

【資料編】(ver.1)

資料編では、温室効果ガス排出量の推計に必要な技術的な補足情報等について解説しています。掲載しているデータ等については、適宜更新される可能性があり、この資料編についても今後、更新していくことを予定しています。最新の情報については、環境省 HP 等で確認してください。

目次

1. 温室効果ガス排出量及び吸収量の現況推計に関する資料	1
(1) 製造業業種別エネルギー消費原単位の例.....	1
(2) 業務用業種別エネルギー消費原単位の例.....	2
(3) 業種別床面積の推計方法.....	3
(4) 「市区町村別自動車交通 CO ₂ 排出推計テーブル」による毎年の排出量の推計方法.....	5
(5) 吸収量の算定方法.....	6
(6) 排出係数表.....	22
2. 温室効果ガス排出量及び吸収量の将来推計に関する資料	44
(1) エネルギー需要量の将来推計に際し、当該地方公共団体の「マクロ経済モデル」を用いて関連する活動量を推計した事例.....	44
(2) 「削減ポテンシャル」の算定方法.....	48
①再生可能エネルギーの最大限の導入による削減ポテンシャルの算定.....	48
②機器等単体対策の削減ポテンシャルの算定.....	50
③徒歩、自転車、公共交通機関へのシフト、都市機能の集約化等の対策による効果.....	56
④廃棄物の発生抑制等の循環型社会形成に係る対策の削減ポテンシャルの算定.....	59
⑤電気事業者の取組による温室効果ガス排出係数の見通し.....	61
3. 温室効果ガス排出削減対策・吸収源対策の概要と削減効果の目安	62
<付録>	72
実行計画(旧実行計画(事務・事業分)、旧地域推進計画)策定状況	72

1. 温室効果ガス排出量及び吸収量の現況推計に関する資料

(1) 製造業業種別エネルギー消費原単位の例

「石油等消費構造統計表」に基づく、製造業の業種別エネルギー消費原単位（業種別製造品出荷額当たりのエネルギー消費量）の試算例を以下に示します。

表. 製造業業種別エネルギー消費原単位の例
(MJ/千円(製造品出荷額))

食料品製造業	12
飲料・たばこ・飼料製造業	6
繊維工業	35
衣服・その他の繊維製品製造業	4
木材・木製品製造業	7
家具・装備品製造業	4
パルプ・紙・紙加工品製造業	91
出版・印刷・同関連産業	4
化学工業	47
石油製品・石炭製品製造業	68
プラスチック製品製造業	12
ゴム製品製造業	14
なめし革・同製品・毛皮製造業	4
窯業・土石製品製造業	93
鉄鋼業	124
非鉄金属製造業	24
金属製品製造業	8
一般機械器具製造業	3
電気機械器具製造業	4
輸送用機械器具製造業	4
精密機械器具製造業	4
その他の製造業	3

資料)「平成13年 石油等消費構造統計表(商工業)」経済産業省、「工業統計表(産業編)」を元に推計

(2) 業務用業種別エネルギー消費原単位の例

表. 業務用業種別エネルギー消費原単位の例 (単位: MJ/m²)

業種分類	業種細分類	電気	都市ガス	LPG	A重油	灯油	地域熱供給	合計	調査年
小売業	百貨店	2,735	527	0	1	0	294	3,557	2005年度
	総合スーパー	2,841	539	8	74	8	12	3,483	
	食品スーパー	4,027	273	0	5	0	0	4,305	
	ホームセンター	2,303	0	0	0	0	131	2,434	
	家電量販店	4,332	203	0	79	3	0	4,616	
	コンビニエンスストア	9,500	0	2	0	0	0	9,501	
	衣料品	1,262	0	0	0	6	0	1,268	
書店	1,289	0	0	0	0	0	1,289		
飲食店	喫茶店	1,956	1,550	0	0	0	0	3,506	1999年度
	日本料理店	2,474	1,391	0	0	0	0	3,865	
	中華料理店	3,439	2,092	631	0	3,207	0	9,369	
	ファミリーレストラン	8,049	0	2,786	0	0	0	10,835	
	ファーストフード店	8,451	2,895	0	0	0	0	11,346	
	その他	3,753	1,610	0	0	0	0	5,363	
	飲食店平均	6,282	1,219	1,191	0	156	0	8,847	
病院・医療機関	一般病院	1,811	641	26	383	90	0	2,951	2005年度
	地域医療支援(総合病院)	1,635	1,339	1	131	50	19	3,175	
	精神病院、結核病院	1,049	0	76	457	240	0	1,821	
	療養型病院	1,293	514	29	323	159	0	2,317	
	病院平均	1,666	1,001	15	254	74	14	3,023	
	一般診療所	986	129	0	0	65	0	1,180	2005年度
	歯科診療所	1,228	99	8	0	232	0	1,567	
診療所平均	1,108	114	4	0	149	0	1,375		
学校・試験研究機関	幼稚園	188	91	3	0	27	0	310	2000年度
	保育園	542	211	35	0	55	0	844	
	幼稚園・保育園平均	330	139	16	0	39	0	523	
	小学校	240	88	7	41	29	0	405	2000年度
	中学校	235	82	2	34	21	0	375	
	高校	249	57	3	90	17	0	414	
	併設校	426	127	3	44	6	0	606	
	小中高平均	268	76	3	65	18	0	430	
	大学	737	142	10	50	15	0	954	2000年度
	短大	438	80	14	0	54	0	586	
	併設校	584	153	1	46	2	0	787	
	大学・短大平均	666	139	8	44	15	0	872	
	試験研究機関	2,606	999	3	13	66	0	3,687	2000年度
	ホテル・旅館	旅館	1,336	44	90	951	51	0	2,472
総合ホテル		1,849	783	23	211	8	323	3,197	
ビジネスホテル		1,502	572	36	365	130	0	2,605	
リゾートホテル		1,470	0	114	1,222	0	0	2,806	
旅館・ホテル平均		1,647	515	47	479	33	183	2,904	
その他サービス業	理容店	2,065	666	99	0	8	0	2,838	2000年度
	美容店	2,175	516	4	0	41	0	2,736	
	理美容平均	2,129	579	44	0	27	0	2,779	
	ホール	909	343	0	11	8	23	1,295	2000年度
	図書館	906	211	0	8	42	0	1,167	
	博物館	1,380	205	0	9	7	2	1,604	
	美術館	1,509	347	0	18	0	0	1,874	
	複合施設	1,048	314	11	24	31	24	1,451	
	文化施設平均	1,096	291	3	13	15	14	1,431	
	入所型施設	1,266	808	63	129	60	0	2,326	
	通所型施設	877	560	5	86	12	0	1,540	
	他の施設との複合	885	482	5	0	126	0	1,499	
	老人福祉施設平均	1,195	758	52	116	58	0	2,179	
	パチンコホール	8,819	49	0	0	0	0	8,868	2000年度
	カラオケボックス	4,721	179	0	0	0	0	4,900	
	娯楽業平均	8,014	74	0	0	0	0	8,088	

資料) 「民生部門エネルギー消費実態調査」平成15年3月、平成18年5月

(財) エネルギー経済研究所 計量分析部

備考) 電力二次換算値

(3) 業種別床面積の推計方法

業務用エネルギー消費量は、以下の8業種に分類される。

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

上記の業務用業種分類に従って延床面積を一括して調査している統計は、我が国ではみられません。この理由は本業種分類が、我が国の標準産業分類での業種区分と、建物の使用用途による区分とが混在した分類となっていることで、同一統計で整理できないことによるものと考えられます。

業種別延床面積の推計では、様々な既存の統計を使用し、直接延床面積を引用可能な部分と、推計可能な部分があります。

業務用業種別延床面積の推計にあたり、基本的には、民間建物については、「固定資産の価格等の概要調書」、公共建物のうち国有財産分については財務省の国有財産に関する情報、国有財産分以外については、「公共施設状況調」を使用します。

「固定資産の価格等の概要調書」での建物分類で、一括して計上されている業種については、「建築統計年報」等で過去の新設分での業種別着工面積を累積し、複数業種の中の各業種の割合を求め、一括計上分を案分する方法が考えられます。

具体的な延床面積案分の例として事務所ビルと店舗について示すと、「固定資産の価格等の概要調書」では、事務所・店舗・百貨店の延床面積の合計値のみが記載されています。この合計値を、「建築統計年報」での事務所、店舗各々の着工面積について過去の実績値を積み上げで求めた両者（事務所と店舗）の着工面積の割合を求め、事務所・店舗別の延床面積を推計する方法が考えられます。

これら以外の文献として、卸・小売業では「商業統計」、学校・試験研究機関では、「文部統計要覧」、「学校基本調査」、ホテル・旅館では「日本ホテル年鑑」、病院・医療機関では「医療施設調査 病院報告」等に、関連する情報が所収されています。

また、小売業で売場面積から延床面積を推計するためには、地域内の小売事業者を対象にアンケート調査を行い、百貨店、スーパー、コンビニエンスストア、一般小売業等別に売場面積と延床面積の比率を推計する方法が考えられます。

また、学校・試験研究機関のうち、学校については、校舎面積を延床面積とみなすことが考えられます。

表. 業務用業種別延床面積推計に使用される文献の例

業種名	民間・公共	文献名称				
		固定資産の価格等の概要調書(*1)	国有財産に関する情報(*2)	公共施設状況調べ(*3)	建築統計年報(*4)	その他
事務所ビル	民間	○	—	—	○	—
	公共	—	○	○	—	—
卸・小売業	民間	○	—	—	—	商業統計表(*5)
飲食店	民間	○	—	—	○	—
学校・試験研究機関	民間	—	—	—	—	文部統計要覧(*6)
	公共	—	○	○	—	学校基本調査(*7)
ホテル・旅館	民間	○	—	—	—	日本ホテル年鑑(*8)
劇場・娯楽場	民間	○	—	—	—	—
	公共	—	—	○	—	—
病院・医療機関	民間	○	—	—	—	医療施設調査 病院報告(*9)
	公共	—	○	○	—	
その他サービス業	民間	○	—	—	—	—
	公共	—	—	○	—	

備考) 1:「固定資産の価格等の概要調書」総務省

2:財務省ホームページ

3:「公共施設状況調」(財)地方財務協会

4:「建築統計年報」(財)建築物価調査会

5:「商業統計表」経済産業省

6:「文部統計要覧」文部省

7:「学校基本調査報告書」文部省

8:「日本ホテル年鑑」(株)ホータパブリケーションズ

9:「医療施設調査 病院報告」厚生労働省

(4)「市区町村別自動車交通 CO₂ 排出推計テーブル」による毎年の排出量の推計方法

まず、推計したい年次の人口（住民基本台帳）、車種別登録・届出台数、原単位の数字を用い、上記排出推計テーブルを更新します。その結果、ほぼ、自動車の単体対策の効果について把握できます。

加えて、公共交通機関の利用促進などの効果が把握できる場合は、それから台あたりトリップ数を推計し、また、トリップ当たり距離や平均乗車人員が推計できれば、併せて排出推計テーブルを更新します。

自家用車から徒歩、自転車、公共交通機関への転換数を把握するには、自動車利用者に対するアンケート調査を行うことなどが考えられます。

既に、静岡県では、大規模事業所に対し、「自動車通勤環境配慮計画書」と計画書に記載した措置の実施状況に係る報告書の提出を義務付けています。同報告書では、現状自動車通勤人数の把握のみですが、これに加えて自動車用エネルギー消費実績の報告を加えることにより、自動車分 CO₂ 排出量の推計制度の向上になるものと期待されます。

(5) 吸収量の算定方法

吸収源の算定方法については、以下のオフセット・クレジット（J-VER）制度における算定方法に準拠することとします。

○オフセット・クレジット（J-VER）の排出削減・吸収量の算定及びモニタリングに関する方法論

JAM0002-1ー森林経営活動による CO₂ 吸収量の増大（間伐促進型プロジェクト）に関する方法論

1. 対象プロジェクト

本方法論は、ポジティブリスト No.0002-1「森林経営活動による CO₂ 吸収量の増大（間伐促進型プロジェクト）」と対応しており、該当ポジティブリストに記載されている適格性基準を全て満たすプロジェクトが対象である。

