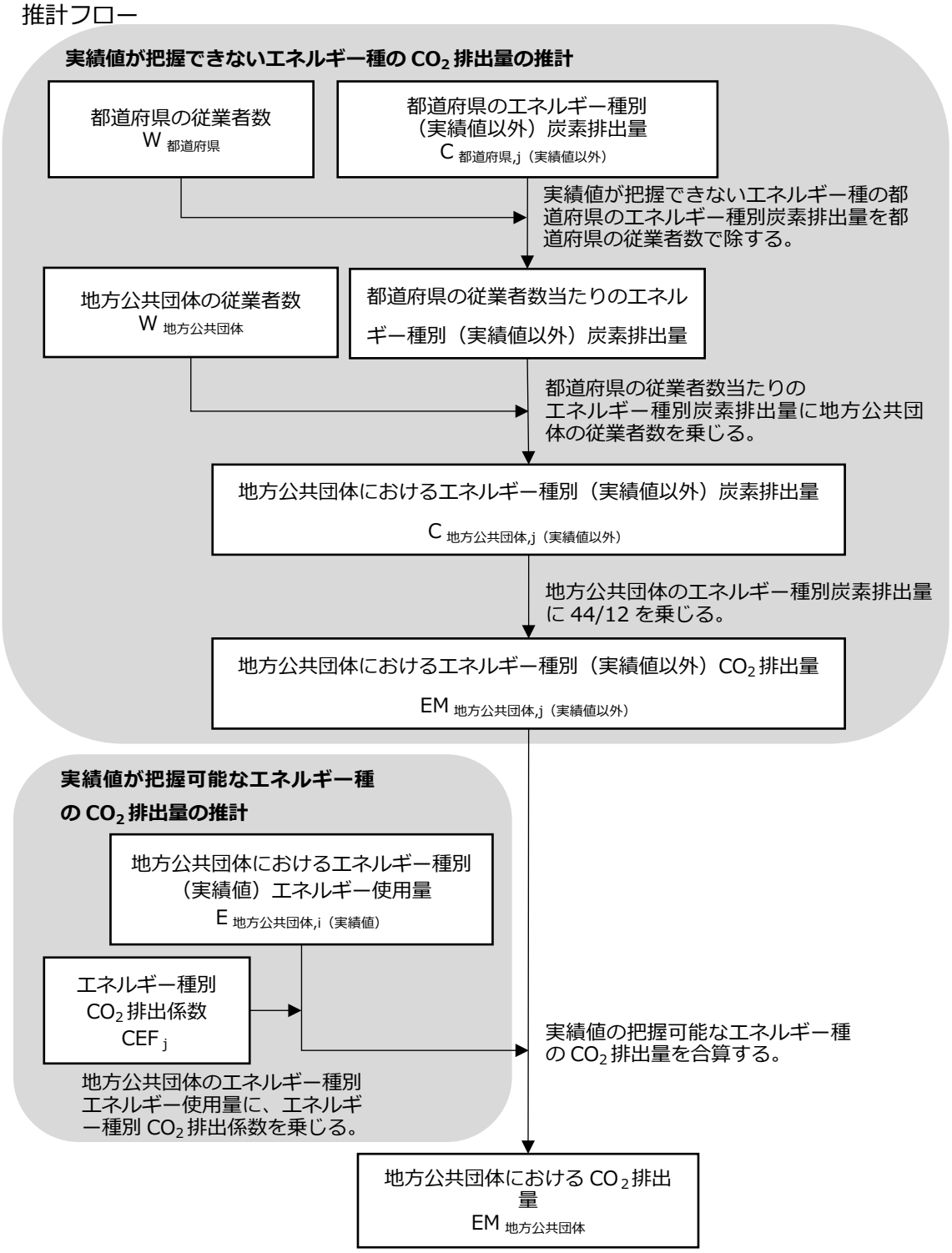


図 1-24　産業部門（農林水産業）における都道府県別按分法（実績値活用）の推計フロー図

対象部門・分野	産業部門（農林水産業）
推計手法名	カテゴリＣ：都道府県別按分法（実績値活用）

➢ 推計式

$$EM_{地方公共団体} = \frac{W_{地方公共団体}}{W_{都道府県}} \times \sum_j \left(C_{都道府県,j（実績値以外）} \times \frac{44}{12}\right) + \sum_j \left(E_{地方公共団体,j（実績値）} \times CEF_j\right)$$

･･･式 １３

記号	定義
$EM_{地方公共団体}$	地方公共団体の CO_2 排出量
$C_{都道府県}$	当該地方公共団体を含む都道府県の実績値が把握できないエネルギー種の炭素排出量
$E_{地方公共団体,j（実績値）}$	地方公共団体における実績値が把握可能なエネルギー種のエネルギー使用量
$W_{都道府県}$	当該地方公共団体を含む都道府県の従業者数
$W_{地方公共団体}$	地方公共団体の従業者数
CEF_j	エネルギー種別 CO_2 排出係数
j	エネルギー種

➢ 推計に使用する統計資料

表 1-20 産業部門（農林水産業）の都道府県別按分法（実績値活用）に用いる統計資料

No.	データの種類	記号	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	当該地方公共団体を含む都道府県の実績値が把握できないエネルギー種別炭素排出量	$C_{都道府県,j（実績値以外）}$	都道府県別エネルギー消費統計	Web から入手可能	毎年	2 年（暫定値）
2	地方公共団体及び、当該地方公共団体を含む都道府県の従業者数	$W_{地方公共団体}$ $W_{都道府県}$	経済センサス（活動調査）※	Web から入手可能	5 年ごと	2 年
3	燃料、熱の排出係数	$CEF_{j（燃料、熱）}$	算定省令に基づく排出係数	Web から入手可能	算定省令[40]の該当箇所改正時	-
4	電気の排出係数	$CEF_{j（電気）}$	算定省令に基づく排出係数	Web から入手可能	毎年	1 年
5	地方公共団体におけるエネルギー使用量の実績値	$E_{地方公共団体,j（実績値）}$	エネルギー供給事業者から独自把握した提供データ等	エネルギー供給事業者提供データ等	－	－

※地方公共団体の従業者数は、2019 年度実績まで「経済センサス（基礎調査）」の値を用い、2020 年度実績以降は「経済センサス（活動調査）」の値を用いることが推奨されます。（令和元年「経済センサス（基礎調査）」は新規事業所のみ対象で、従業者数が把握不可のため）。なお、令和６年に「経済センサス（基礎調査）」が実施される予定で、当該調査によって推計に利用可能な従業者数の情報が得られる可能性があります。

[40] 特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令 （平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）

(2)　業務その他部門

①　推計手法の概要

業務その他部門における推計手法一覧を、表 1-21 に示します。

表 1-21　業務その他部門における現況推計手法一覧

<table>
<tr><th rowspan="2">統計量の按分の段階</th><th colspan="2">統計量の按分による推計</th><th rowspan="2">統計量の按分によらない推計</th></tr>
<tr><th>実績値が無くても可能な手法</th><th>実績値を活用する手法</th></tr>
<tr><td>1段階按分</td><td>【カテゴリ A】
都道府県別按分法
標準的手法
都道府県別エネルギー消費統計の炭素排出量を従業者数（延床面積）で按分</td><td>【カテゴリ C】
都道府県別按分法（実績値活用）
電気と都市ガスの実績値活用＋その他のエネルギーは、都道府県別エネルギー消費統計の炭素排出量を従業者数（延床面積）で按分</td><td rowspan="2">【カテゴリ E】
用途別エネルギー種別原単位活用法
エネルギー種別用途別のエネルギー使用原単位に、用途別延床面積を乗じて推計

用途別エネルギー種別原単位活用法（実績値活用）
用途別エネルギー種別原単位活用法のエネルギー使用量に、実績が把握可能なエネルギー種を差し替えて推計</td></tr>
<tr><td>2段階按分</td><td>-</td><td>【カテゴリ D】
事業所排出量積上法
特定事業所排出量　＋
総合エネルギー統計と経済センサスから事業所数で按分</td></tr>
</table>

業務その他部門では、最も簡易な炭素排出量按分による「都道府県別按分法」を特に初めて区域施策編を策定する中核市（施行時特例市を含む。）未満の市町村における標準的手法と位置付けます。

「都道府県別按分法」は、「都道府県別エネルギー消費統計」の都道府県の炭素排出量を従業者数（又は延床面積）で按分する手法です。「都道府県別按分法」による市町村別の推計結果は環境省が毎年度公表[41]しています。

エネルギー供給事業者からの情報提供やアンケート等で電気、都市ガス等の特定のエネルギー種別エネルギー使用量の実績値を把握している場合は、実績値を活用する手法を用いることができます。

「都道府県別按分法（実績値活用）」は、電気と都市ガスのみ実績値を活用し、その他のエネルギーは「都道府県別按分法」に準じる方法です。

ここで、「都道府県別按分法」及び「都道府県別按分法（実績値活用）」における按分のための活動量は、一般に業務その他部門のエネルギー使用量と強い相関がある延床面積を用いることが

[41] 環境省ウェブサイト「地方公共団体実行計画策定・実施支援サイト」

望ましいですが、延床面積の把握は煩雑な作業となります。本マニュアルでは、延床面積の把握ができない場合の次善策として、比較的エネルギー使用量と相関があり、かつ、把握しやすい従業者数で按分する手法を採用しています。

また、業務部門全体に占める大規模事業者の排出量の割合が多い場合に、大規模事業所の排出量実績値（特定事業所排出量）を活用する「事業所排出量積上法」があります。ただし、業務その他部門では、一般に中小規模事業所の CO_2 排出量割合が大きいため、大規模事業者の排出量割外が小さい場合にこの手法を採用すると、推計誤差が大きくなる可能性がありますので注意してください。

「用途別エネルギー種別原単位活用法」又は「用途別エネルギー種別原単位活用法（実績値活用）」は、用途別エネルギー種別エネルギー使用原単位と用途別延床面積から区域の用途別エネルギー種別エネルギー使用量を求め、エネルギー種別 CO_2 排出係数を乗じることで地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量を推計します。用途別原単位の差異を反映することができます。

なお、「用途別エネルギー種別原単位活用法（実績値活用）」は、「用途別エネルギー種別原単位活用法」の一部のエネルギー使用量を実績値と差し替えて推計します。

② 手法選択のフロー

手法の選択フローを、図 1-25 に示します。

まず、区域において大規模な事業所の排出量割合が大きいと推定される場合には、「事業所排出量積上法」を用いることが望まれます。

また、電気や都市ガス等の使用量を把握できている場合は、実績値を活用する手法を選択できます。

区域の用途別エネルギー使用量の実績値が把握可能で、かつ、用途別原単位の差異を反映する場合は、「用途別エネルギー種別原単位活用法（実績値活用）」を用います。

区域の業務その他部門全体のエネルギー種別エネルギー使用量の実績値を活用する場合は、「都道府県別按分法（実績値活用）」を用いて推計します。

次に、実績値が無くても推計可能な手法を解説します。

用途別原単位の差異を反映する場合は、「用途別エネルギー種別原単位活用法」を用います。区域における業務その他部門全体の排出量を求める場合は、最も簡易な炭素排出量按分による「都道府県別按分法」を用います。なお、「都道府県別按分法」による市町村別の推計結果は、毎年度環境省が公表[42]しています。

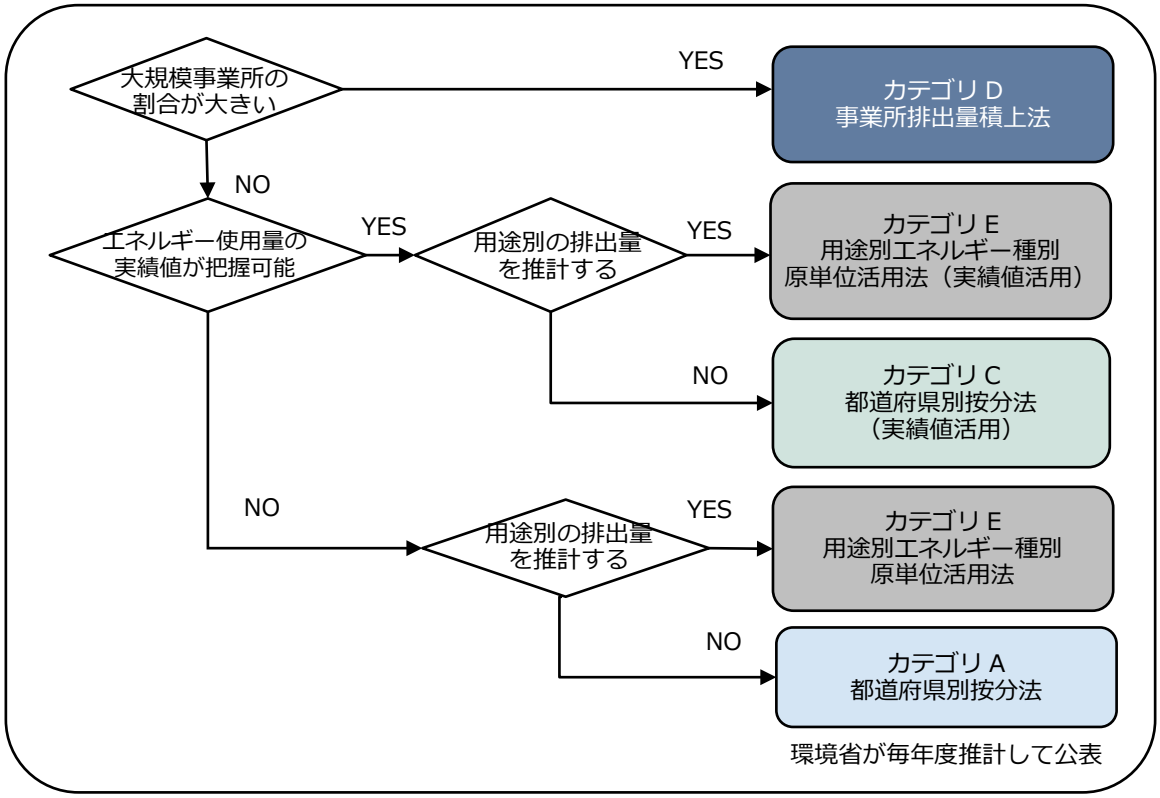


図 1-25 業務その他部門における手法の選択フロー

[42] 環境省ウェブサイト「地方公共団体実行計画策定・実施支援サイト」

対象部門・分野	業務その他部門
推計手法名	カテゴリ A：都道府県別按分法【標準的手法】

③　具体的な推計手法

カテゴリ A：都道府県別按分法【標準的手法】

◆都道府県の場合

「都道府県別エネルギー消費統計」の炭素排出量に 44/12 を乗じてください。

◆市町村の場合

以下に示す手法で推計してください。

「都道府県別按分法」は、最も簡易な炭素排出量按分による手法であり、手間をかけずに一定程度の精度で排出量を把握することができます。本推計手法に従った市町村別の推計結果は環境省が毎年度公表[43]しており、特に初めて区域施策編を策定する中核市（施行時特例市を含む。）未満の市町村における標準的手法と位置付けます。一方で、業務その他部門全体の炭素排出量を従業者数（又は延床面積[44]）で按分するため、用途構成比の偏り等の区域のエネルギー使用実態が反映されにくく、実態からのかい離が大きくなる場合があります。

本推計手法では、業務その他部門から排出されるエネルギー起源 CO_2 排出量は、業務その他部門の従業者数（又は延床面積）に比例すると仮定し、「都道府県別エネルギー消費統計」の炭素排出量に対して、従業者数（又は延床面積）で按分し、推計します。

まず、「都道府県別エネルギー消費統計」の当該地方公共団体を含む都道府県の炭素排出量を、「経済センサス（活動調査）」の都道府県の従業者数（又は別途推計した延床面積）で除し、都道府県の従業者数（又は延床面積）当たりの炭素排出量を推計します。

次に、都道府県の従業者数（又は延床面積）当たりの炭素排出量に「経済センサス（活動調査）」の地方公共団体の従業者数（又は別途推計した延床面積）を乗じ、地方公共団体の炭素排出量を推計します。最後に推計した炭素排出量に 44/12 を乗じて、地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量を推計します。

なお、区域の温室効果ガス排出量とは別に、区域のエネルギー種別エネルギー使用量を推計したい場合は、「都道府県別エネルギー消費統計」のエネルギー種別エネルギー使用量を従業者数（又は別途推計した延床面積）で按分します。

※「都道府県別エネルギー消費統計」はエネルギー種の分類が算定省令[45]のエネルギー種別 CO_2 排出係数の分類と比べて粗いため[46]、「都道府県別エネルギー消費統計」のエネルギー種別エネルギー使用量から地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量を直接推計することはできません。

---

43 環境省ウェブサイト「地方公共団体実行計画策定・実施支援サイト」

44 環境省が公表している推計結果は、従業者数で按分しています。

45 特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令　（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）

46 「５-１-２．（５)総合エネルギー統計のエネルギー種と CO_2 排出係数の対応」の「表　5-11」を参照。

対象部門・分野	業務その他部門
推計手法名	カテゴリ A：都道府県別按分法【標準的手法】

➢ 推計フロー

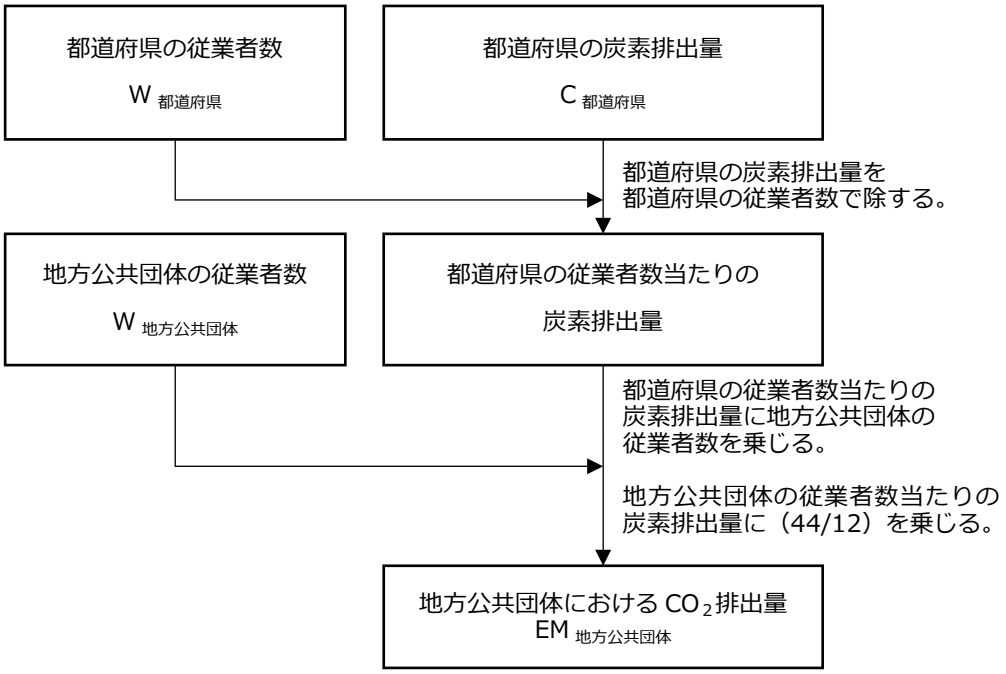


図 1-26 業務その他部門における都道府県別按分法の推計フロー図

➢ 推計式

$$EM_{地方公共団体} = \frac{C_{都道府県}}{W_{都道府県}} \times W_{地方公共団体} \times \frac{44}{12} \quad \cdots 式\ 14$$

記号	定義
$EM_{地方公共団体}$	地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量
$C_{都道府県}$	当該地方公共団体を含む都道府県の業務その他部門炭素排出量
$W_{地方公共団体}$	地方公共団体の従業者数
$W_{都道府県}$	当該地方公共団体を含む都道府県の従業者数

➢ 推計に使用する統計資料

表 1-22 業務その他部門の都道府県別按分法に用いる統計資料

No.	データの種類	記号	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	当該地方公共団体を含む都道府県の炭素排出量	$C_{都道府県}$	都道府県別エネルギー消費統計	Web から入手可能	毎年	2 年（暫定値）
2	地方公共団体及び、当該地方公共団体を含む都道府県の従業者数	$W_{地方公共団体}$ $W_{都道府県}$	経済センサス（活動調査）※	Web から入手可能	5 年ごと	2 年

※地方公共団体の従業者数は、2019 年度実績まで「経済センサス（基礎調査）」の値を用い、2020 年度実績以降は「経済センサス（活動調査）」の値を用いることが推奨されます。（令和元年「経済センサス（基礎調査）」は新規事業所のみ対象で、従業者数が把握不可のため）。

対象部門・分野	業務その他部門
推計手法名	カテゴリＡ：都道府県別按分法【標準的手法】

☝按分に延床面積を用いる場合☝

業務その他部門の延床面積の推計方法は、民間施設の延床面積は「固定資産の価格等の概要調査」、公共施設の延床面積は各地方公共団体の情報を用います。なお、「固定資産の価格等の概要調査」は課税対象となる固定資産の民間施設情報のみとなるため、学校の延床面積が含まれていません。学校を含めた延床面積を把握したい場合は、「業務その他部門 カテゴリＥ：用途別エネルギー種別原単位活用法」を参照してください。

対象部門・分野	業務その他部門
推計手法名	カテゴリＣ：都道府県別按分法（実績値活用）

カテゴリＣ：都道府県別按分法（実績値活用）

◆都道府県の場合

「都道府県別エネルギー消費統計」のエネルギー種別炭素排出量に 44/12 を乗じ、実績値が把握可能なエネルギー種は、エネルギー使用量に CO_2 排出係数を乗じた排出量を差し替えてください。

◆市町村の場合

以下に示す手法で推計してください。

「都道府県別按分法（実績値活用）」は、電気と都市ガスのみ実績値を活用し、その他のエネルギーは「都道府県別按分法」に準じる方法です。一部に実績値を用いる手法のため、「都道府県別按分法」と比較して、区域の実態に近い CO_2 排出量の推計が可能です。

あらかじめ、実績値を把握できるエネルギー種を特定しておきます。

まず、実績値が無いエネルギー種について、「都道府県別エネルギー消費統計」の当該地方公共団体を含む都道府県のエネルギー種別炭素排出量を「経済センサス（活動調査）」の都道府県の従業者数（又は別途推計した延床面積）で除し、都道府県の従業者数（又は延床面積）当たりのエネルギー種別炭素排出量を推計します。

次に、従業者数（又は延床面積）当たりのエネルギー種別炭素排出量に、「経済センサス（活動調査）」の地方公共団体の従業者数（又は別途推計した延床面積）を乗じ、地方公共団体のエネルギー種別炭素排出量を推計します。按分した炭素排出量に 44/12 を乗じることで、地方公共団体の実績値の把握できないエネルギー種別 CO_2 排出量を推計します。

次に、実績値が把握可能なエネルギー種の地方公共団体のエネルギー使用量にエネルギー種別 CO_2 排出係数を乗じて、地方公共団体の実エネルギー種別 CO_2 排出量を推計します。

最後に、実績値が把握可能なエネルギー種の地方公共団体の CO_2 排出量と実績値が無いエネルギー種の CO_2 排出量を合算して、地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量を推計します。

なお、区域の温室効果ガス排出量とは別に、区域のエネルギー種別エネルギー使用量を推計したい場合は、「都道府県別エネルギー消費統計」のエネルギー種別エネルギー使用量を従業者数（又は別途推計した延床面積）で按分します。

※「都道府県別エネルギー消費統計」はエネルギー種の分類が算定省令[47]のエネルギー種別 CO_2 排出係数の分類と比べて粗いため[48]、「都道府県別エネルギー消費統計」のエネルギー種別エネルギー使用量から地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量を直接推計することはできません。

[47] 特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令 （平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）

[48] 「５-１-２．（５)総合エネルギー統計のエネルギー種と CO_2 排出係数の対応」の「表 ５-11」を参照。

対象部門・分野	業務その他部門
推計手法名	カテゴリＣ：都道府県別按分法（実績値活用）

➢ 推計フロー

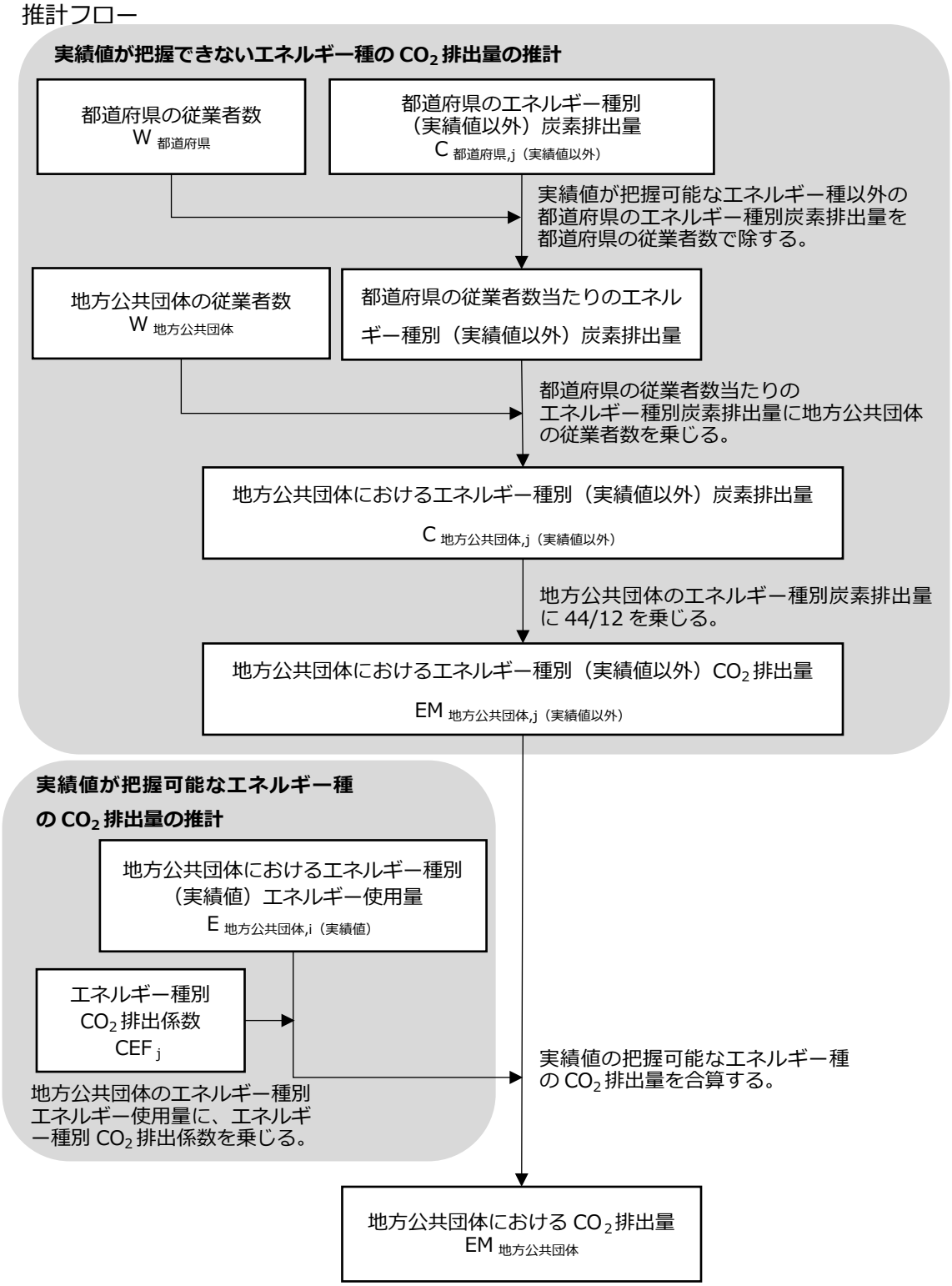


図 1-27　業務その他部門における都道府県別按分法（実績値活用）の推計フロー図

対象部門・分野	業務その他部門
推計手法名	カテゴリＣ：都道府県別按分法（実績値活用）

➢ 推計式

$$EM_{地方公共団体} = \frac{W_{地方公共団体}}{W_{都道府県}} \times \sum_j \left(C_{都道府県,j（実績値以外）} \times \frac{44}{12}\right) + \sum_j \left(E_{地方公共団体,j（実績値）} \times CEF_j\right)$$

･･･式 １５

記号	定義
$EM_{地方公共団体}$	地方公共団体の CO_2 排出量
$C_{都道府県,j（実績値以外）}$	当該地方公共団体を含む都道府県の実績値の無いエネルギー種の炭素排出量
$E_{地方公共団体,j（実績値）}$	地方公共団体における実績値が把握可能なエネルギー種のエネルギー使用量
$W_{都道府県}$	当該地方公共団体を含む都道府県の従業者数
$W_{地方公共団体}$	地方公共団体の従業者数
CEF_j	エネルギー種別 CO_2 排出係数
j	エネルギー種

➢ 推計に使用する統計資料

表 1-23 業務その他部門の都道府県別按分法（実績値活用）に用いる統計資料

No.	データの種類	記号	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	当該地方公共団体を含む都道府県のエネルギー種別炭素排出量	$C_{都道府県,j（実績値以外）}$	都道府県別エネルギー消費統計	Web から入手可能	毎年	2 年（暫定値）
2	地方公共団体及び、当該地方公共団体を含む都道府県の従業者数	$W_{地方公共団体}$ $W_{都道府県}$	経済センサス（活動調査）※	Web から入手可能	5 年ごと	2 年
3	燃料、熱の排出係数	$CEF_{j（燃料、熱）}$	算定省令に基づく排出係数	Web から入手可能	算定省令[49]の該当箇所改正時	-
4	電気の排出係数	$CEF_{j（電気）}$	算定省令に基づく排出係数	Web から入手可能	毎年	1 年
5	地方公共団体におけるエネルギー使用量の実績値	$E_{地方公共団体,j（実績値）}$	エネルギー供給事業者から独自把握した提供データ等	エネルギー供給事業者提供データ等	–	–

※地方公共団体の従業者数は、2019 年度実績まで「経済センサス（基礎調査）」の値を用い、2020 年度実績以降は「経済センサス（活動調査）」の値を用いることが推奨されます。（令和元年「経済センサス（基礎調査）」は新規事業所のみ対象で、従業者数が把握不可のため）。

[49] 特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令 （平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）

対象部門・分野	業務その他部門
推計手法名	カテゴリＤ：事業所排出量積上法

カテゴリＤ：事業所排出量積上法

◆都道府県・市町村 共通

「事業所排出量積上法」は、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の特定事業所又は条例に基づく計画書制度の報告対象事業所の CO_2 排出量データを活用する手法です。本マニュアルでは、これらの大規模な事業所を「特定事業所」、特定事業所を除く中小規模事業所を「中小規模事業所」と総称します。

「事業所排出量積上法」は、区域内の特定事業所の排出割合が大きい場合に実態に近い CO_2 排出量の推計が可能です。業務その他部門は、産業部門（製造業）よりも特定事業所の排出割合が小さい場合が多いため、その場合は推計誤差が大きくなります。そのため、この推計手法の選択には注意してください。

なお、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の特定事業所排出量は、開示請求により取得することができます。

対象部門・分野	業務その他部門
推計手法名	カテゴリＤ：事業所排出量積上法

➢ 推計フロー

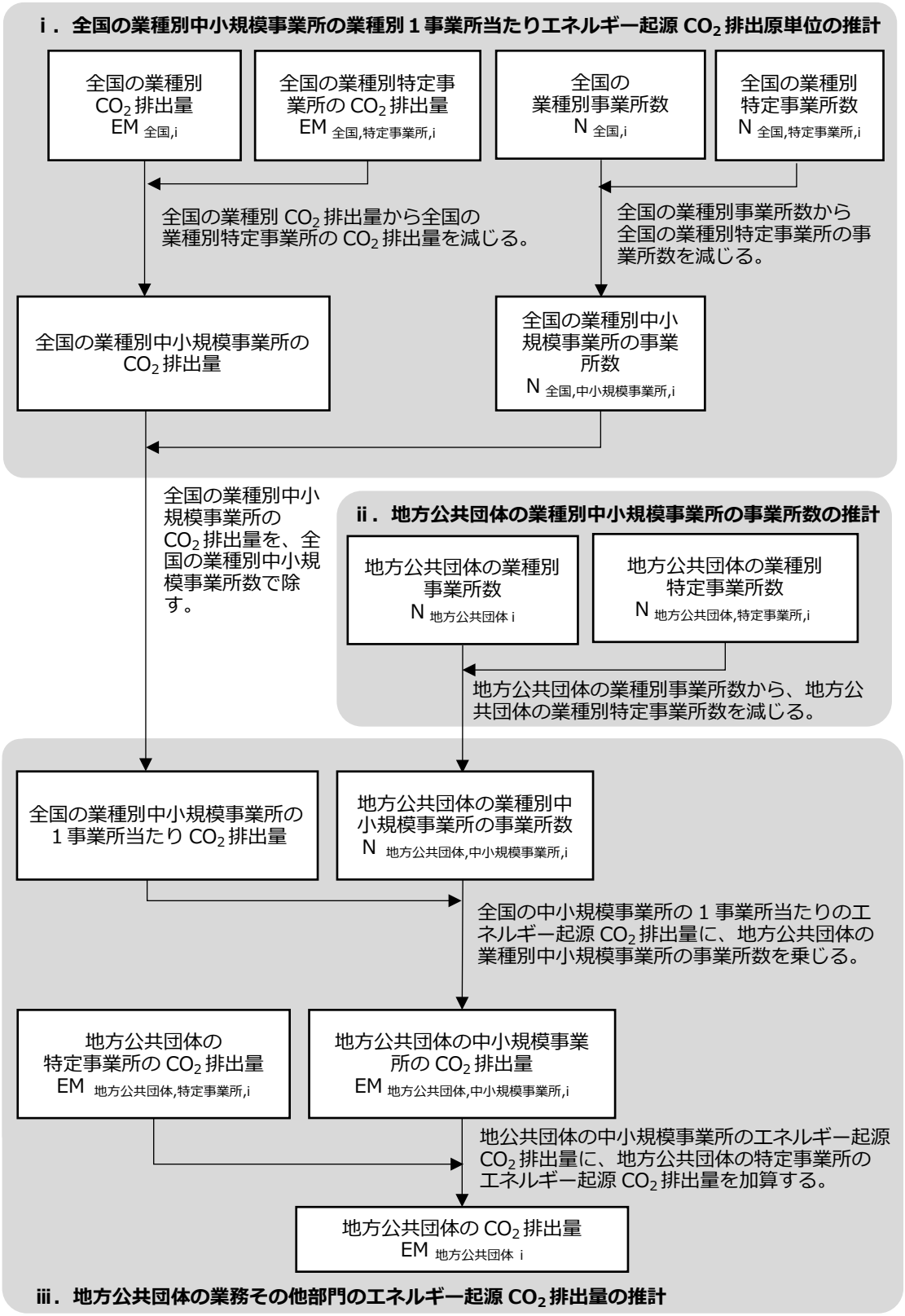


図 1-28　業務その他部門における事業所排出量積上法の推計フロー図

対象部門・分野	業務その他部門
推計手法名	カテゴリＤ：事業所排出量積上法

➢ 推計式

i. 全国の業種別中小規模事業所の業種別１事業所当たりエネルギー起源 CO_2 排出原単位の推計

まず、「総合エネルギー統計」の全国の業種別炭素排出量に、44/12 を乗じ、全国の業種別 CO_2 排出量を推計します。また、推計した全国の業種別 CO_2 排出量から、「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の特定事業所開示データ」より全国の業種別特定事業所の CO_2 排出量を減じることで、全国の業種別の中小規模事業所の CO_2 排出量を推計します。

次に、「経済センサス（活動調査）」の全国の業種別事業所数から、「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の特定事業所開示データ」の全国の業種別特定事業所数を減じ、全国の業種別の中小規模事業所数を推計します。

次に、全国の業種別中小規模事業所の CO_2 排出量を、全国の業種別中小規模事業所の事業所数で除し、全国の業種別中小規模事業所の１事業所当たりエネルギー起源 CO_2 排出原単位を推計します。

なお、条例に基づく計画書制度の報告対象事業所のエネルギー起源 CO_2 排出量のデータを積上げる場合、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の特定事業所と規模要件が一致しないことがありますが、ここでは全国の業種別中小規模事業所の１事業所当たりエネルギー起源 CO_2 排出原単位を、計画書制度の報告対象事業所以外の中小規模事業所の CO_2 排出原単位と見なしてください。

$$\text{全国の業種別中小規模事業所の事業所当たり}CO_2\text{排出量} = \frac{\left(EM_{全国,i} - EM_{全国,特定事業所,i}\right)}{\left(N_{全国,i} - N_{全国,特定事業所,i}\right)} \quad \cdots\text{式 16}$$

ii. 地方公共団体の業種別中小規模事業所の事業所数の推計

「経済センサス（活動調査）」の地方公共団体の業種別全事業所数から、「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の特定事業所開示データ」又は条例に基づく計画書制度の地方公共団体の業種別特定事業所数を減じ、地方公共団体の業種別中小規模事業所の事業所数を推計します。

$$N_{地方公共団体,中小規模事業所,i} = N_{地方公共団体,i} - N_{地方公共団体,特定事業所,i} \quad \cdots\text{式 17}$$

対象部門・分野	業務その他部門
推計手法名	カテゴリＤ：事業所排出量積上法

iii. 地方公共団体の業務その他部門のエネルギー起源 CO_2 排出量の推計

全国の業種別中小規模事業所の１事業所当たりエネルギー起源 CO_2 排出原単位（式１６）に、地方公共団体の業種別中小規模事業所数（式１７）を乗じることで、地方公共団体における業種別中小規模事業所のエネルギー起源 CO_2 排出量を推計します。

最後に、地方公共団体における業種別特定事業所のエネルギー起源 CO_2 排出量を合算することで、地方公共団体の業種別エネルギー起源 CO_2 排出量を推計します。

$$EM_{地方公共団体} = \underbrace{\sum_i \left(EM_{地方公共団体,特定事業所,i}\right)}_{特定事業所の\ CO_2\ 排出量} \underbrace{\left(\frac{EM_{全国,i}}{全国の業種別中小規模事業所の事業所当たり\ CO_2 排出量} \times N_{地方公共団体,中小規模事業所,i}\right)}_{中小規模事業所の\ CO_2\ 排出量} \quad \cdots 式\ 18$$

記号	定義
$EM_{地方公共団体}$	地方公共団体の CO_2 排出量
$EM_{地方公共団体,特定事業所,i}$	地方公共団体の業種別の特定事業所のエネルギー起源 CO_2 排出量
$EM_{全国,i}$	全国の業種別のエネルギー起源 CO_2 排出量
$EM_{全国,特定事業所\ i}$	全国の業種別の特定事業所のエネルギー起源 CO_2 排出量
$N_{地方公共団体,i}$	地方公共団体の業種別事業所数
$N_{地方公共団体,特定事業所,i}$	地方公共団体の業種別の特定事業所の事業所数
$N_{地方公共団体,中小規模事業所,i}$	地方公共団体の業種別の中小規模事業所数
$N_{全国,i}$	全国の業種別事業所数
$N_{全国特定事業所,i}$	全国の業種別特定事業所の事業所数
i	業種

対象部門・分野	業務その他部門
推計手法名	カテゴリＤ：事業所排出量積上法

➢ 推計に使用する統計資料

表 1-24 業務その他部門における事業所排出量積上法に用いる統計資料

No.	データの種類	記号	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	業種別エネルギー使用量	$C_{全国,i,}$	総合エネルギー統計	Web から入手可能	毎年	1 年（速報値）
2	燃料、熱の排出係数	$CEF_{j（燃料、熱）}$	算定省令に基づく排出係数	Web から入手可能	算定省令[50]の当該箇所改正時	-
3	電気の排出係数	$CEF_{j（電気）}$	算定省令に基づく排出係数	Web から入手可能	毎年	1 年
4	全国及び地方公共団体の業種別特定事業所の排出量	$EM_{全国,特定事業所,i}$ $EM_{地方公共団体,特定事業所,i}$	温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度	開示請求（有償）	毎年	3 年
5			条例による計画書制度の対象事業所の報告	-	-	-
6	地方公共団体の業種別特定事業所の事業所数	$N_{地方公共団体,特定事業所,i}$	温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度	開示請求（有償）	毎年	3 年
7			条例による計画書制度の対象事業所の報告	-	-	-
8	全国の業種別特定事業所の事業所数	$N_{全国,特定事業所,i}$	温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度　集計結果	Web から入手可能	毎年	3 年
9	全国、都道府県、及び地方公共団体の業務その他部門業種別事業所数	$N_{全国,i}$ $N_{都道府県,i}$ $N_{地方公共団体,i}$	経済センサス（活動調査）	Web から入手可能	5 年ごと	2 年

[50] 特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令 （平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）

対象部門・分野	業務その他部門
推計手法名	カテゴリＥ：用途別エネルギー種別原単位活用法

カテゴリＥ：用途別エネルギー種別原単位活用法

◆都道府県・市町村共通

業務その他部門は用途別の原単位（延床面積当たりの排出量）の差異が大きいことから、区域の用途構成比が都道府県の平均から偏っていると、「都道府県別按分法」や「都道府県別按分法（実績値活用）」は実態とのかい離が大きくなります。用途別原単位の差異を反映する場合には、「用途別エネルギー種別原単位活用法」を用いて推計します。

まず、業務その他部門の全国の用途別エネルギー種別エネルギー使用原単位（延床面積当たりのエネルギー使用量）に地方公共団体の民間建物、公共建物[51]の用途別延床面積を乗じ、地方公共団体の用途別エネルギー種別エネルギー使用量を推計します。

次に、各エネルギー種の CO_2 排出係数を乗じて、地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量を求めます。

地方公共団体の延床面積及び用途別エネルギー種別原単位の具体的な推計手順を以下に示します。

i. 業務その他部門における延床面積の推計

業務その他部門における用途区分は、「エネルギー・経済統計要覧[52]」及び「民生部門のエネルギー消費実態調査について[53]」から引用可能な用途別エネルギー種別エネルギー使用原単位の区分に合わせ、「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・医療機関」、「その他サービス業」の８区分とします。

なお、独自に用途別エネルギー種別エネルギー使用原単位の情報を得ることができる場合は、独自の用途区分を設定して構いません。

---

[51] 公共施設のうち、事務事業編で排出量を算定している市町村建物については、推計した公共施設の延床面積から事務事業編で把握している対象施設の面積を除外し、事務事業変における公共施設における排出量を加算することで実績値を活用できます。

[52] 一般財団法人日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧（EDMC）」

[53] 今枝寿哉、柳美樹・日本エネルギー経済研究所「民生部門のエネルギー消費実態調査について」、2004 年 1 月掲載

対象部門・分野	業務その他部門
推計手法名	カテゴリＥ：用途別エネルギー種別原単位活用法

表 1-25　業務その他部門の用途区分と延床面積推計に用いる資料

用途区分		文献名称					
	民間 公共	固定資産の価格等の概要調書	国有財産一件別情報	公共施設状況調	商業統計	学校基本調査	病院運営実態分析調査の概要
事務所ビル	民間	●	—	—	—	—	—
	公共	—	●	●	—	—	—
卸・小売業	民間	●	—	—	●	—	—
飲食店	民間	●	—	—	—	—	—
学校・試験研究機関	民間	—	—	—	—	●	—
	公共	—	●	●	—	—	—
ホテル・旅館	民間	●	—	—	—	—	—
劇場・娯楽場	民間	●	—	—	—	—	—
	公共	—	—	●	—	—	—
病院・医療機関	民間	●	—	—	—	—	●
	公共	—	●	●	—	—	—
その他サービス業	民間	●	—	—	—	—	—
	公共	—	—	●	—	—	—

※都道府県の場合、「固定資産の価格等の概要調書」で得た延床面積を建築統計年報で按分することも考えられますが、建築統計年報は着工数（フロー）のため、按分時に過年度分を積算する必要があります。
※都道府県別の学校数を把握する場合、文部統計要覧の学校教育統計を用いることもできます。

民間建物の延床面積は市町村別の「固定資産の価格等の概要調書」（以下「概要調書」といいます。）から得ることが可能ですが、事務所、卸・小売業、店舗等が一括して計上されていることから別の統計情報等による按分が必要となります。用途別に按分するための統計的な情報は、「エネルギー・経済統計要覧」に掲載されている全国の業務部門業種別延床面積があり、この区分に従って用途区分を按分します。なお、「エネルギー・経済統計要覧」の区分では「デパート・スーパー」と「卸小売」が区別されていますが、これらを区別したエネルギー使用原単位が得られないため、これらを合算し「卸・小売業」として推計します。

また、これらの面積の情報のうち 8 区分に分けられない用途については、「エネルギー・経済統計要覧」に掲載されている全国の業務部門業種別延床面積で按分して求めます。各文献の詳細については、表 1-32 を参照してください。

①：卸・小売業の用途面積

「商業統計」又は「経済構造実態調査」の小売業の面積を卸・小売業の用途面積と見なします。

対象部門・分野	業務その他部門
推計手法名	カテゴリＥ：用途別エネルギー種別原単位活用法

②：事務所ビル、飲食店の用途面積

「概要調書」の事務所・銀行・店舗、百貨店、併用住宅の「その他部分」を合算した面積から、「商業統計」又は「経済構造実態調査」の小売業の面積（卸・小売業の用途面積）を減じます。その値に、公共施設の事務所ビル用途として、「公共施設状況調」の本庁舎、支所・出張所、「国有財産一件別情報」の事務庁舎、庁舎、都道府県施設の情報から得られた事務庁舎、庁舎の面積を加算します。この面積を「エネルギー・経済統計要覧」の全国の業務部門業種別延床面積で按分し、事務所ビル、飲食店の用途面積をそれぞれ推計します。

③：学校・試験研究機関の用途面積

学校の面積は、「概要調書」に含まれないため、「民生部門エネルギー消費実態調査」より、学校当たりの平均延床面積を求め、「学校基本調査」や各地方公共団体が把握している情報から把握した学校数を乗じて学校の延床面積を推計します。また、「公共施設状況調」の保育所の面積、都道府県施設の保育所の面積、「国有財産一件別情報」の試験研究施設の面積を学校の延床面積に加算し、学校・試験研究機関の用途面積とします。

④：病院・診療所の用途面積

「病院運営実態分析調査の概要」から求めた病院の 100 床当たりの建物延床面積、及び「民生部門エネルギー消費実態調査」から求めた診療所数当たりの平均延床面積に、「公共施設状況調」の病院の病床数、診療所の箇所数をそれぞれ乗じて、病院と診療所の面積を推計します。

なお、「公共施設状況調」の病院の病床数、箇所数には、市町村立以外の病院の延床面積も含まれているため、区域内の都道府県立、国立の延床面積を把握している場合は、それらを減じ民間の病床数、箇所数を把握します。区域内の都道府県立、国立の病床数、箇所数を把握していない場合は、便宜的に市町村立以外の病床数、箇所数を民間の病床数、箇所数と見なします。また、上記で把握した民間の病床数、箇所数は「固定資産の価格等の概要調書」で把握した民間病院の延床面積と重複になるため、「公共施設状況調」の病床数、箇所数から減じて、公共病院の延床面積を推計します。

⑤：ホテル・旅館、劇場・娯楽場、その他サービス業の用途面積

④で推計した病院と診療所の面積から、民間の病院面積を減じた上で、「概要調書」の旅館・料亭・ホテル、劇場・病院、公衆浴場、その他面積の合算値から減じます。また、その値に公共施設のその他サービス業用途として、「公共施設状況調」の本庁舎、支所・出張所、保育所以外の施設面積、「国有財産一件別情報」の事務庁舎、庁舎、試験研究施設以外の施設面積、都道府県施設の情報から得られた事務庁舎、庁舎以外の施設面積をそれぞれ加算します。この面積を「エネルギー・経済統計要覧」に掲載されている全国の業務部門業種別延床面積で按分し、ホテル・旅館、劇場・娯楽場、その他サービス業の用途延床面積をそれぞれ推計します。

対象部門・分野	業務その他部門
推計手法名	カテゴリＥ：用途別エネルギー種別原単位活用法

表 1-26　1校舎当たり延床面積[54]

1校舎当たり床面積（㎡/校）		対応する学校種別
幼稚園	1,131	幼稚園
小学校	5,210	小学校
中学校	5,922	中学校
高等学校	10,325	高等学校　全日制・定時制、高等専門学校、専修学校
小・中・高の加重平均	7,945	特別支援学校、各種学校、中等教育学校
大学	42,911	短期大学、大学・大学院

表 1-27　1病床当たり平均延床面積

年度	病院の1病床当たり平均延床面積[55]
2016年	67.1m^2/床
2017年	69.9m^2/床
2018年	72.1m^2/床
2019年	72.2m^2/床
2020年	72.0m^2/床

表 1-28　1診療所当たり平均延床面積

年度	1診療所当たり平均延床面積[56]
2001年	150 m^2/所数

[54] 経済産業省「民生部門エネルギー消費実態調査　業務部門編２（2002年）」より作成
[55] 一般社団法人 全国公私病院連盟「令和２年 病院運営実態分析調査の概要」（令和３年２月）
[56] 一般財団法人 日本エネルギー経済研究所「民生部門エネルギー消費実態調査 業務部門編１」（2001年）より作成

対象部門・分野	業務その他部門
推計手法名	カテゴリＥ：用途別エネルギー種別原単位活用法

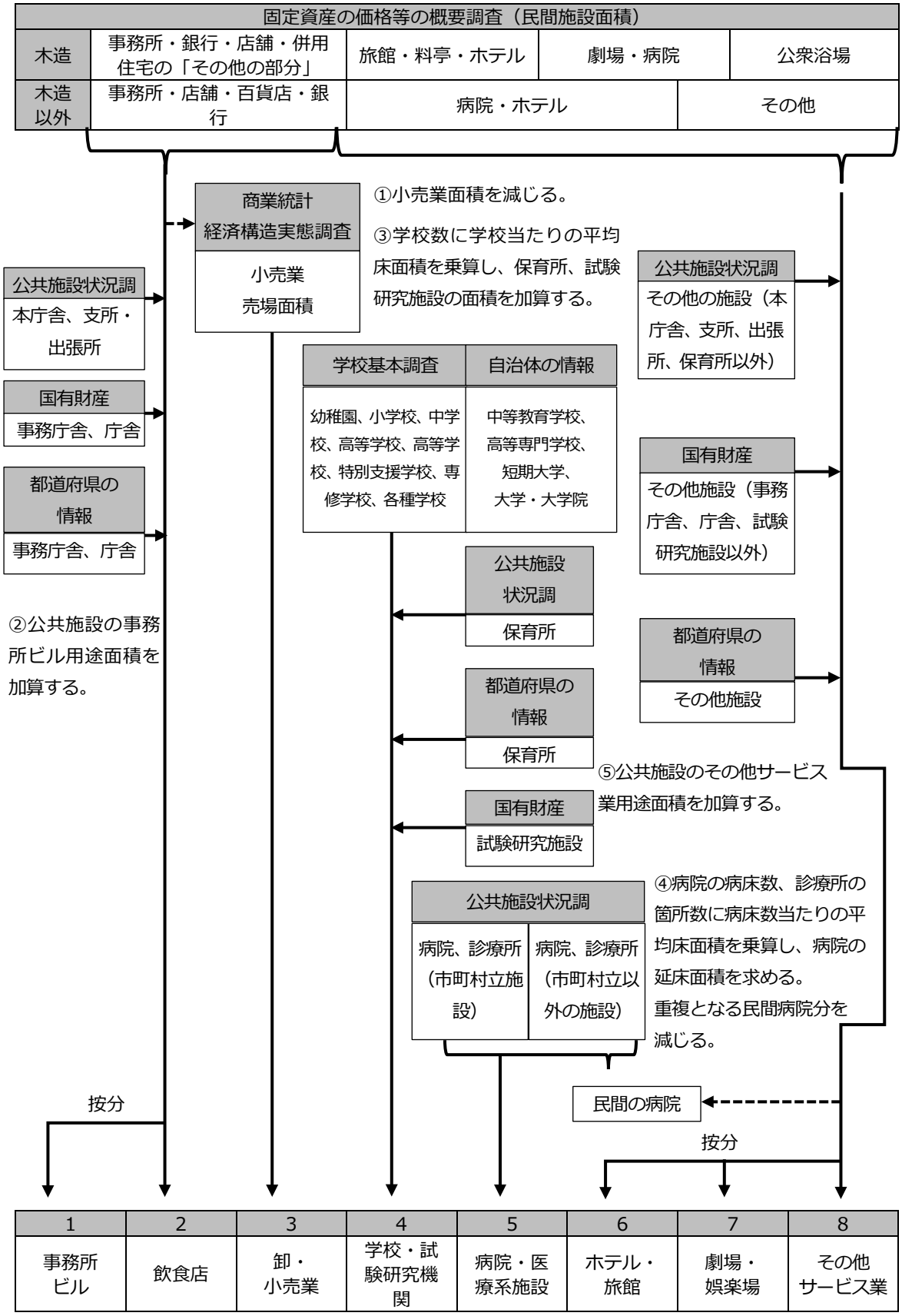


図　1-29　用途別延床面積の推計フロー

対象部門・分野	業務その他部門
推計手法名	カテゴリＥ：用途別エネルギー種別原単位活用法

☝都市計画基礎調査による延床面積の推計☝

都市計画基礎調査は、都市計画法（昭和四十三年六月十五日法律第百号）第六条に基づき都道府県が人口規模、産業分類別の就業人口、市街地の面積、土地利用、交通量などの現況及び将来の見通しについて調査するものです。そのため、地方公共団体において都市計画基礎調査における用途別延床面積を把握している場合は、それらのデータを用いて区域内の業務その他部門における CO_2 排出量を推計することも考えられます。なお、都市計画基礎調査の用途別延床面積が本マニュアルの用途区分と異なる場合は、用途別エネルギー使用原単位を別途推計する必要があります。

ii. 用途別のエネルギー使用原単位

用途別エネルギー使用原単位は、「エネルギー・経済統計要覧[57]」の業務部門用途別エネルギー使用量を業務部門用途別延床面積で除し、用途別エネルギー使用原単位[58]を推計します。表１-29 に 2014 年度の例を示します。なお、「エネルギー・経済統計要覧」の「学校」は「学校・試験研究機関」、「病院」は「病院・医療関係施設」、「娯楽場」は「劇場・娯楽場」、「その他」は「その他サービス業」にそれぞれ読み替えます。また、「デパート・スーパー」と「卸小売」は、「卸・小売業」として合算します。

表 1-29 延床面積当たり用途別エネルギー使用原単位（2014 年度実績）

延床面積当たり用途別エネルギー使用原単位								
単位	事務所ビル	飲食店	卸・小売業	学校・試験研究機関	病院・医療関連施設	ホテル・旅館	劇場・娯楽場	その他サービス業
Mcal/m^2	178	501	243	90	380	439	363	281
GJ/m^2	0.75	2.10	1.02	0.38	1.59	1.84	1.52	1.18

出典：（財）日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧（EDMC）」より環境省作成

推計した該当年度の用途別エネルギー使用原単位（表 1-29）を日本エネルギー経済研究所「民生部門のエネルギー消費実態調査について」（2004 年）の用途別のエネルギー種別の使用比率（表１-30）で按分します。

表 1-31 に 2014 年度の用途別エネルギー種別原単位の按分した推計例を示します。

[57] 一般財団法人日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧（EDMC）」

[58] エネルギー換算には、4.1868J/cal を利用

対象部門・分野	業務その他部門
推計手法名	カテゴリＥ：用途別エネルギー種別原単位活用法

表 1-30　用途別のエネルギー種別エネルギー使用原単位

用途区分	電気	都市ガス	LPG	A 重油	灯油	地熱供給
事務所ビル	79%	13%	-	4%	1%	3%
飲食店	47%	39%	8%	-	7%	-
卸・小売業	81%	14%	1%	1%	1%	1%
学校・試験研究機関	43%	31%	3%	15%	8%	1%
病院・医療関連施設	38%	26%	1%	25%	10%	-
ホテル・旅館	33%	17%	4%	38%	2%	6%
劇場・娯楽場	41%	48%	2%	6%	3%	1%
その他サービス業	41%	48%	2%	6%	3%	1%

出典：（財）日本エネルギー経済研究所「民生部門のエネルギー消費実態調査について」（2004 年）より作成
※：四捨五入により、合計値が 100%にならない場合があります。

表 1-31　用途別エネルギー種別エネルギー使用原単位（2014 年度）

用途区分（GJ/m^2）	**合計**	電気	都市ガス	LPG	A 重油	灯油	地熱供給
事務所ビル	**0.75**	0.59	0.10	-	0.03	0.01	0.03
飲食店	**2.10**	0.98	0.82	0.16	-	0.14	-
卸・小売業	**1.02**	0.82	0.15	0.01	0.01	0.01	0.01
学校・試験研究機関	**0.38**	0.16	0.12	0.01	0.06	0.03	0.01
病院・医療関連施設	**1.59**	0.60	0.41	0.02	0.40	0.16	-
ホテル・旅館	**1.84**	0.62	0.31	0.07	0.69	0.04	0.11
劇場・娯楽場	**1.52**	0.62	0.73	0.03	0.09	0.05	0.01
その他サービス業	**1.18**	0.48	0.56	0.03	0.07	0.04	0.01

出典：（財）日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧（EDMC）」及び（財）日本エネルギー経済研究所「民生部門のエネルギー消費実態調査について」（2004 年）より環境省作成

なお、本マニュアルで紹介する「エネルギー・経済統計要覧」のほかに、「建築物エネルギー消費量調査報告[59]」や「非住宅建築物の環境関連データベース[60]」からもエネルギー種別用途別エネルギー使用原単位を推計できますが、経年データがない事や、エネルギー種別が「エネルギー・経済統計要覧」と比べて粗い点に注意が必要です。

[59] 一般社団法人 日本ビルエネルギー総合管理技術協会「建築物エネルギー消費量調査報告」
[60] 一般社団法人 日本サステナブル建築協会「非住宅建築物の環境関連データベース」

対象部門・分野	業務その他部門
推計手法名	カテゴリＥ：用途別エネルギー種別原単位活用法

iii.　用途別エネルギー種別エネルギー使用量

地方公共団体の用途別面積（ｉ）に、用途別延床面積のエネルギー使用原単位（ii）を乗じて、地方公共団体の用途別エネルギー種別エネルギー使用量を推計します。

iv.　エネルギー起源 CO_2 排出量の推計

その地方公共団体の用途別エネルギー種別エネルギー使用量に、エネルギー種別の CO_2 排出係数を乗じ、地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量を推計します。

- **エネルギー使用量の実績値を反映する場合**

地方公共団体の業務その他部門における電気や都市ガス等の特定のエネルギー使用量の実績値が把握可能な場合、エネルギー使用量の実績値を、上記で推計した地方公共団体における業務その他部門の用途別エネルギー種別エネルギー使用量（iii）と差し替えます。

- **【任意】地方公共団体の公共施設の排出量（事務事業編）の適用**

地方公共団体実行計画（事務事業編）で、地方公共団体の事務・事業分の延床面積を把握している場合は、このうち市町村立施設における延床面積を、地方公共団体の用途別面積（ｉ）で推計した市町村分の延床面積から減じ、算定した排出量を加算します。具体的な対象施設の用途区分は表 1-32 のとおりです。

表 1-32　事務事業編の延床面積で把握可能な主な対象施設

用途区分	主な対象施設	市町村立施設における面積の記載統計資料例
事務所・ビル	本庁舎、支所、出張所	公共施設状況調
学校	幼稚園、小学校、中学校、高等学校、特別支援学校、専修学校、各種学校	学校基本調査
病院	病院、診療所	公共施設状況調 病院運営実態分析調査の概要
その他	その他の施設（本庁舎、支所、出張所、保育所以外）	公共施設状況調

対象部門・分野	業務その他部門
推計手法名	カテゴリＥ：用途別エネルギー種別原単位活用法

➢ 推計フロー

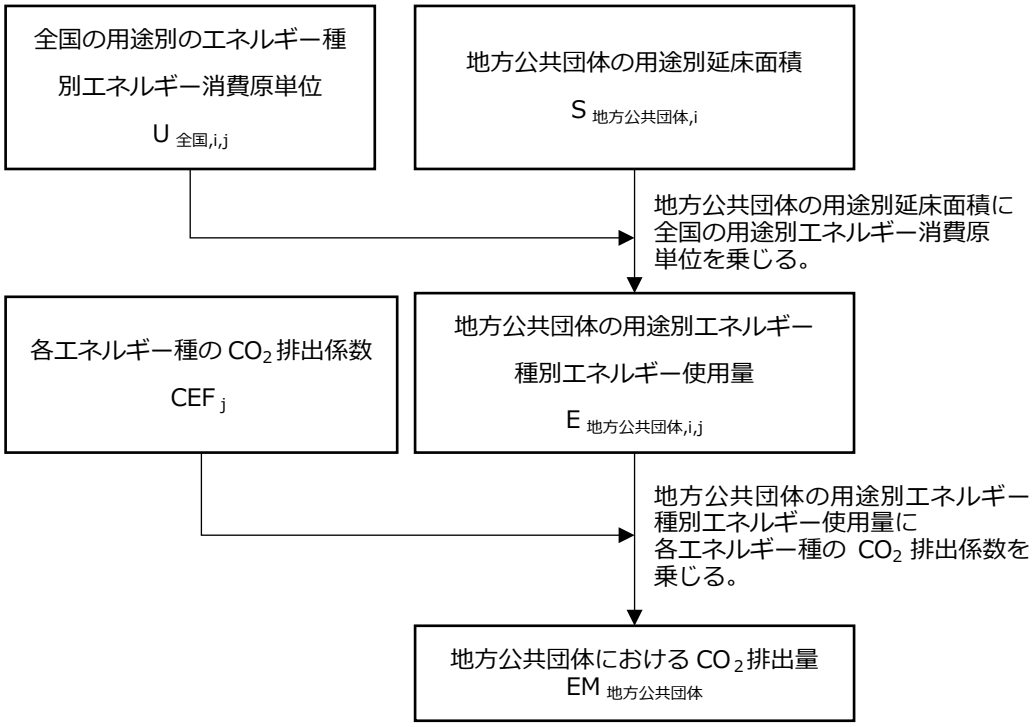


図 1-30　業務その他部門における用途別エネルギー種別原単位活用法の推計フロー図

➢ 推計式

$$E_{地方公共団体,i,j} = U_{全国,i,j} \times S_{地方公共団体,i,j} \quad \cdots 式\ 19$$

$$EM_{地方公共団体} = \sum_{i,j}(E_{地方公共団体,i,\ j} \times CEF_j) \quad \cdots 式\ 20$$

記号	定義
$EM_{地方公共団体,i}$	地方公共団体の CO_2 排出量
$E_{地方公共団体,i,j}$	当該地方公共団体の用途別エネルギー種別エネルギー使用量
$S_{地方公共団体,i}$	地方公共団体の用途別延床面積
$U_{全国,i,j}$	全国の用途別エネルギー種別エネルギー使用原単位
CEF_j	エネルギー種別 CO_2 排出係数
i	用途区分
j	エネルギー種

対象部門・分野	業務その他部門
推計手法名	カテゴリＥ：用途別エネルギー種別原単位活用法

➢ 推計に使用する統計資料

表 1-33 業務その他部門の用途別エネルギー種別原単位活用法に用いる統計資料

No	データの種類	記号	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	全国の用途別の延床面積１㎡当たりのエネルギー使用原単位	U 全国,i,j	（財）日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」	書籍	毎年	2 年
			（財）日本エネルギー経済研究所「民生部門のエネルギー消費実態調査について」（2004年）	Ｗｅｂサイトより入手可能	-	-
2	地方公共団体の建物用途別の床面積	S 地方公共団体,i	固定資産の価格等の概要調書（地方公共団体分）	地方公共団体が所有	毎年	1 年
3	地方公共団体の小売業計の売場面積	S 地方公共団体,i	商業統計調査確報※1 経済構造実態調査※2	Web サイトより入手可能	5 年ごと	1 年
4	地方公共団体の公共施設の延床面積	S 地方公共団体,i	公共施設状況調経年比較表（市町村）	Web サイトより入手可能	毎年	2 年
			地方公共団体の独自データ	地方公共団体が所有	-	-
5	病院の病床数及び診療所の施設数		公共施設状況調経年比較表（市町村）	Web サイトより入手可能	毎年	2 年
6	地方公共団体の都道府県施設の延床面積	S 地方公共団体,i	地方公共団体独自データ	地方公共団体が所有	-	-
7	地方公共団体の国施設の延床面積	S 地方公共団体,i	国有財産一件別情報※3	Web サイトより入手可能	毎年	該当年内
8	地方公共団体の学校数		学校基本調査（市町村別集計）	Web サイトより入手可能	毎年	該当年内
			地方公共団体独自データ	地方公共団体が所有	-	-

対象部門・分野	業務その他部門
推計手法名	カテゴリ E：用途別エネルギー種別原単位活用法

No	データの種類	記号	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
9	燃料、熱の排出係数	$CEF_{j（燃料、熱）}$	算定省令に基づく排出係数	Web から入手可能	算定省令[61]の該当箇所改正時	-
10	電気の排出係数	$CEF_{j（電気）}$	算定省令に基づく排出係数	Web から入手可能	毎年	1 年

※1：経済産業省の商業統計 Web ページ（調査の結果＞該当年度のデータ（確報データ）＞第 2 巻　産業編（都道府県表））の小売業の売場面積を利用。平成 30 年廃刊。

※2：商業統計は 2019 年度以降は経済構造実態調査に引き継がれたため、同統計「経済構造実態調査 / 2019 年経済構造実態調査（甲調査） / 三次集計 事業所に関する集計 2」から、全国の小売業、卸売業別における業態別の売場面積の値を参照。

※3：財務省の国有財産 Web ページ（国有財産を調べる＞該当年度のデータ＞国有財産一件別情報（行政財産））から地方公共団体にある国の施設の用途区分ごとに「建物合計数量（延床面積）」を合算して利用

[61] 特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令　（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）

(3)　家庭部門

①　推計手法の概要

家庭部門における推計手法一覧を表 1-34 に示します。

表 1-34　家庭部門の現況推計手法一覧

統計量の按分の段階	統計量の按分による推計	
	実績値が無くても可能な手法	実績値を活用する手法
1 段階按分	【カテゴリ A】 **都道府県別按分法** **標準的手法** 都道府県別エネルギー使用量の炭素排出量を世帯数で按分	【カテゴリ C】 **都道府県別按分法（実績値活用）** エネルギー種別のエネルギー使用量の実績値+その他のエネルギーは、都道府県別エネルギー消費統計の炭素排出量を世帯数で按分
2 段階按分	【カテゴリ B】 **都道府県別エネルギー種別按分法** 家計調査の LPG、灯油、都市ガスのエネルギー使用量+都道府県別エネルギー消費統計の電気使用量を世帯数で按分	【カテゴリ D】 **都道府県別エネルギー種別按分法（実績値活用）** エネルギー種別のエネルギー使用量の実績値+家計調査の LPG、灯油、都市ガスのエネルギー使用量、又は都道府県別エネルギー消費統計の電気使用量を世帯数で按分

家庭部門では、エネルギー使用量実績値が無くても推計可能な手法のうち、最も簡易な炭素排出量按分による「都道府県別按分法」を特に初めて区域施策編を策定する中核市（施行時特例市を含む。）未満の市町村における標準的手法と位置付けます。「都道府県別按分法」は、「都道府県別エネルギー消費統計」の都道府県の炭素排出量を世帯数で按分する手法です。「都道府県別按分法」による市町村別の推計結果は環境省が毎年度公表[62]しています。

また、家庭部門は当該地方公共団体と県庁所在地の都市ガス普及率の違いによって、「都道府県別按分法」は実態とのかい離が大きくなります。当該地方公共団体の県庁所在地と都市ガス普及率の差異を反映する場合は、地方公共団体の都市ガス普及率を反映した「都道府県別エネルギー種別按分法」を用います。

エネルギー供給事業者からの情報提供やアンケート等で電気、都市ガス等の特定のエネルギー種別エネルギー使用量の実績値を把握している場合は、実績値を活用する手法を用いて推計します。

「都道府県別按分法（実績値活用）」は、電気と都市ガスのみ実績値を活用し、その他のエネルギーは「都道府県別按分法」に準じる方法です。

当該地方公共団体の県庁所在地と都市ガス普及率の差異を反映する場合は、都道府県別エネルギー種別按分法の一部をエネルギー使用量の実績値で差し替える「都道府県別エネルギー種別按分法（実績値活用）」を用いて推計します。

なお、上記の「都道府県別エネルギー種別按分法」又は「都道府県別エネルギー種別按分法（実

[62] 環境省ウェブサイト「地方公共団体実行計画策定・実施支援サイト」

績値活用)」を用いる場合、家計調査のデータを利用することから単位補正及び世帯数補正が必要となります。

② 手法選択のフロー

手法の選択フローを、図 1-31 に示します。

まず、エネルギー使用量の実績値が把握可能な手法を解説します。

エネルギー使用量の実績値を活用し、かつ、当該地方公共団体の県庁所在地と都市ガス普及率の差異を反映する場合は、「都道府県別エネルギー種別按分法（実績値活用)」を用いて推計します。

都市ガスの普及率を反映せず、区域内の家庭部門におけるエネルギー使用量の実績値を活用する場合は、「都道府県別按分法（実績値活用)」を用いて推計します。

次に、実績値が無くても推計可能な手法を解説します。

当該地方公共団体の県庁所在地の都市ガス普及率の違いを反映する場合は、「都道府県別エネルギー種別按分法」を用いて推計します。

区域における家庭部門全体の排出量を求める場合は、最も簡易な炭素排出量按分による「都道府県按分法」を標準的な手法と位置付けます。なお、「都道府県別按分法」による市町村別の推計結果は、毎年度環境省が公表[63]しています。

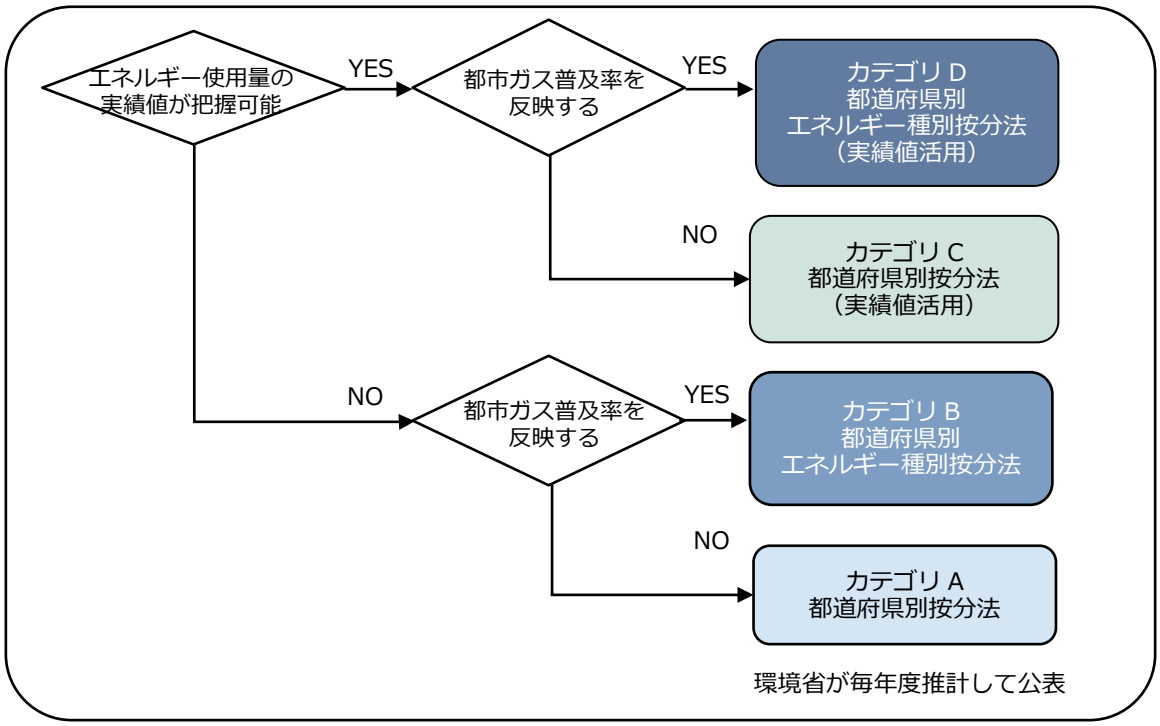


図 1-31 家庭部門における手法の選択フロー

[63]環境省ウェブサイト「地方公共団体実行計画策定・実施支援サイト」

対象部門・分野	家庭部門
推計手法名	カテゴリ A：都道府県別按分法【標準的手法】

③　具体的な推計手法

カテゴリ A：都道府県別按分法【標準的手法】

◆都道府県の場合

「都道府県別エネルギー消費統計」の炭素排出量に 44/12 を乗じてください。

◆市町村の場合

以下に示す手法で推計してください。

「都道府県別按分法」は、最も簡易な炭素排出量按分による手法であり、手間をかけずに一定程度の精度で排出量を把握することができます。本推計手法に従った市町村別の推計結果は環境省が毎年度公表[64]しており、特に初めて区域施策編を策定する中核市（施行時特例市を含む。）未満の市町村における標準的手法と位置付けます。

本推計手法では、家庭部門から排出されるエネルギー起源 CO_2 排出量は、世帯数に比例すると仮定し、都道府県別エネルギー消費統計の炭素排出量を世帯数で按分し、推計します。

まず、「都道府県別エネルギー消費統計」の当該地方公共団体を含む都道府県の炭素排出量を、「住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数」の都道府県の世帯数で除し、都道府県の世帯数当たりの炭素排出量を推計します。

また、都道府県の世帯数当たりの炭素排出量に、「住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数」の地方公共団体の世帯数を乗じ、地方公共団体の炭素排出量を推計します。

最後に按分した炭素排出量に、44/12 を乗じて、地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量を推計します。

なお、区域の温室効果ガス排出量とは別に、区域のエネルギー使用量を推計したい場合は、「都道府県別エネルギー消費統計」のエネルギー種別エネルギー使用量を世帯数で按分します。

※「都道府県別エネルギー消費統計」はエネルギー種の分類が算定省令[65]のエネルギー種別 CO_2 排出係数の分類と比べて粗いため[66]、「都道府県別エネルギー消費統計」のエネルギー種別エネルギー使用量から地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量を直接推計することはできません。

---

[64] 環境省ウェブサイト「地方公共団体実行計画策定・実施支援サイト」

[65] 特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令　（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）

[66] 「5-1-2．(5)総合エネルギー統計のエネルギー種と CO_2 排出係数の対応」の「表 5-11」を参照。

対象部門・分野	家庭部門
推計手法名	カテゴリＡ：都道府県別按分法【標準的手法】

➢ 推計フロー図

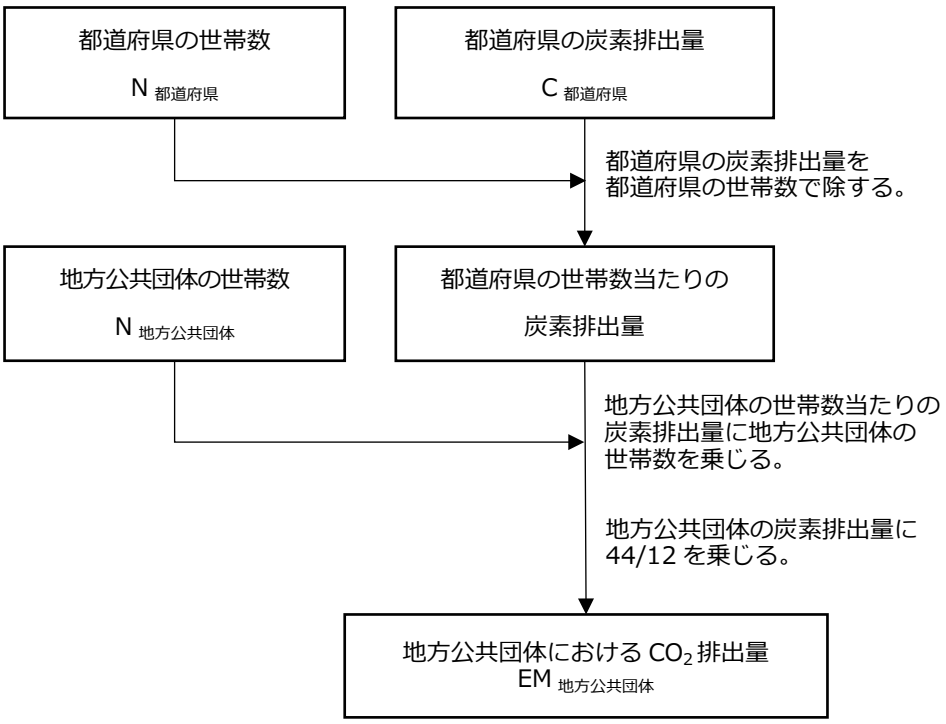


図 1-32 家庭部門における都道府県別按分法の推計フロー図

➢ 推計式

$$EM_{地方公共団体} = \frac{C_{都道府県}}{N_{都道府県}} \times N_{地方公共団体} \times \frac{44}{12} \quad \cdots 式\ 21$$

記号	定義
$EM_{地方公共団体}$	地方公共団体の CO_2 排出量
$C_{都道府県}$	当該地方公共団体を含む都道府県の炭素排出量
$N_{地方公共団体}$	地方公共団体の世帯数
$N_{都道府県}$	当該地方公共団体を含む都道府県の世帯数

➢ 推計に使用する統計資料

表 1-35 家庭部門における都道府県別按分法に用いる統計資料

No.	データの種類	記号	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	当該地方公共団体を含む都道府県の炭素排出量	$C_{都道府県}$	都道府県別エネルギー消費統計	Web から入手可能	毎年	2 年（暫定値）
2	地方公共団体及び、当該地方公共団体を含む都道府県の世帯数	$N_{地方公共団体}$ $N_{都道府県}$	住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数	Web から入手可能	毎年	1 年

対象部門・分野	家庭部門
推計手法名	カテゴリＢ：都道府県別エネルギー種別按分法 カテゴリＤ：都道府県別エネルギー種別按分法（実績値活用）

カテゴリＢ：都道府県別エネルギー種別按分法/カテゴリＤ：都道府県別エネルギー種別按分法（実績値活用）

◆都道府県の場合

都道府県は、都道府県別エネルギー消費統計を用いるカテゴリＡ：都道府県別按分法又はカテゴリＣ：都道府県別按分法（実績値活用）を用いることが望まれます。県庁所在地と都道府県の都市ガス普及率の差異を反映する場合は以下に示す手法で推計してください。

◆市町村の場合

以下に示す手法で推計してください。
なお、県庁所在地の場合は、都市ガス普及率の補正は不要となります。

家庭部門における「都道府県別エネルギー種別按分法」と「都道府県別エネルギー種別按分法（実績値活用）」は、手法のフローがほぼ同じであるため、併せて解説します。

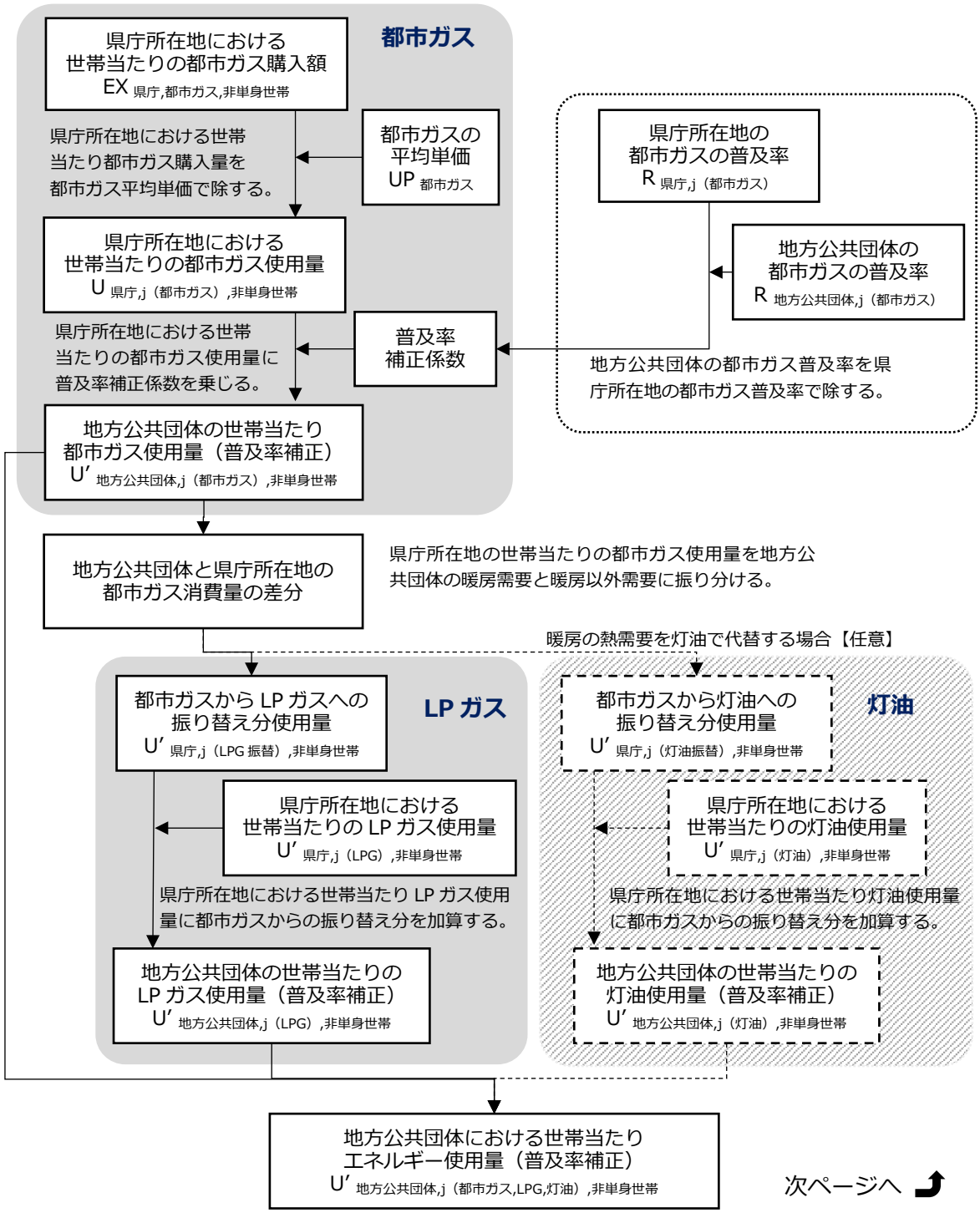
都道府県別エネルギー種別按分法、及び都道府県別エネルギー種別按分法（実績値活用）を用いる場合の家庭部門における区域のエネルギー起源 CO_2 排出量の算定対象は、都市ガス、LP ガス及び灯油の燃料燃焼に伴う CO_2 排出量と電気の使用に伴う CO_2 排出量とします。

家庭部門の都道府県別エネルギー種別按分法は、「都市ガス、LP ガス、灯油」と「電気」をそれぞれ別の統計表から推計し、合算してエネルギー使用量を求めます。

都市ガス、LP ガス、灯油は、「家計調査」の県庁所在地における世帯数当たり購入量に、地方公共団体と当該地方公共団体の県庁所在地で生じる都市ガス普及率の差異を補正し、これに地方公共団体の世帯数を乗じて推計します。電気は、「都道府県別エネルギー消費統計」のエネルギー使用量を世帯数で按分し、推計します。

対象部門・分野	家庭部門
推計手法名	カテゴリ B：都道府県別エネルギー種別按分法 カテゴリ D：都道府県別エネルギー種別按分法（実績値活用）

➢ 推計フロー



次ページへ

図 1-33 家庭部門における都道府県別エネルギー種別按分法の推計フロー図①

対象部門・分野	家庭部門
推計手法名	カテゴリＢ：都道府県別エネルギー種別按分法 カテゴリＤ：都道府県別エネルギー種別按分法（実績値活用）

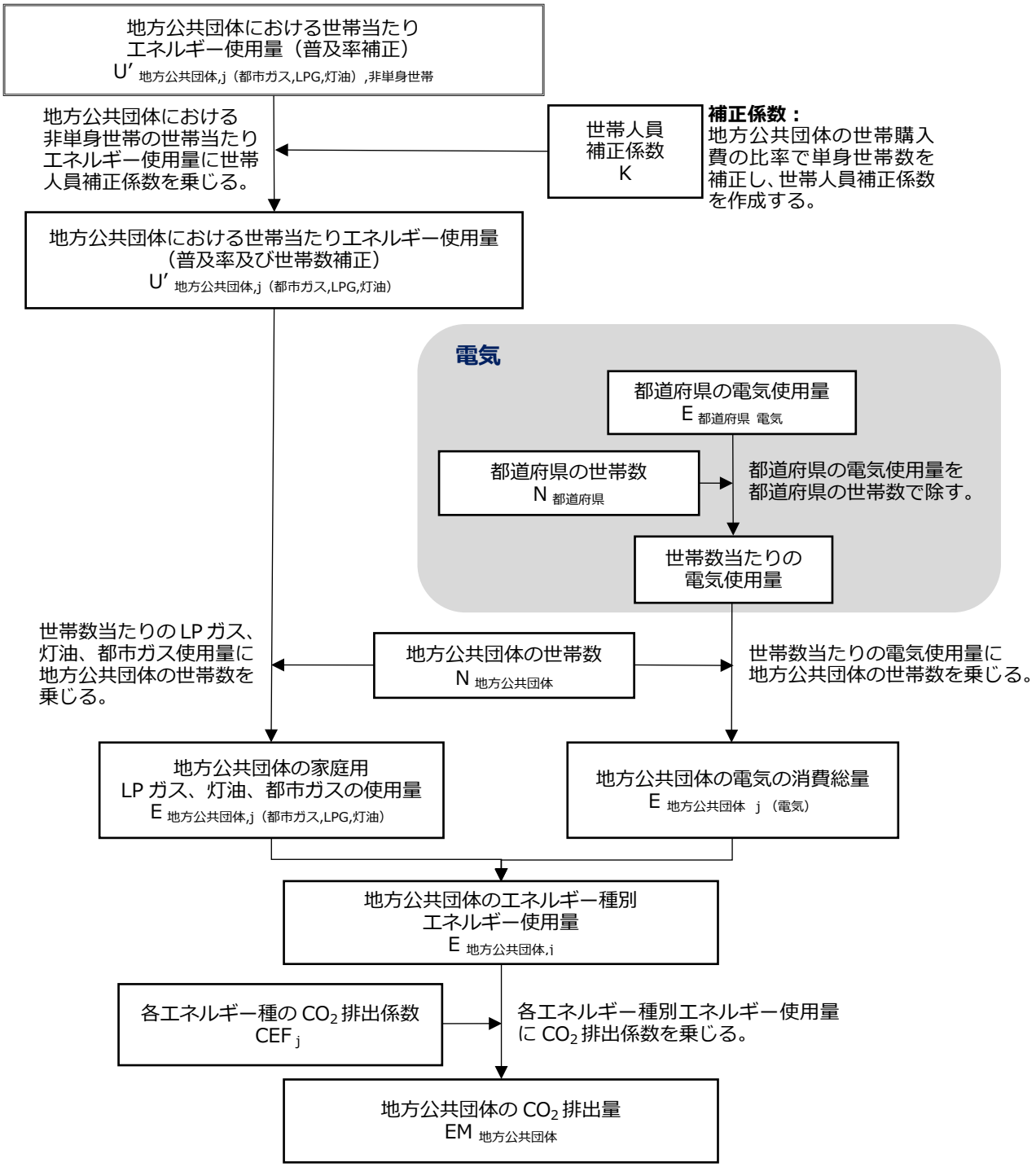


図 1-34　家庭部門における都道府県別エネルギー種別按分法の推計フロー図②

対象部門・分野	家庭部門
推計手法名	カテゴリＢ：都道府県別エネルギー種別按分法 カテゴリＤ：都道府県別エネルギー種別按分法（実績値活用）

➢ 推計式

i. 都市ガス、LP ガス、灯油のデータ入手

「家計調査年報（家計収支編）」の統計表（二人以上の世帯）から、世帯当たり都市ガスの年間購入額、及び世帯当たりの LP ガス、灯油の年間購入量（年間使用量）を抽出します。

なお、地方公共団体の行政区域と都市ガス供給区域が同一、又は都市ガス供給事業者に対する世帯数が把握可能な場合、「家計調査年報」ではなく「ガス事業年報」の供給区域ごとの商業用販売実績を用いることが望まれます。また、「ガス事業年報」を用いる場合は、都市ガス年間使用量を把握することが可能なため、（ⅱ）の推計は不要となります。

ii. 都市ガス年間使用量の推計

都市ガスは、「家計調査年報（家計収支編）」では年間購入額しか把握できないため、都市ガス平均単価で除して、年間購入量（年間使用量）を推計します。

$$U_{県庁,j(都市ガス),非単身} = \frac{EX_{県庁,都市ガス,非単身}}{UP_{都市ガス}} \quad \cdots 式\ 22$$

記号	定義
$U_{県庁,j（都市ガス）,非単身}$	当該地方公共団体の県庁所在地の２人以上世帯の１世帯当たりの都市ガス使用量
$EX_{県庁,都市ガス,非単身}$	当該地方公共団体の県庁所在地の２人以上世帯の１世帯当たりの年間都市ガス購入額
$UP_{都市ガス}$	都市ガスの平均単価

なお、都市ガスの平均単価は、主に以下の方法で把握することが可能です。

・県庁所在地における都市ガス供給事業者へのヒアリング

・「ガス事業年報」の「参考」に記載されている、各ガス事業者の認可・届出料金平均単価・税抜き（円/m^3）[67]

・「ガス事業年報」の「参考」の「料金平均単価」に記載されている、経済産業局別の供給約款料金単価[68]

[67] 推計時には「m^3」を「Nm^3」に換算する必要があります。換算係数は、気温 15℃、ゲージ圧力 2.0kPa の場合、$Nm^3=m^3\times0.96665$（補正係数）となります。

[68] ガス事業年報に掲載されている経済産業局別の供給約款料金単価を使用する場合は、単位が円/41.8605MJ となっているため、都市ガスの単位発熱量（44.8MJ/Nm^3、又は都市ガス供給会社提供値）で円/Nm^3 に換算して推計します。

対象部門・分野	家庭部門
推計手法名	カテゴリＢ：都道府県別エネルギー種別按分法 カテゴリＤ：都道府県別エネルギー種別按分法（実績値活用）

iii. 都市ガス使用量の差異を LP ガス、灯油への振り替え①（都市ガス普及率の反映）

県庁所在地と当該地方公共団体では都市ガスの普及率が異なるため、県庁所在地と当該地方公共団体の都市ガス普及率の差異を都市ガス使用量の差とし、その差異を LP ガスや灯油の使用量に振り替えます。なお、県庁所在地の場合、都市ガス普及率の補正は不要です。

都市ガスの普及率

$$R_{\text{県庁},j(\text{都市ガス})} = \frac{N_{\text{meter 県庁}}}{N_{\text{県庁}}} \quad \cdots\text{式 23}$$

$$R_{\text{地方公共団体},j(\text{都市ガス})} = \frac{N_{\text{meter 地方公共団体}}}{N_{\text{地方公共団体}}} \quad \cdots\text{式 24}$$

普及率を反映した都市ガス年間使用量

$$U_{\text{地方公共団体},j(\text{都市ガス}),\text{非単身}} = U_{\text{県庁},j(\text{都市ガス}),\text{非単身}} \times \frac{R_{\text{地方公共団体},j\,(\text{都市ガス})}}{R_{\text{県庁},j\,(\text{都市ガス})}} \quad \cdots\text{式 25}$$

記号	定義
$U_{\text{地方公共団体},j\,(\text{都市ガス}),\text{非単身}}$	地方公共団体の２人以上世帯の１世帯当たりの都市ガス使用量
$U_{\text{県庁},j\,(\text{都市ガス}),\text{非単身}}$	当該地方公共団体における県庁所在地の２人以上世帯の１世帯当たりの都市ガス使用量
$R_{\text{地方公共団体},j\,(\text{都市ガス})}$	地方公共団体の都市ガス普及率
$R_{\text{県庁},j\,(\text{都市ガス})}$	当該地方公共団体における県庁所在地の都市ガス普及率
$N_{\text{地方公共団体}}$	地方公共団体の世帯数
$N_{\text{meter,地方公共団体}}$	地方公共団体の都市ガスのメーター調定数
$N_{\text{県庁}}$	当該地方公共団体における県庁所在地の世帯数
$N_{\text{meter,県庁}}$	当該地方公共団体における県庁所在地の都市ガスのメーター調定数

なお、以下の方法で都市ガスのメーター調定数、普及率を把握することが可能です。

県庁所在地又は政令指定都市の値

・県庁所在地の都市ガス供給会社へのヒアリング

・家計調査の購入頻度から推計

（普及率 ＝ 家計調査の 100 世帯当たり都市ガス購入頻度 ÷ 1200）

・ガス事業年報のガスメーター調定数から推計

（都市ガス普及率 ＝ 対象区域のガスメーター調定数[69] / 対象区域の総世帯数

[69] 実際に利用されているガスメーター数

対象部門・分野	家庭部門
推計手法名	カテゴリＢ：都道府県別エネルギー種別按分法 カテゴリＤ：都道府県別エネルギー種別按分法（実績値活用）

上記以外の地方公共団体の値

・地方公共団体の都市ガス供給会社へのヒアリング

・ガス事業年報のガスメーター調定数から推計[70]

（都市ガス普及率 ＝ 対象区域のガスメーター調定数 / 対象区域の総世帯数）

iv. 都市ガス使用量の LP ガス（灯油）振り替え②（熱需要から振り替え）

地方公共団体と、当該地方公共団体の県庁所在地における都市ガス普及率の差異を反映したため、当該地方公共団体の県庁所在地の都市ガス使用量と、地方公共団体の都市ガス使用量の差分を「都市ガスから LP ガス（灯油）への振り替え分」として推計します。

当該地方公共団体の県庁所在地と地方公共団体の都市ガス使用量の差分を LP ガス使用量と仮定し、都市ガス使用量の差分と振り替えます。また、暖房として灯油の使用量が多い区域は、そのうち暖房用途を灯油、暖房用途以外を LP ガスと仮定して、その比率から、当該地方公共団体の県庁所在地と地方公共団体の都市ガス使用量の差分を、LP ガスと灯油に振り替えます。

全量 LP ガスに振り分ける場合

当該地方公共団体の県庁所在地の都市ガス使用量から、地方公共団体の都市ガス使用量を減じた分を、そのまま LP ガスの使用量として代替します。

$$U_{\text{地方公共団体},j(\text{LPG振替}),\text{非単身}} = U_{\text{県庁},j(\text{都市ガス}),\text{非単身}} - U_{\text{地方公共団体},j(\text{都市ガス}),\text{非単身}} \quad \cdots\text{式 26}$$

[70] ガス事業年報にガス会社の供給区域ごとの普及率が掲載されていますが、ガス事業年報記載の供給区域内普及率は取付数ベースのため、調定数を供給区域内世帯数で除して算出する必要があります。なお、供給区域と自治体の範囲が一致しない場合は近似となります。

対象部門・分野	家庭部門
推計手法名	カテゴリＢ：都道府県別エネルギー種別按分法 カテゴリＤ：都道府県別エネルギー種別按分法（実績値活用）

LP ガスと灯油に振り分ける場合

都市ガス普及率の低い区域では、暖房の熱需要として都市ガスの代わりに灯油を使用すると仮定します。暖房使用期間の暖房用都市ガス使用量（＝灯油振替分）は、暖房使用期間（12～4 月）の都市ガス使用量から、中間期（5、6、10、11 月）の都市ガス平均使用量を減じた分と見なします。（式 27）

$$\overline{U}_{県庁,j(都市ガス),非単身,中間期} = \frac{\sum_{m=5,6,10,12}\left(U_{県庁,j(都市ガス),非単身,m}\right)}{4} \quad \cdots 式\ 27$$

