

温室効果ガス排出量の現状推計結果について

1. 推計対象とする部門・分野・・・・・・・・・・・・・・・・	2- 1
2. 推計方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	2- 2
3. 推計結果	
（1）二酸化炭素排出量・・・・・・・・・・・・・・・・	2- 6
（2）メタン、一酸化二窒素排出量・・・・・・・・	2- 9
（3）森林吸収量・・・・・・・・・・・・・・・・	2-11
（4）温室効果ガス排出量推計結果まとめ	2-12

■資料編

資料編 1. 周辺他市町との推計方法の比較	2-14
資料編 2. 周辺他市町との排出量の比較	2-15
資料編 3. 製造部門排出量に占める特定事業所のカバー率の比較	2-16
資料編 4. 周辺他市町との森林吸収量の比較	2-17

1. 推計対象とする部門・分野

「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5年3月）では、対象とする温室効果ガス及び部門について、「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」としており、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・分野が示されています（次頁参照）。

これを踏まえ、算定対象とする温室効果ガス及び部門・分野は、エネルギー起源二酸化炭素、非エネルギー起源二酸化炭素（廃棄物分野）並びに地域特性から、農業分野におけるメタン、一酸化二窒素の排出を推計対象とします。

表 2-1 推計対象とする部門・分野

温室効果ガス	部門・分野		主な排出活動
エネルギー起源 CO ₂	産業部門	製造業	製造業における事業場のエネルギー消費に伴う排出
		建設業・鉱業	建設業・鉱業における事業場のエネルギー消費に伴う排出
		農林水産業	農林水産業における事業場のエネルギー消費に伴う排出
	業務その他部門		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
	家庭部門		家庭におけるエネルギー消費に伴う排出
	運輸部門	自動車（貨物）	自動車（貨物）におけるエネルギー消費に伴う排出
		自動車（旅客）	自動車（旅客）におけるエネルギー消費に伴う排出
		鉄道	鉄道におけるエネルギー消費に伴う排出
非エネルギー起源 CO ₂	廃棄物分野	一般廃棄物	廃棄物の焼却処分に伴い発生する排出
メタン、一酸化二窒素	農業分野	耕作（稲作）	水田での有機物の分解に伴うメタンの排出
		耕作（肥料の使用）	肥料の使用に伴う一酸化二窒素の排出
		畜産（家畜飼養）	家畜飼養に伴い発生するメタンの排出

表 2-2 【参考】推計対象とする部門・分野の考え方（環境省マニュアル）

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 一起源 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		●	●	▲	▲
エネルギー 一起源 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	▲	●	●※5	●※5
		処分	●	●※3		
		埋立	▲	●	▲	▲
		処分	●	●※3		
		工場廃水処理施設	●	●※4		
		排水	●	●	▲	▲
		処理	▲	●	▲	▲
		生活排水処理施設	▲	●	▲	▲
		原燃料使用等	●	●	▲	▲
	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 NF₃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 CO₂のみ”特に把握が望まれる”とします。

（出典：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 5 年 3 月））

2. 推計方法

(1) 温室効果ガス排出量

温室効果ガス排出量の推計方法は、環境省マニュアルより、以下のとおりとします。

表 2-3 算定方法

部門・分野		算定手法	算定方法の概要
産業	農林水産業	都道府県別按分法 (1段階按分)	都道府県別エネルギー消費統計の炭素排出量を従業員数で按分
	建設・鉱業	都道府県別按分法 (1段階按分)	都道府県別エネルギー消費統計の炭素排出量を従業員数で按分
	製造業	全国業種別按分法 (2段階按分)	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
業務		都道府県別按分法 (1段階按分)	都道府県別エネルギー消費統計の炭素排出量を延床面積で按分
家庭		都道府県別按分法 (1段階按分)	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
交通	自動車	道路交通センサス自動車起終点調査データ活用法	環境省「市町村別自動車交通CO ₂ 排出テーブル」を用いて車種別保有台数等より算定
	鉄道	全国按分法 (1段階按分)	総合エネルギー統計の鉄道の炭素排出量を全国と市の人口比で按分
廃棄物		原単位法	廃プラスチックの焼却処分量を推計し、排出係数を乗じて算出
農業	耕作(稲作)	原単位法	水稲作付面積に排出係数を乗じて算出
	耕作(肥料の使用)		耕地作付面積に排出係数を乗じて算出
	畜産(家畜飼養)		飼養頭数に排出係数を乗じて算出

