

三重県域の温室効果ガス排出量の推計について

1 区域の温室効果ガス排出量とは

区域施策編で把握すべき区域の温室効果ガス排出量は、「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル」（以下、「策定マニュアル」）において、原則として「地理的な行政区域内の排出量のうち、把握可能かつ対策・施策が有効である部門・分野」とされている。

「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す。

2 温室効果ガス排出量の推計等に関する主な留意点

- 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る。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る。
- エネルギー起源 CO₂ は、（実際に排出された場所ではなく）エネルギーが最終的に消費された場所によって、統計上、「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」の5つに分類されて計上される。
- 「エネルギー転換部門」には、発電所等で物理的に排出されたエネルギー起源 CO₂ の「全て」ではなく、消費側に送り届けられずに発電所等により自家消費されたエネルギーに対応する分のエネルギー起源 CO₂ が計上される。
- 一般に「産業」という概念には、あらゆる業種が含まれる場合があるが、「産業部門」には、製造業、農林水産業、鉱業、建設業から排出されるエネルギー起源 CO₂ が計上され、いわゆるサービス業の事業所から排出されるエネルギー起源 CO₂ は計上されない。
- 「業務その他部門」には、主に、オフィス、店舗、ホテル、学校、病院、官公庁その他の事業所からのエネルギー起源 CO₂ が計上される。いわゆるサービス業の事業所からの排出に概ね対応するが、サービス業に関するものであっても「運輸部門」や「エネルギー転換部門」に対応する分は含まれない。また、他の4部門のいずれにも属さないエネルギー起源 CO₂ も、「業務その他部門」に計上される。

3 具体的な現況推計手法

(1) 二酸化炭素

① 産業部門

策定マニュアルの「都道府県別按分法【標準的手法】」に従い、「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換算係数 44/12 を乗じて排出量を推計する。

表 3-1 産業部門の算定方法

推計手法の概要	主な出典
【農林水産業】エネルギー種別炭素排出量（農林水産業）[t-C]×換算係数	・都道府県別エネルギー消費統計（資源エネルギー庁）
【建設業・鉱業】エネルギー種別炭素排出量（建設業・鉱業）[t-C]×換算係数	
【製造業】エネルギー種別炭素排出量（製造業）[t-C]×換算係数	

② 業務その他部門

策定マニュアルの「都道府県別按分法【標準的手法】」に従い、「都道府県別エネルギー消費統計」の「業務他（第三次産業）」の炭素排出量に燃料別排出係数を乗じて二酸化炭素排出量を推計する。

ただし、電力からの二酸化炭素排出量については、「都道府県別エネルギー消費統計」の「業務他（第三次産業）」の電力使用量を使用し、二酸化炭素排出係数(中部電力)を乗じて二酸化炭素排出量を推計する。

表 3-2 業務その他部門の算定方法

推計手法の概要	主な出典
【電力】電力使用量（業務他（第三次産業））[kWh]×排出係数（中部電力）	・都道府県別エネルギー消費統計（資源エネルギー庁）
【電力以外】エネルギー種別炭素排出量（業務他（第三次産業））[t-C]×換算係数	

③ 家庭部門

策定マニュアルに従い、電力は「都道府県別エネルギー消費統計」の「家庭」の電力使用量を使用し、二酸化炭素排出係数(中部電力)を乗じて排出量を推計する。都市ガスは「都道府県別エネルギー消費統計」の「家庭」の都市ガス使用量を使用し、二酸化炭素排出係数を乗じて排出量を推計する。LPG 及び灯油は「家計調査」の津市 世帯当たり年間購入量の炭素排出量に三重県世帯数及び燃料別排出係数を乗じて排出量を推計する。

表 3-3 家庭部門の算定方法

推計手法の概要	主な出典
【電力】電力使用量(家庭)[kWh]×排出係数(中部電力)[t-CO ₂ /kWh]	・都道府県別エネルギー消費統計（資源エネルギー庁） ・家計調査（総務省統計局）
【都市ガス】エネルギー種別消費量（都市ガス）[Nm ³]×排出係数 [t-CO ₂ /Nm ³]	
【LPG・灯油】津市 世帯当たり年間購入量[t/世帯、L/世帯]×三重県世帯数×燃料別排出係数[t-CO ₂ /t、L]	

④ 運輸部門

自動車については、策定マニュアルの「都道府県別車種別按分法」に従い、「自動車燃料消費統計年報」の車種別燃料種別エネルギー使用量に二酸化炭素排出係数を乗じて、排出量を推計する。