2. 吸収量の計上方法

森林経営活動による森林吸収量の増大は、グロス・ネット計上方式を採用することとする。人為的な活動が実施され、その後も管理下にある林分を対象とし、そうした林分における追加的な吸収量を計上する。

3. 算定で考慮すべき温室効果ガス吸収・排出源

	吸収・排出源	温室効果ガス	説明
プロジェクト 吸収量	地上部 バイオマス	CO ₂	森林経営活動（間伐）の実施により、追加的に地上部バイオマスが蓄積される。
	地下部 バイオマス	CO ₂	森林経営活動（間伐）の実施により、追加的に地下部バイオマスが蓄積される。

4. 純吸収量の算定

$$\Delta C_{total} = \Delta C_{FM} \dots \dots \dots (1) \text{ 式}$$

ΔC_{total} 人為的純吸収量 (t-CO₂/年)

ΔC_{FM} 森林経営活動（間伐）に基づく、年間の CO₂ 吸収量 (t-CO₂/年)

5. 吸収量の算定

$$\Delta C_{FM} = \Delta C_{AG} + \Delta C_{BG} \dots \dots \dots (2) \text{ 式}$$

ΔC_{AG} 地上部バイオマス中の年間 CO₂ 吸収量 (t-CO₂/年)

ΔC_{BG} 地下部バイオマス中の年間 CO₂ 吸収量 (t-CO₂/年)

5.1 地上部バイオマス中の年間 CO₂ 吸収量の算定

$$\Delta C_{AG} = \sum_i \Delta C_{AG,i} = \sum_i (Area_{Forest,i} \times \Delta Trunk_{SC,i} \times BEF_i \times WD_i \times CF \times 44/12) \dots\dots\dots (3) \text{ 式}$$

$\Delta C_{AG,i}$ 森林経営活動（間伐）に基づく、階層 i における地上部バイオマス中の年間 CO₂ 吸収量 (t-CO₂/年)

$Area_{Forest,i}$ 階層 i において森林経営活動（間伐）が実施された森林面積 (ha)
※2007年4月以降の累積面積とする。

$\Delta Trunk_{SC,i}$ 収穫予想表等に基づく、階層 i における単位面積当たりの幹材積の年間成長量 (m³/ha/年)

BEF_i 階層 i における幹材積の成長量に枝葉の成長量を加算補正するための係数

WD_i 階層 i における成長量（材積）をバイオマス（乾燥重量）に換算するための係数 (t/m³)

CF 樹木の乾燥重量から炭素量に換算するための炭素比率 (0.5)

i 1, 2, 3, ... プロジェクト実施対象地における階層（地形、植栽樹種等の森林成長量に関する層：地位級）

5.2 地下部バイオマス中の年間 CO₂ 吸収量の算定

$$\Delta C_{BG} = \sum_i \Delta C_{BG,i} = \sum_i (\Delta C_{AG,i} \times R_{ratio,i}) \dots\dots\dots (4) \text{ 式}$$

$\Delta C_{BG,i}$ 森林経営活動（間伐）に基づく、階層 i における地下部バイオマス中の年間 CO₂ 吸収量 (t-CO₂/年)

$R_{ratio,i}$ 階層 i における地上部バイオマス中の年間 CO₂ 吸収量に、地下部（根）を加算補正するための係数

i 1, 2, 3, ... プロジェクト実施対象地における階層（地形、植栽樹種等の森林成長量に関する層：地位級）

6. モニタリング方法（具体的なモニタリング方法及びここに掲げていないパラメータについては、別途作成される「オフセット・クレジット（J-VER）制度モニタリング方法ガイドライン（森林管理プロジェクト用）」を参照のこと）

モニタリングが必要なパラメータ及びその測定方法例は、下表のとおりである。

<CO₂吸収量の増大>

パラメータ	<i>AreaForest</i> ： 森林経営活動（間伐）の対象となる森林面積（ha）
測定方法	対象森林の境界が明確であり、かつ境界内の森林面積が森林 GIS 及び実測（森林測量）に基づき、適切に計測されたもの
測定頻度	モニタリング時に 1 回

パラメータ	地位級： 対象森林の成長量に関する地形、土壌条件等に関する階層
測定方法	対象森林において、プロット調査により平均樹高（または上層樹高）を算出し、地位級を特定する。
測定頻度	モニタリング時に 1 回

パラメータ	<i>Trunksc</i> ： 単位面積当たりの幹材積の年間成長量（m ³ /ha/年）
測定方法	収穫表作成システム LYCS（ライクス） ¹ 、文献・資料（例えば、学術論文、研究機関等が公表している紀要等）として公表されており、かつ対象森林の特性を反映したことが第三者により確認された収穫予想表を使用する。もしくは、実測により独自で作成した収穫予想表が対象森林の特性を反映していれば、それを使用することもできる。
測定頻度	モニタリング時に 1 回

¹ 森林総合研究所 Web サイト：<http://www2.affrc.go.jp/labs/LYCS/index.html>

パラメータ	<i>BEF</i> : 幹材積の成長量に枝葉の成長量を加算補正するための係数
	<i>WD</i> : 成長量 (材積) をバイオマス (乾燥重量) に換算するための係数 (t/m ³)
	<i>R_{ratio}</i> : 地上部バイオマスにおける年間 CO ₂ 吸収量に、地下部 (根) を加算補正するための係数
測定方法	「京都議定書 3 条 3 及び 4 の下での LULUCF 活動の補足情報に関する報告書 ²⁾ 」、もしくは、その他の資料 (例えば、学術論文、研究機関等が公表している紀要等) として公表されており、かつ対象森林の特性を反映したことが第三者により確認された値を使用する。また、実測により独自で算出した値が、対象森林の特性を反映していれば、それを使用することもできる。
測定頻度	モニタリング時に 1 回

²⁾ 環境省 Web サイトよりダウンロード可能
(http://www.env.go.jp/earth/ondanka/mechanism/hosoku/KP-NIR_J-1.pdf)

別紙 1 : 拡大係数など

表 「京都議定書 3 条 3 及び 4 の下での LULUCF 活動の補足情報に関する報告書³」で示された森林簿樹種の拡大係数、枝根率、容積密度数

		BEF		R	D	炭素含有率	備考
		≤20	>20				
針葉樹	スギ	1.57	1.23	0.25	0.314	0.5	
	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	0.27	0.416		
	クロマツ	1.39	1.36	0.34	0.464		
	ヒバ	2.43	1.38	0.18	0.429		
	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	0.319		
	ツガ	1.40	1.40	0.40	0.464		
	エゾマツ	1.92	1.46	0.22	0.348		
	アカエゾマツ	2.15	1.67	0.21	0.364		
	マキ	1.39	1.23	0.18	0.455		
	イチイ	1.39	1.23	0.18	0.454		
	イチョウ	1.51	1.15	0.18	0.451		
	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、東北6県、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		沖縄県に適用
〃	1.40	1.40	0.40	0.423	上記以外の県に適用		
広葉樹	ブナ	1.58	1.32	0.25	0.573		
	カシ	1.52	1.33	0.25	0.629		
	クリ	1.50	1.17	0.25	0.426		
	クヌギ	1.36	1.33	0.25	0.668		
	ナラ	1.40	1.26	0.25	0.619		
	ドロノキ	1.33	1.17	0.25	0.291		
	ハンノキ	1.33	1.19	0.25	0.382		
	ニレ	1.33	1.17	0.25	0.494		
	ケヤキ	1.58	1.28	0.25	0.611		
	カツラ	1.33	1.17	0.25	0.446		
	ホオノキ	1.33	1.17	0.25	0.386		
	カエデ	1.33	1.17	0.25	0.519		
	キハダ	1.33	1.17	0.25	0.344		
	シナノキ	1.33	1.17	0.25	0.369		
	センノキ	1.33	1.17	0.25	0.398		
	キリ	1.33	1.17	0.25	0.234		
	外来広葉樹	1.41	1.41	0.25	0.660		
	カンバ	1.31	1.20	0.25	0.619		
その他広葉樹	1.37	1.37	0.25	0.473	千葉、東京、高知、福岡、長崎、鹿児島、沖縄		
〃	1.52	1.33	0.25	0.629	三重、和歌山、大分、熊本、宮崎、佐賀		
〃	1.40	1.26	0.25	0.619	上記2区分以外の府県		

BEF : バイオマス拡大係数
R : 地上部に対する地下部の比率
D : 容積密度

³ 環境省 Web サイトよりダウンロード可能
(http://www.env.go.jp/earth/ondanka/mechanism/hosoku/KP-NIR_J-1.pdf)

JAM0002-2ー森林経営活動による CO2 吸収量の増大（持続可能な森林経営促進型プロジェクト）に関する方法論

1. 対象プロジェクト

本方法論は、ポジティブリスト No.0002-2「森林経営活動による CO2 吸収量の増大（持続可能な森林経営促進型プロジェクト）」と対応しており、該当ポジティブリストに記載されている適格性基準を全て満たすプロジェクトが対象である。

2. 吸収増大量の計上方法

森林経営活動による森林吸収量の増大は、グロス-ネット計上方式を採用することとする。人為的な活動が実施され、その後も管理下にある林分を対象とし、そうした林分における追加的な吸収量を計上する。

3. 算定で考慮すべき温室効果ガス吸収・排出源

	吸収・排出源	温室効果ガス	説明
プロジェクト 吸収量	地上部 バイオマス	CO ₂	森林経営活動（植栽、間伐）の実施により、追加的に地上部バイオマスが蓄積される。
	地下部 バイオマス	CO ₂	森林経営活動（植栽、間伐）の実施により、追加的に地下部バイオマスが蓄積される。
プロジェクト 排出量	主伐に伴う排出	CO ₂	森林経営活動（主伐）の実施により、蓄積されていたバイオマス中の CO ₂ が排出される。

4. 純吸収量の算定

$$\Delta C_{total} = \Delta C_{FM} - \Delta C_{Cut} \dots \dots \dots (1) \text{ 式}$$

- ΔC_{total} 人為的純吸収量 (t-CO₂/年)
- ΔC_{FM} 森林経営活動（植栽、間伐）に基づく、年間 CO₂ 吸収量 (t-CO₂/年)
- ΔC_{Cut} 主伐による年間 CO₂ 排出量 (t-CO₂/年)

5. 吸収量の算定

$$\Delta C_{FM} = \Delta C_{AG} + \Delta C_{BG} \dots\dots\dots (2) \text{ 式}$$

ΔC_{AG} 地上部バイオマス中の年間 CO₂ 吸収量 (t-CO₂/年)

ΔC_{BG} 地下部バイオマス中の年間 CO₂ 吸収量 (t-CO₂/年)

5.1 地上部バイオマス中の年間 CO₂ 吸収量の算定

$$\Delta C_{AG} = \sum_i \Delta C_{AG,i} = \sum_i (Area_{Forest,i} \times \Delta Trunk_{SC,i} \times BEF_i \times WD_i \times CF \times 44/12) \dots\dots\dots (3) \text{ 式}$$

$\Delta C_{AG,i}$ 森林経営活動（植栽、間伐）に基づく、階層 i における地上部バイオマス中の年間 CO₂ 吸収量 (t-CO₂/年)

$Area_{Forest,i}$ 階層 i において森林施業（植栽、間伐）が実施された森林の面積 (ha)
 ※ 1990 年 4 月 1 日以降の累積面積とする。

$\Delta Trunk_{SC,i}$ 収穫予想表等に基づく、階層 i における単位面積当たりの幹材積の年間成長量 (m³/ha/年)

BEF_i 階層 i における幹材積の成長量に枝葉の成長量を加算補正するための係数

WD_i 階層 i における成長量（材積）をバイオマス（乾燥重量）に換算するための係数 (t/m³)

CF 樹木の乾燥重量から炭素量に換算するための炭素比率 (0.5)

i 1, 2, 3, ... プロジェクト実施対象地における階層（地形、植栽樹種等の森林成長量に関する層：地位級）

5.2 地下部バイオマス中の年間 CO₂ 吸収量の算定

$$\Delta C_{BG} = \sum_i \Delta C_{BG,i} = \sum_i (\Delta C_{AG,i} \times R_{ratio,i}) \dots\dots\dots (4) \text{ 式}$$