統計量の按分の段階	統計量の按分による推計		統計量の按分によらない推計
	実績値が無くて可能な手法	実績値を活用する手法	
1 段階按分 (部門の排出量やエネルギー使用量を按分)	カテゴリA: 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 【標準的手法】 都道府県別按分法 【産業部門、業務その他部門、家庭部門】 全国按分法 【運輸部門(自動車、鉄道、船舶)】	カテゴリC: 一部のエネルギー種(電力、ガス等)の使用量実績値を活用する方法 ※実績が無いエネルギー種は都道府県のエネルギー種別炭素排出量を部門別活動量で按分する。 都道府県別按分法(実績値活用) 【産業部門、業務その他部門、家庭部門】	カテゴリE: 各部門・分野固有の推計手法 用途別エネルギー種別原単位活用法 【業務その他部門】
	カテゴリB: 全国や都道府県の炭素排出量を業種別や異なる出典のエネルギー種別で按分する方法 全国業種別按分法 【産業部門(製造業)】 都道府県別エネルギー種別按分法 【家庭部門】 エネルギー種別按分法①,② 【運輸部門(航空)】 都道府県別車種別按分法 【運輸部門(自動車)】 事業者別按分法 【運輸部門(鉄道)】	カテゴリD: 一部のエネルギー種(電力、ガス等)の使用量実績値や事業所排出量データを活用する方法 ※実績が無いエネルギー種は業種別や異なる出典のエネルギー種別で按分する。 全国業種別按分法(実績値活用) 【産業部門(製造業)】 都道府県別エネルギー種別按分法(実績値活用) 【家庭部門】 事業所排出量積上法 【産業部門(製造業)、業務その他部門、エネルギー転換部門】	用途別エネルギー種別原単位活用法(実績値活用) 【業務その他部門】 道路交通センサス自動車起終点調査データ活用法 【運輸部門(自動車)】

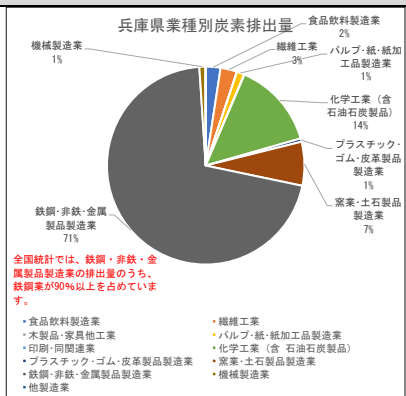
注) 赤枠は採用した推計方法を示す

図 2-1 【参考】温室効果ガス排出量の推計方法(環境省マニュアル)

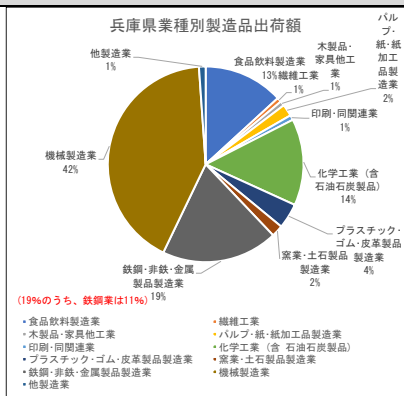
■製造業の排出量推計に「全国業種別按分法」を用いた理由

- 都道府県エネルギー消費統計より、兵庫県製造業の炭素排出量のうち71%は「鉄鋼・非鉄・金属製品製造業」からの排出であり、総合エネルギー統計より、そのうち大部分は「鉄鋼業」が占めると考えられます。
- これより、兵庫県では、製造品出荷額等では約11%を占める「鉄鋼業」が二酸化炭素排出量では7割近くを占めると推測されます。
- 一方、丹波市内には（非鉄・金属製品製造業はありますが）「鉄鋼業」に分類される企業はなく、環境省標準法（製造品出荷額等による都道府県エネルギー消費統計の単純按分）では、鉄鋼業の影響を強く受けると考えられます。
- これため、より細かな産業分類での算定が可能で、市内に無い製造業（鉄鋼業）の影響を除外できる「全国業種別按分法」を採用しました。

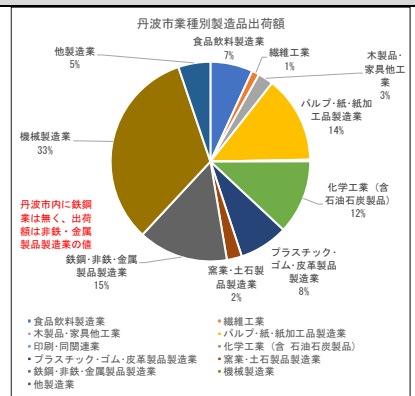
兵庫県製造業の炭素排出量の構成
(都道府県エネルギー消費統計)



兵庫県の製造品出荷額等の構成
(工業統計)



兵庫県の製造品出荷額等の構成
(工業統計)



■運輸部門（自動車）の排出量推計に「道路交通センサス自動車起終点調査データ活用」を用いた理由

- 公共交通機関が発達した大都市部と地方部では人口1人当たりの排出量は異なると考え、既存の交通調査等に基づく推計方法を採用しました。

(2) 森林吸収量

森林吸収量の評価方法は、国及び県計画と同じ考え方である「排出量と純吸収量を合算して評価」する方法を用います。

表 2-4 吸収量の評価方法の例（環境省マニュアル）

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。 (排出源による排出量と吸収源による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総排出量（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 ²⁴
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

注) 純吸収量とは「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。

森林吸収量の推計方法は、森林蓄積に関する統計情報のみで推計可能で、天然林等も吸収源として考慮する「(1) 森林全体の炭素蓄積変化を推計する手法」を採用します。

表 2-5 森林による CO₂ 吸収量（生体バイオマス）推計手法（環境省マニュアル）

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 CO₂ 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 CO₂ 吸収量とのかい離が生じやすい。

3. 推計結果

(1) 二酸化炭素排出量

丹波市の二酸化炭素排出量の推計結果を以下に示します。

丹波市の二酸化炭素排出量は、2013 年度は 651.1kt-CO₂、2020 年度は 540.1kt-CO₂ と推計されました。2020 年度の排出量は 2013 年度比で 17%の削減となります。