鉄道は、「鉄道統計年報」の鉄道事業者別の電力使用量、軽油使用量を三重県内の輸送人員数の割合で推計する。

船舶は、「総合エネルギー統計」の全国炭素排出量を、「入港船舶総トン数」の全国比で案分して推計する。

表 3-4 運輸部門の算定方法

推計手法の概要	主な出典
【自動車】車種別燃料種別エネルギー使用量[kL]×燃料別排出係数 t-CO ₂ /kL]	・自動車燃料消費統計年報（国土交通省）
【鉄道】鉄道事業者別エネルギー使用量[kWh、kL]×県内輸送人員数／輸送人員数	・鉄道統計年報（国土交通省） ・三重県統計書（三重県）
【船舶】エネルギー種別炭素排出量[t-C]×換算係数×入港船舶総トン数全国比（外航商船以外）	・総合エネルギー統計（資源エネルギー庁） ・港湾統計（国土交通省）

⑤ エネルギー転換部門

エネルギー転換部門については、発電事業者、ガス事業者への調査結果をもとに排出量を推計する。

表 3-5 エネルギー転換部門の算定方法

推計手法の概要	主な出典
【電気事業】エネルギー使用実績[kWh、kL、t]×排出係数 [t-CO ₂ /kWh、kL、t]×所内率	・事業者への調査結果（三重県）※1
【ガス事業】自家消費量[GJ]×排出係数[t-CO ₂ /GJ]	

※1 発電事業者、ガス事業者

⑥ 工業プロセス部門

工業プロセス部門については、事業者への調査結果の製造量に活動量別排出係数を乗じて、排出量を推計する。

表 3-6 工業プロセス部門の算定方法

推計手法の概要	主な出典
セメント、生石灰、エチレン製造量[t]×活動量別排出係数 [t-CO ₂ /t]	・事業者への調査結果（三重県）※2

※2 地球温暖化対策計画書制度「実施状況報告書」

⑦ 廃棄物部門

廃棄物部門は、一般廃棄物については「一般廃棄物実態調査」の施設ごとのプラスチックごみ及び合成繊維の焼却量に二酸化炭素排出係数を乗じて、排出量を推計する。

また、産業廃棄物については「産業廃棄物実態調査」の廃油、廃プラスチック類の焼却量に二酸化炭素排出係数を乗じて、排出量を推計する。

表 3-7 廃棄物部門の算定方法

推計手法の概要	主な出典
【一般廃棄物】 施設別焼却量[t]×プラスチックごみの割合 [%]×排出係数[t-CO ₂ /t] 【産業廃棄物】 廃油、廃プラスチック等化石由来廃棄物の焼却量[t]×排出係数[t-CO ₂ /t]	・一般廃棄物実態調査（環境省） ・三重県産業廃棄物実態調査（三重県）

(2) 二酸化炭素以外

① 燃料の燃焼分野 [CH₄・N₂O]

燃料の燃焼分野については、燃料の燃焼と自動車走行に分けられる。

燃料の燃焼については、産業部門、業務その他部門、家庭部門、エネルギー転換部門の二酸化炭素排出量推計に使用したエネルギー使用量 (TJ) にメタン・一酸化二窒素排出係数を乗じてメタン排出量を推計する。

自動車走行については、策定マニュアルに従い、車種別燃料種別走行距離にメタン・一酸化二窒素排出係数を乗じて、排出量を推計する。

表 3-8 燃料の燃焼分野の算定方法

推計手法の概要	主な出典
【燃料燃焼 CH₄・N₂O】 部門別エネルギー消費量（産業部門、業務その他部門、家庭部門、エネルギー転換部門） [TJ、t]×CH ₄ ・N ₂ O 排出係数[t-CH ₄ ・N ₂ O/TJ、t] 【自動車走行 CH₄・N₂O】 車種別燃料種別走行距離[km] ×CH ₄ ・N ₂ O 排出係数[t-CH ₄ ・N ₂ O/km]	・都道府県別エネルギー消費統計（資源エネルギー庁） ・事業者への調査結果（三重県）※1 ・自動車燃料消費量統計年報（国土交通省）

※1 発電事業者、ガス事業者

② 工業プロセス分野 [N₂O]