$\Delta C_{BG,i}$ 森林経営活動（植栽、間伐）に基づく、階層 i における地下部バイオマス中の年間 CO₂ 吸収量 (t-CO₂/年)

$R_{ratio,i}$ 階層 i における地上部バイオマス中の年間 CO₂ 吸収量に、地下部（根）を加算補正するための係数

i 1, 2, 3, ... プロジェクト実施対象地における階層（地形、植栽樹種等の森林成長量に関する層：地位級）

6. プロジェクト排出量（主伐による排出量）の算定

$$\Delta C_{Cut} = \Delta C_{Cut-AG} + \Delta C_{Cut-BG} \dots \dots \dots (5) \text{ 式}$$

ΔC_{Cut-AG} 地上部バイオマス中の年間 CO₂ 排出量 (t-CO₂/年)

ΔC_{Cut-BG} 地下部バイオマス中の年間 CO₂ 排出量 (t-CO₂/年)

6.1 主伐に伴う地上部バイオマス中の排出量の算定

$$\Delta C_{Cut-AG} = \sum_i \Delta C_{Cut-AG,i} = \sum_i (Area_{Forest-cut,i} \times Trunk_{SC-cut,i} \times BEF_i \times WD_i \times CF \times 44/12) \dots (6) \text{ 式}$$

$\Delta C_{Cut-AG,i}$ 階層 i における主伐に伴う地上部バイオマス中の年間 CO₂ 排出量 (t-CO₂/年)

$Area_{Forest-cut,i}$ 階層 i における森林施業（主伐）が実施された森林の面積 (ha)

※ プロジェクト実施対象地において土地転用が行われた場合、その時点で主伐が行われているか否かにかかわらず、持続可能な森林経営の対象からはずれることとなるため、保守性の原則に立ち、当該面積は主伐されたものとみなす。

$Trunk_{SC-cut,i}$ 収穫予想表等に基づく、階層 i における単位面積当たりの幹材積 (m³/ha)

BEF_i 階層 i における幹材積の成長量に枝葉の成長量を加算補正するための係数

WD_i 階層 i における材積をバイオマス（乾燥重量）に換算するための係数 (t/m³)

CF 樹木の乾燥重量から炭素量に換算するための炭素比率 (0.5)

i 1, 2, 3, ... プロジェクト実施対象地における階層（地形、植栽樹種等の森林蓄積に関する層：地位級）

6.2 主伐に伴う地下部バイオマス中の排出量の算定

$$\Delta C_{Cut-BG} = \sum_i \Delta C_{Cut-BG,i} = \sum_i (\Delta C_{Cut-AG,i} \times R_{ratio,i}) \dots \dots \dots (7) \text{ 式}$$

$\Delta C_{Cut-BG,i}$ 階層 i における主伐に伴う地下部バイオマス中の年間 CO₂ 排出量 (t-CO₂/年)

$R_{ratio,i}$ 階層 i における地上部バイオマス中の年間 CO₂ 排出量に、地下部（根）を加算補正するための係数

i 1, 2, 3, ... プロジェクト実施対象地における階層（地形、植栽樹種等の森林蓄積に関する層：地位級）

7. モニタリング方法（具体的なモニタリング方法及びここに掲げていないパラメータについては、別途作成される「オフセット・クレジット（J-VER）制度モニタリング方法ガイドライン（森林管理プロジェクト用）」を参照のこと）

モニタリングが必要なパラメータ及びその測定方法例は、下表のとおりである。

<CO₂ 吸収量の増大>

パラメータ	<i>AreaForest</i> : 森林経営活動の対象となる森林面積 (ha)
	<i>AreaForest-cut</i> : 主伐が実施された森林面積 (ha)
測定方法	対象森林の境界が明確であり、かつ境界内の森林面積が森林 GIS 及び実測（森林測量）に基づき、適切に計測されたもの
測定頻度	モニタリング時に 1 回

パラメータ	地位級 : 対象森林の成長量に関する地形、土壌条件等に関する階層
測定方法	対象とする階層において、プロット調査により平均樹高を算出し、地位級を特定する。
測定頻度	モニタリング時に 1 回

パラメータ	<i>Trunksc</i> : 単位面積当たりの幹材積の年間成長量 (m ³ /ha/年)
	<i>Trunksc-cut</i> : 単位面積当たりの幹材積の蓄積量 (m ³ /ha)
測定方法	収穫表作成システム LYCS（ライクス） ⁴ 、文献・資料（例えば、学術論文、研究機関等が公表している紀要等）として公表されており、かつ対象森林の特性を反映したことが第三者により確認された収穫予想表を使用する。もしくは、実測により独自で作成した収穫予想表が対象森林の特性を反映していれば、それを使用することもできる。
測定頻度	モニタリング時に 1 回

パラメータ	<i>BEF</i> : 幹材積の成長量に枝葉の成長量を加算補正するための係数
	<i>WD</i> : 成長量（材積）をバイオマス（乾燥重量）に換算するための係数 (t/m ³)
	<i>R_{ratio}</i> : 地上部バイオマスにおける年間 CO ₂ 吸収量に、地下部（根）を加算補正するための係数

⁴ 森林総合研究所 Web サイト : <http://www2.ffpri.affrc.go.jp/labs/LYCS/index.html>

測定方法	「京都議定書 3 条 3 及び 4 の下での LULUCF 活動の補足情報に関する報告書 ⁵ 」、もしくは、その他の資料（例えば、学术论文、研究機関等が公表している紀要等）として公表されており、かつ対象森林の特性を反映したことが第三者により確認された値を使用する。また、実測により独自で算出した値が、対象森林の特性を反映していれば、それを使用することもできる。
測定頻度	モニタリング時に 1 回

⁵ 環境省 Web サイトよりダウンロード可能
(http://www.env.go.jp/earth/ondanka/mechanism/hosoku/KP-NIR_J-1.pdf)

別紙 1 : 拡大係数など

表 「京都議定書 3 条 3 及び 4 の下での LULUCF 活動の補足情報に関する報告書6」で示された森林簿樹種の拡大係数、枝根率、容積密度数

		BEF		R	D	炭素含有率	備考
		≤20	>20				
針葉樹	スギ	1.57	1.23	0.25	0.314	0.5	
	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	0.27	0.416		
	クロマツ	1.39	1.36	0.34	0.464		
	ヒバ	2.43	1.38	0.18	0.429		
	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	0.319		
	ツガ	1.40	1.40	0.40	0.464		
	エゾマツ	1.92	1.46	0.22	0.348		
	アカエゾマツ	2.15	1.67	0.21	0.364		
	マキ	1.39	1.23	0.18	0.455		
	イチイ	1.39	1.23	0.18	0.454		
	イチョウ	1.51	1.15	0.18	0.451		
	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、東北6県、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	沖縄県に適用		
〃	1.40	1.40	0.40	0.423	上記以外の県に適用		
広葉樹	ブナ	1.58	1.32	0.25	0.573		
	カシ	1.52	1.33	0.25	0.629		
	クリ	1.50	1.17	0.25	0.426		
	クヌギ	1.36	1.33	0.25	0.668		
	ナラ	1.40	1.26	0.25	0.619		
	ドロノキ	1.33	1.17	0.25	0.291		
	ハンノキ	1.33	1.19	0.25	0.382		
	ニレ	1.33	1.17	0.25	0.494		
	ケヤキ	1.58	1.28	0.25	0.611		
	カツラ	1.33	1.17	0.25	0.446		
	ホオノキ	1.33	1.17	0.25	0.386		
	カエデ	1.33	1.17	0.25	0.519		
	キハダ	1.33	1.17	0.25	0.344		
	シナノキ	1.33	1.17	0.25	0.369		
	センノキ	1.33	1.17	0.25	0.398		
	キリ	1.33	1.17	0.25	0.234		
	外来広葉樹	1.41	1.41	0.25	0.660		
カンバ	1.31	1.20	0.25	0.619			
その他広葉樹	1.37	1.37	0.25	0.473	千葉、東京、高知、福岡、長崎、鹿児島、沖縄		
〃	1.52	1.33	0.25	0.629	三重、和歌山、大分、熊本、宮崎、佐賀		
〃	1.40	1.26	0.25	0.619	上記2区分以外の府県		

BEF : バイオマス拡大係数
R : 地上部に対する地下部の比率
D : 容積密度

6 環境省 Web サイトよりダウンロード可能
(http://www.env.go.jp/earth/ondanka/mechanism/hosoku/KP-NIR_J-1.pdf)

JAM0003—植林活動による森林吸収量の増大に関する方法論

1. 対象プロジェクト

本方法論は、ポジティブリスト No.0003「植林活動による CO₂ 吸収量の増大」と対応しており、該当ポジティブリストに記載されている適格性基準を全て満たすプロジェクトが対象である。

2. 吸収増大量の計上方法

植林活動は、非森林地における植林活動により吸収量の増大を目的とした活動であり、植林前の CO₂ 蓄積量に対して追加的な CO₂ 蓄積量を吸収増大量として計上する。

3. 算定で考慮する温室効果ガス排出・吸収活動

	吸収源	温室効果ガス	説明
プロジェクト 吸収量	地上部 バイオマス	CO ₂	植林により、追加的に地上部バイオマスが蓄積される。
	地下部 バイオマス	CO ₂	植林により、追加的に地下部バイオマスが蓄積される。
プロジェクト 排出量	植林対象地の バイオマス	CO ₂	植林活動による伐採・刈払いされる植林対象地（例：草地）のバイオマス

4. 純吸収増大量の計算（算定）式

$$\Delta C_{total} = \Delta C_{AR-gain} - C_{Base} \dots \dots \dots (1) \text{ 式}$$

ΔC_{total} 人為的純吸収量 (t-CO₂/年)

$\Delta C_{AR-gain}$ 植林活動に基づく、年間の温室効果ガス排出吸収量 (t-CO₂/年)

C_{Base} 植林対象地の CO₂ 蓄積量 (t-CO₂)

5. 吸収増大量の計算（算定）式

$$\Delta C_{AR-gain} = \Delta C_{AG} + \Delta C_{BG} \dots \dots \dots (2) \text{ 式}$$

ΔC_{AG} 地上部バイオマス中の年間 CO₂ 吸収量 (t-CO₂/年)

ΔC_{BG} 地下部バイオマス中の年間 CO₂ 吸収量 (t-CO₂/年)

5.1 地上部バイオマス中の年間 CO₂ 吸収量の算定

$$\Delta C_{AG} = \sum_i \Delta C_{AG,i} = \sum_i (Area_{Forest,i} \times \Delta Trunk_{SC,i} \times BEF_i \times WD_i \times CF \times 44/12) \dots\dots\dots (3) \text{ 式}$$

$\Delta C_{AG,i}$ 植林活動に基づく、階層 i における地上部バイオマス中の年間 CO₂ 吸収量 (t-CO₂/年)

$Area_{Forest,i}$ 階層 i における植林が実施された森林の面積 (ha)

$\Delta Trunk_{SC,i}$ 階層 i における単位面積当たりの幹材積の年間成長量 (m³/ha/年)

BEF_i 階層 i における幹材積の成長量に枝葉の成長量を加算補正するための係数

WD_i 階層 i における成長量 (材積) をバイオマス (乾燥重量) に換算するための係数 (t/m³)

CF 樹木の乾燥重量から炭素量に換算するための炭素比率であり、乾燥重量から炭素量への換算に用いる (0.5)

i 1, 2, 3, ... プロジェクト実施対象地サイトにおける階層 (地形、植栽樹種等の森林成長量に関する層: 地位級)

5.2 地下部バイオマス中の年間 CO₂ 吸収量の算定

$$\Delta C_{BG} = \sum_i \Delta C_{BG,i} = \sum_i (\Delta C_{AG,i} \times R_{ratio,i}) \dots\dots\dots (4) \text{ 式}$$

$\Delta C_{BG,i}$ 植林活動に基づく、階層 i における地下部バイオマス中の年間 CO₂ 吸収量 (t-CO₂/年)