表 2-6 二酸化炭素排出量の現況推計結果

部門・分野		単位	年度							
			2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
産業	農林水産業	kt-CO ₂	8.6	13.3	16.4	17.1	13.7	12.4	12.5	14.8
	鉱業・建設業	kt-CO ₂	4.3	4.2	4.3	4.3	4.2	3.6	3.3	3.6
	製造業	kt-CO ₂	273.0	272.5	274.0	263.7	270.7	263.7	291.5	241.7
業務その他		kt-CO ₂	117.8	124.8	117.4	104.3	90.1	74.5	71.8	70.6
家庭		kt-CO ₂	79.9	71.8	65.8	60.4	59.4	48.8	51.1	51.7
運輸	自動車（旅客）	kt-CO ₂	84.2	82.7	80.9	79.7	78.2	76.3	74.6	72.6
	自動車（貨物）	kt-CO ₂	73.0	73.2	72.6	74.1	72.7	73.4	73.6	74.4
	鉄道	kt-CO ₂	5.3	5.1	5.0	4.8	4.6	4.3	4.2	4.0
廃棄物		kt-CO ₂	5.0	5.2	6.5	4.8	6.4	8.6	5.1	6.8
合計		kt-CO ₂	651.1	652.7	642.8	613.2	600.0	565.7	587.9	540.1

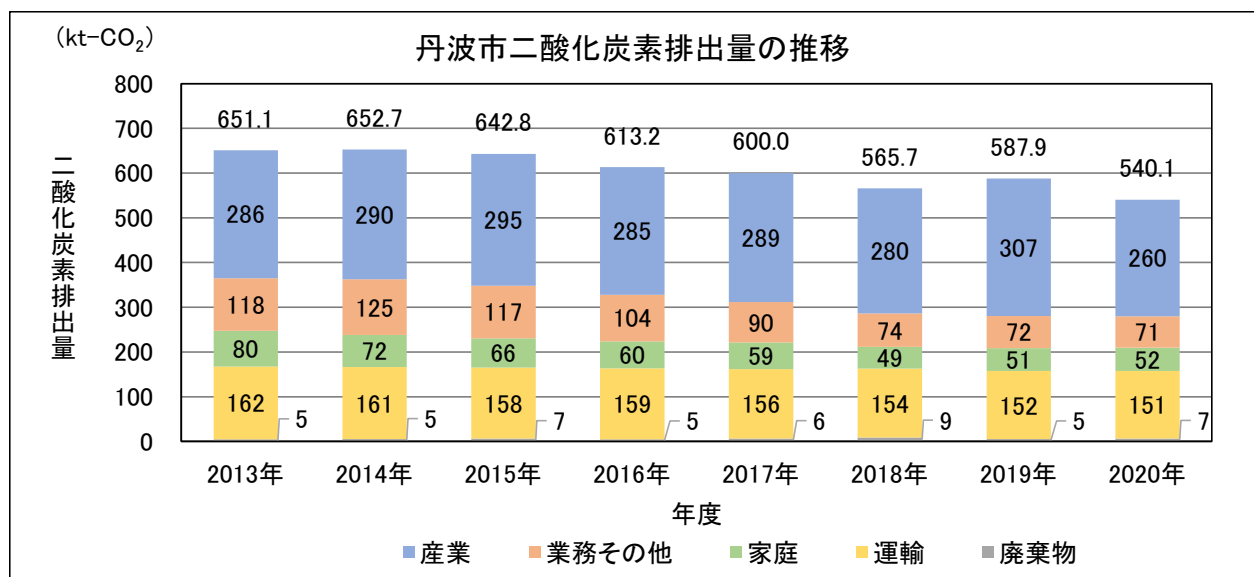


図 2-2 二酸化炭素排出量の現況推計結果

部門別の二酸化炭素排出量の状況は以下に示します。

2020 年度排出量は 2013 年度と比べて、産業部門は 10%、業務その他部門は 12%、家庭部門は 17%の削減となっています。

表 2-7 部門別排出量の状況 (1)

部門分野	排出量の状況（増減と要因）	
産業	・ 製造品出荷額等は、2020 年度を除き増加傾向で推移しています。 ・ 2020 年度温室効果ガス排出量は 2013 年度から 9%減少しています。 ・ 2020 年度エネルギー消費量は 2013 年度から 7%減少しています。 ・ 産業部門の排出量の減少は、エネルギー消費量の削減と消費エネルギーの 36%を占める電気の排出係数の低減によるものと考えられます。	■温室効果ガス排出量 (kt-CO₂) 20132014201520162017201820192020 286290295285289280307260 2,0442,1452,2522,1842,3172,3632,4702,117 排出量製造品出荷額等 (億円) 3,0002,0001,0000 製造品出荷額等 ■エネルギー消費量 (TJ) 20132014201520162017201820192020 18361923201922202252213521231785 0.5160.5230.4960.4930.4180.3340.3180.350 電気その他燃料電力排出係数 (kg-CO₂/kWh) 0.6000.5000.4000.3000.2000.1000.000 電力排出係数
業務その他	・ 業務部門延床面積はほぼ横ばいで推移しています。 ・ 2020 年度温室効果ガス排出量は 2013 年度から 40%減少しています。 ・ 2020 年度エネルギー消費量は 2013 年度から 25%減少しています。また、エネルギー消費に占める電気の割合は、49%から 58%に増加しています。 ・ 業務その他部門の排出量の減少は、エネルギー消費量の削減と燃料転換の進展、電気の排出係数の低減によるものと考えられます。	■温室効果ガス排出量 (kt-CO₂) 20132014201520162017201820192020 11812511710490747271 516515523516513518520514 排出量延床面積 (千㎡) 6004503001500 業務部門延床面積 ■エネルギー消費量 (TJ) 20132014201520162017201820192020 581586593437386410381366 0.5160.5230.4960.4930.4180.3340.3180.350 電気その他燃料電力排出係数 (kg-CO₂/kWh) 0.6000.5000.4000.3000.2000.1000.000 電力排出係数