工業プロセス分野については、県内事業者のエチレン製造量にメタン排出係数を乗じて排出量を推計する。

表 3-9 工業プロセス分野の算定方法

推計手法の概要	主な出典
エチレン製造量[t]×排出係数[t-N ₂ O /t]	・事業者への調査結果（三重県）※2

※2 地球温暖化対策計画書制度「実施状況報告書」

③ 農業分野 [CH₄・N₂O]

農業分野については、耕作と畜産に分けて推計する。

耕作については、策定マニュアルに従い、a. 水田から排出されるメタン排出量については、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、これに単位面積当たりのメタン排出量を乗じて、排出量を推計する。b. 農業廃棄物の焼却に伴い発生するメタン・一酸化二窒素排出量については、策定マニュアルに従い 17 種類の対象種から、三重県の主要農作物の 7 種類を対象として農業廃棄物の種類ごとの屋外焼却量に単位焼却量当たりのメタン・一酸化二窒素排出量を乗じて、排出量を推計する。

畜産については、策定マニュアルに従い a. 家畜飼養に伴い発生するメタン排出量は、

家畜の種類ごとの飼養頭数に単位飼養頭数当たりの体内からのメタン排出量を乗じて排出量を推計する。b. 家畜排せつ物管理に伴い発生するメタン排出量は、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に単位有機物量当たりの管理に伴うメタン排出量を乗じて、また、一酸化二窒素排出量については、家畜種別の飼育頭羽数に単位飼養頭羽数当たりの排せつ物からの一酸化二窒素排出量を乗じて、排出量を推計する。

表 3-10 農業分野の算定方法

推計手法の概要	主な出典
【水田 CH ₄ 】 水田の種類ごとの作付面積[ha]×排出係数[t-CH ₄ /ha]	<ul style="list-style-type: none"> ・主要農作物作付面積及び収穫量(三重県) ・畜産統計(農林水産省)
【肥料使用 N ₂ O】 作物の種類ごとの耕地作付面積[ha]×排出係数(化学肥料・有機肥料) [t-N ₂ O/ha]	
【家畜飼養 CH ₄ 】 家畜飼養頭数[頭、羽]×排出係数[t-CH ₄ /頭、羽]	
【家畜排せつ物管理 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]×排出係数[t-CH ₄ /t]	
【家畜排せつ物管理 N ₂ O】 家畜種別の飼育頭羽数[頭、羽]×排出係数[t-N ₂ O/頭、羽]	
【農業廃棄物の焼却 CH ₄ ・N ₂ O】 農業廃棄物の種類ごとの屋外焼却量[t]×排出係数[t-CH ₄ ・N ₂ O/t]	

④ 廃棄物分野 [CH₄・N₂O]

廃棄物分野については、a. 焼却処分、b. 埋立処分、c. 排水処理に分類される。

a. 焼却処分は、一般廃棄物は焼却施設の種類ごと(連続燃焼式、バッチ燃焼式)の年間焼却量に焼却施設種類別のメタン・一酸化二窒素排出係数を乗じて排出量を推計し、産業廃棄物は、廃棄物の種類ごと(汚泥、廃油)の焼却処理量にメタン・一酸化二窒素排出係数を乗じて排出量を推計する。

b. 埋立処分は、廃棄物の種類ごとの埋立量(乾燥ベース)にメタン排出係数を乗じて、排出量を推計する。

c. 排水処理は、し尿処理の年間処理量と生活排水処理施設ごとの年間処理人口にそれぞれのメタン・一酸化二窒素排出係数を乗じて、排出量を推計する。

表 3-11 廃棄物分野の算定方法

推計手法の概要	主な出典
【一般廃棄物の焼却処分 CH ₄ ・N ₂ O】 焼却施設の種類ごとの焼却量[t]×排出係数[t-CH ₄ ・N ₂ O/t]	<ul style="list-style-type: none"> ・一般廃棄物実態調査(環境省) ・三重県産業廃棄物実態調査(三重県)
【産業廃棄物の焼却処分 CH ₄ ・N ₂ O】 廃棄物の種類ごとの焼却量[t]×排出係数[t-CH ₄ ・N ₂ O/t]	
【廃棄物の埋立処分 CH ₄ 】 廃棄物の種類ごとの埋立量[t]×排出係数[t-CH ₄ /t]	
【排水処理 CH ₄ ・N ₂ O】 し尿処理の年間処理量[m ³]、生活排水処理施設ごとの年間処理人口[人]×排出係数[t-CH ₄ ・N ₂ O/m ³ 、人]	

⑤ 代替フロン等 4 ガス分野 [HFCs・PFCs・SF₆・NF₃]