$R_{ratio,i}$ 階層 i における地上部バイオマス中における年間 CO₂ 吸収量に、地下部 (根) を加算補正するための係数

i 1, 2, 3, ... プロジェクト実施サイトにおける階層 (地形、植栽樹種等の森林成長量に関する層: 地位級)

6. プロジェクト排出量の算定 (植林対象地 (例: 草地) の CO₂ 蓄積量の算定)

$$C_{Base} = C_{AG} + C_{BG} \dots\dots\dots (5) \text{ 式}$$

C_{AG} 地上部バイオマス中の CO₂ 蓄積量 (t-CO₂)

C_{BG} 地下部バイオマス中の CO₂ 蓄積量 (t-CO₂)

7. モニタリング方法 (具体的なモニタリング方法及びここに掲げていないパラメータについては、別途作成される「オフセット・クレジット (J-VER) 制度モニタリング方法ガイドライン (森林管理プロジェクト用)」を参照のこと)

モニタリングが必要な各パラメータ及びその測定方法例は、下表のとおりである。

<CO₂吸収量の増大>

パラメータ	<i>Area_{Forest}</i> : 森林経営活動の対象となる森林面積 (ha)
測定方法	対象森林の境界が明確であり、かつ境界内の森林面積が森林 GIS 及び実測 (森林測量) に基づき、適切に計測されたもの
測定頻度	モニタリング時に 1 回

パラメータ	地位級 : 対象森林の成長量に関する地形、土壌条件等に関する階層
測定方法	対象とする階層において、プロット調査により平均樹高を算出し、地位級を特定する。
測定頻度	モニタリング時に 1 回

パラメータ	<i>Trunk_{SC}</i> : 単位面積当たりの幹材積の年間成長量 (m ³ /ha/年)
測定方法	収穫表作成システム LYCS (ライクス) ⁷ 、文献・資料 (例えば、学術論文、研究機関等が公表している紀要等) として公表されており、かつ対象森林の特性を反映したことが第三者により確認された収穫予想表を使用する。もしくは、実測により独自で作成した収穫予想表が対象森林の特性を反映していれば、それを使用することもできる。
測定頻度	モニタリング時に 1 回

パラメータ	<i>C_{AG}</i> : 単位面積当たりの地上部バイオマス中の CO ₂ 蓄積量 (m ³ /ha)
	<i>C_{BG}</i> : 単位面積当たりの地下部バイオマス中の CO ₂ 蓄積量 (m ³ /ha)
測定方法	文献・資料 (例えば、IPCC ガイドライン、学術論文、研究機関等が公表している紀要等) で公表されており、かつ対象地の特性を反映したことが第三者により確認された値 (単位面積あたりの CO ₂ 蓄積量) を使用する。もしくは、実測により独自で植林対象地の CO ₂ 蓄積量を実測した値を使用することもできる。
測定頻度	モニタリング時に 1 回

パラメータ	<i>BEF</i> : 幹材積の成長量に枝葉の成長量を加算補正するための係数
	<i>WD</i> : 成長量 (材積) をバイオマス (乾燥重量) に換算するための係数 (t/m ³)
	<i>R_{ratio}</i> : 地上部バイオマスにおける年間 CO ₂ 吸収量に、地下部 (根) を加算補正するための係数

⁷ 森林総合研究所 Web サイト : <http://www2.ffpri.affrc.go.jp/labs/LYCS/index.html>

測定方法	「京都議定書 3 条 3 及び 4 の下での LULUCF 活動の補足情報に関する報告書 ⁸ 」、もしくは、その他の資料（例えば、学术论文、研究機関等が公表している紀要等）として公表されており、かつ対象森林の特性を反映したことが第三者により確認された値を使用する。また、実測により独自で算出した値が、対象森林の特性を反映していれば、それを使用することもできる。
測定頻度	モニタリング時に 1 回

⁸ 環境省 Web サイトよりダウンロード可能
(http://www.env.go.jp/earth/ondanka/mechanism/hosoku/KP-NIR_J-1.pdf)

別紙 1 : 拡大係数など

表 「京都議定書 3 条 3 及び 4 の下での LULUCF 活動の補足情報に関する報告書9」で示された森林簿樹種の拡大係数、枝根率、容積密度数

		BEF		R	D	炭素含有率	備考
		≤20	>20				
針葉樹	スギ	1.57	1.23	0.25	0.314	0.5	
	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	0.27	0.416		
	クロマツ	1.39	1.36	0.34	0.464		
	ヒバ	2.43	1.38	0.18	0.429		
	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	0.319		
	ツガ	1.40	1.40	0.40	0.464		
	エゾマツ	1.92	1.46	0.22	0.348		
	アカエゾマツ	2.15	1.67	0.21	0.364		
	マキ	1.39	1.23	0.18	0.455		
	イチイ	1.39	1.23	0.18	0.454		
	イチョウ	1.51	1.15	0.18	0.451		
	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、東北6県、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	沖縄県に適用		
〃	1.40	1.40	0.40	0.423	上記以外の県に適用		
広葉樹	ブナ	1.58	1.32	0.25	0.573		
	カシ	1.52	1.33	0.25	0.629		
	クリ	1.50	1.17	0.25	0.426		
	クヌギ	1.36	1.33	0.25	0.668		
	ナラ	1.40	1.26	0.25	0.619		
	ドロノキ	1.33	1.17	0.25	0.291		
	ハンノキ	1.33	1.19	0.25	0.382		
	ニレ	1.33	1.17	0.25	0.494		
	ケヤキ	1.58	1.28	0.25	0.611		
	カツラ	1.33	1.17	0.25	0.446		
	ホオノキ	1.33	1.17	0.25	0.386		
	カエデ	1.33	1.17	0.25	0.519		
	キハダ	1.33	1.17	0.25	0.344		
	シナノキ	1.33	1.17	0.25	0.369		
	センノキ	1.33	1.17	0.25	0.398		
	キリ	1.33	1.17	0.25	0.234		
	外来広葉樹	1.41	1.41	0.25	0.660		
カンバ	1.31	1.20	0.25	0.619			
その他広葉樹	1.37	1.37	0.25	0.473	千葉、東京、高知、福岡、長崎、鹿児島、沖縄		
〃	1.52	1.33	0.25	0.629	三重、和歌山、大分、熊本、宮崎、佐賀		
〃	1.40	1.26	0.25	0.619	上記2区分以外の府県		

BEF : バイオマス拡大係数
R : 地上部に対する地下部の比率
D : 容積密度

9 環境省 Web サイトよりダウンロード可能
(http://www.env.go.jp/earth/ondanka/mechanism/hosoku/KP-NIR_J-1.pdf)

(6) 排出係数表

1. エネルギー起源 CO₂

1-1 燃料の使用

<算定式、単位発熱量及び排出係数>

算定式	燃料種	単位発熱量		
		単位	値	値
			(～99年度)	(00年度～)
(燃料種ごとに) 燃料 使用量×単位発熱量× 排出係数×44/12	原料炭	GJ/t	31.8	28.9
	一般炭	GJ/t	26.0	26.6
	無煙炭	GJ/t	27.2	27.2
	コークス	GJ/t	30.1	30.1
	石油コークス	GJ/t	35.6	35.6
	コールタール	GJ/t	37.3	37.3
	石油アスファルト	GJ/t	-	41.9
	コンデンセート (NGL)	GJ/k1	33.9	35.3
	原油 (コンデンセート (NGL)を除く。)	GJ/k1	38.7	38.2
	ガソリン	GJ/k1	35.2	34.6
	ナフサ	GJ/k1	33.5	34.1
	ジェット燃料油	GJ/k1	36.4	36.7
	灯油	GJ/k1	37.3	36.7
	軽油	GJ/k1	38.5	38.2
	A重油	GJ/k1	38.9	39.1
	B・C重油	GJ/k1	41.0	41.7
	液化石油ガス (LPG)	GJ/t	50.2	50.2
	石油系炭化水素ガス	GJ/1,000Nm ³	39.3	44.9
	液化天然ガス (LNG)	GJ/t	54.4	54.5
	天然ガス (液化天然ガ ス (LNG)を除く。)	GJ/1,000Nm ³	41.0	40.9
	コークス炉ガス	GJ/1,000Nm ³	20.1	21.1
	高炉ガス	GJ/1,000Nm ³	3.3	3.41
	転炉ガス	GJ/1,000Nm ³	8.4	8.41
	都市ガス	GJ/1,000Nm ³	41.9	41.1

※標準発熱量の改訂に伴い、2000年度以降とそれ以前で値が異なる点に留意が必要です。

※発熱量は、高位発熱量 (総発熱量) を採用しています。

燃料種	排出係数		燃料種	排出係数	
	単位	値		単位	値
原料炭	tC/GJ	0.0245	灯油	tC/GJ	0.0185
一般炭	tC/GJ	0.0247	軽油	tC/GJ	0.0187
無煙炭	tC/GJ	0.0255	A重油	tC/GJ	0.0189
コークス	tC/GJ	0.0294	B・C重油	tC/GJ	0.0195
石油コークス	tC/GJ	0.0254	液化石油ガス (LPG)	tC/GJ	0.0163
コールタール	tC/GJ	0.0209	石油系炭化水素ガス	tC/GJ	0.0142
石油アスファルト	tC/GJ	0.0208	液化天然ガス (LNG)	tC/GJ	0.0135
コンデンセート (NGL)	tC/GJ	0.0184	天然ガス (液化天然ガス (LNG) を除く。)	tC/GJ	0.0139
原油 (コンデンセート (NGL) を除く。)	tC/GJ	0.0187	コークス炉ガス	tC/GJ	0.0110
ガソリン	tC/GJ	0.0183	高炉ガス※	tC/GJ	0.0266
ナフサ	tC/GJ	0.0182	転炉ガス	tC/GJ	0.0384
ジェット燃料油	tC/GJ	0.0183	都市ガス※	tC/GJ	0.0138

※高炉ガスと都市ガスは、より正確には以下の通り毎年度排出係数が異なります。

[tC/GJ]

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
高炉ガス	0.0273	0.0272	0.0271	0.0271	0.0270	0.0269	0.0269	0.0268
都市ガス	0.0140	0.0140	0.0140	0.0140	0.0140	0.0140	0.0139	0.0139
年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
高炉ガス	0.0267	0.0266	0.0266	0.0265	0.0265	0.0265	0.0266	
都市ガス	0.0138	0.0138	0.0138	0.0138	0.0137	0.0137	0.0138	

※上表で示す排出係数は炭素換算値であり、CO₂換算値にするためには 44/12 を乗ずる必要があります。

1-2 他人から供給された電気の使用

<算定式及び排出係数>

算定式
$CO_2\text{排出量} = \text{電気使用量} \times \text{排出係数}$

排出係数については、電力会社の排出係数が分かっている場合には、その係数を用いることが望まれます。

新規参入の事業者等、排出係数が不明なものについては、環境省で毎年公表するデフォルト値を使用することが考えられます。

表. 電気事業者別排出係数の公表値一覧 (単位: t-CO₂/kWh)

	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度
北海道電力(株)	0.000502	0.000479	0.000517
東北電力(株)	0.00051	0.000441	0.000473
東京電力(株)	0.000368	0.000339	0.000425
中部電力(株)	0.000452	0.000481	0.00047
北陸電力(株)	0.000407	0.000457	—
関西電力(株)	0.000358	0.000338	0.000366
四国電力(株)	0.000378	0.000368	0.000392
九州電力(株)	0.000365	0.000375	0.000387
イーレックス(株)	0.000445	0.000429	0.000414
エネサーブ(株)	0.000518	0.000423	0.000411
(株)エネット	0.000424	0.000441	0.000427
サミットエナジー(株)	—	—	0.000538
GTFグリーンパワー(株)	—	0.000289	0.000289
新日本石油(株)	—	—	0.00055
ダイヤモンドパワー(株)	0.000403	0.000432	0.000468
(株)ファーストエスコ	0.000309	0.000292	0.000353
丸紅(株)	—	0.000507	0.000492

資料) 環境省ホームページ

1-3 他人から供給された熱の使用

<算定式及び排出係数>

算定式	区分	単位	排出係数
(熱の種類ごとに) 熱使用量× 排出係数	産業用蒸気	tCO ₂ /GJ	0.060
	蒸気(産業用のものは除く。)、 温水、冷水	tCO ₂ /GJ	0.057