表 2-8 部門別排出量の状況 (2)

部門分野	排出量の状況（増減と要因）	
家庭	・世帯数は緩やかに増加しており、2020 年度は 2013 年度から 3%増加しています。 ・2020 年度温室効果ガス排出量は 2013 年度から 35%減少しています。 ・2020 年度エネルギー消費量は 2013 年度から 14%減少しています。 ・家庭部門の排出量の減少は、省エネ家電の普及などによるエネルギー消費量の削減と電気の排出係数の低減によるものと考えられます。 ■温室効果ガス排出量 (kt-CO₂) 温室効果ガス排出量 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 80 72 66 60 59 49 51 52 (世帯) 世帯数 25,158 25,279 25,362 25,453 25,661 25,793 25,920 25,983 ■エネルギー消費量 (TJ) エネルギー消費量 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 401 357 334 297 333 322 342 334 397 358 347 348 363 332 355 349 (kg-CO₂/kWh) 電力排出係数 0.516 0.523 0.496 0.493 0.418 0.334 0.318 0.35	
運輸	・自動車保有台数は、ほぼ横ばいで推移しています。 ・2020 年度温室効果ガス排出量は 2013 年度から 7%減少しています。 ・これより、1 台当たりの排出量が減少したと考えられるため、排出量の減少は、低燃費車や次世代自動車の普及によるものと考えられます。 ■温室効果ガス排出量 (kt-CO₂) 温室効果ガス排出量 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 162 161 158 159 156 154 152 151 (台) 自動車保有台数 57,710 57,754 57,591 57,752 57,426 57,244 57,166 57,030	
廃棄物	・2020 年度焼却処分量は 2013 年度から 19%増加しています。 ・焼却処分量の増加及び廃プラスチック率の変動により、二酸化炭素排出量が増加したと考えられます。 ■温室効果ガス排出量 (kt-CO₂) 温室効果ガス排出量 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 5 5 7 5 6 9 5 7 (t/年) ごみ焼却処分量 12,170 12,037 12,828 12,828 13,193 12,926 12,924 13,982	

(2) メタン、一酸化二窒素排出量

水田からのメタン排出量は 2020 年度で 12.1kt-CO₂ と推計され、肥料の使用による一酸化二窒素排出量は、2020 年度では 2.3kt-CO₂ と推計されました。

表 2-8 水田からのメタン排出量推計結果

項目	単位	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
水稲作付面積	ha	2,970	2,940	2,860	2,840	2,800	2,840	2,820	2,800
間断灌漑水田割合	%	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89
常時湛水田割合	%	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
間断灌漑水田作付面積	ha	2,643	2,617	2,545	2,528	2,492	2,528	2,510	2,492
常時湛水田作付面積	ha	327	323	315	312	308	312	310	308
間断灌漑水田排出係数	t-CH ₄ /m ²	0.000016	0.000016	0.000016	0.000016	0.000016	0.000016	0.000016	0.000016
常時湛水田排出係数	t-CH ₄ /m ²	0.000028	0.000028	0.000028	0.000028	0.000028	0.000028	0.000028	0.000028
間断灌漑水田CH ₄ 排出量	t-CH ₄	423	419	407	404	399	404	402	399
常時湛水田CH ₄ 排出量	t-CH ₄	91	91	88	87	86	87	87	86
CH ₄ 地球温暖化係数	—	25	25	25	25	25	25	25	25
温室効果ガス排出量	t-CO ₂	12,860	12,730	12,384	12,297	12,124	12,297	12,211	12,124
〃	kt-CO ₂	12.9	12.7	12.4	12.3	12.1	12.3	12.2	12.1

注) 1. 作付面積出典：兵庫県統計書（兵庫県）

2. 間断灌漑水田割合、常時湛水田割合出典：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)（環境省）

表 2-9 肥料の使用による一酸化二窒素排出量推計結果

区分	項目	排出係数 (t-N ₂ O/ha)	単位	作付面積							
				2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
化学肥料	稲	0.003	ha	—	—	2,151	—	—	—	—	2,015
	果樹	0.0014	ha	—	—	15	—	—	—	—	53
	いも類	0.0012	ha	—	—	6	—	—	—	—	6
	豆類	0.003	ha	—	—	324	—	—	—	—	321
	工芸	0.0022	ha	—	—	0	—	—	—	—	12
	野菜	0.0021	ha	—	—	109	—	—	—	—	86
	茶	0.021	ha	—	—	0	—	—	—	—	1
有機肥料	稲	0.00016	ha	—	—	—	—	—	—	—	162
	果樹	0.0011	ha	—	—	—	—	—	—	—	6
	いも類	0.00077	ha	—	—	—	—	—	—	—	—
	豆類	0.00061	ha	—	—	—	—	—	—	—	20
	工芸	0.00038	ha	—	—	—	—	—	—	—	—
	野菜	0.0023	ha	—	—	—	—	—	—	—	40
	茶	0.0078	ha	—	—	—	—	—	—	—	—