また、暖房使用期間の暖房用都市ガス使用量以外の暖房用熱需要は、灯油で賄うと仮定します。暖房使用期間の都市ガス使用量（全量）から、暖房用以外の都市ガス使用量（＝中間期の都市ガス平均使用量）を減じた分を、暖房使用期間における暖房用都市ガス使用量（＝灯油振替分）として見なします。（式 28）

$$U_{地方公共団体,j(灯油振替),非単身} = U_{県庁,j(都市ガス),非単身,暖房用} = \sum_{m=1,2,3,4,12}\left(U_{県庁,j(都市ガス),非単身,m} - \overline{U}_{県庁,j(都市ガス),非単身,中間期}\right) \quad \cdots 式\ 28$$

さらに、暖房を使用していない期間（5～11 月）については、都市ガス使用量を全て LP ガス振替分として見なします。（式 29）

$$U_{地方公共団体,j(LPG振替),非単身} = U_{県庁,j(都市ガス),非単身,\ 暖房以外} = U_{県庁,j(都市ガス),非単身} - U_{県庁,j(都市ガス),非単身,\ 暖房用} \quad \cdots 式\ 29$$

記号	定義
$U_{地方公共団体,j（都市ガス）,非単身}$	地方公共団体の２人以上世帯の１世帯当たりの都市ガス使用量
$U_{地方公共団体,j（LPG 振替）,非単身}$	地方公共団体の２人以上世帯の１世帯当たりの LP ガス使用量振替分
$U_{地方公共団体,j（灯油振替）,非単身}$	地方公共団体の２人以上世帯の１世帯当たりの灯油使用量振替分
$U_{県庁,j（都市ガス）,非単身}$	当該地方公共団体における県庁所在地の２人以上世帯の１世帯当たりの都市ガス使用量
$\overline{U}_{県庁,j（都市ガス）,非単身,中間期}$	当該地方公共団体における県庁所在地の中間期の２人以上世帯の１世帯当たりの都市ガス使用量平均値
$U_{県庁,都市ガス,非単身,暖房用}$	当該地方公共団体における県庁所在地の２人以上世帯の１世帯当たりの暖房用都市ガス使用量
$U_{県庁,都市ガス,非単身,暖房以外}$	当該地方公共団体における県庁所在地の２人以上世帯の１世帯当たりの暖房用以外都市ガス使用量
m	月（１～１２）

対象部門・分野	家庭部門
推計手法名	カテゴリＢ：都道府県別エネルギー種別按分法 カテゴリＤ：都道府県別エネルギー種別按分法（実績値活用）

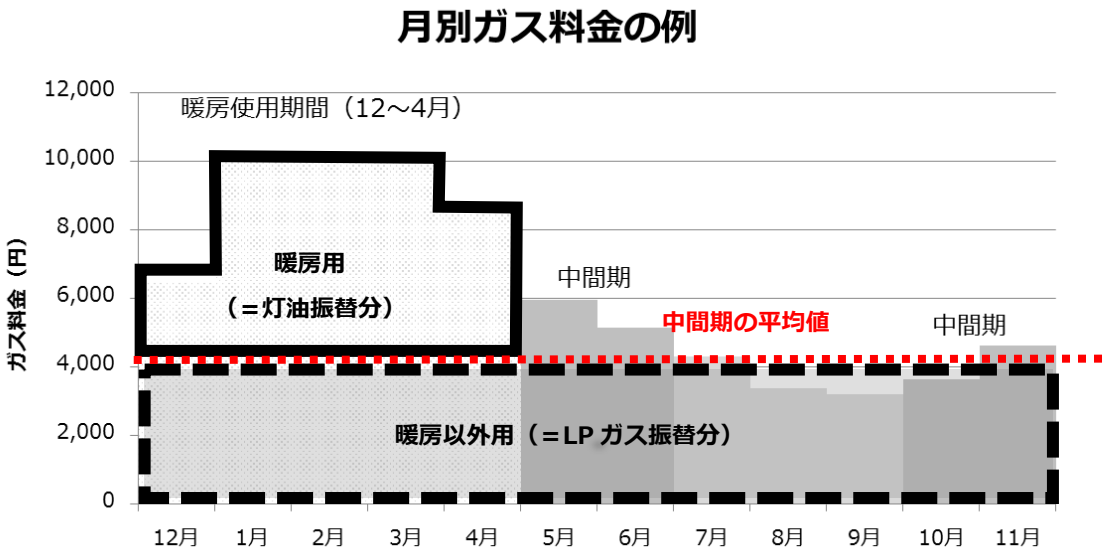


図 1-35　月別の都市ガス料金推移と LP ガス及び灯油への振り替え比率

v.　地方公共団体における２人以上世帯のエネルギー種別エネルギー使用量の推計

都市ガスは、（ⅱ）で推計した地方公共団体における非単身世帯の都市ガス使用量を用います。

LP ガス、灯油は、得た当該地方公共団体の県庁所在地における LP ガス及び灯油の使用量（ⅰ）と、当該地方公共団体の県庁所在地の都市ガス使用量と地方公共団体の都市ガス使用量の差分から推計した LP ガスと灯油の振り替え使用量（ⅳ）を合算し、地方公共団体の非単身世帯における都市ガス、LP ガス、灯油の使用量を推計します。

【カテゴリＤ：都道府県別エネルギー種別按分法（実績値活用）の場合：都市ガス】

地方公共団体の都市ガス使用量の実績値が把握可能な場合、地方公共団体における２人以上世帯のエネルギー使用原単位は、LP ガスと灯油のみ推計します。

地方公共団体の２人以上世帯のエネルギー使用原単位の算出

都市ガス（m^3）＝ 地方公共団体の都市ガス使用量（m^3）

LP ガス（t）　＝ 県庁所在地の LP ガス使用量（t）　＋ LP ガス振替分（t）（式　３０）

灯油（ℓ）　＝ 県庁所在地の灯油年間購入量（ℓ）　＋ 灯油振替分（ℓ）（式　３１）

対象部門・分野	家庭部門
推計手法名	カテゴリＢ：都道府県別エネルギー種別按分法 カテゴリＤ：都道府県別エネルギー種別按分法（実績値活用）

vi. 世帯数の補正

「家計調査」から得られる数値は、2 人世帯以上のため、単身世帯の使用量を反映する必要があります。そのため、総世帯数と単身世帯数より、単身世帯の割合を算出[71]します。

推計対象年度における地方公共団体の総世帯数及び単身世帯数を把握していない場合には、「国勢調査」より入手します。

単身世帯におけるエネルギー使用量は、２人以上の世帯におけるエネルギー使用量の１/２と仮定した上で、上記で推計した単身世帯割合と、地方公共団体の２人以上世帯のエネルギー種別エネルギー使用量（ｖ）から、以下の式を用いて、地方公共団体における総世帯の都市ガス、LP ガス、灯油のエネルギー使用原単位を算出します。

【カテゴリＤ：都道府県別エネルギー種別按分法（実績値活用）の場合：都市ガス】

地方公共団体の都市ガス使用量の実績値が把握可能な場合、世帯数の補正は LP ガスと灯油のみ行います。

$$U_{地方公共団体,j(都市ガス)} = \left(U_{地方公共団体,j(都市ガス),非単身} \times \left(1 - R_{地方公共団体,単身}\right)\right) + \left(U_{地方公共団体,j(都市ガス),非単身} \times 1／2 \times R_{地方公共団体,単身}\right) \quad \cdots 式\ 32$$

$$U_{地方公共団体,j(LPG)} = \left(U_{地方公共団体,j(LPG),非単身} \times \left(1 - R_{地方公共団体,単身}\right)\right) + \left(U_{地方公共団体,j(LPG),非単身} \times 1／2 \times R_{地方公共団体,単身}\right) \quad \cdots 式\ 33$$

$$U_{地方公共団体,j(灯油)} = \left(U_{地方公共団体,j(灯油),非単身} \times \left(1 - R_{地方公共団体,単身}\right)\right) + \left(U_{地方公共団体,j(灯油),非単身} \times 1／2 \times R_{地方公共団体,単身}\right) \quad \cdots 式\ 34$$

記号	定義
$U_{地方公共団体,都市ガス}$	地方公共団体の１世帯当たりの都市ガス使用量
$U_{地方公共団体,LP\ ガス}$	地方公共団体の１世帯当たりの LP ガス使用量
$U_{地方公共団体,灯油}$	地方公共団体の１世帯当たりの灯油使用量
$U_{地方公共団体,都市ガス,非単身}$	地方公共団体の２人以上世帯の１世帯当たりの都市ガス使用量
$U_{地方公共団体,LP\ ガス,非単身}$	地方公共団体の２人以上世帯の１世帯当たりの LP ガス使用量
$U_{地方公共団体,灯油,非単身}$	地方公共団体の２人以上世帯の１世帯当たりの灯油使用量
$R_{地方公共団体,単身}$	地方公共団体の単身世帯割合

vii. 家庭部門のエネルギー種別エネルギー使用量の推計

[71] ２人以上世帯割合＝１－単身世帯割合

対象部門・分野	家庭部門
推計手法名	カテゴリ B：都道府県別エネルギー種別按分法 カテゴリ D：都道府県別エネルギー種別按分法（実績値活用）

地方公共団体の総世帯の都市ガス、LP ガス、灯油使用原単位（vi）に、「国勢調査」の地方公共団体における世帯数を乗じることで、地方公共団体の都市ガス、LP ガス、灯油のエネルギー使用量を推計します。

また、「都道府県別エネルギー消費統計」の都道府県における電気使用量を、「住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数」の都道府県の世帯数で除し、都道府県における世帯数当たりの電気使用量を推計します。さらに、都道府県における世帯数当たりの電気使用量に、「住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数」の地方公共団体の世帯数を乗じることで、地方公共団体における電気使用量を推計します。

【カテゴリ D：都道府県別エネルギー種別按分法（実績値活用）の場合：都市ガス、電気】

地方公共団体の電気使用量、都市ガス使用量、若しくは両方のエネルギー使用量の実績値が把握可能な場合、地方公共団体の該当エネルギー種のエネルギー使用量を差し替えます。

$$E_{地方公共団体,j(都市ガス)} = U_{地方公共団体,j(都市ガス)} \times N_{地方公共団体} \quad \cdots 式\ 35$$

$$E_{地方公共団体,j(LPG)} = U_{地方公共団体,j(LPG)} \times N_{地方公共団体} \quad \cdots 式\ 36$$

$$E_{地方公共団体,j(灯油)} = U_{地方公共団体,j(灯油)} \times N_{地方公共団体} \quad \cdots 式\ 37$$

$$E_{地方公共団体,j(電力)} = E_{都道府県,j(電力)} \times \frac{N_{地方公共団体}}{N_{都道府県}} \quad \cdots 式\ 38$$

記号	定義
$E_{地方公共団体,j（都市ガス）}$	地方公共団体の都市ガス使用量
$E_{地方公共団体,j（LPG）}$	地方公共団体の LP ガス使用量
$E_{地方公共団体,j（灯油）}$	地方公共団体の灯油使用量
$E_{地方公共団体,j（電気）}$	地方公共団体の電気使用量
$E_{都道府県,j（電気）}$	当該地方公共団体を含む都道府県の電気使用量
$U_{地方公共団体,j（都市ガス）}$	地方公共団体の 1 世帯当たりの都市ガス使用量
$U_{地方公共団体,j（LP ガス）}$	地方公共団体の 1 世帯当たりの LP ガス使用量
$U_{地方公共団体,j（灯油）}$	地方公共団体の 1 世帯当たりの灯油使用量
$N_{地方公共団体}$	地方公共団体の世帯数
$N_{都道府県}$	当該地方公共団体を含む都道府県の世帯数

viii. 家庭部門のエネルギー種別 CO_2 排出量の推計

地方公共団体における家庭部門のエネルギー種別エネルギー使用量（vii）に、エネルギー種別 CO_2 排出係数を乗じることで、地方公共団体における家庭部門のエネルギー起源 CO_2 排出量を推計します。

対象部門・分野	家庭部門
推計手法名	カテゴリ B：都道府県別エネルギー種別按分法 カテゴリ D：都道府県別エネルギー種別按分法（実績値活用）

$$EM_{地方公共団体} = \sum_{j}(E_{地方公共団体,j} \times CEF_{地方公共団体,j}) \quad \cdots 式\ 39$$

記号	定義
$EM_{地方公共団体}$	地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量
$E_{地方公共団体,j}$	地方公共団体のエネルギー種別エネルギー使用量
CEF_j	エネルギー種別 CO_2 排出係数
j	エネルギー種

➢ 推計に使用する統計資料

表 1-36 家庭部門の都道府県別エネルギー種別按分法に用いる統計資料

No.	データの種類	記号	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	世帯当たり年間都市ガスの購入額	$EX_{県庁,都市ガス}$	家計調査年報※1	Web サイトより入手可能	毎年	1 年
2	世帯当たり年間 LP ガス、灯油の購入量	$U_{地方公共団体,j（LPG）}$ $U_{地方公共団体,j（灯油）}$				
3	世帯当たり月別都市ガス購入金額	$U_{地方公共団体,j（都市ガス）,非単身}$	家計調査月報（当該年度分）	Web サイトより入手可能	毎年・毎月	1 年
4	都市ガス平均単価	$UP_{都市ガス}$	ガス会社提供値	ガス会社提供	毎年	-
5	メーターの調定数	$N_{meter,地方公共団体}$ $N_{meter,県庁}$	ガス事業年報※2	書籍	毎年	2 年
6	県庁所在地の都市ガス普及率	$R_{県庁,都市ガス}$	家計調査年報※3	Web サイトより入手可能	毎年	1 年
7	世帯数	$N_{地方公共団体}$ $N_{県庁}$	国勢調査※4	Web サイトより入手可能	5 年に 1 度	1 年
8	単身世帯の割合	$R_{地方公共団体,単身}$	国勢調査※4	Web サイトより入手可能	5 年に 1 度	1 年
9	当該地方公共団体を含む都道府県のエネルギー種別エネルギー使用量	$E_{都道府県}$	都道府県別エネルギー消費統計	Web から入手可能	毎年	2 年（暫定値）
10	燃料、熱の排出係数	$CEF_{j（燃料、熱）}$	算定省令に基づく排出係数	Web から入手可能	算定省令[72]の該当箇所改正時	-
11	電気の排出係数	$CEF_{j（電気）}$	算定省令に基づく排出係数	Web から入手可能	毎年	1 年

※1：家計調査年報（家計収支編）の「(品目分類）第 4 表　都市階級・地方・都道府県庁所在市 1 世帯当たり年間の品目別支出金額、購入数量（二人以上世帯)」の「居住～高熱･水道」

※2：ガス事業年報の各事業者別の供給データの「家庭用調定メーター数（個)」。同統計は 2017 年度版（平

[72] 特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令　（平成十八年三月二十九日経済産業省･環境省令第三号）

対象部門・分野	家庭部門
推計手法名	カテゴリＢ：都道府県別エネルギー種別按分法 カテゴリＤ：都道府県別エネルギー種別按分法（実績値活用）

成 29 年度）で発行終了。

※3：家計調査年報（家計収支編）の詳細結果表「第 4―1 表　都市階級・地方・都道府県庁所在市 1 世帯当たり支出金額，購入数量及び平均価格（二人以上世帯）」

※4：世帯数は住民基本台帳でも把握できるが、単身世帯数は国勢調査でないと把握できないため、国勢調査を用いる。

・　**エネルギー使用量の実績値を反映する場合**

地方公共団体の家庭部門におけるエネルギー使用量の実績値を活用し、かつ、地方公共団体のガス普及率を反映する場合、一部をエネルギー使用量の実績値で差し替えて、地方公共団体のエネルギー種別エネルギー使用量を推計します。なお、あらかじめ、実績値を把握できるエネルギー種を特定しておき、把握可能なエネルギー種の種類に応じて、以下のように推計します。

電気の実績値を活用する場合

・電気の使用量

実績値でエネルギー使用量を把握します。

・都市ガス、LP ガス、灯油の使用量

（ⅰ～ⅵ）を用いて、都市ガス、LP ガス、灯油の使用量を推計します。

都市ガスの実績値を活用する場合

・電気の使用量

（ⅶ）を用いて、「都道府県別エネルギー消費統計」を按分して推計します。

・都市ガスの使用量

実績値でエネルギー使用量を把握します。

なお、県庁所在地以外の地方公共団体の場合、都市ガス普及率の差分を LPG と灯油の振替として用いるため、（ⅰ～ⅳ）については実績値を用いない場合と同様に推計します。

対象部門・分野	家庭部門
推計手法名	カテゴリＣ：都道府県別按分法（実績値活用）

カテゴリＣ：都道府県別按分法（実績値活用）

◆都道府県の場合

「都道府県別エネルギー消費統計」のエネルギー種別炭素排出量に 44/12 を乗じ、実績値が把握可能なエネルギー種は、エネルギー使用量に CO_2 排出係数を乗じた排出量を差し替えてください。

◆市町村の場合

以下に示す手法で推計してください。

「都道府県別按分法（実績値活用）」は、電気と都市ガスのみ実績値を活用し、その他のエネルギーは「都道府県別按分法」に準じる方法です。一部に実績値を用いる手法のため、「都道府県別按分法」と比較して、区域の実態に近い CO_2 排出量の推計が可能です。

あらかじめ、実績値を把握できるエネルギー種を特定しておきます。

実績値が無いエネルギー種について、「都道府県別エネルギー消費統計」の当該地方公共団体を含む都道府県のエネルギー種別炭素排出量を「住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数」の都道府県の世帯数で除し、都道府県の世帯数当たりのエネルギー種別炭素排出量を推計します。

次に、世帯数当たりのエネルギー種別炭素排出量に、「住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数」の地方公共団体の世帯数を乗じ、地方公共団体のエネルギー種別炭素排出量を推計します。按分した炭素排出量に 44/12 を乗じることで、地方公共団体のエネルギー種別 CO_2 排出量を推計します。

次に、実績値が把握可能なエネルギー種の地方公共団体のエネルギー使用量エネルギー種別 CO_2 排出係数を乗じて、地方公共団体のエネルギー種別 CO_2 排出量を推計します。

最後に、実績値が把握可能なエネルギー種の地方公共団体の CO_2 排出量と実績値が無いエネルギー種の CO_2 排出量を合算して、地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量を推計します。

なお、区域の温室効果ガス排出量とは別に、区域のエネルギー使用量を推計したい場合は、「都道府県別エネルギー消費統計」のエネルギー種別エネルギー使用量を世帯数で按分します。

※「都道府県別エネルギー消費統計」はエネルギー種の分類が算定省令[73]のエネルギー種別 CO_2 排出係数の分類と比べて粗いため[74]、「都道府県別エネルギー消費統計」のエネルギー種別エネルギー使用量から地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量を直接推計することはできません。

[73] 特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令 （平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）

[74] 「５-１-２．(５)総合エネルギー統計のエネルギー種と CO_2 排出係数の対応」の「表 5-11」を参照。

対象部門・分野	家庭部門
推計手法名	カテゴリＣ：都道府県別按分法（実績値活用）

➢ 推計フロー

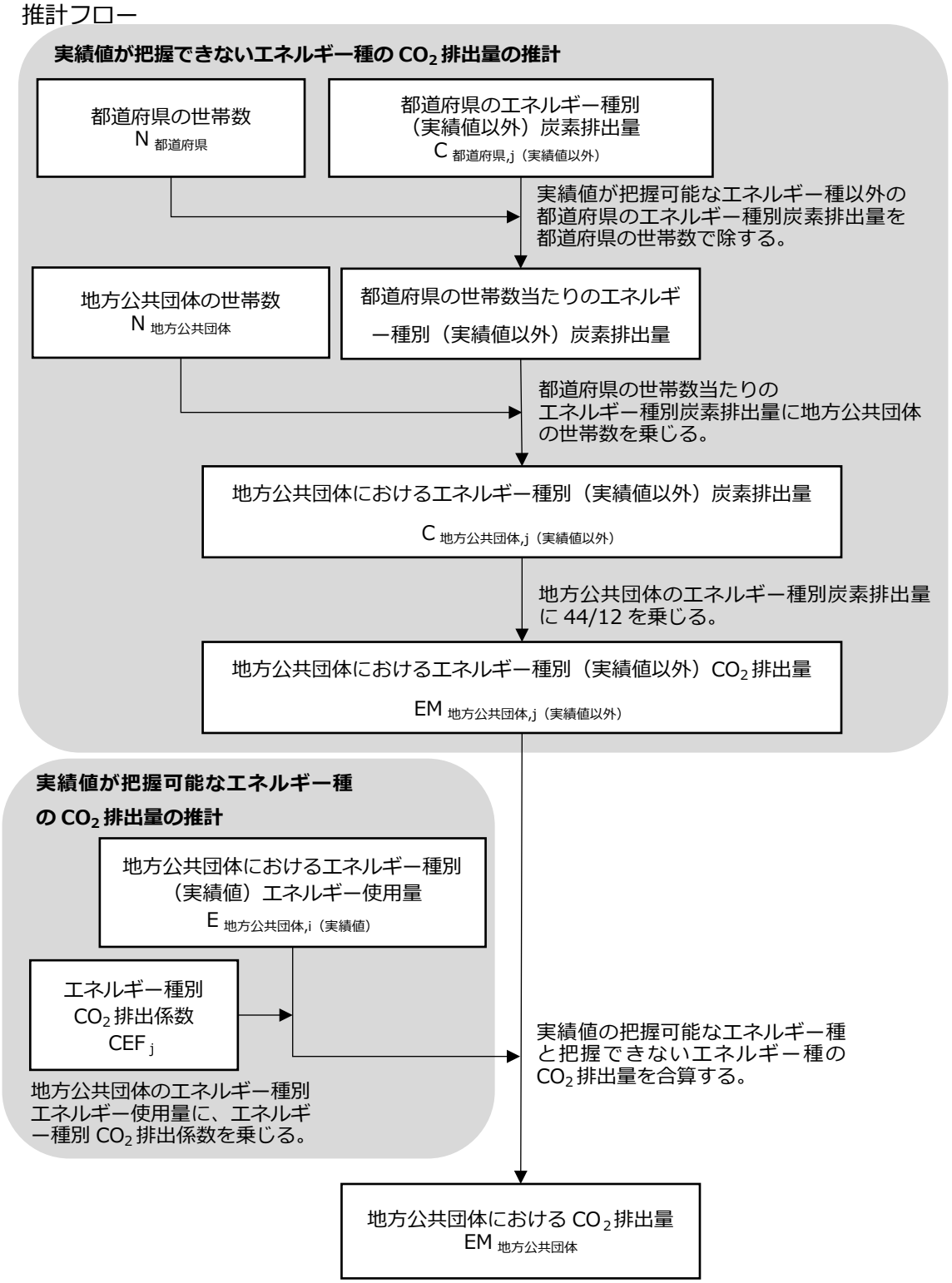


図 1-36　家庭部門における都道府県別按分法（実績値活用）の推計フロー図

対象部門・分野	家庭部門
推計手法名	カテゴリＣ：都道府県別按分法（実績値活用）

➢ 推計式

$$EM_{地方公共団体} = \frac{N_{地方公共団体}}{N_{都道府県}} \times \sum_j \left(C_{都道府県,j（実績値以外）} \times \frac{44}{12}\right) + \sum_j \left(E_{地方公共団体,j（実績値）} \times CEF_j\right)$$

･･･式 ４０

記号	定義
$EM_{地方公共団体}$	地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量
$C_{都道府県,j,（実績値以外）}$	当該地方公共団体を含む都道府県の実績値が把握できないエネルギー種の炭素排出量
$E_{地方公共団体,j（実績値）}$	地方公共団体における実績値が把握可能なエネルギー種のエネルギー使用量
$N_{地方公共団体}$	地方公共団体の世帯数
$N_{都道府県}$	当該地方公共団体を含む都道府県の世帯数
CEF_j	エネルギー種別 CO_2 排出係数
j	エネルギー種

➢ 推計に使用する統計資料

表 1-37 家庭部門の都道府県別按分法（実績値活用）に用いる統計資料

No.	データの種類	記号	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	当該地方公共団体を含む都道府県の実績値が把握できないエネルギー種別炭素排出量	$C_{都道府県,j（実績値以外）}$	都道府県別エネルギー消費統計	Web から入手可能	毎年	２年（暫定値）
2	地方公共団体及び、当該地方公共団体を含む都道府県の世帯数	$N_{地方公共団体}$ $N_{都道府県}$	住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数	Web から入手可能	毎年	１年
3	燃料、熱の排出係数	$CEF_{j（燃料、熱）}$	算定省令に基づく排出係数	Web から入手可能	算定省令[75]の該当箇所改正時	-
4	電気の排出係数	$CEF_{j（電気）}$	算定省令に基づく排出係数	Web から入手可能	毎年	１年
5	地方公共団体におけるエネルギー使用量の実績値	$E_{地方公共団体,実績値}$	エネルギー供給事業者から独自把握した提供データ等	エネルギー供給事業者提供データ等	－	－

[75] 特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令 （平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）

(４)　運輸部門

１）　自動車

①　推計手法の概要

運輸部門（自動車）の推計手法一覧を、表 1-38 に示します。

表 1-38　運輸部門（自動車）に用いる推計手法一覧

<table>
<tr><th>統計量の按分の段階</th><th>統計量の按分による推計手法</th><th>統計量の按分によらない推計手法</th></tr>
<tr><td>１段階按分</td><td>【カテゴリ A】
全国按分法 標準的手法
総合エネルギー統計から
車種別保有台数で按分</td><td rowspan="2">【カテゴリ E】
道路交通センサス自動車起終点調査データ活用法</td></tr>
<tr><td>２段階按分</td><td>【カテゴリ B】
都道府県別車種別按分法
自動車燃料消費統計年報から
車種別保有台数で按分</td></tr>
</table>

運輸部門（自動車）では、エネルギー使用量実績値が無くても推計可能な手法のうち、最も簡易な「全国按分法」を特に初めて区域施策編を策定する中核市（施行時特例市を含む。）未満の市町村における標準的手法と位置付けます。「全国按分法」は全国の炭素排出量に対して、車種別保有台数で按分する手法です。「全国按分法」による市町村別の推計結果は環境省が毎年度公表[76]しています。

また、運輸部門（自動車）は車種別の原単位（自動車保有台数当たりの排出量）の差異が大きいことから、区域における車種別自動車保有台数の構成比が全国の平均から偏っていると、「全国按分法」は実態とのかい離が大きくなります。車種別原単位の差異を反映する場合には、エネルギー使用量の実績値が無くても推計可能な手法のうち、「都道府県別車種別按分法」を用いて推計します。

さらに、運輸部門（自動車）を対象に温室効果ガス削減対策を実施する際に、居住者や地元企業の保有車両を対象とする対策・施策を考える場合、「道路交通センサス自動車起終点調査データ活用法」を利用することができます。なお、環境省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、全国の市町村別の自動車による温室効果ガス排出量を推計し、「運輸部門（自動車）CO_2 排出量推計データ」として推計値を公表しています。地方公共団体が、区域の自動車分の温室効果ガス排出量把握する際は、これらのデータをそのまま使用することが可能です。

[76] 環境省ウェブサイト「地方公共団体実行計画策定・実施支援サイト」

② 手法選択のフロー

手法を、図 1-37 に示します。

まず、統計按分によらない推計手法として、「道路交通センサス自動車起終点調査データ活用法」があります。この手法は、運輸部門（自動車）を対象に温室効果ガス削減対策を実施する際に、居住者や地元企業の保有車両を対象とする対策・施策を考える場合に有効な手法です。

次に、実績値が無くても推計可能な手法として、都道府県別車種別按分法と全国按分法があります。区域における車種別及び燃料種別の原単位の違いを反映する場合は、「都道府県別車種別按分法」を用います。

区域における運輸部門（自動車）全体の排出量を求める場合は、最も簡易な炭素排出量按分による「全国按分法」を用います。なお、「都道府県別按分法」による市町村別の推計結果は、毎年度環境省が公表[77]しています。

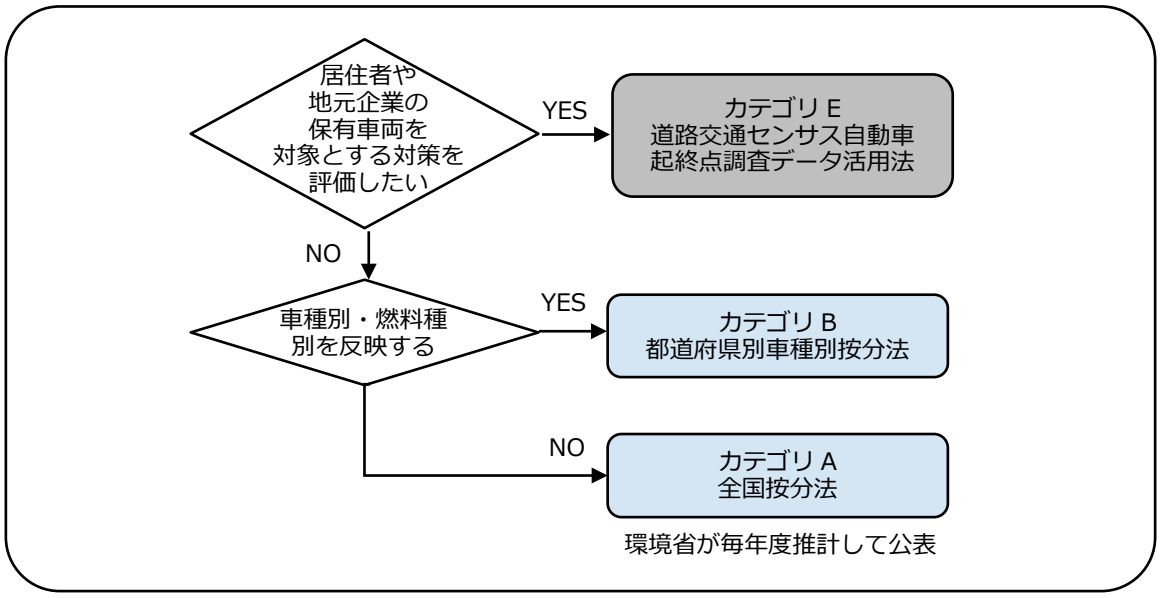


図 1-37 運輸部門（自動車）における手法の選択フロー

[77] 環境省ウェブサイト「地方公共団体実行計画策定・実施支援サイト」

対象部門・分野	運輸部門（自動車）
推計手法名	カテゴリＡ：全国按分法【標準的手法】

③　具体的な推計手法

カテゴリＡ：全国按分法【標準的手法】

◆都道府県の場合

以下に示す手法で推計してください。

なお、運輸部門（自動車）では、都道府県別の燃料使用量を示した統計があることから、「都道府県別車種別按分法」を用いることが望まれます。

◆市町村の場合

以下に示す手法で推計してください。

「全国按分法」は、最も簡易な炭素排出量按分による手法であり、手間をかけずに一定程度の精度で排出量を把握することができます。本推計手法に従った市町村別の推計結果は環境省が毎年度公表[78]しており、特に初めて区域施策編を策定する中核市（施行時特例市を含む。）未満の市町村における標準的手法と位置付けます。

運輸部門（自動車）から排出されるエネルギー起源 CO_2 排出量は、自動車保有台数に比例すると仮定し、「総合エネルギー統計[79]」の炭素排出量に対して、自動車保有台数で按分し、推計します。

まず、「総合エネルギー統計」の全国の旅客及び貨物の炭素排出量を、「市区町村別自動車保有車両台数統計[80]」と「市町村別軽自動車車両数[81]」の全国の旅客及び貨物の自動車保有台数でそれぞれ除し、全国の旅客及び貨物の自動車保有台数当たり炭素排出量を推計します。

次に、推計した全国の旅客及び貨物の自動車保有台数当たり炭素排出量に、「市区町村別自動車保有車両台数統計」と「市町村別軽自動車車両数」の地方公共団体の旅客及び貨物の自動車保有台数をそれぞれ乗じることで、地方公共団体の旅客及び貨物の炭素排出量を推計します。

最後に、按分した地方公共団体の旅客及び貨物の炭素排出量の合算値に、44/12 を乗じ、地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量を推計します。

なお、区域の温室効果ガス排出量とは別に、区域のエネルギー使用量を推計したい場合は、「総合エネルギー統計」の業種別エネルギー種別エネルギー使用量を自動車保有台数で按分します。

※按分した業種別エネルギー種別エネルギー使用量に CO_2 排出係数を乗じ、区域のエネルギー起源 CO_2 排出量を推計することも可能です。

---

78 環境省ウェブサイト、地方公共団体実行計画策定・実施支援サイト

79 経済産業省資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」

80 一般財団法人自動車検査登録情報協会「市区町村別自動車保有車両台数統計」

81 一般社団法人全国軽自動車協会連合会「市町村別軽自動車車両数」

対象部門・分野	運輸部門（自動車）
推計手法名	カテゴリＡ：全国按分法【標準的手法】

➢ 自動車車種別の対応

「総合エネルギー統計」、「市区町村別自動車保有車両台数統計」、及び「市町村別軽自動車車両数」の種別分類表を、表 1-39 に示します。

炭素排出量及び自動車保有台数の車種別分類は、各統計によって異なるため、表 1-40 の旅客又は貨物の炭素排出量を、対応する車種の自動車保有台数の合計台数を用いて按分します。

なお、「総合エネルギー統計」には、大型特殊車（ブルドーザー等）、小型特殊車（フォークリフト、農耕用ハンドトラクター等）が含まれないため対象外とします。

表 1-39 全国按分法における各統計の車種別分類表

<table>
<tr><th colspan="2">利用データ</th><th>炭素排出量</th><th colspan="2">活動量</th></tr>
<tr><th colspan="2">出典</th><th>総合エネルギー統計</th><th>市区町村別自動車保有車両台数統計</th><th>市町村別
軽自動車車両数</th></tr>
<tr><td rowspan="6">旅客車類</td><td>軽乗用車</td><td rowspan="6">旅客</td><td></td><td>乗用車</td></tr>
<tr><td>小型車</td><td>乗用小型車</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">乗用車</td><td rowspan="2">乗用普通車</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">バス</td></tr>
<tr><td>乗合用普通車
乗合用小型車</td><td></td></tr>
<tr><td>特種車</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">貨物車類</td><td rowspan="3">軽貨物車</td><td rowspan="6">貨物</td><td rowspan="3"></td><td>四輪貨物トラック</td></tr>
<tr><td>四輪貨物バン</td></tr>
<tr><td>三輪貨物トラック</td></tr>
<tr><td>小型貨物車</td><td>貨物用小型車</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">普通貨物車</td><td>貨物用普通車</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>貨物用被けん引車</td></tr>
<tr><td rowspan="2">特種車</td><td>特殊用途用特種用途車</td><td rowspan="2">特種車</td></tr>
<tr><td></td></tr>
</table>

表 1-40 全国按分法の炭素排出量に対する自動車保有台数の車種別対応

利用データ	炭素排出量	自動車保有台数	
出典	総合エネルギー統計	自動車保有車両数	市町村別 軽自動車車両数
旅客車類	旅客	乗用小型車、乗用普通車、乗合用普通車、乗合用小型車	乗用車
貨物車類	貨物	貨物用小型車、貨物用普通車、貨物用被けん引車、特殊用途用特種用途車	四輪貨物トラック、四輪貨物バン、三輪貨物トラック、特種車

対象部門・分野	運輸部門（自動車）
推計手法名	カテゴリＡ：全国按分法【標準的手法】

➢ 推計フロー

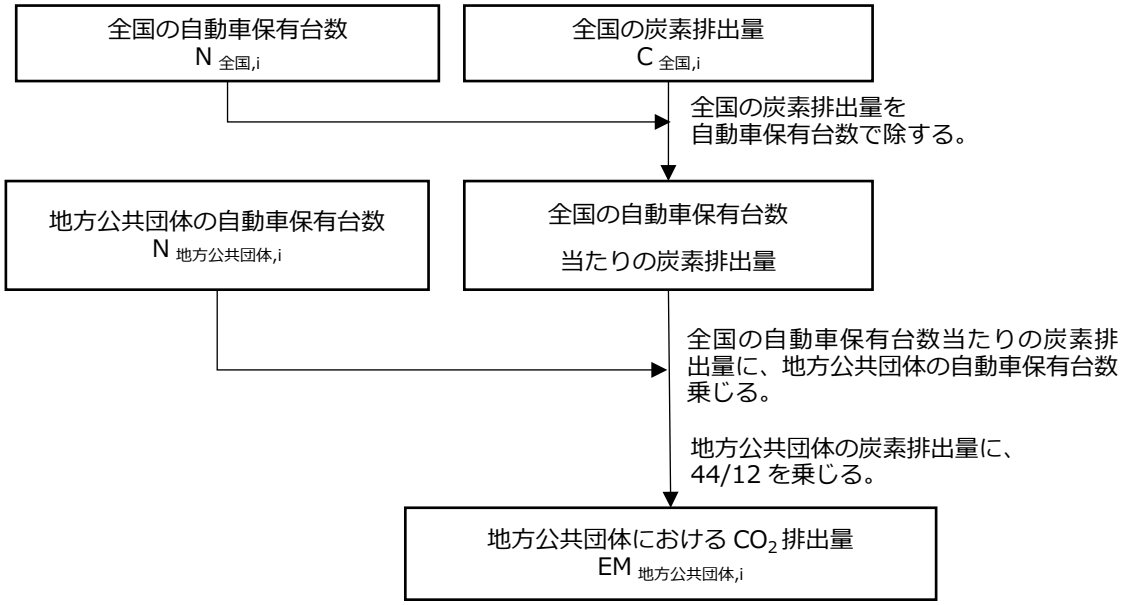


図 1-38 運輸部門（自動車）における全国按分法の推計フロー図

➢ 推計式

$$EM_{地方公共団体,i(旅客)} = \frac{C_{全国,i(旅客)}}{N_{全国,i(旅客)}} \times N_{地方公共団体,i(旅客)} \times \frac{44}{12} \quad \cdots 式\ 41$$

$$EM_{地方公共団体,i(貨物)} = \frac{C_{全国,i(貨物)}}{N_{全国,i(貨物)}} \times N_{地方公共団体,i(貨物)} \times \frac{44}{12} \quad \cdots 式\ 42$$

記号	定義
$EM_{地方公共団体}$	地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量
$C_{全国}$	全国の自動車車種別炭素排出量
$N_{地方公共団体}$	地方公共団体の自動車車種別保有台数
$N_{全国}$	全国の自動車車種別保有台数
i	車種（旅客、貨物）

対象部門・分野	運輸部門（自動車）
推計手法名	カテゴリＡ：全国按分法【標準的手法】

➢ 推計に使用する統計資料

表 1-41 運輸部門（自動車）における全国按分法に用いる統計資料

No.	データの種類	記号	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	全国の自動車車種別炭素排出量	C 全国	総合エネルギー統計	Web から入手可能	毎年	1 年（速報値）
2	全国、地方公共団体の自動車車種別自動車保有台数	N 全国 N 地方公共団体	市区町村別自動車保有車両台数統計	書籍（有償）	毎年	2 年
3	全国、地方公共団体の車種別自動車保有台数		市町村別軽自動車車両数	書籍（有償）	毎年	1 年

対象部門・分野	運輸部門（自動車）
推計手法名	カテゴリ B：都道府県別車種別按分法

カテゴリ B：都道府県別車種別按分法

◆都道府県の場合

「自動車燃料消費量統計年報[82]」の車種別燃料種別エネルギー使用量[83]に、エネルギー種別 CO_2 排出係数を乗じてください。

◆市町村の場合

以下に示す手法で推計してください。

運輸部門（自動車）は車種別の原単位（自動車保有台数当たりの排出量）の差異が大きいことから、区域における車種別自動車保有台数の構成比が全国の平均から偏っていると、「全国按分法」は実態とのかい離が大きくなります。車種別原単位の差異を反映する場合には、エネルギー使用量の実績値が無くても推計可能な手法のうち、「都道府県別車種別按分法」を用いて推計します。

「自動車燃料消費量統計年報[82]」の当該地方公共団体を含む都道府県の車種別燃料種別のエネルギー使用量[83、84]を、「市区町村別自動車保有車両台数統計」と「市町村別軽自動車車両数」の都道府県の車種別自動車保有台数で除し、都道府県の自動車保有台数当たりの車種別燃料種別エネルギー使用量を推計します。車種対応は、表 1-42 に示します。

また、推計した都道府県の自動車保有台数当たりの車種別燃料種別エネルギー使用量に、「市区町村別自動車保有車両台数統計」と「市町村別軽自動車車両数」の地方公共団体の自動車保有台数を乗じることで、地方公共団体の車種別燃料種別エネルギー使用量を推計します。

最後に、車種別燃料種別エネルギー使用量に、各燃料種の CO_2 排出係数を乗じて、地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量を求めます。

---

82 国土交通省「自動車燃料消費量統計年報」

83 統計の見直しに伴い平成 21 年度以前の車種別燃料消費量のデータは、国土交通省「自動車輸送統計年報」を参照ください。

84 「自動車燃料消費量統計年報」に記載の液化石油ガス（LPG）の単位換算に関しては、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル(Ver5.0)」(令和６年２月) Ⅱ-37 ページをご参照ください。

対象部門・分野	運輸部門（自動車）
推計手法名	カテゴリ B：都道府県別車種別按分法

➢ 自動車車種別の対応

「自動車燃料消費量統計年報[82]」、「市区町村別自動車保有車両台数統計[85]」、及び「市町村別軽自動車車両数[86]」の種別分類表を、表 1-42 に示します。

車種別燃料種別のエネルギー使用量及び自動車保有台数の車種別分類は、各統計によって異なるため、「自動車燃料消費量統計年報」の燃料種ごとに、表 1-43（ガソリン）、表 1-44 （軽油）、表 1-45（LPG）に対応する車種の合計自動車保有台数を用いて按分します。

なお、「自動車燃料消費量統計年報」には、大型特殊車（ブルドーザー等）、小型特殊車（フォークリフト、農耕用ハンドトラクター等）が含まれないため対象外とします。

表 1-42 都道府県別車種別按分法における各統計の車種別分類表

<table>
<tr><td colspan="2">利用データ</td><td colspan="5">エネルギー使用量</td><td colspan="2">活動量</td></tr>
<tr><td colspan="2">出典</td><td colspan="5">自動車燃料消費量統計年報[82]</td><td rowspan="3">自動車保有車両数[85]</td><td rowspan="3">市町村別軽自動車車両数[86]</td></tr>
<tr><td colspan="2">燃料種</td><td colspan="2">ガソリン</td><td colspan="2">軽油</td><td>LPG</td></tr>
<tr><td colspan="2">用途</td><td>営業用</td><td>自家用</td><td>営業用</td><td>自家用</td><td>営業用</td></tr>
<tr><td rowspan="5">旅客車類</td><td>軽乗用車</td><td></td><td>軽自動車</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>乗用車</td></tr>
<tr><td>小型車</td><td></td><td>小型車</td><td></td><td>小型車</td><td></td><td>乗用小型車</td><td></td></tr>
<tr><td>乗用車</td><td rowspan="3">バス・乗用車</td><td>普通車
乗用車（ハイブリッド）</td><td>乗用車</td><td>普通車</td><td>乗用車</td><td>乗用普通車</td><td></td></tr>
<tr><td>バス</td><td rowspan="2">バス・特種車</td><td>バス</td><td>バス</td><td></td><td>乗合用普通車
乗合用小型車</td><td></td></tr>
<tr><td>特種車</td><td></td><td>特種車</td><td></td><td>乗用普通車</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">貨物車類</td><td>軽貨物車</td><td>軽自動車</td><td>軽自動車</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>四輪貨物トラック
四輪貨物バン
三輪貨物トラック</td></tr>
<tr><td>小型貨物車</td><td rowspan="3">普通・小型・特種車</td><td>小型車</td><td>小型車</td><td>小型車</td><td></td><td>貨物用小型車</td><td></td></tr>
<tr><td>普通貨物車</td><td>普通車</td><td>普通車</td><td>普通車</td><td></td><td>貨物用普通車
貨物用被けん引車</td><td></td></tr>
<tr><td>特種車</td><td></td><td>特種車</td><td>特種車</td><td></td><td>特殊用途用特種用途車</td><td>特種車</td></tr>
</table>

85 一般財団法人自動車検査登録情報協会「市区町村別自動車保有車両台数統計」

86 一般社団法人全国軽自動車協会連合会「市町村別軽自動車車両数」

対象部門・分野	運輸部門（自動車）
推計手法名	カテゴリＢ：都道府県別車種別按分法

表 1-43　都道府県別車種別按分法におけるガソリン使用量の自動車車種別の対応

利用データ		ガソリン使用量	活動量
旅客車類	軽乗用車	自家用の軽自動車 [82]	乗用車 [86]
	小型車	自家用の小型車 [82]	乗用小型車 [85]
	乗用車	営業用のバス・乗用車と、自家用の普通車、乗用車（ハイブリッド）、バス・特種車の合算値 [82]	乗用普通車、乗合用普通車、乗合用小型車の合計 [85]
	バス		
	特種車		
貨物車類	軽貨物車	営業用の軽自動車と、自家用の軽自動車の合算値 [82]	四輪貨物トラック、四輪貨物バン、三輪貨物トラックの合計 [86]
	小型貨物車	営業用の普通・小型・特種車と、自家用の小型車、普通車の合算値 [82]	貨物用小型車、貨物用普通車、貨物用被けん引車、特殊用途用特種用途車の合計 [85]
	普通貨物車		
	特種車		

表 1-44　都道府県別車種別按分法における軽油使用量の自動車車種別の対応

利用データ		軽油使用量	活動量
旅客車類	小型車	自家用の小型車 [82]	乗用小型車 [85]
	乗用車	営業用の乗用車と、自家用の普通車の合算値 [82]	乗用普通車 [85]
	バス	営業用のバスと、自家用のバスの合算値 [82]	乗合用普通車、乗合用小型車の合算値 [85]
	特種車	自家用の特種車 [82]	乗用普通車 [85]
貨物車類	小型貨物車	営業用の小型車と、自家用の小型車の合算値 [82]	貨物用小型車 [85]
	普通貨物車	営業用の普通車と、自家用の普通車の合算値 [82]	貨物用普通車、貨物用被けん引車の合計 [85]
	特種車	営業用の特種車と、自家用の特種車の合算値 [82]	特殊用途用特種用途車 [85]

対象部門・分野	運輸部門（自動車）
推計手法名	カテゴリ B：都道府県別車種別按分法

表 1-45　都道府県別車種別按分法における LPG 使用量の自動車車種別の対応

利用データ		LPG 使用量	自動車保有台数
旅客車類	乗用車	営業用の乗用車 [82]	乗用普通車 [85]

➢ 推計フロー

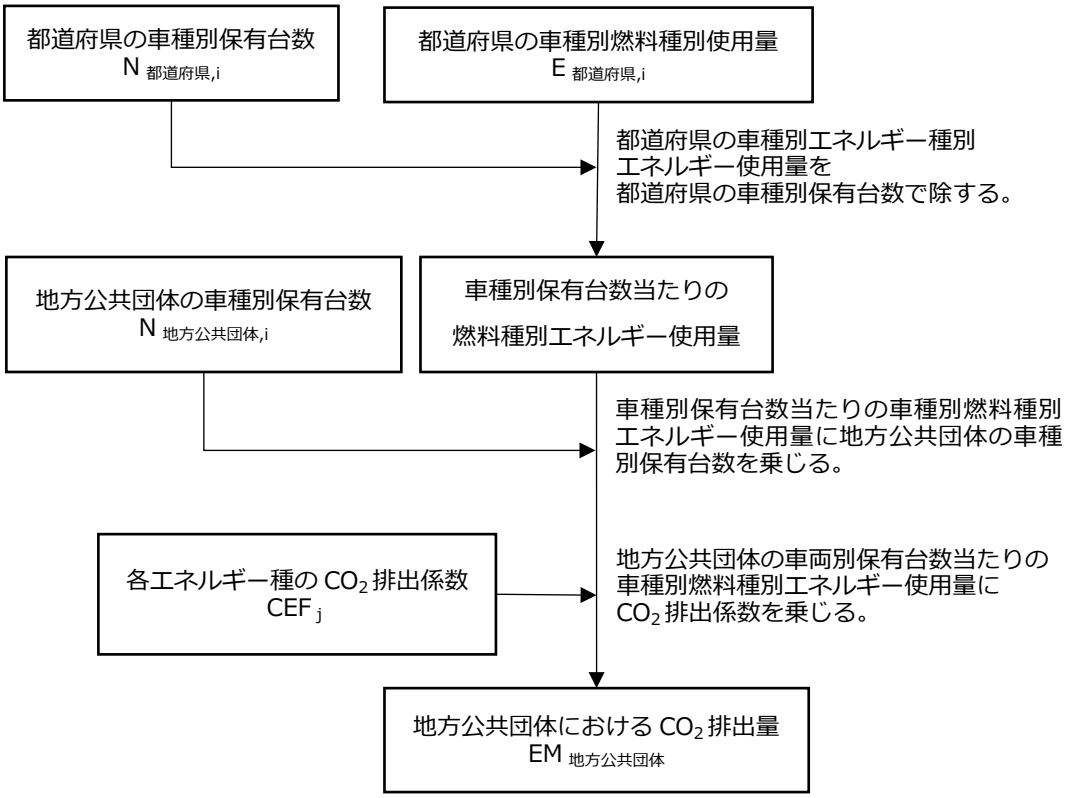


図 1-39　運輸部門（自動車）における全国車種別按分法の推計フロー図

➢ 推計式

$$EM_{地方公共団体,i(旅客)} = \sum_{i,j}\left(\frac{E_{都道府県,i(旅客),j}}{N_{都道府県,i(旅客)}} \times N_{地方公共団体,i(旅客)} \times CEF_j\right)$$

･･･式 43

$$EM_{地方公共団体,i(貨物)} = \sum_{i,j}\left(\frac{E_{都道府県,i(貨物),j}}{N_{都道府県,i(貨物)}} \times N_{地方公共団体,i(貨物)} \times CEF_j\right)$$

･･･式 44

対象部門・分野	運輸部門（自動車）
推計手法名	カテゴリ B：都道府県別車種別按分法

記号	定義
$EM_{地方公共団体}$	当該地方公共団体の CO_2 排出量
$E_{都道府県\ i,j}$	当該地方公共団体を含む都道府県の車種別燃料種別総燃料使用量
$N_{地方公共団体\ i}$	地方公共団体の車種別燃料種別自動車保有台数
$N_{都道府県\ i}$	当該地方公共団体を含む都道府県の車種別燃料種別自動車保有台数
CEF_j	エネルギー種別 CO_2 排出係数
i	車種
j	エネルギー種別

➢ 推計に使用する統計資料

表 1-46 運輸部門（自動車）における都道府県別車種別別按分法に用いる統計資料

No.	データの種類	記号	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	都道府県の車種別燃料種別使用量	$E_{都道府県}$	自動車燃料消費量統計年報	Web から入手可能	毎年	2 年
2	都道府県、地方公共団体の自動車車種別自動車保有台数	$N_{全国}$ $N_{地方公共団体}$	市区町村自動車保有車両台数統計	書籍	毎年	2 年
3	都道府県、地方公共団体の車種別自動車保有台数		市町村別軽自動車車両数	書籍	毎年	2 年
4	燃料、熱の排出係数	$CEF_{j（燃料、熱）}$	算定省令に基づく排出係数	Web から入手可能	算定省令[87]の当該箇所改正時	-
5	電気の排出係数	$CEF_{j（電気）}$	算定省令に基づく排出係数	Web から入手可能	毎年[88]	1 年

※車種別燃料種別燃料使用量は、「自動車燃料消費量統計」における当該年度の第 8 表の値を用います。

[87] 特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令 （平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）の第 2 条（特定排出者の事業活動に伴う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の算定方法等）第 3 項に記載の「別表第一」

[88] 特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令 （平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）の第 2 条（特定排出者の事業活動に伴う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の算定方法等）第 4 項の一に記載の「環境大臣及び経済産業大臣が公表する電気事業者ごとに特定排出者による他人から供給された電気の使用に伴う二酸化炭素の排出の程度を示す係数（詳細は環境省 HP で毎年度公表）」

対象部門・分野	運輸部門（自動車）
推計手法名	カテゴリＢ：都道府県別車種別按分法

「特種用途車」と「特殊自動車」の違い

「特種用途車」とは、国土交通省の「自動車の用途等の区分について（依命通達）」（昭和 35 年自動車交通局長通達）の一部改正（平成 13 年４月６日付け、自動車交通局長通達）の区分により示された自動車のことで、散水車、霊きゅう車、各種作業車、塵芥車等を指します。「特殊自動車」とは、「道路運送車両法施行規則」別表第１により定められた「大型特殊自動車」及び「小型特殊自動車」のことで、ショベル・ローダ、フォークリフト、農耕トラクタ等を指し、特種用途車とは異なります。

ハイブリッド自動車

ハイブリッド自動車は、道路運送車両法上、普通・小型自動車の規定を準用しており、当面、当該ハイブリッド自動車の燃料（ガソリン、軽油）・用途（「普通・小型乗用車（定員 10 名以下）」等）に応じた自動車の区分による排出係数を適用して推計することが考えられます。

対象部門・分野	運輸部門（自動車）
推計手法名	カテゴリＥ：道路交通センサス自動車起終点調査データ活用法

カテゴリＥ：道路交通センサス自動車起終点調査データ活用法

◆都道府県・市町村 共通

以下に示す手法で推計してください。

自動車は移動体であるため排出量の推計について業務や家庭のような固定発生源とは異なる考え方が必要になります。道路交通センサス自動車起終点調査データ活用法では、対象区域内に登録されている車両の走行に伴う排出量を対象とした「登録地集計」[89]と対象区域内に目的地を有する車両の走行に伴う排出量を対象とした「目的地集計」が考えられます。

本マニュアルでは、区域内の居住者や地元企業の保有車両を対象とする対策・施策に資する「登録地集計」を記載します。「目的地集計」についてはコラムとして後述します。

なお、環境省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、全国の市町村別の自動車による温室効果ガス排出量を推計し、「運輸部門（自動車）CO_2 排出量推計データ」として「登録地集計」及び「目的地集計」の推計値を公表しています。地方公共団体が、区域の自動車分の温室効果ガス排出量把握する際に、これらのデータをそのまま使用することが可能です。

「登録地集計」の概念を、図 1-40 示します。これは、対象区域に登録されている車両が、A 市、B 市……のように移動（区域内の移動も含む）した動きを統計より集計したものです。「登録地集計」の詳細については、文献[90]を参照してください。

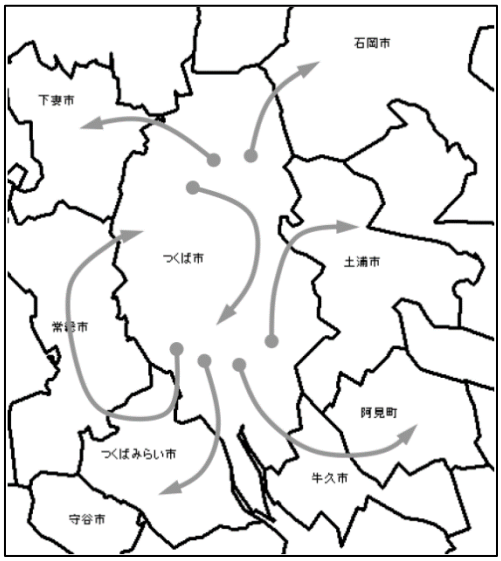


図 1-40　登録地集計のイメージ[90]

[89] 登録地：使用の本拠／使用者の住所

[90] 松橋啓介，工藤祐揮，上岡直見，森口祐一「市町村の運輸部門 CO_2 排出量の推計手法に関する比較研究」『環境システム研究論文集』vol.32, p.235, 2004

対象部門・分野	運輸部門（自動車）
推計手法名	カテゴリＥ：道路交通センサス自動車起終点調査データ活用法

➢ 推計式

$$T_p = \sum_i (N_{i,P} \times R \times T) \quad \cdots 式\ 45$$

$$EM_{地方公共団体} = \sum_j (T_P \times KM \times CEF \times D \times P_{地方公共団体}) \quad \cdots 式\ 46$$

記号	定義
$EM_{地方公共団体}$	当該地方公共団体の CO_2 排出量
T_P	人口当たりトリップ数（1 日当たり）
$N_{地方公共団体,i,P}$	人口当たりの車種別自動車保有台数
R	車両の運行率（平均の稼働率）
$T_{/N,day}$	実働台数当たりトリップ数（1 日当たり）
KM	1 トリップ当たりの走行距離
CEF	CO_2 排出係数（t-CO_2/km）
D	対象年度の日数
$P_{地方公共団体}$	当該地方公共団体の人口
i	車種

➢ 具体的な推計方法

推計は、「環境省：地方公共団体実行計画策定・実施支援サイト」の運輸部門（自動車）CO_2 排出量推計データ[91]の「運輸部門（自動車）CO_2 排出量推計データ」を用いて、地方公共団体における運輸部門（自動車）の CO_2 排出量を推計します。

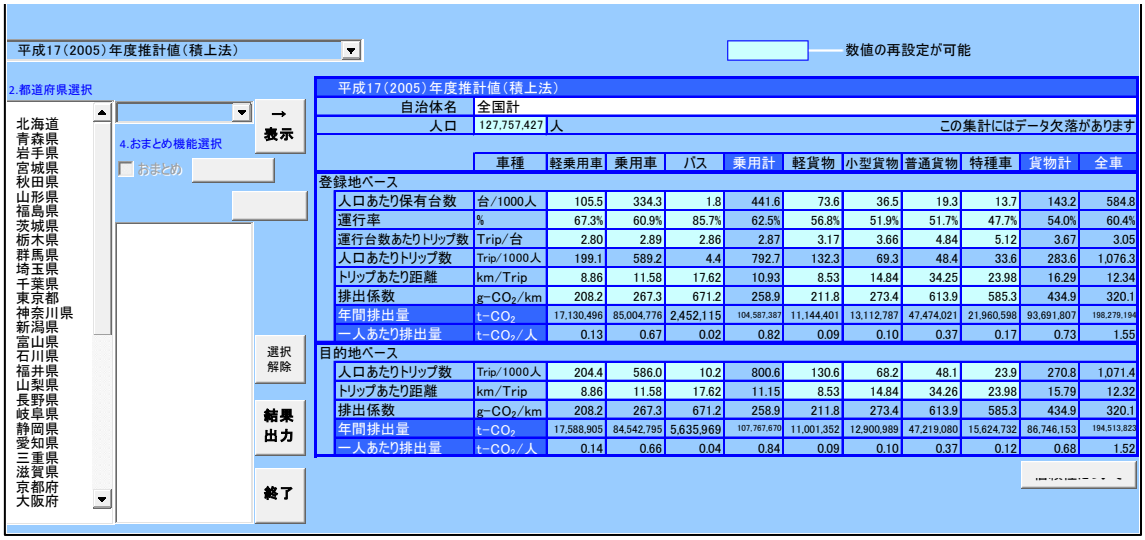
地方公共団体において平成 18 年度以降の年度の排出量を求めたい場合、「住民基本台帳人口」の地方公共団体の人口と、「市区町村別自動車保有車両台数統計」と「市町村別軽自動車車両数」の自動車登録台数統計を用いて、上記推計式の「人口当たりの車種別自動車保有台数（$N_{地方公共団体,i,P}$）」、「人口（$P_{地方公共団体}$）」を更新することにより近似的に求めることができます。なお、条件の変更については、上述した「人口当たりの車種別自動車保有台数」、「人口」以外に「車両の運行率（R）」、「実働台数当たりトリップ数（$T_{/N,day}$）」、「1 トリップ当たりの走行距離（KM）」、「CO_2 排出係数（CEF）[92]」を変更することも可能です。

推計に関する詳細な内容は、同サイトの「運輸部門（自動車）CO_2 排出量推計データの利用方法」に整理していますので参照してください。

[91] 環境省、地方公共団体実行計画策定・実施支援サイト「運輸部門（自動車）CO_2 排出量推計データ」（https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/tools/car.html）

[92] 次世代自動車（ハイブリッド車・プラグインハイブリッド車・電気自動車・燃料電池自動車・クリーンディーゼル車）の傾向を加味した排出係数の全国値

対象部門・分野	運輸部門（自動車）
推計手法名	カテゴリＥ：道路交通センサス自動車起終点調査データ活用法



	車種	軽乗用車	乗用車	バス	乗用計	軽貨物	小型貨物	普通貨物	特種車	貨物計	全車
登録地ベース											
人口あたり保有台数	台/1000人	105.5	334.3	1.8	441.6	73.6	36.5	19.3	13.7	143.2	584.8
運行率	%	67.3%	60.9%	85.7%	62.5%	56.8%	51.9%	51.7%	47.7%	54.0%	60.4%
運行台数あたりトリップ数	Trip/台	2.80	2.89	2.86	2.87	3.17	3.66	4.84	5.12	3.67	3.05
人口あたりトリップ数	Trip/1000人	199.1	589.2	4.4	792.7	132.3	69.3	48.4	33.6	283.6	1,076.3
トリップあたり距離	km/Trip	8.86	11.58	17.62	10.93	8.53	14.84	34.25	23.98	16.29	12.34
排出係数	g-CO_2/km	208.2	267.3	671.2	258.9	211.8	273.4	613.9	585.3	434.9	320.1
年間排出量	t-CO_2	17,130,496	85,004,776	2,452,115	104,587,387	11,144,401	13,112,787	47,474,021	21,960,598	93,691,807	198,279,194
一人あたり排出量	t-CO_2/人	0.13	0.67	0.02	0.82	0.09	0.10	0.37	0.17	0.73	1.55
目的地ベース											
人口あたりトリップ数	Trip/1000人	204.4	586.0	10.2	800.6	130.6	68.2	48.1	23.9	270.8	1,071.4
トリップあたり距離	km/Trip	8.86	11.58	17.62	11.15	8.53	14.84	34.26	23.98	15.79	12.32
排出係数	g-CO_2/km	208.2	267.3	671.2	258.9	211.8	273.4	613.9	585.3	434.9	320.1
年間排出量	t-CO_2	17,588,905	84,542,795	5,635,969	107,767,670	11,001,352	12,900,989	47,219,080	15,624,732	86,746,153	194,513,823
一人あたり排出量	t-CO_2/人	0.14	0.66	0.04	0.84	0.09	0.10	0.37	0.12	0.68	1.52

図 1-41 「運輸部門（自動車）CO_2排出量推計データ」のイメージ

目的地集計

道路交通センサス自動車起終点（OD）調査データに基づく目的地集計は、地理的境界内に目的地を有する車両が、地理的境界内で完結する移動又は区域外から区域内の目的地に移動する動きに着目した集計です。

運輸部門（自動車）を対象にエネルギー起源 CO_2 排出量を削減する際に、通勤、買い物、レジャー等の来客を対象とする対策・施策が考えられる場合、目的地集計を用いて、区域の運輸部門（自動車）のエネルギー起源 CO_2 排出量を推計することも考えられます。なお、推計は基本的に登録地集計と同様の推計フローで実施します。

図 1-42 目的地集計のイメージ

2） 鉄道

① 推計手法の概要

運輸部門（鉄道）における推計手法一覧を、表 1-47 に示します。

表 1-47 運輸部門（鉄道）に用いる推計手法一覧

統計量の按分の段階	統計量の按分による推計手法
1 段階按分	【カテゴリ A】 **全国按分法** **標準的手法** 総合エネルギー統計の炭素排出量を人口で按分
2 段階按分	【カテゴリ B】 **全国事業者別按分法** 環境報告書、特定排出者データ等から、営業キロ数で按分

運輸部門（鉄道）では、エネルギー使用量等の実績値が無くても推計可能な手法のうち、最も簡易な炭素排出量按分による「全国按分法」を特に初めて区域施策編を策定する中核市（施行時特例市を含む。）未満の市町村における標準的手法と位置付けます。「全国按分法」は全国の炭素排出量に対して、人口で按分する手法です。「全国按分法」による市町村別の推計結果は環境省が毎年度公表[93]しています。

また、事業者別のエネルギー使用量や排出量を反映する場合には、「全国事業者別按分法」を用いて推計します。

[93] 環境省ウェブサイト「地方公共団体実行計画策定・実施支援サイト」

② 手法選択のフロー

実績値が無くても推計可能な手法の選択フローを、図 1-43 に示します。

区域の事業者別に排出量を推計する場合は、「全国事業者別按分法」を用いて推計します。

区域における運輸部門（鉄道）全体の排出量を求める場合は、最も簡易な炭素排出量按分による「全国按分法」を用います。なお、「全国按分法」による市町村別の推計結果は、毎年度環境省が公表[94]しています。

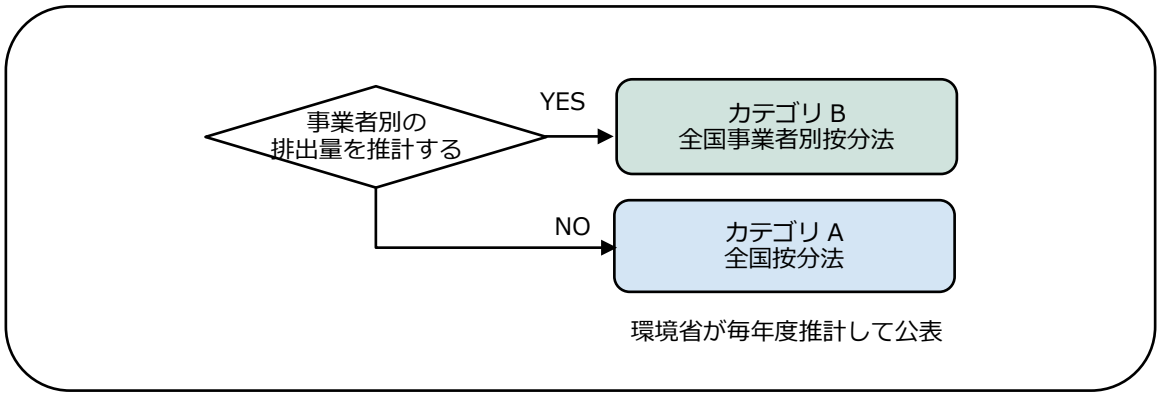


図 1-43 運輸部門（鉄道）における手法の選択フロー

[94] 環境省ウェブサイト「地方公共団体実行計画策定・実施支援サイト」

対象部門・分野	運輸部門（鉄道）
推計手法名	カテゴリ A：全国按分法【標準的手法】

③　具体的な推計手法

カテゴリ A：全国按分法【標準的手法】

◆都道府県・市町村 共通

以下に示す手法で推計してください。

運輸部門（鉄道）から排出されるエネルギー起源 CO_2 排出量は、地方公共団体の人口に比例すると仮定し、推計します。

「総合エネルギー統計」の全国の炭素排出量を、「住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数調査」の全国の人口を除し、全国の人口当たり炭素排出量を推計します。また、その全国の人口当たり炭素排出量に、「住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数調査」の地方公共団体の人口を乗じることで、地方公共団体の炭素排出量を推計します。最後に按分した炭素排出量に、44/12 を乗じて、地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量を推計します。

なお、区域の温室効果ガス排出量とは別に、区域のエネルギー使用量を推計したい場合は、「総合エネルギー統計」の業種別エネルギー種別エネルギー使用量を人口で按分します。

※按分した業種別エネルギー種別エネルギー使用量に CO_2 排出係数を乗じ、区域のエネルギー起源 CO_2 排出量を推計することも可能です。

➢　推計フロー

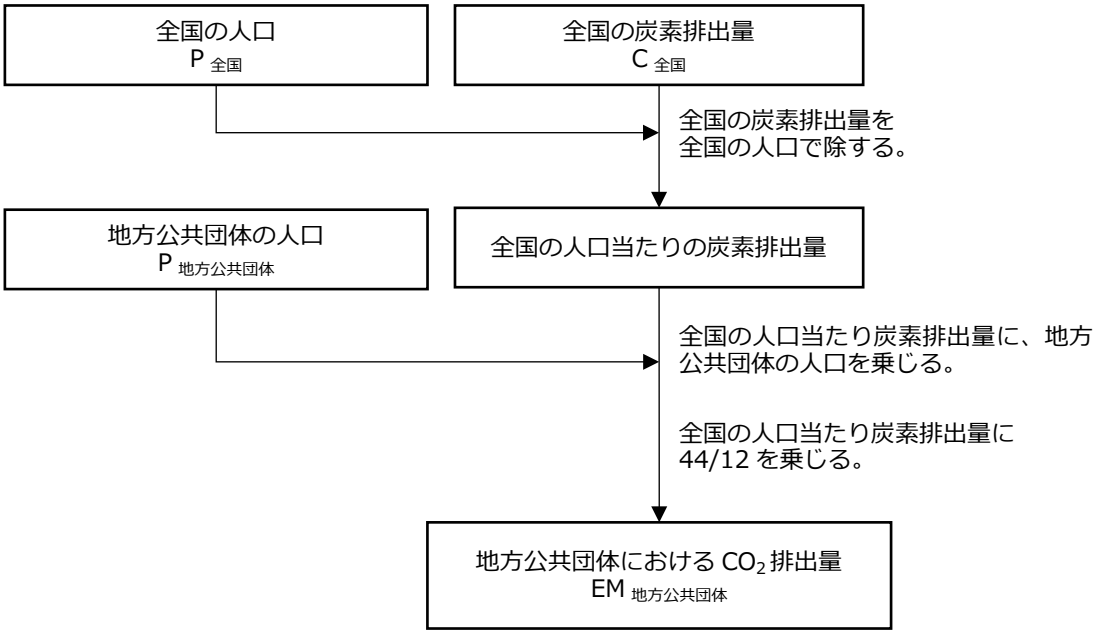


図 1-44　運輸部門（鉄道）における全国按分法の推計フロー図

対象部門・分野	運輸部門（鉄道）
推計手法名	カテゴリＡ：全国按分法【標準的手法】

➢ 推計式

$$EM_{地方公共団体} = \frac{C_{全国}}{P_{全国}} \times P_{地方公共団体} \times \frac{44}{12} \quad \cdots 式\ 47$$

記号	定義
$EM_{地方公共団体}$	当該地方公共団体の CO_2 排出量
$C_{全国}$	全国の鉄道における炭素排出量
$P_{地方公共団体}$	当該地方公共団体の人口
$P_{全国}$	全国の人口

➢ 推計に使用する統計資料

表 1-48 運輸部門（鉄道）における全国按分法に用いる統計資料

No.	データの種類	記号	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	全国の鉄道炭素排出量	$C_{全国}$	総合エネルギー統計	Web から入手可能	毎年	1 年（速報値）
2	全国、地方公共団体の人口	$P_{全国}$ $P_{地方公共団体}$	住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数調査	Web から入手可能	毎年	1 年

対象部門・分野	運輸部門（鉄道）
推計手法名	カテゴリ B：全国事業者別按分法

カテゴリ B：全国事業者別按分法

◆都道府県・市町村 共通

以下に示す手法で推計してください。

当該鉄道事業者の「環境報告書・企業ホームページ」又は、「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度」で、鉄道事業分のエネルギー使用量又は温室効果ガス排出量が公表されている場合は、同資料のエネルギー使用量又は温室効果ガス排出量を、鉄道対象事業者における全路線長で除し、全国の対象事業者における鉄道路線長当たりのエネルギー使用量又は温室効果ガス排出量を推計します。次に、推計した鉄道路線長当たりのエネルギー使用量又は温室効果ガス排出量に、地方公共団体区域内の路線長を乗じて、地方公共団体のエネルギー使用量又は温室効果ガス排出量を推計します。

なお、地方公共団体のエネルギー使用量は、各エネルギー種の CO_2 排出係数を乗じて、地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量を求めます。

➢ 推計フロー

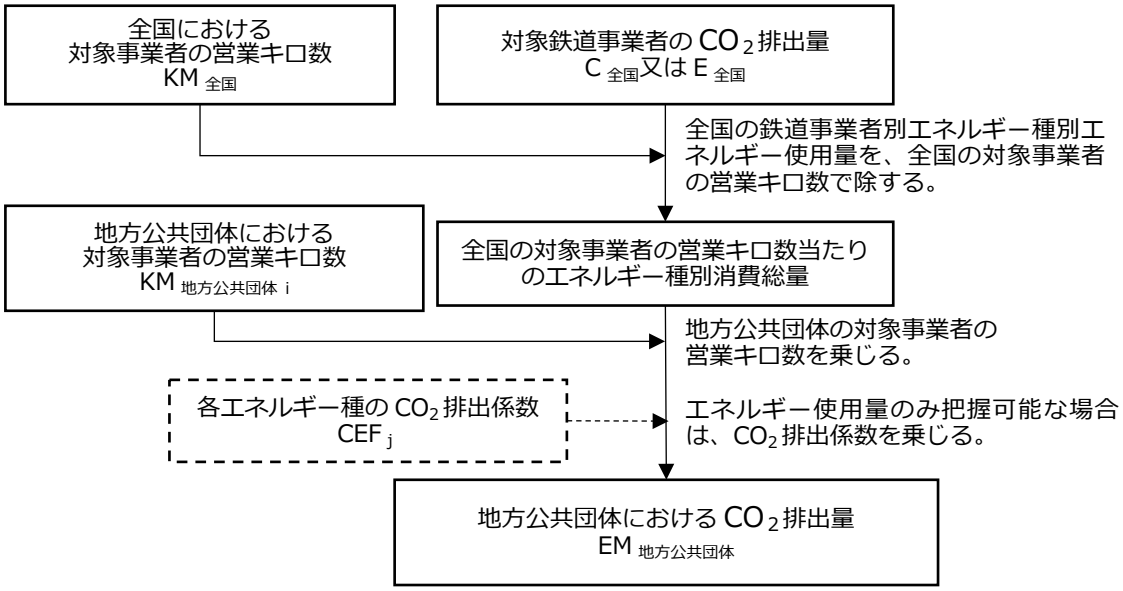


図 1-45 運輸部門（鉄道）における全国事業者別按分法の推計フロー図

対象部門・分野	運輸部門（鉄道）
推計手法名	カテゴリＢ：全国事業者別按分法

➢ 推計式

＜温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度で CO_2 排出量が直接把握可能な場合＞

$$EM_{地方公共団体} = \sum_i \left(\frac{EM_{全国,i}}{KM_{全国}} \times KM_{地方公共団体} \right) \quad \cdots 式\ 48$$

記号	定義
$EM_{地方公共団体}$	地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量
$EM_{全国}$	全国の対象鉄道事業者におけるエネルギー使用量
$KM_{地方公共団体}$	地方公共団体の対象事業者の営業キロ数
$KM_{全国}$	全国の対象事業者の営業キロ数
i	事業者

＜環境報告書やホームページ等でエネルギー使用量が把握可能な場合＞

$$EM_{地方公共団体} = \sum_{i,j} \left(\frac{E_{全国,i,j}}{KM_{全国,i}} \times KM_{地方公共団体,i} \times CEF_j \right) \quad \cdots 式\ 49$$

記号	定義
$EM_{地方公共団体}$	地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量
$E_{全国}$	全国の対象鉄道事業者におけるエネルギー使用量
$KM_{地方公共団体}$	地方公共団体の対象事業者の営業キロ数
$KM_{全国}$	全国の対象事業者の営業キロ数
CEF_j	エネルギー種別 CO_2 排出係数
i	事業者
j	エネルギー種別

対象部門・分野	運輸部門（鉄道）
推計手法名	カテゴリＢ：全国事業者別按分法

➢ 推計に使用する統計資料

表 1-49 運輸部門（鉄道）における全国事業者別按分法に用いる統計資料

No.	データの種類	記号	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	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	$EM_{全国}$	温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度	Web から入手可能	毎年	3 年
2	鉄道事業者別エネルギー使用量	$E_{全国}$	鉄道事業者の環境報告書、ホームページ	開示請求（有償の場合あり）	毎年	-
3	鉄道事業者の全路線長、当該地方公共団体区域分の鉄道の路線長	$KM_{全国}$ $KM_{地方公共団体}$	鉄道時刻表	書籍※（有償）	-	-
4	燃料、熱の排出係数	$CEF_{j（燃料、熱）}$	算定省令に基づく排出係数	Web から入手可能	算定省令[95]の当該箇所改正時	-
5	電気の排出係数	$CEF_{j（電気）}$	算定省令に基づく排出係数	Web から入手可能	毎年	1 年

※各種事業者のウェブサイトからも把握が可能です。

[95] 特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令 （平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）

3） 船舶

① 推計手法の概要

運輸部門（船舶）の推計手法一覧を表 1-50 に示します。

表 1-50 運輸部門（船舶）に用いる推計手法一覧

統計量の按分の段階	統計量の按分による推計手法
1 段階按分	【カテゴリ A】 **全国按分法** 総合エネルギー統計の炭素排出量を入港船舶総トン数で按分
2 段階按分	-

運輸部門（船舶）の CO_2 排出量は、総合エネルギー統計における全国の排出量を、入港船舶総トン数で按分する「全国按分法」で推計します。「全国按分法」による市町村別の推計結果は環境省が毎年度公表[96]しています。

② 手法選択のフロー

運輸部門（船舶）における現況推計手法を、図 1-46 に示します。

区域における運輸部門（船舶）全体の排出量を求める場合は、最も簡易な炭素排出量按分による「都道府県別按分法」を用います。なお、「都道府県別按分法」による市町村別の推計結果は、毎年度環境省が公表[96]しています。

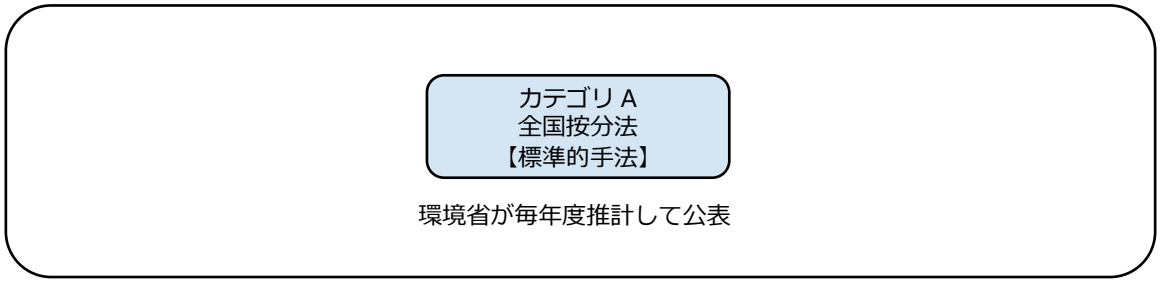


図 1-46 運輸部門（船舶）における推計手法

[96] 環境省ウェブサイト「地方公共団体実行計画策定・実施支援サイト」

対象部門・分野	運輸部門（船舶）
推計手法名	カテゴリ A：全国按分法【標準的手法】

③　具体的な推計手法

カテゴリ A：全国按分法【標準的手法】

◆都道府県・市町村 共通

以下に示す手法で推計してください。

運輸部門（船舶）から排出されるエネルギー起源 CO_2 排出量は、甲種湾岸又は乙種湾岸に入港する船舶総トン数に比例すると仮定し推計します。

まず、「総合エネルギー統計」の全国の炭素排出量に対して、「港湾統計年報」の全国の入港船舶総トン数を除して、入港船舶トン数当たり炭素排出量を推計します。

次に、その入港船舶トン数当たり炭素排出量を、「港湾統計年報」の地方公共団体の入港船舶総トン数を乗じることで、地方公共団体の炭素排出量を推計します。ここで、用いる入港船舶総トン数は内航船のみのものとし、甲種港湾の外航商船及び外航自航を除いた合計総トン数、乙種港湾の外航商船を除いた合計総トン数となります。

次に、港湾が複数の地方公共団体に跨る場合は地方公共団体の入港船舶トン数を該当する地方公共団体数で等分します。

最後に按分した炭素排出量に、44/12 を乗じて、地方公共団体のエネルギー起源 CO_2 排出量を推計します。

なお、区域の温室効果ガス排出量とは別に、区域のエネルギー使用量を推計したい場合は、「総合エネルギー統計」の業種別エネルギー種別エネルギー使用量を入港船舶トン数で按分します。

※按分した業種別エネルギー種別エネルギー使用量に CO_2 排出係数を乗じ、区域のエネルギー起源 CO_2 排出量を推計することも可能です。

対象部門・分野	運輸部門（船舶）
推計手法名	カテゴリＡ：全国按分法【標準的手法】

➢ 推計フロー

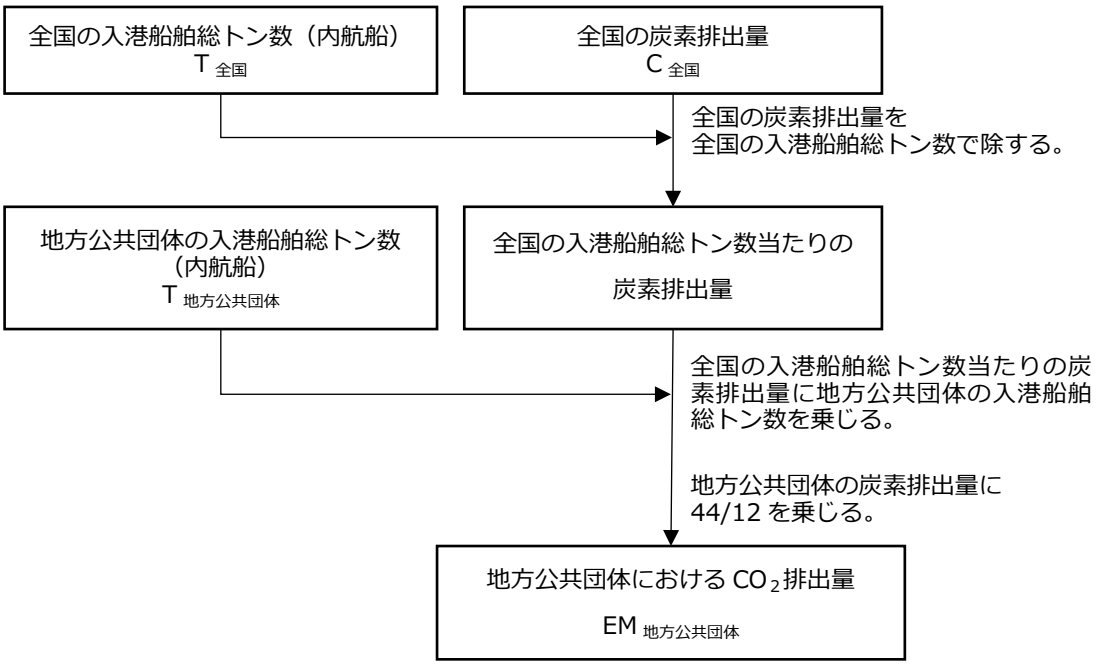


図 1-47　運輸部門（船舶）における全国按分法の推計フロー図

➢ 推計式

$$EM_{地方公共団体} = \frac{C_{全国}}{T_{全国}} \times T_{地方公共団体} \times \frac{44}{12} \qquad \cdots 式\ 50$$

記号	定義
$EM_{地方公共団体}$	地方公共団体の CO_2 排出量
$C_{全国}$	全国の船舶における炭素排出量
$T_{地方公共団体}$	地方公共団体の入港船舶総トン数（内航船）
$T_{全国}$	全国の入港船舶総トン数（内航船）

➢ 推計に使用する統計資料

表 1-51　運輸部門（船舶）における全国按分法に用いる統計資料

No.	データの種類	記号	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	全国の船舶炭素排出量	$C_{全国}$	総合エネルギー統計	Web から入手可能	毎年	1 年（速報値）
2	全国、地方公共団体の入港船舶総トン数	$T_{全国}$ $T_{地方公共団体}$	港湾統計※	Web から入手可能	毎年	2 年

※全国、及び地方公共団体の入港船舶総トン数は、港湾統計における該当年度の「甲種港湾」及び「乙種港湾」第１表入港船舶表を用います。

4） 航空

① 推計手法の概要

運輸部門（航空）の区域のエネルギー起源 CO_2 排出量の算定対象は、国内便の航空機の燃料燃焼に伴う CO_2 排出量とします。運輸部門（航空）の推計手法一覧を表 1-52 に示します。

表 1-52 運輸部門（航空）に用いる推計手法一覧

統計量の按分の段階	統計量の按分による推計手法
1 段階按分	-
2 段階按分	【カテゴリ B】 **エネルギー種別按分法①** 空港管理状況調書の空港の燃料種別使用量を国内便着陸回数で按分
	エネルギー種別按分法② 全国国内･国際便別の着陸回数当たり燃料使用量より仮の空港別原単位を推計し、空港管理状況調書の空港の燃料種別使用量を按分

運輸部門（航空）では、エネルギー使用量等の実績値が無くても推計可能な手法のうち、空港管理状況調書の空港の燃料種別使用量を、国内便着陸回数で按分する「エネルギー種別按分法①」を用いて推計します。

また、運輸部門（航空）は国内便と国際便の原単位の差異が大きいことから、区域における国際便比率が大きい場合、「エネルギー種別按分法①」は実態とのかい離が大きくなります。国内便と国際便の原単位の違いを反映する場合には、着陸回数辺りの燃料使用量より推計した仮の空港別原単位を用いた、「エネルギー種別按分法②」を用いて推計します。

② 手法選択のフロー

手法の選択フローを、図 1-48 に示します。国内便と国際便の違いを反映する場合は、「エネルギー種別按分法②」を用い手推計します。

区域における運輸部門（航空）全体の排出量を求める場合は、「エネルギー種別按分法①」を用います。

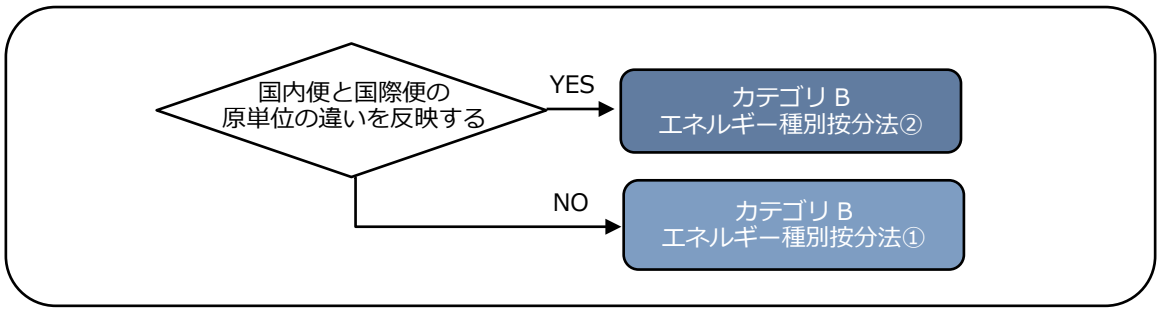


図 1-48 運輸部門（航空）における手法の選択フロー

対象部門・分野	運輸部門（航空）
推計手法名	カテゴリＢ：エネルギー種別按分法①

③　具体的な推計手法

カテゴリＢ：エネルギー種別按分法①

◆都道府県の場合

以下に示す手法で推計してください。

◆市町村の場合

推計の対象外です。

都道府県の区域内に国際便のある空港が無い場合、又は国際便の原単位と国内便の原単位を同じだと仮定し簡易に排出量を求める場合は、「エネルギー種別按分法①」を用いて推計します。

まず、都道府県の区域内にある空港の国際便・国内便燃料使用量を、同空港の着陸回数で除し、都道府県の着陸回数当たりの燃料使用量を算出します。

次に、着陸回数当たりエネルギー使用量に、同空港の国内便着陸回数を乗じて、国内便の燃料使用量を算出します。

最後に国内便の燃料使用量に、エネルギー種別 CO_2 排出係数を乗じて、航空におけるエネルギー起源 CO_2 排出量を推計します。

なお、都道府県の区域内に国際便のある空港が無い場合は、着陸回数による按分を省略し、「空港管理状況調書」の地方公共団体の国内便の燃料種別エネルギー使用量から簡易的に推計することも可能です。

対象部門・分野	運輸部門（航空）
推計手法名	カテゴリＢ：エネルギー種別按分法①

➢ 推計フロー

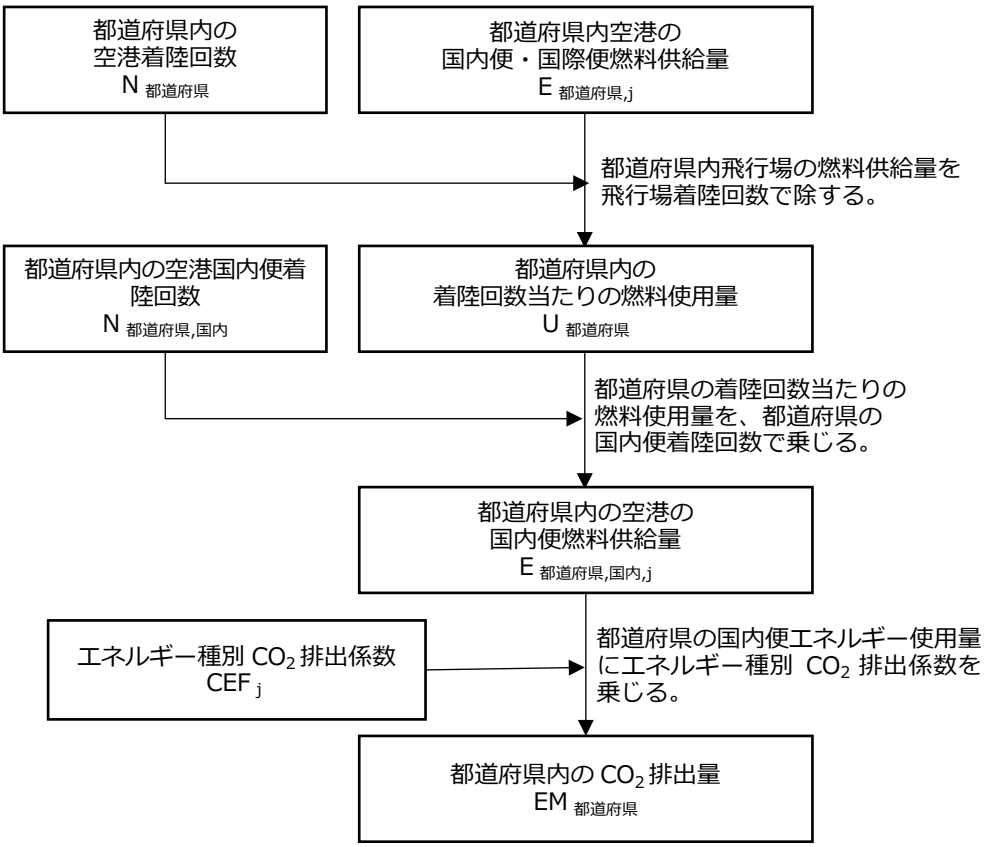


図 1-49 運輸部門（航空）のエネルギー種別按分法①の推計フロー図

➢ 推計式

$$U_{都道府県,j} = \frac{E_{都道府県,j}}{N_{都道府県.}} \quad \cdots 式\ 51$$

$$E_{都道府県,国内,j} = U_{都道府県,j} \times N_{都道府県,国内} \quad \cdots 式\ 52$$

$$EM_{都道府県} = E_{都道府県,国内,j} \times CEF_j \quad \cdots 式\ 53$$

記号	定義
$EM_{都道府県}$	都道府県のエネルギー起源 CO_2 排出量
$E_{都道府県,国内\ j}$	都道府県にある空港の国内便の燃料供給量
$E_{都道府県,j}$	都道府県にある空港の国内便・国際便の燃料供給量
$N_{都道府県,国内}$	都道府県にある空港の国内便の着陸回数
$N_{都道府県}$	都道府県にある空港の着陸回数
$U_{都道府県,j}$	都道府県の着陸回数当たりの燃料使用量
CEF_j	エネルギー種別 CO_2 排出係数
j	燃料種

対象部門・分野	運輸部門（航空）
推計手法名	カテゴリＢ：エネルギー種別按分法①

➢ 推計に使用する統計資料

表 1-53 運輸部門（航空）におけるエネルギー種別按分法①に用いる統計資料

No.	データの種類	記号	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	都道府県の空港ごとの航空燃料供給量	$E_{都道府県}$	空港管理状況調書	Web から入手可能	毎年	1 年
2	全国、都道府県の空港の着陸回数	$N_{都道府県}$ $N_{全国}$		Web から入手可能	毎年	1 年
3	燃料、熱の排出係数	$CEF_{j（燃料、熱）}$	算定省令に基づく排出係数	Web から入手可能	算定省令[97]の当該箇所改正時	-
4	電気の排出係数	$CEF_{j（電気）}$	算定省令に基づく排出係数	Web から入手可能	毎年	1 年

[97] 特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令 （平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）

対象部門・分野	運輸部門（航空）
推計手法名	カテゴリＢ：エネルギー種別按分法②

カテゴリＢ：エネルギー種別按分法②

◆都道府県の場合

以下に示す手法で推計してください。

◆市町村の場合

推計の対象外です。

区域内の空港に国内便と国際便があり、かつ、国内便と国際便の原単位の違いを反映する場合には、「エネルギー種別按分法②」を用いて推計します。

初めに、全国の国内便・国際便別の燃料使用量実績値を、全空港の国内便・国際便別の着陸回数で除し、全国平均の国内便・国際便別の着陸回数当たりのエネルギー使用量を推計します。

次に、全国平均の国内便・国際便別の着陸回数当たりのエネルギー使用量に、地方公共団体の区域にある空港の国内便・国際便の着陸回数を乗じ、同空港の仮の国内便・国際便別のエネルギー使用総量を推計します。

次に、同空港の仮の国内便・国際便別のエネルギー使用総量の国内便・国際便別の構成比を用いて、同空港の国内便・国際便のエネルギー使用総量実績値の国内便・国際便分を求めます。このうち国内便分エネルギー使用量のみを航空エネルギー使用量とします。最後に、航空エネルギー使用量に、エネルギー種別 CO_2 排出係数を乗じて、航空におけるエネルギー起源 CO_2 排出量を推計します。