2. 工業プロセス等（エネルギー起源 CH₄、N₂O を含む）

2-1 工業プロセスから発生する CO₂

<算定式及び排出係数>

対象となる排出活動	算定式	区分	単位	排出係数
セメントの製造	セメントクリンカー製造量×排出係数	—	tCO ₂ /t	0.510
生石灰の製造	(原料種ごとに) 使用量×排出係数	石灰石	tCO ₂ /t	0.428
		ドロマイト	tCO ₂ /t	0.449
ソーダ石灰ガラス又は鉄鋼の製造	(原料種ごとに) 使用量×排出係数	石灰石	tCO ₂ /t	0.440
		ドロマイト	tCO ₂ /t	0.471

2-2 工業プロセスから発生する CH₄

<算定式及び排出係数>

対象となる排出活動	算定式	区分	単位	排出係数
カーボンブラック等化学製品の製造	(製品の種類ごとに) 製品製造量×排出係数	カーボンブラック	tCH ₄ /t	0.00035
		コークス	tCH ₄ /t	0.00013
		エチレン	tCH ₄ /t	0.000015
		1,2-ジクロロエタン	tCH ₄ /t	0.000005
		スチレン	tCH ₄ /t	0.000031
		メタノール	tCH ₄ /t	0.0020

2-3 燃料の燃焼に伴い発生する CH₄

<算定式及び排出係数>

算定式	区分	燃料種	排出係数	
			単位	値
(燃料種・炉種ごとに) 燃料使用量×単位発熱量×排出係数	ボイラー	木材、木炭	tCH ₄ /GJ	0.000074
		パルプ廃液	tCH ₄ /GJ	0.0000039
	焙焼炉、焼結炉（無機化学工業品用）、か焼炉、ペレット焼成炉（無機化学工業品用）、金属溶解炉（銅、鉛及び亜鉛を除く、精製用及び鋳造用）、セメント焼成炉、ガラス溶融炉、その他の溶融炉、反応炉（無機化学工業品用（カーボンブラックを除く。）及び食	固体燃料	tCH ₄ /GJ	0.000012

算定式	区分	燃料種	排出係数	
			単位	値
	料品用) 直火炉(無機化学工業品用(カーボンブラックを除く。))及び食料品用)			
	焼結炉(銅、鉛及び亜鉛用)、 溶鉱炉(銅、鉛及び亜鉛用)、 溶解炉(銅、鉛及び亜鉛用)	一般炭、 コークス		
	焙焼炉、焼結炉(無機化学工業品用)、か焼炉、ペレット焼成炉(無機化学工業品用)、 金属溶解炉(銅、鉛及び亜鉛を除く、精製用及び鑄造用)、 セメント焼成炉、ガラス熔融炉、その他の熔融炉、反応炉(無機化学工業品用(カーボンブラックを除く。))及び食料品用)直火炉(無機化学工業品用(カーボンブラックを除く。))及び食料品用)、 焼結炉(銅、鉛及び亜鉛用)、 溶解炉(銅、鉛及び亜鉛用)	気体燃料	tCH ₄ /GJ	0.00000063
	焼結炉(鉄鋼用、非鉄金属(銅、鉛及び亜鉛を除く。))用)		tCH ₄ /GJ	0.000030
	ペレット焼成炉(鉄鋼用、非鉄金属用)		tCH ₄ /GJ	0.00000016
	セメント原料乾燥炉、レンガ原料乾燥炉、骨材乾燥炉、鋳型乾燥炉		tCH ₄ /GJ	0.000027
	洗剤乾燥炉、その他の乾燥炉		tCH ₄ /GJ	0.00000034
	ガス機関(航空機、自動車又は船舶に使われるものを除く)、ガソリン機関(航空機、自動車又は船舶に使われるものを除く)	液体燃料、気体燃料	tCH 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	一般炭、練炭又は豆炭	tCH ₄ /GJ	0.00029
		灯油	tCH ₄ /GJ	0.0000095
		LPG、都市ガス	tCH ₄ /GJ	0.0000045

2-4 燃料の燃焼に伴い発生する N₂O

<算定式及び排出係数>

算定式	区分	燃料種	排出係数	
			単位	値
(燃料種・炉種ごとに) 燃料使用量 ×単位発熱量× 排出係数	常圧流動床ボイラー	固体燃料	tN ₂ O/GJ	0.000054
	加圧流動床ボイラー	固体燃料	tN ₂ O/GJ	0.000050
	ボイラー (流動床以外)	固体燃料	tN ₂ O/GJ	0.0000058
		BC重油・原油	tN ₂ O/GJ	0.00000017
	ガス加熱炉	液体燃料、 気体燃料	tN ₂ O/GJ	0.000000069
	石油加熱炉	液体燃料		
	焙焼炉、焼結炉 (鉄鋼用、非鉄金属 (銅、鉛及び亜鉛を除く。) 用及び無機化学工業品用)、か焼炉 (鉄鋼用、非鉄金属用及び無機化学工業品用)、ペレット焼成炉 (鉄鋼用、非鉄金属用及び無機化学工業品用)、金属溶解炉 (銅、鉛及び亜鉛を除く、精製用及び鑄造用)、セメント焼成炉、レンガ焼成炉、ドロマイト焼成炉、石灰焼成炉、炭素焼成炉、陶磁器焼成炉、その他の焼成炉、ガラス熔融炉、その他の熔融炉、反応炉 (無機化学工業品用及び食料品用)、直火炉 (無機化学工業品用及び食料品用)、セメント原料乾燥炉、レンガ原料乾燥炉、骨材乾燥炉、鑄型乾燥炉、洗剤乾燥炉、その他の乾燥炉	固体燃料	tN ₂ O/GJ	0.00000066
	焼結炉 (銅、鉛及び亜鉛用)、溶鋳炉 (銅、鉛及び亜鉛用)、溶解炉 (銅、鉛及び亜鉛用)	一般炭、 ークス		
	焙焼炉、焼結炉 (鉄鋼用、非鉄金属 (銅、鉛及び亜鉛を除く。) 用及び無機化学工業品用)、か焼炉 (鉄鋼用、非鉄金属用及び無機化学工業品用)、ペレット焼成炉 (鉄鋼用、非鉄金属用及び無機化学工業品用)、金属溶解炉 (銅、鉛及び亜鉛を除く、精製用及び鑄造用)、金属鍛造炉、金属圧延加熱炉、金属熱処理炉、セメント焼成炉、レンガ焼成炉、ドロマイト焼成炉、石灰焼成炉、炭素焼成炉、陶磁器焼成炉、その他の焼成炉、ガラス熔融炉、その他の熔融炉、	液体燃料	tN ₂ O/GJ	0.000010

算定式	区分	燃料種	排出係数	
			単位	値
	反応炉（無機化学工業品用及び食料品用）、直火炉（無機化学工業品用及び食料品用）、セメント原料乾燥炉、レンガ原料乾燥炉、骨材乾燥炉、鋳型乾燥炉、洗剤乾燥炉、その他の乾燥炉、焼結炉（銅、鉛及び亜鉛用）、溶解炉（銅、鉛及び亜鉛用）			
	焙焼炉、焼結炉（鉄鋼用、非鉄金属（銅、鉛及び亜鉛を除く。）用及び無機化学工業品用）、か焼炉（鉄鋼用、非鉄金属用及び無機化学工業品用）、ペレット焼成炉（鉄鋼用、非鉄金属用及び無機化学工業品用）、金属溶解炉（銅、鉛及び亜鉛を除く、精製用及び casting 用）、金属鍛造炉、金属圧延加熱炉、金属熱処理炉、セメント焼成炉、レンガ焼成炉、ドロマイト焼成炉、石灰焼成炉、炭素焼成炉、陶磁器焼成炉、その他の焼成炉、ガラス熔融炉、その他の熔融炉、反応炉（無機化学工業品用及び食料品用）、直火炉（無機化学工業品用及び食料品用）、セメント原料乾燥炉、レンガ原料乾燥炉、骨材乾燥炉、鋳型乾燥炉、洗剤乾燥炉、その他の乾燥炉、焼結炉（銅、鉛及び亜鉛用）、溶解炉（銅、鉛及び亜鉛用）	気体燃料	tN ₂ O/GJ	0.00000014
	触媒再生塔	固体燃料	tN ₂ O/GJ	0.00000072
	ガスタービン（航空機又は船舶に用いられるものを除く）	液体燃料、気体燃料	tN ₂ O/GJ	0.000000078
	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）	液体燃料、気体燃料	tN ₂ O/GJ	0.00000017
	ガス機関（航空機、自動車又は船舶に用いられるものを除く）、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）	液体燃料、気体燃料	tN ₂ O/GJ	0.00000062
	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	一般炭、練炭又は豆炭	tN ₂ O/GJ	0.00000013
		灯油	tN ₂ O/GJ	0.000000057
		LPG、都市ガス	tN ₂ O/GJ	0.000000090

2-4 自動車の走行に伴い発生する CH₄ 及び N₂O

<算定式及び排出係数>

算定式
CH ₄ 排出量/N ₂ O排出量 = (自動車種毎に) 走行キロ × 排出係数

[gCH₄/km]

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
ガソリン乗用車	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
LPG 乗用車	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
ガソリンバス	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
ガソリン軽乗用車	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
ガソリン普通貨物車	0.016	0.015	0.015	0.014	0.013	0.013	0.012	0.012
ガソリン小型貨物車	0.022	0.022	0.022	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
ガソリン軽貨物	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
ガソリン特種用途車	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
ディーゼル乗用車	0.011	0.011	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
ディーゼルバス	0.019	0.019	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
ディーゼル普通貨物車	0.017	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016
ディーゼル小型貨物車	0.0088	0.0091	0.0092	0.0092	0.0092	0.0091	0.0089	0.0087
ディーゼル特種用途車	0.017	0.017	0.016	0.016	0.015	0.015	0.015	0.014
天然ガス乗用車	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
天然ガス軽自動車	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
天然ガス小型貨物車	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
天然ガス普通貨物車	0.366	0.366	0.366	0.366	0.366	0.366	0.366	0.366
天然ガス特種用途車	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414
天然ガスバス	1.098	1.098	1.098	1.098	1.098	1.098	1.098	1.098
年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
ガソリン乗用車	0.015	0.015	0.014	0.014	0.013	0.013	0.012	
LPG 乗用車	0.015	0.015	0.014	0.014	0.013	0.013	0.012	
ガソリンバス	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	
ガソリン軽乗用車	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.004	
ガソリン普通貨物車	0.012	0.011	0.012	0.015	0.015	0.018	0.022	
ガソリン小型貨物車	0.021	0.021	0.021	0.021	0.020	0.018	0.017	
ガソリン軽貨物	0.020	0.020	0.019	0.019	0.018	0.016	0.015	
ガソリン特種用途車	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	
ディーゼル乗用車	0.012	0.012	0.012	0.013	0.013	0.013	0.013	
ディーゼルバス	0.018	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	
ディーゼル普通貨物車	0.016	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	
ディーゼル小型貨物車	0.0084	0.0082	0.0079	0.0076	0.0076	0.0076	0.0076	
ディーゼル特種用途車	0.014	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	
天然ガス乗用車	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	
天然ガス軽自動車	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	
天然ガス小型貨物車	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	
天然ガス普通貨物車	0.366	0.366	0.366	0.366	0.366	0.366	0.366	
天然ガス特種用途車	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	
天然ガスバス	1.098	1.098	1.098	1.098	1.098	1.098	1.098	

[gN20/km]