区分	項目	単位	作付面積							
			2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
化学肥料	N ₂ O 排出量	t-N ₂ O	—	—	7.7	—	—	—	—	7.4
有機肥料	N ₂ O 排出量	t-N ₂ O	—	—	—	—	—	—	—	0.1
N ₂ O 排出量 合計		t-N ₂ O	—	—	7.7	—	—	—	—	7.6
N ₂ O 地球温暖化係数		—	—	—	298	—	—	—	—	298
温室効果ガス排出量		t-CO ₂	—	—	2,283	—	—	—	—	2,254
〃 合計		kt-CO ₂	—	—	2.3	—	—	—	—	2.3

注) 1. 作付面積出典：農林業センサス（農林水産省）

2. 作付面積が非開示 (X) となっている作物は、作付面積 0ha とした。

3. 表中の「有機肥料」の作付面積は、「有機農業に取り組んでいる作付面積」のデータを適用した。

4. 2020 年度の「化学肥料」の作付面積は、作物別作付面積から有機農業の作付面積を差し引いた値とした。

5. 表中の「—」はデータが無いことを示す。

また、家畜飼養に伴い発生するメタン排出量は、2020 年度で、年間 28.5kt-CO₂ と推計されました。

表 2-10 家畜飼養に伴い発生するメタン排出量推計結果

区分	項目	排出係数 (t-CH ₄ /頭)	単位	飼育頭数							
				2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
家畜	乳用牛	0.11	頭	—	—	639	—	—	—	—	984
	肉用牛	0.066	頭	—	—	X	—	—	—	—	15,641
	豚	0.0011	頭	—	—	X	—	—	—	—	X
CH ₄ 排出量 合計			t-CH ₄	—	—	70	—	—	—	—	1,141
CH ₄ 地球温暖化係数			—	—	—	25	—	—	—	—	25
温室効果ガス排出量			t-CO ₂	—	—	1,757	—	—	—	—	28,514
〃 合計			kt-CO ₂	—	—	0.2	—	—	—	—	28.5

注) 1. 飼育頭数出典：農林業センサス（農林水産省）

2. 飼育頭数の X は飼育頭数が開示されていないことを示す。なお、非開示の場合は 0 とした。

(3) 森林吸収量

2020年度の炭素蓄積量は3,431kt-Cであり、2013年度の3,253kt-Cから7年間で177.3kt-C増加（年平均で25.3kt-C/年）しています。

これより、2013年度以降の炭素蓄積量の増加に基づく森林吸収量は、1年間の平均CO₂吸収量で92.9kt-CO₂/年と推計されました。

表 2-11 森林吸収量推計結果

区分	項目	単位	年度							
			2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
すぎ	面積	ha	5,756	5,730	5,730	5,730	5,730	5,730	5,730	5,732
	蓄積	千 m ³	2,592	2,607	2,634	2,660	2,685	2,708	2,731	2,752
	バイオマス拡大係数	—	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230
	容積密度	t-d, m/m ³	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314
	地下部比率	—	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250
	炭素含有率	t-C/t-d, m.	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510
	炭素蓄積量	kt-C	638.1	642.0	648.6	655.0	661.0	666.8	672.3	677.5
ひのき	面積	ha	14,575	14,550	14,550	14,550	14,550	14,549	14,549	14,545
	蓄積	千 m ³	4,561	4,630	4,699	4,766	4,830	4,891	4,951	5,006
	バイオマス拡大係数	—	1.240	1.240	1.240	1.240	1.240	1.240	1.240	1.240
	容積密度	t-d, m/m ³	0.407	0.407	0.407	0.407	0.407	0.407	0.407	0.407
	地下部比率	—	0.260	0.260	0.260	0.260	0.260	0.260	0.260	0.260
	炭素含有率	t-C/t-d, m.	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510
	炭素蓄積量	kt-C	1479.2	1501.4	1523.8	1545.5	1566.3	1586.3	1605.7	1623.6
まつ	面積	ha	792	769	769	769	769	769	769	769
	蓄積	千 m ³	149	148	149	151	152	153	154	156
	バイオマス拡大係数	—	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230
	容積密度	t-d, m/m ³	0.451	0.451	0.451	0.451	0.451	0.451	0.451	0.451
	地下部比率	—	0.260	0.260	0.260	0.260	0.260	0.260	0.260	0.260
	炭素含有率	t-C/t-d, m.	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510
	炭素蓄積量	kt-C	53.0	52.7	53.2	53.7	54.2	54.6	55.0	55.4
その他 針葉樹	面積	ha	5	5	5	5	5	5	5	5
	蓄積	千 m ³	0	0	0	0	0	0	0	0
	バイオマス拡大係数	—	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400
	容積密度	t-d, m/m ³	0.423	0.423	0.423	0.423	0.423	0.423	0.423	0.423
	地下部比率	—	0.400	0.400	0.400	0.400	0.400	0.400	0.400	0.400
	炭素含有率	t-C/t-d, m.	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510
	炭素蓄積量	kt-C	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
広葉樹	面積	ha	46	46	46	46	46	46	46	49
	蓄積	千 m ³	3	3	3	3	3	3	3	3
	バイオマス拡大係数	—	1.260	1.260	1.260	1.260	1.260	1.260	1.260	1.260
	容積密度	t-d, m/m ³	0.624	0.624	0.624	0.624	0.624	0.624	0.624	0.624
	地下部比率	—	0.260	0.260	0.260	0.260	0.260	0.260	0.260	0.260
	炭素含有率	t-C/t-d, m.	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510
	炭素蓄積量	kt-C	1.4	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5
天然林 (広葉樹)	面積	ha	14,690	14,715	14,712	14,712	14,712	14,711	14,711	14,709
	蓄積	千 m ³	2,140	2,081	2,089	2,097	2,104	2,111	2,117	2,122
	バイオマス拡大係数	—	1.260	1.260	1.260	1.260	1.260	1.260	1.260	1.260
	容積密度	t-d, m/m ³	0.624	0.624	0.624	0.624	0.624	0.624	0.624	0.624
	地下部比率	—	0.260	0.260	0.260	0.260	0.260	0.260	0.260	0.260
	炭素含有率	t-C/t-d, m.	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510
	炭素蓄積量	kt-C	1081.4	1051.3	1055.3	1059.5	1063.1	1066.4	1069.6	1072.3
合計	炭素蓄積量 合計	kt-C	3,253	3,249	3,283	3,315	3,346	3,376	3,404	3,431
	炭素蓄積量 増分	kt-C	—	-4.3	29.4	62.0	93.0	122.6	151.0	177.3
	平均 CO ₂ 吸収量	kt-CO ₂	—	—	—	—	—	—	—	92.9