対象部門・分野	運輸部門（航空）
推計手法名	カテゴリＢ：エネルギー種別按分法②

➢ 推計フロー

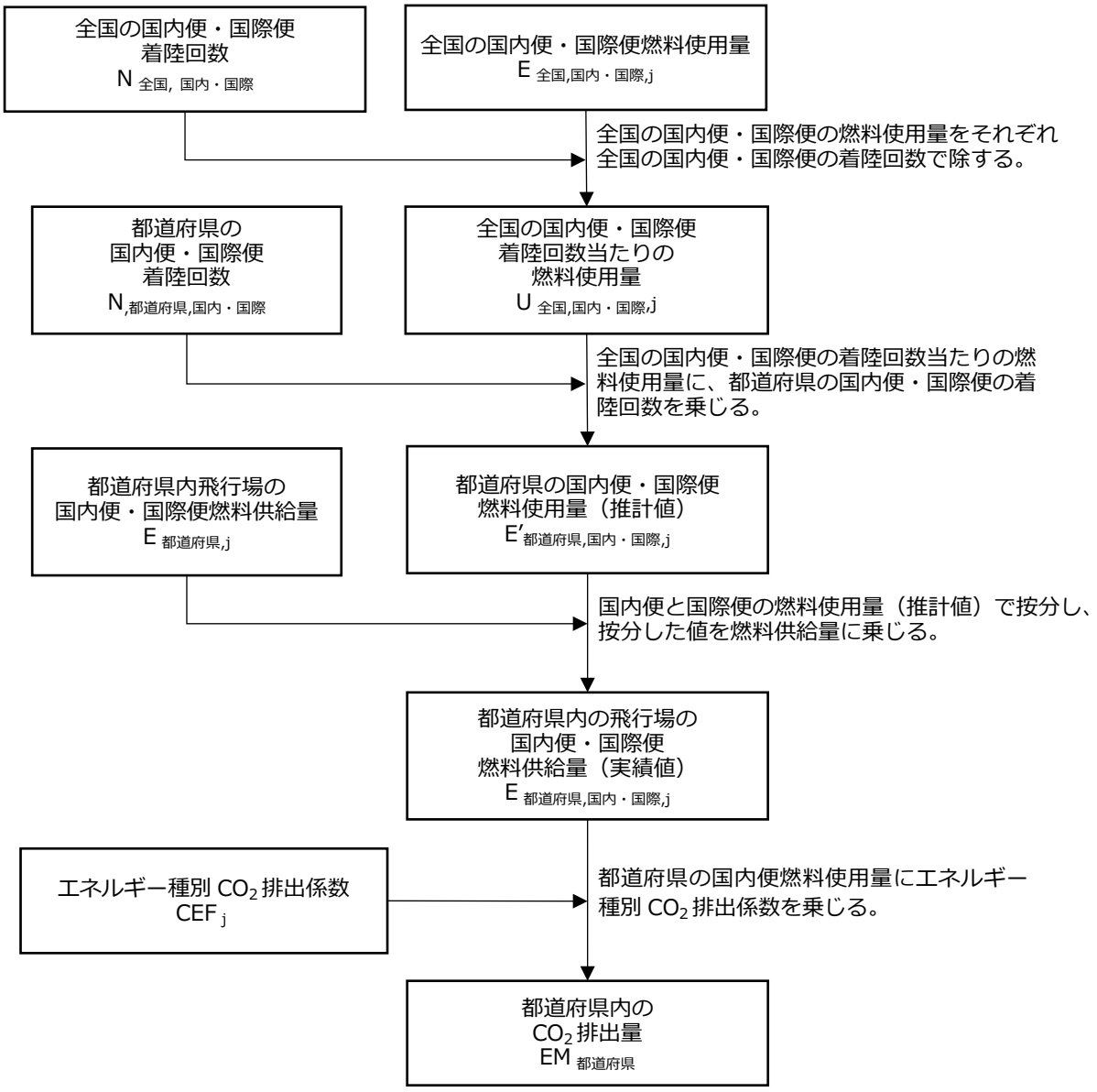


図 1-50 運輸部門（航空）のエネルギー種別按分法②の推計フロー図

➢ 推計式

$$U_{全国,国内・国際\,j} = \frac{E_{全国,国内・国際,j}}{N_{全国,国内・国際}} \quad \cdots 式\ 54$$

$$E'_{都道府県,国内・国際,j} = U'_{都道府県,国内・国際,j} \times N_{都道府県,国内・国際} \quad \cdots 式\ 55$$

$$E_{都道府県,国内・国際,j} = E_{都道府県,j} \times \frac{E'_{都道府県,国内,j}}{(E'_{都道府県,国内,j} + E'_{都道府県,国際,j})} \quad \cdots 式\ 56$$

$$EM_{都道府県} = E_{都道府県,国内・国際,j} \times CEF_j \quad \cdots 式\ 57$$

対象部門・分野	運輸部門（航空）
推計手法名	カテゴリ B：エネルギー種別按分法②

記号	定義
$EM_{都道府県}$	都道府県のエネルギー起源 CO_2 排出量
$E_{全国,国内・国際,j}$	全国にある空港の国内便・国際便の燃料供給量（実績値）
$E_{都道府県,国内・国際,j}$	都道府県にある空港の国内便・国際便の燃料供給量（実績値）
$E_{都道府県,j}$	都道府県にある空港の燃料供給量（実績値）
$E'_{都道府県,国内・国際,j}$	都道府県にある空港の国内便・国際便の燃料使用量（推計値）
$E'_{都道府県,国内,j}$	都道府県にある空港の国内便の燃料使用量（推計値）
$E'_{都道府県,国際,j}$	都道府県にある空港の国際便の燃料使用量（推計値）
$N_{都道府県,国内・国際}$	都道府県にある空港の国内便・国際便の着陸回数
$N_{全国,国内・国際}$	全国の空港の国内便・国際便の着陸回数
$U_{全国,国内・国際,j}$	全国の国内便・国際便の着陸回数当たりの燃料使用量
CEF_j	エネルギー種別 CO_2 排出係数
j	燃料種

➢ 推計に使用する統計資料

表 1-54 運輸部門（航空）におけるエネルギー種別按分法②に用いる統計資料

No.	データの種類	記号	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	都道府県の空港ごとの航空燃料供給量	$E_{全国}$	空港管理状況調書	Web から入手可能	毎年	1 年
2	全国、都道府県の空港の着陸回数	$N_{全国}$ $N_{都道府県}$				
3	都道府県の空港の国内便、国際便ごとの燃料使用量	$E_{都道府県}$	航空輸送統計年報	Web サイトより入手可能	毎年	1 年
4	燃料、熱の排出係数	$CEF_{j（燃料、熱）}$	算定省令に基づく排出係数	Web から入手可能	算定省令[98]の当該箇所改正時	-
5	電気の排出係数	$CEF_{j（電気）}$	算定省令に基づく排出係数	Web から入手可能	毎年	1 年

[98] 特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令 （平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）

(5)　エネルギー転換部門

① 推計手法の概要

エネルギー転換部門の排出量は、発電所や熱供給事業所、石油製品製造業等における自家消費等に伴う排出量とし、販売用の発電や熱生産に伴う排出は、エネルギー転換部門の排出に含みません。

エネルギー転換部門の排出量の推計は、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の特定事業所排出量データを用いる「事業所排出量積上法[99]」を用います。

なお、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度では、電気事業用の発電所又は熱供給事業用の熱供給施設の CO_2 排出量は、事業所全体の排出量から、販売した電気又は熱のために投入した燃料使用に伴う排出量を控除量として減算しています。そのため、例えば発電所では、発電した電気量のうち、販売していない電気量（自家消費分）に相当する排出量と、発電以外の事業所のエネルギー使用量に相当する排出量が計上されています。

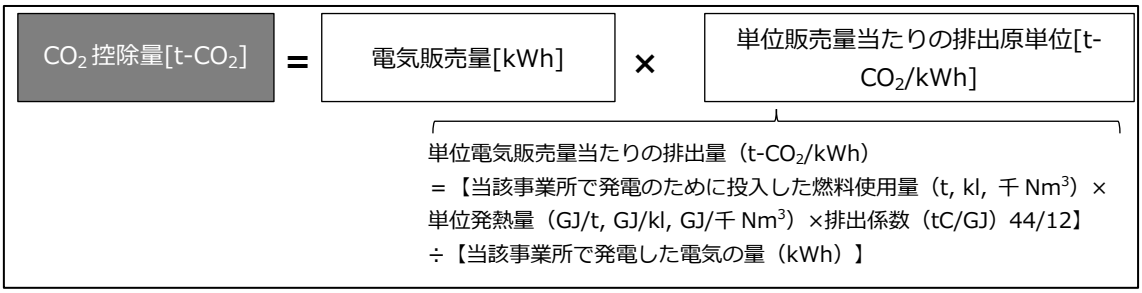


図 1-51　電気事業用の発電所における CO_2 控除量

② 手法選択のフロー

エネルギー転換部門における実績値を活用する現況推計手法を、図 1-52 に示します。

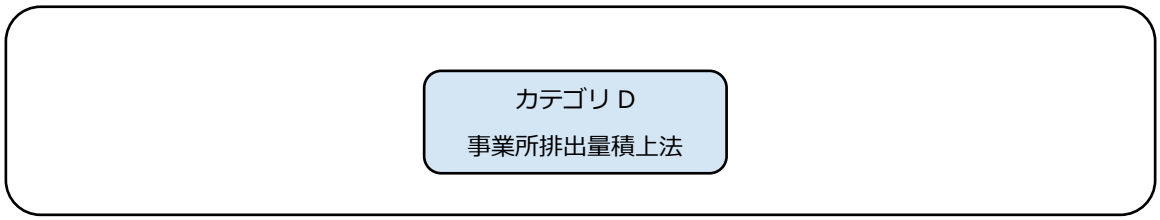


図 1-52　エネルギー転換部門における推計手法

---

[99] ここでは主に当該手法について紹介していますが、「都道府県エネルギー消費統計」を按分する手法を採用する場合、都道府県別エネルギー消費統計では、エネルギー転換部門の消費量の扱いは転換を行う主体の違いによって計上の仕方が異なることに注意が必要です。エネルギー供給事業者がエネルギー転換を行う場合の自家消費等はエネルギー転換部門にて計上されますが、民間事業者が事業所内で自家発電や蒸気発生を行い、生成されたエネルギーの大半を自ら消費する場合、投入した燃料量は都道府県別エネルギー消費統計の最終消費として計上されます。民生部門、産業部門等の推計に「都道府県別エネルギー消費統計」を用いる場合、民間事業者が事業所内で自家発電や蒸気発生を行って消費したエネルギー消費量は最終消費側の部門に計上されているため、エネルギー転換部門で自家発電や蒸気発生を別途推計することはダブルカウントにつながってしまうことになるため、注意が必要です。

対象部門・分野	エネルギー転換部門
推計手法名	カテゴリＤ：事業所排出量積上法

③　具体的な推計手法

カテゴリＤ：事業所排出量積上法

◆都道府県・市町村　共通

エネルギー転換部門では、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度における区域の特定事業所の CO_2 排出量を、エネルギー転換部門の排出量と見なします。

エネルギー転換部門に該当する特定事業所の標準産業分類は表 1-55 のとおりです。

表 1-55　エネルギー転換部門の標準産業分類

分類コード	産業分類名
1711	石油精製業
1731	コークス製造業
3311	発電所
3312	変電所
3411	ガス製造工場
3511	熱供給業

➢　推計に使用する統計資料

表 1-56　エネルギー転換部門における事業所排出量積上法に用いる統計資料

No.	データの種類	記号	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	全国及び地方公共団体のエネルギー転換部門業種別特定事業所の事業所数及び排出量	-	温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度開示データ	開示請求（有償）	毎年	3年
			地方公共団体の条例による計画書制度	-	-	-

対象部門・分野	廃棄物の原燃料使用等
推計手法名	-

(6) 廃棄物の原燃料使用等

本マニュアルでは、これまで、エネルギー回収を主目的とした廃棄物の焼却、製品の製造の用途への使用及び廃棄物燃料の使用に伴い発生する排出を、廃棄物の原燃料使用等に伴う排出として、廃棄物分野の排出量としていました。これは、廃棄物分野における、廃棄物の焼却のうち、一般廃棄物焼却施設及び産業廃棄物焼却施設以外における排出を指します。

一方で、特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）の改正に伴い、令和 6 年より、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度では、廃棄物及び廃棄物を原材料とする燃料がエネルギー起源 CO_2 と位置付けられることとなりました。そこで、本マニュアルでも、廃棄物の原燃料使用等に伴い発生する排出をエネルギー起源 CO_2 として扱うこととします。

廃棄物の原燃料使用等に伴い発生する区域のエネ起 CO_2 は、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の特定事業所排出量により区域の排出量を把握することができるため、公表データにより区域の排出量を代替します（2020 年度以前については開示請求を行えば把握が可能）。

なお、地方公共団体の統計や事業者からの報告値等から活動量を直接把握できる場合は、以下の式を用いて推計することができます。各排出活動の具体的な推計手法については、環境省・経済産業省「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」を参照してください。

廃棄物の原燃料使用等に伴い発生するエネ起 CO_2（t-CO_2/t）
＝（廃棄物の種類ごとの）使用量（kl 又は t）
×排出係数（t-CO_2/kl 又は t-CO_2/t）

表 1-57 廃棄物の原燃料使用等に伴い発生するエネ起 CO_2 において対象とする排出活動及び廃棄物の種類

No.	排出活動及び廃棄物の種類
1	廃油（植物性のもの及び動物性のものを除く。）、廃油（植物性のもの及び動物性のものを除く。）から製造された燃料炭化水素油
2	廃プラスチック類から製造された燃料炭化水素油
3	ごみ固形燃料（RPF）
4	ごみ固形燃料（RDF）

1-3-3．エネルギー起源 CO_2 以外の温室効果ガス排出量の推計

エネルギー起源 CO_2 以外の温室効果ガスは、図 1-53 に示す算定式で推計します。ここで、炭素集約度は、非エネ起 CO_2 については活動量種別排出係数、その他ガスについてはこれに地球温暖化係数を乗じたものとなります。

推計に用いる活動量及び活動量の出典は、表 1-59 のとおりです。活動量種別排出係数及び地球温暖化係数は５．排出係数一覧に掲載していますので、参照してください。

エネルギー起源 CO_2 以外の温室効果ガスは、エネルギー起源 CO_2 の現況推計で用いる「都道府県別エネルギー消費統計」や「総合エネルギー統計」のような活動量に関する公的な統計が十分に整備されていない場合があります。本項では、なるべく統計等の公表情報から推計可能な手法を解説していますが、独自の統計やデータから推計しても構いません。なお、「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」で報告される国の排出量を経済構造実態調査等の統計量で按分すれば、エネルギー起源 CO_2 以外の温室効果ガス排出量についても地方公共団体の値が推計可能です。本マニュアルでは、推計に用いる活動量を推計できる場合のみ推計対象とすることが望ましいという考えからこの手法は掲載しておりませんが、エネルギー起源 CO_2 以外の温室効果ガス排出量を簡易に推計したい場合に採用しても構いません。

工業プロセス分野や代替フロン等４ガス分野については、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の特定事業所排出量で区域の現況推計を代替しています。ただし、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の特定事業所排出量は分野別ではなく、ガス種ごとの把握となる点に留意が必要です。具体的には、工業プロセス分野は、非エネ起 CO_2、CH_4、及び N_2O が該当するため、特定事業所排出量には他の分野の該当する温室効果ガスも含まれています。

また、活動量を直接把握できる場合は、活動量に排出係数を乗じて推計することも可能です。

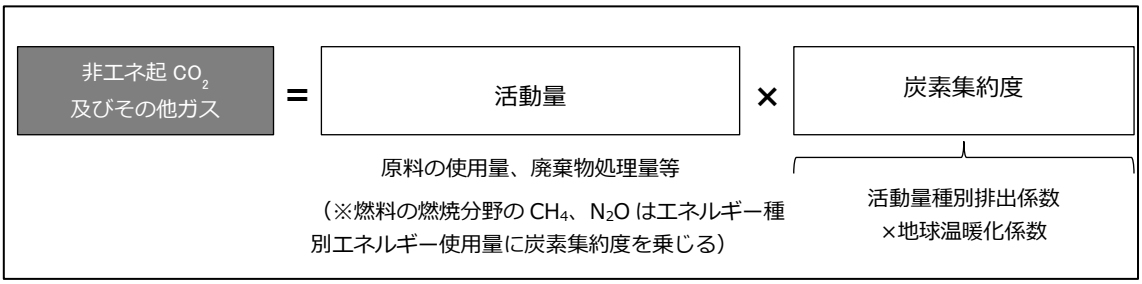


図 1-53　エネルギー起源 CO_2 以外の温室効果ガス排出量の算定式

表 1-58　手引きと本マニュアルとの対応（「分野」の整理及び推計方法の変更点）

<table>
<tr><th colspan="2">手引きの分野</th><th colspan="3">本マニュアルの分野</th><th>変更点</th></tr>
<tr><td rowspan="5">（1）工業プロセス分野</td><td>1）工業プロセスから発生する CO_2</td><td rowspan="3">（3）工業プロセス分野</td><td colspan="2">1）工業プロセスから発生する非エネ起 CO_2</td><td>推計手法の変更はありません。</td></tr>
<tr><td>2）工業プロセスから発生する CH_4</td><td colspan="2">2）工業プロセスから発生する CH_4</td><td>推計手法の変更はありません。</td></tr>
<tr><td>3）工業プロセスから発生する N_2O</td><td colspan="2">3）工業プロセスから発生する N_2O</td><td>推計手法の変更はありません。</td></tr>
<tr><td>4）燃料の燃焼に伴い発生する CH_4 及び N_2O</td><td rowspan="2">（1）燃料の燃焼分野</td><td colspan="2">1）炉における燃料燃焼に伴い発生する CH_4 及び N_2O</td><td>区分を「燃料の燃焼分野」に変更としますが、推計手法の変更はありません。</td></tr>
<tr><td>5）自動車の走行に伴い発生する CH_4 及び N_2O</td><td colspan="2">2）自動車走行に伴い排出される CH_4 及び N_2O</td><td>区分を「燃料の燃焼分野」に変更としますが、手引きでは活動量の区分が明記されていません。本マニュアルにおける区分及び推計手法は、車種別燃料種別走行距離を活動量とした手法とします。</td></tr>
<tr><td rowspan="5">（2）廃棄物分野</td><td rowspan="2">1）廃棄物の焼却に伴い発生する CO_2</td><td rowspan="9">（5）廃棄物分野</td><td rowspan="2">1）焼却処分に伴い排出される非エネ起 CO_2</td><td>①一般廃棄物（プラスチックごみ及び合成繊維）の焼却に伴い排出される非エネ起 CO_2</td><td rowspan="2">把握が望まれる地方公共団体の区分を明確にするため、活動量の区分を一般廃棄物と産業廃棄物に分けます。</td></tr>
<tr><td>②産業廃棄物の焼却に伴い排出される非エネ起 CO_2</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2）廃棄物の焼却に伴い発生する CH_4、N_2O</td><td rowspan="3">2）焼却処分に伴い排出される CH_4 及び N_2O</td><td>①一般廃棄物（プラスチックごみ及び合成繊維）の焼却に伴い排出される CH_4 及び N_2O</td><td rowspan="3">把握が望まれる地方公共団体の区分を明確にするため、活動量の区分を一般廃棄物と産業廃棄物に分けます。</td></tr>
<tr><td>②産業廃棄物の焼却に伴い排出される CH_4</td></tr>
<tr><td>③産業廃棄物の焼却に伴い排出される N_2O</td></tr>
<tr><td>3）埋立処分場から発生する CH_4</td><td colspan="2">3）埋立処分に伴い最終処分場から排出される CH_4</td><td>手引きでは、管理処分場への埋立処分、不法投棄等の不法処分、及び有機性廃棄物のコンポスト化の 3 区分を対象としていますが、不法投棄等の不法処分に伴う排出は推計が困難であるため本マニュアルにおいては、対象としていません。
また、分解年は考慮せず、便宜的に埋立を行った年度に排出がされると見なします。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4）排水処理に伴い発生する CH_4、N_2O</td><td rowspan="2">4）排水処理に伴い排出される CH_4 及び N_2O</td><td>①工業廃水の処理に伴い排出される CH_4 及び N_2O</td><td rowspan="2">手引きでは産業排水処理、下水道終末処理場、生活排水処理施設及びし尿処理施設を対象とすることが本文に記載されています。本マニュアルにおいても手引きと同様の区分での構成とし、推計手法を詳細化します。
ただし、単独処理浄化槽を通じて生活排水</td></tr>
<tr><td>②生活・商業排水の処理に伴い終末処分場から排出される CH_4 及び N_2O</td></tr>
</table>

手引きの分野		本マニュアルの分野			変更点
				③生活・商業排水の処理に伴いし尿処理施設から排出される CH_4 及び N_2O	が自然界で分解されるケースについては、本マニュアルにおいては、対象としていません。
				④生活・商業排水の処理に伴い生活排水処理施設から排出される CH_4 及び N_2O	
	5）原料使用等に伴い発生する CO_2、CH_4、N_2O		エネルギー起源 CO_2（廃棄物の原燃料使用等）		温室効果ガス排出量算定・報告・制度の報告単位に準じ、原則として CO_2 のみをエネ起 CO_2 として計上します。
	記載なし		5）コンポスト化に伴う CH_4 及び N_2O		分野を追加しています。
（3）農業分野	1）水田から排出される CH_4	（4）農業分野	耕作（1）	①水田から排出される CH_4	区分及び推計手法は、水田の種類ごとに活動量を把握する手法とします。
	2）家畜の飼養に伴い発生する CH_4		（2）畜産	①家畜飼養に伴い発生する CH_4	手引きでは活動量の区分が明記されていません。本マニュアルにおいては地球温暖化対策推進法施行令※第７条に基づき７種の家畜とします。
	3）家畜の排せつ物の管理に伴い発生する CH_4			②家畜排せつ物管理に伴い発生する CH_4	手引きでは活動量の区分が明記されていません。本マニュアルにおいては地球温暖化対策推進法施行令第７条に基づき８種の家畜とします。
	4）家畜の排せつ物の管理に伴い発生する N_2O			③家畜排せつ物管理に伴い発生する N_2O	手引きでは活動量の区分が明記されていません。本マニュアルにおいては地球温暖化対策推進法施行令第７条に基づき 3 種の家畜とします。
	5）農業廃棄物の焼却に伴い発生する CH_4、N_2O		（1）耕作	3）農業廃棄物の焼却に伴い発生する CH_4 及び N_2O	手引きでは活動量の区分が明記されていません。本マニュアルにおいては地球温暖化対策推進法施行令第７条に基づき 17 種の農作物とします。
	6）耕地における肥料の使用に伴い発生する N_2O			②耕地における肥料の使用に伴い発生する N_2O	区分及び推計手法は、地球温暖化対策推進法施行令第３条の区分に基づき、肥料の種類ごとに活動量を把握する手法とします。
	記載なし			③耕地における農作物残さのすき込みに伴い発生する CH_4 及び N_2O	地球温暖化対策推進法施行令第７条において対象とされるため、本マニュアルにおいて追加します。
（4）代替フロン等４ガス分野		（6）代替フロン等4ガス分野	1）HFC、PFC、SF_6 の排出		NF_3 を追加しています。
記載なし			2）NF_3 の排出		
		（1）燃料の燃焼分野	3）鉄道の走行に伴い排出される CH_4 及び N_2O 4）船舶の航行に伴い排出される CH_4 及び N_2O 5）航空機の運航に伴い排出される CH_4 及び N_2O		対象活動を追加しています。
		（2）燃料からの漏出分野			分野を追加しています。

※地球温暖化対策の推進に関する法律施行令（平成十一年政令第百四十三号）

表 1-59　エネルギー起源 CO_2 以外の推計に用いる活動量及び出典

部門・分野		ガス種	推計に用いる活動量	活動量及びその他変数の出典
（1）燃料の燃焼分野	1）燃料の燃焼	CH_4N_2O	■（炉の施設種別・燃原料種ごとの）燃料使用量（産業・業務その他部門） ■家庭部門のエネルギー消費量（家庭部門）	「大気汚染物質排出量総合調査」（環境省調査又は独自調査）（産業・業務その他部門） 「都道府県別エネルギー消費統計」「総合エネルギー統計」（家庭部門）
	2）自動車走行	CH_4N_2O	都道府県別の車種別走行キロ	「自動車燃料消費量統計年報」 「自動車保有車両数統計書」 「市区町村別軽自動車車両数データ」
	3）鉄道	CH_4N_2O	鉄道におけるエネルギー消費量	エネルギー起源 CO_2 の算定において使用した鉄道におけるエネルギー消費量（エネルギー起源 CO_2 排出量を直接按分した場合は同様の按分法で全国のエネルギー消費量を案分）
	4）船舶	CH_4N_2O	船舶におけるエネルギー消費量	エネルギー起源 CO_2 の算定において使用した船舶におけるエネルギー消費量（エネルギー起源 CO_2 排出量を直接按分した場合は同様の按分法で全国のエネルギー消費量を案分）
	5）航空	CH_4N_2O	■航空機の燃料消費量 ■航空機の着陸回数	■航空機の燃料消費量：エネルギー起源 CO_2 の算定において使用した航空機の燃料消費量（エネルギー起源 CO_2 排出量を直接按分した場合は同様の按分法で全国の燃料消費量を案分） ■航空機の着陸回数：「空港管理状況調書」
（2）燃料からの漏出分野		非エネ起 CO_2CH_4 N_2O	■温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度開示データより「非エネ起 CO_2」「CH_4」「N_2O」として把握 ■活動量を把握できる場合：原油・天然ガスの生産量等	■温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度開示データより「非エネルギー起源 CO_2」「CH_4」「N_2O」として把握 ■活動量を把握できる場合：直接把握
（3）工業プロセス分野		非エネ起 CO_2	■温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度開示データより「非エネ起 CO_2」として把握 ■活動量を把握できる場合：原料の使用量及び製品の製造量	■温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度開示データより「非エネルギー起源 CO_2」として把握 ■活動量を把握できる場合：直接把握
		CH_4	■温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度開示データより「CH_4」として把握 ■活動量を把握できる場合：（化学製品の種類ごとの）製品製造量	■温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度開示データより「CH_4」として把握 ■活動量を把握できる場合：直接把握
		N_2O	■温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度開示データより「N_2O」として把握 ■活動量を把握できる場合：アジピン酸、硝酸、及び麻酔剤の製造量	■温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度開示データより「N_2O」として把握 ■活動量を把握できる場合：直接把握

部門・分野			ガス種	推計に用いる活動量	活動量及びその他変数の出典
（4）農業分野	1）耕作	①水田からの排出	CH_4	（水田の種類ごとの）作付面積	1.水稲作付面積 「作物統計（農林水産関係市町村別統計）」 2.水管理割合 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」
		②耕地における肥料の使用（化学肥料及び有機肥料）	N_2O	（作物の種類ごとの）土壌にすき込まれた作物残さ量	1.作物種ごとの農業生産量 「作物統計（農林水産関係市町村別統計）」 「作物統計調査（面積調査及び作況調査）」 2.乾物率、残さ率 「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」 3．残さの焼却割合（野焼き率）（稲） 「平成 18 年度温室効果ガス排出量算定方法検討会　温室効果ガス排出量算定に関する検討結果　第３部　農業分科会報告書」 4．残さの焼却割合（野焼き率）（稲以外） 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」
		③耕地における農作物残さのすき込み	N_2O	（作物の種類ごとの）土壌にすき込まれた作物残さ量	1.作物種ごとの農業生産量 「作物統計（農林水産関係市町村別統計）」 「作物統計調査（面積調査及び作況調査）」 2.乾物率、残さ率 「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」 3．残さの焼却割合（野焼き率）（稲） 「平成 18 年度温室効果ガス排出量算定方法検討会　温室効果ガス排出量算定に関する検討結果　第３部　農業分科会報告書」 4．残さの焼却割合（野焼き率）（稲以外） 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」
	2）畜産	①家畜飼養	CH_4	（家畜の種類ごとの）飼養頭数	「畜産統計」 「家畜の飼養に係る衛生管理の状況等」
		②家畜排せつ物管理	CH_4	（a）　厩舎牛、豚、鶏 排せつ物管理区分ごとの排せつ物中に含まれる有機物量 （b）　放牧牛、馬、めん羊、山羊、水牛 家畜の種類ごとの平均的な飼養頭数	1．家畜１頭当たりの年間排せつ物量 「家畜の排泄物量推定プログラム」 2．家畜種ごとの排せつ物中の有機物含有率（湿ベース） 3．家畜種ごとの排せつ物分離・混合処理割合 4．家畜種ごとの排せつ物管理区分割合 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」 5.家畜の飼養頭数（乳用牛、肉用牛、豚） 「畜産統計」 6.家畜の飼養頭数（めん羊、山羊、馬、水牛） 「家畜の飼養に係る衛生管理の状況等」 7.鶏の飼養頭数（採卵鶏、ブロイラー） 「畜産統計」
			N_2O	牛、豚、鶏の平均的な飼養頭数	「畜産統計」
	3）農業廃棄物の焼却		CH_4	農業廃棄物の種類ごとの屋外焼却量	1．農作物の種類ごとの年間生産量 「作物統計（農林水産関係市町村別統計）」 「作物統計調査（面積調査及び作況調査）」 2．農作物の種類ごとの平均残さ率 「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」 3．残さの焼却割合（野焼き率）（稲） 「平成 18 年度温室効果ガス排出量算定方法検討会　温室効果ガス排出量算定に関する検討結果　第３部　農業分科会報告書」 4．残さの焼却割合（野焼き率）（稲以外） 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」
			N_2O		

部門・分野			ガス種	推計に用いる活動量	活動量及びその他変数の出典
（5）廃棄物分野	1）及び2）焼却処分	①一般廃棄物の焼却	非エネ起 CO_2	一般廃棄物中の以下の焼却量（乾燥ベース） （1）プラスチックごみ （2）ペットボトル （3）合成繊維 （4）紙くず	1．一般廃棄物の焼却量（排出ベース） 2．一般廃棄物の焼却量に占めるプラスチックごみ、紙くず、繊維くず割合（排出ベース） 「一般廃棄物処理実態調査結果」 3．一般廃棄物の焼却量に占める繊維くずの割合（排出ベース） 4．繊維くずの固形分割合 5．繊維くず中の合成繊維の割合 「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」 6．一部事務組合及び広域連合処理経費 7．市町村分担金 「一般廃棄物処理実態調査結果」
			CH_4 N_2O	焼却施設の区分ごとの一般廃棄物の焼却量（全一般廃棄物）	1．焼却施設区分ごとの一般廃棄物の焼却量（排出ベース） 2．一部事務組合及び広域連合処理経費 3．市町村分担金 「一般廃棄物処理実態調査結果」
		②産業廃棄物の焼却	非エネ起 CO_2	産業廃棄物の種類ごとの焼却量	「産業廃棄物実態調査」
			CH_4	産業廃棄物の種類ごとの焼却量	「産業廃棄物実態調査」
			N_2O	産業廃棄物の種類ごとの焼却量	「産業廃棄物実態調査」
	3）埋立処分	①一般廃棄物の埋立処分	CH_4	廃棄物の種類ごとの最終処分場に埋立された量（乾燥ベース）	1．廃棄物の直接処分量 地方公共団体において実施する実態調査等 2．廃棄物の種類ごとの組成割合 「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」
		②産業廃棄物の埋立処分	CH_4	廃棄物の種類ごとの最終処分場に埋立された量（乾燥ベース）	
	4）排水処理	①工場廃水の処理	CH_4N_2O	CH_4：工場廃水処理施設流入水に含まれる BOD で表示した汚濁負荷量 N_2O：工場廃水処理施設流入水中の窒素量	「工業統計」、「経済構造実態調査」 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」
		②終末処理場からの排出	CH_4N_2O	終末処理場における年間下水処理量（一次処理量を除く。）	「下水道統計」
		③し尿処理施設からの排出	CH_4N_2O	し尿処理場における年間生し尿及び浄化槽汚泥処理量	1．生し尿の量 2．浄化槽汚泥の量 「一般廃棄物処理実態調査結果」
		④生活排水処理施設からの排出	CH_4N_2O	生活排水処理施設ごとの年間処理人口	「一般廃棄物処理実態調査結果」
	5）コンポスト化		CH_4N_2O	一般廃棄物の堆肥化処理量。	「一般廃棄物処理実態調査結果」
（6）代替フロン等4ガス分野	1）HFC、PFC、SF_6の排出			※温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度開示データより排出量を直接把握	※温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度開示データより排出量を直接把握

部門・分野		ガス種	推計に用いる活動量	活動量及びその他変数の出典
	2）NF3 の排出			

対象部門・分野	燃料燃焼分野（炉における燃料の燃焼に伴い発生する CH_4 及び N_2O）

(１)　燃料燃焼分野

１）　炉における燃料の燃焼に伴い発生する CH_4 及び N_2O

➢　推計の考え方

燃料の燃焼に伴い発生する区域の CH_4 及び N_2O の排出量の把握には、炉の施設種別、燃原料種別の燃料使用量が必要です。炉の施設種別、燃原料種別の燃料使用量については、大気汚染防止法に定める「ばい煙発生施設」からの大気汚染物質の排出状況を把握するため実施される大気汚染物質排出量総合調査[100]の個票データに記載されており、単位発熱量と排出係数を用いて CH_4 及び N_2O を把握します。

なお、家庭用機器に関しては、大気汚染物質排出量総合調査では補足されていないため、別途燃料消費量を把握する必要があります。

燃料の燃焼に伴い発生する CH_4 及び N_2O の排出量
＝（炉の施設種別・燃原料種ごとの）燃料使用量（t，kl，千 N ㎥）
×単位発熱量（GJ/t，GJ/kl，GJ/千 N ㎥）×排出係数（t-CH_4/GJ、t-N_2O/GJ）

➢　活動量の把握方法

大気汚染物質排出量総合調査は、地方公共団体が独自の調査を行っている地域を除き、環境省が実施しています。環境省調査分については、統計法（第 33 条）に基づく申請（２次利用申請）を行うことで、データを入手することが可能です。

家庭用機器における燃料使用量については、家庭部門のエネルギー起源 CO_2 排出量の算定方法で示されている按分方法を用いて推計したエネルギー種別エネルギー使用量を使用することが可能です（詳細は「１-３-２．（３)家庭部門」を参照してください)。

➢　活動量の出典

表 １-60　炉における燃料の燃焼に伴い排出される CH_4 及び N_2O における活動量の出典

No.	データの種類	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	炉の施設種別、燃原料種ごとの燃料使用量	大気汚染物質排出量総合調査	➢　環境省が調査を実施している地方公共団体：統計法（第 33 条）に基づく申請（２次利用申請）	３年ごと	２年
2			➢　独自調査を実施している地方公共団体：独自調査結果	-	-

※家庭用機器については、「１-３-２．（３）家庭部門」を参照のうえ、別途家庭部門におけるエネルギー種別エネルギー使用量を把握してください。

[100] 「大気汚染物質排出量総合調査」のデータの利用に際しては、公表等に用いられる集計結果には個々の事業所又は企業に関する事項が判明しないよう、名称及び所在地等の位置データは集計様式等に所載しないよう留意が必要です。また、結果が２以下の事業所又は企業となる場合、事業所又は企業が特定されないように当該事業所又は企業に係る数字を秘匿するほか、３以上の事業所又は企業に係る数字であっても、個々の事業所又は企業が特定されないような方法により表示するよう求められます。

対象部門・分野	燃料燃焼分野（自動車走行に伴い排出される CH_4 及び N_2O）

2） 自動車走行に伴い排出される CH_4 及び N_2O

➢ 推計の考え方

自動車の走行に伴い発生する区域の CH_4 及び N_2O の排出量は、都道府県は、「自動車燃料消費量統計年報」の都道府県別の車種別燃料種別走行キロに車種別燃料種別排出係数を乗じて推計します。

市町村は、都道府県別の車種別燃料種別走行キロを「市区町村別自動車保有車両数」及び「市町村別軽自動車車両数」の車種別自動車保有台数で按分し、車種別燃料種別排出係数を乗じて推計します。

燃料の燃焼に伴い発生する CH_4 及び N_2O の排出量

＝都道府県別車種別燃料種別走行キロ（km）

$$\times \frac{\text{市町村内の自動車保有台数（台）}}{\text{都道府県内の自動車保有台数（台）}} \times \frac{\text{排出係数分類}^{101}\text{の自動車保有台数（台）}}{\text{走行キロ分類}^{102}\text{の自動車保有台数（台）}}$$

× 排出係数

表 1-61 に示すように車種別燃料種別の走行キロ、自動車保有台数及び排出係数の車種別分類は、各統計によって異なるため、燃料種ごとに車種分類を排出係数の分類に対応させて推計します。具体的には、排出係数の記載されている「温室効果ガス」の車種分類は、走行キロの記載されている「自動車燃料消費量統計年報」の車種分類と比べて粗いため、本マニュアルでは「自動車燃料消費量統計年報」の分類を一部統合し、「温室効果ガスインベントリ報告書」車種分類に対応させます。

なお、区域内の車種別走行キロを独自に把握することが可能である場合、そちらを用いることを推奨します。

[101] 「温室効果ガスインベントリ報告書」における車種分類

[102] 「自動車燃料消費量統計年報」の分類を一部統合し、「温室効果ガスインベントリ報告書」の分類に対応させた車種分類

対象部門・分野	燃料燃焼分野（自動車走行に伴い排出される CH_4 及び N_2O）

表 1-61　各統計の車種別分類表

<table>
<tr><td colspan="2">利用データ</td><td colspan="5">都道府県別走行キロ</td><td colspan="2">自動車保有台数</td><td>排出係数</td></tr>
<tr><td colspan="2">出典</td><td colspan="5">自動車燃料消費量統計年報</td><td>市区町村別自動車保有車両数統計</td><td>市町村別軽自動車車両数データ</td><td>温室効果ガスインベントリ報告書</td></tr>
<tr><td colspan="2">燃料種</td><td colspan="2">ガソリン</td><td colspan="2">軽油</td><td>LPG</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">用途</td><td>営業用</td><td>自家用</td><td>営業用</td><td>自家用</td><td>営業用</td></tr>
<tr><td rowspan="5">旅客車類</td><td>軽乗用車</td><td></td><td>軽自動車</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>乗用車</td><td>軽乗用車</td></tr>
<tr><td>小型車</td><td></td><td>小型車</td><td></td><td>小型車</td><td></td><td>乗用小型車</td><td></td><td rowspan="2">乗用車</td></tr>
<tr><td>乗用車</td><td rowspan="3">バス・乗用車</td><td>普通車
乗用車（ハイブリッド）</td><td>乗用車</td><td>普通車</td><td>乗用車</td><td>乗用普通車</td><td></td></tr>
<tr><td>バス</td><td>バス・特種車</td><td>バス</td><td>バス</td><td></td><td>乗合用普通車
乗合用小型車</td><td></td><td>バス</td></tr>
<tr><td>特種車</td><td></td><td></td><td></td><td>特種車</td><td></td><td>乗用普通車</td><td></td><td>特種用途車</td></tr>
<tr><td rowspan="5">貨物車類</td><td>軽貨物車</td><td>軽自動車</td><td>軽自動車</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>四輪貨物トラック
四輪貨物バン
三輪貨物トラック</td><td>軽貨物車</td></tr>
<tr><td>小型貨物車</td><td rowspan="3">普通・小型・特殊車</td><td>小型車</td><td>小型車</td><td>小型車</td><td></td><td>貨物用小型車</td><td></td><td>小型貨物車</td></tr>
<tr><td>普通貨物車</td><td>普通車</td><td>普通車</td><td>普通車</td><td></td><td>貨物用普通車
貨物用被けん引車</td><td></td><td>普通貨物車</td></tr>
<tr><td>特種車</td><td></td><td>特種車</td><td>特種車</td><td></td><td>特殊用途用特種用途車</td><td>特種車</td><td>特種用途車</td></tr>
</table>

➢　活動量の把握方法

「自動車燃料消費量統計年報[103]」の当該地方公共団体を含む都道府県の車種別燃料種別の走行キロを、「市区町村別自動車保有車両数統計[104]」と「市町村別軽自動車保有車両数データ[105]」の都道府県の車種別自動車保有台数で除し、都道府県の自動車 1 台当たりの車種別燃料種別走行キロを推計します。なお、「自動車燃料消費量統計年報」の車種別燃料種別走行キロは、営業用と自家用の用途別に記載されていますが、按分する自動車保有台数が用途別に分かれていないことから、合算した走行キロを用います。

103　国土交通省「自動車燃料消費量統計年報」

104　一般財団法人自動車検査登録情報協会「市区町村別自動車保有車両数統計」

105　一般社団法人全国軽自動車協会連合会「市区町村別軽自動車車両数データ」

対象部門・分野	燃料燃焼分野（自動車走行に伴い排出される CH_4 及び N_2O）

次に、推計した都道府県の自動車 1 台当たりの車種別燃料種別走行キロに、「市区町村別自動車保有車両数統計」と「市町村別軽自動車保有車両数データ」の当該地方公共団体の自動車保有台数を乗じることで、地方公共団体の車種別燃料種別走行キロを推計します。車種分類に対応させるために、当該燃料種の車種別走行キロを表 1-62（ガソリン）、表 1-64（軽油）、表 1-65（LPG）の自動車保有台数の対応表に応じて按分します。

なお、「市区町村別自動車保有車両数統計」に記載されている特殊用途用大型特殊車、及び小型二輪車については、「自動車燃料消費量統計年報」の車種別集計対象外となっているため、按分する自動車保有台数から除きます。また、「自動車燃料消費量統計年報」に記載されている LPG の「その他 LPG 車」は、走行キロが比較的少ない（LPG 車全体の 5 %未満）こと、旅客と貨物に区別できないこと、排出係数が対応しないことから、推計対象から除外します。

最後に、推計した地方公共団体の車種別燃料種別走行キロに「温室効果ガスインベントリ報告書[106]」における排出係数を乗じることで、地方公共団体における自動車走行に伴い排出される CH_4 及び N_2O を推計します。なお、ガソリンを用いた車種の地方公共団体の走行キロは、「温室効果ガスインベントリ報告書」の排出係数と車種区分が異なるため、表 1-63 の対応表に応じて「市区町村別自動車保有車両数統計」と「市町村別軽自動車保有車両数データ」の自動車保有台数を按分し、排出係数の車種区分と対応させます。

また、自動車走行に伴い排出される CH_4 及び N_2O の推計式を以下に示します。各燃料種別の自動車保有台数（表 1-62（ガソリン）、表 1-64（軽油）、表 1-65（LPG））を以下の式に代入し、地方公共団体の排出量を推計します。

$$EM_{地方公共団体} = \sum_{i,j}\left(KM_{都道府県,i,j} \times \frac{N_{地方公共団体,i,j}}{N_{都道府県,i,j}} \times \frac{N_{分類①,i,j}}{N_{分類②,i,j}} \times CEF_{i,j}\right)$$

記号	定義
$EM_{地方公共団体}$	地方公共団体の CH_4 排出量、N_2O 排出量
$KM_{都道府県,i,j}$	都道府県の車種別燃料種別走行キロ
$N_{地方公共団体,i,j}$	地方公共団体の車種別自動車保有台数
$N_{都道府県,i,j}$	都道府県の車種別自動車保有台数
$N_{分類①,i,j}$	地方公共団体の排出係数に合わせた車種分類の自動車保有台数
$N_{分類②,i,j}$	地方公共団体の走行キロに合わせた車種分類の自動車保有台数
$CEF_{i,j}$	車種別燃料種別 CH_4 排出係数、N_2O 排出係数
i	車種
j	燃料種

[106] 国立研究開発法人国立環境研究所「日本国温室効果ガスインベントリ報告書 2022 年」（2022 年 4 月）（2015 年以降、毎年最新の内容に更新されているため、必要に応じて最新の情報を参照してください。）

対象部門・分野	燃料燃焼分野（自動車走行に伴い排出される CH_4 及び N_2O）

表 1-62 ガソリンの自動車車種別分類の対応

利用データ		都道府県の走行キロ	都道府県から地方公共団体に按分
		$KM_{都道府県}$	$N_{都道府県}$、$N_{地方公共団体}$
旅客車類	軽乗用車	自家用の軽自動車[1]	乗用車[3]
	小型車	自家用の小型車[1]	乗用小型車[2]
	乗用車(ハイブリッド)	乗用車(ハイブリッド)	乗用普通車、乗合用普通車、乗合用小型車の合計[2]
	乗用車	営業用のバス・乗用車と、自家用の普通車、バス・特種車の合算値[1]	乗用普通車、乗合用普通車、乗合用小型車の合計[2]
	バス		
	特種車		
貨物車類	軽貨物車	営業用の軽自動車と、自家用の軽自動車の合算値[1]	四輪貨物トラック、四輪貨物バン、三輪貨物トラックの合計[3]
	小型貨物車	営業用の普通・小型・特種車と、自家用の自家用の小型車、普通車の合算値[1]	貨物用小型車、貨物用普通車、貨物用被けん引車、特殊用途用特種用途車[2]と特種車[3]の合計
	普通貨物車		
	特種車		

※表中番号は表 1-66 の出典番号を表します。旅客の乗用車、バスは、「自動車燃料消費量統計年報」の営業用のバス・乗用車、自家用の普通車、乗用車（ハイブリッド）、バス・特種車の走行キロの合計を按分します。貨物の小型貨物車、普通貨物車、特種車は、「自動車燃料消費量統計年報」の営業用の普通・小型・特種車、自家用の小型車、普通車の走行キロの合計を按分します。

※※「特殊用途用特種用途車」は、「市区町村別自動車保有車両数統計」における分類であり、「特殊車」は、「市町村別軽自動車車両数」における分類となっています。各車種別分類の具体的な定義については、各統計に記載の分類定義をご参照ください。なお、表中の各車種について、統計間でデータの重複はありません。

表 1-63 ガソリンの走行キロと排出係数の車種別分類対応

利用データ		地方公共団体の走行キロ	「自動車燃料消費量統計」の車種分類を「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」の排出係数車種分類に按分		走行キロあたりの排出係数
		$KM_{地方公共団体}$	$N_{分類②}$	$N_{分類①}$	$CEF_{i,j}$
旅客車類	軽乗用車	自家用の軽自動車	按分なし		軽乗用車[4]
	小型車	自家用の小型車	按分なし		乗用車[4]
	乗用車	乗用車(ハイブリッド)	按分なし		乗用車(ハイブリッド)
		営業用のバス・乗用車と、自家用の普通車、バス・特殊車の合算値	乗用普通車、乗合用普通車、乗合用小型車の合計[2]	乗用普通車[2]	乗用車（非ハイブリッド）[4]
	バス		乗用普通車、乗合用普通車、乗合用小型車の合計[2]	乗合用普通車、乗合用小型車の合計[2]	バス[4]
	特種車				
貨物車類	軽貨物車	営業用の軽自動車と、自家用の軽自動車の合算値	按分なし		軽貨物車[4]
	小型貨物車	営業用の普通・小型・特殊車と、自家用の小型車、普通車の合算値	貨物用小型車、貨物用普通車、貨物用被けん引車、特殊用途用特種用途車[2]と特殊車[3]の合計	貨物用小型車[2]	小型貨物車[4]
					普通貨物車[4]

対象部門・分野	燃料燃焼分野（自動車走行に伴い排出される CH_4 及び N_2O）

利用データ		地方公共団体の走行キロ	「自動車燃料消費量統計」の車種分類を「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」の排出係数車種分類に按分		走行キロあたりの排出係数
		$KM_{地方公共団体}$	$N_{分類②}$	$N_{分類①}$	$CEF_{i,j}$
	普通貨物車		貨物用小型車、貨物用普通車、貨物用被けん引車、特殊用途用特種用途車[2]と特殊車[3]の合計	貨物用普通車、貨物用けん引車の合計[2]	
	特種車		貨物用小型車、貨物用普通車、貨物用被けん引車、特殊用途用特種用途車[2]と特殊車[3]の合計	特殊用途用特種用途車[2]と特殊車[3]の合計	特種用途車[4]

表 1-64　軽油の自動車車種別分類の対応

利用データ		都道府県の走行キロ	都道府県から地方公共団体に按分	走行キロあたりの排出係数
		$KM_{都道府県}$	$N_{都道府県}$、$N_{地方公共団体}$	$CEF_{i,j}$
旅客車類	小型車	自家用の小型車[1]	乗用小型車[2]	乗用車[4]
	乗用車	営業用の普通車と、自家用の普通車の合算値[1]	乗用普通車[2]	乗用車[4]
	バス	営業用のバスと、自家用のバスの合算値[1]	乗合用普通車、乗合用小型車の合算値[2]	バス[4]
	特種車	自家用の特種車[1]	乗用普通車[2]	特種用途車[4]
貨物車類	小型貨物車	営業用の小型車と、自家用の小型車の合算値[1]	貨物用小型車[2]	小型貨物車[4]
	普通貨物車	営業用の普通車と、自家用の普通車の合算値[1]	貨物用普通車、貨物用被けん引車の合計[2]	普通貨物車[4]
	特種車	営業用の特種車と、自家用の特種車の合算値[1]	特殊用途用特種用途車[2]と特種車[3]の合計	特種用途車[4]

※表中番号は表 1-66 の出典番号を表します。

表 1-65　LPG の自動車車種別分類の対応

利用データ		都道府県の走行キロ	都道府県から地方公共団体に按分	走行キロあたりの排出係数
		$KM_{都道府県}$	$N_{都道府県}$、$N_{地方公共団体}$	$CEF_{i,j}$
旅客車類	乗用車	営業用の乗用車[1]	乗用普通車[2]	乗用車[4]

※表中番号は表 1-66 の出典番号を表します。

対象部門・分野	燃料燃焼分野（鉄道の走行に伴い排出される CH_4 及び N_2O） 燃料燃焼分野（船舶の航行に伴い排出される CH_4 及び N_2O）

➢ 活動量の出典

表 1-66 自動車の走行に伴い排出される CH_4 及び N_2O における活動量の出典

No.	データの種類	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	当該地方公共団体を含む都道府県、地方公共団体の車種別燃料種別走行キロ	自動車燃料消費量統計年報※	Web から入手可能	毎年	1 年
2	全国、地方公共団体の車種別自動車保有台数	市区町村別自動車保有車両台数統計	書籍（有償）	毎年	2 年
3	全国、地方公共団体の車種別軽自動車保有台数	市町村別軽自動車車両数データ	書籍（有償）	毎年	2 年
4	走行キロあたりの CH_4、N_2O 排出係数	日本国温室効果ガスインベントリ報告書	Web から入手可能	毎年	2 年

※車種別燃料種別走行キロは、「自動車燃料消費量統計」における当該年度の第 9 表の値を用います。

3） 鉄道の走行に伴い排出される CH_4 及び N_2O

➢ 推計の考え方

鉄道の走行に伴い発生する区域の CH_4 及び N_2O の排出量は、地方公共団体の区域内におけるディーゼル鉄道における軽油使用量、及び蒸気機関車における石炭使用量に排出係数を乗じて推計します。

鉄道走行に伴う軽油及び石炭使用量については、鉄道におけるエネルギー起源 CO_2 排出量の算定に用いた軽油及び石炭使用量と同じ値を使用することが可能です。なお、エネルギー起源 CO_2 排出量の算定において、軽油使用量を算出せず、直接炭素量を案分により算出している場合には、同じ按分方法により地方公共団体における軽油及び石炭使用量を算出します（詳細は「1-3-2．エネルギー起源 CO2 排出量の推計」の「1-3-2．（4）2）鉄道」を参照してください）。

鉄道走行に伴う CH_4 及び N_2O の排出係数は温室効果ガスインベントリ報告書に掲載されている値を使用することが可能です。

鉄道の走行に伴い排出される CH_4 及び N_2O の排出量
＝鉄道におけるエネルギー消費量（TJ）× 排出係数（kg-CH_4/TJ、kg-N_2O/TJ）

4） 船舶の航行に伴い排出される CH_4 及び N_2O

➢ 推計の考え方

船舶の航行に伴い発生する区域の CH_4 及び N_2O の排出量は、地方公共団体の区域内における船舶におけるエネルギー使用量（軽油・A 重油・B 重油・C 重油）に排出係数を乗じて推計します。

区域内における船舶におけるエネルギー使用量については、船舶におけるエネルギー起源 CO_2 排出量の算定方法と同様に、「総合エネルギー統計」における全国のエネルギー使用量を「港湾統計年報」における入港船舶総トン数で按分する「全国按分法」で推計します（詳細は「1-3-2．

対象部門・分野	燃料燃焼分野（航空機の運航に伴い排出される CH_4 及び N_2O）

エネルギー起源 CO2 排出量の推計」の「１-３-２．（４）３）船舶」を参照してください)。

船舶の航行に伴う CH_4 及び N_2O の排出係数は温室効果ガスインベントリ報告書に掲載されている値を使用することが可能です。

船舶の航行に伴い排出される CH_4 及び N_2O の排出量 ＝船舶におけるエネルギー消費量（TJ）× 排出係数（kg-CH_4/TJ、kg-N_2O/TJ）

５） 航空機の運航に伴い排出される CH_4 及び N_2O

➢ 推計の考え方

航空機の運航に伴い発生する区域の CH_4 及び N_2O の排出量は、航空機の巡航時と離着陸時に分けて推計します。なお、巡航時の CH_4 の排出量は算定対象外です。

航空機の巡航時における N_2O の排出量は、地方公共団体の区域内に存在する空港を離発着する航空機におけるエネルギー使用量（ジェット燃料）に排出係数を乗じて推計します。航空機のエネルギー使用量はエネルギー起源 CO_2 排出量の算定に用いたエネルギー使用量と同じ値を使用します。

航空機の離着陸時における CH_4 及び N_2O の排出量は、地方公共団体の区域内に存在する空港を離発着する航空機の着陸回数に排出係数を乗じて推計します。航空機の着陸回数は「空港管理状況調書」に掲載されている当該空港における国内便の値を使用します。

航空機の巡航及び離着陸に伴う CH_4 及び N_2O の排出係数は温室効果ガスインベントリ報告書に掲載されている値を使用することが可能です。

航空機の運航に伴い排出される CH_4 及び N_2O の排出量 ＝航空機の巡航時の N_2O の排出量＋航空機の離着陸時の CH_4 及び N_2O の排出量 航空機の巡航時の N_2O の排出量 ＝航空機の燃料消費量（TJ）× 排出係数（kg-N_2O/TJ） 航空機の離着陸時の CH_4 及び N_2O の排出量 ＝航空機の着陸回数（回）× 排出係数（kg-CH_4/回、kg-N_2O/回）

対象部門・分野	燃料からの漏出分野

(2) 燃料からの漏出分野

燃料からの漏出分野は、地球温暖化対策の推進に関する法律施行令（平成十一年四月七日政令第百四十三号）第７条で規定されており、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の特定事業所排出量の公表データより当該排出活動を行っている事業所の排出量を直接用いることができます（2020 年度以前については開示請求を行えば把握が可能）。一般に推計に必要な区域の事業者の生産活動量を把握することが困難なため、本マニュアルでは、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の特定事業所排出量を用いることを推奨します。

➢ 推計の考え方

燃料からの漏出における非エネ起 CO_2、CH_4、N_2O は石炭採掘時や原油又は天然ガスの試掘、性状試験、生産、精製などの各工程において、燃料中に含まれる温室効果ガスが大気中に漏れ出ることによる排出を指します。また、木炭製造時に木質材料に含まれる炭素が不完全燃焼して排出される CH_4 及び N_2O や、地熱発電所で生産された蒸気に含まれる CO_2 及び CH_4 の排出についても本分野の対象活動となります。

区域の排出量は、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の特定事業所排出量で見なします。なお、この場合、「特定事業所における非エネ起 CO_2、CH_4、N_2O 排出量」としての把握となり、「燃料からの漏出」としての非エネ起 CO_2 排出量の把握とはならないことに留意が必要です。

また、地方公共団体の統計や事業者の公表値から活動量を求めることができる場合は、活動量に排出係数を乗じて推計することができます。各排出活動の具体的な推計手法は、環境省・経済産業省「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」を参照してください。

対象となる排出活動は表 1-68 のとおりです。

表 1-67 燃料からの漏出における非エネ起 CO_2、CH_4、N_2O の排出活動

No.	排出活動
1	石炭の採掘（非エネ起 CO_2、CH_4）
2	原油又は天然ガスの試掘（非エネ起 CO_2、CH_4）
3	原油又は天然ガスの性状に関する試験の実施（非エネ起 CO_2、CH_4、N_2O）
4	原油又は天然ガスの生産（非エネ起 CO_2、CH_4、N_2O）
5	原油の精製（CH_4）
6	原油の輸送（非エネ起 CO_2、CH_4）
7	天然ガスの輸送（CH_4）
8	都市ガスの製造又は供給（CH_4）
9	木炭製造（CH_4、N_2O）
10	地熱発電施設における蒸気の生産（非エネ起 CO_2、CH_4）

対象部門・分野	工業プロセス分野（工業プロセスにおける非エネ起 CO_2）

(3)　工業プロセス分野

工業プロセス分野は、地球温暖化対策の推進に関する法律施行令（平成十一年四月七日政令第百四十三号）第７条で規定されており、主として産業部門で排出される活動です。一般に推計に必要な区域の事業者の生産活動量を把握することが困難なため、本マニュアルでは、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の特定事業所排出量を用いることを推奨します。

1）　工業プロセスにおける非エネ起 CO_2

➢　推計の考え方

工業プロセスにおける非エネ起 CO_2 は、工業製品の製造及び原料の使用に伴う排出を指します。区域の排出量は、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の特定事業所排出量で見なします。なお、この場合「特定事業所における非エネ起 CO_2 排出量」としての把握となり、「工業プロセス」としての非エネ起 CO_2 排出量の把握とはならないことに留意が必要です。

また、地方公共団体の統計や事業者の公表値から活動量を求めることができる場合は、以下のように活動量に排出係数を乗じて推計することができます。各排出活動の具体的な推計手法は、環境省・経済産業省「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」を参照してください。
対象となる排出活動は表　1-68 のとおりです。

工業プロセスにおける非エネ起 CO_2 の排出量（t-CO_2）
＝工業製品の製造量又は原料の使用量（t）×排出係数（t-CO_2/t）
　＋CO_2 の使用量（t-CO_2）※

※CO_2 の使用量は、ソーダ灰の製造時、ドライアイスの使用、噴霧器の使用が該当します。

表　1-68　工業プロセスにおける非エネ起 CO_2 の排出活動 [107]

No.	排出活動	No.	排出活動
1	セメントクリンカーの製造	15	カーボンブラックの製造
2	生石灰の製造	16	無水フタル酸の製造
3	ソーダ石灰ガラスの製造	17	無水マレイン酸の製造
4	炭酸塩を含有する鉱物の使用	18	水素の製造
5	炭酸塩の使用	19	カルシウムカーバイドを原料としたアセチレンの使用
6	ソーダ灰の使用	20	電気炉における炭素電極の使用
7	アンモニアの製造	21	鉄鋼の製造において生じるガスの燃焼
8	シリコンカーバイドの製造	22	潤滑油の使用
9	カルシウムカーバイドの製造	23	グリースの使用
10	二酸化チタンの製造	24	パラフィンろうの使用
11	エチレンの製造	25	溶剤の焼却
12	クロロエチレンの製造	26	ドライアイスの製造
13	酸化エチレンの製造	27	炭酸ガスのボンベへの封入
14	アクリロニトリルの製造	28	炭酸ガスの使用

[107] 鉄鋼業における還元剤としてのコークス利用に伴う CO_2 排出については工業プロセス分野での算定は不要となっています。

対象部門・分野	工業プロセス分野（工業プロセスにおける CH_4）

➢ 活動量の把握方法

地方公共団体の統計や事業者の公表値から工業製品の製造量又は原料の使用量が把握可能な場合は、これを活動量として把握します。

2） 工業プロセスにおける CH_4

➢ 推計の考え方

工業プロセスにおける CH_4 は、化学製品の製造に伴う排出を指します。区域の排出量は、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の特定事業所排出量で代替します。この場合「特定事業所における CH_4 排出量」としての把握となり、「工業プロセス」としての CH_4 排出量の把握とならないことに留意が必要です。

また、地方公共団体の統計や事業者の公表値から活動量を求めることができる場合は、以下の様に活動量に排出係数を乗じて推計することができます。各排出活動の具体的な推計手法は、環境省・経済産業省「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」を参照してください。

対象となる排出活動は、表 1-69 のとおりです。

工業プロセスにおける CH_4 の排出量（t-CH_4）
＝（化学製品の種類ごとの）製品製造量（t）×排出係数（t-CH_4/t）

表 1-69 工業プロセスにおける CH_4 の排出活動

No.	排出活動
1	カーボンブラックの製造
2	コークスの製造
3	エチレンの製造
4	酸化エチレンの製造
5	スチレンの製造

➢ 活動量の把握方法

地方公共団体の統計や事業者の公表値から化学製品の製造量が把握可能な場合は、これを活動量として把握します。

対象部門・分野	工業プロセス分野（工業プロセスにおける N_2O）

3） 工業プロセスにおける N_2O

➢ 推計の考え方

工業プロセスから発生する N_2O は、アジピン酸等化学製品の製造に伴う排出、及び麻酔剤の使用に伴う排出を指します。区域の排出量は、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の特定事業所排出量で見なします。この場合「特定事業所の N_2O 排出量」としての把握となり、「工業プロセス」の分野単位での N_2O 排出量の把握とならないことに留意が必要です。

また、地方公共団体の統計や事業者の公表値から活動量を求めることができる場合は、以下のように活動量に排出係数を乗じて推計することができます。各排出活動の具体的な推計手法は、環境省・経済産業省「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」を参照してください。

対象となる排出活動は、表 1-70 のとおりです。

工業プロセスにおける N_2O の排出量（t-N_2O）
＝アジピン酸の製造量（t）×排出係数（t-N_2O /t）
＋硝酸の製造量（t）×排出係数（t-N_2O /t）
＋カプロラクタムの製造量（t）×排出係数（t-N_2O /t）
＋麻酔剤の使用量（t-N_2O）

表 1-70 工業プロセスにおける N_2O の排出活動

No.	排出活動
1	アジピン酸等化学製品の製造
2	麻酔剤の使用

➢ 活動量の把握方法

地方公共団体の統計や事業者の公表値からアジピン酸等化学製品の製造量や及び麻酔剤の使用量が把握可能な場合は、これを活動量として把握します。

対象部門・分野	農業分野（耕作）

(４)　農業分野

１）　耕作

① 水田から排出される CH_4

➢ 推計の考え方

稲を栽培するために耕作された水田において、嫌気性条件下における微生物の働きで有機物が分解され、CH_4 が排出されます。区域の排出量は、水田の種類ごとの作付面積に、排出係数を乗じて推計します。我が国ではすべての水田が灌漑されており、「間断灌漑水田（中干しされる水田）」と「常時湛水田」に分かれ、これらが推計の対象となります。我が国では主に、「間断灌漑水田」が営まれています。

水田から排出される CH_4 の量（t-CH_4）
＝（水田の種類ごとの）作付面積（m^2）×単位面積当たりの排出量（t-CH_4/m^2）

➢ 活動量の把握方法

水稲作付面積に、区域別の水管理割合を乗じて水田の種類ごとの作付面積を把握します。

（水田の種類ごとの）作付面積（m^2）
＝水稲作付面積（m^2）×水管理割合（%）

表 1-71　水管理割合

区域	間断灌漑水田割合（%）	常時湛水田割合（%）
北海道	52	48
東北	95	5
北陸	96	4
関東	86	14
東海・近畿	89	11
中国・四国	92	8
九州・沖縄	93	7

➢ 活動量の出典

表 1-72　水田から排出される CH_4 における活動量の出典

No.	データの種類	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	水稲作付面積	作物統計調査（農林水産関係市町村別統計）※	Web から入手可能	毎年	1年
2	水管理割合	日本国温室効果ガスインベントリ報告書	-	毎年	1年

※「作物統計調査」の「面積調査」、「作況調査（水陸稲、麦類、豆類、かんしょ、飼肥料作物、工芸作物）、及び作況調査（野菜）の各ページにおける「市町村別データ」が「作物統計調査（農林水産関係市町村統計）」に該当する。

対象部門・分野	農業分野（耕作）

② 耕地における肥料の使用に伴い発生する N_2O

➢ 推計の考え方

農作物の栽培のために、耕地に使用された肥料から N_2O が排出されます。区域の排出量は、作物の種類ごとの耕地作付面積に排出係数を乗じて推計します。排出係数は、作物の種類ごとの単位面積当たりの肥料使用量に、作物の種類ごとに使用される肥料に含まれる窒素量を乗じたものです。推計対象の耕地面積に対して化学肥料と有機肥料とで異なる排出係数を用いて推計します。なお、これは全ての耕地に対し同時に化学肥料と有機肥料が使用されることを意味するものではなく、あくまで平均的に単位面積当たりに使用される化学肥料及び有機肥料の量を用いた見なし推計です。

耕地における化学肥料の使用に伴い発生する N_2O 排出量（t-N_2O）
＝（作物の種類ごとの）耕地作付面積（ha）
×単位面積当たりの化学肥料の使用に伴う N_2O 排出量（t-N_2O/ha）

耕地における有機肥料の使用に伴い発生する N_2O 排出量（t-N_2O）
＝（作物の種類ごとの）耕地作付面積（ha）
×単位面積当たりの有機肥料の使用に伴う N_2O 排出量（t-N_2O/ha）

➢ 活動量の把握方法

活動量は、作物の種類ごとの耕地作付面積です。面積統計より把握します。なお、対象とする作物の種類は表 1-73 のとおりです。

表 1-73 活動量把握対象の作物種

No.	作物種	No.	作物種
1	野菜	8	そば
2	水稲	9	豆類
3	果樹	10	かんしょ
4	茶樹	11	桑
5	ばれいしょ	12	たばこ
6	飼料作物	13	工芸作物（茶樹、桑、たばこを除く。）
7	麦		

対象部門・分野	農業分野（耕作）

➢ 活動量の出典

表 1-74 耕地における肥料の使用に伴い発生する N_2O における活動量出典

No.	データの種類	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	作物種別耕地作付面積	作物統計調査（農林水産関係市町村別統計）※1	Web から入手可能	毎年	1 年
2		作物統計調査（面積調査及び作況調査）※2			

※1：「作物統計調査」の「面積調査」、「作況調査（水陸稲、麦類、豆類、かんしょ、飼肥料作物、工芸作物）」、及び「作況調査（野菜）」の各ページにおける「市町村別データ」が「作物統計調査（農林水産関係市町村統計）」に該当します。

※1、2：作物統計調査（農林水産関係市町村別統計）及び作物統計調査（農林水産関係市町村別統計）は、市町村別データと都道府県別データの有無が品目により異なります。そのため、いずれの統計からも活動量を得られない場合は、地方公共団体で独自に活動量を把握している場合を除き、推計対象外とします。なお、作物統計調査（面積調査及び作況調査）も一部の品目において、市町村別データを含みます。

③ 耕地における石灰・尿素の施用に伴い発生する CO_2

➢ 推計の考え方

炭酸カルシウムやドロマイトや尿素の農地土壌への施用により、CO_2 が大気中に放出されます。施用量に排出係数を乗じて推計します。排出量の推計方法は下記の通りです。

農地土壌への石灰施用に伴う CO_2 排出量（t-CO_2）
＝炭酸カルシウムの施用量（t）×施用量当たりの炭酸カルシウムの排出量（t-CO_2/t）
＋ドロマイトの施用量（t）×施用量当たりのドロマイトの排出量（t-CO_2/t）

農地土壌への尿素施用に伴う CO_2 排出量（t-CO_2）
＝尿素の施用量（t）×施用量当たりの尿素肥料の排出量（t-CO_2/t）

④ 耕地における農作物残さのすき込みに伴い発生する N_2O

➢ 推計の考え方

耕地においてすき込まれた農作物の残さから N_2O が排出されます。区域の排出量は、作物の種類ごとに、土壌にすき込まれた作物残さ量に、単位作物残さ量当たりの排出係数を乗じて推計します。

耕地における農作物残さのすき込みに伴い発生する N_2O 排出量（t-N_2O）
＝（作物の種類ごとの）耕地にすき込まれた作物残さ量（t）
×単位作物残さ量当たりの N_2O 排出量（t-N_2O/t）

➢ 活動量の把握方法

対象部門・分野	農業分野（耕作）

活動量は、土壌にすき込まれた作物種ごとの作物残さ量であり、農業生産量に乾物率、残さ率及びすき込み率を乗じて求めます。作物種ごとの残さ率は、農業生産量を 1 とした場合の残さ量の比率で、表 1-75 の値を用いて推計することができます。すき込み率は、残さ量を 1 とした場合に野焼きされずに土壌にすき込まれた割合で、（1-野焼き率）と定義します。（野焼き率）は、表 1-76 の値を用いることができます。

（作物の種類ごとの）耕地にすき込まれた作物残さ量（t）
=作物の種類ごとの農業生産量（t）×乾物率×残さ率×すき込み率（1-野焼き率）

対象部門・分野	農業分野（耕作）

表 1-75　作物の種類ごとの乾物率及び残さ率

No.	作物種	乾物率	残さ率	No.	作物種	乾物率	残さ率
1	水稲*	0.85	1.06	34	たまねぎ	0.096	0.16
2	小麦*	0.85	1.83	35	レタス	0.046	0.873
3	二条大麦*	0.85	1	36	だいこん	0.055	0.595
4	六条大麦*	0.85	1.1	37	にんじん	0.096	0.41
5	裸麦*	0.85	1.05	38	かぼちゃ	0.111	0.276
6	えん麦*	0.92	2.84	39	こまつな	0.059	0.628
7	らい麦*	0.9	2.23	40	ちんげんさい	0.059	0.628
8	とうもろこし	0.253	1.67	41	ふき	0.059	0.628
9	そば	1	2.35	42	みつば	0.059	0.628
10	大豆*	0.89	0.828	43	しゅんぎく	0.059	0.628
11	小豆*	0.89	0.699	44	にら	0.096	0.16
12	いんげん豆*	0.89	0.765	45	にんにく	0.096	0.16
13	えんどうまめ*	0.87	1.44	46	セルリー	0.046	0.888
14	そらまめ	0.302	1.44	47	カリフラワー	0.076	0.844
15	らっかせい*	0.86	0.765	48	ブロッコリー	0.059	0.628
16	えだまめ	0.302	1.44	49	アスパラガス	0.096	0.16
17	さやいんげん	0.302	1.44	50	かぶ	0.053	0.595
18	かんしょ	0.318	0.354	51	ごぼう	0.214	0.41
19	こんにゃく	0.175	0.163	52	れんこん	0.188	0.41
20	さといも	0.17	0.242	53	しょうが	0.076	0.472
21	ばれいしょ	0.205	0.157	54	茶	1	5.17
22	やまのいも	0.174	0.57	55	てんさい	0.085	0.726
23	いちご	0.099	0.418	56	さとうきび	0.195	0.137
24	すいか	0.09	0.343	57	桑	0.3	0.562
25	メロン	0.126	0.666	58	葉たばこ	1	0.628
26	きゅうり	0.038	0.747	59	なたね	1	2.35
27	トマト	0.05	0.547	60	牧草	0.2	-
28	なす	0.059	0.981	61	青刈りとうもろこし	0.2	-
29	ピーマン	0.065	0.981	62	ソルゴー	0.085	-
30	キャベツ	0.076	0.844	63	青刈りえん麦	0.12	-
31	はくさい	0.041	0.427	64	青刈りらい麦	0.085	-
32	ほうれんそう	0.096	0.628	65	青刈りの麦（63 及び 64 を除く。）	0.085	-
33	ねぎ	0.084	0.529	66	いぐさ	1	2.35

※原則として上表の乾物率は残さを含む作物全体に対する値、残さ率は農業生産量の乾物量に対する値ですが、(*）を付した米穀類、豆類については、乾物率は残さに対する値、残さ率は農業生産量に対する（含水での）値となっています。また、上表の（*）を付した米穀類、豆類の乾物率は、2006 年提出予定 2004 年インベントリの考え方に基づき、IPCC グッドプラクティスガイダンス（GPG 2000）から引用しています。上表のその他の乾物率及び残さ率は、農林水産省農業研究センター「養分の効率的利用技術の新たな動向」（平成 8 年度）及び 2006 年提出予定 2004 年インベントリの考え方に基づき、設定されています。

対象部門・分野	農業分野（耕作）

表 1-76　残さの焼却割合（野焼き率）

No.	農作物の種類	野焼き率（%）
1	稲	10
2	麦類	8
3	豆類	12
4	野菜類	7
5	てんさい	7
6	さとうきび	7
7	とうもろこし、いも類、その他作物（そば、たばこ等）	7

➢　活動量の出典

表 1-77　耕地における農作物残さのすき込みに伴い発生する N_2O における活動量の出典

No.	データの種類	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	農作物の種類ごとの年間生産量	作物統計調査（農林水産関係市町村別統計）※1	Web から入手可能	毎年	1 年
2		作物統計調査（面積調査及び作況調査）※2			
3	農作物の種類ごとの乾物率	温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル	Web から入手可能	適宜	-
4	農作物の種類ごとの残さ率				
5	残さの焼却割合（野焼き率）（稲）	平成 18 年度温室効果ガス排出量算定方法検討会　温室効果ガス排出量算定に関する検討結果　第 3 部　農業分科会報告書	Web から入手可能	公表：平成 17 年	-
6	残さの焼却割合（野焼き率）（稲以外）	日本国温室効果ガスインベントリ報告書	Web から入手可能	毎年	-

※1：「作物統計調査」の「面積調査」、「作況調査（水陸稲、麦類、豆類、かんしょ、飼肥料作物、工芸作物）、及び作況調査（野菜）の各ページにおける「市町村別データ」が「作物統計調査（農林水産関係市町村統計）」に該当します。

※1、2：作物統計調査（農林水産関係市町村別統計）及び作物統計調査（農林水産関係市町村別統計）は、市町村別データと都道府県別データの有無が品目により異なります。そのため、いずれの統計からも活動量を得られない場合は、地方公共団体で独自に活動量を把握している場合を除き推計対象外とします。なお、作物統計調査（面積調査及び作況調査）も一部の品目において市町村別データを含みます。

対象部門・分野	農業分野（畜産）

2） 畜産

① 家畜飼養に伴い発生する CH_4

家畜の消化管内発酵に伴い家畜の体内から大気中に放出される CH_4 の量を把握します。牛や羊などの反すう動物は、胃の中に住み着いている微生物が行う牧草などの繊維の消化（発酵）により栄養を得ており、その発酵によって生じた CH_4 を大気中に放出しています。また、馬や豚なども消化管内発酵を行っており、体内から大気中に CH_4 を放出しています。

➢ 推計の考え方

家畜の飼養に伴い発生する区域の CH_4 排出量は、家畜の飼養頭数を活動量として、これに家畜の種類ごとの排出係数を乗じて推計します。

家畜の消化管内発酵に伴う CH_4 の排出量（t-CH_4）
＝（家畜の種類ごとの）飼養頭数（頭）
×単位飼養頭数当たりの体内からの排出量（t-CH_4/頭）

推計の対象とする家畜の種類は表 1-78 のとおりです。

表 1-78 活動量把握対象の家畜の種類

No.	家畜の種類	No.	家畜の種類
1	乳用牛	5	山羊
2	肉用牛	6	豚
3	馬	7	水牛
4	めん羊		

➢ 活動量の出典

表 1-79 家畜飼養に伴い発生する CH_4 における活動量の出典

No.	データの種類	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	家畜の飼養頭数（乳用牛、肉用牛、豚）	畜産統計	Web から入手可能	毎年	1 年
2	家畜の飼養頭数（めん羊、山羊、馬、水牛）	家畜の飼養に係る衛生管理の状況等	Web から入手可能	毎年	1 年

② 家畜排せつ物管理に伴い発生する CH_4

家畜の排せつ物の管理過程において、排せつ物中に含まれる有機物がメタン発酵によって分解される際に CH_4 が生成されます。さらに、排せつ物中に消化管内発酵由来の CH_4 が溶けていてそれが通気や攪拌により大気中に放出されます。また、家畜の排せつ物の管理過程において、主に微生物の作用による処理等に伴い排出される CH_4 の量を把握します。

対象部門・分野	農業分野（畜産）

➢ 推計の考え方

厩舎牛、豚、鶏の排せつ物管理に伴い発生する区域の CH_4 排出量は、排せつ物中に含まれる有機物量を活動量として、これに家畜の種類ごとの排出係数を乗じて推計します。家畜の排せつ物中に含まれる有機物量は処理方法ごとに推計します。

放牧牛、放牧鶏、馬、めん羊、山羊、水牛、うさぎ、ミンクの排せつ物管理に伴い発生する CH_4 は、各家畜の飼養頭数を活動量として、これに家畜の種類ごとの排出係数を乗じて推計します。

豚については放牧によって飼養されている場合は推計の対象外となります。

なお、推計の対象とする家畜の種類は表 1-80 のとおりです。

表 1-80 活動量把握対象の家畜の種類

No.	家畜の種類		
1	厩舎牛[108]	乳用牛	搾乳牛
2			乾・未経産牛
3			育成牛
4		肉用牛	２歳未満
5			２歳以上
6			乳用種
7	豚	肥育豚	
8		繁殖豚	
9	鶏	採卵鶏	雛
10			成鶏
11		ブロイラー	
12	放牧牛		
13	放牧鶏		
14	馬		
15	めん羊		
16	山羊		
17	水牛		
18	うさぎ		
19	ミンク		

（a） 厩舎牛、豚、鶏の排せつ物管理に伴い発生する CH_4 の推計式

厩舎牛、豚、鶏の排せつ物管理に伴う CH_4 の排出量（t-CH_4）
＝排せつ物管理区分ごとの排せつ物中に含まれる有機物量（t 有機物）
×単位有機物量当たりの管理に伴う CH_4 排出量（t-CH_4/t 有機物）

（b） 放牧牛、放牧鶏、馬、めん羊、山羊、水牛、うさぎ、ミンクの排せつ物管理に伴い発生する CH_4 の推計式

放牧牛、放牧鶏、馬、めん羊、山羊、水牛、うさぎ、ミンクの排せつ物管理に伴う CH_4 の排出量（t-CH_4）

[108] 厩舎牛（きゅうしゃぎゅう）とは、小屋で飼われている牛のことを指し、放牧牛の対義語。

対象部門・分野	農業分野（畜産）

＝家畜の種類ごとの平均的な飼養頭数（頭・羽）
×単位飼養頭数当たりの排せつ物からの CH_4 排出量（t-CH_4/頭・羽）

➢ 活動量の把握方法

（a）の推計式において把握が必要となる「排せつ物管理区分ごとの排せつ物に含まれる有機物量」は、以下の式により求めることができます。

厩舎牛、豚、鶏の排せつ物管理区分ごとの排せつ物中に含まれる有機物量（t 有機物）
＝家畜の飼育頭数（頭）×家畜 1 頭当たりの年間排せつ物量（t/頭/年）
×排せつ物中の有機物含有率（%）
×排せつ物分離・混合処理割合（%）×排せつ物管理区分割合（%）

活動量の計算は、以下の表に示されている値を参照することができます。

表 1-81 家畜 1 頭当たりの年間排せつ物量

家畜種		年間排せつ物量（t/頭/年）	
		ふん	尿
乳用牛	搾乳牛	16.6	4.9
	乾・未経産牛	10.8	2.2
	育成牛	6.5	2.4
肉用牛	2 歳未満	6.5	2.4
	2 歳以上	7.3	2.4
	乳用種	6.6	2.6
豚	肥育豚	0.77	1.4
	繁殖豚	1.2	2.6
採卵鶏	雛	0.022	-
	成鶏	0.050	-
ブロイラー		0.047	-

表 1-82 家畜種ごとの排せつ物中の有機物含有率（湿ベース）

家畜種	有機物含有率（%）	
	ふん	尿
乳用牛	16	0.5
肉用牛	18	0.5
豚	20	0.5
採卵鶏	15	-
ブロイラー	15	-

地方公共団体の域内で、排せつ物分離・混合処理割合、排せつ物管理区分割合の把握が困難な場合は、下表の値を参照することができます。

対象部門・分野	農業分野（畜産）

表 1-83　家畜種ごとの排せつ物分離・混合処理の割合

家畜種	ふん尿分離割合（%）	ふん尿混合割合（%）
乳用牛	30.9	69.1
肉用牛	2.5	97.5
豚	76.3	23.7
採卵鶏	100	-
ブロイラー	100	-

表 1-84　家畜種ごとの排せつ物管理区分割合

排せつ物分離状況		排せつ物管理区分	排せつ物管理区分割合（%）				
			乳用牛	肉用牛	豚	採卵鶏	ブロイラー
ふん尿分離処理	ふん	天日乾燥	2.7	2.1	0.8	4.1	0.8
		火力乾燥	0.0	0.0	0.0	0.9	0.3
		強制発酵	8.9	4.7	57.9	52.0	10.8
		堆積発酵	87.3	92.9	39.9	35.3	27.3
		焼却	0.1	0.0	0.9	2.9	46.8
		メタン発酵	0.3	0.0	0.1	0.1	0.3
		公共下水道	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		放牧	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		その他	0.7	0.3	0.4	4.7	13.7
	尿	天日乾燥	0.0	0.0	0.0		
		強制発酵	8.7	19.3	8.0		
		浄化	5.3	7.7	84.3		
		貯留	82.1	68.3	6.0		
		メタン発酵	2.7	4.5	1.0		
		公共下水道	1.1	0.2	0.6		
		その他	0.1	0.0	0.1		
ふん尿混合処理		天日乾燥	1.9	1.3	0.2		
		火力乾燥	0.0	0.0	0.0		
		強制発酵	11.9	14.5	23.2		
		堆積発酵	45.1	77.4	52.1		
		浄化	0.2	0.0	12.8		
		貯留	32.2	5.4	6.0		
		焼却	0.0	0.0	0.1		
		メタン発酵	5.9	0.1	4.4		
		公共下水道	0.0	0.0	0.8		
		放牧	2.5	1.2	0.0		
		その他	0.3	0.1	0.4		

対象部門・分野	農業分野（畜産）

➢ 活動量の出典

表 1-85 家畜排せつ物管理に伴い発生する CH_4 における活動量の出典

No.	データの種類	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	家畜１頭当たりの年間排せつ物量	家畜の排泄物量推定プログラム※1	Web から入手可能	公表：平成７年	-
2	家畜種ごとの排せつ物中の有機物含有率（湿ベース）	日本国温室効果ガスインベントリ報告書または畜産における温室効果ガスの発生制御総集編	Web から入手可能	毎年	１年
3	家畜種ごとの排せつ物分離・混合処理割合	①日本国温室効果ガスインベントリ報告書または②家畜排せつ物処理状況等調査結果	Web から入手可能	①毎年 ②10 年に１度	①１年 ②10 年に１度
4	家畜種ごとの排せつ物管理区分割合				
5	家畜の飼養頭数（乳用牛※2、肉用牛※3、豚※4）	畜産統計	Web から入手可能	毎年	１年
6	家畜の飼養頭数（めん羊、山羊、馬、水牛）	家畜の飼養に係る衛生管理の状況等	Web から入手可能	毎年	１年
7	鶏の飼養頭数（採卵鶏※5、ブロイラー※6）	畜産統計	Web から入手可能	毎年	１年

※１：築城幹典、原田靖生「家畜の排泄物量推定プログラム」『システム農学』13（1）：17-23（1997）

※２:畜産統計の確報（統計表一覧）より推計対象年を選択→「乳用牛　1-１都道府県別」よりダウンロードした「飼養戸数・頭数.xls」の「搾乳牛」の値を搾乳牛の飼養頭数とし、「乾乳牛」及び「未経産牛」の値を乾・未経産牛の飼養頭数とし、「２歳未満（未経産牛）」の値を育成牛の飼養頭数とします。

※３: 畜産統計の確報（統計表一覧）より推計対象年を選択→「肉用牛　2-１都道府県別」よりダウンロードした「飼養戸数・頭数.xls」の「めす　１歳未満」、「めす　１」、「おす　１歳未満」及び「おす　１」の値を２歳未満の飼養頭数とし、「めす　２」、「めす　３歳以上」、及び「おす　２歳以上」の値を２歳以上の飼養頭数とし、「乳用種　計」の値を乳用種の飼養頭数とします。

※４: 畜産統計の確報（統計表一覧）より推計対象年を選択→「豚　3-１都道府県別」よりダウンロードした「飼養戸数・頭数.xls」の「肥育豚」の値を肥育豚の飼養頭数とし、「子取り用めす豚」及び「種おす豚」の値を繁殖豚の飼養頭数とします。

※５: 畜産統計の確報（統計表一覧）より推計対象年を選択→「採卵鶏　4-１都道府県別」よりダウンロードした「飼養戸数・羽数.xls」の「ひな（６ヶ月未満）」の値を雛の飼養頭数とし、「成鶏めす（６ヶ月以上）」の値を成鶏の飼養頭数とします。

※６: 畜産統計の確報（統計表一覧）より推計対象年を選択→「採卵鶏　5-１都道府県別」よりダウンロードした「飼養戸数・羽数.xls」の「飼養羽数」の値を飼養頭数とします。

上記の方法で活動量の把握が困難な場合は、飼養頭数を活動量とし、家畜の排せつ物管理に伴う CH_4 の排出量を以下の式により簡易的に求めることもできます。

家畜の排せつ物管理に伴う CH_4 の排出量（t-CH_4）
＝家畜の種類ごとの平均的な飼養頭数（頭）
×単位飼養頭数当たりの排せつ物管理に伴う CH_4 排出量（t-CH_4/頭）

対象部門・分野	農業分野（畜産）

③　家畜排せつ物管理に伴い発生する N_2O

家畜の排せつ物の管理過程において、主に微生物の作用による硝化・脱窒過程で N_2O が発生します。

➢　推計の考え方

厩舎牛、豚、鶏の排せつ物管理に伴い発生する区域の N_2O 排出量は、排せつ物中に含まれる窒素量を活動量として、これに家畜の種類ごとの排出係数を乗じて推計します。家畜の排せつ物中に含まれる窒素量は処理方法ごとに推計します。

放牧牛、放牧鶏、馬、めん羊、山羊、水牛、うさぎ、ミンクの排せつ物管理に伴い発生する N_2O は、各家畜の飼養頭数を活動量として、これに家畜の種類ごとの排出係数を乗じて推計します。

豚・鶏については放牧によって飼養されている場合は推計の対象外となります。

なお、推計の対象とする家畜の種類は表　1-86 のとおりです。

表　1-86　活動量把握対象の家畜の種類

No.	家畜の種類		
1	厩舎牛[109]	乳用牛	搾乳牛
2			乾・未経産牛
3			育成牛
4		肉用牛	２歳未満
5			２歳以上
6			乳用種
7	豚	肥育豚	
8		繁殖豚	
9	鶏	採卵鶏	雛
10			成鶏
11		ブロイラー	
12	放牧牛		
13	放牧鶏		
14	馬		
15	めん羊		
16	山羊		
17	水牛		
18	うさぎ		
19	ミンク		

（a）　厩舎牛、豚、鶏の排せつ物管理に伴い発生する N_2O の推計式

厩舎牛、豚、鶏の排せつ物管理に伴う N_2O の排出量（t-N_2O）
＝排せつ物管理区分ごとの排せつ物中に含まれる窒素量（t-N）
×単位窒素量当たりの管理に伴う N_2O 排出量（t-N_2O/t-N）

[109] 厩舎牛（きゅうしゃぎゅう）とは、小屋で飼われている牛のことを指し、放牧牛の対義語。

対象部門・分野	農業分野（畜産）

（b）　放牧牛、放牧鶏、馬、めん羊、山羊、水牛、うさぎ、ミンクの排せつ物管理に伴い発生する N_2O の推計式

放牧牛、放牧鶏、馬、めん羊、山羊、水牛、うさぎ、ミンクの排せつ物管理に伴う N_2O の排出量（t-N_2O）
＝家畜の種類ごとの平均的な飼養頭数（頭・羽）
×単位飼養頭数当たりの排せつ物からの N_2O 排出量（t-N_2O/頭・羽）

➢　活動量の把握方法

（a）の推計式において把握が必要となる「排せつ物管理区分ごとの排せつ物に含まれる窒素量」は、以下の式により求めることができます。

厩舎牛、豚、鶏の排せつ物管理区分ごとの排せつ物中に含まれる窒素量（t-N）
＝家畜の飼育頭数（頭）×家畜 1 頭当たりの年間窒素排出量（t-N/頭/年）
×排せつ物分離・混合処理割合（%）×排せつ物管理区分割合（%）

活動量の計算は、以下の表に示されている値を参照することができます。

表 1-87 家畜 1 頭当たりの年間窒素排出量

家畜種		年間窒素排出量（t-N/頭/年）	
		ふん	尿
乳用牛	搾乳牛	0.0558	0.0557
	乾・未経産牛	0.0141	0.0211
	育成牛	0.0311	0.0268
肉用牛	2 歳未満	0.0247	0.0226
	2 歳以上	0.0229	0.0304
	乳用種	0.0236	0.0279
豚	肥育豚	0.0030	0.0095
	繁殖豚	0.0040	0.0146
採卵鶏	雛	0.00056	-
	成鶏	0.0012	-
ブロイラー		0.0010	-

地方公共団体の域内で、排せつ物分離・混合処理割合、排せつ物管理区分割合の把握が困難な場合は、下表の値を参照することができます。

対象部門・分野	農業分野（畜産）

表 1-88　家畜種ごとの排せつ物分離・混合処理の割合

家畜種	ふん尿分離割合（%）	ふん尿混合割合（%）
乳用牛	30.9	69.1
肉用牛	2.5	97.5
豚	76.3	23.7
採卵鶏	100	-
ブロイラー	100	-

表 1-89　家畜種ごとの排せつ物管理区分割合

排せつ物分離状況		排せつ物管理区分	排せつ物管理区分割合（%）				
			乳用牛	肉用牛	豚	採卵鶏	ブロイラー
ふん尿分離処理	ふん	天日乾燥	2.7	2.1	0.8	4.1	0.8
		火力乾燥	0.0	0.0	0.0	0.9	0.3
		強制発酵	8.9	4.7	57.9	52.0	10.8
		堆積発酵	87.3	92.9	39.9	35.3	27.3
		焼却	0.1	0.0	0.9	2.9	46.8
		メタン発酵	0.3	0.0	0.1	0.1	0.3
		公共下水道	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		放牧	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		その他	0.7	0.3	0.4	4.7	13.7
	尿	天日乾燥	0.0	0.0	0.0		
		強制発酵	8.7	19.3	8.0		
		浄化	5.3	7.7	84.3		
		貯留	82.1	68.3	6.0		
		メタン発酵	2.7	4.5	1.0		
		公共下水道	1.1	0.2	0.6		
		その他	0.1	0.0	0.1		
ふん尿混合処理		天日乾燥	1.9	1.3	0.2		
		火力乾燥	0.0	0.0	0.0		
		強制発酵	11.9	14.5	23.2		
		堆積発酵	45.1	77.4	52.1		
		浄化	0.2	0.0	12.8		
		貯留	32.2	5.4	6.0		
		焼却	0.0	0.0	0.1		
		メタン発酵	5.9	0.1	4.4		
		公共下水道	0.0	0.0	0.8		
		放牧	2.5	1.2	0.0		
		その他	0.3	0.1	0.4		

対象部門・分野	農業分野（畜産）

➢ 活動量の出典

表 1-90 家畜排せつ物管理に伴い発生する N_2O における活動量の出典

No.	データの種類	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	家畜１頭当たりの年間窒素排出量	家畜の排泄物量推定プログラム※1	Web から入手可能	公表：平成７年	-
2	家畜種ごとの排せつ物分離・混合処理割合	①日本国温室効果ガスインベントリ報告書または②家畜排せつ物処理状況等調査結果	Web から入手可能	①毎年 ②10 年に１度	①１年②10 年に１度
3	家畜種ごとの排せつ物管理区分割合				
4	家畜の飼養頭数（乳用牛※2、肉用牛※3、豚※4）	畜産統計	Web から入手可能	毎年	１年
5	家畜の飼養頭数（めん羊、山羊、馬、水牛）	家畜の飼養に係る衛生管理の状況等	Web から入手可能	毎年	１年
6	鶏の飼養頭数（採卵鶏※5、ブロイラー※6）	畜産統計	Web から入手可能	毎年	１年

※１：築城幹典、原田靖生「家畜の排泄物量推定プログラム」『システム農学』13（1）：17-23（1997）

※２:畜産統計の確報（統計表一覧）より推計対象年を選択→「乳用牛　1-１都道府県別」よりダウンロードした「飼養戸数・頭数.xls」の「搾乳牛」の値を搾乳牛の飼養頭数とし、「乾乳牛」及び「未経産牛」の値を乾・未経産牛の飼養頭数とし、「２歳未満（未経産牛）」の値を育成牛の飼養頭数とします。

※３: 畜産統計の確報（統計表一覧）より推計対象年を選択→「肉用牛　2-１都道府県別」よりダウンロードした「飼養戸数・頭数.xls」の「めす　１歳未満」、「めす　１」、「おす　１歳未満」及び「おす　１」の値を２歳未満の飼養頭数とし、「めす　２」、「めす　３歳以上」、及び「おす　２歳以上」の値を２歳以上の飼養頭数とし、「乳用種　計」の値を乳用種の飼養頭数とします。

※４: 畜産統計の確報（統計表一覧）より推計対象年を選択→「豚　3-１都道府県別」よりダウンロードした「飼養戸数・頭数.xls」の「肥育豚」の値を肥育豚の飼養頭数とし、「子取り用めす豚」及び「種おす豚」の値を繁殖豚の飼養頭数とします。

※５: 畜産統計の確報（統計表一覧）より推計対象年を選択→「採卵鶏　4-１都道府県別」よりダウンロードした「飼養戸数・羽数.xls」の「ひな（６ヶ月未満）」の値を雛の飼養頭数とし、「成鶏めす（６ヶ月以上）」の値を成鶏の飼養頭数とします。

※６: 畜産統計の確報（統計表一覧）より推計対象年を選択→「採卵鶏　5-１都道府県別」よりダウンロードした「飼養戸数・羽数.xls」の「飼養羽数」の値を飼養頭数とします。

上記の方法で活動量の把握が困難な場合は、飼養頭数を活動量とし、家畜の排せつ物管理に伴う N_2O の排出量を以下の式により簡易的に求めることもできます。

家畜の排せつ物管理に伴う N_2O の排出量（t-N_2O）
＝家畜の種類ごとの平均的な飼養頭数（頭）
×単位飼養頭数当たりの排せつ物管理に伴う N_2O 排出量（t- N_2O /頭）

対象部門・分野	農業分野（農業廃棄物の焼却に伴い発生する CH_4 及び N_2O）

3） 農業廃棄物の焼却に伴い発生する CH_4 及び N_2O

農業活動に伴い、植物性の廃棄物が屋外で焼却される際に CH_4 及び N_2O が排出されます。

➢ 推計の考え方

農業廃棄物の焼却に伴い発生する区域の CH_4 及び N_2O 排出量は、農業廃棄物の種類ごとに、農業廃棄物の屋外焼却量に、単位焼却量当たりの排出量を乗じて求めます。

農業廃棄物の焼却に伴い発生する CH_4（t-CH_4）
＝農業廃棄物の種類ごとの屋外焼却量（t）
×単位焼却量当たりの CH_4 排出量（t-CH_4/t）

農業廃棄物の焼却に伴い発生する N_2O（t-N_2O）
＝農業廃棄物の種類ごとの屋外焼却量（t）
×単位焼却量当たりの N_2O 排出量（t-N_2O /t）

➢ 活動量の把握方法

農業廃棄物の種類ごとの屋外焼却量は、以下の式により求めることができます。

農業廃棄物の種類ごとの屋外焼却量（t）
＝残さ量（t）×野焼き率（%）･･･①
＝農作物の種類ごとの年間生産量（t）×残さ率
×残さの焼却割合（野焼き率）（%）･･･②

残さ量が直接把握できる場合には①を用います。青刈り用の作物（青刈りえん麦、青刈りライ麦、青刈りの麦を除く。）のうち飼料用以外のものは、子実部がなく、すべてが残さとなることから①により推計します。飼料用のものは地上部のすべてを家畜の餌としており作物残さが残らないため、活動量から除外されます。

残さ量を直接把握することが困難な場合には②を用います。農作物の種類ごとの残さ率は、農業生産量を１とした場合の残さ量の比率です。残さの焼却割合（野焼き率）は、残さの量を１とした場合の野焼きされる比率です。残さ率及び残さの焼却割合（野焼き率）は、表 １-91 及び表１-92 の参考値を用いて推計することができます。

対象部門・分野	農業分野（農業廃棄物の焼却に伴い発生する CH_4 及び N_2O）

表 1-91　農作物の種類ごとの残さ率

No.	農作物の種類		残さ率
1	稲	水稲	1.4
2	麦類	小麦	1.3
3		大麦	1.2
4		えん麦	2.23
5		らい麦	2.84
6		青刈りえん麦	-
7		青刈りらい麦	-
8		青刈りの麦（15 及び 16 を除く。）	-
9	豆類	大豆	2.1
10		小豆	2.1
11		いんげんまめ	2.1
12		えんどうまめ	1.5
13		らっかせい	1
14	てんさい		0.2
15	さとうきび		1.62
16	とうもろこし		1.0
17	ばれいしょ		0.4

出典：IPCC「Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories（2000）」Chapter4 page4.58

表 1-92　残さの焼却割合（野焼き率）

No.	農作物の種類	残さの焼却割合（%）
1	稲	10
2	麦類	8
3	豆類	12
4	野菜類	7
5	てんさい	7
6	さとうきび	7
7	とうもろこし、いも類、その他作物（そば、たばこ等）	7

対象部門・分野	農業分野（農業廃棄物の焼却に伴い発生する CH_4 及び N_2O）

➢ 活動量の出典

市町村は作物統計調査（農林水産関係市町村別統計）より市町村別の活動量を把握することができますが、本統計で対象とする作物の品目が限定的であるため、本統計より活動量を把握できない品目の作物については、市町村で独自に活動量を把握している場合を除き推計対象外とします。

ただし、都道府県別の活動量は、作物統計調査（農林水産関係市町村別統計）に加えて野菜生産出荷統計及び作物統計調査（面積調査及び作況調査）より把握できる品目もあります。

しかし、これら３つの統計いずれからも活動量を得ることができない品目の作物もあるため、それらは都道府県で独自に活動量を把握している場合を除き推計対象外とします。

表 1-93 農業廃棄物の焼却に伴い発生する CH_4 及び N_2O における活動量の出典

No.	データの種類	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	農作物の種類ごとの年間生産量※3	作物統計調査（農林水産関係市町村別統計）※1	Web から入手可能	毎年	1 年
2		作物統計調査（面積調査及び作況調査）※2			
3	農作物の種類ごとの平均残さ率	温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル	Web から入手可能	適宜	-
4	残さの焼却割合（野焼き率）（稲）	平成 18 年度温室効果ガス排出量算定方法検討会　温室効果ガス排出量算定に関する検討結果第３部　農業分科会報告書	Web から入手可能	公表：平成 17 年	-
5	残さの焼却割合（野焼き率）（稲以外）	日本国温室効果ガスインベントリ報告書	Web から入手可能	毎年	1 年