年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
ガソリン乗用車	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.023
LPG 乗用車	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.023
ガソリンバス	0.045	0.045	0.044	0.044	0.049	0.046	0.049	0.047
ガソリン軽乗用車	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
ガソリン普通貨物車	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.041	0.042	0.040
ガソリン小型貨物車	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.021	0.021	0.021
ガソリン軽貨物	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
ガソリン特種用途車	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.042	0.041	0.040
ディーゼル乗用車	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004
ディーゼルバス	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
ディーゼル普通貨物車	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
ディーゼル小型貨物車	0.009	0.009	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
ディーゼル特種用途車	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
天然ガス乗用車	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
天然ガス軽自動車	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
天然ガス小型貨物車	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
天然ガス軽貨物	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
天然ガス普通貨物車	0.0128	0.0128	0.0128	0.0128	0.0128	0.0128	0.0128	0.0128
天然ガス特種用途車	0.0145	0.0145	0.0145	0.0145	0.0145	0.0145	0.0145	0.0145
天然ガスバス	0.0384	0.0384	0.0384	0.0384	0.0384	0.0384	0.0384	0.0384
年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
ガソリン乗用車	0.022	0.022	0.020	0.019	0.017	0.015	0.014	
LPG 乗用車	0.022	0.022	0.020	0.019	0.017	0.015	0.014	
ガソリンバス	0.047	0.044	0.043	0.043	0.043	0.041	0.041	
ガソリン軽乗用車	0.015	0.015	0.014	0.013	0.012	0.011	0.010	
ガソリン普通貨物車	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	
ガソリン小型貨物車	0.021	0.021	0.021	0.020	0.019	0.017	0.015	
ガソリン軽貨物	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.017	0.015	
ガソリン特種用途車	0.038	0.038	0.038	0.038	0.035	0.035	0.035	
ディーゼル乗用車	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	
ディーゼルバス	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	
ディーゼル普通貨物車	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.014	0.014	
ディーゼル小型貨物車	0.010	0.010	0.010	0.009	0.009	0.009	0.009	
ディーゼル特種用途車	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	
天然ガス乗用車	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	
天然ガス軽自動車	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	
天然ガス小型貨物車	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	
天然ガス軽貨物	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	
天然ガス普通貨物車	0.0128	0.0128	0.0128	0.0128	0.0128	0.0128	0.0128	
天然ガス特種用途車	0.0145	0.0145	0.0145	0.0145	0.0145	0.0145	0.0145	
天然ガスバス	0.0384	0.0384	0.0384	0.0384	0.0384	0.0384	0.0384	

3. 廃棄物分野

3-1 廃棄物の焼却に伴い発生する CO₂

<算定式及び排出係数>

対象となる排出活動	算定方法	区分	単位	排出係数
一般廃棄物	(廃棄物の種類ごとに) 廃棄物焼却量(乾燥ベース) × 排出係数	プラスチック	tCO ₂ /t	2.69
		合成繊維くず	tCO ₂ /t	2.29
産業廃棄物	(廃棄物の種類ごとに) 廃棄物焼却量(排出ベース) × 排出係数	廃油	tCO ₂ /t	2.92
		廃プラスチック類	tCO ₂ /t	2.55
産業廃棄物(特別管理産業廃棄物)	(種類ごとに)特別管理産業廃棄物の焼却量 × 排出係数	廃油	tCO ₂ /t	2.92
		感染性廃棄物中(プラ)	tCO ₂ /t	2.55

3-2 廃棄物の焼却に伴い発生する CH₄

<算定式及び排出係数>

対象となる排出活動	算定方法	区分	単位	排出係数
一般廃棄物	(炉種ごとに)廃棄物焼却量(排出ベース) × 排出係数	連続燃焼式焼却施設	tCH ₄ /t	0.00000096
		准連続燃焼式焼却施設	tCH ₄ /t	0.000072
		バッチ燃焼式焼却施設	tCH ₄ /t	0.000075
産業廃棄物	(炉種ごとに)廃棄物焼却量(排出ベース) × 排出係数	汚泥	tCH ₄ /t	0.0000097
		廃油	tCH ₄ /t	0.00000056
産業廃棄物(特別管理産業廃棄物)	特別管理産業廃棄物の焼却量 × 排出係数	廃油	tCH ₄ /t	0.00000056

3-3 廃棄物の焼却に伴い発生する N₂O

<算定式及び排出係数>

対象となる排出活動	算定方法	区分	単位	排出係数
一般廃棄物	(炉種ごとに)廃棄物焼却量(排出ベース) × 排出係数	連続燃焼式焼却施設	tN ₂ O/t	0.0000565
		准連続燃焼式焼却施設	tN ₂ O/t	0.0000534
		バッチ燃焼式焼却施設	tN ₂ O/t	0.0000712

対象となる排出活動	算定方法	区分	単位	排出係数
産業廃棄物	(炉種ごとに) 廃棄物焼却量 (排出ベース) × 排出係数	汚泥 (高分子・流動床・通常)	tN ₂ O/t	0.00151
		汚泥 (高分子・流動床・高温)	tN ₂ O/t	0.000645
		汚泥 (高分子・多段炉)	tN ₂ O/t	0.000882
		汚泥 (石灰系)	tN ₂ O/t	0.000294
		汚泥 (その他)	tN ₂ O/t	0.000882
		廃油	tN ₂ O/t	0.0000098
産業廃棄物 (特別管理産業廃棄物)	(種類ごとに) 特別管理産業廃棄物の焼却量 × 排出係数	廃油	tN ₂ O/t	0.0000098
		感染性廃棄物中 (プラ)	tN ₂ O/t	0.00017
		感染性廃棄物中 (プラ以外)	tN ₂ O/t	0.000010

3-4 埋立処分場から発生する CH₄

<算定式及び排出係数>

対象となる排出活動	算定方法	埋立処分場の構造	廃棄物の種類	単位	排出係数
管理処分場からの排出 ※	(廃棄物の種類ごとに) 最終処分場に埋立された廃棄物の分解量 × 排出係数	嫌気性	食物くず	tCH ₄ /t	0.145
			紙くず	tCH ₄ /t	0.136
			天然繊維くず	tCH ₄ /t	0.150
			木くず	tCH ₄ /t	0.151
			下水汚泥	tCH ₄ /t	0.133
			し尿処理汚泥	tCH ₄ /t	0.133
			浄水汚泥	tCH ₄ /t	0.0250
			製造業有機物性汚泥	tCH ₄ /t	0.150
		準好気性	食物くず	tCH ₄ /t	0.072
			紙くず	tCH ₄ /t	0.068
			天然繊維くず	tCH ₄ /t	0.075
			木くず	tCH ₄ /t	0.075
			下水汚泥	tCH ₄ /t	0.067
			し尿処理汚泥	tCH ₄ /t	0.067
			浄水汚泥	tCH ₄ /t	0.013
製造業有機物	tCH ₄ /t	0.075			

対象となる 排出活動	算定方法	埋立処分場 の構造	廃棄物の種類	単位	排出係数
			性汚泥		

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

3-5 有機性廃棄物のコンポスト化に伴う排出 CH₄

算定式	区分※	単位	排出係数
有機性廃棄物のコンポスト化量×排出 係数	「dry」の廃棄物	tCH ₄ /t	0.010
	「wet」の廃棄物	tCH ₄ /t	0.0040

※ 排出係数はコンポスト化される有機性廃棄物の水分割合に応じて設定されています。水分割合が50%未満である廃棄物を「dry」、50%以上の廃棄物を「wet」とします。

3-6 有機性廃棄物のコンポスト化に伴う排出 N₂O

算定式	区分※	単位	排出係数
有機性廃棄物のコンポスト化量×排出 係数	「dry」の廃棄物	tN ₂ O/t	0.0006
	「wet」の廃棄物	tN ₂ O/t	0.0003

※ 同上

3-7 排水処理に伴い発生する CH₄

<算定式及び排出係数>

	算定方法	区分	単位	排出係数
産業排水 の処理	産業排水中の有機物 量 (kgBOD) × 排出係 数	産業排水処理施設	tCH ₄ /kgBOD	0.0000049
生活・商 業排水の 処理	終末処理場における 下水の処理量（一次 処理量を除く）×排 出係数	終末処理場	tCH ₄ /m ³	0.00000088
	汚泥処理量×排出係 数	し尿処理施設（好気性消化処理）	tCH ₄ /m ³	0.0000055
		し尿処理施設（高負荷生物学的 脱窒素処理）	tCH ₄ /m ³	0.0000050
		し尿処理施設（生物学的脱窒素	tCH ₄ /m ³	0.0000059

	算定方法	区分	単位	排出係数
		処理（標準脱窒素処理）		
		し尿処理施設（膜分離処理）	tCH ₄ /m ³	0.000055
		し尿処理施設（その他の処理）	tCH ₄ /m ³	0.000055
	（施設種ごとに）処理対象人員×排出係数	コミュニティ・プラント	tCH ₄ /人	0.00020
		既存単独処理浄化槽	tCH ₄ /人	0.00020
		浄化槽（既存単独処理浄化槽を除く。）	tCH ₄ /人	0.0011
		くみ取り便槽	tCH ₄ /人	0.00020
生活排水の自然界における分解	未処理のまま公共用水域に排出された生活排水中の有機物量(kgBOD)×排出係数	—	tCH ₄ /kgBOD	0.00006

※産業排水処理施設に関する活動量の把握について

産業排水処理施設における流入排水中の有機物量を直接把握することは難しく、把握不法の詳細は「温室効果ガス排出量算定に関する検討結果 第4部 廃棄物分科会報告書（平成18年8月 環境省温室効果ガス排出量算定方法検討会）」の68ページ以降を参照して下さい。

※し尿処理施設に関する活動量の把握について

し尿処理施設の処理方式別の、し尿処理施設に投入されたし尿及び浄化槽汚泥量は、し尿処理施設に投入されたし尿及び浄化槽汚泥量に、し尿処理方式別のし尿処理能力割合を乗じて算出する。詳細は「温室効果ガス排出量算定に関する検討結果 第4部 廃棄物分科会報告書（平成18年8月 環境省温室効果ガス排出量算定方法検討会）」の104ページを参照して下さい。

※生活排水の自然界における分解に関する活動量の把握について

未処理のまま公共用水域に排出された生活排水中の有機物量は、「単独浄化処理槽及びくみ取り便槽を利用する家庭等における生活雑排水」、「自家処理を行う家庭等における生活雑排水」、「海洋投入処分されたし尿及び浄化槽汚泥」を対象に把握を行います。詳細は「温室効果ガス排出量算定に関する検討結果 第4部 廃棄物分科会報告書（平成18年8月 環境省温室効果ガス排出量算定方法検討会）」の121ページ以降を参照して下さい。

3-8 排水処理に伴い発生する N₂O

<算定式及び排出係数>

	算定方法	区分	単位	排出係数
産業排水の処理	産業排水中の窒素量 (kgN) × 排出係数	産業排水処理施設	tN ₂ O/kgN	0.0000043
生活・商業排水の処理	終末処理場における下水の処理量（一次処理量を除く）× 排出係数	終末処理場	tN ₂ O/m ³	0.00000016
	(し尿処理方法ごとに) し尿及び浄化槽汚泥中の窒素量 × 排出係数	し尿処理施設（嫌気性消化処理）	tN ₂ O/tN	0.0000045
		し尿処理施設（好気性消化処理）	tN ₂ O/tN	0.0000045
		し尿処理施設（高負荷生物学的脱窒素処理）	tN ₂ O/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））	tN ₂ O/tN	0.0000045
		し尿処理施設（膜分離処理）	tN ₂ O/tN	0.0024
		し尿処理施設（その他の処理）	tN ₂ O/tN	0.0000045
	(施設種ごとに) 処理対象人員 × 排出係数	コミュニティ・プラント	tN ₂ O/人	0.000039
		既存単独処理浄化槽	tN ₂ O/人	0.000020
		浄化槽（既存単独処理浄化槽を除く。）	tN ₂ O/人	0.000026
くみ取り便槽		tN ₂ O/人	0.000020	
生活排水の自然界における分解	未処理のまま公共用水域に排出された生活排水中の窒素量 (kgN) × 排出係数	—	tN ₂ O/kgN	0.0000079

※産業排水処理施設に関する活動量の把握について

産業排水処理施設における流入排水中の窒素量を直接把握することは難しく、把握不法の詳細は「温室効果ガス排出量算定に関する検討結果 第4部 廃棄物分科会報告書（平成18年8月 環境省温室効果ガス排出量算定方法検討会）」の78ページ以降を参照して下さい。