注) 森林面積・蓄積の出典：各年 兵庫県統計書（兵庫県）

（４）温室効果ガス排出量推計結果まとめ

以上より、基準年度（2013 年度）と現況年度（2020 年度）の温室効果ガス排出量推計結果は、以下のとおり整理されました。

農業分野（メタン、一酸化二窒素）を含めた温室効果ガス排出量は 583.1kt-CO₂ と推計され、2013 年度比で 16%削減となります。また、吸収量を考慮した実質排出量は 490.2kt-CO₂ となり、2013 年度比で 29%削減となります。

表 2-12 温室効果ガス排出量推計結果まとめ

部門・分野		単位	2013 年度	2020 年度	
			排出量	排出量	増減率
産業	農林水産業	kt-CO ₂	8.6	14.8	+72%
	鉱業・建設業	kt-CO ₂	4.3	3.6	▲16%
	製造業	kt-CO ₂	273.0	241.7	▲11%
業務その他		kt-CO ₂	117.8	70.6	▲40%
家庭		kt-CO ₂	79.9	51.7	▲35%
運輸	自動車（旅客）	kt-CO ₂	84.2	72.6	▲14%
	自動車（貨物）	kt-CO ₂	73.0	74.4	+ 2%
	鉄道	kt-CO ₂	5.3	4.0	▲25%
廃棄物		kt-CO ₂	5.0	6.8	+36%
農業	耕作(稲作)	kt-CO ₂	12.9	12.1	▲ 6%
	耕作(肥料の使用)	kt-CO ₂	2.3	2.3	± 0%
	畜産(家畜飼養)	kt-CO ₂	28.5	28.5	± 0%
排出量合計		kt-CO ₂	694.8	583.1	▲ 16%
吸収量		kt-CO ₂	—	92.9	—
実質排出量		kt-CO ₂	694.8	490.2	▲ 29%

注) 1. 農業の「耕作(肥料の使用)」の 2013 年度排出量は、2015 年度推計値を準用した。

2. 農業の「畜産(家畜飼養)」の 2013 年度排出量は、肉牛の飼育頭数が非開示であるため、2020 年度推計値を準用した。

資 料 編

資料編 1. 周辺他市町との推計方法の比較

丹波市近隣で区域施策編策定済み（区域の温室効果ガス排出量を公表済み）の豊岡市、養父市、宍粟市、三田市について、市の概況と温室効果ガス排出量推計方法を示します。

農林水産業、建設業・鉱業、業務その他、家庭、廃棄物の排出量推計方法はほぼ同じ方法が用いられていますが、製造業の排出量推計方法は全市で異なった方法となっています。

表 2-13 丹波市近隣で区域施策編策定済みの市の概要

区分	丹波市	豊岡市	養父市	宍粟市	三田市
区域施策編策定年	—	2016 年	2016 年	2022 年	2022 年
人口	64,660 人	82,250 人	24,288 人	37,773 人	11,2691 人
製造品出荷額	2,470 億円	1,340 億円	465 億円	656 億円	5,993 億円