※１：作物統計調査の「面積調査」、「作況調査（水陸稲、麦類、豆類、かんしょ、飼肥料作物、工芸作物）、及び作況調査（野菜）の各ページにおける「市町村別データ」が「作物統計調査（農林水産関係市町村統計）」に該当します。

※１、２：作物統計調査（農林水産関係市町村別統計）及び作物統計調査（農林水産関係市町村別統計）は、市町村別データと都道府県別データの有無が品目により異なります。そのため、いずれの統計からも活動量を得られない場合は、地方公共団体で独自に活動量を把握している場合を除き推計対象外とします。なお、作物統計調査（面積調査及び作況調査）も一部の品目において市町村別データを含みます。

※３：農作物の種類ごとの年間生産量は、作物統計調査における「収穫量」とします。

対象部門・分野	廃棄物分野（焼却処分に伴い排出される非エネ起 CO_2）

(５)　廃棄物分野

廃棄物分野は、①焼却処分、②埋立処分、③排水処理、④コンポスト化の４つの分野に大別し、把握を行います。なお、①焼却処分、②埋立処分について事務事業編で排出量を把握している場合には、その値を区域施策編において用いることも考えられます。また、方法論は一般廃棄物・産業廃棄物に分けて提示していますが、産業廃棄物に関する計算は、産業廃棄物を管轄している都道府県及び政令市が実施対象となります（表　1-4）。

１）　焼却処分に伴い排出される非エネ起 CO_2

① 一般廃棄物（プラスチックごみ、ペットボトル、合成繊維及び紙くず）の焼却に伴い排出される非エネ起 CO_2

➢ 推計の考え方

一般廃棄物を焼却する際に排出される区域の非エネ起 CO_2 排出量を推計します。ただし、食物くず（生ごみ）等のバイオマス（生物体）起源の廃棄物の焼却に伴う排出は、植物により大気中から一度吸収された二酸化炭素が再び大気中に排出されるものであり、カーボンバランスは一定であると考えられるため、排出量には含めません[110]。推計の対象となる一般廃棄物は、焼却される化石燃料由来のごみ（プラスチックごみ、ペットボトル、合成繊維、紙くず）となります。一般廃棄物から排出される非エネ起 CO_2 は上記の焼却量に対して乾燥ベースの排出係数を乗じて把握します。[111]

一般廃棄物中の焼却に伴う非エネ起 CO_2 排出量（t-CO_2） ＝一般廃棄物中のごみ種類別（プラスチックごみ、ペットボトル、合成繊維、紙くず）の焼却量（乾燥ベース）（t） 　×ゴミ種類別の排出係数（乾燥ベース）（t-CO_2/t）

➢ 活動量の把握方法

一般廃棄物中のプラスチックごみの焼却量（乾燥ベース）

一般廃棄物中のプラスチックごみの焼却量（乾燥ベース）は、一般廃棄物中のプラスチックごみの焼却量（排出ベース）に一般廃棄物中のプラスチックごみの固形分割合を乗じて推計します。固形分割合は、廃棄物の埋立量を１とした場合の湿重量に対する乾燥重量の比率で、（1-水分率）と定義します。

---

[110] なお、バイオマス由来の燃料であっても、持続可能な土地利用を行っていない場合（例：現場で森林減少を引き起こしている場合）では、現場から持ち出した炭素量を回復できずに大気中の CO_2 量を増やしてしまうことになるため、必ずしもカーボンバランスは一定とはなりません。近年は、バイオマス燃料も調達先を意識して活用する機運が高まっています。

[111] 食物くず（生ごみ）や紙くず等のバイオマス（生物体）起源の廃棄物の焼却に伴う排出は、植物により大気中から一度吸収された二酸化炭素が再び大気中に排出されるものであり、カーボンバランスは一定であると考えられるため、排出量には含めません。

対象部門・分野	廃棄物分野（焼却処分に伴い排出される非エネ起 CO_2）

一般廃棄物中のプラスチックごみの焼却量（乾燥ベース）（t）
＝一般廃棄物の焼却量（排出ベース）（t）
×一般廃棄物の焼却量に占めるプラスチックごみの割合（排出ベース）（%）※1
×一般廃棄物中のプラスチックごみの固形分割合（%）※2

※1：一般廃棄物の焼却量に占めるプラスチックごみの割合については、一般廃棄物処理実態調査結果の統計表一覧「施設整備状況」や焼却対象ごみの組成調査結果等に基づき把握します。なお、割合を把握することが困難な場合には、一般廃棄物の焼却量に占めるプラスチックごみの割合 9.9%（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（令和４年度）廃棄物等循環利用量実態調査編（環境省）における、令和２年度の一般廃棄物（災害廃棄物除く）焼却処理量より設定））を用いて算定することが可能です。

※2：プラスチックの固形分割合（ごみ中のプラスチックの湿重量に対する乾燥重量の比）については、実測等により把握が困難である場合には、固形分割合 73.9%（数値出典は日本国温室効果ガスインベントリ報告書 2023 に掲載されているプラスチック含水率 26.1%より設定）を用いて算定することが可能です。

一般廃棄物中のペットボトルの焼却量（乾燥ベース）

一般廃棄物中のペットボトルの焼却量（乾燥ベース）は、一般廃棄物中のペットボトルの焼却量（排出ベース）に一般廃棄物中のペットボトルの固形分割合を乗じて推計します。

一般廃棄物中のペットボトルの焼却量（乾燥ベース）（t）
＝一般廃棄物の焼却量（排出ベース）（t）
×一般廃棄物の焼却量に占めるペットボトルの割合（排出ベース）（%）※1
×一般廃棄物中のペットボトルの固形分割合（%）※2

※1：一般廃棄物の焼却量に占めるペットボトルごみの割合については、焼却対象ごみの組成調査結果等に基づき把握します。一般廃棄物処理実態調査結果の統計表一覧「施設整備状況」など、プラスチックごみと一括してデータが把握されている場合には、プラスチックごみにて一括して計算し、ペットボトルのみ分離して計算する必要はありません。なお、割合を把握することが困難な場合に、一般廃棄物の焼却量に占めるペットボトルの割合 1.0%（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（令和４年度）廃棄物等循環利用量実態調査編（環境省）における、令和２年度の一般廃棄物（災害廃棄物除く）焼却処理量より設定）を用いて算定することが可能です。

※2：ペットボトルの固形分割合（ごみ中のペットボトルの湿重量に対する乾燥重量の比）については、実測等により把握が困難である場合には、固形分割合 91.6%（数値出典は日本国温室効果ガスインベントリ報告書 2023 に掲載されているペットボトル含水率 8.4%より設定）を用いて算定することが可能です。

一般廃棄物中の合成繊維の焼却量（乾燥ベース）

一般廃棄物中の合成繊維の焼却量は、一般廃棄物中の繊維くずの焼却量に一般廃棄物中の繊維くずの固形分割合と繊維くず中の合成繊維の割合（乾燥ベース）を乗じて推計します。なお、一般廃棄物の焼却量に占める繊維くずの割合（排出ベース）、繊維くずの固形分割合、繊維くず中の合成繊維の割合（乾燥ベース）は、実測調査結果を用いるか、環境省・経済産業省「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル（Ver.5.0）」より、それぞれデフォルト値として 3.5%、80%、61.4%を用いることもできます。

対象部門・分野	廃棄物分野（焼却処分に伴い排出される非エネ起 CO_2）

一般廃棄物中の合成繊維の焼却量（乾燥ベース）（t）
＝一般廃棄物の焼却量（排出ベース）　（t）
　×一般廃棄物の焼却量に占める繊維くずの割合（排出ベース）（%）※1
　×繊維くずの固形分割合（%）※2
　×繊維くず中の合成繊維の割合（乾燥ベース）（%）※3

※１：一般廃棄物中の繊維くずの割合については、一般廃棄物の組成調査等により把握しますが、把握が困難な場合には 3.5%（数値出典は温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル（Ver.5.0））を用いて算定することが可能です。

※２：繊維くずの固形分割合（ごみ中の繊維くずの湿重量に対する乾燥重量の比率）については、実測等により把握が困難である場合は、固形分割合 80%（数値出典は温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル（Ver.5.0））を用いて算定することが可能です。

※３：繊維くず中の合成繊維の割合については、一般廃棄物の組成調査等により把握しますが、把握が困難な場合には 61.4%（数値出典は温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル（Ver.5.0））を用いて算定することが可能です。

一般廃棄物中の紙くずの焼却量（乾燥ベース）

一般廃棄物中の紙くずの焼却量（乾燥ベース）は、一般廃棄物中の紙くずの焼却量（排出ベース）に一般廃棄物中の紙くずの固形分割合を乗じて推計します。[紙オムツの控除]

一般廃棄物中の紙くずの焼却量（乾燥ベース）（t）
＝一般廃棄物の焼却量（排出ベース）（t）
　×一般廃棄物の焼却量に占める紙くずの割合（排出ベース）（%）※1
　×一般廃棄物中の紙くずの固形分割合（%）※2

※１：一般廃棄物の焼却量に占める紙くずの割合については、一般廃棄物処理実態調査結果の統計表一覧「施設整備状況」や焼却対象ごみの組成調査結果等に基づき把握します。なお、割合を把握することが困難な場合には、一般廃棄物の焼却量に占める紙くずの割合 33.7%（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（令和４年度）廃棄物等循環利用量実態調査編（環境省）における、令和２年度一般廃棄物（災害廃棄物除く）焼却処理量より設定）を用いて算定することが可能です。

※２：紙くずの固形分割合（ごみ中の紙くずの湿重量に対する乾燥重量の比）については、実測等により把握が困難である場合には、固形分割合 80%（数値出典は日本国温室効果ガスインベントリ報告書 2023 に掲載されている紙くず含水率 20%より設定）を用いて算定することが可能です。

広域処理を実施している場合の発生量推計方法

一部事務組合及び広域連合で廃棄物の広域処理を行っており、市町村の焼却処理量が不明な場合[112]は、一部事務組合及び広域連合の焼却処理量を、当該市町村の発生量に応じた組合負担金で按分して推計[113]します。

[112] 地域内から出るごみ焼却量の統計データを独自に得られる場合は、そのデータに排出係数を乗じて算定することも可能。
[113] 地域外から出るごみ処理量を除いた値を地域内のごみ焼却量とする。

対象部門・分野	廃棄物分野（焼却処分に伴い排出される非エネ起 CO_2）

焼却処理量按分比率（組合負担金）　（%）
＝市町村分担金（ごみ）（円）/一部事務組合及び広域連合処理経費（ごみ）（円）

➢ 活動量の出典

表 1-94　一般廃棄物の焼却に伴い発生する非エネ起 CO_2 における活動量の出典

No.	データの種類	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	一般廃棄物の焼却量（排出ベース）※1	一般廃棄物処理実態調査結果	Web から入手可能	毎年	2 年
2	一般廃棄物の焼却量に占めるプラスチックごみ、紙ごみの割合（排出ベース）※2				
3	一般廃棄物中のプラスチックごみ、ペットボトルごみの固形分割合	日本国温室効果ガスインベントリ報告書	Web から入手可能	毎年（固定値）	2 年
4	一般廃棄物の焼却量に占める繊維くずの割合（排出ベース）	温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル	Web から入手可能	適宜	-
5	繊維くずの固形分割合				
6	繊維くず中の合成繊維の割合				
7	一部事務組合及び広域連合処理経費※3	一般廃棄物処理実態調査結果	Web から入手可能	毎年	2 年
8	市町村分担金※4				

※1：一般廃棄物処理実態調査結果の統計表一覧「施設整備状況」→「施設別整備状況」よりダウンロードした「焼却施設.xls」の「年間処理量」の値を焼却量とします。

※2：一般廃棄物処理実態調査結果の統計表一覧「施設整備状況」→「施設別整備状況」よりダウンロードした「焼却施設.xls」の「ごみ組成分析結果/ビニール、合成樹脂、ゴム、皮革類」の値をプラスチックごみ割合とします。同「ごみ組成分析結果/紙・布類」の値を紙ごみ割合とします。

※3：一般廃棄物処理実態調査結果の統計表一覧「処理状況」→「各都道府県別データ」→［都道府県名］よりダウンロードした「[都道府県名］集計結果（経費）.xls」のシート「市町村分担金内訳」→「合計（構成市区町村 N）/ごみ（千円）」の値を一部事務組合及び広域連合処理経費とします。

※4：一般廃棄物処理実態調査結果の統計表一覧「処理状況」→「各都道府県別データ」→［都道府県名］よりダウンロードした「[都道府県名］集計結果（経費）.xls」のシート「市町村分担金内訳」→「構成市区町村 N/ごみ（千円）」の値を市区町村分担金とします。

参考：紙おむつの扱いについて

紙おむつには生物起源素材（パルプ等）と石油起源素材（アクリル酸ポリマー等）が使用されているため、使用済み紙オムツの焼却処理を行うと石油起源由来炭素による CO_2 排出が発生します。国の温室効果ガスインベントリでは、近年使用済み紙オムツ由来の CO_2 排出量の算定を始めましたが、紙おむつの廃棄量は一般廃棄物の処理データから統計情報として把握できないため、本マニュアルでは、推計対象外として扱います。

対象部門・分野	廃棄物分野（焼却処分に伴い排出される非エネ起 CO_2）

一方、使用済紙おむつの再生利用等に関する機運も高まってきており、近年は「使用済み紙おむつの再生利用等に関するガイドライン」（環境省）も作成されています。

② 産業廃棄物の焼却に伴い排出される非エネ起 CO_2

➢ 推計の考え方

産業廃棄物の焼却に伴い排出される区域の非エネ起 CO_2 排出量は、産業廃棄物中の廃油、廃ゴムタイヤ、廃プラスチック類、紙くず、及び特別管理産業廃棄物中の廃油（引火性及び特定有害産業廃棄物）、の焼却量を活動量として、これに排出係数を乗じて推計します。産業廃棄物の廃油及び廃プラスチック類については含水率の推計が困難なため、排出係数は排出ベースで設定しています。なお、産業廃棄物の繊維くずには廃掃法の規定では合成繊維くずが含まれないため、全て天然繊維くずと見なし、焼却により発生する CO_2 はすべて生物起源として扱い、本排出量の推計対象には含めません。

産業廃棄物の焼却においては、性質の違い等から特別管理産業廃棄物の焼却量を分けて計算をした方が CO_2 排出量の把握精度が向上します。従って、本方法論では、温室効果ガスインベントリと同様に、特別管理産業廃棄物を分けた形での方法論を提示します。ただし、産業廃棄物・特別管理産業廃棄物の種類別処理量を把握していない都道府県・政令市においては、特別管理産業廃棄物データの把握・分離は困難なため、産業廃棄物の焼却量は一括して扱うこととし、特別管理産業廃棄物に関する計算項は適用しないで計算します。

産業廃棄物の焼却に伴う非エネ起 CO_2 排出量（t-CO_2）
＝産業廃棄物の種類ごとの焼却量（t）×産業廃棄物の種類ごとの燃料利用を伴わない単純焼却の割合×排出係数（t-CO_2/t）

産業廃棄物の廃油の焼却に伴う CO_2 排出量

産業廃棄物の廃油の焼却に伴う CO_2 排出量は、化石燃料起源の廃油焼却量（排出ベース）に、排出係数（排出ベース）を乗じて計算します。可能であれば、廃油の焼却量は、「産業廃棄物」「特別管理産業廃棄物（引火性）」「特別管理産業廃棄物（特定有害産業廃棄物）」別に把握します。この項目別の把握が難しい場合は、全体を「産業廃棄物の廃油」として扱い、特別管理産業廃棄物に関係する計算項は適用しないで算定を行います。

産業廃棄物・特別管理産業廃棄物の廃油の焼却に伴う非エネ起 CO_2 排出量（t-CO_2）
＝産業廃棄物・特別管理産業廃棄物（引火性、特定有害産業廃棄物）の廃油の焼却量（排出ベース）（t）
×廃油種類別の排出係数（排出ベース）（t-CO_2/t）

産業廃棄物の廃プラスチック類の焼却に伴う CO_2 排出量

産業廃棄物の廃プラスチック類の焼却に伴う CO_2 排出量は、化石燃料起源の廃プラスチック類

対象部門・分野	廃棄物分野（焼却処分に伴い排出される非エネ起 CO_2）

の焼却量（排出ベース）[114]に、排出係数（排出ベース）を乗じて計算します。

産業廃棄物の廃プラスチックの焼却に伴う非エネ起 CO_2 排出量（t-CO_2） ＝産業廃棄物の廃プラスチック類の焼却量（排出ベース）（t） ×廃プラスチック類の排出係数（排出ベース）（t-CO_2/t）

産業廃棄物の紙くずの焼却に伴う CO_2 排出量

産業廃棄物の紙くずの焼却に伴う CO_2 排出量は、化石燃料起源の紙くずの焼却量（乾燥ベース）に、排出係数（乾燥ベース）を乗じて計算します。

産業廃棄物の紙くずの焼却に伴う非エネ起 CO_2 排出量（t-CO_2） ＝産業廃棄物の紙くずの焼却量（乾燥ベース）（t）×燃料利用を伴わない単純焼却の割合×排出係数（乾燥ベース）（t-CO_2/t）

➢ 活動量の把握方法

産業廃棄物の種類ごとの焼却量は、産業廃棄物実態調査において実績値を把握している場合は、そのデータを活用することができます。また、産業廃棄物の量に、組成調査等により把握した産業廃棄物の種類ごとの平均的な組成率（%）を乗じることにより推計することでも把握が可能です。

産業廃棄物の廃油の焼却量

特別管理産業廃棄物を除く産業廃棄物の廃油の焼却量は、排出ベースの全焼却量から動植物性廃油分（温室効果ガスインベントリに適用している環境省調査の直近年の値より 6.0%と設定）を控除して活動量を把握します。

廃棄物分野の CO_2 排出算定対象の産業廃棄物の廃油焼却量（排出ベース） ＝（産業廃棄物の全廃油焼却量（排出ベース）（t）－特別管理産業廃棄物の廃油焼却量）×（1-動植物性廃油割合）

[114] 温室効果ガスインベントリ[及び SHK 制度]では廃プラスチック類から、特別管理産業廃棄物の感染性廃棄物中のプラスチック焼却量を分離して計算していますが、一般的には地方公共団体レベルで同焼却量を把握・参照できるデータが入手できないこと、産業廃棄物の廃プラスチック類と感染性廃棄物のプラスチックでは、CO_2 排出係数に同一の値を用いていることから、本算定方法では感染性廃棄物のプラスチック焼却量は別途把握せず、産業廃棄物の廃プラスチック類焼却量は一括して算定することとします。

対象部門・分野	廃棄物分野（焼却処分に伴い排出される非エネ起 CO_2）

特別管理産業廃棄物は、組成の違いから排出係数が異なるため、引火性の廃油[115]、特定有害産業廃棄物[116]を分けて把握します。引火性の廃油はすべて化石燃料起源の廃油となります。特定有害産業廃棄物の廃油については、特定有害産業廃棄物の廃油の減量化量及び環境省「循環利用量調査報告書」に示される廃油の焼却処理残渣率を用いて、以下の式で求めます。焼却処理残渣率は温室効果ガスインベントリでは、「廃棄物の広域移動対策検討調査及び廃棄物等循環的利用量実態調査報告書（環境省）」より 3.0%を用いており、本推計でも 3.0%を適用します。前述の通り、特別管理産業廃棄物の廃油焼却量を把握できない場合は、特別管理産業廃棄物の廃油焼却量はゼロとおいて構いません。

廃棄物分野の CO_2 排出算定対象の特別管理産業廃棄物の廃油焼却量（排出ベース）

引火性特別管理産業廃棄物の焼却量（排出ベース）（t）
=特別管理産業廃棄物の廃油の総焼却量（排出ベース）（t）- 特定有害産業廃棄物の廃油の焼却量（排出ベース）（t）

特定有害産業廃棄物の廃油の焼却量（排出ベース）（t）
=特定有害産業廃棄物の廃油の減量化量（排出ベース）（t）×（1＋焼却処理残渣率）

産業廃棄物の廃プラスチック類の焼却量

産業廃棄物の廃プラスチック類の焼却量は、排出ベースの全焼却量で把握します。

産業廃棄物の紙くずの焼却量

産業廃棄物の紙くず焼却量は、排出ベースの紙くず焼却量に固形分割合（1―含水率）を乗じて乾燥ベースの紙くず焼却量として把握します。含水率は温室効果ガスインベントリで用いている産業廃棄物の紙くずに対する設定値 15%を利用します。紙くず中の炭素含有率や化石燃料起源割合は、乾燥ベースの CO_2 排出係数ないで考慮されているため、活動量の把握において考慮する必要はありません。

廃棄物分野の CO_2 排出算定対象の産業廃棄物の紙くず類焼却量（乾燥ベース）
＝（産業廃棄物の紙くず焼却量（排出ベース）（t）×（1-含水率）

➢ 活動量の出典

各都道府県で実施している産業廃棄物実態調査等のデータ

[115] 揮発油類、灯油類、軽油類

[116] トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエタン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、1,3-ジクロロプロペン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、1,4-ジオキサン

対象部門・分野	廃棄物分野（焼却処分に伴い排出される CH_4 及び N_2O）

2） 焼却処分に伴い排出される CH_4 及び N_2O

① 一般廃棄物の焼却に伴い排出される CH_4 及び N_2O

➢ 推計の考え方

一般廃棄物の焼却処理に伴い排出する区域の CH_4 及び N_2O 排出量は、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、ガス化溶融炉）の焼却量に、焼却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、地方公共団体における一般廃棄物の焼却量合計値を各施設の処理能力により按分します。なお、一部事務組合及び広域連合で廃棄物の広域処理を行っており、市町村の焼却処理量が不明な場合は、一部事務組合及び広域連合の焼却処理量を、当該市町村の発生量に応じた組合負担金で按分して推計します。

一般廃棄物の焼却に伴う CH_4 の排出量（t-CH_4）
＝焼却施設の区分ごとの一般廃棄物の焼却量（排出ベース）（t）×排出係数（t-CH_4/t）

一般廃棄物の焼却に伴う N_2O の排出量（t-N_2O）
＝焼却施設の区分ごとの一般廃棄物の焼却量（排出ベース）（t）×排出係数（t-N_2O/t）

焼却処理量按分比率（組合負担金）　（%）
＝市町村分担金（ごみ）（円）/一部事務組合及び広域連合処理経費（ごみ）（円）

➢ 活動量の把握方法

一般廃棄物の焼却量は、一般廃棄物処理実態調査結果等の各焼却施設における一般廃棄物の焼却量に係る記録を集計すること等により把握することができます。なお、ここでは非エネルギー起源 CO_2 排出量の推計とは異なり、一般廃棄物の全量（プラスチックごみ、ペットボトル、合成繊維及び紙ごみに限らない）を排出ベースで把握します。

➢ 活動量の出典

表 1-95 一般廃棄物の焼却に伴い発生する CH_4 及び N_2O における活動量の出典

No.	データの種類	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	焼却施設の区分ごとの一般廃棄物の焼却量（排出ベース）	一般廃棄物処理実態調査結果	Web から入手可能	毎年	2 年
2	一部事務組合及び広域連合処理経費※1				
3	市町村分担金※2				

※1：一般廃棄物処理実態調査結果の統計表一覧「処理状況」→「各都道府県別データ」→［都道府県名］よりダウンロードした「[都道府県名］集計結果（経費）.xls」のシート「市町村分担金内訳」→「合計（構成市区町村 N）/ごみ（千円）」の値を一部事務組合及び広域連合処理経費とします。

※2：一般廃棄物処理実態調査結果の統計表一覧「処理状況」→「各都道府県別データ」→［都道府県名］よりダウンロードした「[都道府県名］集計結果（経費）.xls」のシート「市町村分担金内訳」→「構成市区町村 N/ごみ（千円）」の値を市区町村分担金とします。

対象部門・分野	廃棄物分野（焼却処分に伴い排出される CH_4 及び N_2O）

② 産業廃棄物の焼却に伴い排出される CH_4

➢ 推計の考え方

産業廃棄物の焼却処理に伴い排出する区域の CH_4 排出量は、廃棄物の種類ごと（廃油、廃プラスチック類、紙くず木くず、天然繊維くず、動植物性残さ・家畜の死体、汚泥）の焼却処理量（排出ベース）に排出係数を乗じて推計します。

産業廃棄物の焼却に伴う CH_4 排出量（t-CH_4） ＝産業廃棄物中のごみ種別の焼却量（排出ベース）（t）×ごみ種別の排出係数（t-CH_4/t）

➢ 活動量の把握方法

産業廃棄物中の廃油、廃プラスチック類、紙くず・木くず・天然繊維くず、動植物性残渣・家畜の死体、及び汚泥の焼却量は、産業廃棄物実態調査において実績値を把握している場合は、そのデータを活用することができます。また、産業廃棄物の量に、組成調査等により把握したごみ種類ごとの平均的な組成率（%）を乗じることにより推計することも可能です。

➢ 活動量の出典

各都道府県で実施している産業廃棄物実態調査等のデータ

③ 産業廃棄物の焼却に伴い排出される N_2O

➢ 推計の考え方

産業廃棄物の焼却処理に伴い排出する区域の N_2O 排出量は、廃棄物の種類ごと（廃油（化石燃料起源及び動植物性）、廃プラスチック類、紙くず又は木くず、天然繊維くず、動植物性残さ・家畜の死体、下水汚泥、汚泥（下水汚泥を除く。））の焼却処理量に排出係数を乗じて推計します。

なお、N_2O の排出量は、焼却する廃棄物の種類や燃焼の条件等に依存するため、産業廃棄物の種類ごとに推計します。また、CH_4 と異なり、主要な排出源である下水汚泥はより細かな排出係数が設定されていることから、下水汚泥それ以外の汚泥（その他有機性汚泥焼却量）は区別して把握する必要があります。下水汚泥については、凝集剤別（高分子凝集剤、石灰系凝集剤、その他）、炉種別、高分子系凝集剤・流動床炉については更に燃焼温度別に算定を行います。

産業廃棄物の焼却に伴う N_2O 排出量（t-N_2O） ＝産業廃棄物中のごみ種別の焼却量（排出ベース）（t）×ごみ種別排出係数（t-N_2O/t）

➢ 活動量の把握方法

産業廃棄物の量は、産業廃棄物実態調査において実績値を把握している場合は、そのデータを活用することができます。また、産業廃棄物の量に、組成調査等により把握した産業廃棄物の種類ごとの平均的な組成率（%）を乗じることにより推計することも可能です。

➢ 活動量の出典

各都道府県で実施している産業廃棄物実態調査等のデータ。

対象部門・分野	廃棄物分野（埋立処分に伴い最終処分場から排出される CH_4（一般廃棄物・産業廃棄物）

3） 埋立処分に伴い最終処分場から排出される CH_4（一般廃棄物・産業廃棄物）

➢ 推計の考え方

埋立処分された廃棄物中の有機成分が、埋立処分場内で生物分解を受ける際に CH_4 が排出されます。埋立処分に伴い最終処分場から排出される区域の CH_4 排出量は、廃棄物の種類ごとの最終処分場に埋立された廃棄物の量を活動量として、これに廃棄物の種類別、最終処分場の構造別の排出係数を乗じて推計します。CH_4 排出量は埋立処分された廃棄物の種類等によって異なることから、埋立廃棄物の種類別に CH_4 排出量を推計します。廃棄物の種類として、「食物くず」、「紙くず」、「天然繊維くず」、「木くず」、「し尿処理施設に係る汚泥」、「浄水処理に係る汚泥」、「下水処理に係る汚泥」、「製造業有機性汚泥」「動物のふん尿」を推計対象とします。これら以外の廃棄物である、ガラス・陶磁器くず、コンクリートがら等と、焼却残さの埋立処分については、有機成分が含まれていないと考えられるため、推計対象外となります。

廃棄物の種類ごとに、最終処分場に埋立された廃棄物の量に、単位廃棄物量当たりの排出係数を乗じて推計します。なお、推計対象の年度内に埋立された廃棄物が全て分解されることはありませんが、便宜的に埋立を行った年度に CH_4 が排出されるものとして推計します。

CH_4 排出量は最終処分場の構造により異なることから、CH_4 排出係数は最終処分場の構造別に「嫌気性埋立処分場」「準好気性埋立処分場」に応じて設定されています。廃棄物処理実態調査により、廃棄物が埋め立てられた最終処分場の構造が準好気性埋立に該当することが明確な場合は、「準好気性埋立処分場」、それ以外は「嫌気性埋立処分場」の係数を用います。

廃棄物の埋立処分に伴う CH_4 排出量（t-CH_4）
＝ごみ種類別・埋立処分場構造別の最終処分場に埋立された廃棄物の量（t）
　×ごみ種類別・埋立処分場構造別の排出係数（t-CH_4/t）

表 1-96 推計対象とする廃棄物の種類

No.	種類	推計対象
1	食物くず（厨芥類）	一般廃棄物中の食物くず、産業廃棄物中の動物性残さ及び動物の死体
2	紙くず	一般廃棄物中の紙くず、産業廃棄物中の紙くず
3	天然繊維くず	一般廃棄物中の天然繊維くず（合成繊維くずは除く。）、産業廃棄物中の繊維くず
4	木くず	一般廃棄物中の木くず、産業廃棄物中の木くず
5	し尿処理施設に係る汚泥	し尿処理施設におけるし尿及び浄化槽汚泥の処理に伴い発生する汚泥（施設に投入された汚泥ではなく、施設から排出された汚泥を指します。）
6	浄水処理に係る汚泥	浄水場における浄水処理に伴い発生する汚泥（水道法第三条第八項に規定する水道施設から排出される汚泥）
7	下水処理に係る汚泥	終末処理場における生活・商業排水（一部産業排水を含む。）の処理に伴い発生する汚泥
8	製造業有機性汚泥	製造業に属する工場・事業場における排水処理等に伴い発生する汚泥
9	動物のふん尿	畜産農業から排出された家畜のふん尿

対象部門・分野	廃棄物分野（埋立処分に伴い最終処分場から排出される CH_4（一般廃棄物・産業廃棄物）

➢ 活動量の把握方法

活動量は、廃棄物の種類ごとの、最終処分場に埋立された廃棄物の量です。地方公共団体において実施している実態調査や組成調査等により求めます。

i. 一種類の廃棄物を埋め立てる場合の埋立量の把握について

算定対象の廃棄物のいずれか一種類のみを埋め立てている場合には、以下の算式に基づき把握します。

廃棄物の種類ごとの埋立量（乾燥ベース）※
＝廃棄物の埋立量（排出ベース）×当該廃棄物の固形分割合（-）

※活動量については、すべて「乾燥ベース」で把握します。乾燥ベースの埋立処分量の把握が困難な場合は、排出ベースの重量に以下に示す固形分割合を乗じて乾燥ベースに換算してください。

表 1-97 最終処分場に埋め立てられる廃棄物の固形分割合

廃棄物の種類		固形分割合（%）
食物くず（厨芥類）	直接最終処分	25%
	中間処理後最終処分	70%
紙くず	一般廃棄物	80%
	産業廃棄物	85%
天然繊維くず	一般廃棄物	80%
	産業廃棄物	85%
木くず		55%
し尿処理・浄化槽汚泥	直接最終処分	15%
	中間処理後最終処分	0.30%
下水汚泥		下記注釈 ※1 参考
浄水汚泥		下記注釈 ※2 参考
製造業有機性汚泥		32% 下記注釈 ※3 参考
家畜のふん尿	直接最終処分	16.9%
	中間処理後最終処分	30%

※1 下水汚泥については、「引き渡し又は最終処分汚泥」の「平均含水率」を用いて、（1－平均含水率）を固形分割合とし、焼却されずに埋め立てられた量に乗じた値を乾燥ベースの埋立処分量としてください。

※2 浄水汚泥については「処分土量合計（乾燥ベース）」に「埋立割合」を乗じた値を乾燥ベースの埋立処分量としてください。

※3 製造業有機性汚泥は、日本国温室効果ガスインベントリでは、製紙業、化学工業、食品製造業別に含水率を設定しています（製紙業：0、化学工業 57%、食品製造業 77%）。一方、産業廃棄物のマニュフェストでは「汚泥」という分類のみで、通常、地方公共団体において発生業種別の汚泥最終処分量の集計は行われていないことから、2023 年 4 月に国連提出を行った日本国温室効果ガスインベントリ算定に用いられた、2021 年度の国全体の製造業有機性汚泥最終処分量の排出ベースの値（41.87kt）と乾燥ベースの値（13.24kt）の比率から設定してた固形分割合 32%を標準値として用いることとします。

出典：日本国温室効果ガスインベントリ（2023 年）

対象部門・分野	廃棄物分野（埋立処分に伴い最終処分場から排出される CH_4（一般廃棄物・産業廃棄物）

ii.　他の廃棄物と混合して埋め立てる場合の埋立量の把握について

食物くずや紙くず、繊維くず（天然繊維くず）など一般廃棄物中に含まれるもので、他の廃棄物と混合した状態で直接埋め立てている場合等、埋立量を直接把握することが困難である場合には、以下の算定式に基づき把握します。

一般廃棄物中の当該廃棄物の埋立量（乾燥ベース）
＝一般廃棄物の埋立量※1（排出ベース）×当該廃棄物の固形分割合※2（-）
×埋立廃棄物中の当該廃棄物の割合※3（排出ベース）

※1：直接埋立量及び焼却以外の中間処理後埋立量の合算値になります（焼却残さは含みません）。また、災害廃棄物は含みません。
※2：固形分割合が算出困難である場合には、上の表に示した固形分割合を用いて算定することが可能です。
※3：埋立廃棄物中の当該廃棄物の割合が算出困難である場合には、埋立ごみの組成調査等により把握した割合を用いて算定してください。なお、組成調査等のデータがない場合には、以下に示す割合を用いることが可能です。

表 1-98　最終処分場に埋め立てられる廃棄物の組成割合

廃棄物の種類	埋立廃棄物中の割合(%)
食物くず（厨芥類）	4.70%
紙くず	9.28%
繊維くず（天然繊維くず）	0.165%
木くず	2.47%

※出典：環境省「令和３年度 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（廃棄物等循環利用量実態調査編）」（2022）に示されている直接埋立される一般廃棄物（災害廃棄物除く）の組成別データによる。なお、天然繊維くずについては、繊維くず中の天然繊維くずの割合を 46.8%（繊維製品の国内需給データに基づき設定）として算出。

表 1-99　廃棄物の埋立による最終処分場から排出される CH_4 における活動量の出典

No.	データの種類	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	廃棄物の直接処分量（一般廃棄物）	一般廃棄物処理実態調査結果※	Web から入手可能	毎年	2年
		地方公共団体において実施する実態調査等	-	-	-
2	廃棄物の直接処分量（産業廃棄物）	地方公共団体において実施する実態調査等	-	-	-
3	廃棄物の種類ごとの組成割合	地方公共団体において実施する実態調査等	-	-	-
		温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル	Web から入手可能	適宜	-

対象部門・分野	廃棄物分野（埋立処分に伴い最終処分場から排出される CH_4（一般廃棄物・産業廃棄物）

※一般廃棄物処理実態調査結果を用いる場合は、一般廃棄物処理実態調査結果の統計表一覧「施設整備状況」→「施設別整備状況」よりダウンロードした「最終処分場.xlsx」のシート「埋立量（覆土を含まない）」、「産業廃棄物の搬入の有無」、「一般廃棄物の割合（%）」の値を用いて一般廃棄物の直接処分量を把握します。ただし、「最終処分場.xlsx」の「処理対象廃棄物」に「焼却残渣」がある場合は、算定対象に含まれないため、一般廃棄物処理実態調査結果の統計表一覧「処理状況」から得られる都道府県別、または市町村「ごみ処理状況」に記載されている「最終処分量の合計」と「最終処分量のうち、焼却残渣量を除いた値」の比率を用いて上記の直接処分量から焼却残渣分を控除することとします。

対象部門・分野	廃棄物分野（排水処理に伴い排泄される CH_4 及び N_2O）

4） 排水処理に伴い排出される CH_4 及び N_2O

排水処理に伴う CH_4 及び N_2O の排出分野は、「工場廃水の処理に伴う排出」、「生活・商業排水の処理に伴う終末処理場からの排出」、「生活・商業排水の処理に伴うし尿処理施設からの排出」、「生活・商業排水の処理に伴う生活排水処理施設からの排出」「最終処分場の浸出液」に分けて把握します。

① 工場廃水の処理に伴い排出される CH_4 及び N_2O

➢ 推計の考え方

工場廃水の処理に伴う排出は、廃水中の有機物量が大きい業種を対象とします。CH_4 排出量は、工場廃水中に含まれる年間有機物量を生物化学的酸素要求量（BOD）ベースで把握し、BOD 当たりの排水処理に伴う産業分類別 CH_4 排出係数を乗じて、産業分類別に算出します。N_2O 排出量は CH_4 排出算定方法と同様の方法で、産業排水中の窒素量に単位窒素量当たりの産業分類別 N_2O 排出量を乗じて産業分類別に算定します。

工場廃水の処理に伴う CH_4 排出量（t-CH_4）
=廃水処理施設に流入する産業廃水量（m^3）
×CH_4 発生処理施設において処理される産業廃水量割合（%）
×工場内で処理される工場廃水割合（%）×流入廃水中の BOD 濃度（mg-BOD/L）
×単位 BOD 当たりの工廃水処理に伴う排出量（t-CH_4/kgBOD）

工場廃水の処理に伴う N_2O 排出量（t-N_2O）
=廃水処理施設に流入する産業廃水量（m^3）
×N_2O 発生処理施設において処理される産業廃水量割合（%）
×工場内で処理される工場廃水割合（%）×流入廃水中の窒素濃度（mg-N/L）
×単位窒素量当たりの工廃水処理に伴う排出量（t-N_2O/tN）

➢ 活動量の把握方法

「廃水処理施設に流入する産業廃水量」は、「工業統計　用地・用水編」に掲載されている、都道府県別産業中分類統計表の「製品処理用水・洗じょう用水」を用います。なお、統計区分の再編の影響で、平成 27 年以降、用途別の用水量の統計が対象外となっています。補完方法として、用水量の総量は平成 26 年以降の同統計にも記載されているため、各年度の総量に対して、平成 26 年度の用途別（ボイラ用水、原料用水、製品処理用水・洗じょう用水、冷却用水、温調用水、その他）の比率を用いて按分することにより算定し、備考で補足する対応が考えられます。また、2020 年の用水量は 5 年ごとに実施される「経済センサス（活動調査）」に掲載されています。2021 年実績（2022 年調査）以降は、「工業統計調査」は「経済構造実態調査」の一部として実施されることになり、「経済構造実態調査」の「製造事業所調査」の地域別統計表に掲載されている都道府県別の産業中分類別「一日当たり用水量」から把握します。

市町村は、都道府県の値を出荷額で按分します。製造業の出荷額は「経済センサス（活動調査）

対象部門・分野	廃棄物分野（排水処理に伴い排泄される CH_4 及び N_2O）

市区町村別統計表（産業中分類別）」に掲載されています。

「CH_4・N_2O 発生処理施設において処理される産業廃水量割合」には、環境省の「発生負荷量管理等調査」における排水処理方法が「活性汚泥」「その他生物処理」「膜処理」「消化脱窒」「その他高度処理」である届出排水量の割合を用います（表 1-100）。

表 1-100　産業中分類別の生物処理プロセスに流入するの廃水処理割合（単位：%）

産業中分類	業種	廃水処理割合
09	食料品製造業	55.4%
10	飲料・たばこ・飼料製造業	57.7%
11	繊維工業（衣服、その他の繊維製品を除く）	33.4%
14	パルプ・紙・紙加工用品製造業	31.3%
16	化学工業	25.6%
17	石油製品・石炭製品製造業	13.4%
18	プラスチック製品製造業	50.2%
19	ゴム製品製造業	16.2%
20	なめし皮・同製品・毛皮製造業	21.5%
22	鉄鋼業	2.4%

※温室効果ガスインベントリ（2022 年提出）より

「工場内で処理される産業廃水割合」は、当該情報を把握できる統計情報がないため、すべての産業分類において 1.0 と設定します。

「流入廃水中の BOD 濃度」には、「流域別下水道整備総合計画調査　指針と解説（平成 11 年度版）」に示される産業分類別の BOD 原水水質を用います（表 1-101）。「流入廃水中の窒素濃度」には、同調査の産業細分類別の排出量原単位（TN）を用います。

表 1-101　活動量の算定対象業種から排出される BOD 及び窒素濃度

産業中分類	業種	BOD 濃度（mg-BOD/L）	窒素濃度（mg-N/L）
09	食料品製造業	1,470	62
10	飲料・たばこ・飼料製造業	1,138	77
11	繊維工業	386	36
14	パルプ・紙・紙加工用品製造業	556	37
16	化学工業	1,093	191
17	石油製品・石炭製品製造業	975	289
18	プラスチック製品製造業	268	11
19	ゴム製品製造業	112	32
20	なめし皮・同製品・毛皮製造業	1,810	60
22	鉄鋼業	246	310

（出典）「流域別下水道整備総合計画調査　指針と解説（平成 11 年度版）」（社）下水道協会

対象部門・分野	廃棄物分野（排水処理に伴い排泄される CH_4 及び N_2O）

表 1-102　工場廃水の処理に伴い排出される CH_4 及び N_2O における活動量の出典

No	データの種類	統計名等	データの入力方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	廃水処理施設に流入する産業廃水量	経済構造実態調査※	Web から入手可能	毎年	2 年
2		経済センサス（活動調査）	Web から入手可能	5 年	2 年
3	CH_4・N_2O 発生処理施設において処理される産業廃水量割合	日本国温室効果ガスインベントリ報告書	Web から入手可能	毎年	1 年
4	流入廃水中の BOD 濃度・窒素濃度	日本国温室効果ガスインベントリ報告書	Web から入手可能	毎年	1 年

※廃水処理施設に流入する産業廃水量は、「工業統計調査」が廃止されたため、2021 年度実績以降については「経済構造実態調査」の値を用います。なお、「経済構造実態調査」は、「経済センサス（活動調査）」（5 年ごとの調査）の実施年には調査を行わないため、当該年度においては「経済センサス（活動調査）」を参照ください。

② 生活・商業排水の処理に伴い終末処理場から排出される CH_4 及び N_2O

➢ 推計の考え方

生活・商業排水の処理に伴う終末処理場から排出される区域の CH_4 及び N_2O 排出量は、一次処理量を除く下水の終末処理場（下水道法（昭和三十三年四月二十四日法律第七十九号）第 2 条第 6 号に規定する終末処理場）での処理量に、排出係数を乗じることにより推計することができます。N_2O 排出については、排出処理方法に応じて N_2O 排出量が異なる[117]ことから、「標準活性汚泥法[118]」「嫌気好気活性汚泥法」「嫌気無酸素好気法及び循環式硝化脱窒法[119]」「循環式硝化脱窒型膜分離活性汚泥法」別に計算します。

生活・商業排水の処理に伴う終末処理場からの CH_4 の排出量（t-CH_4）
＝終末処理場における年間下水処理量（㎥）×排出係数（t-CH_4/㎥）

生活・商業排水の処理に伴う終末処理場からの N_2O の排出量　（t-N_2O）
＝排出処理方法別の終末処理場における年間下水処理量（㎥）
×排出処理方法別の排出係数（t-N_2O/㎥）

[117]標準活性汚泥法は主として BOD を除去することを目的としており、硝化反応が十分に進行する前に処理が終わってしまうため、硝化反応の副生成物である N_2O 発生量が多くなる。それに対して嫌気好気活性汚泥法、嫌気無酸素好気法、循環式硝化脱窒法といった高度処理においては、窒素除去等のために硝化反応が十分に行われるため、N_2O 発生量が少なくなる。

[118] 本分類に該当しない処理法を含みます。

[119] 当該方法と同程度以上に窒素を処理することができる方法を含み、循環式硝化脱窒型膜分離活性汚泥法を除く。

対象部門・分野	廃棄物分野（排水処理に伴い排泄される CH_4 及び N_2O）

➢　活動量の把握方法及び活動量の出典

終末処理場において処理された下水の量は、下水道統計や地方公共団体における廃棄物処理に係る記録から求めることができます。なお、CH_4 及び N_2O の主な排出源は生物反応槽であることから、一次処理（沈殿処理）の処理量を除いた年間下水処理量を把握する必要があります。なお、活動量を得られる単位が kl である場合、上記の推計式の単位㎥を kl に読み替えてください。

表 1-103　生活・商業排水の処理に伴い終末処理場から排出される CH_4 及び N_2O における活動量の出典

No.	データの種類	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	終末処理場において処理された下水の量	下水道統計	書籍（CD-ROM 付）（有償）	毎年	2 年

③　生活・商業排水の処理に伴いし尿処理施設から排出される CH_4 及び N_2O

➢　推計の考え方

生活・商業排水の処理に伴うし尿処理施設から排出される区域の CH_4 及び N_2O 排出量は、し尿処理施設（廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和四十五年十二月二十五日法律第百三十七号）第 8 条第 1 項に規定するし尿処理施設）での生し尿と浄化槽汚泥の処理量に、排出係数を乗じることにより推計することができます。

生活・商業排水の処理に伴うし尿処理施設からの CH_4 の排出量（t-CH_4）
＝し尿処理施設における生し尿及び浄化槽汚泥の年間処理量（㎥）
　×排出係数（t-CH_4/㎥）

生活・商業排水の処理に伴うし尿処理施設からの N_2O の排出量　（t-N_2O）
＝し尿処理施設における生し尿及び浄化槽汚泥中の窒素量（tN）
　×排出係数　（t-N_2O/tN）

CH_4 排出量、N_2O 排出量はし尿処理方式によって異なることから、排出係数は、嫌気性消化処理、好気性消化処理、標準脱窒素処理、高負荷生物学的脱窒素処理、膜分離処理、その他処理の 6 つの処理形式別に設定されています。各地方公共団体におけるし尿処理施設の処理方式が明らかな場合には、CH_4、N_2O 排出量の算定において該当する排出係数を適用してください。複数の処理形式が利用されている場合は、各施設の処理能力（kl/日）で排出係数を加重平均して用いることとします。処理方式別が入手できない場合には、「日本の廃棄物処理（令和 3 年度版）」（環境省 令和 5 年 3 月）における令和 3 年度のし尿処理施設別処理能力量で加重平均を行った排出係数を用いることとします。

対象部門・分野	廃棄物分野（排水処理に伴い排泄される CH_4 及び N_2O）

表 1-104　し尿処理施設の処理状況

処理方式	処理能力（kl/日）	割合（%）
嫌気性処理	898	1.1%
好気性処理	4,967	6.1%
標準脱窒素処理	20,416	25.0%
高負荷脱窒素処理	12,330	15.1%
膜分離処理	2,240	2.7%
その他	40,906	50.0%
合計	81,758	100.0%

（出典）「日本の廃棄物処理（令和 3 年度版）」（環境省 令和 5 年 3 月）による令和 3 年度実績

➢　活動量の把握方法及び活動量の出典

し尿処理場において処理した生し尿及び浄化槽汚泥は、地方公共団体における一般廃棄物処理実態調査結果から求めることができます。なお、活動量を得られる単位が kl である場合、上記の推計式の単位㎥を kl に読み替えてください。窒素量の情報が得られない場合には、2021 年の温室効果ガスインベントリにおける、収集し尿及び浄化槽汚泥中の窒素濃度(1.142 g-N/l)を用いて単位換算してください。

表 1-105　生活・商業排水の処理に伴いし尿処理施設から排出される CH_4 及び N_2O における活動量の出典

No.	データの種類	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	生し尿の量	一般廃棄物処理実態調査結果	Web から入手可能	毎年	2 年
2	浄化槽汚泥の量	一般廃棄物処理実態調査結果	Web から入手可能	毎年	2 年

④　生活・商業排水の処理に伴い生活排水処理施設から排出される CH_4 及び N_2O

➢　推計の考え方

生活排水処理施設でし尿及び雑排水を処理する際に排出される区域の CH_4 及び N_2O 排出量を推計します。地方公共団体において設置されている生活排水処理施設の対象人員に排出係数を乗じることにより推計します。

生活・商業排水の処理に伴う生活排水処理施設からの CH_4 の排出量（t-CH_4）
＝生活排水処理施設ごとの年間処理人口（人）
　×生活排水処理施設ごとの排出係数（t-CH_4/人）

生活・商業排水の処理に伴う生活排水処理施設からの N_2O の排出量　（t-N_2O）
＝生活排水処理施設ごとの年間処理人口（人）
×生活排水処理施設ごとの排出係数（t-N_2O /人）

対象部門・分野	廃棄物分野（排水処理に伴い排泄される CH_4 及び N_2O）

➢ 活動量の把握方法

生活排水処理施設における年間排水処理人口は、一般廃棄物処理実態調査結果のデータより把握します。

なお、推計の対象とする生活排水処理の種類は、表 1-106 のとおりです。このうち合併処理浄化槽は、浄化槽の指導普及に関する調査のデータを踏まえて、「構造例示型」、「性能表示型（大臣認定型）」（「窒素又は燐除去型高度処理」「窒素及び燐除去型高度処理」「BOD 除去型高度処理」「その他性能表示型」）の設置基数の割合を用いて、各処理方式で処理される人口を推計します。同調査データは都道府県毎にまとめられていることから、市町村においては独自に設置基数が分かる場合は独自のデータを、独自の設置基数がない場合は当該都道府県の数値で代用することとします。

表 1-106 活動量把握対象の生活排水処理施設の種類

<table>
<tr><th colspan="3">生活排水処理施設の種類</th></tr>
<tr><td colspan="3">コミュニティ・プラント</td></tr>
<tr><td colspan="3">既存単独処理浄化槽</td></tr>
<tr><td rowspan="3">合併処理浄化槽（既存単独処理浄化槽を除く。）</td><td rowspan="2">性能表示型（大臣認定型）</td><td>窒素又は燐除去型高度処理
窒素及び燐除去型高度処理
BOD 除去型高度処理</td></tr>
<tr><td>その他</td></tr>
<tr><td colspan="2">構造例示型（旧構造基準、新構造基準）</td></tr>
<tr><td colspan="3">くみ取便所の便槽</td></tr>
</table>

➢ 活動量の出典

表 1-107 生活・商業排水の処理に伴い生活排水処理施設から排出される CH_4 及び N_2O における活動量の出典

No.	データの種類	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	生活排水処理施設ごとの年間処理人口※1	一般廃棄物処理実態調査結果	Web から入手可能	毎年	2 年
2	合併浄化槽の設置基数※2	浄化槽の指導普及に関する調査結果	Web から入手可能	毎年	2 年

※1：一般廃棄物処理実態調査結果の統計表一覧「処理状況」→「全体集計結果」よりダウンロードした「全体集計結果（し尿処理状況）.xls」のシート「し尿集計結果」に地方公共団体コードを入力します。出力結果の「水洗化」の「コミプラ人口」の値をコミュニティ・プラントによる排水処理人口とします。「浄化槽人口のうち合併処理浄化槽人口」の値を浄化槽（既存単独処理浄化槽を除く。）による排水処理人口とします。「水洗化」の「浄化槽人口」から「浄化槽人口のうち合併処理浄化槽人口」を引いた値を既存単独処理浄化槽による排水処理人口とします。「非水洗化」の値をくみ取り便層における排水処理人口とします。

※2：浄化槽の指導普及に関する調査結果より「調査結果」をダウンロードし、浄化槽設置基数のシート群の前年度末時点の浄化槽全設置基数のデータを参照にします。構造例示型は「旧構造基準」と「新構造基準」の合計設置基数を用います。

対象部門・分野	廃棄物分野（排水処理に伴い排泄される CH_4 及び N_2O）

⑤　最終処分場浸出液の処理に伴い排出される CH_4 及び N_2O

➢　推計の考え方

最終処分された有機性廃棄物中の有機分及び窒素分が浸出液中に移行し、最終処分場浸出液が生物処理される際に排出される区域の CH_4 及び N_2O 排出量を推計します。算定対象年度に最終処分された有機性廃棄物から将来的に排出される有機分及び窒素分を、算定対象年度に一括して計算する手法となります。

推計は、地方公共団体において算定対象年度に最終処分された有機性一般廃棄物及び産業廃棄物の最終処分量に、最終処分された有機性廃棄物中の有機分及び窒素分が浸出液中に移行する量の割合と、最終処分場浸出液が生物処理される割合を乗じて活動量を計算し、活動量当たりの排出係数を乗じます。

なお、本排出は非常に寄与が小さいことから、推計は可能な場合のみに実施する扱いとします。

最終処分場浸出液の処理に伴う CH_4 の排出量（t-CH_4）
＝有機性廃棄物の直接最終処分及び処理後最終処分量（t（排出ベース）/年）
×最終処分された有機性廃棄物中の有機分及び窒素分が浸出液中に移行する量の割合（kg-BOD/t）
×最終処分場浸出液が生物処理される割合
×最終処分場浸出液の処理に伴う CH_4 排出係数（kg-CH_4/kg-BOD）

最終処分場浸出液の処理に伴う N_2O の排出量　（t-N_2O）
＝有機性廃棄物の直接最終処分及び処理後最終処分量（t（排出ベース）/年）
×最終処分された有機性廃棄物中の有機分及び窒素分が浸出液中に移行する量の割合（kg-N/t）
×最終処分場浸出液が生物処理される割合
×最終処分場浸出液の処理に伴う N_2O 排出係数（kg-N_2O/kg-BOD）

➢　活動量の把握方法

埋立処分に伴う CH_4 排出の算定に用いた有機性廃棄物の直接最終処分及び処理後最終処分量に、表 1-108 で示す、最終処分された有機性廃棄物中の有機分及び窒素分が浸出液中に移行する量の割合と、最終処分場浸出液が生物処理される割合（平成 21 年度　廃棄物分野の温室効果ガス排出係数正確化に関する調査（環境省循環型社会推進室）より 87.6%と設定）を乗じて推計します。

表 1-108　最終処分された有機性廃棄物中の有機分及び窒素分が浸出液中に移行する量の割合

成分	移行率
有機分（kg-BOD/t）	0.188
窒素分（kg-N/t）	0.254

出典：日本国温室効果ガスインベントリ（2022 年提出）

対象部門・分野	廃棄物分野（コンポスト化に伴い発生する CH_4 及び N_2O）

5） コンポスト化に伴い発生する CH_4 及び N_2O

➢ 推計の考え方

食物残さや有機性汚泥といった有機性廃棄物のコンポスト化は、通常好気性条件下で行われるため、CH_4 はほとんど発生しないが、酸素の供給が不足した場合は嫌気性反応が進み、CH_4 が生成される。発生した CH_4 は好気環境下で CO_2 に酸化されるが、一部は CH_4 のまま大気中に放出される。N_2O については、コンポスト化する有機性廃棄物中の窒素分の含有率に応じた量が生成される。

コンポスト化に伴い発生する CH_4 及び N_2O 排出量は、有機性廃棄物のコンポスト化量に、排出係数を乗じて算定します。

有機性廃棄物のコンポスト化に伴う CH_4 排出量（t-CH_4）
＝（廃棄物の種類ごとの）コンポスト化量（排出ベース）（t）
　×（廃棄物の種類ごとの）排出係数（t-CH_4/t）

有機性廃棄物のコンポスト化に伴う N_2O 排出量（t-N_2O）
＝（廃棄物の種類ごとの）コンポスト化量（排出ベース）（t）
　×（廃棄物の種類ごとの）排出係数（t-N_2O/t）

➢ 活動量の把握方法

活動量の定義は、コンポスト化施設で処理される有機性廃棄物の量（排出ベース）です。有機性廃棄物の種類については、埋立処分由来の CH_4 排出量の算定と同一です。コンポスト化施設への仕向け量は以下の様に推計します。

一般廃棄物（紙くず・食物くず・繊維くず・その他可燃ごみ）は一般廃棄物処理実態調査で示されるごみ堆肥化施設への搬入量からコンポスト化量を推計します。ごみ堆肥化施設でのごみ組成割合が独自に得られない場合は、「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（廃棄物等循環利用量実態調査編）（環境省環境再生・資源循環局）」に示される組成（表 1-109）を乗じます。

表 1-109 ごみ堆肥化施設でのごみ組成割合

廃棄物の種類	ごみ堆肥化施設でのごみ組成割合（%）
食物くず（厨芥類）	63%
紙くず	0
繊維くず（天然繊維くず）	0
木くず	37%

※出典：環境省「令和 3 年度 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（廃棄物等循環利用量実態調査編）」（2022）に示されている処理後マテリアルリサイクル-製品化（コンポスト）の組成別データにより設定

一般廃棄物（し尿処理・浄化槽汚泥）は一般廃棄物処理実態調査で示されるごみ堆肥化施設で

対象部門・分野	廃棄物分野（コンポスト化に伴い発生する CH_4 及び N_2O）

処理されるし尿量・浄化槽汚泥量を用います。

表 1-110 し尿処理・浄化槽汚泥の堆肥化量の出典

No.	データの種類	統計名等	データの入手方法	更新時期	公表年度の遅れ
1	一般廃棄物（紙くず・食物くず・繊維くず・その他可燃ごみ）	一般廃棄物処理実態調査結果	Web から入手可能	毎年	2 年
2	し尿・浄化槽汚泥の堆肥化量	一般廃棄物処理実態調査結果	Web から入手可能	毎年	2 年

1. 一般廃棄物処理実態調査結果の統計表一覧「処理状況」よりダウンロードした「ごみ処理状況」のエクセルシート「ごみ集計結果」に地方公共団体コードを入力します。出力結果の「施設処理―中間処理―ごみ堆肥化施設の処理量」の値を使います。
2. 一般廃棄物処理実態調査結果の統計表一覧「処理状況」よりダウンロードした「し尿処理状況」のエクセルシート「し尿集計結果」に地方公共団体コードを入力します。出力結果のし尿処理量のうち、ごみ堆肥化施設の処理量の値を使います。出典での単位は[kL]ですが、比重を 1.0[t/kL]として、重量換算します。

産業廃棄物は、地方公共団体において実施している実態調査により、下水汚泥、動植物性残さ及び有価発生物のコンポスト化量が把握できる場合、コンポスト化量と、コンポスト化の際にと投入される副資材（木くず等）の量（コンポスト化量の 30%、温室効果ガスインベントリ適用値）を把握します。

対象部門・分野	代替フロン等４ガス分野（HFC、PFC、CF_6 の排出）

(６)　代替フロン等４ガス分野

代替フロン等４ガス分野は、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の特定事業所排出量の公表データより当該排出活動を行っている事業所の排出量を直接用いることができます（2020年度以前については開示請求を行えば把握が可能）。また、公共施設からの排出については、事務事業編マニュアルにより公共施設における排出量を把握している場合は、把握した排出量を用います。

１）　HFC、PFC、SF_6 の排出

区域の HFC、PFC、SF_6 の排出は、排出を伴う事業活動が限られるため、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の特定事業所排出量の公表データにより把握した値を直接用います。

なお、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度では、HFC は、冷凍空調機の製造、使用開始、整備、廃棄時排出が該当し、使用時漏えいは該当しません。HFC を含むフロン類（CFC、HCFC、HFC）の使用時漏えいは、フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律（平成十三年六月二十二日法律第六十四号）の対象となり、一定規模の対象者（フロン類算定漏えい量が1,000t-CO_2 以上）は、算定漏えい量を国に報告する制度があります。詳しくは、環境省・経済産業省「フロン類算定漏えい量報告マニュアル」を参照してください。

地方公共団体の統計や事業者の公表値から活動量を求めることができる場合は、以下の様に活動量に排出係数を乗じて推計することができます。各排出活動の具体的な推計手法は、環境省・経済産業省「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」を参照してください。対象となる排出活動は表　1-111 のとおりです。

表　1-111　HFC の排出において対象とする排出活動

No.	排出活動	区分
1	マグネシウム合金の鋳造	
2	クロロジフルオロメタン（HCFC-22）の製造	-
3	ハイドロフルオロカーボン（HFC）の製造	-
4	冷凍空気調和機器の製造	家庭用エアコンディショナー
5		業務用冷凍空気調和機器（自動販売機を除く。）
6		自動販売機
7		自動車用エアコンディショナー
8	冷凍空気調和機器の使用開始における HFC の封入	業務用冷凍空気調和機器（自動販売機を除く。）
9	冷凍空気調和機器の整備における HFC の回収及び封入	業務用冷凍空気調和機器（自動販売機を除く。）
10		自動販売機
11	冷凍空気調和機器の廃棄	家庭用電気冷蔵庫
12		家庭用エアコンディショナー

対象部門・分野	代替フロン等 4 ガス分野（HFC、PFC、CF_6 の排出）

No.	排出活動	区分
13		業務用冷凍空気調和機器（自動販売機を除く。）
14		自動販売機
15		自動車用エアコンディショナー
16	プラスチックの製造	ポリエチレンフォーム
17		ウレタンフォーム
18	噴霧器の製造	-
20	噴霧器の使用	-
21	半導体素子等の製造	-
22	半導体素子等の製造における PFC の使用に伴う HFC-23 の排出	-
23	溶剤等としての HFC の使用	-

表 1-112　PFC の排出において対象とする排出活動

No.	排出活動	区分
1	パーフルオロカーボン（PFC）の製造	-
2	半導体素子等の製造	PFC-14（CF_4）
3		PFC-116（C_2F_6）
4		PFC-218（ C_3F_8）
5		PFC-c318（c-C_4F_8）
6		PFC-116 使用時,PFC-14 の副生
7		PFC-218 使用時,PFC-14 の副生
8	光電池の製造における PFC の使用	-
9	溶剤としての PFC の使用	-
10	鉄道事業又は軌道事業の用に供された整流器の廃棄	-

表 1-113　SF_6 の排出において対象とする排出活動

No.	排出活動
1	マグネシウム合金の鋳造
2	六ふっ化硫黄（SF_6）の製造
3	電気機械器具の製造及び使用開始における SF_6 の封入
4	電気機械器具の使用
5	電気機械器具の点検
6	電気機械器具の廃棄
7	半導体素子等の製造
8	粒子加速器の使用

対象部門・分野	代替フロン等４ガス分野（NF_3の排出）

２） NF_3の排出

区域のNF_3の排出は、排出を伴う事業活動が限られるため、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の特定事業所排出量の公表データにより把握した値を直接用います。

なお、地方公共団体の統計や事業者の公表値から活動量を求めることができる場合は、以下の様に活動量に排出係数を乗じて推計することができます。各排出活動の具体的な推計手法は、環境省・経済産業省「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」を参照してください。対象となる排出活動は表 1-114 のとおりです。

表 1-114 NF_3の排出において対象とする排出活動

No.	排出活動	区分
1	三ふっ化窒素（NF_3）の製造	-
2	半導体素子等の製造	半導体（リモートプラズマ）
3		半導体（リモートプラズマ以外）
4		液晶デバイス（リモートプラズマ）
5		液晶デバイス（リモートプラズマ以外）

1-4．区域の森林等の吸収源による温室効果ガス吸収量の推計

（1）推計対象

1） 吸収源の算定対象

森林等の土地利用においては、人為的な管理活動、施業活動等により、植物の成長や枯死・伐採による損失、土壌中の炭素量が変化し、CO_2の吸収や排出が発生します。区域の温室効果ガス排出・吸収量の推計においては、全体的な排出・吸収量の寄与度、推計の難易度、我が国の気候変動対策としての吸収源対策の一覧を踏まえ、区域において吸収源対策が実施された「森林」「農地」「都市緑化」における温室効果ガス排出・吸収量を推計対象とし、それ以外の土地や活動は推計対象外とします。

土地利用に関係したCO_2排出・吸収量は、各土地利用で炭素が顕著に貯留されている部位における貯留量の変化（増加、減少）に伴い発生するため、各吸収源対策において、算定で考慮すべき部位（炭素プール）が異なります。推計対象は下表のとおりとなります。

表 1-115 本マニュアルにおける森林等の吸収源による区域の温室効果ガス吸収量の推計対象

対象地	本マニュアルで扱う排出・吸収要因	算定対象とする炭素貯留箇所（炭素プール）
森林	樹木（バイオマス）の成長や伐採・枯死 土壌への植物体由来の炭素供給・土壌中分解	バイオマス 土壌
農地	土壌への堆肥や緑肥投入による土壌中炭素量の変化	土壌
都市緑地	植栽高木（バイオマス）の成長 土壌・リターへの植物体由来の炭素供給・分解	バイオマス、リター（落葉落枝）、土壌

注 1）ここでの「バイオマス」とは、植物体として生存している木や草で、地上部にある幹、枝葉、樹皮、地下部にある根をすべて含んだものを指します。用語としては草も含まれますが、本マニュアルでは草本植生の吸収量の推計は対象外としていますので、実質的に木本植生を指すと読み替えても構いません。

注 2）農地は、田、普通畑、樹園地、牧草地の 4 つの地目を対象とします。このうち、牧草地は、国の温室効果ガスインベントリの土地利用区分では「草地」に含まれていますが、本マニュアルでは農地の一部として扱います。

各区域において、吸収源対策による吸収量の推計は地方公共団体の規模によらず任意となっています（区域施策編本編 2-2-1 (2)）。ただし、農地吸収源については現在都道府県レベルの推計値を把握する方法のみを提示しているため、市町村では農地吸収源の算定は対象外とします。

2） 吸収源としての評価

森林等の吸収源による温室効果ガス吸収量は、気候変動対策の側面からは吸収量を増加させるのみならず適切な水準で維持することにも意義があるなど、温室効果ガス排出量のように常に基準年からの排出削減量として評価が行われる排出源とは性質が違う面もあります。

また、適切な森林施業を行った結果として、主伐による森林からの炭素持ち出しが一時的に卓越し、区域内で森林の炭素蓄積が経年的に減少するような事例もあり、その際は森林がCO_2の純排出として評価されることになります。そのため、吸収源の取り扱いは、区域の性質を考慮した評価方法を適用する事が望ましいと考えられます。

吸収源の評価方法は、大別すると、国の排出削減目標と同様に排出量と吸収量を合算して評価

する方法と、両者を合算せず、別個に評価する方法が考えられます。

国の「地球温暖化対策計画（令和 3 年 10 月 22 日）」では、2030 年度において温室効果ガス排出を 2013 年度比で 46%削減を目指すとの目標を踏まえて、排出源による排出量の基準年からの削減量（排出削減量）に、別途評価した吸収源による吸収貢献量を加算する形で目標値を設定しています。対象となる区域で、国と同様の排出源・吸収源の双方を踏まえた「基準年比で X%の排出量削減」という様な目標を設定する場合は、国の扱いと同様に吸収源を扱う方法が考えられます。

一方、区域の排出削減目標を有している場合も「排出削減で A」「吸収で B」という様な別個の目標を設定し、排出削減量と吸収量の貢献を目標上も見える化しておく方法も考えられます。

区域において、既に温室効果ガス実質排出ゼロを目標に掲げている様な場合は、目標対象年の排出量と吸収量の合計となる純排出・吸収量がゼロとなる評価が重要となります。

また、上記で挙げたような管理上の不作為がなくとも森林が排出源になってしまう事例においては、適切な森林経営を実施する面積の目標や、適切に森林経営を実施した対象地による吸収量のみを目標で扱うなど、区域における貢献努力量を適切に評価できる様な独自の指標を評価に用いる方法も考えられます。

これらの様に、それぞれの区域において、吸収源活動を促進する適切な評価方法には違いがあると考えられますので、区域施策編においては、どのような評価の考え方に立つかを明記した上で、吸収量を掲載してください。具体例を表 1-116 に掲載します。

表 1-116 吸収量の評価方法の例

評価方法		特徴	適する条件
排出量と純吸収量を合算して評価	目標を「基準年比排出削減量」で設定し、吸収量を排出削減量に加算して評価する方法。 （排出量と吸収量をそれぞれ別に計算し、目標達成を「排出削減量」＋「吸収量」で合算して評価） （排出削減量と吸収量のそれぞれ独立した評価値が必要）	国の 2030 年の温室効果ガス排出削減目標と同じ考え方	対象活動が吸収源として機能しており、吸収量を評価したい場合。
	排出量と吸収量を合算した対象年の排出量（吸収量込み）の絶対値で評価する方法。 （目標達成を対象年の「排出量」＋「吸収量」で評価）	全体を対象年のみの値で考慮	実質排出ゼロの評価に用いられる方法[120]
排出量と吸収量を別個に評価	排出量（排出削減量）、吸収量でそれぞれ対象年の目標を決めて別個に評価する方法。	排出削減量と吸収量の貢献を明確に示す方法	排出削減量と吸収量の貢献を別々に評価したい場合

[120] 区域施策編マニュアル（本編）の長野県の事例（「長野県気候危機突破方針」及び「長野県ゼロカーボン戦略」における計画目標）も参照のこと。

（２）森林吸収源対策効果の考え方

森林においては、経営活動の結果として吸収が増える量を厳密に科学的に切り出すことは困難で、施業によっては間伐の様に一時的には森林の蓄積量が減少するが、後年において森林蓄積の増加に寄与するといった、長い時間が経たないと実際の効果が表れてこない性質があります。そこで、森林吸収量の算定においては、森林吸収源対策が実施された森林を特定し、その森林で生じた排出・吸収を森林吸収源対策の効果としてみなす方法が、国内外問わず広く活用されており、本マニュアルにおいても同様の考え方を採用します。

したがって、森林吸収源対策の吸収量の推計は、基準年度以降に森林吸収源対策が実施された森林における純吸収量（「成長による吸収のみでなく、伐採や枯死による排出も加味した正味の吸収量」を指す。[121]）を対象とすることを基本的な考え方とします。対象となる森林の特定方法は、京都議定書の下で採用されている、法令等で管理が行なわれている森林を一括して対象とみなす方法（以下「対象面積把握方法 A」といいます。）、若しくは、実際の施業・管理実績を積み上げて対象を把握する方法（以下「対象面積把握方法 B」といいます。）に準ずることとし、各区域の状況に応じて採用する方法を決定することとします。京都議定書の下でのわが国の森林吸収量は、おおよそ、天然生林が対象面積把握方法 A、育成林が対象面積把握方法 B の方法を適用していますが、区域の推計を行うに当たり、例えば育成林に対象面積把握方法 A の方法を適用しても構いません。対象面積把握方法 A と対象面積把握方法 B の方法の特徴は下記のとおりです。

対象面積把握方法 A の特徴

適切な森林経営が行われている場合、実績を積み上げると最終的には法令の対象林と一致していく、保全・保護を行っている森林は実際の施業・管理実績を積み上げて対象を把握する方法の適用が難しいことから、法令等の管理対象となる森林を一括して森林吸収源対策の対象とみなす考え方です。

詳細な情報の収集・管理が不要な簡便な手法となりますが、実績を積みあげて面積を増やすという政策を反映することは難しく、区域内の全森林や天然生林の吸収効果を一括して推計する様な場合への活用と相性が良い方法となります。対象面積は、基準年度の設定の違いにより変化することはほとんどありません。

対象面積把握方法 B の特徴

実際の森林経営や植林の実績を積み上げて森林吸収源対策の効果を把握する考え方で、基準年度以降の努力量を評価する考え方とは相性が良い方法となりますが、実績情報の収集・整理やその実績対象地に応じた推計を実施する際に多くの労力を要する場合があります。区域内に存在する全森林の純吸収量ではなく一部を切り出す形となり、設定する基準年度により吸収量の推計量が変化します。

（３）農地土壌吸収源対策効果の考え方

農地は、人為的な管理が行われている土地利用のため、田、普通畑、樹園地、牧草地の４つの

---

[121] 本マニュアルで一般的に「吸収量」と表記している場合は、原則的に、成長による炭素増加と損失による炭素減少を含めた「純吸収量」を指しています。

地目全体を算定の対象とします。

（４）都市緑化による吸収源対策効果の考え方

　都市緑化においても森林と同様に、吸収源対策を行っている都市緑地を算定の対象とします。都市緑化においては、緑地の造成・指定が行われたことをもって、対策実施の対象地を把握する推計手法と、何等かの管理が行われていることを基に既存の緑地の吸収量を推計対象とする推計手法を本マニュアルで提示しています。詳細は、「１-４-３.」を参照してください。

１-４-１．森林による温室効果ガス吸収量の推計

森林による CO_2 吸収量の推計は、表 1-115 で示したとおり、バイオマスと土壌を対象として、区域で実施されている森林吸収源対策の種類や、入手可能なデータの状況を踏まえ、以下の（１）～（３）の３つの推計手法から各地方公共団体がそれぞれ適切と考えられる手法を選択することが考えられます。独自に推計手法を確立している場合、その手法を活用することも可能です。いずれの手法を適用する場合においても、推計を実施する森林は、「森林計画対象森林」とし、区域内の森林であれば、国有林と民有林（公有林・私有林）のいずれであっても算定対象とすることが可能です[122]。

森林による吸収量（純吸収量）は、主伐や攪乱などによる蓄積減少がある年度に排出量が大きく発生してしまうことがあるため、年次変動が比較的発生しやすい分野となっています。そのため、単年当たりの吸収量を評価する場合は、対象年度の単年値をそのまま利用することが必ずしも適切とならない可能性があることに留意し、対象年度を含む複数年間の期間の平均値を利用する、という方法を採用するなどの工夫が必要のいずれも適用可能です。各区域の状況に応じて決定してください。

表 1-117　森林による CO_2 吸収量（生体バイオマス）の推計手法の概要

推計手法	対象とする森林	必要なデータ	特徴
（１）森林全体の炭素蓄積変化を推計する手法	森林計画対象森林	2 時点以上の森林蓄積の情報	・地方公共団体別の森林蓄積に関する統計情報のみで推計可能。 ・実際に区域における大気中との CO_2 のやり取りを推計。 ・更新、保育、間伐、主伐等を行っていない育成林、保安林指定のない天然生林などであっても、吸収源として考慮。
（２）森林吸収源対策を行った森林の吸収のみを推計する手法	森林計画対象森林のうち、森林吸収源対策が行われた森林	森林の施業や保護の実施実績の詳細情報 収穫表	・具体的な森林吸収源対策を実施している森林の吸収量を評価。京都議定書の下での報告に準ずる。
（３）森林吸収源対策を行った森林の吸収のみを推計する簡易手法	森林計画対象森林のうち、森林吸収源対策が行われた森林	森林施業の実施面積、保護された面積	・森林経営面積のみで推計を行う簡易手法。 ・推計手法（１）、（２）に比較して、実態の CO_2 吸収量とのかい離が生じやすい。

これらの推計手法を適用する際の「吸収量推計の基準年度」は、地方公共団体実行計画（区域施策編）策定マニュアル（本編）に記載されているとおり、地球温暖化対策計画に準じて「区域

[122] 区域の吸収の算定においては、都道府県の算定において都道府県有林のみを対象とする、市町村の算定において市町村有林のみを対象とするという整理ではなく、公表データ等をもとに私有林や国有林部分も含めて推計を行うなど、所有形態には関係なく算定対象に含めることも可能です。なお、事務事業編の算定で、区域施策編の本マニュアルを参考に森林吸収量を把握する場合は、事務事業に関係する対象地に限定して、吸収量を計算することも可能となります。

施策編の基準年度」と同様に 2013 年度と設定することも考えられます。

一方で、国の温室効果ガス排出・吸収量の推計における森林吸収量の扱いと同様に、「区域施策編の基準年度」とは別に「吸収推計の基準年度」を設定することも考えられます。これは、森林においては、樹齢構成等に応じて、対策の実施有無にかかわらず吸収量の増加や減少が生じてしまい、場合によっては吸収量の経年減少や、森林自体が排出として評価される場合があり、一律の基準年度設定がうまく機能しない場合があることや、管理の影響が長期間にわたることから、過去の管理努力も踏まえた方が適切な評価が可能になる場合があるためです。

表 1-118 も参考に、各区域の目的・用途・入手可能な情報に応じ、必要となる場合は、「吸収量推計の基準年度」を設定してください。

表 1-118 推計手法と吸収推計の基準年度設定の関係について

推計手法	適用しやすい対象面積把握方法	独自の吸収推計の基準年度	理由
（1）森林全体の炭素蓄積変化を計算する手法	面積把握方法 A	不要	区域施策編の基準年度における法令指定面積全域が推計対象となり、独自の基準年度を設定しても面積がほとんど変わらないため。
（2）森林吸収源対策を行った森林の吸収のみを推計する手法	面積把握方法 B（育成林） 面積把握方法 A（天然生林）	必要な場合がある（※参考：国の吸収源は 1990 年基準年）	森林吸収源対策を実施した開始年の設定次第で、対象面積が変わるほか、森林の樹齢構成・過去の管理努力も踏まえた方が適切な評価となる場合があるため。
（3）森林吸収源対策を行った森林の吸収のみを推計する簡易手法	面積把握方法 B		

国の 2030 年温室効果ガス排出削減目標では、排出量について 2013 年度を基準として設定していますが、吸収量については、表 1-118 の（2）の手法の通り、森林吸収源、農地土壌吸収源は 1990 年を基準として純吸収量を計上する、京都議定書時に採用された計上方法を継続しています。吸収量の基準年を排出量の基準年（例：2013 年）と同一年度で計算すると、吸収量の値が少なくなる場合があるので、国で採用している計上方法も参考に、各地方公共団体の目標の性質に合致した手法や吸収量の基準年を選択することが考えられます。

国の温室効果ガスインベントリでは、土壌や枯死有機物等の炭素蓄積変化を数理モデルを用いて推計しており、地方公共団体において同様の推計を行うことは困難なため、森林の土壌について算定を行う場合、本マニュアルでは林野庁が公開している「森林による二酸化炭素吸収量の算定方法について」（令和 3 年 12 月 27 日付け 3 林政企第 60 号林野庁長官通知）を参考に、適切な森林経営を実施した場合に保持される土壌炭素量の評価を活用することも可能とします。なお、森林の土壌は、生体バイオマスの算定に用いたものと同じ面積を用いることとします。

(１)　森林全体の炭素蓄積変化を推計する手法

１）　推計の対象

推計の対象となるのは、区域内に存在する森林計画対象森林で、生体バイオマスについては、基準に定めた年次から報告対象年までの森林蓄積の変化量から期間中の炭素蓄積を求め、CO_2の吸収量（純吸収量）を推計します。この蓄積変化は、森林の成長、伐採、枯死等による変化がすべて含まれた値となります。

※期間中の森林蓄積が減少した場合は、CO_2の排出として推計されることにご注意ください。

２）　具体的な推計方法（生体バイオマス）

①　基本推計式

2 時点の森林炭素蓄積の比較を行い、その差を CO_2 に換算して吸収量（純吸収量）を推計します。例えば、比較をするデータが 5 年離れている場合は、その期間の年数で除することで単年当たりの吸収量に換算します。

$$R = (C_2 - C_1)/T_{2-1} \times \left(-\frac{44}{12}\right)$$

・・・数式　1

記号	名称	定義
R	吸収量	報告年度の吸収量[t-CO_2/年]
C_1	炭素蓄積量 1	比較をする年度の森林炭素蓄積量[t-C]
C_2	炭素蓄積量 2	報告年度の森林炭素蓄積量[t-C]
T_{2-1}	年数	報告年度と比較年度間の年数[年]
-44/12	炭素から二酸化炭素への換算係数	炭素（分子量 12）を CO_2（分子量 44）に換算する係数（注：炭素の増加（プラス）が CO_2 では吸収（マイナス表記）となるため、冒頭にマイナスを付けて掛け算を行う）

具体的に森林吸収量とは、特定の年度で算定されるものではなく、ある一定の期間に森林に蓄積（固定）された炭素量を、二酸化炭素に換算したものを指します。当該推計手法は炭素蓄積量の増加量から減少量を差し引くことにより、変化量を算定する手法（蓄積変化法）になります。

例えば、2013 年に 100t の炭素が蓄積されていて 5 年後に 130t になっていれば、5 年間の森林吸収量は差分の蓄積（固定）された炭素 30t を二酸化炭素に換算（44/12 を乗じる）した値になるため、110t-CO2 となります。

②　森林蓄積のデータを炭素蓄積に換算する方法

森林蓄積は基本的に幹材積 [123]で表記されていますので、幹から枝葉や根部も含めた樹木全体の蓄積量に拡大を行い、体積を乾物重量換算し、乾物重量のうちの炭素の占める割合を乗ずることで、炭素蓄積量に換算します。これらの換算は、国の排出・吸収量のために準備された詳細データ（係数）があるために、そちらを活用して行うこととしますが、樹木のタイプ、樹齢等で樹木の形態・物理性が異なることから、別々の係数が与えられており、可能な限り森林タイプ別の詳細な区分で推計を行うことが望まれます。

[123] 幹材積量は樹木の地表部のうち、幹部分のみの体積（ha 当たり）

$$C_T = \sum_i \left\{ V_{T,i} \times BEF_i \times (1 + R_i) \times WD_i \times CF_i \right\}$$

・・・数式 2

記号	名称	定義
C_T	炭素蓄積量	T 年度の地上部及び地下部バイオマス中の炭素蓄積量[t-C]
$V_{T,i}$	材積量	T 年度の森林タイプ i の材積量[m^3]
BEF_i	バイオマス拡大係数	森林タイプ i に対応する幹の材積に枝葉の容積を加算し、地上部樹木全体の蓄積に補正するための係数（バイオマス拡大係数）
WD_i	容積密度	森林タイプ i の容積を重量（dry matter: d.m.）に換算するための係数 [t-d.m./m^3]
$R_{,i}$	地下部比率	森林タイプ i の樹木の地上部に対する地下部の比率
CF_i	炭素含有率	森林タイプ i の乾物重量を炭素量に換算するための比率[t-C/t-d.m.]

※i は森林のタイプ（樹種、林齢等）

③　森林蓄積量データ

各区域の行政界内の森林蓄積量の情報を、針葉樹・広葉樹別に、入手可能であれば樹種別、齢級別に使います。市町村において、森林蓄積量の情報を保有していない場合は、各都道府県の森林・林業関係部局において、市町村や森林計画区単位で、森林面積や森林蓄積量といった森林資源の状況の取りまとめを行い、統計書や資料等で情報を公表していることから、そのデータを活用することとします。

＜データ入手に関する補足＞

➢　WEB ページで公開されている情報では必要な年次の情報が揃わない

関係する統計情報をウェブページで公開している都道府県もありますが、サーバー容量の関係等で、掲載年次を限定している場合がほとんどとなります。過去のデータについては関連部署に問合せを行うと入手できると思われるため、必要な際には都道府県の各部署に御確認ください。

➢　推計を行いたい区域の齢級別の情報がない

推計では、BEF のパラメータの適用において、4 齢級以下と 5 齢級以上の森林蓄積の区分のみが必要となります。齢級別の情報が無い場合には、1)全体に対して 5 齢級以上に適用するパラメータを利用する、2)所属する地域森林計画区の齢級構成を代用する、のいずれかの方法を適用することとします。

➢　樹種別に区分された情報が無い

針葉樹、広葉樹別の値を利用してください。

➢　森林蓄積の情報は民有林のみでしか得られず、国有林は面積の情報しか得られない

1)民有林のみで蓄積変化を推計する、2)民有林で実施した蓄積変化の値を民有林と国有林の面積比で拡大推計する、といった対処方法がありますが、2)の方法はあくまで区域内の民有林と国有林の状況が似通っていると考えられる場合にのみ適用してください。

④　各種変換係数（容積密度、拡大係数、炭素含有率、地下部率）

原則的に表 1-119 に示すデフォルト値を使用します。

表 1-119　森林バイオマスの吸収・排出量を推計する際の各種係数

樹種	拡大係数（BEF）		地下部率（R）	容積密度（WD）	炭素含有率（CF）	備考
	≦林齢 20 年*	＞林齢 20 年 **				
針葉樹						
スギ	1.57	1.23	0.25	0.314	0.51	
ヒノキ	1.55	1.24	0.26	0.407		
サワラ	1.55	1.24	0.26	0.287		
アカマツ	1.63	1.23	0.26	0.451		
クロマツ	1.39	1.36	0.34	0.464		
ヒバ	2.38	1.41	0.20	0.412		
カラマツ	1.50	1.15	0.29	0.404		
モミ	1.40	1.40	0.40	0.423		
トドマツ	1.88	1.38	0.21	0.318		
ツガ	1.40	1.40	0.40	0.464		
エゾマツ	2.18	1.48	0.23	0.357		
アカエゾマツ	2.17	1.67	0.21	0.362		
マキ	1.39	1.23	0.20	0.455		
イチイ	1.39	1.23	0.20	0.454		
イチョウ	1.50	1.15	0.20	0.450		
外来針葉樹	1.41	1.41	0.17	0.320		
その他針葉樹	2.55	1.32	0.34	0.352		北海道、青森、岩手、宮城、秋田、山形、福島、栃木、群馬、埼玉、新潟、富山、山梨、長野、岐阜、静岡に適用
〃	1.39	1.36	0.34	0.464		沖縄に適用
〃	1.40	1.40	0.40	0.423		上記以外の都道府県に適用
広葉樹						
ブナ	1.58	1.32	0.26	0.573	0.48	
カシ	1.52	1.33	0.26	0.646		
クリ	1.33	1.18	0.26	0.419		
クヌギ	1.36	1.32	0.26	0.668		
ナラ	1.40	1.26	0.26	0.624		
ドロノキ	1.33	1.18	0.26	0.291		
ハンノキ	1.33	1.25	0.26	0.454		
ニレ	1.33	1.18	0.26	0.494		
ケヤキ	1.58	1.28	0.26	0.611		
カツラ	1.33	1.18	0.26	0.454		
ホオノキ	1.33	1.18	0.26	0.386		
カエデ	1.33	1.18	0.26	0.519		
キハダ	1.33	1.18	0.26	0.344		
シナノキ	1.33	1.18	0.26	0.369		
センノキ	1.33	1.18	0.26	0.398		
キリ	1.33	1.18	0.26	0.234		
外来広葉樹	1.41	1.41	0.16	0.660		
カンバ	1.31	1.20	0.26	0.468		
その他広葉樹	1.37	1.37	0.26	0.469		千葉、東京、高知、福岡、長崎、鹿児島、沖縄に適用
〃	1.52	1.33	0.26	0.646		三重、和歌山、大分、熊本、宮崎、佐賀に適用
〃	1.40	1.26	0.26	0.624		上記以外の都道府県に適用

出典：日本国温室効果ガスインベントリ報告書（2021 年）* 1～4 齢級。** 5 齢級以上。

＜詳細な森林区分の情報が入手できない場合の処理について＞

➢　林齢・齢級の情報を入手できない

現在日本の森林の大部分が 20 年生を超えている（5 齢級以上）ため、20 年以上に適用する BEF を利用してください。

➢　樹種別に区分された情報が無い

針葉樹、広葉樹別に、「その他針葉樹」「その他広葉樹」の値を利用してください。

3）　具体的な推計方法（土壌）

生体バイオマスの算定で用いた育成林の面積に対して、森林の育成により保持される土壌炭素量(CO_2 換算)を下記計算式と因子を用いて算定します。

①　基本推計式

$$S_{CO2} = SOC \times F1 \times A \times T \times F2 \times 44/12 \quad \cdots 数式\ 3$$

記号	名称	定義
S_{CO2}	土壌 CO_2 吸収量	算定期間中に森林の育成により保持される土壌炭素量（CO_2 換算）[t-CO2]
SOC	土壌平均炭素蓄積量	単位面積当たりの土壌の炭素蓄積量 [t-C/ha]
F1	森林の育成により保持される土壌量に関する係数	土壌炭素の測定深度（30cm）に対する森林を育成しない場合と育成する場合の浸食深の差により算定された係数
A	施業対象区域面積	育成した森林の面積 [ha]
T	算定対象年数	
F2	土壌が流出した場合に炭素が空気中に排出される係数	土壌が流出した場合に炭素が空気中に排出される係数

②　各種係数

表 1-120 に示すデフォルト値を使用します。

表 1-120　森林土壌の CO_2 吸収量を推計する際の各種係数

計算因子	値	出典
土壌平均炭素蓄積量	76 [t-C/ha]	日本国温室効果ガスインベントリ（2023 年）より設定
森林の育成により保持される土壌量に関する係数	0.006	森林による二酸化炭素吸収量の算定方法について(令和 3 年 12 月 27 日付け 3 林政企第 60 号林野庁長官通知)
土壌が流出した場合に炭素が空気中に排出される係数	0.3	

４） 区域の対策への推計結果の活用の仕方

➢ 基準年度からの効果を考えたい場合

基準年度の森林蓄積と比較して、どれだけ蓄積が増加したかにより対策効果を評価します。単年当たりの吸収量を評価する場合は、単年当たりに換算した値を用いることとします。

➢ 基準としたい年次、報告したい年次のデータが取れない場合

入手できるデータを用いた内挿（ある 2 時点間のデータが無い場合に、両者を直線で結ぶ等の方法により欠損データを補完する方法）・外挿（直近や過去のデータが無い場合に、それまでのトレンドを用いてデータを補完する方法）・据え置き（直近や過去のデータが無い場合に、ある年の値と同じ値を使ってデータを補完する方法）等の処理により推計を行います。

➢ 京都議定書の下での森林吸収源対策の報告と整合させたい場合

本手法で推計された排出・吸収量は、全森林の変化量を推計していることから、京都議定書の下で報告している森林吸収源対策の対象外の吸収量まで含んだ数値となります。京都議定書の下で報告している森林吸収源対策に相当する数値を示す場合は、日本国温室効果ガスインベントリ報告書における、2020 年の京都議定書対象森林吸収量が全森林吸収量の約 69%[124]であることから、便宜的な係数である「0.7」を乗じることとします。ただし、ここから求められるものはあくまでも便宜的な換算値で、正確な報告値とは異なることに注意ください。また、日本国温室効果ガスインベントリ報告書を参照する場合、報告書と推計対象の年度にもご注意ください。

[124] 森林経営活動による森林吸収量（伐採木材製品を含まない値）と新規植林活動による 2020 年の CO_2 純吸収量(それぞれ 3,821 万 t-CO_2/年、125 万 t-CO_2/年)と全森林の 2020 年純吸収量(5,714 万 t-CO_2/年)を参考に算出。

(２)　森林吸収源対策を行った森林の吸収のみを推計する手法

１）　推計の対象

本手法は、森林吸収源対策が行われている森林計画対象森林[125]において、対策実施の実績情報と、個別の幹材積成長量が把握可能な場合、森林吸収源対策による森林吸収量を推計するために適用します。対象となる森林吸収源対策は以下に示す活動となります。

育成林における森林経営活動

森林を適切な状態に保つために基準年度以降に行われる森林施業（更新（地拵え、地表かきおこし、植栽等）、保育（下刈り、除伐等）、間伐、主伐）が行われた森林です。原則的に森林施業の一部のみを恣意的な選択を除外せず、森林施業の森林全体を対象とすることが望まれます。

植林活動

植林活動による吸収量推計の対象となるのは、基準年の前年度末日（3 月 31 日）時点で森林ではなかった土地（原則的には、以下の森林定義を満たしていない土地）で行う植林活動であり、植林後に森林計画対象森林として管理されている場合です。

- 最小森林面積：0.3ha
- 最小樹冠被覆率：30%
- 最低樹高：5m
- 最小の森林幅：20m

※上記は、わが国が京都議定書の下での報告を行うために選択した森林の定義です。

法令等に基づく伐採・転用規制等の保護・保全措置を行っている天然生林

以下に示す、森林法、自然公園法、自然環境保全法、林業種苗法などの法令で保護・保全措置を行っている天然生林は、京都議定書下の森林経営対象森林として認められているため、吸収量の推計対象とできます。

- 保安林
- 保安施設地区
- 保護林
- 国立公園特別保護地区
- 国立公園第 1 種特別地域
- 国立公園第 2 種特別地域
- 国定公園特別保護地区
- 国定公園第 1 種特別地域
- 国定公園第 2 種特別地域
- 自然環境保全地域特別地区
- 特別母樹林

---

[125] 森林計画対象森林のうち、国有林の森林吸収源対策が行われた森林に関するデータについては、各種統計資料や日本国温室効果ガスインベントリ報告書に掲載されている国有林の地域別 FM 率を参考にすることが考えられます。

2） 具体的な推計方法（生体バイオマス）

推計は、当該年度までに森林経営活動や植林活動が実施された森林で生じた吸収量と、当該年度に実施された主伐による排出の合算により、年度ごとに行います。育成林の吸収量は個々の活動が実施された日の属する年度から、天然生林の吸収量は基準年度以降から、推計することができます。

植林活動においては、それ以前の土地利用で存在していたバイオマスの除却により排出が発生することがありますが、本マニュアルにおける標準手法としては、この排出量の推計はゼロとみなすこととします。

$$CO_{2total} = CO_{2Removal} + CO_{2cut}$$

・・・数式 4

記号	名称	定義
CO_{2total}	純吸収量	当該年度の純吸収量[t-CO_2/年]
$CO_{2Removal}$	吸収量	当該年度までの森林経営活動や植林活動が実施された森林で生じた吸収量[t-CO_2/年]
CO_{2cut}	排出量	当該年度の主伐に伴う排出量[t-CO_2/年]

① 森林経営活動や植林活動が実施された森林で生じた吸収量

吸収量は、森林経営活動や植林活動が実施された森林の面積に対し、幹材積成長量、容積密度、拡大係数、地上部に対する地下部の比率、炭素含有率を乗じて推計します。

➢ 推計式

$$CO_{2Removal} = \sum_i \left\{ Area_{Forest,i} \times \Delta Trunk_{SC,i} \times WD_i \times BEF_i \times \left(1 + R_{ratio,i}\right) \times CF \right\} \times \left(-\frac{44}{12} \right)$$

・・・数式 5

記号	名称	定義
$CO_{2Removal}$	吸収量	当該年度の地上部及び地下部バイオマス中の吸収量[t-CO_2/年]
$Area_{Forest,i}$	面積	基準年度以降に森林経営活動や植林活動が実施された森林の樹種・林齢・地位別の面積 [ha]
$\Delta Trunk_{SC,i}$	年間幹材積成長量	上記森林の樹種・林齢・地位別の単位面積当たりの年間幹材積成長量[m^3/ha/年]
WD_i	容積密度	樹種別の幹材積（成長）量をバイオマス量（乾燥重量）に換算するための係数[t-d.m./m^3]
BEF_i	バイオマス拡大係数	樹種・林齢別の幹のバイオマス量に枝葉のバイオマス量を加算補正するための係数（拡大係数）
$R_{ratio,i}$	地下部比率	樹種別の地上部に対する地下部の比率
CF	炭素含有率	バイオマス量（乾燥重量）を炭素量に換算するための炭素比率[t-C/t-d.m.]

※i は森林経営活動や植林活動を実施した森林の樹種・林齢・地位の種類

② 主伐による排出量

主伐による排出量を、主伐年度に一括して計上します。

排出量は、主伐が実施された面積に対し幹材積量を乗じて求める伐採量に対し、容積密度、拡

大係数、地上部に対する地下部の比率、炭素含有率を乗じて推計します。

➢ 推計式

$$CO_{2cut} = \sum_i \left\{ Area_{Forest,cut,i} \times Trunk_{SC,cut,i} \times WD_i \times BEF_i \times \left(1 + R_{ratio,i}\right) \times CF \right\} \times \frac{44}{12} \quad \cdots 数式\ 6$$

記号	名称	定義
CO_{2cut}	排出量	当該年度の主伐に伴う地上部及び地下部バイオマス中の排出量[t-CO_2/年]
$Area_{Forest,cut,i}$	面積	樹種・林齢・地位別の主伐が実施された森林の面積[ha]
$Trunk_{SC,cut,i}$	幹材積量	樹種・林齢・地位別の単位面積当たりの幹材積量[m^3/ha]
WD_i	容積密度	樹種別の幹材積（成長）量をバイオマス量（乾燥重量）に換算するための係数 [t-d.m./m^3]
BEF_i	バイオマス拡大係数	樹種・林齢別の幹のバイオマス量に枝葉のバイオマス量を加算補正するための係数（拡大係数）
$R_{ratio,i}$	地下部比率	樹種別の地上部に対する地下部の比率
CF	炭素含有率	樹種別のバイオマス量（乾燥重量）を炭素量に換算するための炭素比率 [t-C/t-d.m.]