※し尿処理施設に関する活動量の把握について

し尿処理施設の処理方式別の、し尿処理施設に投入されたし尿及び浄化槽汚泥中の窒素量は、し尿処理施設に投入されたし尿及び浄化槽汚泥量に、し尿処理施設に投入されたし尿及び浄化槽汚泥中の窒素濃度を乗じて算出します。詳細は「温室効果ガス

排出量算定に関する検討結果 第4部 廃棄物分科会報告書(平成18年8月 環境省 温室効果ガス排出量算定方法検討会)」の114ページを参照して下さい。

※生活排水の自然界における分解に関する活動量の把握について

未処理のまま公共用水域に排出された生活排水中の窒素量は、「単独浄化処理槽及びくみ取り便槽を利用する家庭等における生活雑排水」、「自家処理を行う家庭等における生活雑排水」、「海洋投入処分されたし尿及び浄化槽汚泥」を対象に把握します。詳細は「温室効果ガス排出量算定に関する検討結果 第4部 廃棄物分科会報告書(平成18年8月 環境省温室効果ガス排出量算定方法検討会)」の130ページ以降を参照して下さい。

3-9 廃棄物の燃料代替等としての利用に伴い発生する CO₂

対象となる排出活動	算定方法	区分	単位	排出係数
一般廃棄物	原燃料利用量(乾燥ベース)×排出係数	プラスチック (プラ原燃料利用)	tCO ₂ /t	2.77
		プラスチック (コークス炉化学原料)	tCO ₂ /t	1.44
産業廃棄物	廃棄物焼却量(排出ベース)×排出係数	廃プラスチック類	tCO ₂ /t	2.55
		(化石燃料由来)廃油	tCO ₂ /t	2.92
廃タイヤの原料利用	原燃料利用(乾燥ベース)×排出係数	廃タイヤ	tCO ₂ /t	1.75
ごみ固形燃料の燃料利用	(種類ごとに)燃料利用量(乾燥ベース)×排出係数	RDF	tCO ₂ /t	0.820
		RPF	tCO ₂ /t	1.62

3-10 廃棄物の燃料代替等としての利用に伴い発生する CH₄

対象となる排出活動	算定方法	区分	単位	排出係数
一般廃棄物	原燃料利用量(排出ベース)×排出係数	(熱分解油原料として利用された)プラスチック	tCH ₄ /t	0.0000076
産業廃棄物	原燃料利用量(排出ベース)×排出係数	(セメント焼成炉における)廃プラスチック類	tCH ₄ /t	0.00036
		木くず	tCH ₄ /t	0.0011
廃タイヤの原料利用	原燃料利用量(乾燥ベース)×排出係数	(セメント焼成用)廃タイヤ	tCH ₄ /t	0.00025
ごみ固形燃料の燃料利用	燃料利用量(乾燥ベース)×排出係数	(セメント焼成炉における)RPF	tCH ₄ /t	0.00032

※ 一般廃棄物中のプラスチックの排出は、「油化」に限定し、「高炉還元剤」「コークス炉化学原料化」「ガス化」の用途は対象としません。

※ 産業廃棄物中のプラスチックの排出は、「セメント焼成炉燃料」に限定し、「高炉還元剤」「油化」「ガス化」の用途は対象としません。

3-11 廃棄物の燃料代替等としての利用に伴い発生する CH₄

対象となる排出活動	算定方法	区分	単位	排出係数
産業廃棄物	燃料利用量（排出ベース）×排出係数	（セメント焼成炉における）廃プラスチック類	tN ₂ O/t	0.000019
		（セメント焼成炉における）廃油	tN ₂ O/t	0.000046
		木くず	tN ₂ O/t	0.0000084
廃タイヤの原料利用	原燃料利用量（乾燥ベース）×排出係数	（セメント焼成用） 廃タイヤ	tN ₂ O/t	0.000014
		（ボイラー用） 廃タイヤ	tN ₂ O/t	0.000012
ごみ固形燃料の燃料利用	（種類ごとに）燃料利用量（排出ベース）×排出係数	（ボイラー用）RDF	tN ₂ O/t	0.000010
		（ボイラー用）RPF	tN ₂ O/t	0.000016
		（セメント焼成炉用）RPF	tN ₂ O/t	0.000018

4. 農業分野

4-1 水田から排出される CH₄

<算定式及び排出係数>

算定式	区分	単位	排出係数
(水田種ごとに) 作付面積×排出係数	間欠灌漑水田	tCH ₄ /m ²	0.000016
	常時湛水田	tCH ₄ /m ²	0.000037

4-2 家畜の飼養に伴い発生する CH₄

<算定式及び排出係数>

算定式	区分	単位	排出係数
(家畜種ごとに) 平均的な飼養頭数×排出係数	乳用牛	tCH ₄ /頭	0.10
	肉用牛	tCH ₄ /頭	0.067
	馬	tCH ₄ /頭	0.018
	めん羊	tCH ₄ /頭	0.0041
	山羊	tCH ₄ /頭	0.0041
	豚	tCH ₄ /頭	0.0011
	水牛	tCH ₄ /頭	0.055

4-3 家畜の排せつ物の管理に伴い発生する CH₄

<算定式及び排出係数>

算定式	区分	単位	排出係数
(家畜のふん尿の管理方法ごとに) ふん尿中の有機物量×排出係数	牛 (尿から分離したふん・天日乾燥)	tCH ₄ /t	0.00013
	牛 (尿から分離したふん・火力乾燥)	tCH ₄ /t	0
	牛 (尿から分離したふん・強制発酵)	tCH ₄ /t	0.00025
	牛 (尿から分離したふん・堆積発酵)	tCH ₄ /t	0.0033
	牛 (尿から分離したふん・焼却)	tCH ₄ /t	0.0040
	牛 (ふんから分離した尿・強制発酵)	tCH ₄ /t	0.00025
	牛 (ふんから分離した尿・浄化)	tCH ₄ /t	0
	牛 (ふんから分離した尿・貯留)	tCH ₄ /t	0.0092
	牛 (ふんと尿との混合物・天日乾燥)	tCH ₄ /t	0.0013
	牛 (ふんと尿との混合物・火力乾燥)	tCH ₄ /t	0
	牛 (ふんと尿との混合物・強制発酵) (乳用牛)	tCH ₄ /t	0.00025
	牛 (ふんと尿との混合物・強制発酵) (肉用牛)	tCH ₄ /t	0.00025
	牛 (ふんと尿との混合物・堆積発酵)	tCH ₄ /t	0.0033
	牛 (ふんと尿との混合物・浄化)	tCH ₄ /t	0
	牛 (ふんと尿との混合物・貯留)	tCH ₄ /t	0.0092

算定式	区分	単位	排出係数
	豚（尿から分離したふん・天日乾燥）	tCH ₄ /t	0.00013
	豚（尿から分離したふん・火力乾燥）	tCH ₄ /t	0
	豚（尿から分離したふん・強制発酵）	tCH ₄ /t	0.00025
	豚（尿から分離したふん・堆積発酵）	tCH ₄ /t	0.013
	豚（尿から分離したふん・焼却）	tCH ₄ /t	0.0040
	豚（ふんから分離した尿・強制発酵）	tCH ₄ /t	0.00025
	豚（ふんから分離した尿・浄化）	tCH ₄ /t	0
	豚（ふんから分離した尿・貯留）	tCH ₄ /t	0.0092
	豚（ふんと尿との混合物・天日乾燥）	tCH ₄ /t	0.0013
	豚（ふんと尿との混合物・火力乾燥）	tCH ₄ /t	0
	豚（ふんと尿との混合物・強制発酵）	tCH ₄ /t	0.00025
	豚（ふんと尿との混合物・堆積発酵）	tCH ₄ /t	0.013
	豚（ふんと尿との混合物・浄化）	tCH ₄ /t	0
	豚（ふんと尿との混合物・貯留）	tCH ₄ /t	0.026
	鶏（ふん・天日乾燥）	tCH ₄ /t	0.00013
	鶏（ふん・火力乾燥）	tCH ₄ /t	0
	鶏（ふん・強制発酵）	tCH ₄ /t	0.00025
	鶏（ふん・堆積発酵）	tCH ₄ /t	0.013
	鶏（ふん・焼却）	tCH ₄ /t	0.0040
	（家畜種ごとに）平均的な飼養頭数×排出係数	馬	tCH ₄ /頭
めん羊		tCH ₄ /頭	0.00028
山羊		tCH ₄ /頭	0.00018
水牛		tCH ₄ /頭	0.0020
放牧牛の平均的な頭数×排出係数	放牧された牛が排せつするふん尿からの排出	tCH ₄ /頭	0.0013

4-4 家畜の排せつ物の管理に伴い発生する N₂O

<算定式及び排出係数>

算定式	区分	単位	排出係数
（家畜のふん尿の管理方法ごとに）ふん尿中の有機物量×排出係数	牛（尿から分離したふん・天日乾燥）	tN ₂ O/tN	0.0063
	牛（尿から分離したふん・火力乾燥）	tN ₂ O/tN	0.0063
	牛（尿から分離したふん・強制発酵）	tN ₂ O/tN	0.012
	牛（尿から分離したふん・堆積発酵）	tN ₂ O/tN	0.073
	牛（尿から分離したふん・焼却）	tN ₂ O/tN	0.0016
	牛（ふんから分離した尿・強制発酵）	tN ₂ O/tN	0.17
	牛（ふんから分離した尿・浄化）	tN ₂ O/tN	0.19
	牛（ふんから分離した尿・貯留）	tN ₂ O/tN	0.012
	牛（ふんと尿との混合物・天日乾燥）	tN ₂ O/tN	0.0063
	牛（ふんと尿との混合物・火力乾燥）	tN ₂ O/tN	0.0063
	牛（ふんと尿との混合物・強制発酵）（乳用牛）	tN ₂ O/tN	0.17
	牛（ふんと尿との混合物・強制発酵）（肉用牛）	tN ₂ O/tN	0.012
	牛（ふんと尿との混合物・堆積発酵）	tN ₂ O/tN	0.073

算定式	区分	単位	排出係数	
	牛（ふんと尿との混合物・浄化）	tN ₂ O/tN	0.19	
	牛（ふんと尿との混合物・貯留）	tN ₂ O/tN	0.012	
	豚（尿から分離したふん・天日乾燥）	tN ₂ O/tN	0.0063	
	豚（尿から分離したふん・火力乾燥）	tN ₂ O/tN	0.0063	
	豚（尿から分離したふん・強制発酵）	tN ₂ O/tN	0.012	
	豚（尿から分離したふん・堆積発酵）	tN ₂ O/tN	0.073	
	豚（尿から分離したふん・焼却）	tN ₂ O/tN	0.0016	
	豚（ふんから分離した尿・強制発酵）	tN ₂ O/tN	0.11	
	豚（ふんから分離した尿・浄化）	tN ₂ O/tN	0.19	
	豚（ふんから分離した尿・貯留）	tN ₂ O/tN	0.012	
	豚（ふんと尿との混合物・天日乾燥）	tN ₂ O/tN	0.0063	
	豚（ふんと尿との混合物・火力乾燥）	tN ₂ O/tN	0.0063	
	豚（ふんと尿との混合物・強制発酵）	tN ₂ O/tN	0.11	
	豚（ふんと尿との混合物・堆積発酵）	tN ₂ O/tN	0.073	
	豚（ふんと尿との混合物・浄化）	tN ₂ O/tN	0.19	
	豚（ふんと尿との混合物・貯留）	tN ₂ O/tN	0.012	
	鶏（ふん・天日乾燥）	tN ₂ O/tN	0.0063	
	鶏（ふん・火力乾燥）	tN ₂ O/tN	0.0063	
	鶏（ふん・強制発酵）	tN ₂ O/tN	0.012	
	鶏（ふん・堆積発酵）	tN ₂ O/tN	0.073	
	鶏（ふん・焼却）	tN ₂ O/tN	0.0016	
	（家畜種ごとに）平均的な飼養頭数×排出係数	放牧されためん羊	tN ₂ O/頭	0.00038
		その他のめん羊	tN ₂ O/頭	0.000094
放牧された山羊、馬		tN ₂ O/頭	0.0013	
その他の山羊、馬		tN ₂ O/頭	0.00031	
放牧された水牛		tN ₂ O/頭	0.0013	
その他の水牛（固形にしたふん尿の乾燥又は貯留によりそのふん尿の管理が行われるもの）		tN ₂ O/頭	0.0013	
その他の水牛（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）		tN ₂ O/頭	0	
放牧牛の平均的な頭数×排出係数	放牧された牛が排せつするふん尿からの排出	tN ₂ O/頭	0.00018	