注)人口、製造品出荷額は 2020 年度のデータを示す。

表 2-14 丹波市近隣他市の温室効果ガス排出量推計方法（区域施策編策定済みの市）

部門等		環境省標準	丹波市(案)	豊岡市	養父市	宍粟市	三田市
産業	農林水産業	都道府県按分法 (従業者数)	都道府県按分法 (従業者数)	積み上げ法 (電力使用量等 を聞き取り)	都道府県按分法 (従業者数)	都道府県按分法 (従業者数)	方法未掲載
	建設業・鉱業	都道府県按分法 (従業者数)	都道府県按分法 (従業者数)		都道府県按分法 (従業者数)	都道府県按分法 (従業者数)	方法未掲載
	製造業	都道府県按分法 (製造品出荷額 合計値)	全国業種別 按分法 (業種別製造品 出荷額)		全国按分法 (製造品出荷額 合計値)	都道府県業種別 按分法 (業種別製造品 出荷額)	方法未掲載
業務その他		都道府県按分法 (従業者数)	都道府県按分法 (業務延床面積)	積み上げ法 (電力使用量等 を聞き取り)	都道府県按分法 (業務延床面積)	都道府県按分法 (業務延床面積)	方法未掲載
家庭		都道府県按分法 (世帯数)	都道府県按分法 (世帯数)	積み上げ法 (電力使用量等 を聞き取り)	都道府県按分法 (世帯数)	都道府県按分法 (世帯数)	方法未掲載
運輸	自動車	全国按分法 (自動車保有台 数)	道路交通セン サス自動車起終 点調査データ活 用法	全国按分法 (自動車保有台 数)	道路交通セン サス自動車起終 点調査データ活 用法	全国按分法 (自動車保有台 数)	方法未掲載
	鉄道	全国按分法 (人口)	全国按分法 (人口)	事業者別按分法 (営業キロ数)	全国按分法 (人口)	—	方法未掲載
廃棄物		原単位法 (廃プラ焼却量)	原単位法 (廃プラ焼却量)	原単位法 (廃プラ焼却量)	原単位法 (廃プラ焼却量)	原単位法 (廃プラ焼却量)	方法未掲載
農業	耕作(稲作)	—	原単位法 (作付面積)	原単位法 (作付面積)	—	—	—
	耕作(肥料)	—	原単位法 (作付面積)	—	—	—	—
	家畜	—	原単位法 (飼育頭数)	原単位法 (飼育頭数)	—	—	—

注) 1. 表中の上段は推計方法の名称、下段 () は按分に使用している活動量を示す。

2. 表中の「方法未掲載」は計画書内に説明記載がないことを示す。

3. 表中の「—」の項目は推計を行っていないことを示す。

4. 表中の網掛けは、丹波市の排出量推計に用いた手法、活動量が同じ事を示す。

資料編 2. 周辺他市町との排出量の比較

各市が計画で示した温室効果ガス排出量（各市の独自推計）と環境省が自治体排出量カルテで示した排出量（環境省標準法による参考値）を以下に示します。

各市が独自に推計した排出量では、丹波市の排出量は豊岡市をやや上回り、三田市を下回るレベルとなっています。これは自治体排出量カルテの排出量も同様の傾向となっています。

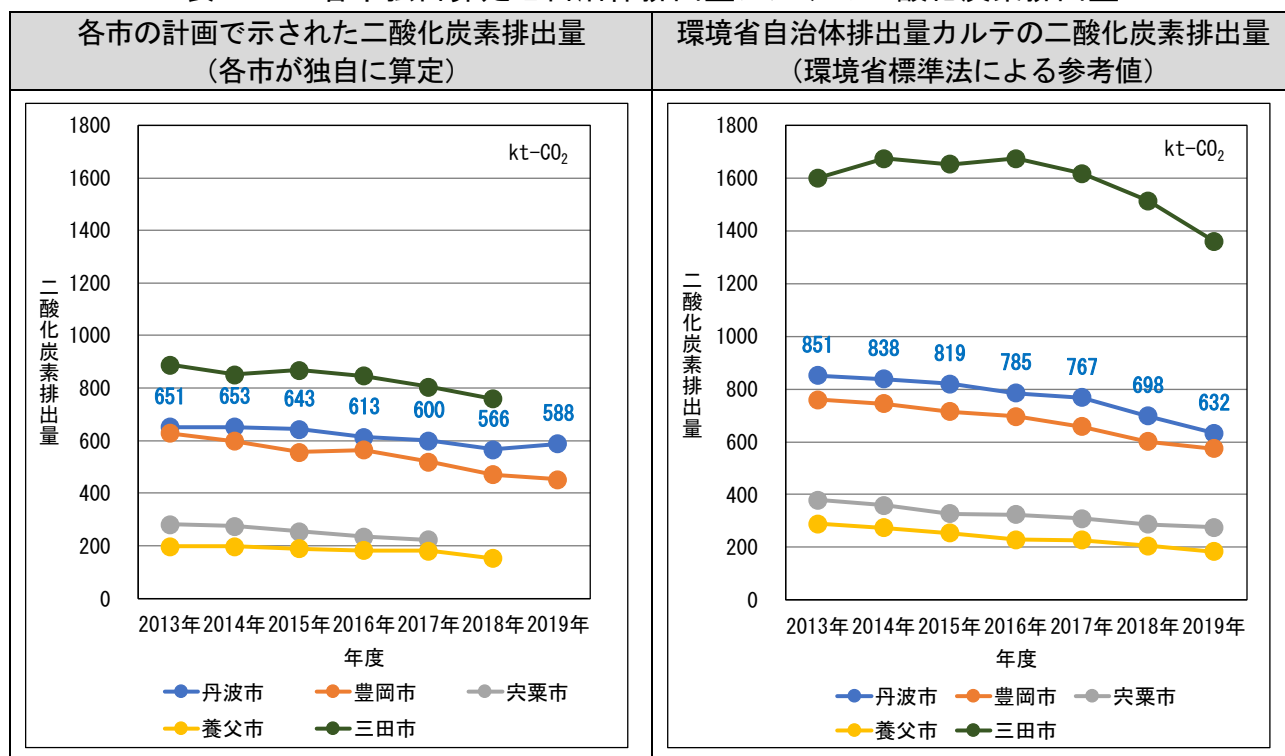
また、各市独自の温室効果ガス排出量と自治体排出量カルテの排出量を比べると、各市独自の推計値の方がやや排出量が少ない傾向がみられます。