※i は森林経営活動や植林活動を実施した森林の樹種・林齢・地位の種類

③　森林経営活動や植林活動を実施した面積

育成林における森林経営活動

育成林については、基準年以降に森林経営活動が実施された面積を、森林簿の施業履歴、伐採等届（森林所有者から提出される「伐採及び伐採後の造林の届出書」「森林経営計画に係る伐採等の届出書」等）、補助事業の関係書類により把握します。

植林活動を実施した面積

土地の転用に伴う図面や森林簿の施業履歴、補助事業の関係書類により把握します。

法令等に基づく伐採・転用規制等の保護・保全措置を行っている天然生林の面積

推計対象となる区域の保安林等の面積を、行政情報や、（１）３）③でも記載を行っている都道府県で取りまとめを行っている森林関係の統計情報、公表資料から把握します。各法令における対象面積が十分把握できない場合は、面積の大半を占める保安林のみの面積を活用することもできます。

④　幹材積（成長）量

推計対象となる森林の幹材積（成長）量は、森林簿等に記載された林齢・樹種・地位ごとに、収穫表を使用して推計します。

収穫表には、都道府県作成の林分収穫表・収穫予想表を使用します。推計実施に適切と考えられる上記以外の収穫表・収穫予想表が入手可能な場合は、その情報を活用することも可能です。

⑤　森林経営活動や植林活動の実施後の年間幹材積成長量

主林木、副林木及び両林木の合計の幹材積が示されている収穫表を使用する場合は、原則として主林木の幹材積を使用し、幹材積成長量を推計します。

➢　林齢に対応した幹材積が記載されている収穫予想表を使用する場合

林齢に対応した幹材積が記載されている場合は、各年の幹材積の差から幹材積成長量を読み取ります。例えば、37 年生林分の幹材積成長量は、翌年の林齢 38 年と 37 年の幹材積を読み取り、それらの差を推計します。

➢　5 年ごとの幹材積が記載されている収穫予想表を使用する場合

5 年ごとの幹材積が記載されている場合は、5 年ごとの幹材積の差から幹材積成長量を読み取ります。例えば 37 年生林分の幹材積成長量は、林齢 37 年の前後に当たる林齢 35 年と 40 年の幹材積を読み取り、それらの差を年数（5 年）で除します。林齢が 35 年など、収穫予想表に記載されている林齢の場合は、35 年と 40 年の幹材積を読み取り、それらの差を年数（5 年）で除します。

➢　収穫予想表に記載されていない若齢林の幹材積を求める必要がある場合

収穫予想表に記載されている最も若い林齢の幹材積と 0 年生時点の幹材積（0m^3）と想定する）の差を期間平均します。

⑥　主伐時の幹材積量

収穫予想表において、主林木と副林木の幹材積が記載されている場合、両林木合計の幹材積を計上します。

樹種　ヒノキ　　植栽本数　3500　　地位級　2

林齢	区分	上層樹高（m）	本数（本）	胸高直径（cm）	胸高断面積（m^3）	材積（m^3）	形状比
（省略）							
35	全林分	17.0	1,203	21.2	44.1	382.2	0.800
	主林木	—	842	24.2	40.0	341.1	0.703
	副林木	—	361	14.2	4.1	40.9	—
40	全林分	18.0	825	25.1	41.5	376.7	0.765
（省略）							

（省略）

注：自治体によりフォームが異なることがあります。

図　1-54　林分収穫表・収穫予想表のイメージ

⑦　容積密度、拡大係数、炭素含有率、地下部率

（1）の方法論中に掲載した表　1-119 に示すデフォルト値を使用します。

3）　具体的な推計方法（土壌）

生体バイオマスの算定と同じ育成林の対象面積データを基に、（1）と同じ方法論を用いて推計します。

(３)　森林吸収源対策を行った森林の吸収のみを推計する簡易手法

１）　推計の対象

本手法は、森林吸収源対策が行われている森林計画対象森林において、基準年度以降の対策実施面積のみを用いて算定を行う簡易手法となります。基本的に、育成林のみが対象となりますが、天然生林についても管理実施面積の積み上げが可能な場合は、天然生林を対象に含めても構いません。

２）　具体的な推計方法（生体バイオマス）

基準年度以降に実施した森林経営面積に吸収係数を乗じて推計します。

➢　推計式

$$R = A \times B \qquad \cdots\text{数式 7}$$

記号	名称	定義
R	吸収量	森林経営活動に伴う CO_2 吸収量 [t-CO_2/年]
A	面積	森林経営活動に伴う面積 [ha]
B	吸収係数	森林経営活動を実施した場合の吸収係数 [t-CO_2/本 ha/年]

➢　面積

基準年度以降に実施した森林経営面積を用います。把握方法は(２)の面積把握方法も参考にして下さい。

➢　吸収係数

単位面積当たりの CO_2 吸収量原単位（吸収係数）を、面積に乗じます。各区域の森林の状況を反映するために、各区域に応じた原単位を作成することが望まれますが、独自の設定が難しい場合は、標準吸収係数として表　１-121 に示す CO_2 吸収係数を使うこともできます。標準吸収係数を用いる場合、直近２年間の全国平均値により作成した係数となりますので、必ずしも地域の森林の状況や、将来的な森林資源の変化が反映されない簡易的な推計となる点に注意してください。

表　１-121　森林吸収源対策による森林吸収の簡易手法に適用する標準吸収係数

対象となる森林	吸収係数	設定根拠
森林経営活動を実施した森林	2.46 [t-CO_2/ha/年]	2022 年４月に提出された日本国温室効果ガスインベントリで報告されている 2019～2020 年度の２カ年分の森林経営活動による生体バイオマス吸収量の平均値で設定。 2019 年度 森林経営生体バイオマス吸収量（-40,295.47 kt-CO_2/年） 森林経営面積（16,029.71 kha） 2020 年度 森林経営生体バイオマス吸収量（-38,887.72 kt-CO_2/年） 森林経営面積（16,097.89ha）

３）　具体的な推計方法（土壌）

生体バイオマスの算定と同じ対象面積データを基に、(１) と同じ方法論を用いて推計します。

１-４-２．農地における炭素蓄積変化量の推計

農地において作物の成長により吸収された炭素は、収穫物や残渣として現場から持ち出されたり、枯死により分解されることで短期間で放出されることから、炭素の長期貯留源とはならず、一年生作物のバイオマス部分については排出・吸収の計算は行いません。一方、農地の土壌は、有機物由来の炭素を多く貯留しており、堆肥や緑肥（作物残渣）の施用やその分解に伴い、農業活動の状況に応じて炭素貯留量が変化し、これが農地土壌の炭素吸収源として機能します。農地における炭素蓄積変化由来の排出・吸収量は、主に土壌において生じています。

本マニュアルでは農地（田、普通畑、樹園地、牧草地）の鉱質土壌（泥炭土を除く土壌全体）における炭素蓄積変化（農地土壌吸収源）を対象とした報告方法を提示します。一年生作物のバイオマス部位は上記のとおり排出・吸収量の算定評価対象とは扱いません。日本国温室効果ガスインベントリでは樹園地における樹木中の炭素蓄積変化や泥炭地における排水に伴うGHG 排出の算定も行っていますが、全体の排出に対する寄与が小さいことから、本マニュアルにおける推計対象からは除外しています。

日本国温室効果ガスインベントリでは、農地土壌中の炭素蓄積変化量について、堆肥や緑肥の施用といった土壌への有機物施用を通じた土壌中への炭素投入量（土壌炭素蓄積増加量）と、土壌中の有機物の分解量（土壌炭素蓄積減少量）を、土壌の性質、気候条件を踏まえて数理モデルで算定しています。このモデルを地方公共団体が自ら運用して排出・吸収量の推計を実施することは困難であり、簡易的な推計手法も存在していないことから、区域における農地土壌の排出・吸収量を推計する場合は、日本国温室効果ガスインベントリで推計された結果を引用することとします。

日本国温室効果ガスインベントリでは、都道府県ごとの推計結果が提示されていますが、市町村ごとの推計結果は提示されていないため、政令指定都市及びその他の地方公共団体では、農地土壌吸収源の推計は対象外とします。

日本国温室効果ガスインベントリにおける農地土壌炭素蓄積変化（都道府県別推計値）の引用先
国立環境研究所温室効果ガスインベントリオフィスのウェブページ(https://www.nies.go.jp/gio/)の「温室効果ガスインベントリ（日本の温室効果ガス排出量）」のデータから該当値を取得します。2013～2020 年度[*1]の都道府県別農地土壌吸収の値は、以下の様にデータを取得します
共通報告様式（CRF)＞2022 年提出版[*2]＞ダウンロードされたエクセルの各年のファイル（2020 年場合、ファイル名が JPN_2022_2020 から始まる xlsx ファイル＞4(KP-I)B.2 シート(水田、普通畑、樹園地の合計値）または 4(KP-I)B.3 シート（牧草地）＞A 列に示されている各都道府県に対応する X 列（Net carbon stock change in soils - mineral soils)に示された炭素蓄積増減量（kt-C）[*3]
上記の値に-44/12 を乗じて排出・吸収換算する。

*1：都道府県別吸収量の推計値は 2013 年以降のみ提供されています。
*2：2023 年提出版以降は、CRF ファイル以外でのデータ提供となります。最新の提出データは、毎年 5 月末あたりに掲載・更新予定です。

*3：Z 列の CO_2 排出・吸収量は、鉱質土壌以外の炭素プールの排出吸収量も含めた農地全体の CO_2 排出・吸収量の値に相当します。本マニュアルでは参考値となります。

なお、農地土壌炭素蓄積変化は、日本国温室効果ガスインベントリの計算においては、多くの年次において炭素蓄積減少（排出）となっており、基準年比の排出削減量として、吸収源としての評価を行います。

１-４-３．都市緑化の推進による温室効果ガス吸収量の推計

都市緑化の推進による CO_2 吸収量の推計手法として、緑化面積や高木植栽本数等の活動量データを用いて「公的空間における緑地の整備」及び「民有地における高木植栽」を個別に推計する手法と、それらの活動量データが無い場合に緑地の保全区域面積を用いて「緑地の保全」全体を推計する手法を提示します。

前者は後述の（１）日本国温室効果ガスインベントリの方法に準ずる方法、後者は後述の（２）低炭素まちづくり計画作成マニュアルに準ずる方法となります。

各地方公共団体は、推計可能なものを推計に含めることとし、全ての活動を必ずしも推計する必要はありません。

なお、（１）における「公的空間における緑地の整備」は現在、日本国温室効果ガスインベントリ及び京都議定書の下での植生回復活動による吸収量の推計対象ですが、「民有地における高木植栽」は同インベントリには含まれていない吸収量となります。

表 1-122　都市緑化の推進による吸収量の推計手法の概要

推計手法	対象活動	推計する効果
（１）日本国温室効果ガスインベントリの方法に準ずる手法	公的空間における緑地の整備	新規の緑化等による吸収効果
	民有地における高木植栽	
（２）低炭素まちづくり計画作成マニュアルに準ずる手法	緑地の保全	緑地の保全による吸収効果

吸収量推計の基準年度の適用について

都市緑化の推進による吸収量を推計する場合、a) 吸収量推計の基準年度以降に実施された植栽等の活動による寄与のみを計上する方法、b)特に吸収量推計の基準年度は設けずに推計された吸収量の全量を計上する方法があります。各区域の目的・用途・入手可能な情報に応じ、必要となる場合は、吸収量推計の基準年度を設定してください。「吸収量推計の基準年度」は、地方公共団体実行計画（区域施策編）策定マニュアル本編に記載されているとおり、地球温暖化対策計画に準じて「区域施策編の基準年度」と同様に 2013 年度と設定することが標準的な考え方となりますが、森林の吸収量の場合でも記載したように、「区域施策編の基準年度」とは別に「吸収推計の基準年度」を設定することも考えられます。

なお、単年当たりの吸収量を評価する場合は、単年当たりの吸収量を利用します。森林の吸収量の場合と同様に、対象年度の単年値をそのまま利用する、対象年度を含む複数年の平均値を利用する、という方法のいずれも適用できますので、各区域の状況に応じて決定してください。

(1)　日本国温室効果ガスインベントリの方法に準ずる手法

1）　推計の対象

都市内における公園緑地の整備や公共公益施設の緑化、民有地における植栽等のうち、過去 30 年以内に造成・指定・植栽が行われたものが推計対象となります。このうち、公的空間における緑地の整備においては、以下を対象とします。

- 特別緑地保全地区（緑地保全地区、近郊緑地特別保全地区）
- 都市公園
- 道路緑地（道路緑地への高木本数）
- 港湾緑地
- 下水道処理施設における外構緑地
- 河川・砂防緑地
- 官庁施設外構緑地
- 公的賃貸住宅地内緑地

2）　具体的な推計方法

各緑地の吸収量の推計は、緑地の生体バイオマスを対象として行います。都市公園及び港湾緑地については、新規の高木植栽の実施に伴い枯死有機物（リター）及び土壌についても炭素蓄積増加が生ずる調査結果が得られており、温室効果ガスインベントリでも国独自の吸収係数が提示されていることから、リターと土壌で生ずる炭素蓄積増加も推計対象とします。生体バイオマスによる炭素蓄積量は、入手できる情報の違いから、推計の活動量に面積を用いる場合と、高木植栽本数を用いる場合があります。推計対象となる生体バイオマスは、高木における地上バイオマス及び地下バイオマスの合計で、IPCC のガイドラインで炭素蓄積変化の方法論が提供されていない低木や芝生は含まれません。

高木の定義は、日本国温室効果ガスインベントリ報告書と同様に「公共用緑化樹木品質寸法規格基準（案）に基づく高木であり、3～5 m 以上の樹高になる樹木」となります[126]。

都市域の高木における生体バイオマスの吸収は、ある一定の樹齢まで到達すると、成長によるバイオマス増加と枯死や剪定等によるバイオマス減少が相殺され、成長量がゼロとなると国際的な推計ガイダンスで規定されています。わが国の温室効果ガスインベントリでは、都市域の高木の成長期間を 30 年と設定しているため、本推計では、都市緑化の実施実績の面積や高木植栽本数において、成長期間にある 30 年生以内の高木のみを把握し、面積又は本数に吸収係数を乗ずる形式で推計を実施します。（このため、造成・指定・植栽後 30 年を超えた都市緑地は本推計の対象外とします。）都市公園及び港湾緑地で算定対象とするリター及び土壌についても、バイオマスに適用される 30 年間の成長期間が算定対象期間として適用されます。なお、大規模な都市公園（都市基幹公園及び大規模公園）においては、無剪定樹林地があり、造成後 31 年以降 50 年頃まで、造成後 30 年までと同等の変化量でバイオマスの炭素ストック量が増加していることが確認できていることから、都市基幹公園及び大規模公園については造成後 31～50 年の面積に無剪定樹林地率 55%を乗じて、算定対象に含めることが出来ます。

---

[126] 都市緑地に植栽されない苗木の栽培は対象外となります。

① 活動量に面積を用いる場合の炭素蓄積変化量（吸収量）の推計

➢ 推計対象となる緑地

都市公園、港湾緑地

➢ 推計式

$$R_a = A_a \times (BI_a + L_a + S_a) \times \left(-\frac{44}{12}\right)$$ ･･･数式 8

➢

記号	名称	定義
R_a	吸収量	対象となる都市緑地 a における吸収量[t-CO_2/年]
A_a	緑化面積	対象となる都市緑地 a の指定後又は造成後 30 年以下の面積[ha]
BI_a	バイオマス吸収係数	対象となる都市緑地 a の単位面積当りの年間バイオマス成長量[t-C/ha/年]
L_a	リター吸収係数	対象となる都市緑地 a の単位面積当りの年間リター炭素蓄積増加量[t-C/ha/年]
S_a	土壌吸収係数	対象となる都市緑地 a の単位面積当りの年間土壌炭素蓄積増加量[t-C/ha/年]

※a は都市緑地の種類

※大規模な都市公園については、バイオマスの計算についてのみ、造成後 31~50 年の面積に無剪定樹林地率を乗じて緑化面積に含めることが出来ます。

➢ 推計対象となる緑地

下水道処理施設における外構緑地、河川・砂防緑地、官庁施設外構緑地、公的賃貸住宅地内緑地、特別緑地保全地区

➢ 推計式

$$R_a = A_a \times BI_a \times \left(-\frac{44}{12}\right)$$ ･･･数式 9

記号	名称	定義
R_a	吸収量	対象となる都市緑地 a における吸収量[t-CO_2/年]
A_a	緑化面積	対象となる都市緑地 a の指定後又は造成後 30 年以下の面積[ha]
BI_a	バイオマス吸収係数	対象となる都市緑地 a の単位面積当りの年間バイオマス成長量[t-C/ha/年]

※a は都市緑地の種類

② 活動量に高木植栽本数を用いる場合の炭素蓄積変化量（吸収量）の推計

➢ 推計対象となる緑地

道路緑地、民有地における高木植栽

➢ 推計式

$$R_b = NT_b \times C_{Rate,b} \times \left(-\frac{44}{12}\right)$$ ･･･数式 １０

記号	名称	定義
R_b	吸収量	都市緑地 b における生体バイオマス成長に伴う吸収量[t-CO_2/年]
NT_b	高木植栽本数	都市緑地 b の高木の植栽本数（植栽後 30 年以内）[本]
$C_{Rate,\ b}$	成長量	都市緑地 b の樹木個体当たりの年間生体バイオマス成長量[t-C/本/年]

※b は都市緑地の種類

3） 推計に用いるデータ及び統計資料

① 活動量に面積を用いる場合の炭素蓄積変化量（吸収量）の推計

➢ 緑化面積

緑化面積の活動量は、以下の統計資料等から把握します。

表 1-123 活動面積の推計に把握する統計資料

都市緑地	参照するデータの種類	活用できる調査
都市公園	個別施設ごとの敷地面積	都市公園等整備現況調査
港湾緑地	個別施設ごとの供用面積	「緑の基本計画」等*
下水道処理施設における外構緑地	個別施設ごとの緑化面積	「緑の基本計画」等*
河川・砂防緑地	個別施設ごとの植栽面積※	「緑の基本計画」等*
官庁施設外構緑地	個別施設ごとの敷地面積と建築面積	「緑の基本計画」等*
公的賃貸住宅地内緑地	個別施設ごとの敷地面積と建築面積	「緑の基本計画」等*
特別緑地保全地区	指定後 30 年以内の特別緑地保全地区面積、近郊緑地特別保全地区面積	都市緑化データベースの「特別緑地保全地区」「近郊緑地保全区域」

出典：日本国温室効果ガスインベントリ報告書 2023 年等より作成

* 温室効果ガスインベントリ報告書で利用している情報は必ずしも公表データとなっていないため、地方公共団体の「緑の基本計画」の資料等からデータが入手できる場合に適宜参照する。

* 都市公園（地区公園、総合公園等）において、敷地面積と緑地面積に大きな乖離があることが想定される場合等においては、地図情報等からおおまかな緑地率が把握できる場合、その比率をかけて緑地面積とする方法が考えられる。さらに、緑地率が把握できない場合や、グラウンドなどの比率が大きい都市公園の場合、今回の推計では吸収源の算定対象から除外し、緑地率が明らかになった段階で吸収源として推計することも考えられる。

➢ 面積当たりの年間炭素蓄積増加量

緑化面積に、以下の単位面積当たりの年間生体バイオマス成長量デフォルト値、年間リター炭素蓄積増加量、年間土壌炭素蓄積増加量を乗じます。

表 1-124　単位面積当たりの年間生体バイオマス成長量

都市緑地種類	単位	単位面積当たりの年間生体バイオマス成長量		出典
		北海道	北海道以外	
都市公園	t-C/ha /年	3.229	2.334	わが国の調査結果から設定された独自の吸収係数
港湾緑地	t-C/ha /年	3.229	2.334	
下水道処理施設における外構緑地	t-C/ha /年	1.272	4.507	
河川・砂防緑地	t-C/ha /年	14.414	3.560	
官庁施設外構緑地	t-C/ha /年	1.066	1.142	
公的賃貸住宅地内緑地	t-C/ha /年	2.155	2.309	
特別緑地保全地区	t-C/ha /年	2.9		2006 年 IPCC ガイドラインにおけるデフォルト吸収係数

出典：日本国温室効果ガスインベントリ報告書 2023 年より作成
※特別緑地保全地区以外の吸収係数は、温室効果ガスインベントリ報告書に提示されている、施設緑地毎の「樹木個体当たりの年間生体バイオマス成長量」と「単位面積当たりの高木本数」を用いて面積当たりに換算した値。
※特別緑地保全地区の吸収係数は、当該緑地の樹林率を 100%として、面積当たりに換算した係数。

表 1-125　単位面積当たりの年間リター炭素蓄積増加量

都市緑地種類	単位	単位面積当たりの年間リター炭素蓄積増加量		出典
		北海道	北海道以外	
都市公園、港湾緑地	t-C/ha /年	0.0882	0.0594	わが国の調査結果から設定された独自の吸収係数

出典：日本国温室効果ガスインベントリ報告書 2023 年

表 1-126　単位面積当たりの年間土壌炭素蓄積増加量

都市緑地種類	単位	単位面積当たりの年間土壌炭素蓄積増加量		出典
		整備後 0~20 年	整備後 21~30 年	
都市公園、港湾緑地	t-C/ha /年	1.28	1.38	わが国の調査結果から設定された独自の吸収係数

出典：日本国温室効果ガスインベントリ報告書 2023 年

② 活動量に高木植栽本数を用いる場合の生体バイオマスによる炭素蓄積変化量（吸収量）の推計

➢ 活動量（高木植栽本数）

高木植栽本数は、道路緑地は道路緑化樹木現況調査から把握しますが、必ずしも公表データではないことから、各地方公共団体の「緑の基本計画」等において把握できる情報がある場合に推計対象とします。民有林における高木植栽についても同様の扱いとします。

なお、活動量が本数ではなく、面積で示される場合には、日本国温室効果ガスインベントリ報告書 2016 で利用している道路緑地の単位面積当たりの高木本数の値（北海道：329.5 本/ha、北海道以外：222.3 本/ha）を用いて本数換算を行ってください。

➢　年間生体バイオマス成長量

高木植栽本数に、わが国の調査結果より設定した以下の高木 1 本当たりの年間生体バイオマス成長量に関するデフォルト値を乗じます。

表 1-127　道路緑地の年間生体バイオマス成長量

施設緑地種類	単位	高木 1 本当たりの年間生体バイオマス成長量	
		北海道	北海道以外
道路緑地	t-C/本/年	0.0103	0.0108

出典：日本国温室効果ガスインベントリ報告書 2023 年より作成

(２)　低炭素まちづくり計画作成マニュアルに準ずる手法

１）　推計の対象

都市内における緑地で、「低炭素まちづくり計画作成マニュアル」で規定されている「間伐更新や補植などの管理が行われている」又は「間伐更新や補植などの管理が行われていないが、都市緑地法又は条例による緑地保全施策が講じられている場合」に、その吸収量を推計対象とします。前述の（１）に示す「公的空間における緑地の整備」や「民有地における高木植栽」を個別に推計する方法の代替手法として、全都市緑地に対して適用します。

２）　具体的な推計方法

「低炭素まちづくり計画作成マニュアル」に基づき、緑地の保全区域面積（管理実施面積）に吸収係数を乗じて推計します。

➢　推計式

$$R = A \times B$$

･･･数式　１１

記号	名称	定義
R	吸収量	緑地の保全に伴う CO_2 吸収量 [t-CO_2/年]
A	面積	緑地の保全管理を実施した面積 [ha]
B	吸収係数	緑地の保全を実施した場合の吸収係数 [t-CO_2/ha/年]

３）　推計に用いるデータ及び統計資料

➢　面積

公的統計が整備されていないことから、各区域において把握できる緑地の管理実施面積を用いて把握します。各区域で「緑の基本計画」を策定している場合は、その情報が活用できる場合があります。

➢　吸収係数

以下に示す原単面積当たりの CO_2 吸収量原単位（吸収係数）を、それぞれの緑化活動のタイプに応じて対象面積に乗ずることとします。

表　1-128　緑地の保全に適用する吸収係数

都市緑化活動		吸収係数	設定根拠
緑地の保全	間伐更新や補植などの管理が行われている場合	4.95 [t-CO2/ha/年]	京都議定書目標達成計画全部改定（H20）の参考資料２『森林吸収源対策』P110 の育成林のデータを使用 1.35t-C/ha×44/12＝4.95t-CO_2/ha
	間伐更新や補植などの管理が行われていない場合	1.54 [t-CO2/ha/年]	京都議定書目標達成計画全部改定（H20）の参考資料２『森林吸収源対策』P110 の天然生林のデータを使用 0.42t-C/ha×44/12＝1.54t-CO_2/ha

出典：「低炭素まちづくり計画作成マニュアル別冊」

1-5．現状趨勢（BAU）ケース推計の位置付け

現状趨勢（BAU）ケースの温室効果ガス排出量（以下「BAU 排出量」といいます。）とは、今後追加的な対策を見込まないまま推移した場合の将来の温室効果ガス排出量を指します。BAU 排出量を推計することで、将来の見通しを踏まえて計画目標の設定や部門別の対策・施策の立案を行うことができます。また、BAU 排出量と対策・施策の削減効果の積上げを比較することで、計画目標達成の蓋然性の評価に活用することもできます。

なお、BAU 排出量の推計は必ずしも実施しなくてはならないものではありません。区域の将来推計人口や経済成長率等の活動量の見通しも踏まえて、その必要性を判断してください。

一方で、区域内で 2050 年のカーボンニュートラルを達成するためには、より長期の目標を設定し、そこからバックキャストにより目標や対策・施策を設定することが望まれますが、BAU 排出量の算定は、長期の将来推計や 2050 年脱炭素シナリオを検討するための重要な作業です。

環境省では、「地方公共団体における長期の脱炭素シナリオ作成方法とその実現方策に係る参考資料[127]」を策定し、地方公共団体による BAU 排出量の算定プロセスを含めた長期の脱炭素シナリオの作成と、区域内における脱炭素施策の積極的な推進を支援しています。当該資料では、実際に長期の脱炭素シナリオを策定している自治体の事例等も紹介されているため、必要に応じて、こちらも参考にしてください。

以下に BAU 排出量の活用の具体例を示します。

i. 総量削減目標の設定における活用

区域施策編における総量削減目標は、一般に基準年度の排出量に対する温室効果ガスの削減率（又は削減量）で設定します。その設定方法については、「2-2．総量削減目標の設定方法」で解説しますが、BAU 排出量を活用することで、将来の見通しを踏まえた目標値を設定することができます。この例の活用イメージを図 1-55 に示します。

[127] 環境省「地方公共団体における長期の脱炭素シナリオ作成方法とその実現方策に係る参考資料 」
<https://www.env.go.jp/policy/local_re/keikakudukuri/jitsugenhousaku.pdf>

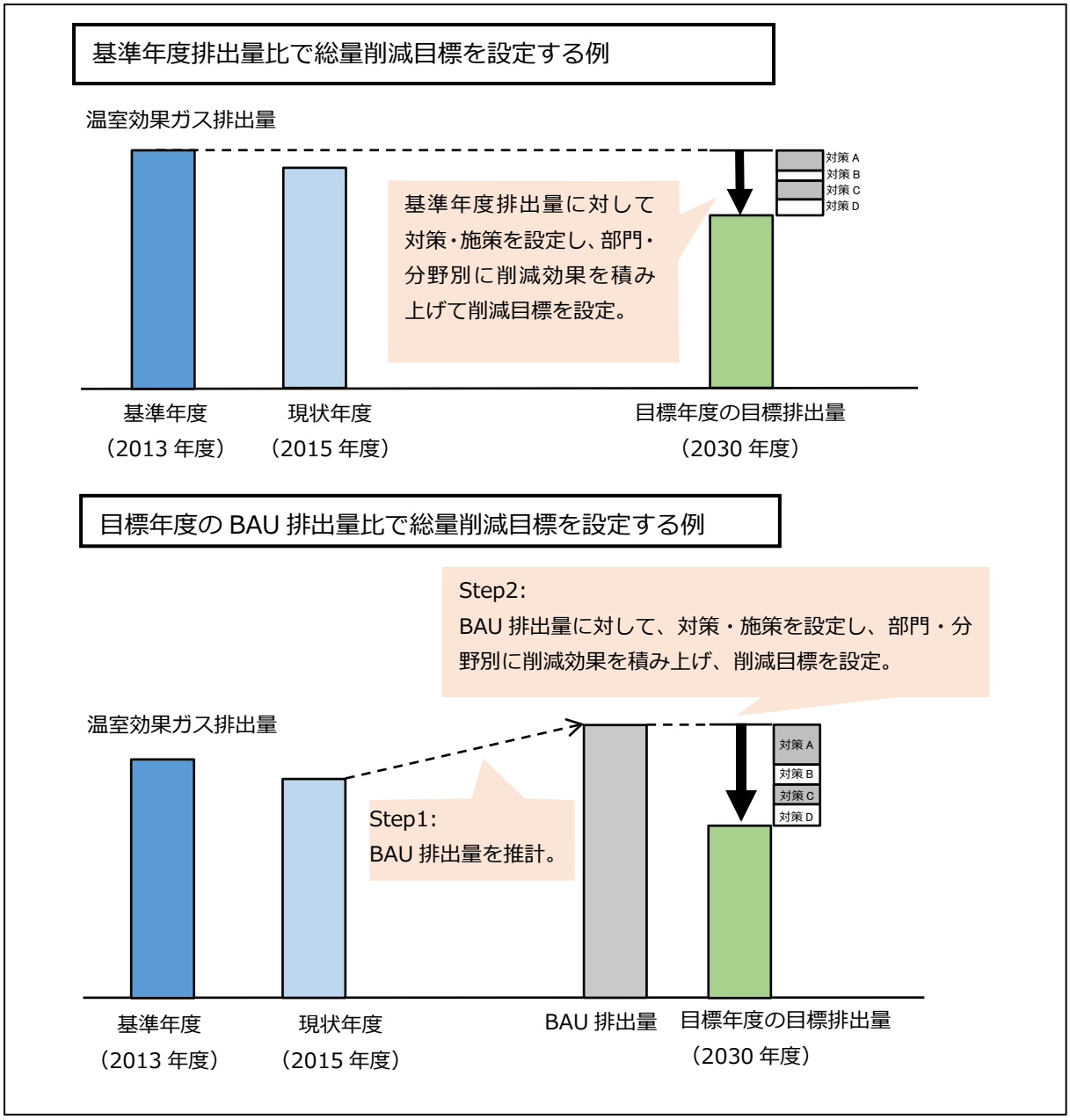


図 1-55 BAU 排出量比で総量削減目標を設定する場合のイメージ

ii. 部門・分野別対策・施策の立案における活用

部門・分野別に BAU 排出量を推計することで、部門・分野別温室効果ガス排出量の増減の見通しを得られます。対策・施策の立案に当たっては、BAU 排出量に基づきその内容や優先順位を検討することで、より将来の削減に寄与する対策・施策の立案につながります。この例の活用イメージを図 1-56 に示します。

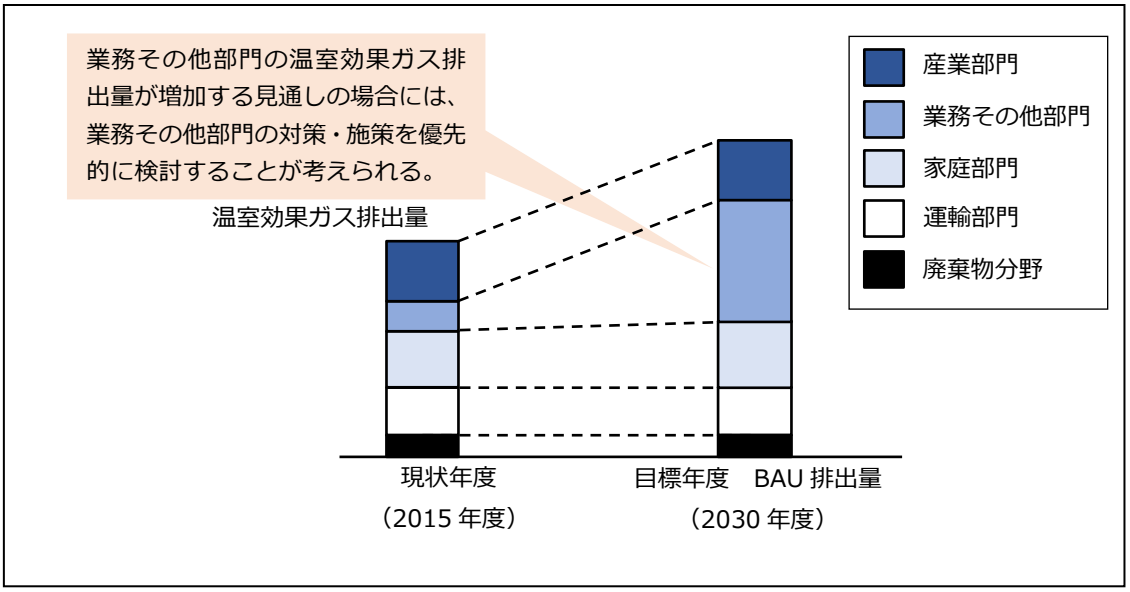


図　1-56　BAU 排出量推計と部門・分野別の対策・施策立案への活用イメージ

iii.　計画目標達成の蓋然性評価への活用

区域施策編における総量削減目標の水準や対策・施策を検討した後に、その目標水準と BAU 排出量から目標年度における対策・施策の削減見込み効果を減じた値を比較することで、設定した総量削減目標の達成に関する蓋然性を評価することができます。この評価により、盛り込んでいる対策・施策のみでは目標達成が困難だと判断される場合には、対策・施策の追加検討や目標の見直しを実施することが考えられます。この評価は計画目標設定時点だけでなく、計画の進捗管理時点で行うこともできます。

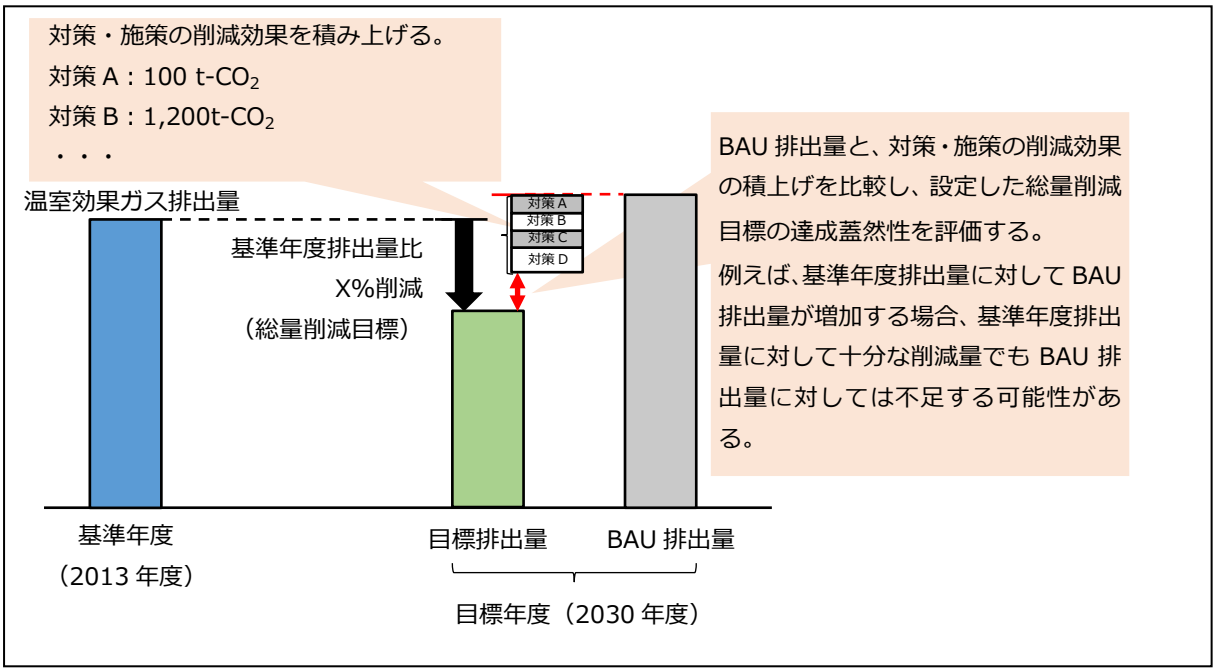


図　1-57　計画目標達成の蓋然性評価への活用イメージ

1-6．現状趨勢（BAU）ケースの推計手法

本節では、区域の温室効果ガス排出量の現状趨勢（BAU）ケースの推計手法について解説します。

BAU 排出量は、温室効果ガス排出量の算定式の各項（活動量、エネルギー消費原単位、炭素集約度）について、今後追加的な対策を見込まないまま推移したと仮定して補正を行うことで推計します。

ただし、原則として、エネルギー消費原単位と炭素集約度は変化しないと仮定します。これらの項目は、省エネルギー対策や再生可能エネルギーを含む低炭素なエネルギーの選択等の追加的な取組によって改善が見込まれるためです。

したがって、BAU 排出量は推計可能な直近年度（以下「現状年度」といいます。）の温室効果ガス排出量に対して、活動量のみが変化すると仮定して推計します[128]。

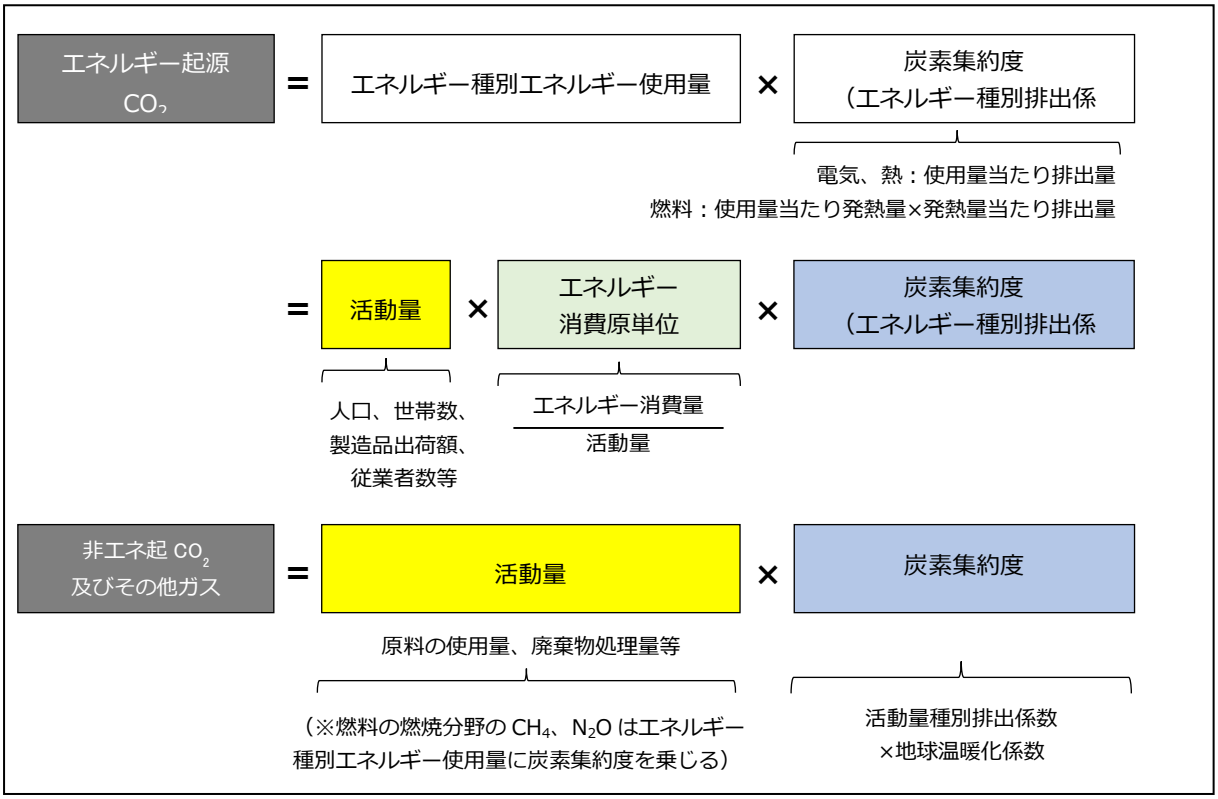


図 1-58 温室効果ガス排出量の算定式

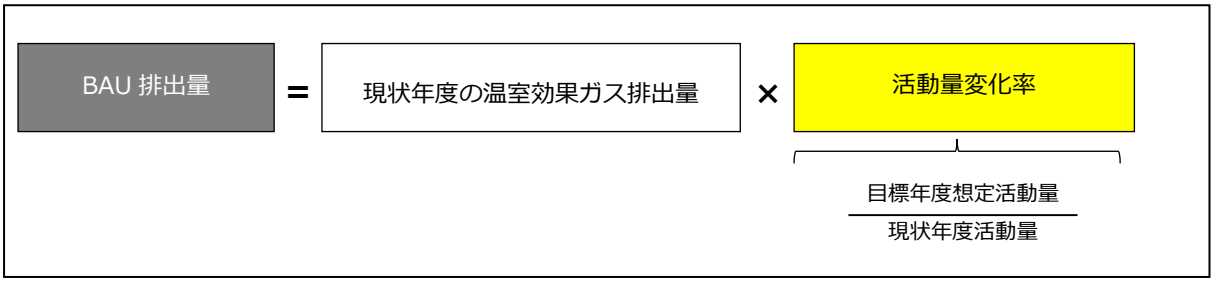


図 1-59 BAU 排出量の推計手法

[128] 現状年度ではなく基準年度の温室効果ガス排出量に対して活動量のみが変化すると仮定して推計することも可能ですが、活動量の変化率の見通しはなるべく直近の実績に対して行うべきと考えられることから、本マニュアルにおける BAU 排出量の推計は現状年度の活動量実績を基準とします。

BAU 排出量の推計における電気の排出係数

現状趨勢（BAU）ケースでは、原則としてエネルギー消費原単位と炭素集約度は変化しないと仮定します。しかし、炭素集約度のうち、電気の排出係数はその実績に応じて毎年度更新されます。また、「地球温暖化対策計画」の対策・施策にも位置付けられているように、電力業界の低炭素化の取組として、2030 年度に電気の排出係数を 0.25kg-CO_2/kWh 程度に削減することが目標とされています。

電気の排出係数の削減目標は、供給側である電力業界の削減努力による目標であり、需要側である住民や事業者等の削減目標には含めない、すなわち区域の BAU 排出量の前提とすることも考えられます。この場合は活動量の変化に加え、2030 年度には電気の排出係数が 0.25kg-CO_2/kWh まで削減されると仮定して、BAU 排出量を推計します。

一方で、需要側である住民や事業者等が、より排出係数の小さい電気を選択することも需要側の脱炭素化を促進するため、区域施策編における対策・施策の一つと考えられます。したがって、本マニュアルでは BAU 排出量では活動量のみが変化すると仮定し、電気の排出係数の削減を含めた削減目標を設定することを前提としています。

1-6-1．簡易な推計手法

BAU 排出量の簡易な推計手法として、部門・分野にかかわらず活動量に人口を用いることが考えられます。地方公共団体別の将来推計人口は、地方公共団体が独自に行う推計の他、国立社会保障・人口問題研究所が推計値を公表しています。

なお、本手法は区域の温室効果ガス排出量全体を人口で推計する簡易的な手法であり、産業部門や業務その他部門等の排出量が人口動態とあまり相関しない部門への適用は注意が必要です。

表 1-129 将来推計人口に用いる統計資料

データの種類	統計名等	データの入手方法	更新時期
市区町村別の将来人口動態	国立社会保障・人口問題研究所「日本の地域別将来推計人口」※	Web から入手可能	不定期

※結果表 1 総人口及び指数より 2020 年、2025 年、2030 年、2035 年、2040 年の総人口が引用可能

近年、地球温暖化対策の高まりを受けて、民間企業等が提供するツールにおいて簡易的な将来推計が実施できるツールが登場しています。将来推計において作業の効率化・省力化を図らざるを得ない場合は、これらのツールについても、区域の将来推計に活用することが想定されます。

1-6-2. 部門･分野別の推計手法

より詳細な BAU 排出量の推計手法は、部門・分野別の活動量推計を用います。ただし、全ての部門・分野について区域の活動量の将来推計が可能とは限らないので、主要な部門・分野のみ個別に推計し、推計が困難な部門・分野には、GDP 等の国のマクロ経済指標の推計値を用いることも考えられます。

表 1-130 に、部門・分野別の推計に用いる活動量の例を示します。

表 1-130 部門・分野別の将来推計に用いる活動量の例

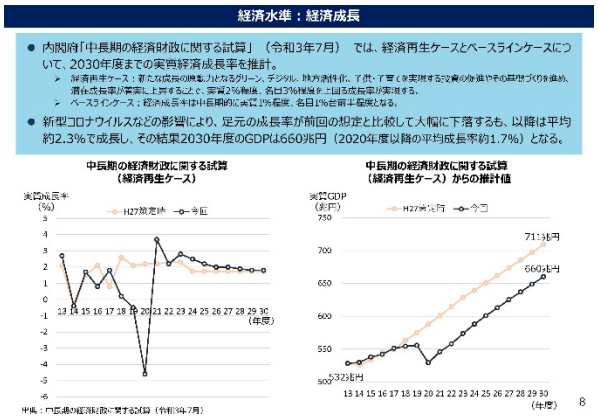
部門・分野		活動量の例	備考
産業部門	製造業	製造品出荷額※ 売上高 生産量※※	独自の推計の他、2030 年におけるエネルギー需給見通しのマクロフレーム（全国）を引用する方法もある。ただし、2030 年見通しが示されているのはエネルギー多消費産業（鉄鋼、化学、セメント、製紙）の生産量のみ。 なお、大規模な排出事業者の排出量が部門全体の大部分を占める場合、活動量を使用せず各社の想定を踏まえて目標を設定する方法もある（加えて、各社の削減対策を踏まえて目標も設定。本編の北九州市の事例を参照）。
	建設業・鉱業	従業者数※ 売上高 生産量	-
	農林水産業		
業務その他部門		床面積※、※※ 従業者数※ 床面積×営業時間	独自の推計の他、2030 年におけるエネルギー需給見通しのマクロフレーム（全国）による業務床面積の伸び率を引用する方法もある。
家庭部門		人口※ 世帯数※	人口の場合は、国立社会保障・人口問題研究所の公表推計値が利用可能。
運輸部門	自動車（旅客・貨物）	自動車保有台数※ 人キロ※※ トンキロ※※	独自の推計の他、2030 年におけるエネルギー需給見通しのマクロフレーム（全国）による交通需要、貨物需要の伸び率を引用する方法もある。
	鉄道	人口※ 貨物需要量※※	人口の場合は、国立社会保障・人口問題研究所の公表推計値が利用可能。 独自の推計の他、2030 年におけるエネルギー需給見通しのマクロフレーム（全国）による交通需要、貨物需要の伸び率を引用する方法もある。
	船舶	入港船舶総トン数※、※※	独自の推計の他、2030 年におけるエネルギー需給見通しのマクロフレーム（全国）による交通需要、貨物需要の伸び率を引用する方法もある。
廃棄物分野	一般廃棄物	焼却処理量※	-

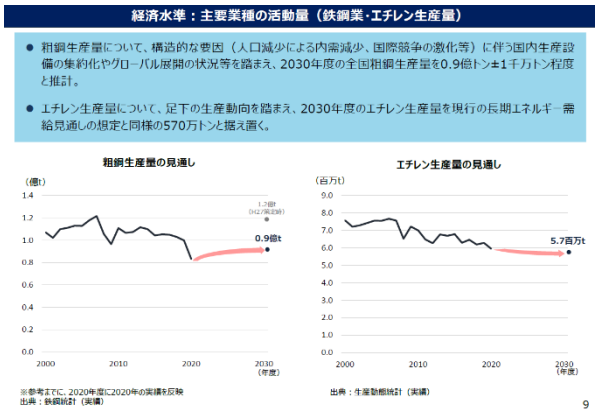
※「※印」がついた活動量は、統計から現状年度の実績が把握できます。各活動量の現状年度の値の把握方法は、「1-3. 区域の温室効果ガス排出量の現況推計手法を参照ください。また、上記以外の分野（エネルギー起源 CO_2 以外の燃料の燃焼分野、工業プロセス、農業、代替フロン等 4 ガス等）については、一般的な指標が無いため状況に応じて指標を設定する必要があります。

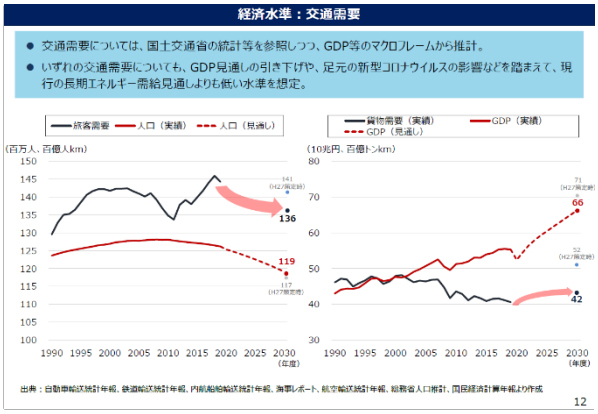
※「※※印」がついた活動量は、2030 年におけるエネルギー需給見通しのマクロフレーム（全国）を引用する方法で活動量の将来推計をすることも可能です。

2030 年度におけるエネルギー需給見通しのマクロフレーム

資源エネルギー庁「2030 年度におけるエネルギー需給の見通し」（令和 3 年 10 月）では、2030 年度のマクロフレームとして、人口、世帯数等に加え、マクロ経済指標として GDP、生産量、業務床面積、輸送量等の見通しを設定しています。区域単位の活動量見通しが得られない場合は、これらのマクロ経済指標を参考にすることが考えられます。







出典：資源エネルギー庁「2030 年度におけるエネルギー需給の見通し（関連資料）」（令和 3 年 10 月）

※左上：経済成長の見通し

右上：主要業種の生産量の見通し

左下：旅客需要・貨物需要の見通し

図 1-60 2030 年度におけるエネルギー需給見通しのマクロフレーム

☞ 過去の実績を用いた将来推計 ☜

部門・分野別の活動量推計において、過去の実績から、その傾向が将来も続くと仮定して推計する手法があります。

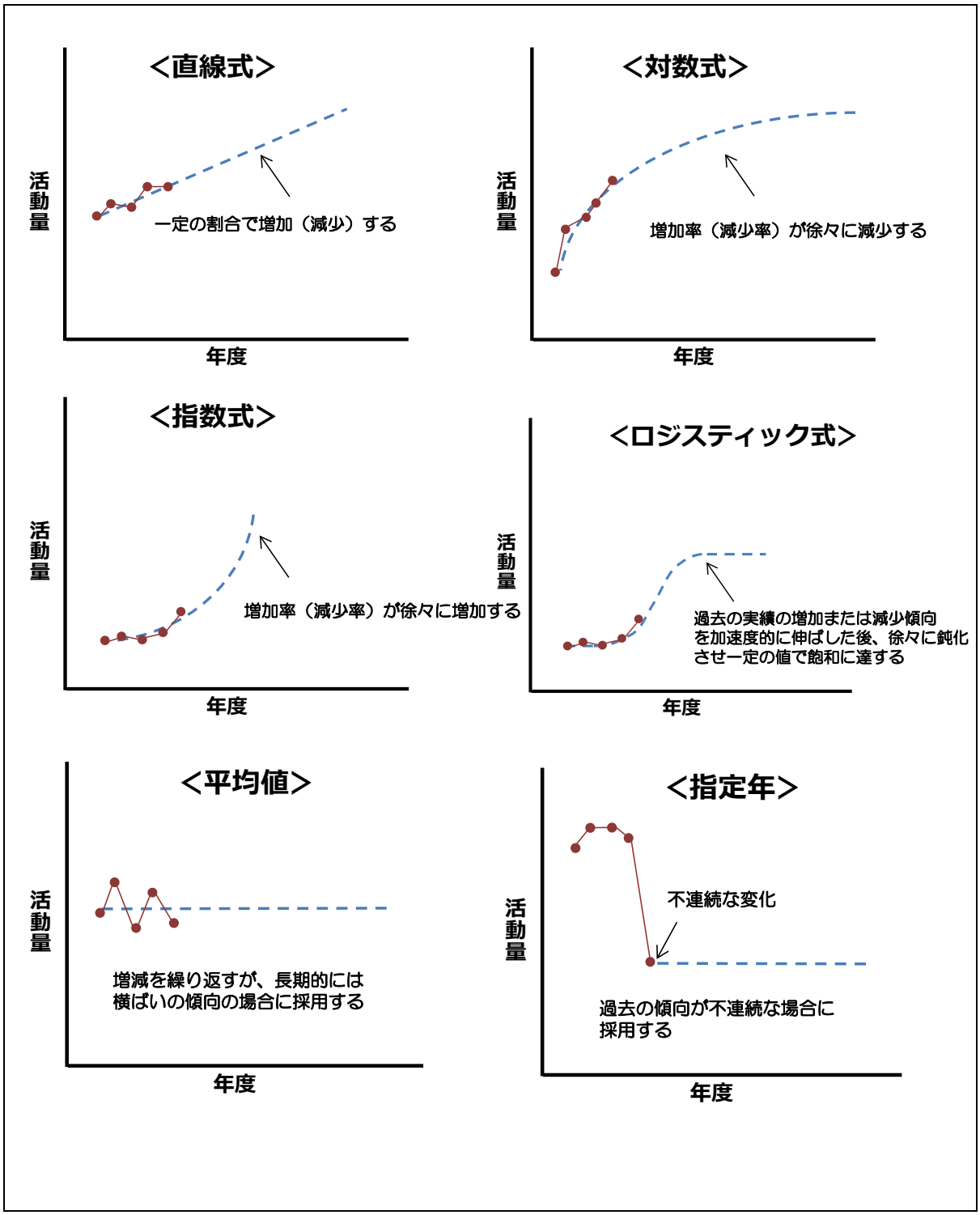
例えば、区域の製造業の製造品出荷額が過去増加傾向にあれば、今後もその傾向が続くと仮定して、一次近似式により将来の製造品出荷額を推計することが考えられます。増加傾向が徐々に減少すると考えられるならば、自然対数近似式により推計を行います。あるいは、過去の増加が一過性のものと考えられるならば、近似式は用いず、平均値や指定年の実績を将来推計に用いることも考えられます。

表 1-131 に推計手法とその概要を示します。このうち、近似式を用いる場合は、表計算ソフトなどのプログラムを用いて推計を行います。

表 1-131 過去の実績を用いた将来推計手法

過去の実績の傾向	考え方	近似式※
一定の割合で増加（減少）	過去の実績が安定して増加（減少）する傾向があり、今後も同様の傾向が続く場合に採用する。 ただし、純増もしくは純減するため、長期的にみて過大もしくは負数（マイナス）となる場合には、対数式など他の推計式を採用する。	直線式（一次近似式）： $y = aX + b$
増加率（減少率）が徐々に減少	過去の実績が増加もしくは減少する傾向を示し、その傾向が徐々に減少すると考えられる場合に採用する。	自然対数式： $y = a\log X + b$
増加率（減少率）が徐々に増加	過去の実績が増加もしくは減少する傾向を示し、その傾向が徐々に増加すると考えられる場合に採用する。	指数式： $y = ab^X$
増加率（減少率）が徐々に増加するが、いずれ鈍化することが予想される	過去の実績の増加または減少傾向を加速度的に伸ばした後、徐々に鈍化させ一定の値で飽和に達する推計式。 この推計式はあらかじめ求めようとする値の最大値（又は最小値）を設定し、その値に漸近していくような曲線を描いていくため、飽和した値をあらかじめ適正に設定することができれば、比較的妥当な推計値を算出することが出来るため、このような場合に採用する。	ロジスティック式： $y = k / (1 + e^{a-bX})$
増減を繰り返すが、長期的には横ばい	長期的には横ばい傾向を示すが、各年では増減を繰り返しており、直線式や対数式では推計が困難と判断される場合に採用する。	y ＝ 平均値
過去の実績が少ないもしくは不連続に変化している	過去の実績が少ないか、もしくは何らかの理由により不連続に変化している場合に特定の年度（主に直近年）の実績を採用する。一定期間の平均値を採用する場合もある。	y ＝ 指定年の実績値

※y：活動量の推計値、X：時間（年）、a、b：定数、k：活動量の収束値（定数）、e：自然対数の底


<直線式>
活動量
一定の割合で増加（減少）する
年度
<対数式>
活動量
増加率（減少率）が徐々に減少する
年度
<指数式>
活動量
増加率（減少率）が徐々に増加する
年度
<ロジスティック式>
活動量
過去の実績の増加または減少傾向
を加速度的に伸ばした後、徐々に鈍化
させ一定の値で飽和に達する
年度
<平均値>
活動量
増減を繰り返すが、長期的には
横ばいの傾向の場合に採用する
年度
<指定年>
活動量
不連続な変化
過去の傾向が不連続な場合に
採用する
年度

2.計画目標の設定方法

本章では、区域施策編の目標（以下「計画目標」といいます。）の種類と設定方法について解説します。なお、図 2-1 に示すように、計画目標の他、計画に盛り込まれる対策・施策の目標も考えられます。対策・施策の目標については本編を参照してください。

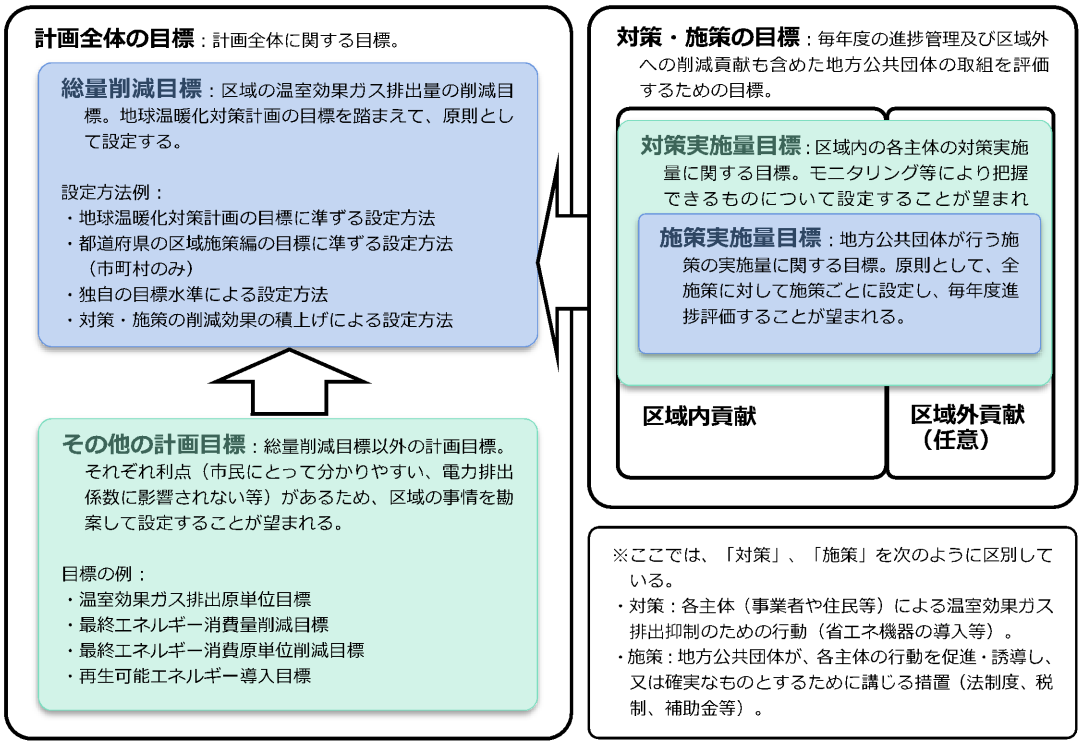


図 2-1　区域施策編の計画目標と対策・施策の目標

2-1．計画目標について

2-1-1．計画目標の種類

計画目標の種類を表 2-1 に示します。総量削減目標は原則として設定し、その他の目標は総量削減目標を補完するものとして、地方公共団体の事情に応じて追加的に設定することが望まれます。それぞれの目標は、区域全体に加えて、部門・分野別に設定することも考えられます。

また、これらの計画目標とは別に、区域施策編の進捗管理の実効性を高める観点、取組努力を評価する観点等から、対策・施策の目標（対策実施量目標、施策実施量目標）も併せて設定することが強く望まれます。

表 2-1　計画目標の例

計画目標の種類	目標の概要	特徴
総量削減目標 （原則として設定）	区域の温室効果ガス排出量の目標	・温室効果ガスの総量削減に資する目標である。
温室効果ガス排出量原単位目標	人口、床面積、生産量といった活動量当たりの区域の温室効果ガス排出量の目標	・市民等にとって成果が分かりやすい。 ・区域の活動量の増減にかかわらず、例えば人口当たりの努力の評価が容易にできる。
最終エネルギー消費量目標	区域の最終エネルギー消費量の目標	・電力等の排出係数の増減に影響されることなく、省エネルギーに関する需要家の取組の評価が可能。
最終エネルギー消費原単位目標	人口、床面積、生産量といった活動量当たりの区域の最終エネルギー消費量の目標	・電力等の排出係数の増減に影響されることなく、省エネに関する需要家の取組の評価が可能。 ・市民等にとって成果が分かりやすい。 ・区域の活動量の増減にかかわらず、例えば人口当たりの努力の評価が容易にできる。
再生可能エネルギー導入量目標（kW, kWh）	区域の再生可能エネルギーの導入量の目標	・取組の定量的な評価が可能。 ・エネルギー消費量と組み合わせた評価が可能。

※それぞれの目標は区域全体の総量又は部門・分野別で設定します。

２-１-２．基準年度と目標年度の設定

計画目標の基準年度は、「地球温暖化対策計画」に即して、2013 年度に設定することが望まれます。

なお、特段の事情により、他の年度を基準年度とすることも可能です。その場合においても、地球温暖化対策計画に即する観点から、2013 年度を参考のための基準年度として併記することが望まれます。

目標年度も基準年度同様に、地球温暖化対策計画に即して、2030 年度に設定することが望まれます。長期目標を設定する場合は、2050 年度を設定することが望まれます。

地方公共団体が地方公共団体実行計画（区域施策編）を策定するに当たり、我が国が 2050 年カーボンニュートラル目標を掲げ、地球温暖化対策推進法にも位置付けていること等を踏まえ、当該長期目標を地方公共団体実行計画に位置付けることが望まれます。また、2030 年度といった中期の削減目標についても、地域の自然的・社会的条件（産業構造、人口動態、自然環境等）による違いを前提としつつも、2050 年カーボンニュートラルや、国の中期目標を踏まえた野心的な目標を設定することが望まれます。

基準年度、目標年度及び計画期間の例を以下の図 ２-2 に示します。

平成 25	・・・	令和 ２年	令和 ３年	令和 ４年	令和 ５年	令和 ６年	・・・	令和 12
2013	・・・	2020	2021	2022	2023	2024	・・・	2030
基準年度	・・・	現状年度 ※		策定年度	対策・施策の進捗把握 定期的に見直しの検討			目標年度
					⇦ 計画期間 ⇨			

※現状年度は、排出量を推計可能な直近の年度を指します。

図 ２-2　基準年度、目標年度及び計画期間の例

2-2．総量削減目標の設定方法

本マニュアルで提示する総量削減目標の設定方法は、表 2-2 に示すように、大きく（1）対策・施策の削減効果の積上げによる設定方法、（2）地球温暖化対策計画の目標を踏まえて設定する方法、（3）都道府県の区域施策編の目標を踏まえて設定する方法（市町村のみ）、（4）より長期の目標からバックキャストで設定する方法の 4 つに分類しています。それぞれの概要とメリット、デメリットについて表 2-2 に示します。また、詳細を表以降に示します。

なお、各地方公共団体が、独自の方法で設定することも可能です。

表 2-2 総量削減目標の分類と概要

分類	設定方法	メリット	デメリット
（1）対策・施策の削減効果の積上げによる設定方法	1)削減効果を基準年度排出量から積み上げる方法	・積上げによる目標水準の根拠を持てる。 ・総量目標が、対策・施策目標と定量的に整合する。	・削減効果を定量化できない対策・施策がある。 ・国や都道府県の対策・施策効果との重複の扱いが困難である。
	2)削減効果を目標年度 BAU 排出量から積み上げる方法	・積上げによる目標水準の根拠を持てる。 ・総量目標が、対策・施策目標と定量的に整合する。 ・目標年度における人口の増減等を踏まえた目標となる。	・削減効果を定量化できない対策・施策がある。 ・国や都道府県の対策・施策効果との重複の扱いが困難である。 ・BAU ケースの温室効果ガス排出量の推計を行う必要があり、手間がかかる。
（2）地球温暖化対策計画の目標を踏まえて設定する方法	1)地球温暖化対策計画の総量削減目標を踏まえて設定する方法	・簡易に設定できる。	・区域の排出量の部門・分野構成比を反映できない。 ・国全体と区域で産業構造等社会条件が異なっている点が反映されない。（2030 年度の BAU を反映できない）
	2)地球温暖化対策計画の部門・分野別の排出量の目安を踏まえて設定する方法	・区域の部門・分野別の排出量の差異に対応できる。 ・簡易に設定できる。	・国全体と区域で産業構造等社会条件が異なっている点が反映されない。（2030 年度の BAU を反映できない）
（3）都道府県の区域施策編の目標を踏まえて設定する方法（市町村のみ）	都道府県の区域施策編の目標を踏まえて設定する方法（市町村のみ）	・簡易に設定できる。	・都道府県が独自に総量目標を設定している時のみ活用可能。 ・都道府県全体と区域で産業構造等社会条件が異なっている点が反映されない。
（4）より長期の目標からバックキャストで設定する方法	より長期の目標からバックキャストで設定する方法	・長期的な展望を踏まえた目標設定ができる。	・より長期の目標設定が必要。（地球温暖化対策計画では、2050 年度にカーボンニュートラルを掲げている。）

(1)　対策･施策の削減効果の積上げによる設定方法

部門・分野別に対策・施策目標を設定し、その削減効果を積み上げて目標とする方法です。

対策・施策の削減効果（削減量）を積み上げて総量削減目標とするイメージを図 2-3 に示します。

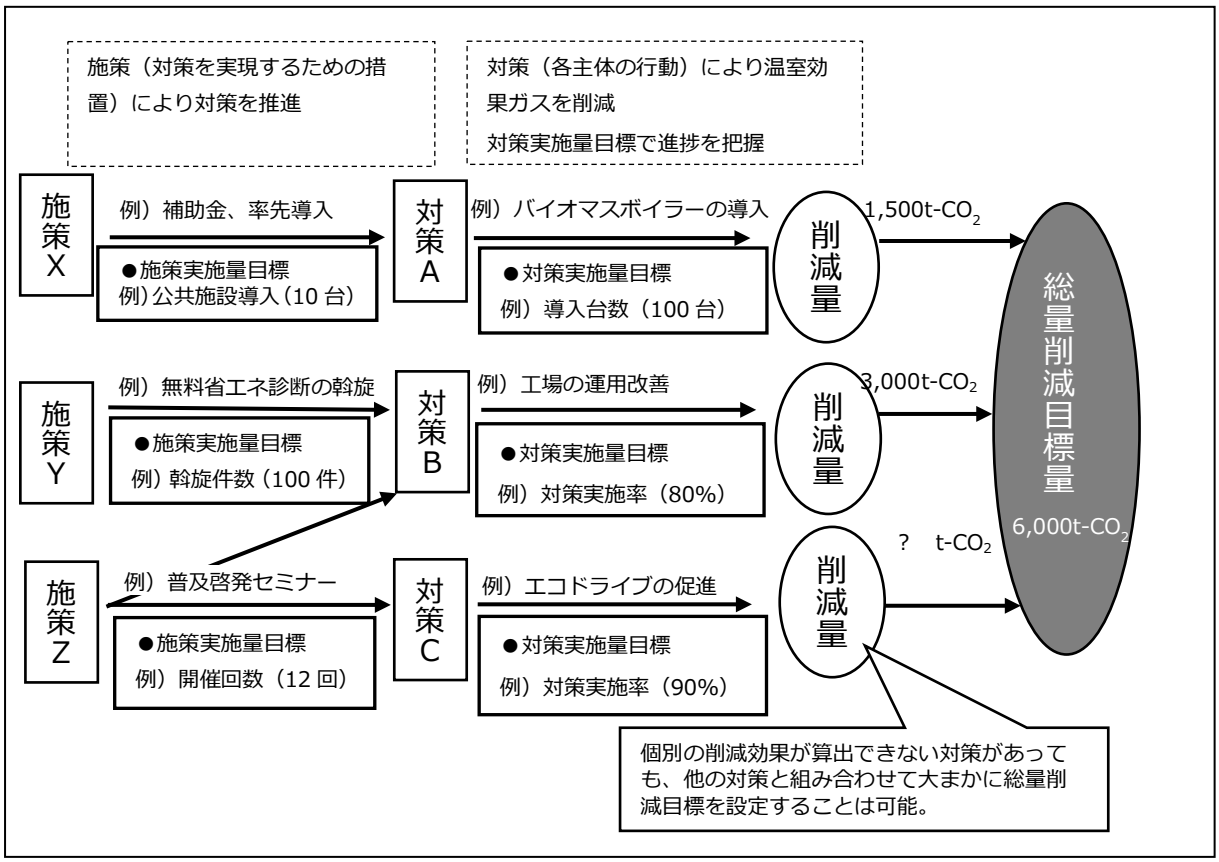


図 2-3　対策・施策の削減効果の積み上げによる目標設定方法のイメージ

本方法は、積上げによる削減水準の根拠が明確であること、総量削減目標が対策・施策目標と定量的に整合することが特徴です。

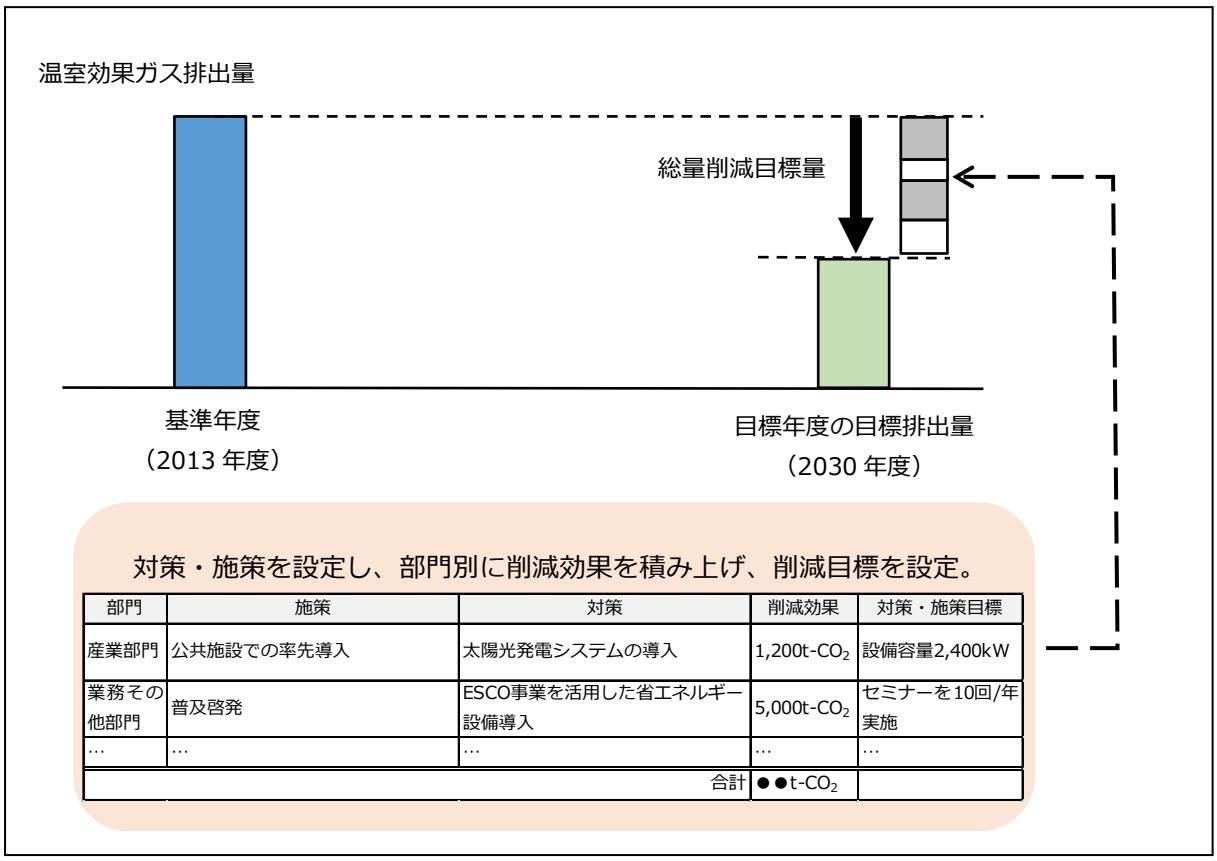
また、個別の削減効果に切り分けて定量化することが難しい対策・施策もあることから、対策・施策群として、まとめてそれらの削減効果を試算し、積み上げることも可能です。

なお、目標を別の方法で設定する場合も、その目標水準を本方法で求めた対策・施策の削減効果と比較することで、目標達成の蓋然性を評価することができます。

本方法では、対策・施策の削減効果を積み上げる基準として、基準年度排出量と目標年度 BAU 排出量のいずれかが考えられますが、それぞれの設定イメージを次に示します。

1） 削減効果を基準年度排出量から積み上げる方法

部門・分野別に対策・施策目標を設定し、その削減効果[129]を基準年度における温室効果ガス排出量から積み上げて総量削減目標とします。



部門	施策	対策	削減効果	対策・施策目標
産業部門	公共施設での率先導入	太陽光発電システムの導入	1,200t-CO_2	設備容量2,400kW
業務その他部門	普及啓発	ESCO事業を活用した省エネルギー設備導入	5,000t-CO_2	セミナーを10回/年実施
…	…	…	…	…
		合計	●●t-CO_2	

図 2-4 削減効果を基準年度排出量から積み上げて総量削減目標を設定するイメージ

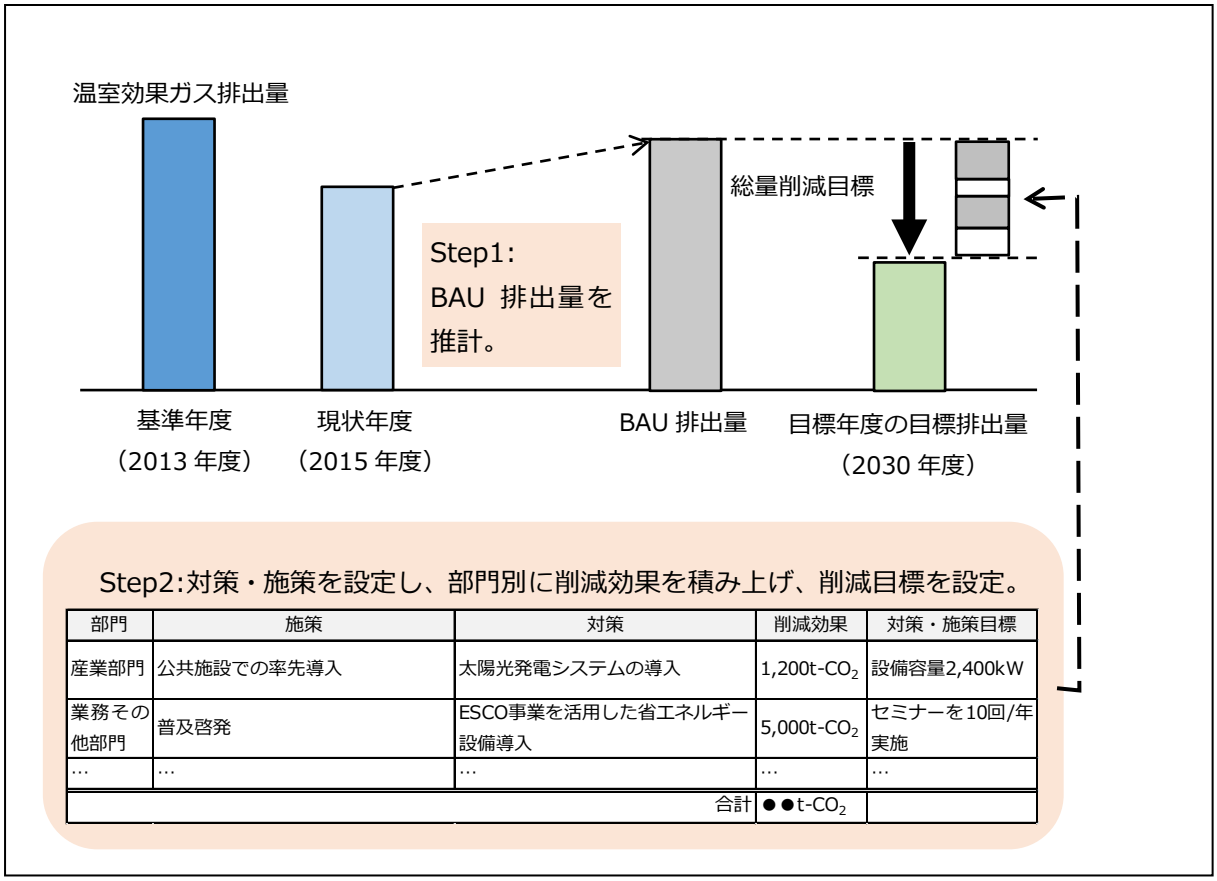
2） 削減効果を目標年度 BAU 排出量から積み上げる方法

部門・分野別に対策・施策目標を設定し、その削減効果を目標年度の BAU 排出量から積み上げて総量削減目標とします。

基準年度排出量を基準とする方法と異なり、目標年度における人口の増減等を踏まえた目標となります。

なお、本方法で設定する場合は、BAU ケースの温室効果ガス排出量の推計を行う必要があります。BAU ケースの温室効果ガス排出量の推計手法については、「1-6．現状趨勢（BAU）ケースの推計手法」 を参照ください。

[129] 地球温暖化対策計画においては、2030 年度の電力の排出係数について、0.25kg-CO_2/kWh 程度という目標が示されています。2030 年度の総量削減目標の検討に際しては、電力の排出係数について、この目標を前提とすることが考えられます。



部門	施策	対策	削減効果	対策・施策目標
産業部門	公共施設での率先導入	太陽光発電システムの導入	1,200t-CO_2	設備容量2,400kW
業務その他部門	普及啓発	ESCO事業を活用した省エネルギー設備導入	5,000t-CO_2	セミナーを10回/年実施
…	…	…	…	…
		合計	●●t-CO_2	

図 2-5 削減効果を BAU 排出量から積み上げて総量削減目標を設定するイメージ

(２)　地球温暖化対策計画の目標を踏まえて設定する方法

地球温暖化対策計画の基準年度比目標を踏まえて設定する目標とする方法です。地球温暖化対策計画の目標は、我が国の温室効果ガスの総量削減目標と部門別・温室効果ガス種別の排出量目標[130]等があります。また、地球温暖化対策計画の基準年度比目標を踏まえて、総量削減目標とは別に、地球温暖化対策計画の 2030 年度排出目標を一人当たりに換算して目標を設定することもできます。詳細は「２-３-１．温室効果ガス排出量原単位目標の設定方法」を参照してください。

なお、地球温暖化対策計画の目標水準を踏まえた上で、その水準よりも高い意欲的な目標を設定することも考えられます。

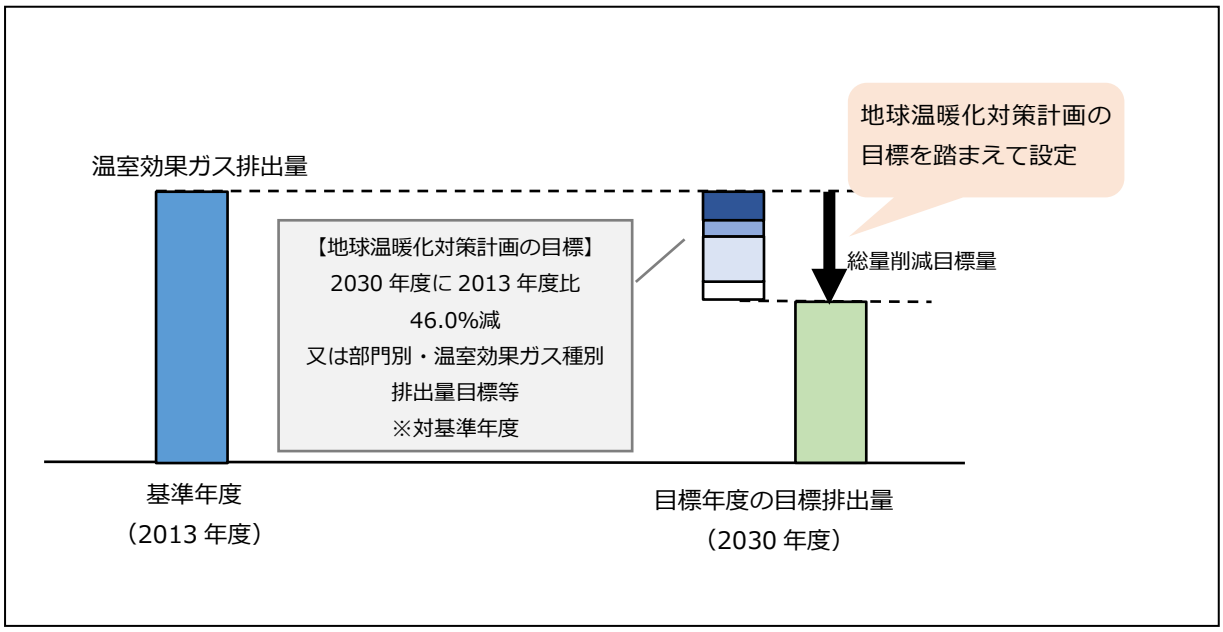


図　2-6　地球温暖化対策計画の目標を踏まえて目標を設定するイメージ

[130] 詳細は、部門別・温室効果ガス種別の排出量目標地球温暖化対策計画 第４節 及び　別表１～６ を参照。

1） 地球温暖化対策計画の総量削減目標を踏まえて設定する方法

地球温暖化対策計画の総量削減目標（2030 年度に 2013 年度比 46.0%減）を踏まえて、設定します。区域の温室効果ガス排出量全体の目標のため、もっとも簡易な設定方法です。一方で、区域の排出量の部門・分野構成比の全国との差異を目標に反映できないため、区域の産業構造等社会条件が全国と大きく異なる場合には特に留意が必要です。

また、実際に算定する際のイメージについて、図 2-7 に示しているので、そちらも参考にしてください。なお、図 2-7 で示している算定事例は、部門別に総量削減目標を算定する際のイメージであることに注意が必要です。

2） 地球温暖化対策計画の部門・分野別の排出量の目安を踏まえて設定する方法

地球温暖化対策計画の部門別・温室効果ガス種別排出量目標等を踏まえて、設定します。本方法は、比較的簡易でありかつ区域の排出量の部門・分野別構成比の全国との差異を目標に反映できます。なお、地球温暖化対策計画では、エネルギー起源 CO_2 以外の温室効果ガスは、ガス種別の目標となっているため、非エネルギー起源 CO_2、CH_4、N_2O については分野別に適用できない点に留意してください。

実際に算定する際のイメージについて、図 2-7 に示しているので、参考にしてください。

表 2-3 地球温暖化対策計画のエネルギー起源 CO_2 の排出量の目標等（単位：百万 t-CO_2）

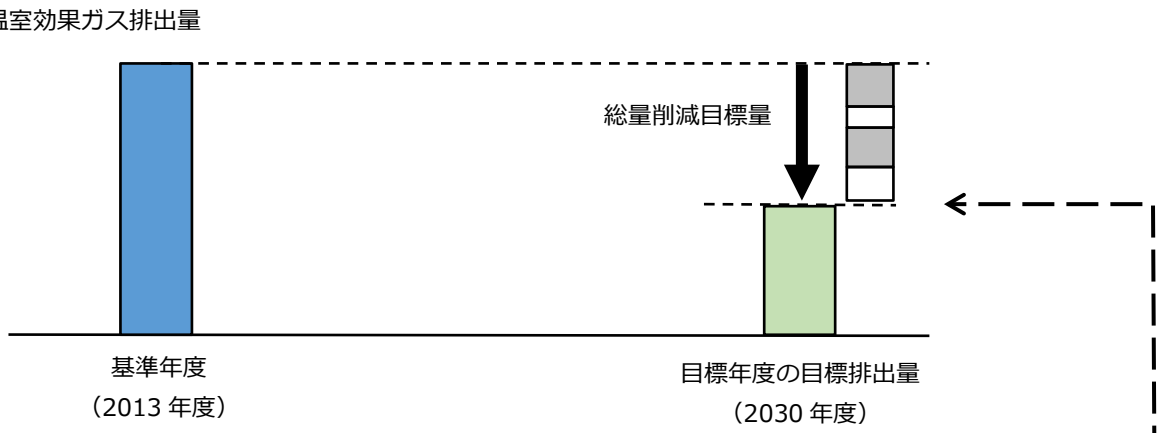
	2013 年度実績	2019 年度実績	2030 年度の各部門の排出量の目安（2013 年度比）	
エネルギー起源 CO_2	1,235	1,029	677	▲45%
産業部門	463	384	289	▲38%
業務その他部門	238	193	116	▲51%
家庭部門	208	159	70	▲66%
運輸部門	224	206	146	▲35%
エネルギー転換部門	106	89.3	56	▲47%

出典：「地球温暖化対策計画」より作成

表 2-4 地球温暖化対策計画のエネルギー起源 CO_2 以外の排出量の目標（単位：百万 t-CO_2）

	2013 年度実績	2019 年度実績	2030 年度の排出量の目標（2013 年度比）	
非エネルギー起源 CO_2	82.3	79.2	70.0	▲15%
メタン（CH_4）	30.0	28.4	26.7	▲11%
一酸化二窒素（N_2O）	21.4	19.8	17.8	▲17%
代替フロン等４ガス	39.1	55.4	21.8	▲44%
HFCs	32.1	49.7	14.5	▲55%
PFCs	3.3	3.4	4.2	＋26%
SF_6	2.1	2.0	2.7	＋27%
NF_3	1.6	0.26	0.5	▲70%

出典：「地球温暖化対策計画」より作成



部門・分野別に地球温暖化対策計画の目標を踏まえて削減目標を算定。
それぞれ算定した削減目標を積み上げることによって、総量削減目標を設定。

（例）産業部門における算定例

【算定式】

「①2030 年度の排出量の目安」＝「②2013 年度の排出量(実績)」-「③2030 年度までの目標削減量」

「③2030 年度までの目標削減量」＝「②2013 年度の排出量(実績)」×「④産業部門の削減目標の割合」

【実際の算定イメージ（例）】

「① 279 万 t-CO_2」＝「② 450 万 t-CO_2」-「③ 171 万 t-CO_2」

「③ 171 万 t-CO_2」＝「② 450 万 t-CO_2」×「④ 38%」

→部門別に算定した排出量の目安を積み上げることによって、総量削減目標を設定。

エネルギー種・部門	2013 年度排出量（実績）	2019 年度排出量（実績）	2030 年度の各部門の排出量の目安（2013 年度比）	
			部門別の排出量の算定結果	温対計画に記載された削減目標の割合
エネルギー起源 CO_2	1,150 万 t-CO_2	1,000 万 t-CO_2	628 万 t-CO_2	▲45%
産業部門	450 万 t-CO_2	380 万 t-CO_2	279 万 t-CO_2	▲38%
業務その他部門	200 万 t-CO_2	190 万 t-CO_2	98 万 t-CO_2	▲51%
家庭部門	200 万 t-CO_2	160 万 t-CO_2	68 万 t-CO_2	▲66%
運輸部門	200 万 t-CO_2	180 万 t-CO_2	130 万 t-CO_2	▲35%
エネルギー転換部門	100 万 t-CO_2	90 万 t-CO_2	53 万 t-CO_2	▲47%
非エネルギー起源 CO_2	…	…	…	…

図 2-7 地球温暖化対策計画の部門・分野別の排出量の目安を踏まえて設定するイメージ

（３）　都道府県の区域施策編の目標を踏まえて設定する方法（市町村のみ）

都道府県の区域施策編の基準年度比又は BAU 排出量比部門・分野別目標を踏まえて目標とする方法です。本方法は市町村のみが選択することが可能です。

都道府県が独自に総量削減目標を設定していることが条件です。

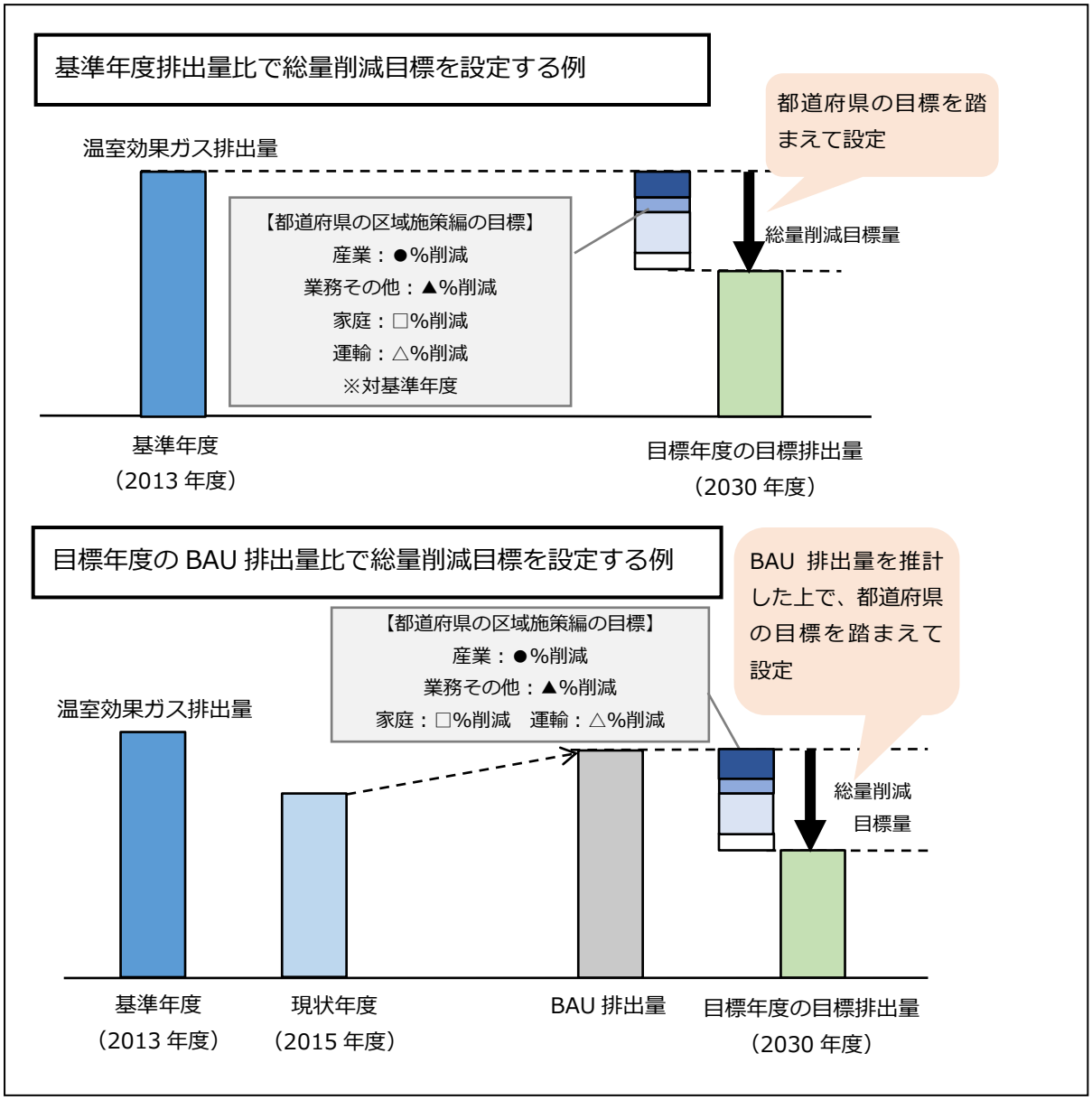


図　2-8　都道府県の区域施策編の目標を踏まえて目標を設定するイメージ

(４)　より長期の目標からバックキャストで設定する方法

バックキャスティングとは、より長期の目標（例えば、2050 年度）を前提とした目標年度の削減目標の設定方法です。地球温暖化対策計画の目標水準を踏まえた目標と併せて、より意欲的な二段階の目標としてバックキャスティングを用いることも考えられます。

バックキャスティングを用いて目標を設定する方法では、長期目標を想定した場合に、目標年度にどの程度の目標水準が必要かを逆算して設定します。基準年度から長期目標年度に向かって毎年度一定量の削減を想定する場合の他、一定率の削減や、非線形な削減率を想定する場合などの複数の場合が考えられます。図 2-9 にイメージを示します。

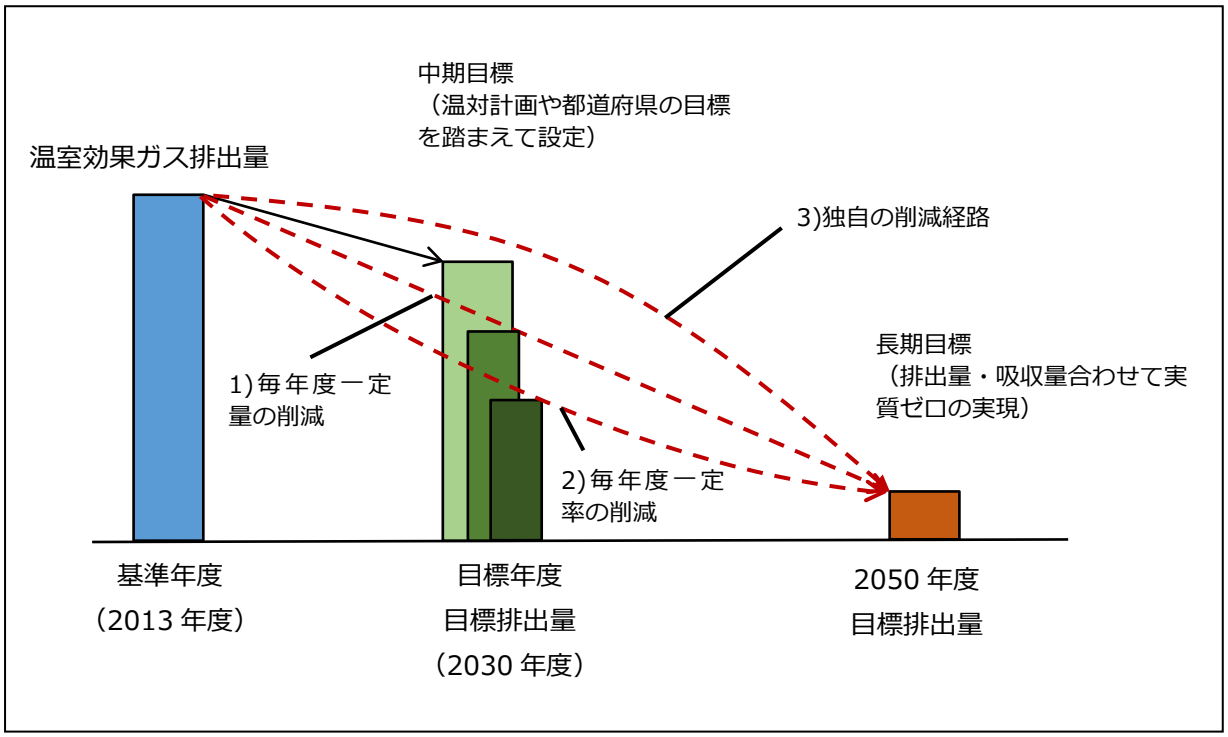


図 2-9　バックキャスティングによる目標設定のイメージ

図中番号の解説は、以下のとおりです。

1） バックキャスティングで毎年度一定量の削減（線形）を想定する方法

毎年の削減率を、長期目標年度の削減率の相加平均とする方法です。目標年度の目標削減率は、目標年度と基準年度の年数差を長期目標と基準年度の年数差で除して、長期目標削減率に乗じることで算出します。

$$R_{目} = R_{長} \times \frac{Y_{目} - Y_{基}}{Y_{長} - Y_{基}}$$

記号	定義
$R_{目}$	目標年度の目標削減率
$R_{長}$	長期目標年度の目標削減率
$Y_{目}$	目標年度の年
$Y_{基}$	基準年度の年
$Y_{長}$	長期目標年度の年