代替フロン等 4 ガスについては、「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」の全国値

から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(SF₆)、三ふっ化窒素(NF₃)に応じた算定指標値の全国比を乗じて、排出量を推計する。

表 3-12 代替フロン等 4 ガス分野の算定方法

推計手法の概要	主な出典
全国排出量×各ガスに応じた算定指標値の全国比 【算定指標 HFCs】 事業所数、世帯数、自動車保有台数等、製造品出荷額等（半導体製造関連） 【算定指標 PFCs】 製造品出荷額等（電子部品洗浄、半導体製造関連） 【算定指標 SF₆】 製造品出荷額等（半導体製造関連）、電力消費量 【算定指標 NF₃】 製造品出荷額等（半導体製造、液晶製造関連）	<ul style="list-style-type: none"> ・日本国温室効果ガスインベントリ報告書（国立環境研究所） ・経済センサス（経済産業省） ・住民基本台帳人口要覧（公益財団法人国土地理協会） ・都道府県別・車種別保有台数表（一般財団法人自動車検査登録情報協会） ・電力調査統計（資源エネルギー庁）

(3) 吸収源活動による吸収量

毎年度公表される国の京都議定書に基づく算定値(表 3-14)を、三重県分として按分し、これを三重県の吸収源活動からの排出・吸収量とする。

なお、吸収源活動の種類ごとに関連する統計資料から全国比率を算定し、その比率を用いて三重県分として按分する。

表 3-13 吸収源活動による吸収量の算定方法

推計手法の概要	主な出典
京都議定書に基づく吸収源活動からの排出・吸収量[t-CO ₂]×吸収源活動の種類ごとの全国比	<ul style="list-style-type: none"> ・温室効果ガス排出量（確報値）について（環境省） ・都道府県別森林率・人工林率（林野庁） ・耕地及び作付面積統計（農林水産省） ・都道府県別の都市公園等の面積の推移（国土交通省）

表 3-14 2018年度の京都議定書に基づく吸収源活動からの排出・吸収量

吸収源活動 ^{注1} (定義については参考のとおり)	2018年度 ^{注2,3} [百万トンCO ₂ 換算]	総排出量比[%]	
		2005年度	2013年度
森林吸収源対策 ①	-47.0	-3.4%	-3.3%
新規植林・再植林活動	-1.4	-0.1%	-0.1%
森林減少活動	+1.6	0.1%	0.1%
森林経営活動 ^{注4,5}	-47.2	-3.4%	-3.3%
農地管理・牧草地管理・都市緑化等の推進 ②	-8.8	-0.6%	-0.6%
農地管理活動 ^{注6}	-6.5	-0.5%	-0.5%
牧草地管理活動 ^{注6}	-1.0	-0.1%	-0.1%
植生回復活動 ^{注6}	-1.2	-0.1%	-0.1%
合計(①+②)	-55.9	-4.0%	-4.0%

注1 新規植林・再植林活動及び森林減少活動は京都議定書第3条3に、森林経営活動・農地管理活

動・牧草地管理活動及び植生回復活動は京都議定書第3条4に規定されている。我が国は、2013年度以降は、森林吸収源対策及び植生回復活動に加え、農地管理活動及び牧草地管理活動の排出・吸収量も算定することとしている。

注2 排出をプラス（+）、吸収をマイナス（-）として表示している。

注3 各活動の排出・吸収量は炭素プール別（地上バイオマス、地下バイオマス、枯死木、リター（落葉落枝）、土壌、森林から伐採された伐採木材製品（HWP））に算定することとされている。上表に示したのは、各炭素プールのCO₂排出・吸収量及び関連する非CO₂排出量の合計値である。

注4 森林経営活動による吸収量は、森林経営活動の計上のベースラインとして設定された参照レベルや、参照レベル設定時からの方法論の変更により生じた排出・吸収を除外するための調整値（技術的調整）が考慮される。上表に示したのは当年の吸収量に技術的調整を反映した値である。

注5 森林経営活動による吸収量の算入可能な上限値は、第二約束期間については基準年（1990年度）総排出量の3.5%相当と規定されている。算入可能な値は第二約束期間の最終年（2020年度）に確定する。

注6 農地管理・牧草地管理・植生回復活動には、直近年の排出・吸収量と1990年度の排出・吸収量との差分を計上しており、排出量の減少分や吸収量の増加分が、吸収量となる。

注7 四捨五入表記の関係で、各要素の累計と合計値が必ずしも一致しないことがある。