表 2-15 丹波市近隣で区域施策編策定済みの市町村の概要】

区分	丹波市	豊岡市	養父市	宍粟市	三田市
区域施策編策定年	—	2016 年	2016 年	2022 年	2022 年
人口	64,660 人	82,250 人	24,288 人	37,773 人	11,2691 人
製造品出荷額	2,470 億円	1,340 億円	465 億円	656 億円	5,993 億円

注)人口、製造品出荷額は 2020 年度のデータを示す。

表 2-16 各市独自算定と自治体排出量カルテの二酸化炭素排出量



※他市及び環境省標準法と比較するため、丹波市の推計値には農業分野（CH₄、N₂O）の値は含めていません。

資料編 3. 製造部門排出量に占める特定事業所のカバー率の比較

製造部門のエネルギー起源二酸化炭素排出量推計値と、各市の特定事業所のエネルギー起源二酸化炭素排出量（報告値）の合計より、製造部門排出量に示す特定事業所の割合（カバー率）を以下に整理しました。

丹波市では、今回算定値では製造業排出量推計値に示す特定事業所カバー率は 20%と算定されます。なお、豊岡市の特定事業所カバー率は 27%、三田市は 14%となります。

表 2-17 丹波市近隣（区域施策編策定済みの市）の特定事業所排出量の状況

区分		丹波市	豊岡市	養父市	宍粟市	三田市
		今回算定	独自算定	独自算定	独自算定	独自算定
算定年	—	2018 年	2018 年	2018 年	2017 年	2018 年
製造部門排出量	kt-CO ₂	264	138	23	69	421
製造部門特定事業所数	箇所	11	6	2	1	13
製造部門特定事業所排出量	kt-CO ₂	52.9	36.8	36.7	5.9	62.9
製造部門特定事業所カバー率	%	20	27	100	9	14

注) 1. 特定事業所の数、排出量は、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の開示資料より算定した。

2. 算定年は、各市のデータが揃う 2018 年度（宍粟市のみ 2017 年度）とした。

3. 製造部門特定事業所排出量は、エネルギー起源 CO₂ 排出量とした。

4. 養父市は、特定事業所排出量の報告値が製造部門排出量推計値を上回っているため、100%とした。

資料編 4. 周辺他市町との森林吸収量の比較

丹波市の森林吸収量推計結果と県内他市町の推計値を以下に示します。

森林吸収量推計値を 1ha 当たりの吸収量で比較した場合、丹波市の森林吸収量は、豊岡市、三田市、神河町の森林吸収量と概ね同程度の値となります。

表 2-18 県内他市町の森林吸収量算定値との対比

区分	単位	丹波市	豊岡市	宍粟市	三田市	神河町	新温泉町
推計方法	—	2 時期の森林全体の炭素蓄積変化を推計する方法	面積に樹種別吸収量を乗じて推計する方法	2 時期の森林全体の炭素蓄積変化を推計する方法	全国の森林吸収量を森林面積で按分する方法	算定方法未記載	算定方法未記載
推計年度	—	2020 年	2019 年	2019 年	2019 年	2018 年	2019 年
森林面積	ha	35,810	54,514	46,135	13,181	17,346	18,610
森林蓄積	千 m ³	9,956	13,300	16,344	1,909	6,251	5,158
森林吸収量	kt-CO ₂	92.9	135	176	32	42.6	37.4
1ha 吸収量	t-CO ₂ /ha	2.59	2.48	3.81	2.43	2.46	2.01

注) 1. 森林面積、森林蓄積は推計年度の「兵庫県統計書」(兵庫県)の値を適用とした。

なお、「2021 年度温室効果ガス排出・吸収量(確報値)」より、国全体の森林吸収量推計値を民有林面積で按分した結果を以下に示します。

国推計値からの吸収量按分値は 94.7kt-CO₂ となり、丹波市の森林吸収量推計値(森林全体の炭素蓄積変化を推計する手法による推計値) 92.9kt-CO₂ と概ね同程度の値となりました。

表 2-19 国の森林吸収量の按分値との比較

区分	単位	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
国・森林吸収量	百万 t-CO ₂	53.0	53.8	53.3	48.5	46.0
国・民有林面積	千 ha	17,407	17,407	17,389	17,389	17,389
国・1ha 吸収量	t-CO ₂ /ha	3.04	3.09	3.07	2.79	2.65
市・民有林面積	ha	35,810	35,810	35,810	35,810	35,810
森林吸収量按分	kt-CO ₂	109.0	110.7	109.8	99.9	94.7
今回算定値	kt-CO ₂	森林全体の炭素蓄積変化を推計する手法による推計値				92.9

注) 1. 国・森林吸収量は「2021 年度温室効果ガス排出・吸収量(確報値)」(環境省、国立環境研究所)の値を適用した。

2. 国・民有林面積は「森林・林業統計要覧」(林野庁)の値を適用した。

3. 丹波市の森林面積は「兵庫県統計書」(兵庫県)の値を適用した。