2） バックキャスティングで毎年度一定率の削減を想定する方法

毎年の削減率を、長期目標年度の削減率の相乗平均とする方法です。まず、基準年度から長期目標年度までの年当たりの削減率を求めます。

$$R_{単} = 1 - \sqrt[(Y_{長} - Y_{基})]{(1 - R_{長})}$$

目標年度の目標削減率は、基準年度から目標年度までの年数分、年当たりの削減率を累乗して算出します。

$$R_{目} = 1 - (1 - R_{単})^{(Y_{目} - Y_{基})}$$

記号	定義
$R_{単}$	基準年度から長期目標年度までの毎年の削減率（相乗平均）
$R_{目}$	目標年度の目標削減率
$R_{長}$	長期目標年度の目標削減率
$Y_{目}$	目標年度の年
$Y_{基}$	基準年度の年
$Y_{長}$	長期目標年度の年

3） バックキャスティングで独自の削減経路を想定する方法

徐々に毎年の削減率を増加させるといった、独自の経路を設定する方法です。

2-3．その他の目標の設定方法

計画目標は総量削減目標の設定を前提としますが、ここではそれを補完するものとして温室効果ガス排出量原単位目標、最終エネルギー消費量目標、最終エネルギー消費原単位目標等の設定方法について解説します。

2-3-1．温室効果ガス排出量原単位目標の設定方法

人口、延床面積、生産量といった活動量当たりの温室効果ガス排出量目標です。総量削減目標を活動量で除して目標とします。総量削減目標に応じて、区域全体の総量又は部門・分野別に設定します。

$$\text{温室効果ガス排出量原単位目標} = \frac{\text{総量削減目標}}{\text{活動量}}$$

原単位目標は、住民等にとって成果が分かりやすく、区域全体の活動量の増減にかかわらず、例えば、人口当たりの努力の評価が容易にできます。活動量の一例を表 2-5 に示します。

表 2-5 温室効果ガス排出量原単位目標の設定に用いる部門・分野別の活動量の例

部門・分野		活動量の例	備考
区域全体の総量		人口※、※※	国立社会保障・人口問題研究所の公表推計値が利用可能。
産業部門	製造業	製造品出荷額※ 売上高 生産量※※	独自の推計の他、2030 年におけるエネルギー需給見通しのマクロフレーム（全国）を引用する方法もある。ただし、2030 年見通しが示されているのはエネルギー多消費産業（鉄鋼、化学、セメント、製紙）の生産量のみ。
	建設業・鉱業	従業者数※ 売上高 生産量	－
	農林水産業		
業務その他部門		床面積※、※※ 従業者数※ 床面積×営業時間	独自の推計の他、2030 年におけるエネルギー需給見通しのマクロフレーム（全国）による業務床面積の伸び率を引用する方法もある。
家庭部門		人口※ 世帯数※	国立社会保障・人口問題研究所の公表推計値が利用可能。
運輸部門	自動車（旅客・貨物）	自動車保有台数※ 人キロ※※ トンキロ※※	独自の推計の他、2030 年におけるエネルギー需給見通しのマクロフレーム（全国）による交通需要、貨物需要の伸び率を引用する方法もある。
	鉄道	人口※ 貨物需要※※	人口は、国立社会保障・人口問題研究所の公表推計値が利用可能。独自の推計の他、2030 年におけるエネルギー需給見通しのマクロフレーム（全国）による交通需要、貨物需要の伸び率を引用する方法もある。
	船舶	入港船舶総トン数※、※※	独自の推計の他、2030 年におけるエネルギー需給見通しのマクロフレーム（全国）による交通需要、貨物需要の伸び率を引用する方法もある。
廃棄物分野	一般廃棄物	焼却処理量※	－

※「※印」がついた活動量は、統計から現状年度の実績が把握できます。各活動量の現状年度の値の把握方法は、

「1-3．区域の温室効果ガス排出量の現況推計手法」を、将来年度の推計手法は「1-6．現状趨勢（BAU）ケースの推計手法」をそれぞれ参照ください。

※「※※印」がついた活動量は、2030 年におけるエネルギー需給見通しのマクロフレーム（全国）を引用する方法で活動量の将来推計をすることも可能です。

本方法を用いて、地球温暖化対策計画の 2030 年度排出目標を一人当たりに換算して設定することもできます。この方法は、「2-2．総量削減目標の設定方法」に掲載した地球温暖化対策計画の目標を踏まえて設定する方法による総量削減目標と併せて設定します。具体的には、総量又は家庭部門の目標を人口一人当たり目標に換算します。人口の市町村別の 2030 年将来推計は公表値があるため、容易に設定することができます。

また、温室効果ガス排出量原単位目標を用いると、経済や社会等のコベネフィット評価も可能です。コベネフィット等の評価指標として、「CASBEE-都市」や「炭素生産性」の考え方があります。

「CASBEE-都市」について

都市（基礎自治体）の環境性能を評価するツールとして、一般財団法人建築環境・省エネルギー機構が公開している「CASBEE-都市」があります。

「CASBEE-都市」には、公開統計情報を用いることで簡易に環境性能を把握することができる「標準版」と、地方公共団体の職員等が都市計画や将来に向けて施策を立案する際に使用することを想定し、より細かく自治体の環境性能を把握（予測）することができる「詳細版」の 2 種類があります。

「CASBEE-都市」を使用すると、都市の環境性能を、環境、社会、経済の 3 つの観点から総合的に評価することができます。それぞれ、以下の表の評価項目で構成されており、CO_2 排出量当たりの都市の環境効率の評価がされます。

評価は、基礎自治体である市町村単位で行います。対象都市内の「環境品質・活動度」（Q:Quality）が大きく、その対象都市外への「環境負荷」（L : Load）が小さいほど、「環境効率」（BEE:Built Environment Efficiency）が高い優れた都市として評価されます。

「環境効率（BEE）」は、「環境品質・活動度（Q）」を「環境負荷（L）」で除して算出されます。「環境品質・活動度（Q）」は、環境、社会、経済のそれぞれの項目ごとに設定された指標を使用し、「環境負荷（L）」は、部門・分野ごとに補正人口 1 人当たり年間温室効果ガス排出量（t-CO_2/（人・年））を指標値として使用します。

$$\text{環境効率(BEE)} = \frac{\text{環境品質・活動度（Q）}}{\text{環境負荷（L）}}$$

以下に「環境品質・活動度（Q）」と「環境負荷（L）」の評価項目を示します。

なお、「CASBEE-都市」の詳細は、一般社団法人 日本サステナブル建築協会（JSBC）の Web

サイト[131]をご参照ください。

表 2-6 「CASBEE-都市」の環境性能の評価項目概要

分類	大項目	中項目	小項目
環境品質 活動度 Q	Q1 環境	Q1.1 自然保全	Q1.1.1 自然的土地比率
		Q1.2 環境質	Q1.2.1 大気質
			Q1.2.2 水質
		Q1.3 資源循環	Q1.3.1 一般廃棄物のリサイクル率
		Q1.4 CO_2 吸収源対策	Q1.4.1 森林による CO_2 吸収源対策
	Q2 社会	Q2.1 生活環境	Q2.1.1 住居水準充実度
			Q2.1.2 交通安全性
			Q2.1.3 防犯性
			Q2.1.4 災害対応度
		Q2.2 社会サービス	Q2.2.1 教育サービス充実度
			Q2.2.2 文化サービス充実度
			Q2.2.3 医療サービス充実度
			Q2.2.4 保育サービス充実度
			Q2.2.5 高齢者サービス充実度
		Q2.3 社会活力	Q2.3.1 人口増減率
			Q2.3.2 健康寿命
	Q3 経済	Q3.1 産業力	Q3.1.1 1 人あたり GRP 相当額
			Q3.1.2 労働力
		Q3.2 財政基盤力	Q3.2.1 地方税収入額
			Q3.2.2 地方債残高
		Q3.3 CO_2 取引力	Q3.3.1 他地域での CO_2 排出抑制支援

分類	大項目	小項目
環境負荷 L	L1 エネルギー起源 CO2 排出量	L1.1 産業部門
		L1.2 民生家庭部門
		L1.3 民生業務部門
		L1.4 運輸部門
	L2 エネルギー起源 以外の CO_2 排出量	L2.1 廃棄物分野その他

※出典：（一財）建築環境・省エネルギー機構、CASBEE-都市（2013 年版）評価マニュアルより抜粋

[131] 一般社団法人 日本サステナブル建築協会（JSBC）ウェブサイト
<https://www.jsbc.or.jp/research-study/casbee/tools/cas_city.html>

「炭素生産性」について

2015 年 12 月に開催された COP21 において採択されたパリ協定によって、5 年ごとの削減目標の提出・更新を求められるようになり、実質的に、世界の温室効果ガス排出量は総量管理されることになりました。したがって、炭素は投入量が限られる、希少な経済・経営資源化したと解釈することができます。

つまり、日本国の今後の経済成長を考えた時、少ない炭素投入量でいかに経済発展を遂げるかという視点（炭素生産性）が重要になります。

経済成長（利潤・GDP）と炭素生産性の関係は以下の式で示すことができます。

$$\text{利潤・GDP} = \text{炭素（エネルギー）投入量} \times \underbrace{\frac{\text{GDP・利潤}}{\text{炭素（エネルギー）投入量}}}_{\text{炭素生産性}}$$

炭素生産性を地方公共団体の区域施策編にいかすという観点では、区域で実施するエネルギー消費量の削減努力（省エネルギーの推進や再生可能エネルギーの導入）と相まって、経済の高付加価値化を進めることで、温室効果ガス排出量の削減と経済活動の同時達成（デカップリング）を実現することができます。上式の GDP は、GRP（域内総生産）と置き換えて評価することが考えられます。

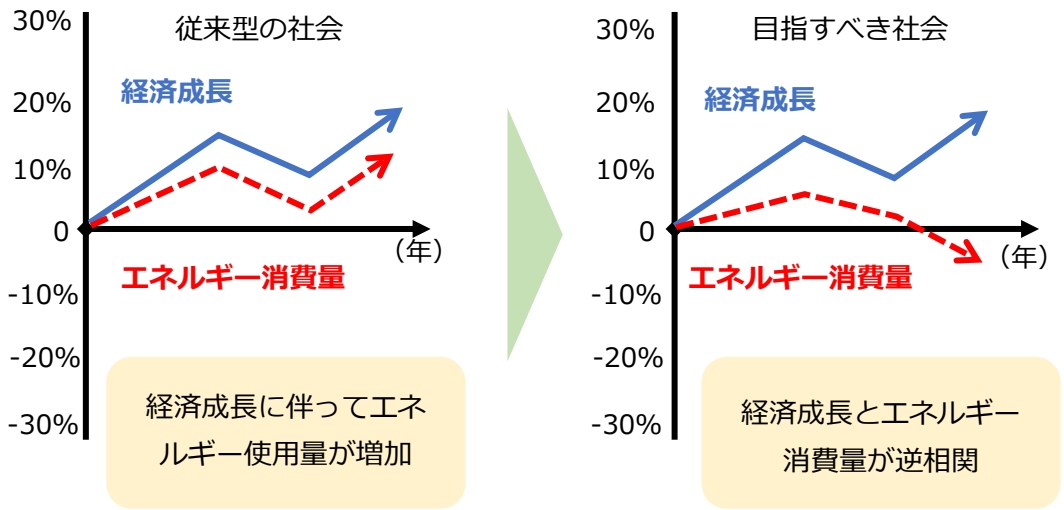


図 2-10 デカップリングのイメージ

2-3-2．最終エネルギー消費量目標の設定方法

区域の最終エネルギー消費量に関する目標です。この方法は、電気の排出係数の増減に影響されることなく、省エネに関する区域の住民や事業者等の取組の評価が可能です。ただし、区域の温室効果ガス排出量に加えて、最終エネルギー消費量を推計する必要があります。最終エネルギー消費量の現況推計の手法は、「1-3-2．エネルギー起源 CO_2 排出量の推計」の各手法を参照ください。

目標設定の考え方は、総量削減目標と同様です。

2-3-3．最終エネルギー消費原単位目標の設定方法

人口、床面積、生産量といった活動量当たりの最終エネルギー消費量目標です。電気の排出係数の増減に影響されることなく、省エネに関する区域の住民や事業者等の取組の評価が可能であり、住民等にとって成果がより分かりやすいものとなります。区域全体の活動量の増減にかかわらず、例えば、人口当たりの努力の評価が容易にできるという利点もあります。

目標設定の考え方は、温室効果ガス排出量原単位目標と同様です。

3.対策・施策の目標について

本章では、対策・施策の目標の設定に当たって参考となる情報について紹介していきます。

3-1．再生可能エネルギー導入目標の設定方法

本節では、マニュアルで提示する再生可能エネルギー（以下、再エネ）導入目標の設定方法について解説します。はじめに、再エネについて基本的な考え方を解説した後に、区域内での再エネ設備導入について、２つの具体的な目標設定手法を解説します。

3-1-1．再生可能エネルギー導入目標の設定の基本的な考え方

(1)　対象とするエネルギーの種類と数量の単位

1）　再エネの種類

生産した再エネを利用に結び付ける観点から、再エネ設備により供給するエネルギーを「電気」と「熱」に区分して目標設定を検討することが考えられます。

また、電気・熱に変換する以前の段階として、バイオマス等の「燃料」を目標設定の対象とする場合もあり得ると考えられます。

図　3-1　再エネの種類と変換技術

（出典）経済産業省資源エネルギー庁、総合資源エネルギー調査会、
長期エネルギー需給見通し小委員会（第６回会合）資料１を参考に作成

再エネ電気・熱は、それぞれ、太陽光、風力等のエネルギー源に由来します。地域に賦存し、そのうち利用可能性が高い再エネ量（以下「再エネポテンシャル」という。）には、エネルギー源の種類ごとに、地域の自然的社会経済的条件に応じた限界や制約があるため、エネルギー源の種類に着目することも重要です。

地球温暖化対策計画では、「再エネ発電」の電源は、太陽光発電、風力発電、地熱発電、水力発電[132]、バイオマス発電が対象です。また、「再エネ熱等」としては、「地域性の高いエネルギーである再エネ熱（太陽熱、地中熱、雪氷熱、温泉熱、海水熱、河川熱、下水熱等）を中心として、下水汚泥・廃材・未利用材等によるバイオマス熱等の利用や、廃棄物処理に伴う廃熱等の未利用熱の利用を、経済性や地域の特性に応じて進めていくとともに、運輸部門における燃料となっている石油製品を一部代替することが可能なバイオ燃料、水素を始めとする脱炭素燃料等の利用も重要である。」と示されています。

2） 再エネの数量を表す一般的な単位

前述のとおり、「電気」と「熱」及びその合計が対象として考えられるほか、燃料（バイオマス等）を含めて構成することも考えられます。

一般的な単位としては、下記のとおりです。

（電気について）

- 再エネの発電量 kWh（自治体の規模によって MWh や GWh 等で表記されることもあります）又は J[133]（自治体の規模によって GJ や TJ 等で表記することもあります）
- 再エネ設備容量 kW（自治体の規模によって MW や GW 等で表記することもあります）

（熱について）

- エネルギーの量 J（自治体の規模によって GJ や TJ 等で表記することもあります）

---

[132] 2022 年の固定価格買取制度において、「中小水力」は 5,000kW 以上 30,000kW 未満、1,000kW 以上 5,000kW 未満、200kW 以上 1,000kW 未満、200kW 未満の四つの区分に分かれています。

[133] 電力を TJ で示す場合、一次エネルギー換算係数と二次エネルギー換算係数（発電や送電によるロスを考慮しない係数）のいずれを使用しているかで値が異なるため、注意が必要です。

(２)　再エネ導入目標の設定に当たっての地域間連携の考え方

再エネポテンシャルには地域差があるため、地域間連携について検討することが重要です。地域内の再エネポテンシャルとエネルギー消費量のバランスを把握した上で、周辺の地方公共団体等と連携して再エネ導入目標を設定することが考えられます。

大都市、工業都市のようなエネルギー消費量が区域内の再エネポテンシャルを上回る区域では、区域外からの再エネの調達を行うという考え方を示した上で、そのような取組に関する目標を別途設定することが考えられます。その場合においても、可能な限り区域内で再エネの導入を促進することが望ましいといえます。

中山間地域のような再エネポテンシャルが区域のエネルギー消費量を上回っている区域では、区域内のエネルギー消費量を再エネで賄うと仮定を置いた場合、必要となる再エネの導入量を目指すだけでなく、余剰生産可能量についても検討した上で、外部への供給を見据え、地域のポテンシャルを最大限活用した再エネ生産目標を設定することが我が国における脱炭素社会の実現の観点からも重要であると考えられます。余剰生産により、地域間連携による各地方公共団体の地域特性を活かした取組を推進することができます。また、区域内の再エネ導入事業から得られた収益を、基金化等を通じて再エネ・省エネ事業等に用いることで、外部からのエネルギーの購入に伴う域外への資金流出を削減するとともに、地域の脱炭素化を加速化させることも期待されます。地域間連携で目標を設定する際は、関係する地方公共団体が、再エネの立地地域の合意形成や地域との共生、系統制約などの広域的な観点にも十分配慮していく必要があります。

なお、導入量の目安として、エネルギー基本計画[134]で示される 2030 年度の再エネ導入見込量を再エネポテンシャルで按分して算出することが考えられます。

一方で、地方公共団体の再エネ導入目標は区域の自然的社会的条件に応じて設定するものであるため、エネルギー基本計画における目標との整合は必ずしも求めていません。地方公共団体と国の目標の関係性として、地方公共団体ごとの目標の合計が国の目標と一致しなければならないという性質のものではありません。

2030 年度の地方公共団体の再エネ導入量の目安（MW）

$$= \text{2030 年度の全国の再エネ導入見込み量（MW）} \times \frac{\text{地方公共団体の再エネポテンシャル（MW）}}{\text{全国の再エネポテンシャル（MW）}}$$

[134] 資源エネルギー庁「エネルギー基本計画」（令和 3 年 10 月）
<https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/pdf/20211022_01.pdf>

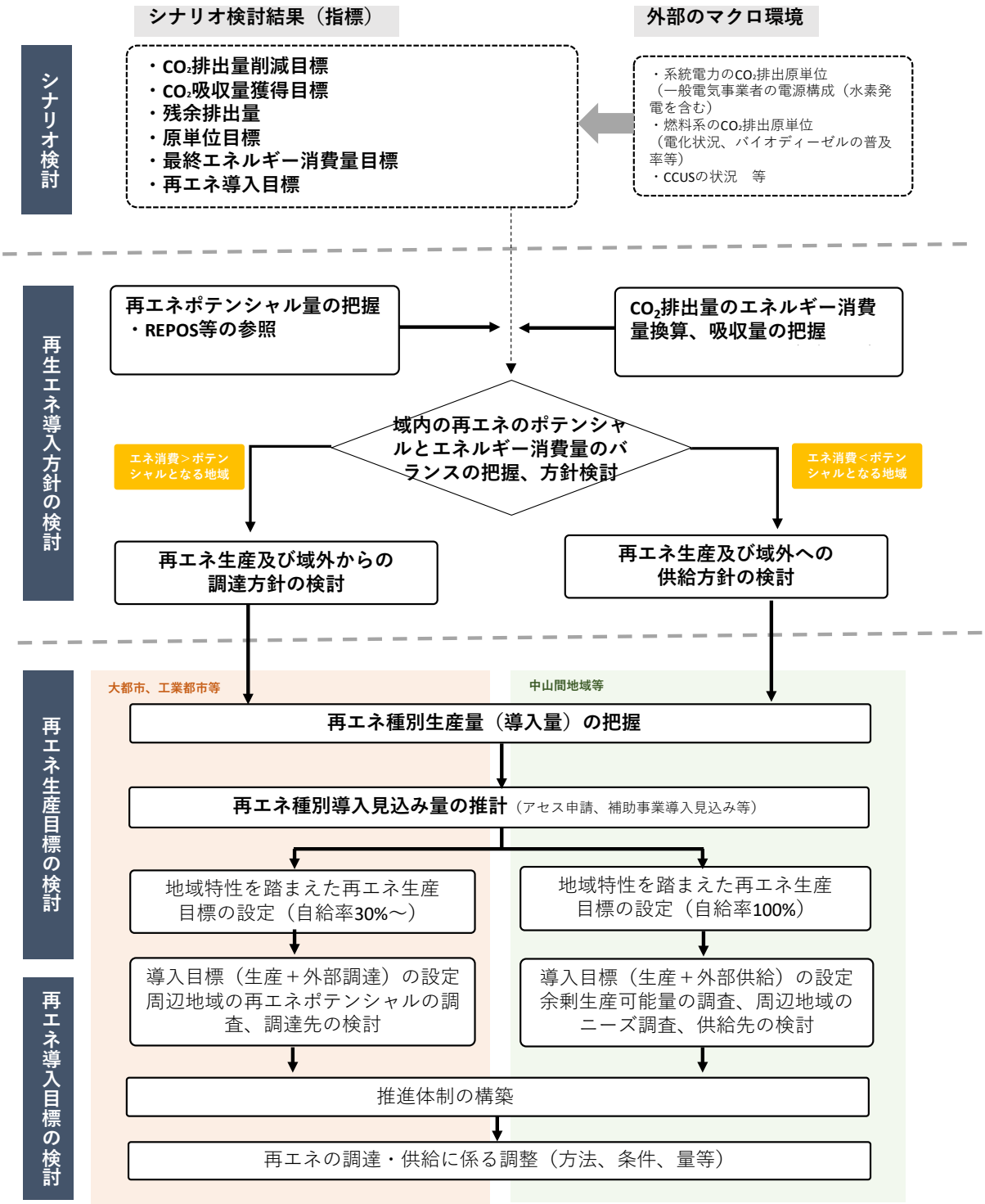


図　3-2　再エネ導入目標の設定に当たっての地域間連携の検討イメージ

☞　中山間地域と都市部の連携　☜

横浜市は、「横浜市再生可能エネルギー活用戦略」を作成し、最大限の省エネで約 50%、電力以外（新技術の実用化・普及）で約 25%、残りの 25%を再エネの導入による削減を計画したものの、市内のポテンシャルは 8%程度であったため、横浜市と東北 13 市町村との連携協定を結び、再エネに関する連携連絡会の実施、再エネ電力の購入を進めています。

▶連携協定の対象分野

（1）再生可能エネルギーの創出・導入・利用拡大に関すること

（2）脱炭素化の推進を通じた住民・地域企業主体の相互の地域活力の創出に関すること

（3）再生可能エネルギー及び地域循環共生圏の構築に係る国等への政策提言に関すること

▶連携締結市町村

・青森県横浜町

・岩手県県北広域振興局対象自治体等（9市町村）
（久慈市、二戸市、葛巻町、普代村、軽米町、野田村、九戸村、洋野町、一戸町）

・秋田県八峰町

・福島県会津若松市

・福島県郡山市

▶連携のイメージ

横浜市…市内における再生可能エネルギーの利用拡大

各市町村…再生可能エネルギーの供給・拡大及び地域活性化

図　3-3　横浜市と東北 13 市町村との再生可能エネルギーに関する連携協定の概要

出典：横浜市「東北 13 市町村連携で過去最大の再エネ供給開始！「福島県会津若松市・横浜市 再エネ受給開始式」を開催」
＜https://www.city.yokohama.lg.jp/city-info/koho-kocho/press/ondan/2021/0721_saiene.files/20210721_saiene_press.pdf＞

（３）　目標設定の基本的な考え方

再エネ導入量の目標設定のフローイメージを図 3-4 に示します。

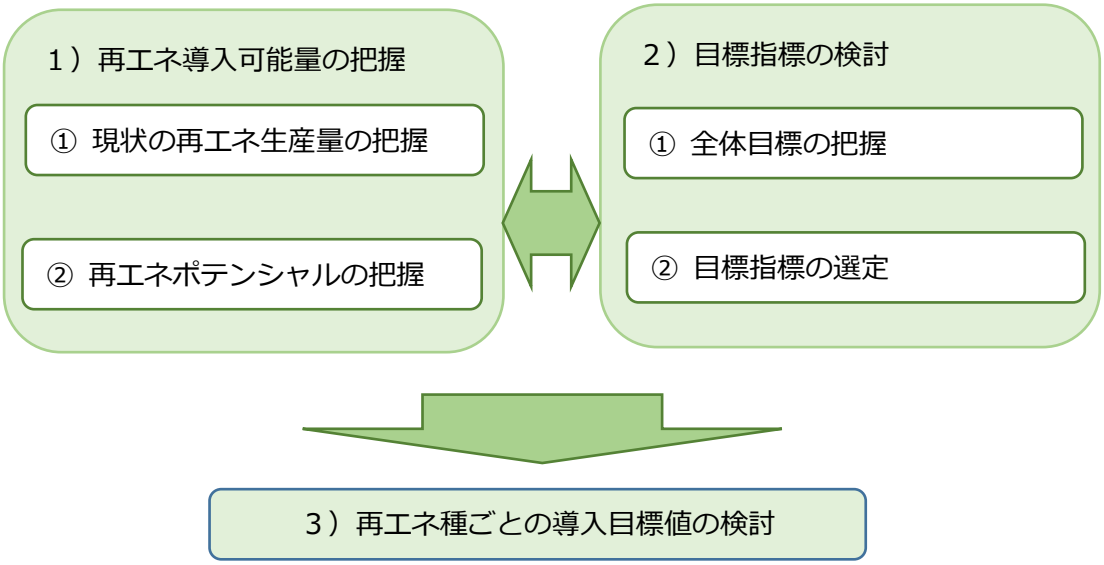


図 3-4　再エネ導入量の目標設定フローイメージ

図に示した再エネ導入量の目標設定に関わる各検討項目については以下のとおりです。

1）　再エネ導入可能量の把握

地域内における現状の再エネ生産量と再エネポテンシャルから、再エネ導入可能量を把握します。

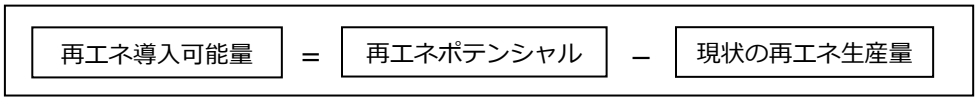


図 3-5　再エネ導入可能量の算定式

①　現状の再エネ生産量の把握

導入目標値の基準となる現状の生産量（設備容量、供給量）や推移をエネルギー種別ごとに把握します。

再エネ導入目標を設定するためには、まず自区域内の現状の再エネ生産量を把握する必要があります。そのような場合に、固定価格買取制度（FIT）で認定された設備導入量の公表情報を活用することが考えられます。また、FIT に基づかない発電設備の導入量は、大規模な発電事業者等については、アンケートや問合せなどにより個別に情報収集を行うことも可能です。

② 再エネポテンシャル把握

区域内における再エネポテンシャル（設備容量、供給量）をエネルギー種別ごとに把握します。ポテンシャルについては、様々な制約要因（土地利用、法規制、系統制約、利用技術、経済性等）の考慮の仕方によって算定結果は異なります。

区域内の再エネポテンシャルを把握するために利用できる既存データベース・算定手法等については、表 3-1 にまとめています。

表 3-1 再エネポテンシャル把握に利用できる情報

No.	既存データベース・算定手法等	対象としている再エネ種別
1	再生可能エネルギー情報提供システム（以下「REPOS」という。）【環境省】	太陽光発電（建物系）
		太陽光発電（土地系）
		風力発電（陸上）
		風力発電（洋上）
		中小水力発電（河川部、農業用水路）
		地熱発電
		太陽熱利用
		地中熱利用
2	都道府県・市町村バイオマス活用推進計画作成の手引き 【農林水産省】	バイオマス（発電・熱利用）
3	バイオマスタウン構想分析 DB【一般社団法人日本有機資源協会】	バイオマス（発電・熱利用）
4	バイオマス産業都市構想作成の手引き【一般社団法人日本有機資源協会】	バイオマス（発電・熱利用）
5	地方公共団体の活用推進計画、産業都市構想バイオマスタウン構想 【各地方公共団体】	バイオマス（発電・熱利用）
6	廃棄物系バイオマス利活用導入マニュアル【環境省】	バイオマス（発電・熱利用）

再生可能エネルギー情報提供システム「REPOS（リーポス）」について

環境省は、デジタルで誰でも再エネポテンシャル情報を把握・利活用できるよう、「再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS：Renewable Energy Potential System）」を開設しています。

全国・地域別のポテンシャル（太陽光、風力、中小水力、地熱、地中熱、太陽熱）に加えて、導入に当たって配慮すべき地域情報・環境情報（景観、鳥獣保護区域、国立公園等）やハザードマップも連携して表示することができます。

ただし、正確な区域等については、行政機関（地方環境事務所等や都道府県の担当部署）等にご確認ください。

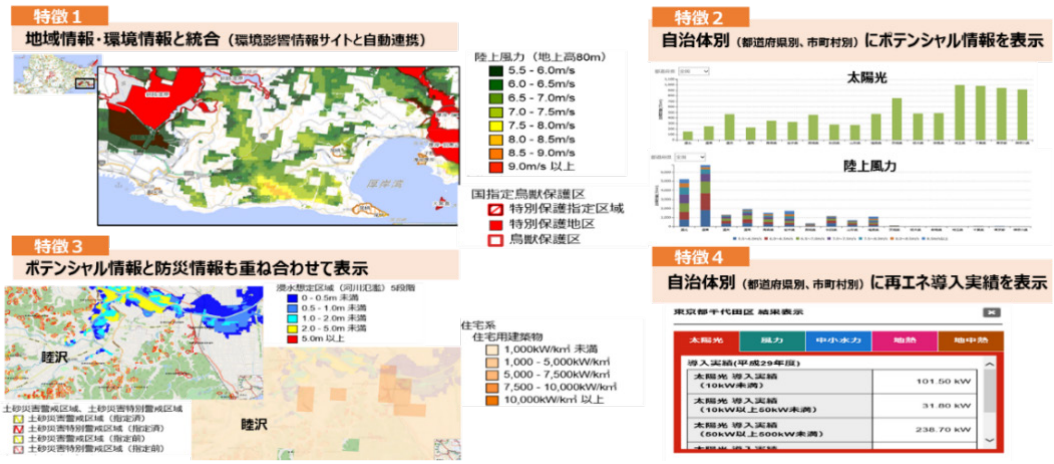


図 3-6 REPOS の特徴

また、REPOS では地域脱炭素化促進支援メニューとして、地方公共団体実行計画や再エネ関連計画等を策定する際に参考となる情報や有用なツール（促進区域検討支援ツール、再エネ目標設定支援ツール、自治体再エネ情報カルテ）を提供しています。

出典：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS(リーポス)]」
<https://www.renewable-energy-potential.env.go.jp/RenewableEnergy/>

2） 目標指標の検討

目標設定に当たり、地域における温室効果ガス排出削減目標や地域間連携を踏まえた再エネ導入方針から全体目標と指標の選定を行います。

① 全体目標の把握

区域の温室効果ガス排出削減の目標や再エネ導入推進に向けた方針等を把握して全体目標を設定します。全体目標は総量削減目標達成に必要な再エネ導入量や、エネルギー基本計画[135]で目標とされている 2030 年の電源構成を参考に設定することなどが考えられます。

なお、区域の温室効果ガス排出量は、当該区域のエネルギー消費量等に基づいて算出されることが基本的な考え方です。そのため、温室効果ガス削減量を目標指標とする場合は、区域において当該再エネが利用されている等の場合を除き、区域の温室効果ガス削減量と直接結び付けることができないことに留意が必要です。

一方、地域経済への貢献や、我が国全体（あるいは他の地域）のカーボンニュートラル実現への貢献といった観点から、再エネの導入目標や導入量そのものを評価することも非常に重要であり、「区域のエネルギー消費量の●倍に相当する再エネを導入する」といった目標の立て方も有用です。

② 目標指標の選定

再エネ導入目標の進捗を測る指標を選定します。基本的には、各地方公共団体の再エネポテンシャルを最大限活用する観点から、再エネ設備容量（kW 等）を設定することが望ましいと考えられます。また、再エネ設備導入による効果の示し方という観点から指標を設定することも可能であり、地域の状況に応じて柔軟に選択することが考えられます。

表 3-2 目標指標の例

指標	単位	考え方
再エネ設備容量	kW、GJ/h	再エネの発電や熱供給を行う設備容量を指標とする。
再エネ生産量	kWh、GJ	再エネの発電や熱供給を行う設備から生産されるエネルギー量の大きさを指標とする。
温室効果ガス削減量	t-CO_2	再エネ設備導入により削減された温室効果ガス削減量を指標とする。
再エネ比率	%	再エネの発電や熱供給を行う設備から生産されるエネルギー量について、地方公共団体内のエネルギー消費量に対する比率や区域内の再エネ自給率等を指標とする。

[135] 資源エネルギー庁「エネルギー基本計画」（令和 3 年 10 月）
<https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/pdf/20211022_01.pdf>

３） 再エネ導入量の目標値設定

区域内での協議を経て具体的な再エネ導入の目標値を設定します。また、設定に当たり、基準年度は目標計画策定時における直近の年度や国・県等が計画する基準年度に合わせることが考えられます。さらに目標年度は、区域全体の削減目標と同様、長期的な目標と中期的な目標それぞれについて検討することが期待されます。

その場合、中期的には適地や系統確保などを踏まえた事業の蓋然性が高いものをベースに設定することも考えられる一方、長期目標であるほど、足下の系統整備状況等の諸条件のみにこだわらず、ポテンシャルの最大限活用を重視して目標設定することが期待されます。

なお、再エネ導入目標はエネルギー種別ごとに設定することが望ましいですが、全ての再エネ種別について設定が困難な場合は、区域で有望とされる再エネ種別に絞って設定することも考えられます。

地域資源である再エネを活用して地域経済への貢献や地域課題の解決促進に資する形で脱炭素化を図るためには、地域の環境保全と地域貢献等の地域経済・社会への配慮がなされた再エネ導入事業が進められることが重要となります。特に、区域内の主体が出資等の形で主導的に再エネ導入事業を進めることは、事業の経済的利益における区域への配分を最大化しつつ、区域の環境保全等の観点から望ましい配慮を事業内容へ反映させていくことがより実現しやすくなると考えられます。このような観点から、2022 年４月に施行された改正地球温暖化対策推進法に基づく地域脱炭素化促進事業に関する制度を活用することが考えられます。地域脱炭素化促進事業の促進に関する事項（促進区域等）の検討に当たっては、区域の再エネ導入目標を踏まえて検討することが望まれます。

都道府県においては、区域のポテンシャルの最大限の活用等を踏まえつつ、再エネの導入目標を検討した際には、それらが導入されていくのは主には個別の市町村におけるエリアであることから、自らの目標を達成するという観点からも、市町村に対し、再エネの導入に関する積極的な情報提供や必要な助言を行い、市町村における取組を促進することが期待されます。都道府県の中期的な目標設定に当たっては、電源や系統に関する公開・開示情報も活用しつつ、系統の状況も踏まえた最適な導入エリアや導入モデルを併せて検討することが期待されます。これにより、管下の市町村の中期的な目標設定や促進区域設定、地域脱炭素化促進事業の案件形成の効率的かつ効果的な実施にもつながると考えられます。

なお、地域経済循環分析ツール（詳細は「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（本編）２-１-４.（1）地域循環共生圏の実現」の「【コラム】地域経済循環分析ツールについて」を参照してください。）を活用することで、再エネ導入による経済波及効果のシミュレーション等が可能となります。

また、再エネ導入量の目標値として、「区域内において、現在導入している設備容量の○○倍の再エネを導入する」といった目標の立て方も考えられます。

☞　地域脱炭素化促進事業制度について　☜

2022 年４月に改正地球温暖化対策推進法が施行され、地域脱炭素化促進事業制度が創設されました。

この制度は、円滑な合意形成を図り、適正に環境に配慮し、地域のメリットにもつながる、地域と共生する再エネ事業（地域脱炭素化促進事業）の導入を促進するもので、市町村は、国や都道府県が定める環境保全に係る基準に基づき促進区域等を設定し、地域と共生する再エネ事業の導入を促進します。詳細は、地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（地域脱炭素化促進事業編）を参照してください。

促進区域で地域脱炭素化促進事業を行う事業者は、市町村から事業計画の認定を受けることで、温泉法・森林法・農地法・自然公園法・河川法・廃棄物処理法の許可等の手続きをワンストップで受けられ、手続きの円滑化と効率化を図ることができるなどといったメリットがあります。

地域脱炭素化促進事業制度を活用することにより、再エネ導入を円滑に進めることができるため、自治体で設定した促進区域、あるいは今後促進区域に設定することも踏まえて再エネ導入目標を設定することが考えられます。

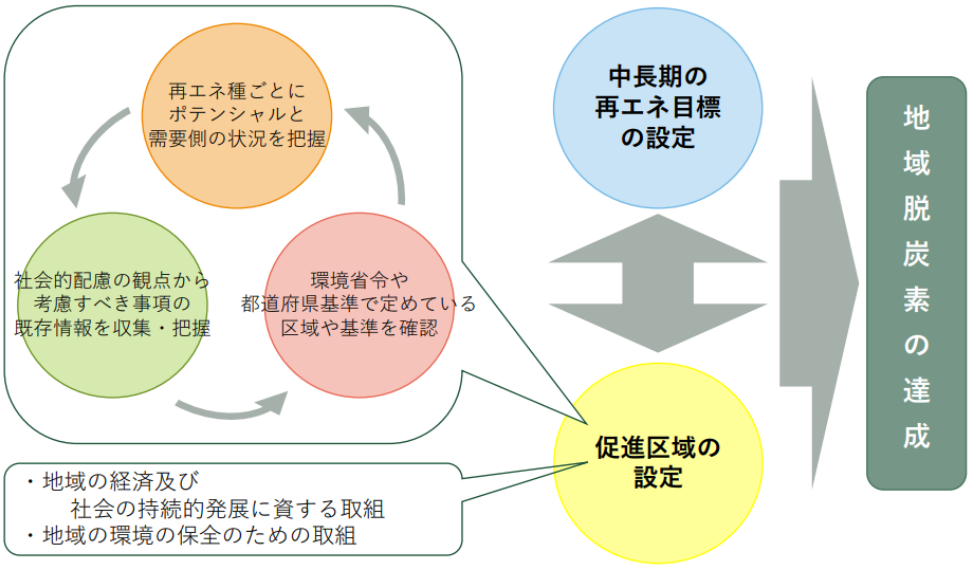


図　3-7　促進区域設定の考え方

出典：
環境省　地域脱炭素のための促進区域設定等に向けたハンドブック（第２版）より引用
<https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/data/sokushin_handbook_202206.pdf>

再生可能エネルギー導入量の評価事例

再エネの目標設定の事例として、浜松市は令和２年４月に策定した「浜松市エネルギービジョン」において、市内の総消費電力に相当する電気を、市内の再エネで生み出すことができる状態を「浜松市域“RE100”」として独自に定義し、当該目標の達成を目指すこととしています。

浜松市域“RE100”とは　※浜松市が独自定義

RE（renewable　energy）☞　再生可能エネルギー

浜松市内の再エネ電源　≧　浜松市内の総電力使用量

※市内の総消費電力に相当する電気を、市内の再生可能エネルギーで生み出すことができる状態　《RE100の考え方を参考に、浜松市で独自に定義したもの》

【参考】RE100とは☛
・使用する電力の100%を再生可能エネルギーにより発電された電力にすることに取り組んでいる企業が加盟している国際的な企業連合

浜松市域“RE100”へのチャレンジ目標

		2018年度（実績）	2030年度（目標）	2050年度（目標）
再生可能エネルギー導入量（MWh）	大規模水力除く　A	698,556	1,370,160	2,215,000
	大規模水力含む　B	3,028,797	3,700,401	4,545,241
市内の総電力使用量（MWh）　C		4,996,340	4,700,000	4,500,000
再エネ電力自給率	大規模水力除く　A/C	14.0%	29.2%	49.2%
	大規模水力含む　B/C	60.6%	78.7%	101.0%

図　3-8　浜松市の目標設定の概要

出典：
浜松市「浜松市エネルギービジョン」
<https://www.city.hamamatsu.shizuoka.jp/documents/13411/energyvisionkaiteibanhonpen.pdf>
「「浜松市域“RE100”」表明について（令和２年３月）」
<https://www.city.hamamatsu.shizuoka.jp/shin-ene/new_ene/index.html#RE100>

3-1-2．再生可能エネルギー導入目標の設定手法

本マニュアルで提示する再エネ導入目標の設定手法は、（1）標準的な目標設定手法、（2）発展的な目標設定手法の 2 つの手法を示しています。それぞれの概要を表 3-3 に示します。また、詳細を表以降に示します。どちらの手法も環境省 HP 再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）[136]から再エネポテンシャルを把握することを基本とした手法となります。

なお、各地方公共団体が独自の方法で設定することも可能です。

表 3-3 再エネ導入目標の分類と概要

分類	概要	対象とする再エネ設備	目標指標	対象とするエネルギー需要	特徴
（1）標準的な目標設定手法	「再エネ目標設定支援ツール」を活用して目標設定する手法	・太陽光発電 ・陸上風力発電 ・洋上風力発電 ・中小水力発電 ・バイオマス発電 ・地熱発電	MW MWh	現状の電力使用量 （将来の電力使用量に変更することも可能）	はじめて再エネ導入目標を設定する場合に適した手法 <メリット> ツールを活用することで必要最小限のデータ入力で簡易的に目標設定可能 <デメリット> 電力需要にのみ対応しており、熱需要に対する目標は設定できない
（2）発展的な目標設定手法	ポテンシャルから具体的な開発エリアを想定し、施工性、事業性、法規制等の観点から現実的な開発可能量を割り出していく手法	・太陽光発電 ・陸上風力発電 ・洋上風力発電 ・中小水力発電 ・バイオマス（発電・熱利用） ・地熱発電 ・太陽熱 ・地中熱	kW kWh GJ 他	将来のエネルギー需要量 （電気・熱） ・温室効果ガスの総量削減目標を踏まえて設定 ・エネルギー消費量の長期目標からバックキャストで設定 ・エネルギー需要の変化考慮して設定	事業性を考慮したエネ導入目標を設定する場合に適した手法 <メリット> 実現可能性を踏まえた再エネ導入量、個別の対策・施策の目標設定が可能 <デメリット> 個別に情報収集、計算、作図等が必要であるため、目標設定の難易度が高い

136 環境省「再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS(リーポス)]」<https://www.renewable-energy-potential.env.go.jp/RenewableEnergy/>

（１）　標準的な目標設定手法

環境省が公表する再エネ目標設定支援ツールを活用して再エネ種ごとの導入目標を検討します。再エネ目標設定支援ツールは、環境省 HP 再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）から再エネ目標設定支援ツールを選択し、都道府県又は市町村別のエクセルをダウンロードすることで入手することができます。
（https://www.renewable-energy-potential.env.go.jp/RenewableEnergy/gis_carbon.html）

4 つのシートで構成されており、再エネ目標検討シート、必要に応じて（参考）促進区域検討支援ツールを利用した導入見込み量の整理シート（促進区域検討支援ツールとの連携シート）を入力することで再エネ導入目標を設定することができます。

表 3-4　目標設定支援ツールの構成

シート	内容
①はじめに	ツールの概要と各シートの説明を記載しています。本ツールで使用している情報の出典情報等も記載しています。
②再エネ目標検討シート（検討シート）	導入見込み量を検討するシートです。電気使用量に対する再エネ導入量の比率や導入ポテンシャルを確認しながら、目標年度までの導入見込み量を検討することができます。
③再エネ目標まとめシート（まとめシート）	検討シートで検討した導入見込み量に基づいて、目標年度における再エネ導入量及び関連する指標をまとめたシートです。検討した再エネの目標の概要資料として活用することができます。
④(参考)促進区域検討支援ツールを利用した導入見込み量の整理シート（促進区域検討支援ツールとの連携シート）	導入が期待されるエリアでの導入見込み量を整理するシートです。促進区域検討支援ツールを利用することで、導入ポテンシャルや環境配慮情報等から導入が期待されるエリアを絞り込み、そのエリア内の導入見込み量を把握することができます。

１）　再エネ導入可能量の把握

①　現状の再エネ生産量の把握

「再エネ目標検討シート」に、区域内の再エネ導入実績を入力します。データを保有していない場合には、「参考:FIT 制度公表情報による再エネ導入実績」が表示されますので参考に入力します。目標設定支援ツールにおいては、「再エネ区分」の太陽光（10kW 未満）の値は「太陽光（建物系）」、太陽光（10kW 以上）の値は「太陽光（土地系）」と見なして値を入力することが考えられます。公共施設等、区域内で自家消費や PPA のような FIT 制度以外の再エネ導入量を把握している場合は、その設備容量を加算します。

②　再エネポテンシャルの把握

「再エネ目標検討シート」に再エネポテンシャルを入力します。目標設定支援ツールをダウンロードした時点で、REPOS に搭載しているポテンシャル情報が初期値として入力されています。各地方公共団体等で把握している情報に変更することも可能です。

2） 目標指標の検討

① 全体目標の把握

目標年度の電力使用量に対する再エネ比率が全体目標となります。

「再エネ目標検討シート」に目標年度の電気使用量には現状の電気使用量と同じ値が初期値として入力されていますので、必要に応じて修正を行います。将来の電力使用量を推計する場合は、1-6．現状趨勢（BAU）ケースの推計手法を参考に、人口減少などの推移、過去の実績を用いた将来推計により算出することができます。また、2030 年度におけるエネルギー需給の見通し（関連資料）[137]より、電力の省エネ率及び電化率を考慮した場合の電気使用量削減割合は 2013 年度比 12.7%（電力需要 2013 年：9,896 億 kWh、2030 年度（省エネ・電化対策後）：8,640 億 kWh）と見込まれています。電気使用量削減割合を、2013 年の電力使用量に乗じて算出するなどの方法も考えられます。

2030 年における再エネ比率は、国が第 6 次エネルギー基本計画において掲げた 36～38%や、（市町村に当たっては）都道府県が目標として掲げる目標に準じて値を入力することが考えられます。

表 3-5 電気使用量に用いる参考資料

データの種類	資料名等	データの入手方法	更新時期
エネルギー消費量	都道府県別エネルギー消費統計 エクセルシート「●●FY」の電力列を参照（2013 年の場合、「13FY」） 市町村は、部門別の電気使用量を各部門の活動量で按分して推計	Web から入手可能 <https://www.enecho.meti.go.jp/statistics/energy_consumption/ec002/results.html#headline2>	毎年
区域の電気使用量※	自治体排出量カルテ エクセルシート「④再エネ導入量の把握」の表.区域の再生可能エネルギーの導入状況を参照	Web から入手可能 <https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/tools/karte.html>	毎年
需要電力量	市町村別需要電力量 エクセルシート「6-(1) 市町村別需要電力量」を参照	Web から入手可能 <https://www.enecho.meti.go.jp/statistics/electric_power/ep002/results.html>	毎年

※区域の電気使用量は、総合エネルギー統計及び都道府県別エネルギー消費統計の部門別の電気使用量を各部門の活動量で按分して推計しています。ただし、統計資料の公表年度の違いから最新年度の区域の電気使用量は、その 1 年度前の値を用いています。

② 目標指標の選定

ツールの仕様上、「設備容量（MW）」、「年間発電電力量（MWh/年）」が指標となります。

年間発電電力量（MWh/年）は設備容量から自動計算されます。

---

[137] 資源エネルギー庁「2030 年度におけるエネルギー需給の見通し（関連資料）」（令和 3 年 10 月）
<https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/pdf/20211022_03.pdf>

3） 再エネ種ごとの導入目標値の検討

「再エネ目標検討シート」では、再エネ種ごとに導入見込み量を入力します。太陽光（建物系、土地系）、陸上風力、洋上風力、中小水力、バイオマス、地熱について導入目標値を設定することができます。

導入見込み量は、最初に既存計画分の導入見込み量を入力します。例として、環境影響評価手続中の案件、公共施設での太陽光発電の導入等が挙げられます。事業の計画熟度が高く、短期・中期的に導入が見込まれる導入量が該当します。

次に、促進区域検討支援ツール等で検討した導入が期待されるエリアでの導入量を入力します。太陽光と陸上風力については、「促進区域検討支援ツール[138]」で設定した設備容量を入力することができます。既に地方公共団体において促進区域やそこでの導入可能量について検討した結果があれば、それに基づいた入力を行います。事業の計画熟度は低いものの、短期・中期的に導入が見込まれる導入量が該当します。

最後に、現状では具体的な計画や事業エリアの想定はないものの将来的に促進していきたい再エネ種の導入量や過去からの推移により推定される導入量を入力します。中期・長期的に導入が期待される導入量が該当します。

★ステップ2 導入見込み量の入力

導入見込み量の検討				
① 既存計画分の導入見込み量	再エネ種	設備容量(MW)	年間発電電力量(MWh/年)	
	太陽光(建物系)	80	96,010	
	太陽光(土地系)	5	6,614	
	陸上風力	0	0	
	洋上風力	0	0	
	中小水力	0	0	
	バイオマス	10	70,080	
	地熱	0	0	
	合計	95	172,703	……(7)
② 促進区域検討支援ツール等で検討した導入が期待されるエリアの導入見込み量	再エネ種	設備容量(MW)	年間発電電力量(MWh/年)	
	太陽光(建物系)	12.2	1,753	
	太陽光(土地系)	3	3,968	
	陸上風力	2	4,345	
	洋上風力	0	0	
	中小水力	0	0	
	バイオマス	0	0	
	地熱	0	0	
	合計	17.2	10,066	……(8)
③ ①、②以外の導入見込み量	再エネ種	設備容量(MW)	年間発電電力量(MWh/年)	
	太陽光(建物系)	100	120,012	
	太陽光(土地系)	50	66,138	
	陸上風力	0	0	
	洋上風力	0	0	
	中小水力	0	0	
	バイオマス	80	560,640	
	地熱	0	0	
	合計	230	746,790	……(9)

図 3-9 再エネ目標設定支援ツール

[138] 促進区域検討支援ツールは、令和４年時点で太陽光（建物系）、太陽光（土地系）、風力（陸上風力）のデータを提供しています。

(２)　発展的な目標設定手法

ポテンシャルから具体的な開発エリアを選定し、施工性、事業性、法規制等の観点から開発可能量を割り出して目標を設定します。

１）　再エネ導入可能量の把握

①　現状の再エネ生産量の把握

現状の導入量（設備容量、供給量）をエネルギー種別ごとに把握します。現状の再エネ生産量は、表 3-6 に示す方法でデータを入手することができます。

地方公共団体内の現状の再エネ生産量は、固定価格買取制度（FIT）で認定された設備導入量の公表情報のほか、公共施設の再エネ導入量は REPOS で公表される推計値を活用することができます。また、区域内で自家消費や PPA のような FIT 制度以外の再エネ導入量を把握している場合は、その設備容量を加算します。また、経済産業省のホームページで公表されている市町村別逆潮流量データを活用する方法が考えられます。

表 3-6　再エネ生産量の把握の参考資料

種類	概要	データの入手方法
FIT 認定再エネ導入量	固定価格買取制度（FIT 制度）の認定を受けている再エネ設備容量	Web から入手可能 経済産業省 固定価格買取制度情報公開用ウェブサイト 〈https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/statistics/index.html〉
自治体内の公共施設の再エネ導入量	航空画像と衛星画像を基に AI 技術を用いて推計した公共施設における再エネ設備容量	Web から推計値を入手可能 環境省 REPOS「航空画像・衛星画像を基にした AI 分析による太陽光の導入状況」〈https://www.renewable-energy-potential.env.go.jp/RenewableEnergy/43.html〉
市町村別逆潮流量	電力調査統計による市町村別・電源種別の逆潮流量	Web から入手可能 経済産業省「統計表一覧」 〈https://www.enecho.meti.go.jp/statistics/electric_power/ep002/results.html〉

②　再エネポテンシャルの把握

区域内における再エネポテンシャル（設備容量、供給量）をエネルギー種別ごとに把握します。REPOS の自治体再エネ情報カルテをエクセル形式でダウンロードすると太陽光、風力、中小水力、バイオマス、地熱、太陽熱、地中熱のポテンシャルを把握することができます。特に、太陽光発電は表 3-7 に示すポテンシャルの細区分の情報を把握することができます。

表 3-7　太陽光のポテンシャルの細区分

データの種類	建物系	土地系
太陽光発電	・官公庁 ・病院 ・学校 ・戸建住宅等 ・集合住宅 ・工場、倉庫 ・その他建物 ・鉄道駅	・ 最終処分場（一般廃棄物） ・ 耕地（田、畑） ・ 荒廃農地（再生利用可能、再生利用困難） ・ ため池

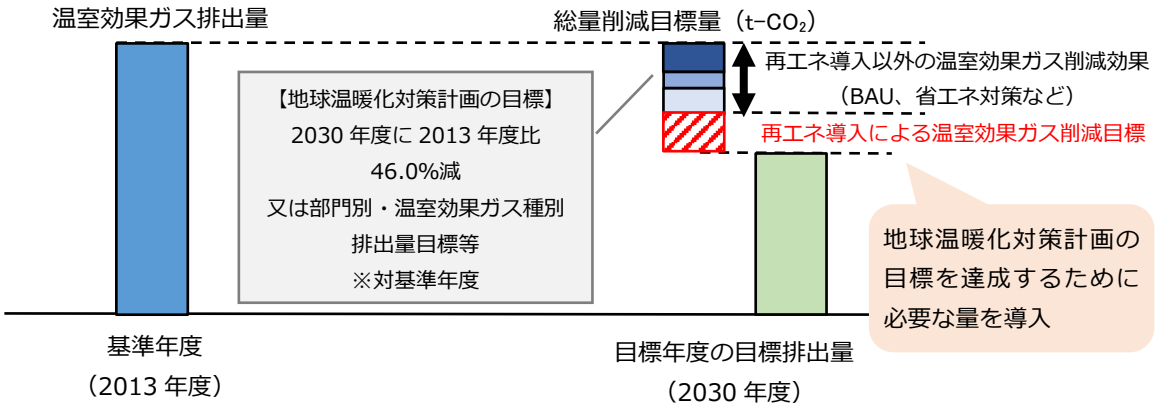
2） 目標指針の検討

① 全体目標の把握

➢ 総量削減目標を踏まえて設定する方法

地球温暖化対策計画の総量削減目標を踏まえて中期目標（2030 年）における 2013 年度比 46.0%削減を達成するために必要な再エネ導入量を全体目標として設定します。

まず、再エネ導入以外の温室効果ガス削減対策（2-2．総量削減目標の設定方法を参照）を講じた上で、不足する温室効果ガス削減量を算出します。削減量について、導入を検討する再エネで削減できるエネルギー源の CO_2 排出係数から再エネ導入量の全体目標を算出します。



（例）発電設備を導入する場合の算定例

【算定式】

「①2030 年度の再エネ導入による目標」

＝（ 「②2030 年度の目標削減量」-「③2030 年度までの再エネ導入以外の削減量」 ）÷「④排出係数」

「②2030 年度の目標削減量」＝「⑤2013 年度の排出量(実績)」×「⑥地球温暖化対策計画の削減目標」

【実際の算定イメージ（例）】

「① 231GWh」＝（ 「② 46 万 t-CO_2」-「③ 36 万 t-CO_2」 ）÷「④ 0.000433※t-CO_2/kWh」

「② 46 万 t-CO_2」＝「⑤ 100 万 t-CO_2」×「⑥ 46%」

※CO_2 排出係数は、環境省 電気事業者別排出係数関連ページ（https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/calc/denki）より電気事業者別排出係数を用いて推計することが望ましいです。なお、新規参入の事業者等、排出係数が不明な場合は、環境省が毎年公表する代替値を用いて推計を行ってください。

図 3-10 総量削減目標を踏まえて目標を設定するイメージ

➢　エネルギー消費量の長期目標からバックキャストで設定する方法

区域内のエネルギー消費量について、2050 年カーボンニュートラルを踏まえてバックキャストで中期目標（2030 年）における全体目標を設定します。

バックキャスティングとは、より長期の目標（例えば、2050 年度）を前提とした目標年度の削減目標の設定方法です。地球温暖化対策計画の目標水準を踏まえた目標と併せて、より意欲的な二段階の目標としてバックキャスティングを用いることも考えられます。

詳細は、2-2.(4)より長期の目標からバックキャストで設定する方法を参考に目標年度のエネルギー消費量を設定します。

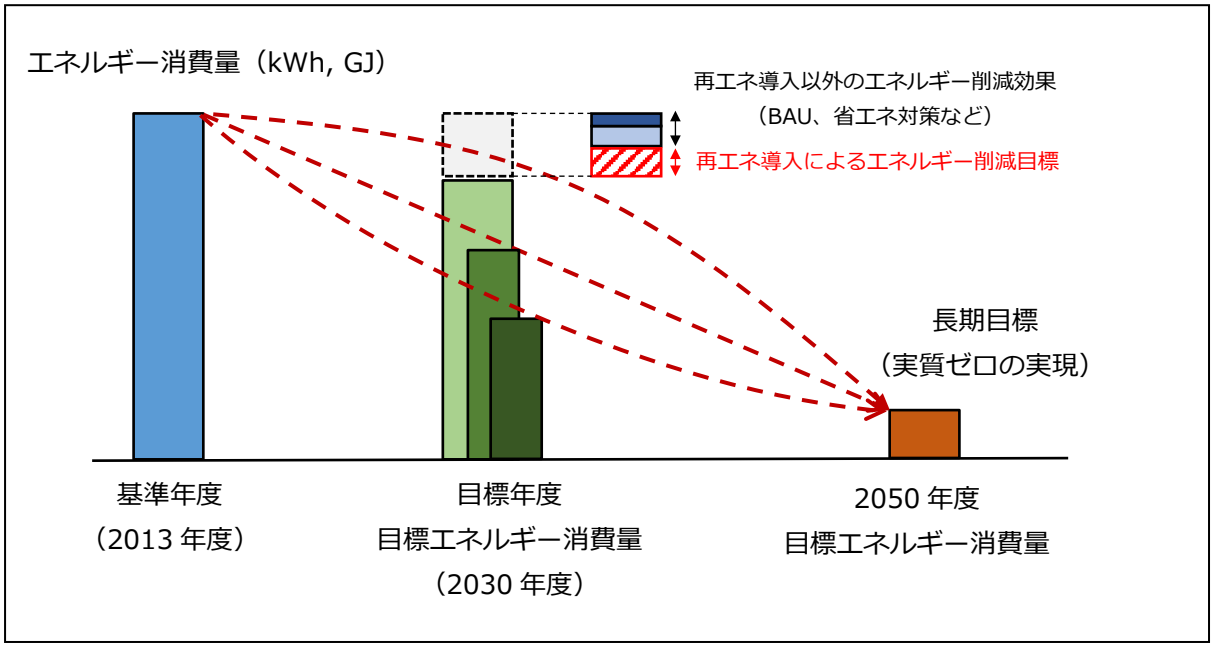


図　3-11　バックキャスティングによる目標設定のイメージ

表　3-8　エネルギー消費量に用いる参考資料

データの種類	資料名等	データの入手方法	更新時期
エネルギー消費量	都道府県別エネルギー消費統計 エクセルシート「●●FY」の電力・熱列を参照（2013 年の場合、「13FY」） 市町村は、部門別の電気使用量を各部門の活動量で按分して推計	Web から入手可能 <https://www.enecho.meti.go.jp/statistics/energy_consumption/ec002/results.html#headline2>	毎年

➢　エネルギー基本計画に基づいて設定する方法

第 6 次エネルギー基本計画では、中期目標（2030 年）の電源構成のうち 36～38%程度を再エネで賄うとしています。

本方法では、中期目標の電力使用量を 1 - 6．現状趨勢（BAU）ケースの推計手法を参考に推計し、そのうち 36～38%を再エネ導入の全体目標として設定します。

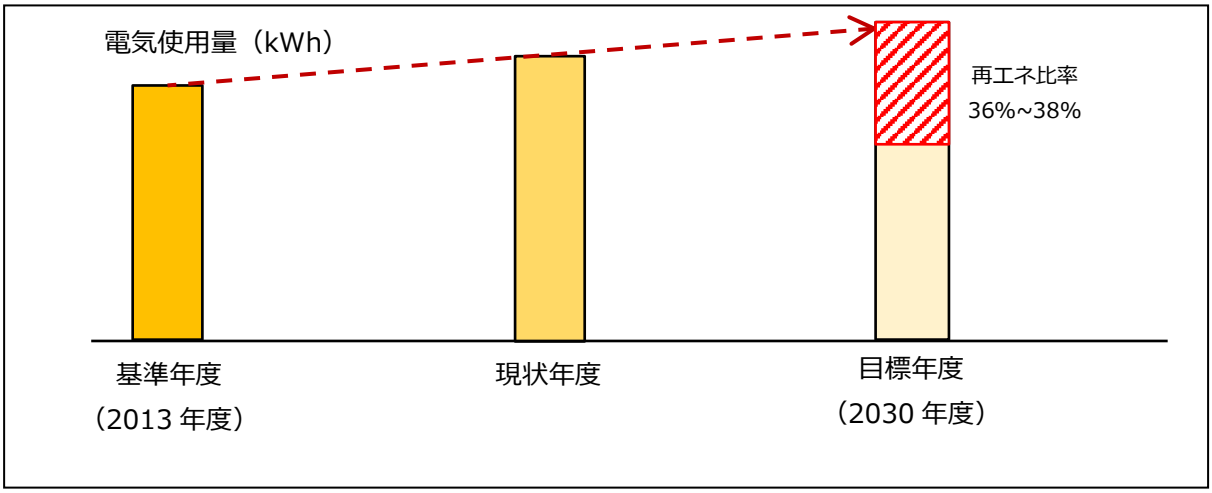


図　3-12　電源構成による目標設定のイメージ

➢　エネルギー需要の変化を考慮して設定する方法

第 6 次エネルギー基本計画では、2030 年度におけるエネルギー需給の見通し（関連資料）が公表されています。ここでは、経済成長率、人口推計、主要業種の活動量の推計等を踏まえ、対策を実施する前の需要を推計した上で、産業部門、業務部門、家庭部門、運輸部門において、電化や技術的にも可能で現実的な省エネルギー対策として考えられ得る限りのものがそれぞれ積み上げられ、部門ごとの 2030 年度（省エネ後）の電力需要が推計されています。

本方法では、今後想定される部門ごとの電化、省エネの効果を 2013 年度電気使用量に乗じて算出します。

表　3-9　部門別電力需要の見通し

部門	2013 年度	2030 年度（省エネ後）	電力需要変化の割合
産業部門	3,646	3,310	91.3%
業務その他部門	3,239	3,000	92.6%
家庭部門	2,834	2,110	74.5%
運輸部門	177	230	129.9%
合計	9,896	8,640	87.3%

出典：資源エネルギー庁「2030 年度におけるエネルギー需給の見通し（関連資料）」より作成
<https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/pdf/20211022_03.pdf>

水素と再エネ導入目標

発電量が天候によって左右されてしまう再エネ由来の電気は、そのコントロールがとても難しいという特徴を持っています。今後、再生可能エネルギー利用を拡大するためには、調整電源の確保のみならず、余剰電力を貯蔵する技術が必要となることから、発電しすぎた再エネの余剰電力を使って水素をつくることが検討されています。また、水素は電気だけでなく、熱利用も可能であることから、産業分野等も含めたあらゆる分野の脱炭素化に寄与することが期待されています。

水素は成熟した技術ではありませんが、副生水素（製鉄プロセスや工業化学プロセスの中で副次的に発生するガスに含まれる水素）の発生源となる製鉄所や石油化学工場が自治体内にある場合や、下水処理場等、廃棄物から発生するガスから水素製造が検討できる場合等は、将来的な水素導入を見据えて、水素製造のために必要なエネルギー量も含めた再エネ導入目標を設定することも考えられます。

日本が 2020 年に発表した革新的環境イノベーション戦略では、低コストな水素サプライチェーンの構築を目指しています。今後の本格普及に向けては、水素利用の用途拡大や、社会全体の自律的なエコシステムの構築等、まだ課題がありますが、水素導入を見据えて、地域資源を活用した水素サプライチェーン構築を長期的な視点で検討することも考えられます。

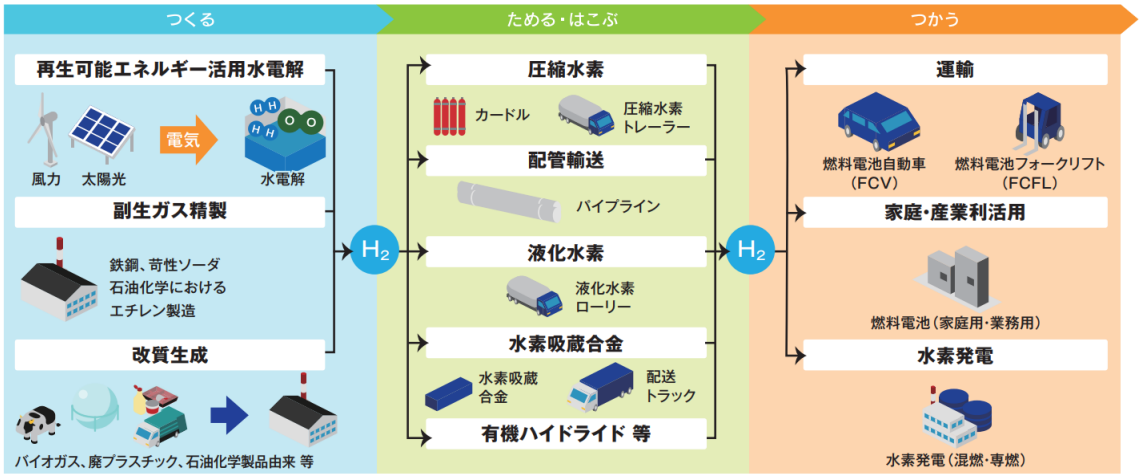


図 3-13　水素利活用による脱炭素化にむけたサプライチェーン

出典：環境省　水素社会実現にむけた取り組みより引用
<https://www.env.go.jp/seisaku/list/ondanka_saisei/lowcarbon-h2-sc/PDF/A4_suiso_pamphlet_N2021.pdf>

② 目標指標の選定

再エネの導入量を評価する指標例を表 3-10 に示します。区域の温室効果ガス排出削減目標や再エネ導入方針等を考慮し、目標値を測る指標を選定します。

表 3-10 目標指標の例

指標	単位	考え方
再エネ設備容量	kW、GJ/h	再エネの発電や熱供給を行う設備容量を指標とする。
再エネ生産量	kWh、GJ	再エネの発電や熱供給を行う設備から生産されるエネルギー量の大きさを指標とする。
温室効果ガス削減量	t-CO_2	再エネ設備導入により削減された温室効果ガス削減量を指標とする。
再エネ比率	%	再エネの発電や熱供給を行う設備から生産されるエネルギー量について、自治体内のエネルギー消費量に対する比率や区域内の再エネ自給率等を指標とする。

3） 再エネ種ごとの導入目標値の検討

ここでは、全体目標を達成するために必要な再エネ種ごとの導入目標値を検討します。

2）①全体目標の把握で設定した導入目標について、再エネ種ごとの施策・対策の目標値を設定します。本節では、REPOS の再エネ導入ポテンシャルに基づいて、再エネ種ごとに留意事項を整理しています。

区域の特性を踏まえて特に注力する再エネ種については、可能な範囲で記載している留意事項等を踏まえた検討を行い具体性を高めるなど、メリハリをつけた検討を行うことが望ましいと考えられます。また、地域脱炭素化促進事業制度における促進区域の設定の中で以下に記載している留意事項を検討して、その結果を実行計画の再エネ目標に反映する方法も考えられます。

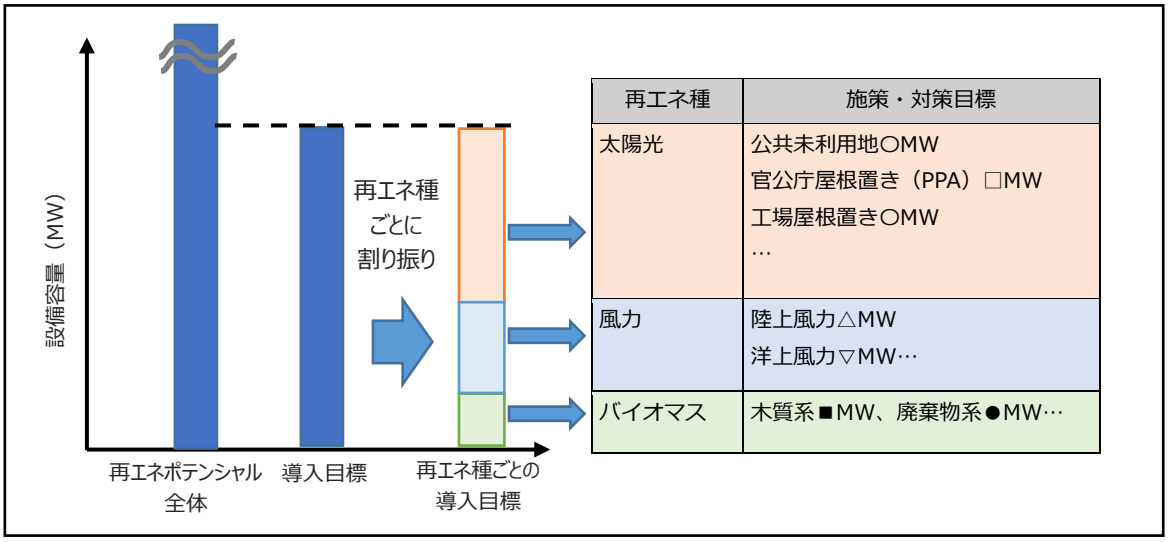


図 3-14 再エネ種ごとの導入目標値を設定するイメージ

① 太陽光発電

太陽光発電は、以下の算定式による設備容量の積上げ若しくは REPOS で公表される再エネポテンシャルを参考に、表 3-12 の留意事項を考慮して導入目標を検討します。

太陽光発電設備容量 [kW] = 設置可能面積[m^2] × 設置密度[kW/ m^2]

表 3-11 太陽光発電設備の設置密度

カテゴリ	設置密度
戸建住宅等	0.167kW/ m^2
戸建住宅等以外の建物	0.111kW/ m^2
地上・水上設置型	0.111kW/ m^2
営農型	0.040kW/ m^2

出典：環境省「令和３年度再エネ導入ポテンシャルに係る情報活用及び提供方策検討等調査委託業務報告書」より作成
<https://www.renewable-energy-potential.env.go.jp/RenewableEnergy/report/r03.html>

表 3-12 太陽光発電導入目標検討における留意事項

データの種類	概要	統計名等	データの入手方法	更新時期
設備導入の優先順位	太陽光発電は、設定した再エネ導入全体目標を達成するに当たり、まずは公共施設等(官公庁、病院、学校)に優先的に導入することが考えられます。地域脱炭素ロードマップでは、2030 年までに設置可能な建築物等の約 50%に太陽光発電設備導入が目標とされています。 公共施設以外への導入は、地域特性に応じて民間企業や地域住民と連携して導入目標を検討するのが望ましいと考えられます。 また、促進区域を設定して自治体として優先的に設備導入するエリアを定めることも重要です。	REPOS の自治体再エネ情報カルテをエクセル形式でダウンロード 詳細版②太陽光の導入ポテンシャルの細区分の情報	Web から入手可能	不定期
空家	住宅(戸建住宅等、集合住宅)への設備導入では、空家率(平成 30 年全国平均 13.6%)を考慮することが考えられます。各自治体の空家率は、住宅土地統計調査の住宅数と空家数から推計できます。 補助金等により住宅への設備導入を促進する場合は、空家以外の住宅の割合を住宅の再エネポテンシャルに乗じて導入目標を推計します。 また、空家対策として空家の屋根に設備導入する場合は、再エネポテンシャルに空家率を乗じて導入目標を推計します。空家への入居を促すために付加価値向上の取組として、空家への設備導入の優先度を高く設定することも考えられます。	住宅土地統計調査 住宅及び世帯に関する基本集計 第１－２表	Web から入手可能	5 年毎
耐荷重	住宅(戸建住宅等、集合住宅)への設備導入では、古い建物に設備を設置すると倒壊の危険があります。 1981 年の建築基準法の改正によって耐震基準が見直されたため、例えば築 40 年以上の建物を除外して導入目標を設定することが考えられます。 また、その他の施設についても建物の耐荷重が十分でない場合、設置が困難であったり、補強の追加費用が生じたりする可能性があります。	住宅土地統計調査 住宅及び世帯に関する基本集計 第６－３表	Web から入手可能	5 年毎
自治体条例、法規制等の確認	再エネ発電事業を実施するに当たり、関係法令（条例を含む。）の規定を遵守することが必要です。 REPOS で考慮されていない法規制があるエリアは、再エネポテンシャルから減じて導入目標とするか否か検討することが考えられます。 （REPOS で考慮されている法規制等） 傾斜度、自然公園、原生自然環境保全地域、自然環境保全地域、鳥獣保護区、世界自然遺産地域、土砂災害特別警戒区域、土砂災害警戒区域、土砂災害危険箇所、浸水想定区域 （REPOS で考慮されていない法規制等） 急斜面地崩壊危険区域、砂防指定地、地すべり防止	【EADAS】 各自治体で保有しているデータ等	-	-

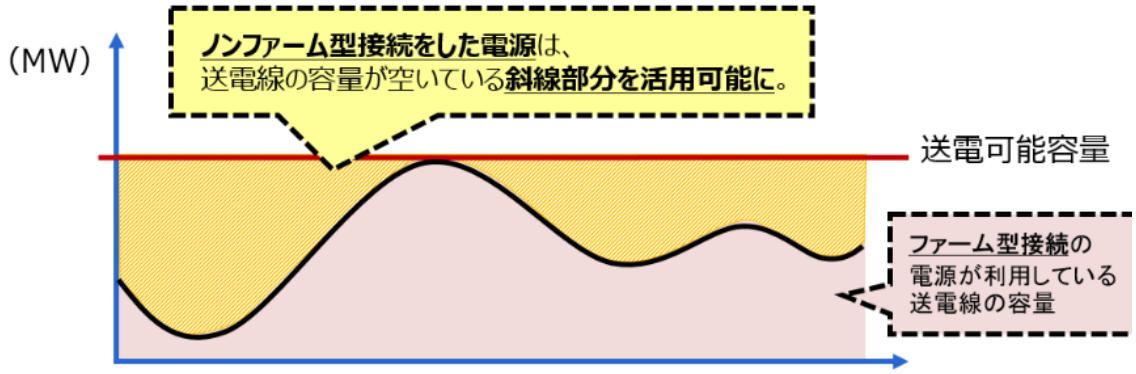
データの種類	概要	統計名等	データの入手方法	更新時期
	区域、史跡・名勝・天然記念物指定地			
系統空き容量	系統に接続する場合は系統の空き容量について考慮することが考えられます。 系統の空き容量がないエリアでは、自家消費を行う場合を除いて自営線の敷設や蓄電池の導入などの対策を講じる必要があります。また、大量の発電設備を導入する場合には、既存系統の空き容量が足りない場合があるため、目標設定時には需要家までの送電方法も含めて検討しておくことが望ましいと考えられます。	一般送配電事業者の系統連系制約マッピング情報	Web から入手可能	不定期
設置場所	REPOS ではデータ入手が困難等の理由で設備導入を検討していない土地種類があります。特に、公共の保有する未利用地など自治体等が管理する土地については積極的に導入を検討することが望ましいと考えられます。 例：公共未利用地、最終処分場（産業廃棄物）、河川、高速道路、ダム、海岸等への設備導入検討	各自治体で保有しているデータ等	-	-

☝ノンファーム型接続 ☝

我が国のこれまでの制度では、新規に電源を系統に接続する際、系統の空き容量の範囲内で先着順に受入れを行い、空き容量がなくなった場合には系統を増強した上で追加的な受入れを行うこととなっています。しかし、系統の増強には多額の費用と時間が伴うものであることから、想定潮流の合理化、N-１電制、ノンファーム型接続、により系統の空き容量空き容量を柔軟に活用する日本版コネクト＆マネージの取組みが進められています。

ノンファーム型接続は、既存設備の空き容量を活用することで設備の増強を行うことなく接続することが可能になる反面、系統混雑時には発電出力制御することが条件となっています。再エネ発電設備の導入だけでなく、この出力制御回避策も併せて検討することが将来的に再エネ導入促進上の鍵になると考えられます。

ノンファーム型接続による送電線利用イメージ



出典：資源エネルギー庁　ホームページより引用
<https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/non_firm.html>
資源エネルギー庁　ホームページ
<https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2020html/3-3-3.html>

☝ 自治体独自の太陽光発電設備導入ポテンシャル推計値の活用

太陽光発電等のポテンシャルを一定の条件下でシミュレーションして、地図上にマッピングしている事例もあります。

東京都では、都内で太陽光発電システムや太陽熱利用システムの導入を検討するために東京ソーラー屋根台帳を公表しています。東京ソーラー屋根台帳では、屋根の傾斜や周辺建物による日陰等を考慮してシミュレーションを行い、ポテンシャルを算出しています。ポテンシャルマップでは、太陽光発電設備設置の適合度、設置可能システム容量、年間予測発電量、年間予測 CO_2 削減量等が建物ごとに掲載されており、太陽光発電システムへの助成金に関する情報も掲載されています。

また、長野県でも、信州屋根ソーラーポテンシャルマップを作成しており、太陽光発電設備設置の適合度等に加え、設備設置による電気代節約額も整理されています。

都道府県が率先してポテンシャル情報を整理・公表することにより、太陽光発電等の普及拡大を促すことも期待されます。

東京ソーラー屋根台帳（ポテンシャルマップ）

信州屋根ソーラーポテンシャルマップ

出典：東京都　東京ソーラー屋根台帳
＜https://tokyosolar.netmap.jp/map/＞
長野県　信州屋根ソーラーポテンシャルマップ
＜https://www.sonicweb-asp.jp/nagano_solar_map/＞

② 陸上風力発電

陸上風力発電は、以下の算定式による設備容量の積上げ若しくは REPOS で公表される再エネポテンシャルを参考に、表 3-13 の留意事項を考慮して導入目標を検討します。

陸上風力発電設備容量[kW]
=設置可能面積[km^2]× 単位面積当たりの設備容量[kW/km^2]
（単位面積当たりの設備容量：10,000kW/km^2）

出典：環境省「令和３年度再エネ導入ポテンシャルに係る情報活用及び提供方策検討等調査委託業務報告書」
<https://www.renewable-energy-potential.env.go.jp/RenewableEnergy/report/r03.html>

表 3-13 陸上風力発電導入目標検討における留意事項

データの種類	概要	統計名等	データの入手方法	更新時期
自治体条例、法規制等の確認	再エネ発電事業を実施するに当たり、関係法令（条例を含む。）の規定を遵守することが必要です。各自治体で設備導入が難しいエリアは、再エネポテンシャルから減じて導入目標とすることが望ましいと考えられます。 なお、REPOS では、以下の法規制等による導入不可エリアは除外して再エネポテンシャルを算出しています。 （REPOS で考慮されている法規制等） 国立・国定公園、都道府県立自然公園、原生自然環境保全地域、自然環境保全地域、鳥獣保護区のうち特別保護地区、世界自然遺産地域、航空法による制限、都市計画区分、土地利用区分、居住地からの距離	各自治体で保有しているデータ等	-	-
周辺環境への影響	各自治体で周辺環境への影響が大きいと想定されるエリアは、再エネポテンシャルから減じて導入目標とすることが望ましいと考えられます。例えば、以下に示す条件について考慮することが考えられます。 ＜動物・植物への影響＞ 生態系への影響を考慮した目標設定をすることが望ましいです。事業実施に当たっては、計画地において必要な調査（動植物の重要種、渡り鳥の飛来地等の調査等）が必要です。 ＜電波障害の可能性＞ 風車のタワーやナセルは金属製であり、遮蔽や反射による電波障害を発生する可能性があるため設置場所の選定には留意が必要です。導入目標を設定の段階で、設置場所の近くに共同受信施設等がないか確認することが望ましいです。 ＜周辺住民への影響＞ シャドーフリッカーについて、1.3km 以上の離隔距離であれば影響が少ないとされており、特に住宅地の場合は必要な離隔距離を保つことで、より具体的な目標を設定できます。	【EADAS】 各自治体で保有しているデータ等	Web から入手可能	不定期
地盤等の影響	各自治体で地盤等の影響が大きいと想定されるエリアは、再エネポテンシャルから減じて導入目標とすることが望ましいと考えられます。 地盤等の影響は、地形図、空中写真などによる導入予定地周辺も含めた地形状況や河川状況（崩壊地形、地すべり地形、河川の氾濫原など）、各種の地質調査報告書・文献による対象地の地質分布・構造（軟弱地盤、液状化、断層、火山帯や変質帯の有無など）、土地の災害履歴（落石や斜面崩壊などのほか、地盤沈下、地震時の液状化などの災害履歴の有無）などにより把握します。	各自治体で保有しているデータ等	-	-
建設時の輸送道路	REPOS のポテンシャルの内、輸送道路が確保できない場所は、再エネポテンシャルから減じて導入目標とすることが望ましいと考えられます。 風力発電は、建設時の機材搬入等のために道路幅が必要です。輸送道路が無い場合は、輸送道路の造成による土地の改変が必要となります。	各自治体で保有しているデータ等	-	-
系統空き容量	系統に接続する場合は系統の空き容量について考慮することが考えられます。 系統の空き容量がないエリアでは、自家消費を行う場合を除いて自営線の敷設や蓄電池の導入などの対策を講じる必要があります。また、大量の発電設備を導入する場合には、既存系統の空き容量が足りない場合があるため、目標設定時には需要家までの送電方法も含めて検討しておくことが望ましいと考えられます。	一般送配電事業者の系統連系制約マッピング情報	Web から入手可能	不定期

③　洋上風力発電

洋上風力発電は、以下の算定式による設備容量の積上げ若しくは REPOS で公表される再エネポテンシャルを参考に、表 3-14 の留意事項を考慮して導入目標を検討します。

洋上風力発電設備容量[kW]
=設置可能面積[km^2]× 単位面積当たりの設備容量[kW/km^2]
（単位面積当たりの設備容量：8,000kW/km^2）

出典：環境省「令和元年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報等の整備・公開等に関する委託業務報告書」
<https://www.renewable-energy-potential.env.go.jp/RenewableEnergy/report/r01.html>

表 3-14　洋上風力発電導入目標検討における留意事項

データの種類	概要	統計名等	データの入手方法	更新時期
プロジェクト構想の有無	洋上風力は、一般海域を長期で占用することについての統一的なルールがない、先行利用者との調整に関わる枠組みがない等の課題があります。そこで再エネ海域利用法が創設され、責任ある長期安定的な電源かつコスト競争力のある電源として洋上風力発電の導入が進められています。 既存のプロジェクト構想がある場合は、中期目標として洋上風力の導入目標を設定することが考えられます。プロジェクト構想がない場合についても、洋上風力は事業規模が数千億円、部品数が数万点にもおよぶ、すそ野の広い産業であることから、関連産業への経済波及効果も期待できるため、中期目標の設定が難しい場合でも、長期目標として設備導入を検討することが考えられます。	各自治体で検討されている洋上風力発電設備導入計画等	-	-
自治体条例、法規制等の確認	再エネ発電事業を実施するに当たり、関係法令（条例を含む。）の規定を遵守することが必要です。各自治体で設備導入が難しいエリアは、再エネポテンシャルから減じて導入目標とすることが望ましいと考えられます。 なお、REPOS では、以下の法規制等による導入不可エリアは除外して再エネポテンシャルを算出しています。 国立・国定公園（海域公園）、離岸距離、水深	各自治体で保有しているデータ等	-	-
周辺環境への影響	各自治体で周辺環境への影響が大きいと想定されるエリアは、再エネポテンシャルから減じて導入目標とすることが望ましいと考えられます。 ＜動物・植物への影響＞ 生態系への影響を考慮した目標設定をすることが望ましいです。事業実施に当たっては、計画地において必要な調査（動植物の重要種、渡り鳥の飛来地等の調査等）が必要です。 ＜海域への影響＞ 海域への影響を考慮した目標設定をすることが望ましいです。事業実施に当たっては、計画地において必要な調査（流況や水中音、海生生物の調査等）が必要です。	【EADAS】	Web から入手可能	不定期
系統空き容量	系統に接続する場合は系統の空き容量について考慮することが考えられます。 系統の空き容量がないエリアでは、自家消費を行う場合を除いて自営線の敷設や蓄電池の導入などの対策を講じる必要があります。また、大量の発電設備を導入する場合には、既存系統の空き容量が足りない場合があるため、目標設定時には需要家までの送電方法も含めて検討しておくことが望ましいと考えられます。	一般送配電事業者の系統連系制約マッピング情報	Web から入手可能	不定期

④　中小水力発電

中小水力発電は、REPOS で公表される再エネポテンシャルを参考に、表 3-15 の留意事項を考慮して導入目標を検討します。

表 3-15　中小水力発電導入目標検討における留意事項

データの種類	概要	統計名等	データの入手方法	更新時期
自治体条例、法規制等の確認	再エネ発電事業を実施するに当たり、関係法令（条例を含む。）の規定を遵守することが必要です。各自治体で設備導入が難しいエリアは、再エネポテンシャルから減じて導入目標とすることが望ましいと考えられます。 なお、REPOS では、以下の法規制等による導入不可エリアは除外して再エネポテンシャルを算出しています。 国立・国定公園、都道府県立自然公園、原生自然環境保全地域、自然環境保全地域、鳥獣保護区のうち特別保護地区、世界自然遺産地域	各自治体で保有しているデータ等	-	-
その他の開発計画の有無	中小水力発電のポテンシャルの内、その他の開発計画がある場合は、再エネポテンシャルから減じて導入目標とすることが望ましいと考えられます。 区域内で宅地開発、道路計画、観光開発等の開発計画がある場合、発電設備設置に影響がないか確認することが望ましいです。	各自治体で計画されている宅地開発、道路計画、観光開発等	-	-
河川水の利用状況	河川から新たに取水して中小水力発電を行う場合、取水する河川水の利用状況を考慮することが考えられます。 河川水の利用状況によっては、関係河川使用者（既得水利権者及び漁業権者）の一部又は全員から同意が得られず、計画していた流量が得られない可能性があります。事前に関係河川使用者との合意形成を図ることや農業用水や水道用水などの目的で取得された水を利用することでリスクを低減する等の対策を講じる必要があります。 高低差のある地形を活かし、水道管を活用したマイクロ水力発電や、浄水場からの給水経路を活用した小水力発電等、既存の地形や設備をいかすことが考えられます。	各自治体で保有しているデータ等	-	-
系統空き容量	系統に接続する場合は系統の空き容量について考慮することが考えられます。 系統の空き容量がないエリアでは、自家消費を行う場合を除いて自営線の敷設や蓄電池の導入などの対策を講じる必要があります。また、大量の発電設備を導入する場合には、既存系統の空き容量が足りない場合があるため、目標設定時には需要家までの送電方法も含めて検討しておくことが望ましいと考えられます。	一般送配電事業者の系統連系制約マッピング情報	Web から入手可能	不定期

⑤　地熱発電

地熱発電は、REPOS で公表される再エネポテンシャルを参考に、表 3-16 の留意事項を考慮して導入目標を検討します。

表 3-16　地熱発電導入目標検討における留意事項

データの種類	概要	統計名等	データの入手方法	更新時期
プロジェクト構想の有無	地熱発電は一般的には計画から完成まで約 14 年かかるとされています。そのため、計画時点でプロジェクト構想がない場合、地熱発電設備導入の中期目標を設定することは困難であると考えられます。 しかし、日本は豊富な地熱資源量を持っており、地熱発電のポテンシャルが非常に高い国です。地熱発電は、天候などの自然条件に左右されず安定的に発電できる「ベースロード電源」でもあるため、長期目標として設備導入を検討することが考えられます。	各自治体で検討されている地熱発電設備導入計画等	-	-
自治体条例、法規制等の確認	再エネ発電事業を実施するに当たり、関係法令（条例を含む。）の規定を遵守することが必要です。各自治体で設備導入が難しいエリアは、再エネポテンシャルから減じて導入目標とすることが望ましいと考えられます。 なお、REPOS では、以下の法規制等による導入不可エリアは除外して再エネポテンシャルを算出しています。 国立・国定公園、都道府県立自然公園、原生自然環境保全地域、自然環境保全地域、鳥獣保護区のうち特別保護地区、世界自然遺産地域、土地利用区分、居住地からの距離、都市計画区分	各自治体で保有しているデータ等	Web から入手可能	令和 3 年 3 月
冷却水源の条件	地熱発電のポテンシャルの内、冷却水減が無い場合は、再エネポテンシャルから減じて導入目標とすることが望ましいと考えられます。 取水可能な水源（地下水、河川水、海水等）の有無、水利権について確認しておくことが望ましいと考えられます。	各自治体で保有しているデータ等	-	-
系統空き容量	系統に接続する場合は系統の空き容量について考慮することが考えられます。 系統の空き容量がないエリアでは、自家消費を行う場合を除いて自営線の敷設や蓄電池の導入などの対策を講じる必要があります。また、大量の発電設備を導入する場合には、既存系統の空き容量が足りない場合があるため、目標設定時には需要家までの送電方法も含めて検討しておくことが望ましいと考えられます。	一般送配電事業者の系統連系制約マッピング情報	Web から入手可能	不定期

⑥　太陽熱利用

太陽熱利用は、REPOS で公表される再エネポテンシャルを参考に、表 3-17 の留意事項を考慮して導入目標を検討します。

表 3-17　太陽熱利用目標検討における留意事項

データの種類	概要	統計名等	データの入手方法	更新時期
空家	住宅(戸建住宅等、集合住宅)への設備導入では、空家率(平成 30 年全国平均 13.6%)を考慮することが考えられます。各自治体の空家率は、住宅土地統計調査の住宅数と空家数から推計できます。 補助金等により住宅への設備導入を促進する場合は、空家以外の住宅の割合を住宅の再エネポテンシャルに乗じて導入目標を推計します。	住宅土地統計調査 住宅及び世帯に関する基本集計 第１－２表	Web から入手可能	5 年毎
耐荷重	住宅(戸建住宅等、集合住宅)への設備導入では、古い建物に設備を設置すると倒壊の危険があります。1981 年の建築基準法の改正によって耐震基準が見直されたため、例えば築 40 年以上の建物を除外して導入目標を設定することが考えられます。 また、その他の施設についても建物の耐荷重が十分でない場合、設置が困難であったり、補強の追加費用が生じたりする可能性があります。	住宅土地統計調査 住宅及び世帯に関する基本集計 第６－３表	Web から入手可能	5 年毎

⑦　地中熱利用

地中熱利用は、REPOS で公表される再エネポテンシャルを参考に、表 3-18 の留意事項を考慮して導入目標を検討します。

表 3-18　地中熱利用目標検討における留意事項

データの種類	概要	統計名等	データの入手方法	更新時期
空家	住宅(戸建住宅等、集合住宅)への設備導入では、空家率(平成 30 年全国平均 13.6%)を考慮することが考えられます。各自治体の空家率は、住宅土地統計調査の住宅数と空家数から推計できます。 補助金等により住宅への設備導入を促進する場合は、空家以外の住宅の割合を住宅の再エネポテンシャルに乗じて導入目標を推計します。	住宅土地統計調査 住宅及び世帯に関する基本集計 第１－２表	Web から入手可能	5 年毎
地中熱導入の適地	地中熱はエネルギー供給が安定的であり、ベースロード電源として期待できるものの、2030 年を目標年度としたときには、埋設物や熱源の調査が必要であることや、設備導入が高額であることなど課題が多く、導入が困難であると考えられます。長期目標として設備導入を検討することが考えられます。	各自治体で保有しているデータ等	-	-

⑧　バイオマス

バイオマスとは「再生可能な、生物由来の有機性資源で化石資源を除いたもの」と定義されます。原料としてのバイオマス資源、エネルギーの利用形態、そしてそれらを結び付けるエネルギー変換技術で構成されます。エネルギー利用として燃焼させると CO_2 が発生しますが、これは森林などの生態系が持続的に管理されていれば成長過程で大気中から吸収した CO_2 であり、再エネのひとつとして位置付けられています。[139]

バイオマスは種類が多くそれぞれの性質によってエネルギー事業の形態が異なることから、以下では全てのバイオマス種に共通する、原料調達、変換技術、利用形態の観点からバイオマスの導入目標の考え方を示します。

令和４年度時点では、バイオマスの導入ポテンシャルはREPOSの推計対象となっていません。

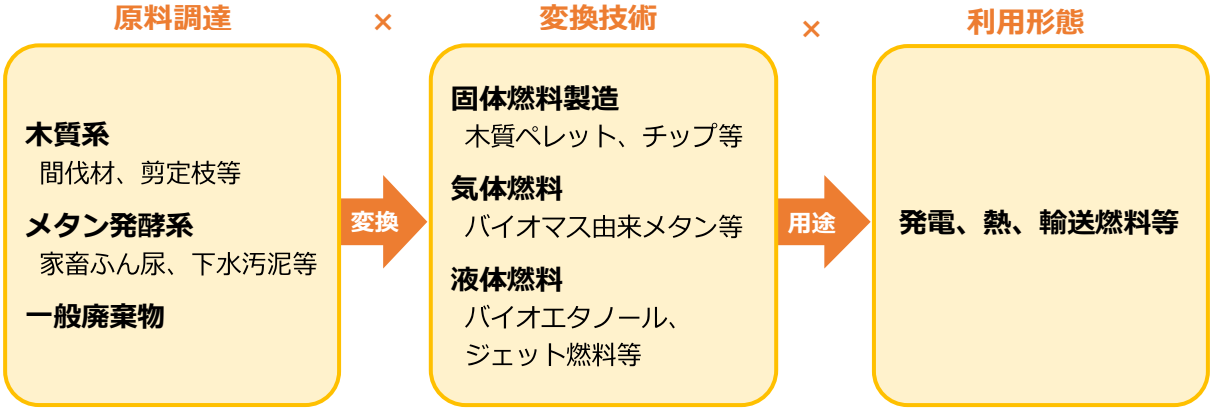


図　3-15　バイオマス資源のエネルギー利用イメージ

出典：NEDO「バイオマスエネルギー地域自立システムの導入要件・技術指針 第６版 基礎編」を参考に作成
<https://www.nedo.go.jp/content/100932083.pdf>

[139] NEDO「バイオマスエネルギー地域自立システムの導入要件・技術指針 第６版 基礎編」（2022 年３月）
<https://www.nedo.go.jp/content/100932083.pdf>

➢ **バイオマスに関する用語について**

「都道府県・市町村バイオマス活用推進計画作成の手引き」では、賦存量、利用量、処分量、未利用量、利用可能量、利用目標量、利用率について以下のように解説されています。

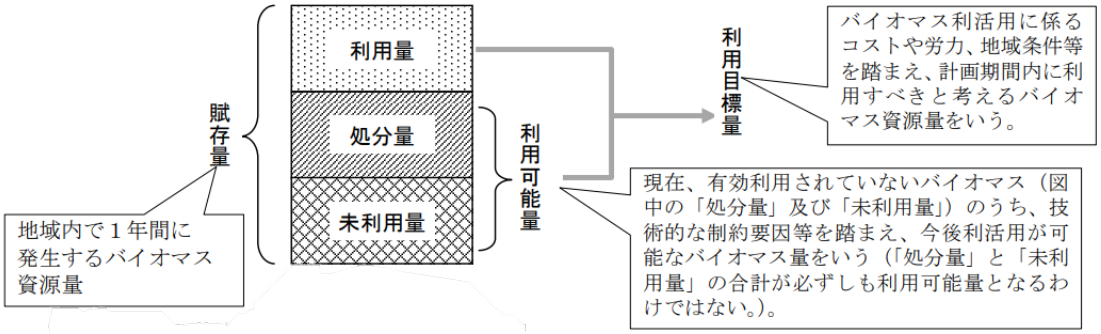


図 3-16 バイオマスに関する用語の概念図

出典：農林水産省「都道府県･市町村バイオマス活用推進計画作成の手引き」
<https://www.maff.go.jp/j/shokusan/biomass/b_kihonho/local/attach/pdf/keikaku_sakutei-12.pdf>

表 3-19 バイオマスに関する用語の説明

用語	概要
賦存量	種々の制約条件を考慮せず理論的に求められる、潜在的なバイオマス資源の上限値であり、当該地域において１年間に発生するバイオマス資源量です。バイオマス資源の採取及び利用に伴う様々な制約等は考慮していない量で、賦存量＝利用量＋処分量＋未利用量となります。基本的には重量換算で把握します。
利用量	バイオマス賦存量のうち、堆肥や飼料、バイオマスプラスチック等のマテリアル利用や、木質ペレット、バイオ燃料、発電等のエネルギー利用により、既に利用しているバイオマスをいいます。（既に利用されているバイオマスでも、より望ましい利用方法への変更を行う場合があります。） 原料利用量と製品利用量の定義は以下のとおりです。当該地域において発生するバイオマスを活用してマテリアル利用・エネルギー利用する量を原料利用量といいます。一方、製品利用量は、当該地域で発生したバイオマスか否かを問わず、バイオマス由来の製品やエネルギーを利用する量をいいます。本マニュアルでは地域のバイオマスの活用を図るため、主に「原料利用量」を利用量としています。ただ、木質ペレットのように地域外で販売する場合があるため、「製品利用量」と表現する場合があります。
処分量	バイオマス賦存量のうち、現在利用がされていないバイオマス資源量であり、主に焼却処分、埋立処分等で処理されているバイオマスをいいます。
未利用量	バイオマス賦存量のうち、利用も処分もされていない量であり、林地残材や稲わら等をいいます。また、耕作放棄地の有効活用として資源作物を栽培する計画がある場合は、そのバイオマス資源量を含むことも考えられます。
利用可能量	現在、堆肥や飼料、エネルギー等の利用がされていないバイオマス量（処分量＋未利用量）のうち、マテリアル利用・エネルギー利用技術等の制約を考慮した上で、開発利用が期待される量をいいます。具体的な制約としては、運搬コストを含めた収集の可能性、利用効率等を考慮します。
利用目標量	利用量及び利用可能量のうち、本計画の対象期間において、利用すべきバイオマス量をいいます。
利用率	賦存量に対する利用量の占める割合をいいます。

出典：農林水産省「都道府県･市町村バイオマス活用推進計画作成の手引き」
<https://www.maff.go.jp/j/shokusan/biomass/b_kihonho/local/attach/pdf/keikaku_sakutei-12.pdf>

➢ **原料調達**

【賦存量の考え方】

賦存量の推計方法が示されている情報源の一覧を表 3-20 に示します。他にも、自治体の統計や、事業者へのヒアリングにより賦存量を把握することが考えられます。

表 3-20 賦存量の推計方法が入手可能な情報源（バイオマス種類別）

No.	バイオマス種類※	都道府県・市町村バイオマス活用推進計画作成の手引き	廃棄物系バイオマス利活用導入マニュアル
1	家畜排せつ物	○	○ 産廃（家畜排せつ物）
2	食品廃棄物	○ 生ごみ(一般廃棄物)	○ 一廃（家庭形、事業系）、産廃（動植物性残渣）
3	製材工場等残材	○ 木くず	―
4	建設発生木材	○ 木くず	―
5	古紙、廃棄紙	―	○ 一廃（紙ごみ（家庭系、事業系） 産廃（紙くず）
6	下水汚泥など	○ 有機性汚泥	○ 一廃（し尿・浄化槽汚泥） 産廃（有機性汚泥）
7	稲わら、もみ殻など	○ 稲わら・もみ殻	―
8	間伐材、林地残材	○ 林地残材	―
9	果樹剪定枝	○	―

※バイオマス種類は、「バイオマスタウン構想分析 DB」の分類に基づいて記載しています。「都道府県・市町村バイオマス活用推進計画作成の手引き」においても、同様に分類されています。

出典

農林水産省 食料産業局バイオマス循環資源課「都道府県・市町村バイオマス活用推進計画作成の手引き」（2012 年）
<https://www.maff.go.jp/j/shokusan/biomass/b_kihonho/local/pdf/tebiki.pdf>

環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部 廃棄物対策課「廃棄物系バイオマス利活用導入マニュアル」（2017 年）
<https://www.env.go.jp/content/900534315.pdf>

【利用量の考え方】

利用量では、活用を想定するバイオマス資源がどのような用途でどの程度利用されているかを把握します。表 3-21 に示すように、バイオマス種ごとの利用用途を検討し、用途ごとの利用量を把握します。

推計方法としては、それぞれの発生源や需要先からの情報を得て算出することが考えられますが、既存の統計情報を活用して算出することも可能です。できるだけ現場の実態を踏まえながら、賦存量や利用量を把握することが望まれます。

表 3-21　バイオマス種類別の利用用途の例

項目	利用用途の例
間伐材	エネルギー利用、集成材、建築材等
剪定枝	すきこみ、堆肥等
乳用牛ふん尿、肉用牛ふん尿、豚ふん尿、採卵鶏ふん尿	エネルギー利用、堆肥化、農地還元等
下水汚泥	堆肥、土壌改良材、人工土壌、透水性ブロック等
食品加工廃棄物	堆肥化、飼料化、エネルギー利用、油脂及び油脂製品化（石鹸、洗剤、BDF等）等

【処分量】

処分量では、活用を想定するバイオマス資源が焼却処分や埋立処分等でどの程度処分されているかを把握します。

推計方法としては、それぞれの発生源や需要先からの情報を得て算出することが考えられますが、県が実施する産業廃棄物実態調査や地方公共団体の廃棄物担当部署が把握しているデータ、環境省「一般廃棄物処理実態調査」[140]等を活用して算出することも可能です。[141]できるだけ現場の実態を踏まえながら、賦存量や利用量を把握することが望まれます。

【未利用量】

未利用量 ＝ 賦存量 -（利用量＋処分量）

未利用量は、賦存量から利用量と処分量を減じて算出することが考えられます。

【利用可能量の考え方】

利用可能量 ＝ 処分量 ＋ 未利用量
※技術的な制約要因を考慮

利用可能量は、現在、有効利用されていないバイオマスのうち、技術的な制約要因等を踏まえ、今後利活用が可能なバイオマス量を算出します。具体的な制約としては、運搬コストを含めた収集の可能性、利用効率、バイオマス資源の水分量、エネルギー利用に必要な量の確保等が考えられます。

【利用目標量】

利用量のうちエネルギー利用への転換が考えられるものと、利用可能量を足し合わせたものを利用目標量とします。

目標の設定に当たっては、幅広い関係者が目標を共有できるよう目標と取組との関係を明確化しておく必要があります。また、目標達成のための前提条件や外部条件について整理しておくことが望まれます。

---

140 環境省「一般廃棄物処理実態調査結果」
<https://www.env.go.jp/recycle/waste_tech/ippan/index.html>

141 農林水産省 食料産業局バイオマス循環資源課「都道府県・市町村バイオマス活用推進計画作成の手引き」（2012 年）
<https://www.maff.go.jp/j/shokusan/biomass/b_kihonho/local/pdf/tebiki.pdf>

➢ **変換技術と利用形態**

変換技術は、物理的変換、熱化学的変換、生物化学的変換の 3 つに分類できます。物理的変換とは、薪、木質チップ、木質ペレットなどの燃料の運搬効率や燃焼効率の向上を目的とした成形などを指し、この中には固体バイオマス燃料製造も含まれます。熱化学的変換や生物化学的変換には、気体燃料製造、液体燃料製造、固体バイオマス燃料製造などの多様な方法があります。表 3-22 に示すように、利用形態と変換技術を併せて検討する必要があります。[142]

利用形態は、主に発電、熱利用、輸送燃料があります。発電された電気と併せて、発電時に生み出される熱を地域で有効活用（熱電併給）することも考えられます。バイオマス発電は、発電だけではエネルギー利用効率が低いため、熱電併給の活用により効率的なエネルギー利用を図ることは、エネルギーの有効利用の観点からも重要です。[143]

バイオマスは、木質や廃棄物など材料や形態が様々であり、コスト等の課題を抱えています。バイオマスのエネルギー利用の検討では、既存の利用形態との競合の調整、原材料の安定供給の確保等を踏まえ、設備容量を検討する必要があります。

表 3-22　バイオマスエネルギー変換技術とエネルギー利用形態との関係

エネルギー変換技術			エネルギー利用形態		
			発電	熱利用	輸送燃料
物理的変換	固体燃料製造	薪、チップ	○	○	－
		ペレット、ブリケット			
		RDF※1、バイオリゾット※2 等			
熱化学的変換	気体燃料製造	熱分解ガス化	○	○	－
		水熱ガス化	△	△	－
	液体燃料製造	BTL（ガス化-触媒反応）	－	－	△
		バイオディーゼル燃料製造	○※3	－	○
		（エステル交換・酸化安定化）			
		急速熱分解	－	－	△
		水熱液化	－	－	△
		藻類由来のバイオ燃料製造	－	－	○
	固体燃料製造	炭化、半炭化	○	○	－
生物化学的変換	気体燃料製造	メタン発酵	○	○	○
		バイオ水素製造	△	－	△
	液体燃料製造	エタノール発酵	－	－	○
		ブタノール発酵	－	－	△

○：実際に利用されている形態　△：研究開発されている形態
※1　可燃ごみを原料として破砕、成形、乾燥された固体燃料（Refuse Derived Fuel の略）
※2　下水を固体燃料化したもの
※3　主に助燃材として利用

出典：NEDO「再生可能エネルギー技術白書 第 2 版」（2014 年 2 月）を参考に作成
<https://www.nedo.go.jp/content/100544819.pdf>

---

142 NEDO「再生可能エネルギー技術白書 第 2 版」（2014 年 2 月）
<https://www.nedo.go.jp/content/100544819.pdf>

143 資源エネルギー庁「持続可能な木質バイオマス発電について」（令和 2 年 7 月）
<https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/biomass_hatsuden/pdf/001_02_00.pdf>

➢ **参考**

各情報源の概要と賦存量、利用可能量等の推計方法の有無、利用目標量の考え方の有無等を以下に示します。また、賦存量等の推計方法の記載がないものの、バイオマスの利用を進める上で参考になり得る情報源も示します。なお、情報源によって、「都道府県・市町村バイオマス活用推進計画作成の手引き」で説明している用語と一致しない場合があるため、各情報源で示されている用語の定義を確認することが必要です。

表 3-23 バイオマス生産目標の設定に関する情報源として参考になる既存資料

No.	情報源	内容
1	バイオマス活用推進基本計画（第３次）※1	・バイオマス活用推進基本法（平成 21 年法律第 52 号）に基づき、バイオマスの活用の促進に関する施策についての基本的な方針、国が達成すべき目標、技術の研究開発に関する事項等について定める計画 ⇒バイオマス利活用目標（2025 年）[バイオマス活用推進計画]の記載あり。
2	都道府県・市町村バイオマス活用推進計画作成の手引き※2	・地域の実情に応じた地域推進計画のより円滑な策定が進められるよう、バイオマス賦存量の算定方法、バイオマス利活用の対策効果の把握・評価方法、地域推進計画の記載例などを盛り込んだ手引き ⇒バイオマス（一廃や産廃）の賦存量の具体的な算定方法の記載は８分類あり。
3	バイオマス産業都市構想作成の手引※3	・原料生産から収集・運搬、製造・利用までの経済性が確保された一貫システムを構築し、バイオマス産業を軸とした環境にやさしく災害に強いまちづくり・むらづくりを目指す「バイオマス産業都市」の構想作成に関する手引
4	廃棄物エネルギー利活用計画策定指針※4	・市町村等（一般廃棄物処理政策を担う市町村及び一部事務組合。以下同じ。）において廃棄物エネルギーの利活用を進めるに当たって必要な方針や、利活用の内容、進め方を総合的に検討し、実際の廃棄物処理政策に反映させるための計画の策定指針 ⇒計画の策定に当たり参考となる計画・マニュアル等として廃棄物系バイオマス利活用導入マニュアルの記載あり。
5	廃棄物系バイオマス利活用導入マニュアル※5	・地方公共団体の計画立案担当者が、廃棄物系バイオマス利活用を目的とする廃棄物処理･資源化施設の整備を検討する際に、地域において対象とする廃棄物系バイオマスを選定・特定し、その有効利用を図るための施設整備構想を立案していくための基本情報を提供するもの ⇒繊維類、木質系廃棄物、動物の死体といった廃棄物は対象としていない。 ⇒都市規模別のバイオマス利活用のモデルや各種廃棄物の賦存量の算定方法（例）、利用量の算定例（一般廃棄物の一例）、バイオマス利活用目標（2025 年）[バイオマス活用推進計画]の記載あり。 ⇒バイオマス（一廃や産廃）の賦存量の具体的な算定方法の記載は７分類あり。 ※算定に必要な情報（出典等）として、一般廃棄物処理実態調査や都道府県産業廃棄物調査、各種センサスの記載あり
6	メタンガス化施設整備マニュアル※6	・生ごみ等の廃棄物系バイオマスを対象とするメタンガス化施設の整備を図ろうとする市町村等に必要な情報を提供することにより、メタンガス化施設の適切かつ円滑な整備推進を支援することを目的とするもの ⇒メタンガス化に係る基本的事項（処理フロー、メタンガス化施設の設備構成、メタン発酵処理方式の分類、等）を整理。 ⇒メタンガス化施設に係る地方公共団体の勘案事項（メタンガス化施設への交付金の交付対象条件、必要敷地面積、等）を整理。 ⇒メタンガス化の運転管理上の留意点として臭気対策、維持管理コスト、環境対策、安全対策にも言及。

出典

※1：農林水産省 バイオマス活用推進基本計画（第３次） 令和４年９月
<https://www.maff.go.jp/j/shokusan/biomass/attach/pdf/index-22.pdf>

※2：農林水産省食料産業局バイオマス循環資源課「都道府県･市町村バイオマス活用推進計画作成の手引き」平成 24 年９月
<https://www.maff.go.jp/j/shokusan/biomass/b_kihonho/local/attach/pdf/keikaku_sakutei-12.pdf>

※3：一般社団法人日本有機資源協会 バイオマス産業都市構想作成の手引き 平成 26 年３月
<https://www.maff.go.jp/j/shokusan/biomass/b_sangyo_toshi/attach/pdf/b_sangyo_toshi-107.pdf>

※4：環境省環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課 廃棄物エネルギー利活用計画策定指針 平成 31 年４月
<https://www.env.go.jp/content/900534336.pdf>

※5：環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部 廃棄物対策課 廃棄物系バイオマス利活用導入マニュアル 平成 29 年３月
<https://www.env.go.jp/content/900534336.pdf>

※6：環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部 廃棄物対策課 メタンガス化施設整備マニュアル 平成 29 年３月
<https://www.env.go.jp/content/900534317.pdf>

☝温室効果ガス削減効果が十分ではない可能性のあるバイオマス ☝

再生可能エネルギーの一つと位置付けられているバイオマスですが、以下のような場合は温室効果ガス削減効果が十分に得られない可能性が高いとされています。

① 森林減少（森林から農地への土地利用変化）を伴う事業
② 泥炭地の新規開発を伴う事業
③ 天然林や人工林等、森林からの木材搬出を行う場合に、現場の生体バイオマス炭素ストック量（動植物が保有する炭素量）の減少を伴う事業（土地利用変化に該当しない場合も含む）
④ 生産されるバイオ燃料量と比較して過剰の化石燃料を使用するバイオ燃料を用いた事業
※例えば、生産されるバイオエタノール重量の２分の１の重油量を用いて製造するケース

出典：環境省「再生可能エネルギー及び水素エネルギー等の温室効果ガス削減効果に関する LCA ガイドライン」
<https://www.env.go.jp/earth/ondanka/lca/index.html>

また、温室効果ガスインベントリでは、紙くずには製造時の添加剤や二次加工する際に付加される接着剤・インク・ラミネート等の付加物質に由来する石油由来炭素が含まれるとしており、古紙や廃棄紙を原料としたバイオマスは完全な CO_2 フリーのエネルギーとは言えません。

一方、バイオマスエネルギーは、地域活性化に役立つ可能性を持っています。間伐材や家畜の排せつ物のような資源は、その多くが地域の農村や漁村に存在しているためです。これらをエネルギーとして利活用できれば、エネルギー関連の新しい産業を地域に生み出すことができます。

モノが生まれてから廃棄されるまで一連の流れのなかで排出されるライフサイクル CO_2 の観点も踏まえて、経済、社会、環境にメリットのあるエネルギー事業を創出することが考えられます。

出典：
国立研究開発法人 国立環境研究所 地球環境研究センター「温室効果ガスインベントリ報告書 2022」
<https://www.nies.go.jp/gio/archive/nir/jqjm10000017uzyw-att/NIR-JPN-2022-v3.0_J_GIOweb.pdf>
資源エネルギー庁ホームページ
<https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/biomass.html>
資源エネルギー庁ホームページ
<https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/lifecycle_co2.html>

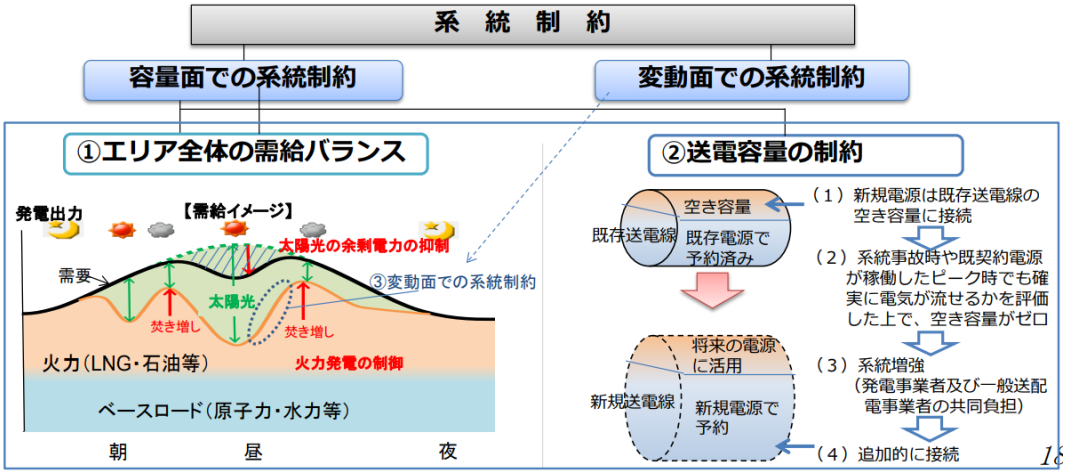
☞高度な目標設定手法について ☜

さらに高度な目標を設定する場合は、時間単位の需給バランスも考慮して再エネ導入の目標を検討することが望ましいと考えられます。太陽光発電や風力発電は自然条件によって発電出力が変化するため、蓄電池への充電や水素への変換などを検討、また、水力発電、バイオマス発電など安定的な再エネ発電の確保についても検討することが重要です。

2050 年カーボンニュートラル達成やエリア毎の自立分散型エネルギーの実現に向けては再エネ大量導入が必要となる一方、系統制約（需給バランス、系統混雑面での制約）、調整力不足が課題となっています。経済産業省では、電力ネットワークの次世代化に向けた取組として計画的な系統整備等について議論されていますが、自治体の取組としても単に再エネ設備導入だけでなく、調整力を確保するため蓄電池等の設備の設置やエネルギーマネジメント事業を検討することが望ましいと考えられます。

【系統制約の深刻化】

再エネ大量導入に伴う系統制約がますます深刻化し、再エネの新規導入・活用が困難になる恐れがあります。系統制約には、エリア全体での需給バランスによる制約と系統混雑による送電容量での制約等があり、出力抑制率はエリアで異なりますが、2030 年時点で北海道 49.3%、東北 41.6%、九州 34%と試算されています。



出典：資源エネルギー庁　2030 年エネルギーミックス必達のための対策～省エネ、再エネ等～
https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/022/pdf/022_006.pdf

【次世代エネルギーマネジメントへの期待】

「次世代電力マネジメント」による解決も期待されており、政府の「グリーン成長戦略」において、新たな成長分野として位置付けられ、エネルギー産業に大きな変革が起きることが期待されています。「次世代電力マネジメント」は、再エネや蓄電池などを集約し、デジタル技術による最適制御、市場取引等を行うビジネスです。ここでは、これらのビジネスを組合せ、特定エリアを対象とし、需給調整により再エネ導入・活用を促進する事業をエリアエネルギーマネジメント事業と呼びます。

3-2．対策・施策の削減効果の試算例

対策・施策の削減効果の試算に当たり参考となる公表資料の例を表 3-24 に示します。各資料は、対策・施策の立案に活用できます。また、事例集に掲載している「3-3．「区域施策編の策定・進捗管理プロセス」の事例」についても、必要に応じて参照してください。

表 3-24　対策・施策の削減効果の試算に当たり参考となる資料

資料名称	掲載されている対策の対象部門等	掲載されている対策の試算方法等
「地球温暖化対策計画（別表）」及び「地球温暖化対策計画における対策の削減量の根拠」	全部門・分野	あり（国全体の削減見込量の推計方法は全て掲載されている） 削減量原単位又は削減率に換算できる対策とできない対策がある（詳細は3-3．に掲載）
環境省「温室効果ガス排出削減等指針」	産業部門（製造業）、業務その他部門、家庭部門、廃棄物分野	なし（事例としての削減効果試算例はあり） 廃棄物分野は、一般廃棄物焼却施設と下水処理場等の排出量の目安が設定されている
環境省「事業者のための CO_2 削減対策 Navi」	産業部門、業務その他部門	あり（ただし、対策ごとの事業所当たりの CO_2 削減ポテンシャル、初期費用、運用費削減額等として掲載）
東京都「地球温暖化対策報告書作成ハンドブック」	産業部門、業務その他部門	あり（ただし、原単位化はされておらず、事例としての対策別削減効果が掲載）
資源エネルギー庁「家庭の省エネ徹底ガイド」（2015 年 3 月）	家庭部門、運輸部門（自家用車） ※運用対策	あり（全ての対策で 1 世帯当たりの削減量が掲載）
全国地球温暖化防止活動推進センター「うちエコ！アクション」	家庭部門 ※運用対策	あり（一部の対策について 1 人一日当たりの削減量が掲載）
省エネルギーセンター「オフィスビルの省エネルギー」	業務その他部門（オフィスビル）	なし（事例として設備ごとの削減率が掲載）
省エネルギーセンター「ホテルの省エネルギー」	業務その他部門（ホテル）	なし
省エネルギーセンター「商業施設の省エネルギー」	業務その他部門（商業施設）	なし（事例として設備ごとの削減率が掲載）
省エネルギーセンター「病院の省エネルギー」	業務その他部門（病院）	なし（事例として設備ごとの削減率が掲載）

ある対策の区域全体の温室効果ガス削減効果の推計は、一般に、温室効果ガスを排出する設備の容量や処理量等の活動量、エネルギー使用量に基づいて行います。そのため、対策を講じる設備の容量や活動量等（以下「対策指標」といいます。）当たりの削減量原単位又は設備の工

ネルギー削減率の情報が必要です。これらの情報は、区域の削減事例[144]から取得する他、一部の対策については表 3-24 に示した資料に掲載されているものを活用できます。

「地球温暖化対策計画（別表）」及び「地球温暖化対策計画における対策の削減量の根拠」に掲載された対策の削減見込量を、削減量原単位又は削減率に換算したものを 3-3．に掲載しています。

また、資源エネルギー庁「家庭の省エネ徹底ガイド」（2015 年 3 月）や地球温暖化防止活動推進センター「うちエコ！アクション」には、家庭部門の対策について世帯当たりや一人当たりの削減量が掲載されています。

なお、環境省「地球温暖化対策事業効果算定ガイドブック＜初版＞」（平成 24 年 7 月）は、補助事業等による CO_2 の削減効果を推定するためのガイドブックですが、個別の削減事例に基づく波及効果の考え方や、重複計上の扱い等が解説されており、区域の対策・施策の削減効果を分析する上で参考になります。

➢ より小さい排出係数の電気を選択する対策の削減効果

温室効果ガス排出量削減のための対策として、省エネルギーの促進や再生可能エネルギーの導入の他、より小さい排出係数の電気を選択することが考えられます。

他人から供給される電気の排出係数には、基礎排出係数、調整後排出係数、メニュー別排出係数の 3 種類があります。本マニュアルでは、「1-3-2．エネルギー起源 CO_2 排出量の推計」で解説したように、現況推計では一律に基礎排出係数を使用することを想定していますが、対策の削減効果を評価する場合には、調整後排出係数やメニュー別排出係数を用いることも考えられます。表 3-25 に、それぞれの概要を掲載します。

表 3-25 電気の排出係数の種類

電気の排出係数	概要
基礎排出係数	・ 一電気事業者につき、単一の係数を公表。 ・ 実二酸化炭素排出量が算定可能。 ・ 都道府県別エネルギー消費統計の炭素排出量や特定事業所排出量（基礎排出係数により算定）と整合的。
調整後排出係数	・ 一電気事業者につき、単一の係数を公表。 ・ 固定価格買取制度調整 CO_2 排出量、クレジット等の調整を含む排出量が算定可能。
メニュー別排出係数	・ 一電気事業者につき、複数の係数を公表可能。 ・ メニュー別の排出量の差が反映されるため、より排出係数の小さい電気を購入するインセンティブになる。 ・ 調整後排出量と同様に、固定価格買取制度調整 CO_2 排出量、クレジット等の調整は含まれる。

[144] 区域の削減事例は、例えば事務事業に係る公共施設の対策や、省エネ設備の補助事業、条例に基づく計画書制度の報告等の実績から取得します。また、アンケートにより事業者や家庭の対策実績を把握することができます。このアンケートはエネルギー使用量実績の把握と併せて行うことが考えられます。

i.　基礎排出係数

基礎排出係数は、地球温暖化対策の推進に関する法律（平成十年法律第百十七号）に基づいて公表される、各電気事業者の販売電力量に対する排出係数です。販売電力量の発電に伴い、燃料の燃焼に伴って排出された二酸化炭素の量（以下「実二酸化炭素排出量」と言います）を販売電力量で除した係数です。国が電気事業者ごとの数値を公表しています。

基礎排出係数は、以下の式に則って算出されています。

$$\text{基礎排出係数}(\text{kg-}CO_2/\text{kWh}) = \frac{\text{実二酸化炭素排出量}}{\text{販売電力量}}$$

基礎排出係数を使用して算定した排出量が実排出量となります。温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の特定排出者は、それぞれの排出係数で算定した実排出量と調整後排出量を報告しますが、特定事業所の排出量は、実排出量のみを報告します。

都道府県別エネルギー消費統計の炭素排出量や特定事業所排出量も、基礎排出係数を使用して算定されているので、それらと整合的な結果を得ることができます。現況推計では、基礎排出係数を使用することを想定しています。

ii.　調整後排出係数

調整後排出係数は、「ｉ.基礎排出係数」に、温室効果ガスの発生削減等を実施した実績等を反映させた排出係数です。具体的には、固定価格買取制度によって買い取られた電力の排出量の調整や、京都メカニズム、J－クレジット制度やグリーンエネルギーCO_2削減相当量認証制度等の国内認証排出削減量として無効化された排出量が反映されています。国が電気事業者ごとの数値を公表しています。

調整後排出係数は、以下の式に則って算出されています。

$$\text{調整後排出係数}\left(\text{kg}-CO_2/\text{kWh}\right) = \frac{\text{実二酸化炭素排出量} + \text{固定価格買取調整二酸化炭素排出量} - \text{クレジット調整量}}{\text{販売電力量}}$$

上式で、固定価格買取制度による固定価格買取費用の負担に応じた買取電力量相当量の割合で実二酸化炭素排出量を調整した量を加算します。したがって、基礎排出係数よりも排出係数が大きくなることがあり、結果的に排出量より大きく推計されることになる可能性があるので、使用する際は留意が必要です。

iii.　メニュー別排出係数

メニュー別排出係数は、各電力会社の電力料金メニューごとに異なる排出係数です。

平成 29 年度からメニュー別排出係数の公表が開始されます。メニュー別に異なる排出係数が

示されるため、需要家は、より排出係数の小さい電力が一目でわかるようになります。

また、基礎排出係数や調整後排出係数は一電気事業者一係数のため、排出係数の異なる複数の電力メニューを有する同一の電気事業者からより排出係数の小さい電力を購入する場合に評価ができないという問題がありますが、メニュー別排出係数を選択することで解消することができます。

一方で、固定価格買取制度による電力の排出量や、国内認証排出削減量の考え方は「ⅱ.調整後排出係数」と同様なので、基礎排出係数よりも排出係数が大きくなることがあり、結果的に排出量が増加するより大きく推計されることになる可能性があるので、使用する際は留意が必要です。

☝火力平均排出係数☝

再生可能エネルギー、コージェネレーション等による発電効果を評価する場合には、火力平均排出係数を採用して削減効果を評価する方法があります。火力平均排出係数を採用することで、太陽光発電分など、火力発電を代替すると考えられる発電の削減効果をより実態に近い形で把握することが可能です。詳細は、地球温暖化対策事業効果算定ガイドブック[145]の「留意すべき事項」を参照してください。

[145] 環境省（2017）「地球温暖化対策事業効果算定ガイドブック＜補助事業申請用＞（A.コジェネレーション/燃料電池用、B.再生可能エネルギー発電用）」
＜http://www.env.go.jp/earth/ondanka/biz_local/gbhojo.html＞

3-3．地球温暖化対策別表に基づく対策・施策の削減効果

「地球温暖化対策計画（別表）」及び「地球温暖化対策計画における対策の削減量の根拠」に掲載されている対策･施策別の 2030 年度の削減見込量について､区域単位での試算に資するよう、環境省として、削減量原単位又は削減率に換算した一覧を、参考として以下の表 3-27～表 3-37 に示します。これらの数値については、本章で紹介している「対策・施策の目標設定」に活用することはもちろん､「2-2．(1)対策･施策の削減効果の積上げによる設定方法」で紹介した「積上げ手法による総量削減目標の設定」等にも活用することが考えられます。

なお、地球温暖化対策計画で示されたこれらの削減見込量は、電気の排出係数が 2030 年度に 0.25kg-CO_2/kWh まで低減することを前提に試算されている点に留意してください。つまり、これらの換算値に基づいて対策・施策別の削減量を試算する場合は、電気の排出係数の低減効果も含まれることになります。ただし、地球温暖化対策計画では「コージェネレーションの利用拡大」､「エネルギーの面的利用の拡大」､「再生可能エネルギーの導入」の削減効果は、火力平均排出係数として、2030 年度に 0.60kg-CO_2/kWh が想定されています。

各対策は換算の方法から以下の 3 分類に分けられます。

表 3-26 「地球温暖化対策計画」の対策の削減効果の分類

削減効果の分類	削減効果の単位	対策の例	対策評価指標の例	区域の削減効果推計に必要な情報
対策指標当たりの削減量原単位	⊿ t-CO_2/対策指標	・産業用ＨＰの導入 ・高性能ボイラーの導入 など	・発電容量[kW] ・導入台数[台] ・処理量[t]	少ない 対策評価指標が 把握できれば推計可能
設備のエネルギー削減率	%	・高効率空調の導入 ・トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上	・APF[-] ・COP[-]	多い 対象設備のエネルギー使用量の把握が必要
上記以外	―	・建築物の省エネ化 ・業種間連携省エネの取組推進 ・水田メタン排出削減 など	･普及率[%]	―

i.　対策指標当たりの削減量原単位による推計

削減効果を対策指標当たりの削減量原単位によって評価する場合、以下の式を用いて対策による温室効果ガスの削減量を推計します。

<対策による区域の温室効果ガス削減量の推計式>

温室効果ガス削減量 [t-CO_2]	=	対策の導入量 [設備台数、容量等]	×	対策指標※1当たりの削減量原単位 [t-CO_2/設備台数、容量等]

※１：対策指標とは、対策の導入量を表す単位のことです。

対策の導入量 [設備台数、容量等]	=	対策の導入ポテンシャル※2 [設備台数、容量等]	×	区域の対策導入率の増分 [%]

※２：対策の導入ポテンシャルは、該当の対策が区域に最大限導入された場合の対策指標のことです。

目標年度までに区域で見込まれる対策の導入量に、対策指標当たりの削減量原単位を乗じることで、対策による温室効果ガスの削減量を推計します。対策指標は、対策の導入量を表す単位で、「導入設備容量(kW)」、「導入台数(台)」、「導入基数(基)」、「代替廃棄物使用量(t)」等があります。

例えば、区域内の工場において高効率ボイラーの導入支援及び普及啓発を実施し、各工場におけるボイラーを高効率ボイラーに置き換えた場合、以下の試算によって区域の温室効果ガス削減量を推計することができます。

【削減効果の試算例】

前提条件

・工場数　：1,000 箇所

・1 工場当たりボイラーの平均導入台数　：3 台/箇所

・高効率ボイラーの導入率　：10%(2013 年)→60%(2030 年)

対策の削減効果（高性能ボイラーの導入）

・対策指標　：高性能ボイラーの導入台数

・対策指標当たりの削減量原単位　：64.8t-CO_2/台

対策の導入量

＝１工場当たりボイラー導入台数×工場数×高効率ボイラーの導入増加率の増分

＝[3 台/箇所]×[1,000 箇所]×[60%-10%]

＝[1,500 台]

温室効果ガス削減量

＝対策の導入量×対策指標当たりの削減量原単位

＝[1500 台]×[64.8t-CO_2/台]

＝[9.72 万 t-CO_2]

ii.　設備のエネルギー削減率

削減効果を設備のエネルギー削減率によって評価する場合、以下の式を用いて対策による温室効果ガスの削減量を推計します。

<区域のエネルギー削減量の推計式>

エネルギー削減量 [GJ, kWh] = 対象設備のエネルギー使用量 [GJ, kWh] × エネルギー削減率 [%]

対象設備のエネルギー使用量 [GJ, kWh] = 区域の全設備容量 [GJ/h, kW] × 稼働時間 [h] × エネルギー削減率 [%]

<区域の温室効果ガス削減量の推計式>

温室効果ガス削減量 [t-CO_2] = エネルギー削減量 [GJ, kWh] × 排出係数 [燃料：t-C/GJ×44/12、電気：t-CO_2/kWh、熱：t-CO_2/GJ]

目標年度の区域の対策実施対象の年間エネルギー使用量に、設備のエネルギー削減率を乗じることで、対策によるエネルギー削減量を推計します。次に、排出係数を乗じて対策による温室効果ガスの削減量を推計します。

例えば、区域の事業所において高効率空調の導入支援及び普及啓発を実施し、各事業所における空調を高効率空調に置き換えた場合、以下の試算によって区域のエネルギー削減量を推計することができます。なお、区域における全事業所のエネルギー使用量の把握が困難な場合、サンプル調査によって得られた事業所のエネルギー使用量を、規模別の事業所数などで拡大推計することも考えられます。

【削減効果の試算例】

前提条件

・事業所数 ： 4,000 箇所
・1 事業所当たり空調の平均設備容量 ： 15kW/箇所
・空調の平均年間稼働時間 ： 1,330h
・高効率空調の導入率 ： 10%(2013 年)→60%(2030 年)

対策の削減効果（高効率空調の導入）

・エネルギー削減率 ：21.1%

設備のエネルギー使用量

＝1 事業所当たり空調の平均対象設備容量×事業所数×平均年間稼働時間×対策導入増加率
＝[15kW/箇所]×[4,000 箇所]×[1,330h]×[60%-10%]
＝**[3,990 万 kWh]**

対策による区域のエネルギー削減量

＝区域内の設備のエネルギー使用量×設備のエネルギー削減率
＝[3,990 万 kWh]×[21.1%]
＝**[842 万 kWh]**

温室効果ガス削減量

＝対策による区域のエネルギー削減量×排出係数※
＝[842 万 kWh]×[0.25kg-CO_2/kWh]
＝**2,105t-CO_2**

※電気の排出係数は 2030 年度に 0.25kg-CO_2/kWh まで低減することを前提とした。

3-3-1．エネルギー起源 CO_2 に関する対策・施策の削減効果

以下の表は、「地球温暖化対策計画（別表）」及び「地球温暖化対策計画における対策の削減量の根拠」より環境省が作成したものです。

(1)　産業部門

表 3-27　産業部門における対策・施策の削減効果一覧

対策名	具体的内容	地方公共団体が実施することが期待される施策例	対策指標	削減量原単位又は削減率
低炭素社会実行計画の着実な実施と評価・検証				
低炭素社会実行計画の着実な実施と評価・検証	各業界が削減目標を設定し、エネルギー効率の向上等による排出削減対策、低炭素製品の開発・普及、技術移転等を通じた国際貢献等を通じて温室効果ガスの排出削減を図る。	-	-	-
省エネルギー性能の高い設備・機器等の導入促進（業種横断）				
高効率空調の導入	高効率空調の導入	高効率空調の導入支援及び普及啓発	高効率空調の消費エネルギー	25%[146]（エネルギー削減率）
			高効率空調の消費エネルギー	21%[147]（エネルギー削減率）
産業ＨＰの導入	産業ＨＰ(ヒートポンプ）の導入	高効率産業 HP の導入支援及び普及啓発	追加導入設備容量(kW)	0.96t-CO_2/kW
産業用照明の導入	産業用の高効率照明の導入	高効率照明の導入支援及び普及啓発	追加導入台数(万台)	254t-CO_2/万台
低炭素工業炉の導入	低炭素工業炉の導入	低炭素工業炉の導入支援及び普及啓発	追加導入基数(基)	0.07 万 t-CO_2/基
産業用モータ・インバータの導入	産業用の高効率モータ及びインバータの導入	高効率産業用モータ及びインバータの導入支援及び普及啓発	追加導入台数（台）	0.26t-CO_2/台
高性能ボイラーの導入	高性能ボイラーの導入	高性能ボイラーの導入支援及び普及啓発	追加導入台数（台）	64.8t-CO_2/台
コージェネレーションの導入	コージェネレーションの導入	コージェネレーションの導入支援及び普及啓発	追加導入容量（kW）	3.1t-CO_2/kW
省エネルギー性能の高い設備・機器等の導入促進（鉄鋼業）				
電力需要設備効率の改善	製鉄所で電力を消費する設備について、高効率な設備に更新する（酸素プラント高効率化更新、送風機、圧縮空気プラント高効率化更新）。	-	-	-
廃プラスチックの製鉄所でのケミカルリサイクル拡大	容器包装に係る分別収集及び再商品化の促進等に関する法律（平成 7 年法律第 112 号）に基づき回収された廃プラスチック等をコークス炉で熱分解すること等により有効活用を図り、石炭の使用量を削減する。	容器包装リサイクル法に基づく自治体による容器包装プラスチックの収集量の増加	-	-

[146] 通年エネルギー消費効率（APF）基準のエネルギー削減率

[147] エネルギー消費効率（COP）基準のエネルギー削減率

対策名	具体的内容	地方公共団体が実施することが期待される施策例	対策指標	削減量原単位又は削減率
次世代コークス製造技術の導入	コークス製造プロセスにおいて、コークス炉を更新することによりコークス製造に係るエネルギー消費量等を削減する。	-	-	-
発電効率の改善	自家発電（自家発）及び共同火力（共火）における発電設備を高効率な設備に更新する。	-	-	-
省エネルギー設備の増強	高炉炉頂圧の圧力回復発電（TRT）、コークス炉における顕熱回収（CDQ）といった廃熱活用等の省エネ設備の増強を図る。	-	-	-
革新的製銑プロセス（フェロコークス）の導入	低品位石炭と低品位鉄鉱石を原料とした革新的なコークス代替還元材（フェロコークス）を用い、高炉内還元反応の高速化・低温化することで、高炉操業プロセスのエネルギー消費を約 10%削減する。	-	-	-
環境調和型製鉄プロセスの導入	製鉄プロセスにおいて、高炉ガス CO_2 分離回収、未利用中低温熱回収、コークス改良、水素増幅、鉄鉱石水素還元といった技術を統合し CO_2 排出量を抑制する革新的製鉄プロセスを導入する。	-	-	-
省エネルギー性能の高い設備・機器等の導入促進(化学工業)				
化学の省エネプロセス技術の導入	排出エネルギーの回収やプロセスの合理化等による省エネルギーに取り組む。	-	-	-
二酸化炭素原料化技術の導入	新たな革新的な省エネルギー技術の開発・導入を推進する。	-	-	-
省エネルギー性能の高い設備・機器等の導入促進（窯業・土石製品製造業）				
従来型省エネ技術	熱エネルギー、電気エネルギーを高効率で利用できる設備の導入を進めることで、セメント製造プロセスの省エネ化を図る。	-	-	-
熱エネルギー代替廃棄物利用技術	廃棄物の熱エネルギー代替としての利用を進めることで、セメント製造プロセスの省エネ化を図る。	-	-	-
革新的セメント製造プロセス	先端プロセス技術の実用化・導入により、従来品と同等の品質を確保しつつ、セメント及びガラス製造プロセスの省エネ化を目指す。	-	-	-
ガラス溶融プロセス技術		-	-	-
省エネルギー性能の高い設備・機器等の導入促進（パルプ・紙・紙加工品製造業）				
高効率古紙パルプ製造技術の導入	古紙パルプ工程において、古紙と水の攪拌･古紙の離解を従来型よりも効率的に進めるパルパーの導入を支援し、稼働エネルギー使用量を削減する。	-	-	-
省エネルギー性能の高い設備・機器等の導入促進（建設施工・特殊自動車分野）				
ハイブリッド建機等の導入	短期的には、燃費性能の優れた建設機械の普及を図ることにより、CO2 削減を目指す。 長期的には、カーボンニュートラルの実現に向け、軽油を燃料とした動力源を抜本的に見直した革新的建設機械（電気、水素、バイオ	-	ハイブリッド建機の追加導入台数（台）	9.6t-CO_2/台

対策名	具体的内容	地方公共団体が実施することが期待される施策例	対策指標	削減量原単位又は削減率
	マス等）の認定制度を創設し、導入・普及を促進する。 また地方公共団体の工事を施工している中小建設業への ICT 施工の普及など、i-Construction の推進等により、技能労働者の減少等への対応に資する施工と維持管理の更なる効率化や省人化・省力化を進める。			
省エネルギー性能の高い設備・機器等の導入促進（施設園芸・農業機械・漁業分野）				
施設園芸における省エネ設備の導入	施設園芸において省エネ型のヒートポンプの導入により、燃油使用量の削減を図り、加温設備における燃油（主にＡ重油）燃焼に由来する CO_2 を削減する。	・普及啓発 ・省石油型、脱石油型施設園芸施策の推進	省エネ機器（ヒートポンプ）の追加導入台数（台）	11.12t-CO_2/台
	施設園芸において省エネ型の木質バイオマスの導入により、燃油使用量の削減を図り、加温設備における燃油（主にＡ重油）燃焼に由来する CO_2 を削減する。		省エネ機器（木質バイオマス）の追加導入台数（台）	27.81t-CO_2/台
	施設園芸において省エネ型の多段式サーモの導入により、燃油使用量の削減を図り、加温設備における燃油（主にＡ重油）燃焼に由来する CO_2 を削減する。		省エネ機器（多段式サーモ）の追加導入台数（台）	1.39t-CO_2/台
	施設園芸において省エネ型の循環扇の導入により、燃油使用量の削減を図り、加温設備における燃油（主にＡ重油）燃焼に由来する CO_2 を削減する。		省エネ設備（循環扇）の追加導入箇所数（箇所）	2.78t-CO_2/箇所
	施設園芸において省エネ型のカーテン装置の導入により、燃油使用量の削減を図り、加温設備における燃油（主にＡ重油）燃焼に由来する CO_2 を削減する。		省エネ設備（カーテン装置）の追加導入箇所数（箇所）	5.56t-CO_2/箇所
省エネ農機の導入	農業機械における燃油使用量の削減	農機の省エネ使用に関する啓発・普及	省エネ農機の追加普及台数（千台）	41.68t-CO_2/千台
省エネ漁船への転換	省エネルギー漁船への転換	普及啓発	-	-
業種間連携省エネの取組推進				
業種間連携省エネの取組推進	複数事業者間の連携による省エネの取組の推進	複数の事業者が連携して省エネに取り組むことを促進	-	-
燃料転換の推進				
燃料転換の推進	省 CO_2 効果が高く、直近から着実に実施可能な対策である石炭・重油等からガス等への燃料転換により、工場・事業場における CO_2 削減を図る。	-	-	-
ＦＥＭＳを利用した徹底的なエネルギー管理の実施				
ＦＥＭＳを利用した徹底的なエネルギー管理の実施	工場のエネルギーマネジメントシステム（FEMS）の導入とそれに基づくエネルギー管理によるエネルギー消費量の削減。	-	-	-

（２）　業務その他部門

表 3-28　業務その他部門における対策・施策の削減効果一覧

対策名	具体的内容	地方公共団体が実施することが期待される施策例	対策指標	削減量原単位又は削減率
建築物の省エネルギー化				
建築物の省エネルギー化（新築）	省エネ性能の高い建築物ストックの割合を増加させることで、建築物で消費されるエネルギーに由来する CO2 を削減する。	・建築物省エネ法の円滑な運用 ・省エネ建築物に係る普及啓発 ・公共建築物における率先した ZEB の実現 ・ZEB 等の普及拡大に向けた支援	-	-
建築物の省エネルギー化（改修）		・建築物省エネ法の円滑な運用 ・省エネ建築物に係る普及啓発 ・公共建築物における計画的な省エネ改修の取組 ・建築物の省エネ改修に対する支援	-	-
高効率な省エネルギー機器の普及（業務その他部門）				
業務用給湯器の導入	HP 給湯器における適切な管理方法の定着によるエネルギー消費量の削減。	・高効率給湯器の普及促進及び事業者への情報提供 ・グリーン購入法に基づく率先的導入の推進	追加導入台数 HP 給湯器（台）	9.51 t-CO_2/台
	潜熱回収型給湯器における適切な管理方法の定着によるエネルギー消費量の削減。		追加導入台数 潜熱回収型給湯器（台）	1.32 t-CO_2/台
高効率照明の導入	高効率照明の導入における適切な管理方法の定着によるエネルギー消費量の削減。	・高効率照明の普及促進及び事業者への情報提供 ・グリーン購入法に基づく率先的導入の推進	追加導入台数（台）	0.021 t-CO_2/台
冷媒管理技術の導入	冷媒管理技術における適切な管理方法の定着によるエネルギー消費量の削減。	フロン排出抑制法の普及促進及び事業者への情報提供	-	-
トップランナー制度等による機器の省エネルギー性能向上				
トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上	トップランナー機器のエネルギー消費効率向上を進めることで、業務部門における機器のエネルギー消費量を節減する。	・事業者、消費者への普及啓発 ・グリーン購入法に基づく、トップランナー基準以上のエネルギー効率の高い機器の率先的な導入	複写機の消費エネルギー	27.3%(エネルギー削減率)
			プリンタの消費エネルギー	26%(エネルギー削減率)
			高効率ルータの消費エネルギー	23.9%(エネルギー削減率)
			サーバの消費エネルギー	29.8%(エネルギー削減率)
			ストレージの消費エネルギー	33.6%(エネルギー削減率)
			冷凍冷蔵庫の消費エネルギー	16.6%(エネルギー削減率)
			自動販売機の消費エネルギー	32.3%(エネルギー削減率)

対策名	具体的内容	地方公共団体が実施することが期待される施策例	対策指標	削減量原単位又は削減率
			変圧器の消費エネルギー	14%(エネルギー削減率)
ＢＥＭＳの活用、省エネ診断等による業務部門における徹底的なエネルギー管理の実施				
ＢＥＭＳの活用、省エネ診断等による業務部門における徹底的なエネルギー管理の実施	BEMS 導入や省エネ診断による業務用施設（ビル等）のエネルギー消費状況の詳細な把握と、これを踏まえた機器の制御によるエネルギー消費量の削減	・ＢＥＭＳの率先的導入 ・ＢＥＭＳの普及促進及び事業者への情報提供	-	-
上下水道における省エネルギー・再生可能エネルギー導入				
水道事業における省エネルギー・再生可能エネルギー対策の推進等	全国の上水道事業者及び水道用水供給事業者が省エネルギー・再生可能エネルギー対策を実施することにより、電力使用由来の CO_2 が削減される。	水道事業者等：省エネルギー・再生可能エネルギー対策の実施	-	-
下水道における省エネルギー・創エネルギー対策の推進	デジタルトランスフォーメーション（DX）を通じた施設管理の高度化･効率化を図るとともに、省エネルギー設備の導入、太陽光や下水熱などの再生可能エネルギーの導入等を推進、下水汚泥等を利用した発電や固形燃料供給等による化石燃料の代替を通じた CO2 排出削減を推進。	・汚泥処理設備の更新時等にエネルギー化技術の採用 ・終末処理場等における省エネ機器や GHG 排出の少ない水処理技術等の採用 ・下水熱利用設備の導入	-	-
廃棄物処理における取組				
プラスチック製容器包装の分別収集・リサイクルの推進	容器包装リサイクル法に基づくプラスチック製容器包装の分別収集・リサイクル（材料リサイクル、ケミカルリサイクル）の推進。	・分別収集したプラスチック製容器包装廃棄物のベール化及びベール品質の向上 ・消費者への普及啓発 ・実証事業などの施策への協力	プラスチック製容器包装廃棄物の分別収集増加量（t）	0.89t-CO_2/t
一般廃棄物焼却施設における廃棄物発電の導入	廃棄物焼却施設の新設、更新又は基幹改良時に施設規模に応じて高効率発電設備を導入することにより、電気の使用に伴うエネルギー起源二酸化炭素の排出量を削減。	一般廃棄物焼却施設の新設、更新又は基幹改良時における施設規模に応じた高効率発電設備の導入	-	-
産業廃棄物焼却施設における廃棄物発電の導入	廃プラスチック類及び紙くず等の廃棄物を原料として燃料を製造し、製造業等で使用される化石燃料を代替することで、燃料の燃焼に伴うエネルギー起源二酸化炭素の排出量を削減。	-	-	-
廃棄物処理業における燃料製造・省エネルギー対策の推進	低燃費型の廃棄物収集運搬車両・処理施設の導入、節電に向けた取組等の省エネルギー対策を推進し、燃料の使用に伴うエネルギー起源二酸化炭素の排出量を削減。	-	RPF 追加製造量(t)	2.54t-CO_2/t
EV ごみ収集車の導入	走行から積込までを全て電動化した EV ごみ収集車により、現行の内燃機関ごみ収集車の代替を図り、ごみ収集車から排出される CO2 量の削減を図る。	走行から積込までを全て電動化した EV ごみ収集車により、現行の内燃機関ごみ収集車の代替を図り、ごみ収集車から排出される CO2 量の削減を図る	追加導入台数（台）	5.62 t-CO_2/台

（3） 家庭部門

表 3-29 家庭部門における対策・施策の削減効果一覧

対策名	具体的内容	地方公共団体が実施することが期待される施策例	対策指標	削減量原単位 又は削減率
住宅の省エネルギー化				
住宅の省エネルギー化（新築）	省エネルギー性能の高い住宅ストックの割合を増加させることで、住宅で消費されるエネルギーに由来する CO_2 を削減する。	・建築物省エネ法の円滑な運用 ・省エネ住宅に係る普及啓発 ・公的賃貸住宅における率先した ZEH の推進 ・ZEH 等の普及拡大に向けた支援	-	-
住宅の省エネルギー化（改修）		・建築物省エネ法の円滑な運用 ・省エネ住宅に係る普及啓発 ・公的賃貸住宅における計画的な省エネ改修の実施 ・既存住宅の省エネ改修に対する支援	-	-
高効率な省エネルギー機器の普及（家庭部門）				
高効率給湯器の導入	ヒートポンプ（HP）給湯器の導入によるエネルギー消費の削減。	高効率給湯器の普及促進及び消費者への情報提供	追加導入台数 ヒートポンプ（HP）給湯器（台）	0.53 t-CO_2/台
	潜熱回収型給湯器の導入によるエネルギー消費の削減。		追加導入台数 潜熱回収型（台）	0.07 t-CO_2/台
	燃料電池の導入によるエネルギー消費の削減。		追加導入台数 燃料電池（台）	0.16 t-CO_2/台（発電分の効果を除く） 1.51 t-CO_2/台（発電分の効果を含む）※出典：経済産業省 水素・燃料電池戦略協議会「水素・燃料電池戦略ロードマップ」（平成 28 年 3月 22日改訂から設定）
高効率照明の導入	高効率照明の導入によるエネルギー消費の削減。	高効率照明の普及促進及び消費者への情報提供	追加導入台数 （台）	0.01t-CO_2/台
浄化槽の省エネ化	浄化槽を新設若しくは更新する際、現行の低炭素社会対応型浄化槽より消費電力を 26%削減した先進的省エネ型浄化槽の導入及びエネルギー効率の低い既存中・大型浄化槽の交換等を行うことにより、ブロアー等の消費電力を削減し、電気の使用に伴う二酸化炭素排出量を削減する。	・省エネ型浄化槽の設置支援 ・浄化槽の省エネ化に関する販売事業者・消費者等への情報提供及び普及啓発	先進的な省エネルギー型家庭用浄化槽の導入（26%電力削減浄化槽導入基数（基））	0.054t-CO_2/基
			エネルギー効率の低い既存中・大型浄化槽の交換等（中大型浄化槽の省エネ化導入基数（基））	2.24t-CO_2/基
トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上				
トップランナー制度等による機器の省エネ性能	トップランナー機器のエネルギー消費効率向上を進めることで、家庭部門	・事業者、消費者への普及啓発 ・グリーン購入法に基	エアコンの消費エネルギー	18.8%(エネルギー削減率)

対策名	具体的内容	地方公共団体が実施することが期待される施策例	対策指標	削減量原単位 又は削減率
向上	における機器のエネルギー消費量を節減する。	づく、トップランナー基準以上のエネルギー効率の高い機器の率先的な導入	ガスストーブの消費エネルギー	2.8%(エネルギー削減率)
			石油ストーブの消費エネルギー	0.8%(エネルギー削減率)
			テレビの消費エネルギー	35.6%(エネルギー削減率)
			電気冷蔵庫の消費エネルギー	28.6%(エネルギー削減率)
			DVD レコーダーの消費エネルギー	10.6%(エネルギー削減率)
			電子計算機の消費エネルギー	39.5%(エネルギー削減率)
			磁気ディスク装置の消費エネルギー	0%(エネルギー削減率)
			ルーターの消費エネルギー	12.4%(エネルギー削減率)
			電子レンジの消費エネルギー	0.3%(エネルギー削減率)
			電気炊飯器の消費エネルギー	5.3%(エネルギー削減率)
			ガス調理機器の消費エネルギー	3.9%(エネルギー削減率)
			温水便座の消費エネルギー	21.8%(エネルギー削減率)
ＨＥＭＳ・スマートメーターを利用した徹底的なエネルギー管理の実施				
ＨＥＭＳ・スマートメーター・スマートホームデバイスを利用した徹底的なエネルギー管理の実施	HEMS やスマートメーター、スマートホームデバイスの導入による家庭のエネルギー消費状況の詳細な把握と、これを踏まえた機器の制御による電力消費量の削減及び、エネルギー小売事業者等による情報提供を通じた家庭の省エネ行動の促進	ＨＥＭＳの普及促進及び消費者への情報提供	ＨＥＭＳ追加普及台数（世帯数）	0.12t-CO_2/世帯

（４）　運輸部門

表 3-30　運輸部門における対策・施策の削減効果一覧

対策名	具体的内容	地方公共団体が実施することが期待される施策例	対策指標	削減量原単位又は削減率
次世代自動車の普及、燃費改善				
次世代自動車の普及、燃費改善	次世代自動車の普及と燃費の改善により、エネルギーの消費量を削減することによって、CO_2を削減する。	・普及啓発 ・次世代自動車の率先導入・導入支援 ・インフラ整備	自動車の燃料消費量（平均保有燃費の改善）	40.7% (エネルギー削減率)
道路交通流対策				
道路交通流対策等の推進	走行速度の向上に向け、環状道路等幹線道路ネットワークをつなぐとともに、ETC2.0 の活用等を推進し、道路を賢く使う取組を実施。	交通流対策の推進	-	-
LED 道路照明の整備促進	道路照明の更なる省エネ化、高度化等を図るとともに、道路照明の LED 化を推進。	LED 道路照明の整備促進		
高度道路交通システム（ITS）の推進（信号機の集中制御化）	信号機の集中制御化により交通流の円滑化を図り、燃費を改善することにより、自動車からの CO_2 排出量を削減する。	信号機の集中制御化	-	-
交通安全施設の整備（信号機の改良・プロファイル（ハイブリッド）化））	信号機の改良等により交通流の円滑化を図り、燃費を改善することにより、自動車からの CO_2 排出量を削減する。	信号機の系統化、感応化等	-	-
交通安全施設の整備（信号灯器のＬＥＤ化の推進）	電球式信号灯器からＬＥＤ式信号灯器へ転換することにより、消費電力を低減させ、CO_2 排出量を削減する。	信号灯器改良（ＬＥＤ化）	-	-
自動走行の推進	ACC/CACC 技術等の自動走行技術を活用し、運輸部門の省エネを図る。	-	-	-
環境に配慮した自動車使用等の促進による自動車運送事業等のグリーン化				
環境に配慮した自動車使用等の促進による自動車運送事業等のグリーン化	環境に配慮した自動車使用等を促進することによる CO_2 排出量の削減	エコドライブの普及・啓発	エコドライブ関連機器の追加普及台数（台）	2.95t-CO_2/台
公共交通機関及び自転車の利用促進				
公共交通機関の利用促進	地域公共交通活性化再生法を活用した地域公共交通の充実や利便性向上により、環境負荷の低減が図られた移動手段を確保するとともに、公共交通などを使った移動に求められる様々なニーズに対応できる MaaS の普及促進、鉄道新線、LRT、BRT 等の公共交通機関の整備や既存鉄道利用促進（鉄道駅の利便性の向上等）、バス利用促進（バスロケーションシステムの導入等）に対する補助や税制優遇措置及びエコ通勤の普及促進等を行い、日常生活における車の使い方をはじめとした国民の行動変容を促し、自家用	・地域公共交通計画の策定 ・公共交通機関の整備や MaaS の提供等によるサービス、利便性の向上を通じた公共交通機関の利用促進 ・エコ通勤の普及促進	-	-
地域公共交通利便増進事業を通じた路線効率化		地域公共交通利便増進実施計画の作成	-	-

対策名	具体的内容	地方公共団体が実施することが期待される施策例	対策指標	削減量原単位又は削減率
	自動車の使用に伴う CO2 排出量を削減する。			
自転車の利用促進				
自転車の利用促進	安全で快適な自転車利用環境の創出を推進することで、自家用車から自転車への利用の転換を図ることにより、自家用自動車の使用に伴う CO2 排出量を削減する。	・自転車通行空間の計画的な整備の推進 ・シェアサイクルの普及促進 ・自転車を利用した健康づくりの啓発 ・自転車通勤の促進	-	-
鉄道分野の脱炭素化				
鉄道分野の脱炭素化の促進	ＶＶＶＦ機器搭載車両、蓄電池車両やハイブリッド車両等のエネルギー効率の良い車両の導入や鉄道施設への省エネ設備の導入等を促進する。	-	鉄道のエネルギー消費量	15.71% (エネルギー削減率)
船舶分野の脱炭素化				
省エネルギー・省 CO2 に資する船舶の普及促進	内航船省エネルギー格付制度等による省エネルギー・省 CO2 排出船舶の普及促進に加えて、LNG 燃料船、水素燃料電池船、EV 船を含め、革新的省エネルギー技術やデジタル技術等を活用した内航近代化・運航効率化にも資する船舶の技術開発・実証・導入促進を推進する。	-	省エネに資する船舶の追加普及隻数（隻）	0.17 万 t-CO_2/隻
航空分野の脱炭素化				
航空分野の脱炭素化の促進	機材・装備品等への新技術導入、管制の高度化による運航方式の改善、持続可能な航空燃料（SAF）の導入促進、空港施設・空港車両からの二酸化炭素排出削減等の取組を推進するとともに、空港を再生可能エネルギー拠点化する方策を検討・始動し、官民連携の取組を推進する。	-	単位輸送量当たりの CO_2 削減量（kg-CO_2／トン・km）	0.228（kg-CO_2／トン・km）
トラック輸送の効率化、共同輸配送の推進				
トラック輸送の効率化	トラック輸送の効率化を促進することによる CO_2 排出量の削減	・普及促進 ・車両の大型化に対応した道路整備	車両総重量 24t 超 25t 以下の車両の追加保有台数（台）	24.3t-CO_2/台
			トレーラーの追加保有台数（台）	64.8t-CO_2/台
共同輸配送の推進	陸上輸送の大部分を占めるトラック輸送において、荷主・物流事業者等の連携により共同輸配送の取組を促進し、輸送効率・積載効率を改善することで、CO_2 排出量削減及び労働力不足対策を推進する。	普及啓発	-	-
宅配便再配達の削減の促進	事業者の共同輸配送等による宅配便再配達の削減の促進		-	-

対策名	具体的内容	地方公共団体が実施することが期待される施策例	対策指標	削減量原単位又は削減率
ドローン物流の社会実装	ドローン物流の社会実装を促進することによる CO_2 排出量の削減	・運航等に対する支援措置	-	-
海上輸送及び鉄道貨物輸送へのモーダルシフトの推進				
海上輸送へのモーダルシフトの推進	省エネルギー・省 CO_2に資する船舶、新規船舶・設備の導入、省エネ法の適用等を通じ、トラック輸送から内航海運へのモーダルシフトの促進を図る。	普及啓発	海運貨物輸送増加量（万トンキロ）	2.34t-CO_2/万トンキロ
鉄道貨物輸送へのモーダルシフトの推進	貨物鉄道は、営業用トラックに比べて CO_2 排出量原単位が 1/11 である。そのためトラック輸送から貨物鉄道輸送へのモーダルシフトの促進を図る。	普及啓発	鉄道貨物輸送増加量（万トンキロ）	2.33t-CO_2/万トンキロ
物流施設の脱炭素化の推進				
物流施設の脱炭素化の推進	無人フォークリフトや無人搬送車（AGV）等省エネ型省人化機器の導入により無人化区画を創出することで、照明機器や空調機器の使用による電力消費量を削減。併せて、太陽光発電等再生エネルギー設備を導入することにより、倉庫等物流施設における脱炭素化を達成する。	普及啓発	-	-
港湾における取組				
港湾の最適な選択による貨物の陸上輸送距離の削減	船舶が寄港可能な港湾の整備等により、最寄り港までの海上輸送が可能となり、トラック輸送に係る走行距離が短縮される。	・物流ターミナル等の整備 ・臨港道路の整備	陸上輸送貨物削減量(万トンキロ)	2.74t-CO_2/万トンキロ
港湾における総合的な低炭素化【省エネルギー型荷役機械等の導入の推進】	省エネルギー型荷役機械の導入の推進	-	省エネルギー型荷役機械の導入台数(台)	82.8t-CO_2/台（対策上位ケースの場合 80.2t-CO_2/台）
港湾における総合的な低炭素化【静脈物流に関するモーダルシフト・輸送効率化の推進】	静脈物流に関するモーダルシフト・輸送効率化の推進	リサイクルポートの利活用の推進	陸送から海上輸送にモーダルシフトした循環資源等の輸送量(トンキロ)	3.33t-CO_2/万トンキロ（対策上位ケースの場合 2.36t-CO_2/万トンキロ）
各省連携施策の計画的な推進（運輸部門）				
地球温暖化対策に関する構造改革特区制度の活用	規制の特例措置（特殊な大型輸送用車両による港湾物流効率化事業）を活用した公共埠頭への鉄鋼製品陸送車両削減により二酸化炭素を削減する。 規制の特例措置（特別管理産業廃棄物の運搬に係るパイプライン使用の特例事業）を活用し二酸化炭素を削減する。	・規制の特例措置を活用した事業展開に向けた関係機関等との協議の場の設置 ・規制の特例措置を活用した事業展開のための周辺住民に対する周知などの環境整備	-	-

（5） エネルギー転換部門

表 3-31 エネルギー転換部門の対策・施策の削減効果一覧

<table>
<tr><th>対策名</th><th>具体的内容</th><th>地方公共団体が実施することが期待される施策例</th><th>対策指標</th><th>削減量原単位又は削減率</th></tr>
<tr><td colspan="5">電力分野の二酸化炭素排出原単位の低減</td></tr>
<tr><td>火力発電の高効率化等</td><td rowspan="2">平成 27 年 7 月に、主要な事業者が参加する電力業界の自主的枠組み（国のエネルギーミックス及び CO_2 削減目標とも整合する排出係数 0.37kg-CO_2/kWh 程度を目標）が発表され、また、平成 28 年 2 月には、電気事業低炭素社会協議会が発足し、個社の削減計画を策定し、業界全体を含めて PDCA を行う等の仕組みやルールが発表された。
この自主的枠組みの目標達成に向けた取組を促すため、省エネ法・高度化法に基づく政策的対応を行うことにより、電力自由化の下で、電力業界全体の取組の実効性を確保していく。</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>火力発電の高効率化等、安全が確認された原子力発電の活用、再生可能エネルギーの最大限の導入</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="5">再生可能エネルギーの最大限の導入</td></tr>
<tr><td>再生可能エネルギー電気の利用拡大</td><td>発電のエネルギー源として、再生可能エネルギーの利用を拡大し、化石燃料を代替することで、化石燃料の燃焼に由来する CO_2 を削減する。</td><td rowspan="2">・区域内における事業者等に対する再生可能エネルギーの導入支援
・地方公共団体の公共施設等における積極的導入</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>再生可能エネルギー熱の利用拡大</td><td>熱利用のエネルギー源として、再生可能エネルギーの利用を拡大し、化石燃料を代替することで、化石燃料の燃焼に由来する CO_2 を削減する。</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="5">省エネルギー性能の高い設備・機器等の導入促進（石油製品製造業）</td></tr>
<tr><td>熱の有効利用の推進、高度制御・高効率機器の導入、動力系の効率改善、プロセスの大規模な改良・高度化</td><td>石油精製業者による石油製品製造分野における低炭素社会実行計画に基づく、①熱の有効利用、②高度制御・高効率機器の導入、③動力系の運転改善、④プロセスの大規模な改良・高度化等を実施することによる BAU から原油換算 100 万 kL 分のエネルギーを削減する取組を促進する。</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
</table>

（6） 部門横断

表 3-32 部門横断の対策・施策の削減効果一覧

対策名	具体的内容	地方公共団体が実施することが期待される施策例	対策指標	削減量原単位又は削減率
エネルギーの地産地消、面的利用の促進				
エネルギーの地産地消、面的利用の促進	エネルギーの地産地消、面的利用の促進	エネルギーの地産地消エネルギーシステムの構築支援	-	-
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				
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脱炭素化	屋上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脱炭素化を推進する。	-	-	-
再生可能エネルギーの最大限の導入【再掲】				
再生可能エネルギー電気の利用拡大	発電のエネルギー源として、再生可能エネルギーの利用を拡大し、化石燃料を代替することで、化石燃料の燃焼に由来する CO_2 を削減する。	・区域内における事業者等に対する再生可能エネルギーの導入支援 ・地方公共団体の公共施設等における積極的導入	-	-
再生可能エネルギー熱の利用拡大	熱利用のエネルギー源として、再生可能エネルギーの利用を拡大し、化石燃料を代替することで、化石燃料の燃焼に由来する CO_2 を削減する。		-	-

3-3-2．非エネルギー起源 CO_2 に関する対策・施策の削減効果

表 3-33　非エネルギー起源 CO_2 に関する対策・施策の削減効果一覧

対策名	具体的内容	地方公共団体が実施することが期待される施策例	対策指標	削減量原単位又は削減率
混合セメントの利用拡大				
混合セメントの利用拡大	混合セメントの利用を拡大することで、セメントの中間製品であるクリンカの生産量を低減し、クリンカ製造プロセスで原料（石灰石）から化学反応によって発生する二酸化炭素を削減する。	・リサイクル製品認定制度等による混合セメントの利用拡大 ・建築物の環境性能評価制度等への混合セメントの組み込み 他 混合セメントの普及拡大に資する基盤整備	-	-
バイオマスプラスチック類の普及				
バイオマスプラスチック類の普及	・カーボンニュートラルであるバイオマスプラスチックの普及を促進し、製品に使用される石油由来のプラスチックを代替することにより、一般廃棄物及び産業廃棄物であるプラスチックの焼却に伴う非エネルギー起源二酸化炭素の排出量を削減。 ・「バイオプラスチックロードマップ」（令和 3 年 1 月策定）にて導入拡大に向けた方針と施策を提示。 ・プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律にて環境配慮設計指針を策定し、指針に則した製品を国が認定することで導入拡大に結び付ける。	・バイオマスプラスチックを域内に普及させる施策等を推進する ・また、自らが物品等を調達する際、バイオマスプラスチック製品を優先的に導入する	バイオマスプラスチック国内出荷増加量（t）	1.1t-CO_2/t
廃棄物焼却量の削減				
廃プラスチックのリサイクルの促進	一般廃棄物であるプラスチック類について、排出を抑制し、また、プラスチック資源の分別収集・リサイクル等による再生利用を推進することにより、その焼却量を削減し、プラスチック類の焼却に伴う非エネルギー起源二酸化炭素の排出量を削減。また、産業廃棄物であるプラスチック類及び廃油については、3R の推進等によりその焼却量を削減し、焼却に伴う非エネルギー起源二酸化炭素排出量を削減。	・廃プラスチック等の廃棄物について、排出を抑制し、また、容器包装リサイクル法に基づくプラスチック製容器包装の分別収集・リサイクル等による再生利用を推進することにより、焼却量を削減 ・プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律に基づく措置の実施	一般廃棄物であるプラスチック類の焼却削減量（t）（乾燥ベース）	2.7t-CO_2/t
廃油のリサイクルの促進		-	廃溶剤のマテリアルリサイクル量	3.1t-CO_2/t

3-3-3．メタン・一酸化二窒素に関する対策・施策の削減効果

表 3-34　メタン･一酸化二窒素に関する対策・施策の削減効果一覧

対策名	具体的内容	地方公共団体が実施することが期待される施策例	対策指標	削減量原単位又は削減率
農地土壌に関連する温室効果ガス排出削減対策				
水田メタン排出削減	水稲作の水管理としてメタン発生量が低減する「中干し期間の延長」を普及すること等により、水田からのメタン排出量の削減を促進。	都道府県：水田メタン排出削減に資する環境保全型農業の推進	-	-
廃棄物最終処分量の削減				
廃棄物最終処分量の削減	有機性の一般廃棄物の直接埋立を原則として廃止することにより、有機性の一般廃棄物の直接埋立量を削減。埋立処分場内での有機性の一般廃棄物の生物分解に伴うメタンの排出量を削減。産業廃棄物については、3R の推進等により、引き続き最終処分量の削減を図る。	有機性廃棄物の直接埋立量削減の推進	有機性の一般廃棄物の最終処分削減量（t）（乾重量ベース）	0.17t-CO_2/t
廃棄物最終処分場における準好気性埋立構造の採用				
一般廃棄物最終処分場における準好気性埋立構造の採用	埋立処分場の新設の際に準好気性埋立構造を採用するとともに、集排水管末端を開放状態で管理することにより、嫌気性埋立構造と比べて有機性の廃棄物の生物分解に伴うメタン発生を抑制。	埋立処分場の新設の際に準好気性埋立構造を採用するとともに、集排水管末端を開放状態で管理することにより、嫌気性埋立構造と比べて有機性の一般廃棄物の生物分解に伴うメタン発生を抑制	-	-
産業廃棄物最終処分場における準好気性埋立構造の採用	埋立処分場の新設の際に準好気性埋立構造を採用するとともに、集排水管末端を開放状態で管理することにより、嫌気性埋立構造と比べて有機性の廃棄物の生物分解に伴うメタン発生を抑制。	事業者により設置される管理型最終処分場が準好気性を維持できるよう事業者に対して適切な指導を行う	-	-
農地土壌に関連する温室効果ガス排出削減対策				
施肥に伴う一酸化二窒素削減	施肥に伴い発生する一酸化二窒素について、施肥量の低減、分肥、緩効性肥料の利用により排出量の抑制化を図る。	・土壌診断に基づく適正施肥の推進 ・環境保全型農業の推進	-	-
下水汚泥焼却施設における燃焼の高度化等				
下水汚泥焼却施設における燃焼の高度化等	焼却の高度化による、排水処理に伴い発生する汚泥焼却時の N_2O 排出の抑制	・汚泥燃焼の高温化 ・汚泥焼却設備の更新時に高温燃焼設備や汚泥固形燃料化技術の導入	-	-

3-3-4．代替フロン等４ガスに関する対策・施策の削減効果

表 3-35　代替フロン等４ガスに関する対策・施策の削減効果一覧

<table>
<tr><th>対策名</th><th>具体的内容</th><th>地方公共団体が実施することが期待される施策例</th><th>対策指標</th><th>削減量原単位
又は削減率</th></tr>
<tr><td colspan="5">代替フロン等４ガス（HFC、PFC、SF６、NF３）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ガス・製品製造分野におけるノンフロン・低 GWP 化の推進</td><td rowspan="5">フロン排出抑制法に基づき、ガスメーカー、機器メーカーに対してノンフロン化・低 GWP 化を推進するとともに、機器ユーザーに対しては点検等を通じた使用時漏えい対策を求める。さらに、令和元年法改正により対策が強化されたフロンの回収を進め、フロンのライフサイクル全体に渡る対策を推進する。加えて、廃家庭用エアコンについて、家電リサイクル法に基づきその回収を推進し、冷媒として含まれる HFC の回収量を増加させる。また、産業界の自主行動計画に基づく排出抑制により、包括的な対策を求める。</td><td rowspan="2">ノンフロン・低 GWP 型指定製品の普及促進及び消費者への情報提供</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>業務用冷凍空調機器の使用時におけるフロン類の漏えい防止</td><td>・都道府県によるフロン排出抑制法に基づく管理者の指導・監督
・普及啓発</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>業務用冷凍空調機器からの廃棄時等のフロン類の回収の促進</td><td>・都道府県によるフロン排出抑制法に基づく管理者、充塡回収業者の指導・監督
・普及啓発</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>廃家庭用エアコンのフロン類の回収・適正処理</td><td>・廃掃法に基づき、違法な回収業者への取締の着実な実施
・義務外品の回収ルートの構築
・家電リサイクル法の普及啓発等</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>産業界の自主的な取組の推進</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
</table>

3-3-5．温室効果ガス吸収源対策・施策の吸収効果

表 3-36　温室効果ガス吸収源対策・施策の削減効果一覧

対策名	具体的内容	地方公共団体が実施することが期待される施策例	対策指標	削減量原単位又は削減率
森林吸収源対策				
森林吸収源対策	森林・林業基本計画に基づき、多様な政策手法を活用しながら、適切な間伐や造林などを通じた健全な森林の整備、保安林等の適切な管理・保全、効率的かつ安定的な林業経営の育成に向けた取組、国民参加の森林づくり、木材及び木質バイオマス利用等の森林吸収源対策を推進することにより、森林による二酸化炭素吸収量を確保。	森林・林業基本法（森林・林業基本法に基づく森林・林業基本計画）及び地球温暖化対策推進法等の基本理念にのっとり、森林及び林業に関し、国との適切な役割分担を踏まえて、区域の自然的・経済的・社会的諸条件に応じた施策を推進	-	-
農地土壌炭素吸収源対策				
農地土壌炭素吸収源対策	堆肥や緑肥等の有機物の施用による土づくりを推進することにより、農地及び土壌における炭素貯留を促進。	都道府県：農地土壌中の炭素貯留量の増加に資する環境保全型農業の推進	-	-
都市緑化等の推進				
都市緑化等の推進	都市公園の整備や道路、港湾等における緑化を推進する。	「緑の基本計画」等に基づく都市公園の整備、道路、河川・砂防、港湾、下水処理施設、公的賃貸住宅、官公庁施設等における緑化の推進、新たな緑化空間の創出等の推進 ・都市緑化等における吸収量の算定や報告・検証等に資する情報の提供 ・緑の創出に関する普及啓発と、市民、企業、NPO 等の幅広い主体による緑化の推進	-	-

3-3-6．横断的施策の削減効果

表 3-37　横断的施策の削減効果一覧

対策名	具体的内容	地方公共団体が実施することが期待される施策例	対策指標	削減量原単位又は削減率
J-クレジット制度の推進				
Ｊ-クレジット制度の推進	省エネ設備の導入や再生可能エネルギーの活用等による排出削減対策及び適切な森林管理による吸収源対策によって実現される温室効果ガスの排出削減･吸収量をクレジットとして認証し､低炭素社会実行計画の目標達成やカーボン･オフセット等への活用を推進する。	・（クレジット創出者として）温室効果ガスの排出削減・吸収源対策の実施 ・地域版 J-クレジット制度の運営・管理	-	-
国立公園における脱炭素化の取組				
国立公園における脱炭素化の取組【ゼロカーボンパークの推進】	ゼロカーボンパークに係る計画・ビジョンの策定、実現に向けた対策・施策の取組促進を図ることで温室効果ガス排出量を削減する。	・環境省地方環境事務所と連携したゼロカーボンパークに係る計画 ・ビジョンの策定 ・国立公園内で地方公共団体が所有する施設への再エネ・省エネ設備の導入	-	-
地方公共団体の率先的取組と国による促進				
地方公共団体の率先的取組と国による促進	地球温暖化対策計画に即した地方公共団体実行計画（事務事業編）の策定、見直しと同実行計画に基づく対策･施策の取組促進を図ることで､温室効果ガス排出量を削減する。	自らの事務及び事業に関し、温室効果ガスの排出の量の削減並びに吸収作用の保全及び強化のための措置を地方公共団体実行計画（事務事業編）に定める	-	-
地方公共団体実行計画（区域施策編）に基づく取組の推進				
地方公共団体実行計画（区域施策編）に基づく取組の推進	地方公共団体実行計画(区域施策編）の策定の促進を図ることで、地域の地球温暖化対策に関する施策を促し､温室効果ガス排出量を削減する。	地方公共団体（法律上の策定義務を有する都道府県、指定都市及び中核市（施行時特例市含む)。)：区域の自然的社会的条件に応じて温室効果ガスの排出の削減等を行うための施策を地方公共団体実行計画（区域施策編）に定める	-	-
脱炭素型ライフスタイルへの転換				
クールビズ･ウォームビズの実施徹底の促進（業務部門･家庭部門）	地球温暖化の危機的状況や社会にもたらす悪影響について理解を促すとともに、クールビズ・ウォームビズ､家庭エコ診断を推進する。また、環境負荷の軽減に配慮したエコドライブやカーシェアリングの実施､脱炭素社会実現に向けた食品ロス対策を促進する。	地球温暖化の危機的状況や社会にもたらす悪影響について理解を促進し、地域の生活スタイルや個々のライフスタイル等に応じた効果的かつ参加しやすい取組を推進することで、住民の意識改革を図り、自発的な取組の拡大・定着につなげる普及啓発活動の実施	-	-
家庭エコ診断			エコ診断実施件数(累計診断世帯数（世帯))	0.03t-CO_2/世帯
家庭における食品ロスの削減			食品ロス発生量の削減量（トン）	0.46t-CO_2/トン
エコドライブ		地域の生活スタイルや個々のライフスタイル等に応じた効果的かつ参加しやすい取組を推進することで、住民の意識改革を図り、自発的な取組の拡大・定着につなげる普及啓発活動の実施等	-	-
カーシェアリング			-	-

4．現況推計に用いる統計等一覧

NO.	統計等の名称	利用できるデータの概要	部門･分野											入手可能な値の単位				データのメンテナンス情報等 ※公表年度の遅れは２月から起算。		
			産業部門	業務その他部門	家庭部門	運輸部門	エネルギー転換部門	燃料の燃焼分野	燃料からの漏出分野	工業プロセス分野	農業分野	廃棄物分野	代替フロン４ガス	全国	都道府県	市区町村	その他	データの更新頻度	公表年度の遅れ	備考
1	「都道府県別エネルギー消費統計[148]」（経済産業省）	・対象部門は産業、民生（業務・家庭）、運輸（旅客の家計乗用車）燃料転換と家計乗用車以外の運輸部門は対象外 ・エネルギー種別都道府県別業種別	●	●	●	－	－	－	－	－	－	－	－	－	●	－	－	毎年	２年 (暫定値)	経済産業省ウェブサイト「都道府県別エネルギー消費統計」 http://www.enecho.meti.go.jp/statistics/energy_consumption/ec002/
2	「総合エネルギー統計[1]」（経済産業省）	・全部門業種別エネルギー種別エネルギー使用量 ・全国値のみ	●	－	－	●	－	－	－	－	－	－	－	●	－	－	－	毎年	１年 (速報値)	経済産業省ウェブサイト「総合エネルギー統計（需給関連）」 http://www.enecho.meti.go.jp/statistics/total_energy/
3	「温室効果ガス排出量算定･報告･公表制度」（環境省）（集計結果）	・特定排出者及び特定事業所排出者（事業活動に伴い、相当程度の温室効果ガスを排出する者）から報告のあった排出量を事業者別、業種別及び都道府県別に集計 ・特定事業者別のデータのため都道府県別のデータが利用可能	●	●	－	●	●	－	●	●	－	●	●	●	●	－	●	毎年	３年	環境省ウェブサイト「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度集計結果」 http://ghg-santeikohyo.env.go.jp/result その他の具体的内容:事業者別、事業所別
4	「温室効果ガス排出量算定･報告･公表制度」（環境省）（開示請求）	・温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度で事業者が報告した温室効果ガスの排出量等に関する詳細情報の開示が可能 ・事業所別のデータのため市区町村別のデータが利用可能	●	●	－	－	●	－	●	●	－	●	●	－	－	－	●	毎年	３年	環境省ウェブサイト「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度開示請求」（有償） http://ghg-santeikohyo.env.go.jp/result その他の具体的内容：事業者別、事業所別
5	「エネルギー・経済統計要覧」（一般財団法人日本エネルギー経済研究所）	・用途別、エネルギー種別、業種別、床面積当たり用途別エネルギー種別エネルギー消費量、用途別エネルギー別エネルギー原単位	－	●	－	－	－	－	－	－	－	－	－	●	－	－	－	毎年	２年	（一財）省エネルギーセンターウェブサイト「エネルギー・経済統計要覧」（有償） http://www.eccj.or.jp/book/new77.html
6	「家計調査」（総務省）	・家計における光熱とガソリンの１世帯当たり年間の品目別支出金額 ・ガソリンは購入数量のデータあり ・２人以上世帯は、全国平均、地域別、県庁所在地別データ、単身世帯については全国平均の支出金額のみが掲載 ・家計調査年報：世帯当たり LP ガス・灯油年間購入量及び都市ガス購入額 ・家計調査月報：世帯当たり月別都市ガス購入金額 ・家計調査年報:県庁所在地の都市ガス普及率 ・家計収支編：世帯別１か月間の収入と支出、年間の品目別支出金額、購入数量及び平均価格	－	－	●	－	－	－	－	－	－	－	－	●	－	－	●	毎年 毎月	１年	総務省ウェブサイト「家計調査」 http://www.stat.go.jp/data/kakei/index.htm その他の具体的内容：地域別、都道府県庁所在市別

148 本マニュアルでは、炭素単位表の量を「炭素排出量」、エネルギー単位表の量を「エネルギー使用量」と表記します。

NO.	統計等の名称	利用できるデータの概要	部門･分野											入手可能な値の単位				データのメンテナンス情報等 ※公表年度の遅れは２月から起算。		
			産業部門	業務その他部門	家庭部門	運輸部門	エネルギー転換部門	燃料の燃焼分野	燃料からの漏出分野	工業プロセス分野	農業分野	廃棄物分野	代替フロン４ガス	全国	都道府県	市区町村	その他	データの更新頻度	公表年度の遅れ	備考
7	「ガス事業年報」 （経済産業省）	・各部門別の都市ガス販売量 ・ガス事業者別、供給区域、供給区域内世帯数、メーター取付・調定数、供給区域内普及率、ガス送出量、月別ガス販売量等	－	－	●	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	●	毎年	２年	書籍（有償） https://jga-libsys-books.com/item-detail/1181730 その他の具体的内容：8 地方単位、ガス事業者別 ※2017 年度版（平成 29 年度）で終了。
8	「自動車燃料消費量統計年報」 （国土交通省）	・用途別・燃料別・車種別燃料消費量、走行キロ数、走行当たり燃料消費量、１日１車当たり走行キロ（第１表） ・燃料別・地方運輸局別・車種別燃料消費量及び走行キロ数（第２表～第５表） ・燃料別・都道府県別・車種別燃料消費量、走行キロ数（第６～9 表） ・ハイブリッド乗用車の項目有り	－	－	－	●	－	●	－	－	－	－	－	－	●	－	●	毎年	２年	国土交通省ウェブサイト「自動車燃料消費量調査」 https://www.mlit.go.jp/k-toukei/nenryousyouhiryou.html その他の具体的内容：地方運輸局別
9	「建築物エネルギー消費量調査」 （一般社団法人日本ビルエネルギー総合管理技術者協会）	・民生部門（家庭はマンションのみ） ・平成 27 年度版が 38 報業務建築物のエネルギー消費量（電気・油・ガス） ・主要用途は事務所、デパート、スーパー、店舗・飲食店、ホテル、病院、学校、マンション	－	●	－	－	－	－	－	－	－	－	－	●	－	－	－	毎年	１年	（一社）日本ビルエネルギー総合管理技術者協会ウェブサイト「建築物エネルギー消費量調査」（有償） http://www.bema.or.jp/publishing01.html
10	「非住宅建築物の環境関連データベース」 （一般社団法人日本サスティナブル建築協会）	・国土交通省やエネルギー業界の支援を受け 2007 年～2018 年に実施した建物の調査データから作成されたデータベース ・個別情報は、「建物属性情報」「エネルギー消費量（燃料種別）」を掲載 ・統計処理情報は、「地域別・建物用途別 建物数」「地域別・建物用途別 合計延床面積」「地域別・建物用途別 単位床面積当たり年間１次エネルギー消費量」等を掲載 ・基礎データベースではエネルギー種ごとの毎月のエネルギー使用量と水使用量が収納されています。詳細データベースでは、エネルギー使用機器の情報、自国ごとのエネルギー使用量が照明・コンセントとそれ以外についてそれぞれ収納	－	●	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	●	数年に１回更新	-	（一社）日本サスティナブル建築協会ウェブサイト「非住宅建築物の環境関連データベース（DECC）」 http://www.jsbc.or.jp/decc/ その他の具体的内容:独自の地区区分（8 地域）、建物別
11	「工業統計」 （経済産業省）	・都道府県・市区町村別、産業分類別の製造品出荷額等 ・都道府県別・産業分類別の製品処理用水・洗じょう用水量	●	－	－	－	－	－	－	－	－	●	－	●	●	●	－	毎年	２年	産業分類別経済産業省ウェブサイト「工業統計」 http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/kougyo/index.html ※令和 3 年度以降の実績値から廃止。令和 2 年度の実績値は経済センサス活動調査にて把握。用途別の用水量の統計は H27 年度以降対象外。
12	「経済センサス（基礎調査）」 （総務省）	・都道府県・市区町村別の事業所数、従業員数 ・都道府県・産業分類別の事業所数、従業員数	●	●	－	－	－	－	－	－	－	－	－	●	●	●	－	５年	２年	総務省ウェブサイト「経済センサス」 http://www.stat.go.jp/data/e-census/index.htm

NO.	統計等の名称	利用できるデータの概要	部門･分野											入手可能な値の単位				データのメンテナンス情報等 ※公表年度の遅れは２月から起算。		
			産業部門	業務その他部門	家庭部門	運輸部門	エネルギー転換部門	燃料の燃焼分野	燃料からの漏出分野	工業プロセス分野	農業分野	廃棄物分野	代替フロン４ガス	全国	都道府県	市区町村	その他	データの更新頻度	公表年度の遅れ	備考
13	「経済センサス（活動調査）」 （総務省）	・都道府県・市区町村別・産業分類別の事業所数、従業員数 ・都道府県・市区町村別・産業分類別の製造品出荷額等	●	●	－	－	－	－	－	－	－	－	－	●	●	●	－	５年	２年	総務省ウェブサイト「経済センサス」 https://www.stat.go.jp/data/e-census/index.html
14	「住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数」（総務省）	・都道府県別、市区町村別の人口、年齢別人口、世帯数	－	－	●	●	－	－	－	－	－	－	－	－	●	●	－	毎年	１年	総務省ウェブサイト「住民基本台帳等」 http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/jichi_gyousei/daityo/gaiyou.html
15	「固定資産の価格等の概要調書」 （総務省）	・土地は地目別の面積と価格 ・家屋は建物区分別の床面積と価格 ・償却資産は納税者数と価格	－	●	－	－	－	－	－	－	－	－	－	●	●	●	－	毎年	１年	都道府県：総務省ウェブサイト「固定資産の価格等の概要調書」 https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/jichi_zeisei/czaisei/czaisei_seido/czei_shiryo_ichiran.html の建物区家屋区分別の床面積を利用 市区町村：各地方公共団体の保有情報を利用
16	「商業統計調査」 （経済産業省）	・全国の小売業、卸売業別における業態別の売場面積	－	●	－	－	－	－	－	－	－	－	－	●	●	●	－	５年おき	１年	経済産業省ウェブサイト「商業統計」 http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/syougyo/result-2.html 平成 30 年統計廃止。（H26 年版が最終年）
17	「経済構造実態調査」 （経済産業省）	・都道府県別・市区町村別・産業分類別の製造品出荷額 ・全国、都道府県、及び地方公共団体の製造業業種別事業所数 ・全国の小売業、卸売業別の売場面積 ・都道府県別の産業中分類別一日当たり用水量	●	●	－	－	－	－	－	－	－	●	－	●	●	●	－	毎年	１～２年	経済産業省ウェブサイト「経済構造実態調査」 https://www.meti.go.jp/statistics/tyo/kkj/gaiyo.html
18	「公共施設状況調経年比較表」 （総務省）	・都道府県別、市区町村別の公共施設の面積 ・各設備（箇所）数及び面積	－	●	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	●	●	－	毎年	２年	総務省ウェブサイト「公共施設状況調経年比較表」 http://www.soumu.go.jp/iken/shisetsu/index.html
19	「国有財産一件別情報」 （財務省）	・各省庁の国有財産別の土地合計数、建物合計数量（m^2）等	－	●	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	●	毎年	該当年内	財務省ウェブサイト「国有財産」 https://www.mof.go.jp/policy/national_property/index.html「国有財産を調べる」 その他の具体的内容:建物別
20	「学校基本調査」 （文部科学省）	・学校区分別の学校数 ・区分は、幼稚園、幼保連携型認定、小学校、中学校、高等学校、中等教育学校、特別支援学校、専修学校、各種学校	－	●	－	－	－	－	－	－	－	－	－	●	●	●	－	毎年	該当年内	文部科学省ウェブサイト「学校基本調査」 https://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa01/kihon/1267995.htm
21	「国勢調査」 （総務省）	・市区町村別の人口・世帯数 ・産業大分類別就業者数	－	－	●	－	－	－	－	－	－	－	－	●	●	●	●	５年に１度	１年	総務省ウェブサイト「国勢調査」 https://www.stat.go.jp/data/kokusei/2020/index.html その他の具体的内容：21 大都市別
22	「市区町村別軽自動車車両数」 （一般社団法人全国軽	・都道府県別、市区町村別、車種別の軽自動車の保有台数	－	－	－	●	－	●	－	－	－	－	－	－	●	●	●	毎年	１年	書籍（有償） https://www.zenkeijikyo.or.jp/statistics/book

NO.	統計等の名称	利用できるデータの概要	部門･分野											入手可能な値の単位				データのメンテナンス情報等 ※公表年度の遅れは２月から起算。		
			産業部門	業務その他部門	家庭部門	運輸部門	エネルギー転換部門	燃料の燃焼分野	燃料からの漏出分野	工業プロセス分野	農業分野	廃棄物分野	代替フロン４ガス	全国	都道府県	市区町村	その他	データの更新頻度	公表年度の遅れ	備考
	自動車協会連合会）																			その他の具体的内容：運輸支局別
23	「市区町村別自動車保有車両数」 （一般財団法人自動車検査登録情報協会）	・市区町村別、業態別（自家用/営業用）、車種別の保有車両数	－	－	－	●	－	●	－	－	－	－	－	－	●	●	●	毎年	２年	書籍（有償） https://www.airia.or.jp/publish/book/car.html その他の具体的内容：運輸支局別
24	「鉄道時刻表」（各発行者）	・鉄道事業者の全路線長 ・当該地方公共団体区域分の鉄道の路線長	－	－	－	●	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	●	毎年	－	書籍（有償）又は各種ウェブサイト その他の具体的内容：鉄道事業者別
25	「港湾統計」 （国土交通省）	・甲種港湾と乙種港湾それぞれで都道府県別、港湾別の入港船舶数（総トン数）	－	－	－	●	－	－	－	－	－	－	－	－	●	－	●	毎年	２年	国土交通省ウェブサイト「港湾調査」 https://www.mlit.go.jp/k-toukei/kouwan.html その他の具体的内容：港湾別
26	「空港管理状況調書」 （国土交通省）	航空（運輸部門） ・空港別エネルギー種別消費量 ・航空燃料供給量（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）	－	－	－	●	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	●	毎年	１年	国土交通省ウェブサイト「空港管理状況」 http://www.mlit.go.jp/koku/15_bf_000185.html その他の具体的内容：空港別
27	「航空輸送統計年報」 （国土交通省）	・航空運送事業、航空機使用事業月別、油種別、燃料消費量 ・国内定期航空路線別、区間別、月別運航及び輸送実績（旅客・貨物） ・国内不定期航空月別運航及び輸送実績（旅客・貨物）	－	－	－	●	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	●	毎年	１年	国土交通省ウェブサイト「航空輸送統計調査」 https://www.mlit.go.jp/k-toukei/koukuuyusoutoukei.html その他の具体的内容：空港別
28	「大気汚染物質排出量総合調査」 （環境省）	・大気汚染防止法に定めるばい煙発生施設の数、工場・事業場数 ・ばい煙発生量（地域別、業種別、施設種類別） ・燃原料使用量（燃原料別、業種別、施設種類別）	－	－	－	－	－	●	－	－	－	－	－	－	●	●	－	３年に１度	２年	地方公共団体による独自調査を除く環境省調査分は、統計法（第 33 条）に基づく申請（２次利用申請）によりデータの入手が可能。 （調査実施者:環境省 水・大気環境局 大気環境課）
29	「作物統計調査（農林水産関係市町村別統計）」 （農林水産省）	・品目別作付面積、収穫量、出荷量等	－	－	－	－	－	－	－	－	●	－	－	●	●	●	－	毎年	１年	農林水産省ウェブサイト「作物統計　調査一覧」 http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/sakumotu/より、いずれかの調査名のページを開き、「市町村別データ」の対象年度を選択。 →「政府統計の総合窓口」（作物統計調査＞市町村別データ）のウェブサイトに移動。
30	「作物統計調査（面積調査及び作況調査）」 （農林水産省）	・面積調査：耕地面積及び各作物の作付（栽培）面積 ・作況調査（水陸稲、麦類、豆類、かんしょ、飼肥料作物、工芸農作物）：水陸稲、麦類、豆類工芸農作物等の作付面積収穫量、出荷量 ・作況調査（果樹）：果樹（14 品目）の果樹面積、収穫量、出	－	－	－	－	－	－	－	－	●	－	－	●	●	●	－	毎年	１年	農林水産省ウェブサイト「作物統計　調査一覧」 http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/sakumotu/ ※野菜生産出荷統計は作物統計調査（野菜）のことを意味する。

NO.	統計等の名称	利用できるデータの概要	部門･分野											入手可能な値の単位				データのメンテナンス情報等 ※公表年度の遅れは２月から起算。		
			産業部門	業務その他部門	家庭部門	運輸部門	エネルギー転換部門	燃料の燃焼分野	燃料からの漏出分野	工業プロセス分野	農業分野	廃棄物分野	代替フロン４ガス	全国	都道府県	市区町村	その他	データの更新頻度	公表年度の遅れ	備考
		荷量 ・作況調査（野菜）：野菜（41 品目）の作付面積、収穫量、出荷量																		
31	「畜産統計」 （農林水産省）	・乳牛用、肉用牛、豚、採卵鶏、ブロイラーの飼養戸数・頭（羽）数及び放牧状況等	－	－	－	－	－	－	－	－	●	－	－	●	●	－	－	毎年	1 年	農林水産省ウェブサイト「畜産統計調査」 http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/tikusan/ ※平成 18 年までは市町村別データがある。
32	「家畜の飼養に係る衛生管理の状況等」 （農林水産省）	・報告農場数及び頭羽数 ・飼養衛生管理基準の遵守状況 ・指導、助言、勧告及び命令の実施状況 ・家畜防疫員の確保の状況	－	－	－	－	－	－	－	－	●	－	－	●	●	－	－	毎年	1 年	農林水産省ウェブサイト「飼養衛生管理基準について」 http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/katiku_yobo/k_shiyou/
33	「一般廃棄物処理実態調査結果」 （環境省）	・施設整備状況（焼却施設、資源化等施設、燃料化施設、最終処分場、し尿処理施設、コミュニティプラント等） ・処理状況（ごみ処理状況及び体制、し尿処理状況、経費等）	－	－	－	－	－	－	－	－	－	●	－	●	●	●	●	毎年	2 年	環境省ウェブサイト「一般廃棄物処理実態調査結果」 http://www.env.go.jp/recycle/waste_tech/ippan/ その他の具体的内容：一部事務組合、広域連合
34	「下水道統計」 （公益社団法人日本下水道協会）	・下水道事業の計画、施設、維持管理状況、建設費、財源、受益者負担金、維持管理費等	－	－	－	－	－	－	－	－	－	●	－	●	●	●	－	毎年	2 年	（公社)日本下水道協会ウェブサイト「刊行物のご案内」 http://www.jswa.jp/ CD-ROM 付（有償）
35	「日本の地域別将来推計人口」 （国立社会保障・人口問題研究所）	・市区町村別の将来人口動態	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	●	●	●	－	不定期	―	国立社会保障・人口問題研究所ウェブサイト「将来推計人口･世帯数」 http://www.ipss.go.jp/syoushika/tohkei/Mainmenu.asp 結果表 1 総人口及び指数より 2020 年、2025 年、2030 年、2035 年、2040 年、2045 年の総人口が引用可能

5.排出係数一覧

区域施策編では、区域内の多様な活動を対象としていることから、排出係数の取扱いについては特に限定されるものではなく、推計の方法によって、日本の温室効果ガス排出量の算定に使用されている値を始め、様々な排出係数が選択可能です。本章では、一例となる排出係数を紹介します。

5-1. エネルギー起源 CO_2 排出量

5-1-1. 単位発熱量[149]

表 5-1 単位発熱量一覧（2023 年度～）

燃料種		単位発熱量	
		単位	2023 年度～
固体化石燃料	輸入原料炭	GJ/t	28.7
	コークス用原料炭	GJ/t	28.9
	吹込用原料炭	GJ/t	28.3
	輸入一般炭	GJ/t	26.1
	国産一般炭	GJ/t	24.2
	輸入無煙炭	GJ/t	27.8
	石炭コークス	GJ/t	29.0
	石油コークス又は FCC コーク（流動接触分解で使用された触媒に析出する炭素）	GJ/t	34.1
	コールタール	GJ/t	37.3
	石油アスファルト	GJ/t	40.0
液体化石燃料	コンデンセート（NGL）	GJ/kl	34.8
	原油（コンデンセート（NGL）を除く。）	GJ/kl	38.3
	揮発油	GJ/kl	33.4
	ナフサ	GJ/kl	33.3
	ジェット燃料油	GJ/kl	36.3
	灯油	GJ/kl	36.5
	軽油	GJ/kl	38.0
	A 重油	GJ/kl	38.9
	B・C 重油	GJ/kl	41.8
	潤滑油	GJ/kl	40.2
気体化石燃料	液化石油ガス（LPG）	GJ/t	50.1
	石油系炭化水素ガス	GJ/千 m^3	46.1
	液化天然ガス（LNG）	GJ/t	54.7
	天然ガス（液化天然ガス（LNG）を除く。）	GJ/千 m^3	38.4
	コークス炉ガス	GJ/千 m^3	18.4
	高炉ガス	GJ/千 m^3	3.23
	発電用高炉ガス	GJ/千 m^3	3.45

[149]気候変動枠組条約に提出している日本の温室効果ガス排出量の算定では、推計精度の向上を図るため一部の発熱量、炭素排出係数を毎年度推計しており、表 5-1、表 5-2 及び表 5-3 に示す発熱量と炭素排出係数と値が異なります。

燃料種		単位発熱量	
		単位	2023 年度～
	転炉ガス	GJ/千 m^3	7.53
	都市ガス（※エネ起 CO_2 は供給事業者別排出係数を使用）	GJ/千 m^3	40.0
廃棄物の燃料利用	RDF	GJ/t	18.0
	RPF	GJ/t	26.9
	廃タイヤ	GJ/t	33.2
	廃プラスチック類（一般廃棄物）	GJ/t	29.3
	廃プラスチック類（産業廃棄物）	GJ/t	29.3
	廃油（植物性のもの及び動物性のものを除く。）、廃油（植物性のもの及び動物性のものを除く。）から製造された燃料炭化水素油	GJ/kl	40.2
	廃プラスチック類から製造された燃料炭化水素油	GJ/kl	38.0
バイオマス燃料	木材	GJ/t	13.2
	木質廃材	GJ/t	17.1
	黒液	GJ/t	13.6
	バイオガス	GJ/千 m^3	21.2
	その他のバイオマス燃料	GJ/t	13.2

※バイオマスはエネルギー起源 CO_2 の算定対象ではありませんが、CH_4、N_2O の算定対象であるため本表に掲載しています。

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令 （平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）別表第 1（第 2 条関係）及び別表第 5（第 4 条及び第 5 条関係）

表 5-2 単位発熱量一覧（2005 年度～2022 年度）

燃料種		単位発熱量		
		単位	2005 年度～2008 年度	2009 年度～2022 年度
固体燃料	原料炭	GJ/t	28.9	**29.0**
	一般炭	GJ/t	26.6	**25.7**
	無煙炭	GJ/t	27.2	**26.9**
	コークス	GJ/t	30.1	**29.4**
	石油コークス	GJ/t	35.6	**29.9**
	練炭又は豆炭	GJ/t	23.9	23.9
	木材	GJ/t	14.4	14.4
	木炭	GJ/t	30.5	30.5
	その他の固体燃料	GJ/t	33.1	33.1
液体燃料	コールタール	GJ/t	37.3	37.3
	石油アスファルト	GJ/t	41.9	**40.9**
	コンデンセート(ＮＧＬ)	GJ/kl	35.3	35.3
	原油(コンデンセートを除く)	GJ/kl	38.2	38.2
	ガソリン	GJ/kl	34.6	34.6
	ナフサ	GJ/kl	34.1	**33.6**
	ジェット燃料油	GJ/kl	36.7	36.7
	灯油	GJ/kl	36.7	36.7
	軽油	GJ/kl	38.2	**37.7**
	Ａ重油	GJ/kl	39.1	39.1

燃料種		単位発熱量		
		単位	2005 年度～2008 年度	2009 年度～2022 年度
	Ｂ・Ｃ重油	GJ/kl	41.7	**41.9**
	潤滑油	GJ/kl	40.2	40.2
	その他の液体燃料	GJ/kl	37.9	37.9
気体燃料	液化石油ガス（ＬＰＧ）	GJ/t	50.2	**50.8**
	石油系炭化水素ガス	GJ/1,000Nm^3	44.9	44.9
	液化天然ガス（ＬＮＧ）	GJ/1,000Nm^3	54.5	**54.6**
	天然ガス（LNG を除く）	GJ/1,000Nm^3	40.9	**43.5**
	コークス炉ガス	GJ/1,000Nm^3	21.1	21.1
	高炉ガス	GJ/1,000Nm^3	3.41	3.41
	転炉ガス	GJ/1,000Nm^3	8.41	8.41
	都市ガス	GJ/1,000Nm^3	41.1	**44.8**
	その他の気体燃料	GJ/1,000Nm^3	28.5	28.5
パルプ廃液		GJ/t	13.9	13.9

※太字は、特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令 （平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）の平成 22 年改正で値が変更になった燃料種です。

※練炭又は豆炭、木材、木炭、潤滑油、その他の固体燃料、その他の液体燃料、その他の気体燃料、パルプ廃液はエネルギー起源 CO_2 の算定対象ではありませんが、CH_4、N_2O の算定対象であるため本表に掲載しています。

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令 （平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）別表第 1（第 2 条関係）及び別表第 5（第 4 条及び第 5 条関係）

表 5-3 単位発熱量一覧(改質生成油)

燃料種	単位発熱量	
	単位	
改質生成油	GJ/kl	33.75

出典：経済産業省 資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」2014 年

5-1-2. CO_2 排出係数

(1) 燃料の使用 [149]

表 5-4 燃料の炭素排出係数と CO_2 排出係数（2023 年度～）

燃料種	炭素排出係数		CO_2 排出係数	
	単位	2023 年度～	単位	2023 年度～
輸入原料炭	tC/GJ	0.0246	t-CO_2/t	2.59
コークス用原料炭	tC/GJ	0.0245	t-CO_2/t	2.60
吹込用原料炭	tC/GJ	0.0251	t-CO_2/t	2.60
輸入一般炭	tC/GJ	0.0243	t-CO_2/t	2.33
国産一般炭	tC/GJ	0.0242	t-CO_2/t	2.15
輸入無煙炭	tC/GJ	0.0259	t-CO_2/t	2.64
石炭コークス	tC/GJ	0.0299	t-CO_2/t	3.18
石油コークス又は FCC コーク（流動接触分解で使用された触媒に析出する炭素）	tC/GJ	0.0245	t-CO_2/t	3.06

燃料種	炭素排出係数		CO_2 排出係数	
	単位	2023 年度～	単位	2023 年度～
コールタール	tC/GJ	0.0209	t-CO_2/t	2.86
石油アスファルト	tC/GJ	0.0204	t-CO_2/t	2.99
コンデンセート（NGL）	tC/GJ	0.0183	t-CO_2/kl	2.34
原油（コンデンセート（NGL）を除く。）	tC/GJ	0.0190	t-CO_2/kl	2.67
揮発油	tC/GJ	0.0187	t-CO_2/kl	2.29
ナフサ	tC/GJ	0.0186	t-CO_2/kl	2.27
ジェット燃料油	tC/GJ	0.0186	t-CO_2/kl	2.48
灯油	tC/GJ	0.0187	t-CO_2/kl	2.50
軽油	tC/GJ	0.0188	t-CO_2/kl	2.62
A 重油	tC/GJ	0.0193	t-CO_2/kl	2.75
B・C 重油	tC/GJ	0.0202	t-CO_2/kl	3.10
潤滑油	tC/GJ	0.0199	t-CO_2/kl	2.93
液化石油ガス（LPG）	tC/GJ	0.0163	t-CO_2/t	2.99
石油系炭化水素ガス	tC/GJ	0.0144	t-CO_2/千 m^3	2.43
液化天然ガス（LNG）	tC/GJ	0.0139	t-CO_2/t	2.79
天然ガス（液化天然ガス（LNG）を除く。）	tC/GJ	0.0139	t-CO_2/千 m^3	1.96
コークス炉ガス	tC/GJ	0.0109	t-CO_2/千 m^3	0.735
高炉ガス	tC/GJ	0.0264	t-CO_2/千 m^3	0.313
発電用高炉ガス	tC/GJ	0.0264	t-CO_2/千 m^3	0.334
転炉ガス	tC/GJ	0.0420	t-CO_2/千 m^3	1.16
RDF	tC/GJ	0.0162	t-CO_2/t	1.07
RPF	tC/GJ	0.0166	t-CO_2/t	1.64
廃タイヤ	tC/GJ	0.0135	t-CO_2/t	1.64
廃プラスチック類（一般廃棄物）	tC/GJ	0.0257	t-CO_2/t	2.76
廃プラスチック類（産業廃棄物）	tC/GJ	0.0239	t-CO_2/t	2.57
廃油（植物性のもの及び動物性のものを除く。）、廃油（植物性のもの及び動物性のものを除く。）から製造された燃料炭化水素油	tC/GJ	0.0179	t-CO_2/kl	2.64
廃プラスチック類から製造された燃料炭化水素油	tC/GJ	0.0188	t-CO_2/kl	2.62

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）別表第 1（第 2 条関係）

表 5-5 燃料の炭素排出係数と CO_2 排出係数（2005～2022 年度）

燃料種	炭素排出係数			CO_2 排出係数		
	単位	2005 年度～2008 年度	2009 年度～2022 年度	単位	2005 年度～2008 年度	2009 年度～2022 年度
原料炭	tC/GJ	0.0245	0.0245	t-CO_2/t	2.60	**2.61**
一般炭	tC/GJ	0.0247	0.0247	t-CO_2/t	2.41	**2.33**
無煙炭	tC/GJ	0.0255	0.0255	t-CO_2/t	2.54	**2.52**
コークス	tC/GJ	0.0294	0.0294	t-CO_2/t	3.24	**3.17**
石油コークス	tC/GJ	0.0254	0.0254	t-CO_2/t	3.32	**2.78**
コールタール	tC/GJ	0.0209	0.0209	t-CO_2/t	2.86	2.86
石油アスファルト	tC/GJ	0.0208	0.0208	t-CO_2/t	3.20	**3.12**
コンデンセート（NGL）	tC/GJ	0.0184	0.0184	t-CO_2/kl	2.38	2.38
原油（NGL を除く）	tC/GJ	0.0187	0.0187	t-CO_2/kl	2.62	2.62
ガソリン	tC/GJ	0.0183	0.0183	t-CO_2/kl	2.32	2.32
ナフサ	tC/GJ	0.0182	0.0182	t-CO_2/kl	2.28	**2.24**

燃料種	炭素排出係数			CO_2 排出係数		
	単位	2005 年度～2008 年度	2009 年度～2022 年度	単位	2005 年度～2008 年度	2009 年度～2022 年度
ジェット燃料油	tC/GJ	0.0183	0.0183	t-CO_2/kl	2.46	2.46
灯油	tC/GJ	0.0185	0.0185	t-CO_2/kl	2.49	2.49
軽油	tC/GJ	0.0187	0.0187	t-CO_2/kl	2.62	**2.58**
Ａ重油	tC/GJ	0.0189	0.0189	t-CO_2/kl	2.71	2.71
Ｂ・Ｃ重油	tC/GJ	0.0195	0.0195	t-CO_2/kl	2.98	**3.00**
液化石油ガス（LPG）	tC/GJ	0.0163	**0.0161**	t-CO_2/t	3.00	3.00
石油系炭化水素ガス	tC/GJ	0.0142	0.0142	t-CO_2/1,000Nm^3	2.34	2.34
液化天然ガス（LNG）	tC/GJ	0.0135	0.0135	t-CO_2/1,000Nm^3	2.70	2.70
天然ガス（LNG を除く）	tC/GJ	0.0139	0.0139	t-CO_2/1,000Nm^3	2.08	**2.22**
コークス炉ガス	tC/GJ	0.0110	0.0110	t-CO_2/1,000Nm^3	0.85	0.85
高炉ガス	tC/GJ	0.0266	**0.0263**	t-CO_2/1,000Nm^3	0.33	0.33
転炉ガス	tC/GJ	0.0384	0.0384	t-CO_2/1,000Nm^3	1.18	1.18
都市ガス	tC/GJ	0.0138	**0.0136**	t-CO_2/1,000Nm^3	2.08	**2.23**

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）別表第１（第２条関係）

表 5-6 燃料の炭素排出係数と CO_2 排出係数(改質生成油)

燃料種	炭素排出係数		CO_2 排出係数	
	単位		単位	
改質生成油	tC/GJ	0.01926	t-CO_2/kl	2.38

出典：経済産業省　資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」2014 年

(２)　都市ガスの使用

令和５年度に地球温暖化対策推進法施行令が改正され、令和６年度より、都市ガスの事業者別係数が導入されます。これにより、電気と同様に、都市ガスの排出係数は、以下のとおり、都市ガス事業者ごとの排出係数を用いることが可能となります。

表 5-7 都市ガスの排出係数

区分	排出係数
ガス事業者が供給した都市ガスを使用している場合	環境大臣及び経済産業大臣が公表するガス事業者ごとの係数
上記の規定により算定できない場合	実測等に基づき適切と認められるもの
上記２つの規定により算定できない場合	代替値として環境大臣及び経済産業大臣が公表する係数

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第２条３

（３）　他人から供給された電気の使用

電気の排出係数について、他人から供給された電気を使用する場合は、該当する電力事業者の排出係数を用います。電気事業者の排出係数は、毎年度更新されるため、環境省が公表している「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度」の電気事業者別排出係数一覧における該当年度の排出係数を用いて推計することが望ましいです。

なお、新規参入の事業者等、排出係数が不明な場合は、環境省が毎年公表する代替値を用いて推計を行ってください。

表　5-8　電気事業者別排出係数一覧のイメージ（令和２年度版より一部抜粋）

電気事業者別排出係数（特定排出者の温室効果ガス排出量算定用）
ーR2年度実績ー　R4.1.7環境省・経済産業省公表、R4.2.17ー部修正

令和4年2月17日一部修正（下線部は修正箇所）

○令和３年度の温室効果ガス排出量を算定する際に用いる係数です（報告は令和４年度）。
○基礎排出係数は基礎排出量の算定に、調整後排出係数は調整後排出量の算定に用います。
○令和２年度から小売供給を開始した電気事業者については、令和元年度実績とみなす排出係数となっています。
これらの電気事業者の令和2年度実績の排出係数(一部、令和2年度実績とみなすものを含む。）は、令和4年7月頃に更新予定です。
○令和3年度から小売供給を開始した電気事業者の事業者別排出係数は、令和４年7月頃に公表予定です。
○(参考値）は令和元年度実績の排出係数です。この排出係数は、メニュー別排出係数(残差を除く。）と併せて令和4年7月頃に更新予定です。
○把握率とは、排出係数の算出に当たり、燃料使用量等の実測等をもって二酸化炭素排出量を算定した割合です。
○把握できなかった理由は、把握率が100%でない事業者のみ記載しています。なお、特定の事業者名が記載されていた場合は事業者名は伏せて公表しています。

注）（残差）はメニュー別係数を公表している電気事業者から電気の供給を受けている場合であって、供給を受けている電気に関するメニュー別係数が公表されていない場合に使用する係数です。

注）（参考値）は、メニュー別係数を公表している電気事業者についてのR元年度実績に基づくもので、原則参考情報です。ただし、メニュー別係数を公表している電気事業者から「メニュー別係数（残差）」に相当する電気の供給を受けているが、「メニュー別係数（残差）」が公表されていない場合には、この参考値を用いて算定します。

【小売電気事業者】

登録番号	電気事業者名	基礎排出係数 (t-CO_2/kWh)	調整後排出係数 (t-CO_2/kWh)		各事業者の把握率（%）	把握できなかった理由
A0001	株式会社Ｆ－Ｐｏｗｅｒ	0.000477	メニューA	0.000000	75.43	係数が代替値の事業者からの受電のため
			メニューB	0.000000		
			メニューC	0.000000		
			メニューD(残差)	0.000482		
			(参考値)事業者全体	0.000513		
A0002	イーレックス株式会社	0.000470※		0.000499	－	
A0003	リエスパワー株式会社	0.000556		0.000000	74.74	係数が代替値の事業者からの受電のため
A0004	エバーグリーン・リテイリング株式会社	0.000619	メニューA	0.000000	100.00	
			メニューB(残差)	0.000428		
			(参考値)事業者全体	0.000731		

【一般送配電事業者】

番号	電気事業者名	基礎排出係数 (t-CO_2/kWh)	調整後排出係数 (t-CO_2/kWh)		各事業者の把握率（%）	把握できなかった理由
1	北海道電力ネットワーク株式会社	0.000433		0.000433		
2	東北電力ネットワーク株式会社	0.000433		0.000433		
3	東京電力パワーグリッド株式会社	0.000433		0.000433		
4	中部電力パワーグリッド株式会社	0.000433		0.000433		
5	北陸電力送配電株式会社	0.000433		0.000433		
6	関西電力送配電株式会社	0.000433		0.000433		
7	中国電力ネットワーク株式会社	0.000433		0.000433		
8	四国電力送配電株式会社	0.000433		0.000433		
9	九州電力送配電株式会社	0.000433		0.000433		
10	沖縄電力株式会社	0.000731		0.000692	100.00	

【一般送配電事業者】の係数は、最終保障供給または離島供給を受けている場合に使用する係数です。
沖縄電力以外の一般送配電事業者は全国平均係数を代用して報告・公表しています。

代替値	0.000453

出典：環境省 電気事業者別排出係数関連ページ「電気事業者別排出係数一覧（令和２年度（令和４年２月 17 日更新）実績）」<https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/calc/denki>

(４)　他人から供給された熱の使用

他人から供給された熱の使用については、令和５年度に地球温暖化対策推進法施行令が改正され、令和６年度より、熱の事業者別係数が導入されます。これにより、電気と同様に、熱の排出係数は、以下のとおり、熱供給事業者ごとの排出係数を用いることが可能となります。

表 5-9　熱の排出係数

区分	単位	排出係数
産業用蒸気	t-CO_2/GJ	0.0654
＜産業用以外の蒸気、温水及び冷水＞熱供給事業者が供給した熱を使用している場合	環境大臣及び経済産業大臣が公表する熱供給事業者ごとの係数	
＜産業以外の蒸気、温水及び冷水＞上記の規定により算定できない場合	実測等に基づき適切と認められるもの	
＜産業以外の蒸気、温水及び冷水＞上記２つの規定により算定できない場合	代替値として環境大臣及び経済産業大臣が公表する係数	

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第２条６

(５)　総合エネルギー統計のエネルギー種と CO_2 排出係数の対応

総合エネルギー統計のエネルギー使用量按分から区域のエネルギー使用量を推計し、CO_2 排出量に換算する場合、表 5-10 の対応に従って排出係数を乗じてください。

表 5-10　総合エネルギー統計のエネルギー種と CO_2 排出係数の燃料種の対応

総合エネルギー統計のエネルギー種				CO_2 排出係数の燃料種	
分類コード	大分類	中分類	小分類	～2022 年度	2023 年度～
110	石　炭	原料炭		原料炭	輸入原料炭
120		一般炭		一般炭	輸入一般炭
130		無煙炭		無煙炭	輸入無煙炭
211	石炭製品	コークス類	コークス	コークス	石炭コークス
212			コールタール	コールタール	コールタール
221		石炭ガス	コークス炉ガス	コークス炉ガス	コークス炉ガス
222			高炉ガス	高炉ガス	高炉ガス
225			転炉ガス	転炉ガス	転炉ガス
310	原　油	精製用原油		原油（コンデンセートを除く）	原油（コンデンセートを除く）
320		発電用原油		原油（コンデンセートを除く）	原油（コンデンセートを除く）
330		NGL･コンデンセート		コンデンセート（NGL）	コンデンセート（NGL）
411	石油製品	精製半製品※1			
420		純ナフサ		ナフサ	ナフサ
421		改質生成油		改質生成油	改質生成油
431		ガソリン		ガソリン	揮発油
432		ジェット燃料油		ジェット燃料油	ジェット燃料油

総合エネルギー統計のエネルギー種				CO_2 排出係数の燃料種	
分類コード	大分類	中分類	小分類	～2022 年度	2023 年度～
433		灯　油		灯油	灯油
434		軽　油		軽油	軽油
436		重　油	A 重油	A 重油	A 重油
437			C 重油	B・C 重油	B・C 重油
451		潤滑油		潤滑油	潤滑油
452		他重質石油製品※2		石油アスファルト	石油アスファルト
455		オイルコークス		石油コークス	石油コークス又は FCC コーク
457		製油所ガス		石油系炭化水素ガス	石油系炭化水素ガス
458		LPG		液化石油ガス（LPG）	液化石油ガス（LPG）
459		回収硫黄			
510	天然ガス	輸入天然ガス（LNG）		液化天然ガス（LNG）	液化天然ガス（LNG）
520		国産天然ガス		天然ガス（LNG を除く）	天然ガス（LNG を除く）
600	都市ガス			都市ガス	都市ガスの使用
1200	電力			他人から供給された電気の利用	他人から供給された電気の利用
1300	熱	自家用蒸気		産業用蒸気	産業用蒸気
1350		熱供給		蒸気（産業用のものは除く。）、温水、冷水	他人から供給された熱の使用

※１：総合エネルギー統計の産業部門の炭素排出量及びエネルギー使用量に計上されない。

※2：他石油製品は重質油が多いと考えられるため、他重質石油製品（＝アスファルト）の排出係数を使用する。

☞都道府県別エネルギー消費統計と算定省令のエネルギー種区分について☜

「都道府県別エネルギー消費統計」のエネルギー種区分は、算定省令のエネルギー種別 CO_2 排出係数の分類と比べて粗いため、「都道府県別エネルギー消費統計」を用いたエネルギー種別エネルギー使用量から地方公共団体のエネルギー使用量は按分推計が可能ですが、エネルギー起源 CO_2 排出量を直接推計することはできません。都道府県別エネルギー消費統計のエネルギー種区分と算定省令の排出係数の対応を表 5-11 に示します。

表 5-11　都道府県別エネルギー消費統計と算定省令のエネルギー種区分

都道府県別エネルギー消費統計におけるエネルギー種区分		算定省令[150]における排出係数のエネルギー種区分
大分類	中分類	
石炭		原料炭
		一般炭
		無煙炭
石炭製品		コークス
		コールタール
		コークス炉ガス
		高炉ガス
		転炉ガス
原油		コンデンセート（ＮＧＬ）
		原油（コンデンセートを除く）
石油製品	軽質油製品	ガソリン
		ナフサ
		ジェット燃料油
		灯油
		軽油
	重質油製品	石油コークス
		石油アスファルト
		Ａ重油
		Ｂ・Ｃ重油
	石油ガス	液化石油ガス（ＬＰＧ）
		石油系炭化水素ガス
天然ガス		液化天然ガス（ＬＮＧ）
		天然ガス（LNG を除く）
都市ガス		都市ガス

[150] 特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令　（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）

5-2．エネルギー起源 CO_2 以外の温室効果ガス排出量

5-2-1．燃料燃焼分野

(1)　炉における燃料の燃焼に伴い発生する CH_4

表 5-12　炉における燃料の燃焼に伴い発生する CH_4 排出係数

区分		単位	値
ボイラー	固体化石燃料、RDF、RPF、廃タイヤ、廃プラスチック類	t-CH_4/GJ	0.00000013
	原油、B・C 重油	t-CH_4/GJ	0.00000010
	液体化石燃料（原油及び B・C 重油を除く。）、廃油、油化された廃プラスチック類	t-CH_4/GJ	0.00000026
	気体化石燃料	t-CH_4/GJ	0.00000023
	発電施設での利用（木材、木質廃材）	t-CH_4/GJ	0.00000020
	熱利用施設での利用（木材、木質廃材）	t-CH_4/GJ	0.000016
	発電施設及び熱利用施設での使用を除く。（木質廃材）	t-CH_4/GJ	0.000075
	黒液	t-CH_4/GJ	0.0000043
	バイオガス	t-CH_4/GJ	0.00000090
	その他バイオマス燃料	t-CH_4/GJ	0.000016
金属（銅、鉛及び亜鉛を除く。）精錬用焼結炉	化石燃料	t-CH_4/GJ	0.000031
金属精錬用ペレット焼成炉	化石燃料	t-CH_4/GJ	0.0000017
金属鍛造炉、金属圧延加熱炉、金属又は金属製品の熱処理用加熱炉	固体化石燃料	t-CH_4/GJ	0.000013
	液体化石燃料、気体化石燃料	t-CH_4/GJ	0.00000043
石油製品、石油化学製品若しくはコールタール製品の製造に用する加熱炉又はガス加熱炉	固体化石燃料	t-CH_4/GJ	0.000013
	液体化石燃料、気体化石燃料	t-CH_4/GJ	0.00000016
触媒再生塔	石炭を除く固体化石燃料	t-CH_4/GJ	0.000000054
焼成炉（金属精錬用ペレット焼成炉を除く。）	化石燃料	t-CH_4/GJ	0.0000015
セメント原料乾燥炉、れんが原料乾燥炉、骨材又は鋳型の乾燥炉	化石燃料	t-CH_4/GJ	0.000029
その他乾燥炉	化石燃料	t-CH_4/GJ	0.0000066
その他工業炉	固体化石燃料、RPF、廃タイヤ、廃プラスチック類	t-CH_4/GJ	0.000013
	液体化石燃料	t-CH_4/GJ	0.00000083
	気体化石燃料	t-CH_4/GJ	0.0000023

区分		単位	値
ガスタービン（航空機又は船舶に用いられるものを除く。）	液体化石燃料、気体化石燃料	t-CH_4/GJ	0.00000081
ディーゼル機関（自動車、鉄道車両又は船舶に用いられるものを除く。）	液体化石燃料、気体化石燃料	t-CH_4/GJ	0.00000070
ガス機関又はガソリン機関（航空機、自動車又は船舶に用いられるものを除く。）	液体化石燃料、気体化石燃料	t-CH_4/GJ	0.000054
業務用のこんろ、湯沸器、ストーブその他の事業者が事業活動の用に供する機械器具	固体化石燃料	t-CH_4/GJ	0.00029
	液体化石燃料	t-CH_4/GJ	0.0000095
	気体化石燃料	t-CH_4/GJ	0.0000045
	バイオマス燃料	t-CH_4/GJ	0.00029

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第４条第１項及び別表第４

表 5-13　炉における燃料の燃焼に伴い発生する CH_4 排出係数（家庭用機器）

区分		単位	値
家庭で使用される機器	液体燃料	t-CH_4/GJ	9.5
	固体燃料	t-CH_4/GJ	290
	気体燃料	t-CH_4/GJ	4.5
	バイオマス燃料	t-CH_4/GJ	290

出典：国立研究開発法人国立環境研究所「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」2022 年

(２)　炉における燃料の燃焼に伴い発生する N_2O

表 5-14　炉における燃料の燃焼に伴い発生する N_2O 排出係数

区分		単位	値
ボイラー	原油、B・C 重油	t-N_2O/GJ	0.00000022
	原油、B・C 重油を除く液体化石燃料、廃油又は廃油若しくは廃プラスチック類から製造された燃料炭化水素油	t-N_2O/GJ	0.00000019
	気体化石燃料	t-N_2O/GJ	0.00000017
	発電施設（木材、廃材）	t-N_2O/GJ	0.00000087
	熱利用施設（木材、廃材）	t-N_2O/GJ	0.0000016
	黒液直接利用	t-N_2O/GJ	0.00000017
	バイオガス	t-N_2O/GJ	0.000000090
	その他バイオマス燃料	t-N_2O/GJ	0.0000016
	流動床式のものを除く。（固体化石燃料、RDF、RPF、廃タイヤ、木質廃材）	t-N_2O/GJ	0.00000085
常圧流動床式ボイラー	固体化石燃料、廃プラスチック類	t-N_2O/GJ	0.000054
加圧流動床式ボイラー	原料炭、輸入無煙炭、コークス、コールタール、石油アスファルト	t-N_2O/GJ	0.00000085
	一般炭	t-N_2O/GJ	0.0000052

区分		単位	値
金属の精錬若しくは鋳造の用に供する溶鉱炉、転炉又は平炉	コークス炉ガス、高炉ガス	t-N_2O/GJ	0.000000047
石油製品、石油化学製品若しくはコールタール製品の製造の用に供する加熱炉又はガス加熱炉	石油コークス、FCC コーク及び石油アスファルトを除く固体化石燃料	t-N_2O/GJ	0.0000011
	石油コークス、石油アスファルト	t-N_2O/GJ	0.0000012
	液体化石燃料、気体化石燃料	t-N_2O/GJ	0.00000021
触媒再生塔	コークス、FCC コーク、コールタール又は石油アスファルト	t-N_2O/GJ	0.0000073
コークス炉	液化石油ガス及び輸入天然ガスを除く気体化石燃料	t-N_2O/GJ	0.00000014
その他工業炉	固体化石燃料、RPF、廃タイヤ、廃プラスチック類	t-N_2O/GJ	0.0000011
	液体化石燃料	t-N_2O/GJ	0.0000018
	気体化石燃料	t-N_2O/GJ	0.0000012
ガスタービン（航空機又は船舶に用いられるものを除く。）	液体化石燃料、気体化石燃料	t-N_2O/GJ	0.00000058
ディーゼル機関（自動車、鉄道車両又は船舶に用いられるものを除く。）	液体化石燃料、気体化石燃料	t-N_2O/GJ	0.0000022
ガス機関、ガソリン機関（航空機、自動車又は船舶に用いられるものを除く。）	液体化石燃料、気体化石燃料	t-N_2O/GJ	0.00000085
業務用のこんろ、湯沸器、ストーブその他の事業者が事業活動の用に供する機械器具	固体化石燃料	t-N_2O/GJ	0.0000014
	液体化石燃料	t-N_2O/GJ	0.00000057
	気体化石燃料	t-N_2O/GJ	0.000000090
	バイオマス燃料	t-N_2O/GJ	0.0000038

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第 5 条第 1 項及び別表第 13

表 5-15　炉における燃料の燃焼に伴い発生する N_2O 排出係数（家庭用機器）

区分		単位	値
家庭で使用される機器	液体燃料	t-N_2O/GJ	0.57
	固体燃料	t-N_2O/GJ	1.4
	気体燃料	t-N_2O/GJ	0.090
	バイオマス燃料	t-N_2O/GJ	3.8

出典：国立研究開発法人国立環境研究所「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」2022 年

（3） 自動車走行に伴い排出される CH_4、及び N_2O

表 5-16 自動車走行に伴い排出される CH_4 排出係数

燃料種	車種	00	05	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		[mg-CH_4/km]												
ガソリン	軽乗用車	8.2	6.9	5.0	4.8	4.5	4.2	4.0	3.8	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2
	乗用車（非ハイブリッド）	14.3	11.3	8.0	7.5	7.1	6.6	6.3	6.0	5.7	5.5	5.3	5.1	5.0
	乗用車（ハイブリッド）	NO	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.2	2.4
	バス	14												
	軽貨物車	18.0	11.7	7.2	6.7	6.3	5.8	5.5	5.2	4.9	4.7	4.5	4.3	4.2
	小型貨物車	21.2	14.5	8.7	8.0	7.4	6.8	6.2	5.8	5.4	5.0	4.7	4.4	4.2
	普通貨物車	14												
	特種用途車	14												
軽油	乗用車	12.6	12.8	12.8	12.7	12.8	12.9	12.7	12.4	12.1	12.1	11.8	11.1	10.5
	バス	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
	小型貨物車	10.1	8.7	8.3	8.2	8.1	7.9	7.8	7.7	7.6	7.5	7.4	7.3	7.2
	普通貨物車	15	13.9	11.1	10.6	10.1	9.6	9.0	8.4	7.9	7.3	6.8	6.3	5.8
	特種用途車	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
LPG	乗用車	14.3	11.3	8.0	7.5	7.1	6.6	6.3	6.0	5.7	5.5	5.3	5.1	5.0
天然ガス	乗用車	13												
	バス	50												
	貨物車	93												
	特種用途車	105												

表 5-17 自動車走行に伴い排出される N_2O 排出係数

燃料種	車種	00	05	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		[mg-N_2O/km]												
ガソリン	軽乗用車	13.9	9.3	5.2	4.7	4.1	3.6	3.2	2.9	2.6	2.4	2.2	2.0	1.9
	乗用車（非ハイブリッド）	20.3	12.2	6.3	5.6	5.0	4.4	4.0	3.7	3.4	3.2	3.0	2.9	2.8
	乗用車（ハイブリッド）	NO	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8
	バス	25												
	軽貨物車	21.7	12.8	7.3	6.8	6.2	5.7	5.3	5.0	4.7	4.4	4.2	4.0	3.8
	小型貨物車	21.8	13.1	7.8	7.2	6.6	6.1	5.6	5.2	4.9	4.6	4.3	4.1	3.9
	普通貨物車	25												
	特種用途車	25												
軽油	乗用車	4.4	4.4	4.9	5.0	5.2	5.4	5.3	5.1	4.9	4.8	4.7	4.5	4.3
	バス	3												
	小型貨物車	11.1	11.7	12.2	12.3	12.4	12.5	12.6	12.7	12.8	12.8	12.9	13.0	13.0
	普通貨物車	14.9	16.9	31.8	33.3	35.0	36.9	38.8	40.7	42.4	43.6	44.4	44.7	44.8
	特種用途車	3												
LPG	乗用車	20.3	12.2	6.3	5.6	5.0	4.4	4.0	3.7	3.4	3.2	3.0	2.9	2.8
天然ガス	乗用車	0.2												
	バス	38.4												

燃料種	車種	00	05	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		[mg-N_2O/km]												
	貨物車	12.8												
	特種用途車	14.5												

出典：国立研究開発法人国立環境研究所「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」2021 年
※LPG 燃料車は、CH_4、N_2O ともにガソリン燃料車の乗用車と同じ排出係数とします。
※日本国温室効果ガスインベントリ報告書は 2015 年以降、毎年最新の内容に更新されているため、必要に応じて最新の情報を参照してください。

（4） 鉄道の走行に伴い排出される CH_4 及び N_2O

表 5-18 鉄道の走行に伴い排出される CH_4 及び N_2O 排出係数

ガス	単位	ディーゼル鉄道車両	蒸気機関車
CH_4	kg-CH_4/TJ	3.94	1.9
N_2O	kg-N_2O/TJ	27.2	1.4

出典：国立研究開発法人国立環境研究所「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」2022 年
※低位発熱量ベースの排出係数に 0.95 を乗じて高位発熱量換算しています。

（5） 船舶の航行に伴い排出される CH_4 及び N_2O

表 5-19 船舶の航行に伴い排出される CH_4 及び N_2O 排出係数

ガス	単位	船舶
CH_4	kg-CH_4/TJ	6.7
N_2O	kg-N_2O/TJ	1.9

出典：国立研究開発法人国立環境研究所「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」2022 年
※低位発熱量ベースの排出係数に 0.95 を乗じて高位発熱量換算しています。

（6） 航空機の運航に伴い排出される CH_4 及び N_2O

表 5-20 航空機の運航に伴い排出される N_2O 排出係数（巡航時）

ガス	単位	航空機（巡航時）
N_2O	kg-N_2O/TJ	1.9

出典：国立研究開発法人国立環境研究所「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」2022 年
※低位発熱量ベースの排出係数に 0.95 を乗じて高位発熱量換算しています。また、CH_4 は算定対象外です。

表 5-21 航空機の運航に伴い排出される CH_4 及び N_2O 排出係数（離着陸時）

ガス	単位	航空機（離着陸時）
CH_4	kg-CH_4/回	0.34
N_2O	kg-N_2O/回	0.15

出典：国立研究開発法人国立環境研究所「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」2022 年
※2001 年度の全機種の平均的排出係数になります。

5-2-2．燃料からの漏出分野

（1） 燃料からの漏出における非エネ起 CO_2

表 5-22 燃料からの漏出における非エネ起 CO_2 排出係数

排出活動	区分	単位	値
石炭の生産	石炭坑での採掘における採掘時	tCO_2/t	0.000037
	石炭坑での採掘における採掘後の工程時	tCO_2/t	0.000040
	露天掘による採掘における採掘時	tCO_2/t	0.000019
	露天掘による採掘における採掘後の工程時	tCO_2/t	0.0000016
原油又は天然ガスの試掘	―	tCO_2/井数	0.000028
原油又は天然ガスの性状に関する試験の実施	―	tCO_2/井数	5.7
原油の生産	生産に係る坑井における通気弁	tCO_2/kl	0.000095
	生産に係る陸上の坑井における施設からの生産に係る排出	tCO_2/kl	0.00013
	生産に係る海上の坑井における施設からの生産に係る排出	tCO_2/kl	0.000000043
	生産に付随して発生するガスの焼却	tCO_2/kl	0.041
天然ガスの生産	生産に係る坑井における通気弁	tCO_2/m^3	0.00013
	生産に係る陸上の坑井における施設からの生産に係る排出	tCO_2/m^3	0.000000082
	生産に係る海上の坑井における施設からの生産に係る排出	tCO_2/m^3	0.000000014
	生産に伴い処理に係る施設からの排出	tCO_2/m^3	0.00000024
	採掘に付随して発生するガスの焼却	tCO_2/m^3	0.0000012
	処理に付随して発生するガスの焼却	tCO_2/m^3	0.0000018
原油又は天然ガスの生産	坑井の点検	tCO_2/井数	0.00048
原油の輸送	原油（コンデンセートを除く。）（パイプラインにより輸送している場合）	tCO_2/kl	0.00000049
	原油（コンデンセートを除く。）（パイプライン以外により輸送している場合）	tCO_2/kl	0.0000023
	コンデンセート	tCO_2/kl	0.0000072
地熱発電施設における蒸気の生産	―	tCO_2/t	0.0087

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第 3 条第 1 項～第 7 項

（２）　燃料からの漏出における CH_4

表 5-23　燃料からの漏出における CH_4 排出係数

排出活動	区分	単位	値
石炭の生産	石炭坑での採掘における採掘時	tCH_4/t	0.0015
	石炭坑での採掘における採掘後の工程時	tCH_4/t	0.0017
	露天掘による採掘における採掘時	tCH_4/t	0.00080
	露天掘による採掘における採掘後の工程時	tCH_4/t	0.000067
木炭の製造	－	tCH_4/t	0.040
原油又は天然ガスの試掘	－	tCH_4/井数	0.00043
原油又は天然ガスの性状に関する試験の実施	－	tCH_4/井数	0.27
原油の生産	生産に係る坑井における通気弁	tCH_4/kl	0.00072
	生産に伴い陸上の坑井における施設からの生産に係る排出	tCH_4/kl	0.0018
	生産に伴い海上の坑井における施設からの生産に係る排出	tCH_4/kl	0.00000059
	生産に付随して発生するガスの焼却	tCH_4/kl	0.000025
天然ガスの生産	生産に係る陸上の坑井における施設からの生産に係る排出	tCH_4/m^3	0.0000023
	生産に係る海上の坑井における施設からの生産に係る排出	tCH_4/m^3	0.00000038
	生産に伴い処理に係る施設からの排出	tCH_4/m^3	0.00000076
	採掘に付随して発生するガスの焼却	tCH_4/m^3	0.00000000076
	処理に付随して発生するガスの焼却	tCH_4/m^3	0.0000000012
原油又は天然ガスの生産	坑井の点検	tCH_4/井数	0.064
原油の輸送	原油（パイプラインによる輸送）	tCH_4/kl	0.0000054
	原油（パイプライン以外による輸送）	tCH_4/kl	0.000025
	コンデンセート	tCH_4/kl	0.00011
原油の精製	コンデンセートの貯蔵時	tCH_4/kl	0.000000026
	コンデンセートの精製時	tCH_4/kl	0.0000024
	原油の貯蔵時	tCH_4/kl	0.000000029
	原油の精製時	tCH_4/kl	0.0000026
天然ガスの輸送	坑井の点検	tCH_4/m^3	0.00000012
都市ガスの製造	液化天然ガス（LNG）	tCH_4/PJ	0.26
	天然ガス（液化天然ガス（LNG）を除く。）	tCH_4/PJ	0.26
都市ガスの供給	－	tCH_4/千 m^3	0.0000095
地熱発電施設における蒸気の生産	－	tCH_4/t	0.000017

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第４条第４項～第 15 項、及び別表第６

（3） 燃料からの漏出における N_2O

表 5-24 燃料からの漏出における N_2O 排出係数

排出活動	区分	単位	値
木炭の製造	–	tN_2O/t	0.000080
原油又は天然ガスの性状に関する試験	–	tN_2O/井数	0.000068
原油又は天然ガスの生産	原油の生産に付随して発生するガスの焼却を行わない場合	tN_2O/kl	0
	原油の生産に付随して発生するガスの焼却を行う場合	tN_2O/kl	0.00000064
	天然ガスの生産に付随して発生するガスの焼却を行わない場合	tN_2O/kl	0
	天然ガスの採取に付随して発生するガスの焼却を行う場合	tN_2O/Nm^3	0.000000000021
	天然ガスの処理に付随して発生するガスの焼却を行う場合	tN_2O/Nm^3	0.000000000025

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第 5 条第 2 項～第 5 項

5-2-3．工業プロセス分野

(1)　工業プロセスにおける非エネ起 CO_2

表 5-25　工業プロセスにおける非エネ起 CO_2 排出係数

排出活動	区分	単位	値
セメントクリンカーの製造	―	t-CO_2/t	0.515
生石灰の製造	石灰石	t-CO_2/t	0.428
	ドロマイト	t-CO_2/t	0.449
ソーダ石灰ガラスの製造	石灰石	t-CO_2/t	0.440
	ドロマイト	t-CO_2/t	0.471
	ソーダ灰（国内産）	t-CO_2/t	0.413
	ソーダ灰（輸入）	t-CO_2/t	0.415
	炭酸バリウム	t-CO_2/t	0.22
	炭酸カリウム	t-CO_2/t	0.32
	炭酸ストロンチウム	t-CO_2/t	0.30
	炭酸リチウム	t-CO_2/t	0.60
その他用途・プロセスでの炭酸塩の使用	石灰石	t-CO_2/t	0.440
	ドロマイト	t-CO_2/t	0.471
	ソーダ灰（国内産）	t-CO_2/t	0.413
	ソーダ灰（輸入）	t-CO_2/t	0.415
アンモニアの製造	石炭	t-CO_2/t	2.33
	石油コークス	t-CO_2/t	3.06
	ナフサ	t-CO_2/kl	2.27
	液化天然ガス（LNG）	t-CO_2/t	2.79
	天然ガス（液化天然ガス（LNG）を除く。）	t-CO_2/千 m^3	1.96
炭化けい素の製造	―	t-CO_2/t	2.3
炭化カルシウムの製造	炭化カルシウムの製造	t-CO_2/t	1.09
	製造された生石灰を炭化カルシウムの原料として使用した場合の生石灰の製造	t-CO_2/t	0.76
二酸化チタンの製造	二酸化チタンをルチルから分離させる方法	t-CO_2/t	1.43
	塩化チタンと酸素を化学反応させる方法	t-CO_2/t	1.34
ソーダ灰の製造	―	―	―
エチレン等の製造	エチレン（ナフサからの製造）	t-CO_2/t	1.56
	エチレン（軽油からの製造）	t-CO_2/t	2.06
	エチレン（エタンからの製造）	t-CO_2/t	0.86
	エチレン（プロパンからの製造）	t-CO_2/t	0.94
	エチレン（ブタンからの製造）	t-CO_2/t	0.96
	エチレン（その他原料からの製造）	t-CO_2/t	1.56
	クロロエチレン	t-CO_2/t	0.065
	酸化エチレン	t-CO_2/t	0.33
	アクリロニトリル	t-CO_2/t	0.73
	カーボンブラック	t-CO_2/t	2.1
	無水フタル酸	t-CO_2/t	0.37
	無水マレイン酸	t-CO_2/t	1.1
	水素	t-CO_2/Nm^3	0.00085

排出活動	区分	単位	値
カルシウムカーバイドを原料としたアセチレンの使用	―	t-CO_2/t	3.38
電気炉における炭素電極の使用	製鋼用の電気炉	t-CO_2/t	44/12
鉄鋼の製造における鉱物の使用	石灰石	t-CO_2/t	0.440
	ドロマイト	t-CO_2/t	0.471
鉄鋼の製造において生じるガスの燃焼（フレアリング）	高炉ガス	t-CO_2/千 m^3	0.313
	転炉ガス	t-CO_2/千 m^3	1.16
潤滑油等の使用	潤滑油	t-CO_2/kl	0.587
	グリース	t-CO_2/t	0.150
	パラフィンろう	t-CO_2/t	0.598
非メタン揮発性有機化合物（NMVOC）を含む溶剤の焼却	―	t-CO_2/t	2.35
ドライアイスの製造	―	―	―
ドライアイスの使用	―	―	―
炭酸ガスのボンベへの封入	―	―	―
炭酸ガスの使用	―	―	―

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第 3 条第 8 項～第 23 項

（2） 工業プロセスにおける CH_4

表 5-26 工業プロセスにおける CH_4 排出係数

排出活動	区分	単位	値
コークスの製造	―	t-CH_4/t	0.00012
電気炉における電気の使用	製鋼、合金鉄、炭化けい素の製造の用に供する電気炉	t-CH_4/kWh	0.000000046
エチレン等の製造	エチレン（エタンからの製造）	t-CH_4/t	0.0060
	エチレン（エタンからの製造を除く。）	t-CH_4/t	0.0030
	酸化エチレン	t-CH_4/t	0.0018
	カーボンブラック	t-CH_4/t	0.029
	スチレン	t-CH_4/t	0.000031

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第 4 条第 2 項、第 3 項、第 16 項

（3） 工業プロセスにおける N_2O

表 5-27 工業プロセスにおける N_2O 排出係数

排出活動	区分	単位	値
アジピン酸、硝酸又はカプロラクタムの製造	アジピン酸	t-N_2O/t	0.30
	硝酸	t-N_2O/t	0.0033
	カプロラクタム	t-N_2O/t	0.0020
麻酔剤の使用	―	―	―

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第 5 条第 6 項

5-2-4．農業分野

(1)　耕作

1）　水田から排出される CH_4

表 5-28　水田から排出される CH_4 排出係数

排出活動	区分	単位	値
稲作	間断灌漑水田	t-CH_4/㎡	0.000029
	常時湛水田	t-CH_4/㎡	0.000039

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第 4 条第 21 項

2）　耕地における肥料の使用に伴い発生する N_2O

表 5-29　耕地における肥料の使用に伴い発生する N_2O 排出係数（化学肥料）

排出活動	区分	単位	値
耕地における化学肥料の使用	野菜	t-N_2O/ha	0.0021
	水稲	t-N_2O/ha	0.00029
	果樹	t-N_2O/ha	0.0014
	茶樹	t-N_2O/ha	0.021
	ばれいしょ	t-N_2O/ha	0.0012
	飼料作物	t-N_2O/ha	0.00097
	麦	t-N_2O/ha	0.00097
	そば	t-N_2O/ha	0.00040
	豆類	t-N_2O/ha	0.00030
	かんしょ	t-N_2O/ha	0.00060
	桑	t-N_2O/ha	0.0016
	たばこ	t-N_2O/ha	0.0015
	工芸作物（茶樹、桑、たばこを除く。）	t-N_2O/ha	0.0022

出典：日本国温室効果ガスインベントリ報告書より引用した作物種別の単位面積当たりの肥料の平均使用量に、特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第 5 条第 11 項より引用した排出係数を乗じて作成。

表 5-30　耕地における肥料の使用に伴い発生する N_2O 排出係数（有機肥料）

排出活動	区分	単位	値
耕地における有機肥料の使用	野菜	t-N_2O/ha	0.0023
	水稲	t-N_2O/ha	0.00016
	果樹	t-N_2O/ha	0.0011
	茶樹	t-N_2O/ha	0.0075
	ばれいしょ	t-N_2O/ha	0.00077
	飼料作物	t-N_2O/ha	0.00097
	麦	t-N_2O/ha	0.00055
	そば	t-N_2O/ha	0.00018
	豆類	t-N_2O/ha	0.00061
	かんしょ	t-N_2O/ha	0.00086
	桑	t-N_2O/ha	0
	たばこ	t-N_2O/ha	0.0011
	工芸作物（茶樹、桑、たばこを除く）	t-N_2O/ha	0.00038

出典：日本国温室効果ガスインベントリ報告書より引用した作物種別の単位面積当たりの肥料の平均使用量に、特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第５条第 11 項より引用した排出係数を乗じて作成。

3）　耕地における石灰・尿素の施用に伴い発生する CO_2

表 5-31　ドロマイト・炭酸カルシウム・尿素の施用量当たりの CO_2 排出量

区分	単位	値
ドロマイト	t-CO_2/t	0.48
炭酸カルシウム	t-CO_2/t	0.44
尿素	t-CO_2/t	0.73

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第 3 条第 24 項、第 25 項及び第 26 項

4） 耕地における農作物残さのすき込みに伴い発生する N_2O

表 5-32 耕地における農作物残さのすき込みに伴い発生する N_2O 排出係数

区分	単位	値	区分	単位	値
水稲（稲わら）	t-N_2O/t	0.000054	たまねぎ	t-N_2O/t	0.000019
水稲（もみがら）	t-N_2O/t	0.000042	レタス	t-N_2O/t	0.000030
水稲（地下部）	t-N_2O/t	0.000090	だいこん	t-N_2O/t	0.000025
小麦	t-N_2O/t	0.000096	にんじん	t-N_2O/t	0.000075
二条大麦	t-N_2O/t	0.00029	かぼちゃ	t-N_2O/t	0.000063
六条大麦	t-N_2O/t	0.00012	こまつな	t-N_2O/t	0.000083
裸麦	t-N_2O/t	0.00018	ちんげんさい	t-N_2O/t	0.000083
えん麦	t-N_2O/t	0.00012	ふき	t-N_2O/t	0.000083
らい麦	t-N_2O/t	0.00012	みつば	t-N_2O/t	0.000083
とうもろこし	t-N_2O/t	0.00019	しゅんぎく	t-N_2O/t	0.000083
そば	t-N_2O/t	0.00012	みずな	t-N_2O/t	0.000083
大豆	t-N_2O/t	0.00011	にら	t-N_2O/t	0.000028
小豆	t-N_2O/t	0.00014	にんにく	t-N_2O/t	0.000028
いんげんまめ	t-N_2O/t	0.00013	セルリー	t-N_2O/t	0.000083
さやえんどう	t-N_2O/t	0.00016	カリフラワー	t-N_2O/t	0.000043
そらまめ	t-N_2O/t	0.00016	ブロッコリー	t-N_2O/t	0.000043
らっかせい	t-N_2O/t	0.00023	アスパラガス	t-N_2O/t	0.000028
えだまめ	t-N_2O/t	0.00016	かぶ	t-N_2O/t	0.000025
さやいんげん	t-N_2O/t	0.00016	ごぼう	t-N_2O/t	0.000075
かんしょ	t-N_2O/t	0.00025	れんこん	t-N_2O/t	0.000075
こんにゃく	t-N_2O/t	0.00024	しょうが	t-N_2O/t	0.000050
さといも	t-N_2O/t	0.00027	茶	t-N_2O/t	0.00027
ばれいしょ	t-N_2O/t	0.00028	てんさい	t-N_2O/t	0.00024
やまのいも	t-N_2O/t	0.00020	さとうきび	t-N_2O/t	0.000086
すいか	t-N_2O/t	0.000063	葉たばこ	t-N_2O/t	0.00043
メロン	t-N_2O/t	0.000063	なたね	t-N_2O/t	0.00044
きゅうり	t-N_2O/t	0.000063	牧草（飼料用）	t-N_2O/t	0.00019
トマト	t-N_2O/t	0.000063	牧草（肥料用）	t-N_2O/t	0.00020
なす	t-N_2O/t	0.000063	青刈りとうもろこし（飼料用）	t-N_2O/t	0.00011
ピーマン	t-N_2O/t	0.000063	青刈りとうもろこし（肥料用）	t-N_2O/t	0.000099
キャベツ	t-N_2O/t	0.000043	ソルガム（飼料用）	t-N_2O/t	0.000094
はくさい	t-N_2O/t	0.000026	ソルガム（肥料用）	t-N_2O/t	0.00010
ほうれんそう	t-N_2O/t	0.000083	青刈りえん麦（飼料用）	t-N_2O/t	0.00013
ねぎ	t-N_2O/t	0.000028	青刈りえん麦（肥料用）	t-N_2O/t	0.00012
			青刈りらい麦（飼料用）	t-N_2O/t	0.00017
			青刈りらい麦（肥料用）	t-N_2O/t	0.00011
			青刈りの麦（飼料用）（青刈りえん麦・青刈りらい麦を除く。）	t-N_2O/t	0.00015

区分	単位	値	区分	単位	値
			青刈りの麦（肥料用）（青刈りえん麦・青刈りらい麦を除く。）	t-N_2O/t	0.00011
			いぐさ	t-N_2O/t	0.00042

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第 5 条第 12 項

（２）　畜産

１）　家畜飼養に伴い発生する CH_4

表　5-33　家畜飼養に伴い発生する CH_4 排出係数

区分	単位	値
乳用牛	t-CH_4/頭	0.10
肉用牛	t-CH_4/頭	0.063
馬	t-CH_4/頭	0.018
めん羊	t-CH_4/頭	0.0080
山羊	t-CH_4/頭	0.0050
豚	t-CH_4/頭	0.0014
水牛	t-CH_4/頭	0.055

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第４条第 17 項

２）　家畜排せつ物管理に伴い発生する CH_4

① 厩舎牛、豚、鶏の排せつ物管理に伴い発生する CH_4

表　5-34　厩舎牛、豚、鶏の排せつ物管理に伴い発生する管理区分ごとの CH_4 排出係数

区分			単位	値
厩舎牛	ふん尿分離後のふん	天日乾燥	t-CH_4/t	0.0020
		火力乾燥	t-CH_4/t	0
		強制発酵（乳用牛）	t-CH_4/t	0.0011
		強制発酵（肉用牛）	t-CH_4/t	0.0011
		堆積発酵（乳用牛）	t-CH_4/t	0.038
		堆積発酵（肉用牛）	t-CH_4/t	0.0013
		焼却	t-CH_4/t	0.0040
		浄化	t-CH_4/t	0.0030
		貯留（乳用牛）	t-CH_4/t	0.023
		貯留（肉用牛）	t-CH_4/t	0.034
		メタン発酵（乳用牛）	t-CH_4/t	0.038
		メタン発酵（肉用牛）	t-CH_4/t	0.0013
		産業廃棄物処理（乳用牛）	t-CH_4/t	0.023
		産業廃棄物処理（肉用牛）	t-CH_4/t	0.034
		その他（乳用牛）	t-CH_4/t	0.038
		その他（肉用牛）	t-CH_4/t	0.0040
	ふん尿分離後の尿	強制発酵（乳用牛）	t-CH_4/t	0.0011
		強制発酵（肉用牛）	t-CH_4/t	0.0011
		浄化	t-CH_4/t	0.0030
		貯留（乳用牛）	t-CH_4/t	0.023
		貯留（肉用牛）	t-CH_4/t	0.034
		メタン発酵（乳用牛）	t-CH_4/t	0.030
		メタン発酵（肉用牛）	t-CH_4/t	0.035
		産業廃棄物処理（乳用牛）	t-CH_4/t	0.023
		産業廃棄物処理（肉用牛）	t-CH_4/t	0.034
		その他（乳用牛）	t-CH_4/t	0.038

区分			単位	値
		その他（肉用牛）	t-CH_4/t	0.040
	ふんと尿との混合物	天日乾燥	t-CH_4/t	0.0020
		火力乾燥	t-CH_4/t	0
		強制発酵（乳用牛）	t-CH_4/t	0.0011
		強制発酵（肉用牛）	t-CH_4/t	0.0011
		堆積発酵（乳用牛）	t-CH_4/t	0.038
		堆積発酵（肉用牛）	t-CH_4/t	0.0013
		焼却	t-CH_4/t	0.0040
		浄化	t-CH_4/t	0.0030
		貯留（乳用牛）	t-CH_4/t	0.023
		貯留（肉用牛）	t-CH_4/t	0.034
		メタン発酵（乳用牛）	t-CH_4/t	0.030
		メタン発酵（肉用牛）	t-CH_4/t	0.035
		産業廃棄物処理（乳用牛）	t-CH_4/t	0.023
		産業廃棄物処理（肉用牛）	t-CH_4/t	0.034
		その他（乳用牛）	t-CH_4/t	0.038
		その他（肉用牛）	t-CH_4/t	0.040
豚	ふん尿分離後のふん	天日乾燥	t-CH_4/t	0.0020
		火力乾燥	t-CH_4/t	0
		強制発酵	t-CH_4/t	0.00080
		堆積発酵	t-CH_4/t	0.0016
		焼却	t-CH_4/t	0.0040
		浄化	t-CH_4/t	0.0091
		貯留	t-CH_4/t	0.092
		メタン発酵	t-CH_4/t	0.0016
		産業廃棄物処理	t-CH_4/t	0.092
		その他	t-CH_4/t	0.0040
	ふん尿分離後の尿	強制発酵	t-CH_4/t	0.0030
		堆積発酵	t-CH_4/t	0.0016
		焼却	t-CH_4/t	0.0040
		浄化	t-CH_4/t	0.0091
		貯留	t-CH_4/t	0.092
		メタン発酵	t-CH_4/t	0.036
		産業廃棄物処理	t-CH_4/t	0.092
		その他	t-CH_4/t	0.11
	ふんと尿との混合物	天日乾燥	t-CH_4/t	0.0020
		火力乾燥	t-CH_4/t	0.00
		強制発酵	t-CH_4/t	0.00080
		堆積発酵	t-CH_4/t	0.0016
		焼却	t-CH_4/t	0.0040
		浄化	t-CH_4/t	0.0091
		貯留	t-CH_4/t	0.092
		メタン発酵	t-CH_4/t	0.036
		産業廃棄物処理	t-CH_4/t	0.092

区分			単位	値
		その他	t-CH_4/t	0.11
鶏	ふん	天日乾燥	t-CH_4/t	0.0014
		火力乾燥	t-CH_4/t	0
		炭化処理	t-CH_4/t	0
		強制発酵	t-CH_4/t	0.00080
		堆積発酵（採卵鶏）	t-CH_4/t	0.0013
		堆積発酵（ブロイラー）	t-CH_4/t	0.00020
		焼却	t-CH_4/t	0.0040
		貯留（採卵鶏）	t-CH_4/t	0.0013
		貯留（ブロイラー）	t-CH_4/t	0.00020
		メタン発酵（採卵鶏）	t-CH_4/t	0.0013
		メタン発酵（ブロイラー）	t-CH_4/t	0.00020
		産業廃棄物処理（採卵鶏）	t-CH_4/t	0.0013
		産業廃棄物処理（ブロイラー）	t-CH_4/t	0.00020
		その他	t-CH_4/t	0.0040

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第 4 条第 18 項及び別表第 7

※温室効果ガスインベントリでの算定区分等を踏まえ区分を再編しているため、省令の区分とは一致しない

表 5-35　厩舎牛、豚、鶏の排せつ物管理に伴い発生する 1 頭当たりの CH_4 排出係数

区分	単位	値
乳用牛（搾乳牛）	t-CH_4/頭	0.079
乳用牛（乾・未経産牛）	t-CH_4/頭	0.051
乳用牛（育成牛）	t-CH_4/頭	0.031
肉用牛（2 歳未満）	t-CH_4/頭	0.0042
肉用牛（2 歳以上）	t-CH_4/頭	0.0047
肉用牛（乳用種）	t-CH_4/頭	0.0042
豚（肥育豚）	t-CH_4/頭	0.00064
豚（繁殖豚）	t-CH_4/頭	0.00102
採卵鶏（雛）	t-CH_4/頭	0.0000037
採卵鶏（成鶏）	t-CH_4/頭	0.0000084
ブロイラー	t-CH_4/頭	0.0000154

出典：家畜及び排せつ物管理区分ごとに、日本国温室効果ガスインベントリに示されている有機物含有率、排せつ物分離・混合処理割合、排せつ物管理区分割合と、特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第 4 条第 18 項及び別表第 7 に示されている排出係数を乗じ、家畜区分ごとに各排せつ物管理区分の排出量の和を求めて作成

② 放牧牛、放牧鶏、馬、めん羊、山羊、水牛、うさぎ、ミンクの排せつ物管理に伴い発生する CH_4

表 5-36 放牧牛、放牧鶏、馬、めん羊、山羊、水牛、うさぎ、ミンクの排せつ物管理に伴い発生する CH_4 排出係数

区分	単位	値
放牧牛	t-CH_4/頭	0.0011
放牧鶏	t-CH_4/羽	0.0000059
馬	t-CH_4/頭	0.0023
めん羊	t-CH_4/頭	0.00028
山羊	t-CH_4/頭	0.00020
水牛	t-CH_4/頭	0.0020
うさぎ	t-CH_4/羽	0.000080
ミンク	t-CH_4/頭	0.00068

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第 4 条第 19 項及び第 20 項

3） 家畜排せつ物管理に伴い発生する N_2O

① 厩舎牛、豚、鶏の排せつ物管理に伴い発生する N_2O

表 5-37 厩舎牛、豚、鶏の排せつ物管理に伴い発生する管理区分ごとの N_2O 排出係数

区分			単位	値
厩舎牛	尿から分離したふん	天日乾燥	t-N_2O/t-N	0.031
		火力乾燥	t-N_2O/t-N	0.031
		強制発酵	t-N_2O/t-N	0.0039
		堆積発酵（乳用牛）	t-N_2O/t-N	0.038
		堆積発酵（肉用牛）	t-N_2O/t-N	0.025
		焼却	t-N_2O/t-N	0.0016
		浄化	t-N_2O/t-N	0.045
		貯留（乳用牛）	t-N_2O/t-N	0.00031
		貯留（肉用牛）	t-N_2O/t-N	0
		メタン発酵（乳用牛）	t-N_2O/t-N	0.038
		メタン発酵（肉用牛）	t-N_2O/t-N	0.025
		産業廃棄物処理（乳用牛）	t-N_2O/t-N	0.00031
		産業廃棄物処理（肉用牛）	t-N_2O/t-N	0
		その他（乳用牛）	t-N_2O/t-N	0.038
		その他（肉用牛）	t-N_2O/t-N	0.031
	ふんから分離した尿	強制発酵	t-N_2O/t-N	0.0094
		堆積発酵（乳用牛）	t-N_2O/t-N	0.038
		堆積発酵（肉用牛）	t-N_2O/t-N	0.025
		浄化	t-N_2O/t-N	0.045
		貯留（乳用牛）	t-N_2O/t-N	0.00031
		貯留（肉用牛）	t-N_2O/t-N	0
		メタン発酵（乳用牛）	t-N_2O/t-N	0.0024
		メタン発酵（肉用牛）	t-N_2O/t-N	0.0024
		産業廃棄物処理（乳用牛）	t-N_2O/t-N	0.00031

区分			単位	値
		産業廃棄物処理（肉用牛）	t-N_2O/t-N	0
		その他（乳用牛）	t-N_2O/t-N	0.045
		その他（肉用牛）	t-N_2O/t-N	0.045
	ふんと尿との混合物	天日乾燥	t-N_2O/t-N	0.031
		火力乾燥	t-N_2O/t-N	0.031
		強制発酵（乳用牛）	t-N_2O/t-N	0.0094
		強制発酵（肉用牛）	t-N_2O/t-N	0.0039
		堆積発酵（乳用牛）	t-N_2O/t-N	0.038
		堆積発酵（肉用牛）	t-N_2O/t-N	0.025
		浄化	t-N_2O/t-N	0.045
		貯留（乳用牛）	t-N_2O/t-N	0.00031
		貯留（肉用牛）	t-N_2O/t-N	0
		メタン発酵（乳用牛）	t-N_2O/t-N	0.0024
		メタン発酵（肉用牛）	t-N_2O/t-N	0.0024
		産業廃棄物処理（乳用牛）	t-N_2O/t-N	0.00031
		産業廃棄物処理（肉用牛）	t-N_2O/t-N	0
		その他（乳用牛）	t-N_2O/t-N	0.045
		その他（肉用牛）	t-N_2O/t-N	0.045
豚	尿から分離したふん	天日乾燥	t-N_2O/t-N	0.031
		火力乾燥	t-N_2O/t-N	0.031
		強制発酵	t-N_2O/t-N	0.0025
		堆積発酵	t-N_2O/t-N	0.039
		焼却	t-N_2O/t-N	0.0016
		浄化	t-N_2O/t-N	0.045
		貯留	t-N_2O/t-N	0
		メタン発酵	t-N_2O/t-N	0.039
		産業廃棄物処理	t-N_2O/t-N	0
		その他	t-N_2O/t-N	0.039
	ふんから分離した尿	強制発酵	t-N_2O/t-N	0.0094
		堆積発酵	t-N_2O/t-N	0.039
		浄化	t-N_2O/t-N	0.045
		貯留	t-N_2O/t-N	0
		メタン発酵	t-N_2O/t-N	0.0024
		産業廃棄物処理	t-N_2O/t-N	0
		その他	t-N_2O/t-N	0.045
	ふんと尿との混合物	天日乾燥	t-N_2O/t-N	0.031
		火力乾燥	t-N_2O/t-N	0.031
		強制発酵	t-N_2O/t-N	0.0025
		堆積発酵	t-N_2O/t-N	0.039
		浄化	t-N_2O/t-N	0.045
		貯留	t-N_2O/t-N	0
		メタン発酵	t-N_2O/t-N	0.0024
		産業廃棄物処理	t-N_2O/t-N	0
		その他	t-N_2O/t-N	0.045

区分			単位	値
鶏	ふん	天日乾燥	t-N_2O/t-N	0.0052
		火力乾燥	t-N_2O/t-N	0.031
		炭化処理	t-N_2O/t-N	0.031
		強制発酵	t-N_2O/t-N	0.0025
		堆積発酵（採卵鶏）	t-N_2O/t-N	0.0085
		堆積発酵（ブロイラー）	t-N_2O/t-N	0.0013
		焼却	t-N_2O/t-N	0.0016
		貯留（採卵鶏）	t-N_2O/t-N	0.0085
		貯留（ブロイラー）	t-N_2O/t-N	0.0013
		メタン発酵（採卵鶏）	t-N_2O/t-N	0.0085
		メタン発酵（ブロイラー）	t-N_2O/t-N	0.0013
		産業廃棄物処理（採卵鶏）	t-N_2O/t-N	0.0085
		産業廃棄物処理（ブロイラー）	t-N_2O/t-N	0.0013
		その他	t-N_2O/t-N	0.031

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第 5 条第 8 項及び別表第 7

※温室効果ガスインベントリでの算定区分等を踏まえ区分を再編しているため、省令の区分とは一致しない

表 5-38　厩舎牛、豚、鶏の家畜排せつ物管理に伴い発生する 1 頭当たりの N_2O 排出係数

区分	単位	値
牛	t-N_2O/頭	0.00161
豚	t-N_2O/頭	0.00056
鶏	t-N_2O/頭	0.0000293

根拠条文：地球温暖化対策の推進に関する法律施行令（平成十一年四月七日政令第百四十三号）第 3 条第 3 項

② 放牧牛、放牧鶏、馬、めん羊、山羊、水牛、うさぎ、ミンクの排せつ物管理に伴い発生する N_2O

表 5-39　放牧牛、放牧鶏、馬、めん羊、山羊、水牛、うさぎ、ミンクの排せつ物管理に伴い発生する N_2O 排出係数

区分	単位	値
放牧牛	t-N_2O/頭	0.00065
放牧鶏	t-N_2O/羽	0.0000029
馬	t-N_2O/頭	0.00099
めん羊	t-N_2O/頭	0.00033
山羊	t-N_2O/頭	0.00030
水牛（固形にしたふん尿の乾燥によりそのふん尿の管理が行われるもの）	t-N_2O/頭	0.0014
水牛（燃焼の用に供し、又は耕地に散布することによりそのふん尿の管理が行われるもの）	t-N_2O/頭	0
水牛（その他方法によりそのふん尿の管理が行われるもの）	t-N_2O/頭	0.0014
うさぎ	t-N_2O/羽	0.00025
ミンク	t-N_2O/頭	0.00014

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第 5 条第 9 項及び第 10 項

（３）　農業廃棄物焼却

１）　農業廃棄物の焼却に伴い発生する CH_4

表　5-40　農業廃棄物の焼却に伴い発生する CH_4 排出係数

区分	単位	値	区分	単位	値
水稲	t-CH_4/t	0.0022	えんどうまめ	t-CH_4/t	0.0022
小麦	t-CH_4/t	0.0024	らっかせい	t-CH_4/t	0.0022
大麦	t-CH_4/t	0.0024	ばれいしょ	t-CH_4/t	0.0022
えん麦	t-CH_4/t	0.0024	てんさい	t-CH_4/t	0.0022
らい麦	t-CH_4/t	0.0024	さとうきび	t-CH_4/t	0.0022
とうもろこし	t-CH_4/t	0.0022	青刈りえん麦	t-CH_4/t	0.0024
大豆	t-CH_4/t	0.0022	青刈りらい麦	t-CH_4/t	0.0024
小豆	t-CH_4/t	0.0022	青刈りの麦（青刈りえん麦及び青刈らい麦を除く。）	t-CH_4/t	0.0024
いんげんまめ	t-CH_4/t	0.0022			

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第４条第 22 項及び別表第８

２）　農業廃棄物の焼却に伴い発生する N2O

表　5-41　農業廃棄物の焼却に伴い発生する N_2O 排出係数

区分	単位	値	区分	単位	値
水稲	t-N_2O/t	0.000056	えんどうまめ	t-N_2O/t	0.000056
小麦	t-N_2O/t	0.000063	らっかせい	t-N_2O/t	0.000056
大麦	t-N_2O/t	0.000063	ばれいしょ	t-N_2O/t	0.000056
えん麦	t-N_2O/t	0.000063	てんさい	t-N_2O/t	0.000056
らい麦	t-N_2O/t	0.000063	さとうきび	t-N_2O/t	0.000056
とうもろこし	t-N_2O/t	0.000056	青刈りえん麦	t-N_2O/t	0.000063
大豆	t-N_2O/t	0.000056	青刈りらい麦	t-N_2O/t	0.000063
小豆	t-N_2O/t	0.000056	青刈りの麦（青刈りえん麦及び青刈らい麦を除く。）	t-N_2O/t	0.000063
いんげんまめ	t-N_2O/t	0.000056			

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第５条第 14 項及び別表第８

5-2-5．廃棄物分野

(1)　焼却処分に伴い排出される CO_2

1）　一般廃棄物の焼却に伴い排出される非エネ起 CO_2

表 5-42　一般廃棄物（プラスチックごみ、ペットボトル、合成繊維、及び紙くず）の焼却に伴い排出される非エネ起 CO_2 排出係数

区分	単位	値
廃プラスチック類（合成繊維、廃タイヤ、廃プラスチック類（産業廃棄物であるものに限る。）及びポリエチレンテレフタレート製の容器を除く。）	t-CO_2/t	2.76
ペットボトル（ポリエチレンテレフタレート製の容器）	t-CO_2/t	2.27
合成繊維	t-CO_2/t	2.31
紙くず	t-CO_2/t	0.144
紙おむつ	t-CO_2/t	1.22

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第3条第27項

2）　産業廃棄物の焼却に伴い排出される非エネ起 CO_2

表 5-43　産業廃棄物の焼却に伴い排出される非エネ起 CO_2 排出係数

区分	単位	値
廃油（植物性のもの及び動物性のもの並びに特定有害産業廃棄物であるものを除く。）	t-CO_2/t	2.93
廃油（特定有害産業廃棄物であるものに限る）	t-CO_2/t	1.02
合成繊維及び廃ゴムタイヤ以外の廃プラスチック類（産業廃棄物に限る）	t-CO_2/t	2.56
紙くず	t-CO_2/t	0.144

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第3条第27項

(2)　焼却処分に伴い排出される CH_4 及び N_2O

1）　一般廃棄物の焼却に伴い排出される CH_4 及び N_2O

表 5-44　一般廃棄物の焼却に伴い排出される CH_4 排出係数

区分	単位	値
連続燃焼式焼却施設	t-CH_4/t	0.0000026
准連続燃焼式焼却施設	t-CH_4/t	0.000021
バッチ燃焼式焼却施設	t-CH_4/t	0.000011
ガス化溶融炉施設	t-CH_4/t	0.0000069

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第4条第26項及び別表第10

表 5-45　一般廃棄物の焼却に伴い排出される N_2O 排出係数

区分	単位	値
連続燃焼式焼却施設	t-N_2O/t	0.000038
准連続燃焼式焼却施設	t-N_2O/t	0.000073
バッチ燃焼式焼却施設	t-N_2O/t	0.000076
ガス化溶融炉施設	t-N_2O/t	0.000012

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第５条第 16 項及び別表第 10

2）　産業廃棄物の焼却に伴い排出される CH_4

表 5-46　産業廃棄物の焼却に伴い排出される CH_4 排出係数

区分	単位	値
廃油	t-CH_4/t	0.0000040
廃プラスチック類	t-CH_4/t	0.0000080
感染性廃棄物（廃プラスチック類を除く。）	t-CH_4/t	0.00023
紙くず・木くず	t-CH_4/t	0.00023
天然繊維くず	t-CH_4/t	0.00023
動植物性残さ、家畜の死体	t-CH_4/t	0.00023
汚泥	t-CH_4/t	0.0000015

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第４条第 27 項

3）　産業廃棄物の焼却に伴い排出される N_2O

表 5-47 産業廃棄物の焼却に伴い排出される N_2O 排出係数

区分		単位	値
廃油		t-N_2O/t	0.000062
廃プラスチック類（廃タイヤを除く。）		t-N_2O/t	0.000015
紙くず又は木くず		t-N_2O/t	0.000077
天然繊維くず		t-N_2O/t	0.000077
動植物性残さ又は家畜の死体		t-N_2O/t	0.000077
感染性廃棄物		t-N_2O/t	0.000077
汚泥（感染性廃棄物及び下水汚泥を除く）		t-N_2O/t	0.000099
下水汚泥	高分子凝集剤を用いた脱水処理が行われた後に流動床式焼却施設において通常燃焼により焼却されるもの	t-N_2O/t	0.0015
	高分子凝集剤を用いた脱水処理が行われた後に流動床式焼却施設において高温燃焼により焼却されるもの	t-N_2O/t	0.00065
	高分子凝集剤を用いた脱水処理が行われた後に多段式焼却炉で焼却されるもの	t-N_2O/t	0.00088
	石灰系凝集剤を用いた脱水処理が行われた後に焼却されるもの	t-N_2O/t	0.00029
	多段吹込燃焼式流動床炉、二段燃焼式循環流動床炉又はストーカー炉において焼却されるもの	t-N_2O/t	0.00026
	炭化固形燃料化炉で焼却されるもの	t-N_2O/t	0.000031
	その他の焼却	t-N_2O/t	0.00088

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第５条第 17 項

（３）　埋立処分に伴い排出される CH_4

１）　一般廃棄物の埋立による最終処分場から排出される CH_4

表　5-48　一般廃棄物の埋立による最終処分場（嫌気性埋立）から排出される CH_4 排出係数

区分	単位	値
食物くず（厨芥類）	t-CH_4/t	0.15
紙くず	t-CH_4/t	0.14
天然繊維くず	t-CH_4/t	0.15
木くず	t-CH_4/t	0.15
し尿処理施設に係る汚泥	t-CH_4/t	0.13

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第４条第 23 項、第 24 項及び別表第 9

表　5-49　一般廃棄物の埋立による最終処分場（準好気性埋立）から排出される CH_4 排出係数

区分	単位	値
食物くず（厨芥類）	t-CH_4/t	0.072
紙くず	t-CH_4/t	0.068
天然繊維くず	t-CH_4/t	0.075
木くず	t-CH_4/t	0.075
し尿処理施設に係る汚泥	t-CH_4/t	0.067

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第４条第 23 項、第 24 項及び別表第 9

２）　産業廃棄物の埋立による最終処分場から排出される CH_4

表　5-50　産業廃棄物の埋立による最終処分場（嫌気性埋立）から排出される CH_4 排出係数

区分	単位	値
食物くず（厨芥類）	t-CH_4/t	0.15
紙くず	t-CH_4/t	0.14
天然繊維くず	t-CH_4/t	0.15
木くず	t-CH_4/t	0.15
消化設備に係る汚泥由来の汚泥	t-CH_4/t	0.10
浄水施設に係る汚泥	t-CH_4/t	0.020
下水汚泥(消化設備に係る汚泥を除く。)	t-CH_4/t	0.13
製造業に係る有機性の汚泥	t-CH_4/t	0.15
動物のふん尿	t-CH_4/t	0.13

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第４条第 23 項、第 24 項及び別表第 9

表 5-51　産業廃棄物の埋立による最終処分場（準好気性埋立）から排出される CH_4 排出係数

区分	単位	値
食物くず（厨芥類）	t-CH_4/t	0.072
紙くず	t-CH_4/t	0.068
天然繊維くず	t-CH_4/t	0.075
木くず	t-CH_4/t	0.075
消化設備に係る汚泥由来の汚泥	t-CH_4/t	0.050
浄水施設に係る汚泥	t-CH_4/t	0.010
下水汚泥(消化設備に係る汚泥を除く。)	t-CH_4/t	0.067
製造業に係る有機性の汚泥	t-CH_4/t	0.075
動物のふん尿	t-CH_4/t	0.067

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第４条第 23 項、第 24 項及び別表第 9

(４)　排水処理に伴い排出される CH_4、N_2O

１）　工場廃水の処理に伴い排出される CH_4 及び N_2O

表 5-52　工場廃水の処理に伴い排出される CH_4 排出係数

区分	単位	値
食料品製造業	t-CH_4/kgBOD	0.0000012
パルプ・紙・紙加工品製造業	t-CH_4/kgBOD	0.0000025
化学工業	t-CH_4/kgBOD	0.00000092
鉄鋼業	t-CH_4/kgBOD	0.0000073
その他業種	t-CH_4/kgBOD	0.0000030

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第４条第 28 項

表 5-53　工場廃水の処理に伴い排出される N_2O 排出係数

区分	単位	値
食料品製造業	t-N_2O/tN	0.00047
パルプ・紙・紙加工品製造業	t-N_2O/tN	0.000014
化学工業	t-N_2O/tN	0.017
鉄鋼業	t-N_2O/tN	0.0040
その他業種	t-N_2O/tN	0.0053

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第５条第 18 項

２）　生活・商業排水の処理に伴い終末処理場から排出される CH_4 及び N_2O

表 5-54　生活・商業排水の処理に伴い終末処理場から排出される CH_4 排出係数

区分	単位	値
終末処理場	t-CH_4/㎥	0.00000088

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第４条第 29 項

表 5-55　生活・商業排水の処理に伴い終末処理場から排出される N_2O 排出係数

区分	単位	値
終末処理場（標準活性汚泥法）	t-N_2O/㎥	0.00000014
終末処理場（嫌気好気活性汚泥法）	t-N_2O/㎥	0.000000030
終末処理場（嫌気無酸素好気法又は循環式硝化脱窒法）	t-N_2O/㎥	0.000000012
終末処理場（循環式硝化脱窒型膜分離活性汚泥法）	t-N_2O/㎥	0.0000000011

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第 5 条第 19 項

3）　生活・商業排水の処理に伴いし尿処理施設から排出される CH_4 及び N_2O

表 5-56　生活・商業排水の処理に伴いし尿処理施設から排出される CH_4 排出係数

区分	単位	値
し尿処理施設（加重平均値）[151]	t-CH_4/㎥	0.000011
し尿処理施設（嫌気性消化処理）	t-CH_4/㎥	0.00054
し尿処理施設（好気性消化処理）	t-CH_4/㎥	0.0000055
し尿処理施設（高負荷生物学的脱窒素処理）	t-CH_4/㎥	0.0000050
し尿処理施設（生物学的脱窒素処理（高負荷生物学的脱窒素処理を除く。））	t-CH_4/㎥	0.0000059
し尿処理施設（膜分離処理）	t-CH_4/㎥	0.0000055
し尿処理施設（その他処理）	t-CH_4/㎥	0.0000055

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第 4 条第 30 項、第 32 項及び別表第 11（※加重平均値は本書にて設定）

表 5-57　生活・商業排水の処理に伴いし尿処理施設から排出される N_2O 排出係数

区分	単位	値
し尿処理施設（加重平均値）[152]	t-N_2O/tN	0.0011
し尿処理施設（嫌気性消化処理）	t-N_2O/tN	0.0000045
し尿処理施設（好気性消化処理）	t-N_2O/tN	0.0000045
し尿処理施設（高負荷生物学的脱窒素処理）	t-N_2O/tN	0.0029
し尿処理施設（生物学的脱窒素処理（標準脱窒素処理））	t-N_2O/tN	0.0000045
し尿処理施設（膜分離処理）	t-N_2O/tN	0.0024
し尿処理施設（その他処理）	t-N_2O/tN	0.0000045

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第 5 条第 20 項、第 22 項及び別表第 11（※加重平均値は本書にて設定）

[151] 各処理方式の排出係数を令和 3 年度の処理能力割合で加重平均して設定。

[152] 各処理方式の排出係数を令和 3 年度の処理能力割合で加重平均して設定。

4） 生活・商業排水の処理に伴い生活排水処理施設から排出される CH_4 及び N_2O

表 5-58 生活・商業排水の処理に伴い生活排水処理施設から排出される CH_4 排出係数

区分		単位	値
し尿及び雑排水の処理を行うために設置するものであって、し尿及び雑排水を管渠によって収集するもの（コミュニティ・プラント）		t-CH_4/人	0.000062
浄化槽法（昭和 58 年法律第 43 号）第３条の２第２項又は浄化槽法の一部を改正する法律（平成 12 年法律第 106 号）附則第２条の規定により浄化槽とみなされたもの（既存単独処理浄化槽）		t-CH_4/人	0.00046
合併処理浄化槽（既存単独処理浄化槽を除く。）	性能評価型のものであって、高度に窒素の除去、窒素及びリンの除去又は生物化学的酸素要求量の除去をする性能を有するもの	t-CH_4/人	0.0010
	その他性能評価型	t-CH_4/人	0.0020
	構造例示型	t-CH_4/人	0.0025
くみ取便所の便槽		t-CH_4/人	0.000062

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第４条第 31 項、第 33 項及び別表第 12

表 5-59 生活・商業排水の処理に伴い生活排水処理施設から排出される N_2O 排出係数

区分		単位	値
し尿及び雑排水の処理を行うために設置するものであって、し尿及び雑排水を管渠によって収集するもの（コミュニティ・プラント）		t-N_2O/人	0.0000048
浄化槽法（昭和 58 年法律第 43 号）第３条の２第２項又は浄化槽法の一部を改正する法律（平成 12 年法律第 106 号）附則第２条の規定により浄化槽とみなされたもの（既存単独処理浄化槽）		t-N_2O/人	0.000039
合併処理浄化槽（既存単独処理浄化槽を除く。）	性能評価型のものであって、高度に窒素の除去、窒素及びリンの除去又は生物化学的酸素要求量の除去をする性能を有するもの	t-N_2O/人	0.00012
	その他性能評価型	t-N_2O/人	0.000055
	構造例示型	t-N_2O/人	0.000072
くみ取便所の便槽		t-N_2O/人	0.000000022

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第５条第 21 項、第 23 項及び別表第 12

5） 最終処分場浸出液の処理に伴い排出される CH_4 及び N_2O

表 5-60 最終処分場浸出液の処理に伴い排出される CH_4 排出係数

区分	単位	値
最終処分場浸出液の処理	kg-CH_4/kg-BOD	0.48

出典：日本国温室効果ガスインベントリ

表 5-61 最終処分場浸出液の処理に伴い排出される N_2O 排出係数

区分	単位	値
最終処分場浸出液の処理	kg-N_2O/kg-N	0.0079

出典：日本国温室効果ガスインベントリ

（５）　コンポスト化に伴い発生する CH_4、及び N_2O

表 5-62　コンポスト化に伴い排出される CH_4 排出係数

区分	単位	値
堆肥化されやすい有機物（食物くず、紙くず、繊維くず、し尿・浄化槽汚泥、下水汚泥）	kg-CH_4/t	0.96
堆肥化されにくい有機物（木くず（剪定枝））	kg-CH_4/t	0.35

出典：日本国温室効果ガスインベントリ（原典は、平成 28 年度廃棄物分野の温室効果ガス排出削減対策効果の算定に向けた排出係数開発等調査委託業務）

表 5-63　コンポスト化に伴い排出される N_2O 排出係数

区分	単位	値
堆肥化されやすい有機物（食物くず、紙くず、繊維くず、し尿・浄化槽汚泥、下水汚泥）	kg-N_2O/t	0.27
堆肥化されにくい有機物（木くず（剪定枝））	kg-N_2O/t	0.0015

出典：日本国温室効果ガスインベントリ（原典は、平成 28 年度廃棄物分野の温室効果ガス排出削減対策効果の算定に向けた排出係数開発等調査委託業務）

5-2-6．代替フロン等４ガス分野

(１)　HFC、PFC、SF_6、NF_3

表 5-64　HFC 排出係数

排出活動	区分	単位	値
クロロジフルオロメタン（HCFC-22）の製造	―	t-HFC-23/t-HCFC-22	0.017
ハイドロフルオロカーボン（HFC）の製造	―	t-HFC/t-HFC	0.0035
マグネシウム合金の鋳造	―	―	―
半導体素子等の加工工程でのドライエッチング等におけるHFC又はPFCの使用	半導体素子又は半導体集積回路の加工	t-HFC/t-HFC	0.40
	液晶デバイスの加工	t-HFC/t-HFC	0.20
	パーフルオロシクロブタン	t-HFC-23/ t-PFC-c318	0.020
家庭用エアコンディショナー等 HFC 封入製品の製造における HFC の封入	家庭用エアコンディショナー	t-HFC/t-HFC	0.0010
	業務用冷凍空気調和機器（自動販売機を除く。）	t-HFC/t-HFC	0.0020
	自動販売機	t-HFC/台	0.00000062
	自動車用エアコンディショナー	t-HFC/台	0.0000010
業務用冷凍空気調和機器の使用の開始における HFC の封入	―	t-HFC/t-HFC	0.020
業務用冷凍空気調和機器の整備における HFC の回収及び封入	業務用冷凍空気調和機器（自動販売機を除く。）	t-HFC/t-HFC	0.010
	自動販売機	t-HFC/台	0.00000080
家庭用電気冷蔵庫等 HFC 封入製品の廃棄における HFC の回収	家庭用電気冷蔵庫	―	―
	家庭用エアコンディショナー	―	―
	業務用冷凍空気調和機器（自動販売機を除く）	―	―
	自動販売機	―	―
	自動車用エアコンディショナー	―	―
プラスチックの製造における発泡剤としての HFC の使用	ポリエチレンフォーム	―	―
	ウレタンフォーム	t-HFC/t-HFC	0.10
噴霧器の製造における HFC の封入	―	t-HFC/t-HFC	0.029
噴霧器の使用	―	―	―
溶剤等の用途への HFC の使用	―	―	―

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第６条

表 5-65　PFC 排出係数

排出活動	区分	単位	値
パーフルオロカーボン（PFC）の製造	—	t-PFC/t-PFC	0.0031
半導体素子等の加工工程でのドライエッチング等における PFC、HFC 又は NF_3 の使用	パーフルオロメタン（半導体素子又は半導体集積回路の加工に使用されたもの）	tPFC/tPFC	0.90
	パーフルオロメタン（液晶デバイスの加工に使用されたもの）	tPFC/tPFC	0.60
	パーフルオロエタン（半導体素子又は半導体集積回路の加工に使用されたもの）	tPFC/tPFC	0.60
	パーフルオロエタン（液晶デバイスの加工に使用されたもの）	tPFC/tPFC	1.0
	パーフルオロプロパン	tPFC/tPFC	0.40
	パーフルオロシクロブタン	tPFC/tPFC	0.10
	パーフルオロエタン	tPFC-14/tPFC-116	0.20
	パーフルオロプロパン	tPFC-14/tPFC-218	0.10
	パーフルオロシクロブタン（半導体素子又は半導体集積回路の加工に使用されたもの）	tPFC-14/tPFC-c318	0.10
	パーフルオロシクロブタン（液晶デバイスの加工に使用されたもの）	tPFC-14/tPFC-c318	0.010
	パーフルオロシクロブタンごとの半導体素子又は半導体集積回路若しくは液晶デバイスの加工	tPFC-116/tPFC-c318	0.10
	トリフルオロメタンごとの半導体素子又は半導体集積回路若しくは液晶デバイスの加工	tPFC-14/tHFC-23	0.070
	トリフルオロメタンごとの半導体素子又は半導体集積回路若しくは液晶デバイスの加工	tPFC-116/tHFC-23	0.050
	半導体素子又は半導体集積回路の加工（リモートプラズマ方式）	tPFC-14/tNF_3	0.020
	半導体素子又は半導体集積回路の加工（リモートプラズマ方式以外）	tPFC-14/tNF_3	0.090
光電池の製造における PFC の使用	パーフルオロメタン	tPFC/tPFC	0.70
溶剤等の用途への PFC の使用	—	—	—
鉄道用シリコン整流器の廃棄	—	—	—

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第７条

表 5-66　SF_6排出係数

排出活動	区分	単位	値
六ふっ化硫黄（SF_6）の製造	―	t-SF_6/t-SF_6	0.0013
マグネシウム合金の鋳造	―	―	―
半導体素子等の加工工程でのドライエッチング等における SF_6 の使用	半導体素子又は半導体集積回路の加工	t-SF_6/t-SF_6	0.20
	液晶デバイスの加工	t-SF_6/t-SF_6	0.60
変圧器等電気機械器具の製造及び使用の開始における SF_6 の封入	―	t-SF_6/t-SF_6	0.019
変圧器等電気機械器具の使用	―	t-SF_6/t-SF_6/年	0.0010
変圧器等電気機械器具の点検における SF_6 の回収	―	―	―
変圧器等電気機械器具の廃棄における SF_6 の回収	―	―	―
粒子加速器の使用	大学その他の研究施設に設置された粒子加速器	t-SF_6/t-SF_6/年	0.045
	産業用粒子加速器	t-SF_6/t-SF_6/年	0.070
	医療用粒子加速器	t-SF_6/t-SF_6/年	2.0
	小規模（1MeV 未満）の電子加速器	t-SF_6/t-SF_6/年	0.070

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第８条

表 5-67　NF_3排出係数

排出活動	区分	単位	値
三ふっ化窒素（NF_3）の製造	―	t-NF_3/t-NF_3	0.00020
半導体素子等の製造	半導体素子又は半導体集積回路の加工（リモートプラズマ方式）	t-NF_3/t-NF_3	0.02
	半導体素子又は半導体集積回路の加工（リモートプラズマ方式以外）	t-NF_3/t-NF_3	0.20
	液晶デバイスの加工（リモートプラズマ方式）	t-NF_3/t-NF_3	0.03
	液晶デバイスの加工（リモートプラズマ方式以外）	t-NF_3/t-NF_3	0.30

根拠条文：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成十八年三月二十九日経済産業省・環境省令第三号）第８条の２

5-2-7．地球温暖化係数

表 5-68　地球温暖化係数

温室効果ガス		地球温暖化係数
二酸化炭素	CO_2	1
メタン	CH_4	28
一酸化二窒素	N_2O	265
ハイドロフルオロカーボン	HFC	―
トリフルオロメタン	HFC-23	12,400
ジフルオロメタン	HFC-32	677
フルオロメタン	HFC-41	116
1・1・1・2・2-ペンタフルオロエタン	HFC-125	3,170
1・1・2・2-テトラフルオロエタン	HFC-134	1,120
1・1・1・2-テトラフルオロエタン	HFC-134a	1,300
1・1・2-トリフルオロエタン	HFC-143	328
1・1・1-トリフルオロエタン	HFC-143a	4,800
1・2-ジフルオロエタン	HFC-152	16
1・1-ジフルオロエタン	HFC-152a	138
フルオロエタン	HFC-161	4
1・1・1・2・3・3・3-ヘプタフルオロプロパン	HFC-227ea	3,350
1・1・1・3・3・3-ヘキサフルオロプロパン	HFC-236fa	8,060
1・1・1・2・3・3-ヘキサフルオロプロパン	HFC-236ea	1,330
1・1・1・2・2・3-ヘキサフルオロプロパン	HFC-236cb	1,210
1・1・2・2・3-ペンタフルオロプロパン	HFC-245ca	716
1・1・1・3・3-ペンタフルオロプロパン	HFC-245fa	858
1・1・1・3・3-ペンタフルオロブタン	HFC-365mfc	804
1・1・1・2・3・4・4・5・5・5 -デカフルオロペンタン	HFC-43- 10mee	1,650
パーフルオロカーボン	PFC	―
パーフルオロメタン	PFC-14	6,630
パーフルオロエタン	PFC-116	11,100
パーフルオロプロパン	PFC-218	8,900
パーフルオロシクロプロパン	PFC-c216	9,200
パーフルオロブタン	PFC-31-10	9,200
パーフルオロシクロブタン	PFC-c318	9,540
パーフルオロペンタン	PFC-41-12	8,550
パーフルオロヘキサン	PFC-51-14	7,910
パーフルオロデカリン	PFC-91-18	7,190
六ふっ化硫黄	SF_6	23,500
三ふっ化窒素	NF_3	16,100

根拠条文：地球温暖化対策の推進に関する法律施行令（平成十一年四月七日政令第百四十三号）第４条