4-5 農業廃棄物の焼却に伴い発生する CH₄

<算定式及び排出係数>

算定式	区分	単位	排出係数
(農業廃棄物の種類ごとに) 農業廃棄物の屋外焼却量×排出係数	水稲	tCH ₄ /t	0.0021
	小麦	tCH ₄ /t	0.0025
	大麦	tCH ₄ /t	0.0023
	えん麦	tCH ₄ /t	0.0026
	らい麦	tCH ₄ /t	0.0025
	とうもろこし	tCH ₄ /t	0.0024
	大豆	tCH ₄ /t	0.0024
	小豆	tCH ₄ /t	0.0024
	いんげんまめ	tCH ₄ /t	0.0024
	えんどうまめ	tCH ₄ /t	0.0023
	らっかせい	tCH ₄ /t	0.0023
	ばれいしょ	tCH ₄ /t	0.0015
	てんさい	tCH ₄ /t	0.00049
	さとうきび	tCH ₄ /t	0.0021
	青刈りえん麦	tCH ₄ /t	0.00048
	青刈りらい麦	tCH ₄ /t	0.00048
	青刈りの麦(青刈りえん麦・青刈りらい麦を除く。)	tCH ₄ /t	0.00049

4-6 農業廃棄物の焼却に伴い発生する N₂O

<算定式及び排出係数>

算定式	区分	単位	排出係数
(農業廃棄物の種類ごとに) 農業廃棄物の屋外焼却量×排出係数	水稲	tN ₂ O/t	0.000057
	小麦	tN ₂ O/t	0.000038
	大麦	tN ₂ O/t	0.00013
	えん麦	tN ₂ O/t	0.000064
	らい麦	tN ₂ O/t	0.000043
	とうもろこし	tN ₂ O/t	0.00014
	大豆	tN ₂ O/t	0.000057
	小豆	tN ₂ O/t	0.000074
	いんげんまめ	tN ₂ O/t	0.000066
	えんどうまめ	tN ₂ O/t	0.00014
	らっかせい	tN ₂ O/t	0.000063
	ばれいしょ	tN ₂ O/t	0.00014
	てんさい	tN ₂ O/t	0.000038
	さとうきび	tN ₂ O/t	0.00035
	青刈りえん麦	tN ₂ O/t	0.000028
	青刈りらい麦	tN ₂ O/t	0.000020
	青刈りの麦(青刈りえん麦・青刈りらい麦を除く。)	tN ₂ O/t	0.000027

4-7 耕地における肥料の使用に伴い発生する N₂O

<算定式及び排出係数>

算定式	区分	単位	排出係数
(作物種ごとに) 耕地 面積×排出係数	野菜	tN ₂ O/ha	0.0021
	水稻	tN ₂ O/ha	0.00033
	果樹	tN ₂ O/ha	0.0014
	茶樹	tN ₂ O/ha	0.022
	ばれいしょ	tN ₂ O/ha	0.0012
	飼料作物	tN ₂ O/ha	0.0010
	麦	tN ₂ O/ha	0.0010
	そば	tN ₂ O/ha	0.00040
	豆類	tN ₂ O/ha	0.00030
	かんしょ	tN ₂ O/ha	0.00060
	桑	tN ₂ O/ha	0.0016
	たばこ	tN ₂ O/ha	0.0015
	工芸農作物(茶樹、桑、たばこを除く。)	tN ₂ O/ha	0.0022

5. 代替フロン等3ガス分野

<算定式及び排出係数>

算定式	区分	単位	排出係数
(機器ごとに) 機器の保有台数×排出係 数	冷蔵庫	gHFC/台	0.4
	カーエアコン	g-HFC134a/台	15

2. 温室効果ガス排出量及び吸収量の将来推計に関する資料

(1) エネルギー需要量の将来推計に際し、当該地方公共団体の「マクロ経済モデル」を用いて関連する活動量を推計した事例

1. 基本的な考え方

- ・ 神奈川県「マクロ経済モデル」を使用し、目標年までのエネルギー需要に関連する指標を推計します。
- ・ 神奈川県「マクロ経済モデル」は、東洋経済新報社「Economate-2007 47 都道府県地域マクロモデル」のうち「神奈川県経済モデル」を使用します。なお、同経済モデルは都道府県別に提供されており、全ての都道府県が利用することが可能です。
- ・ 推計対象自治体は神奈川県相模原市を対象とします。上記推計値を使用し、相模原市の指標当たりのエネルギー消費弾性値等の実績値を用いて、相模原市のエネルギー消費量を推計します。

2. 地域マクロ経済モデルの概要

- ・ 地域マクロ経済モデルとは、対象とする県の GDP を構成する消費、投資、移出入の動きを中心に、経済の循環をマクロ的に捉えるモデルです。
- ・ 具体的には、GDP を構成する各要素、並びに関連する経済指標の実績データから、各要素、指標間の関係を説明するために作成された回帰式により、当該地域の経済指標を推計するモデルです。
- ・ 同モデルでは、国の GDP、公共投資、公共消費、国内企業物価指数、金利、県の人口の将来推計値等を前提として与えることにより、関連する経済指標の推計値を算出することが可能です。
- ・ 本モデルを用いると、例えば国で 1 兆円の公共投資を増やした場合の県経済への影響等を分析することが可能です。

3. 活動量推計の前提条件

- (1) 対象自治体：神奈川県相模原市
- (2) 基準年：2005 年度
- (3) 目標年：2020 年度
- (4) 活動量を推計するケース：現状趨勢ケース

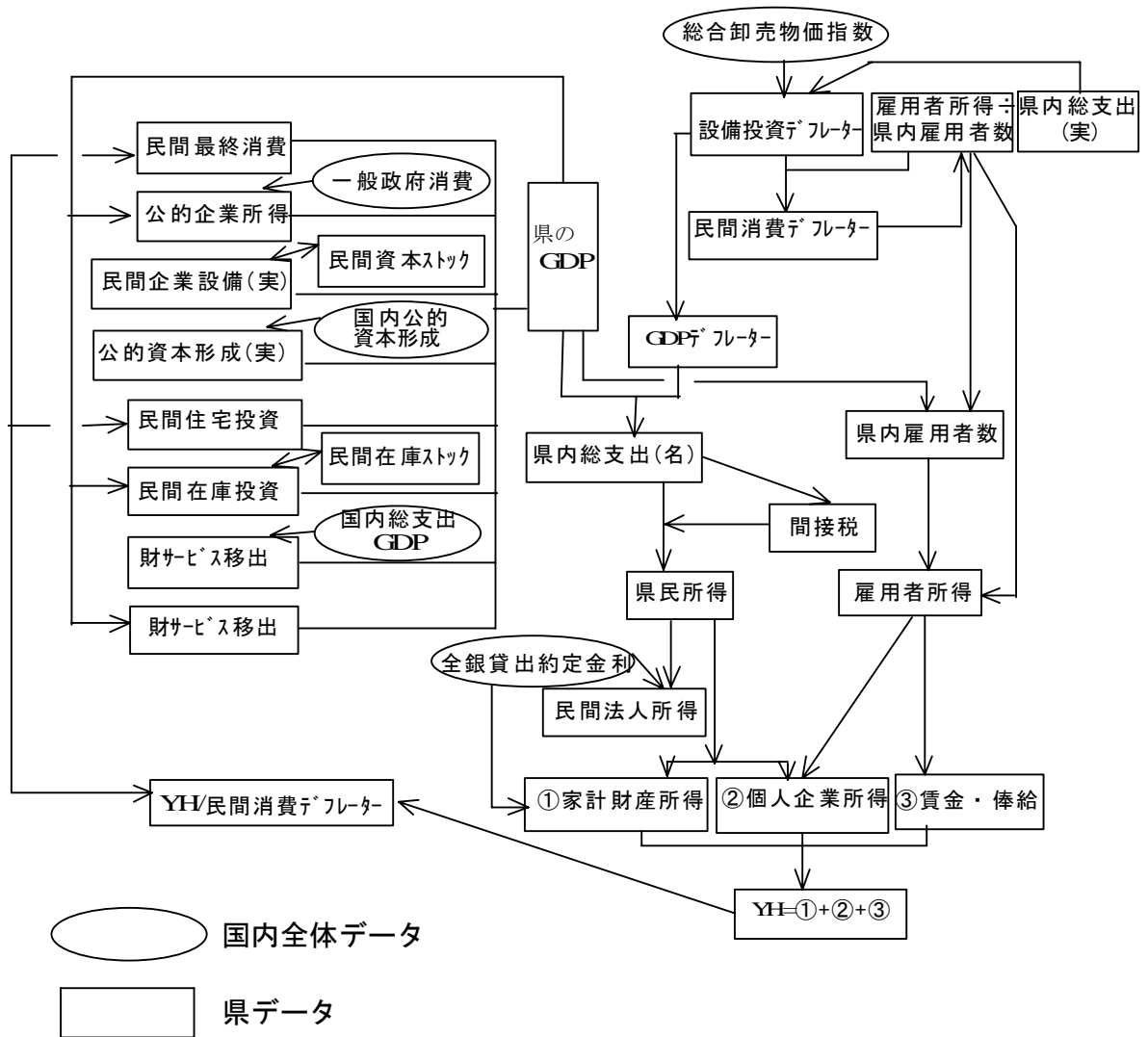


図. 県地域マクロモデルの構造

資料) 東洋経済新報社「Economate-2007 47 都道府県地域マクロモデル」の「神奈川県経済モデル」

4. 地域マクロ経済モデルを用いて推計する活動量の対象部門

部門	内訳	活動指標の推計対象
産業部門	農業、建設業、製造業	●
民生家庭部門		▲：地域マクロ経済モデルで人口、世帯数の推計は可能です。但し、地方公共団体で予測値がある場合には、その値を用いることも可能です。
民生業務部門		●
運輸部門	自動車(乗用車) 自動車(乗用車以外) 鉄道	●

5.関連指標の推計結果

現状のエネルギー需要量は、以下の算定式で示すことができます。

$$\text{エネルギー需要量} = \text{エネルギー消費原単位} \times \text{活動量}$$

現状趨勢ケースでは、基本的に将来のエネルギー消費原単位を現状固定と想定している
ので、エネルギー需要量の伸び率は、活動量の伸び率と等しい値となります。

製造業を例に、2020年度のエネルギー需要量の推計方法を示すと、下表のような算定式
となります。すなわち、地域マクロ経済モデルで推計した2006～2020年度の製造品出荷
額の伸び率が、同期間のエネルギー需要の伸び率となります。

表. 製造業のエネルギー需要量の将来推計方法

年 度	エネルギー 消費原単位 (MJ/万円)	製造品出荷額 (万円)	エネルギー需要量 (MJ)
2006 年度	① ※2020年度も2006年 度固定と想定	②	④ = ① × ②
2020 年度		③ = ② × ⑥	⑤ = ① × ③ = ① × ② × ⑥ = ④ × ⑥

備考) ①：エネルギー消費原単位(全国平均値)

②：2006年度製造品出荷額(当該地方公共団体の実績値)

③：2020年度製造品出荷額

④：2006年度の製造業エネルギー需要量

⑤：2020年度の製造業エネルギー需要量

⑥：出荷額伸び率 (マクロ経済モデルによる推計結果)

神奈川県マクロ経済モデルにより推計した2006～2020年度迄の活動量の予測値結果、
並びに、相模原市における業種別エネルギー需要量は以下のとおりです。

表. 神奈川県マクロ経済モデルによる活動量の推計結果

指標分類	活動量の種類	活動量の伸び率をエネルギー需要の伸び率に適用した業種等	活動量の伸び率推計結果
経済指標	国内総生産(実質)	—	2005～2020年：0.6%/年
	県内総支出	—	2005～2020年：0.7%/年
産業部門	製造業出荷額	製造業	2005～2020年：0.4%/年
	建設業生産額	建設業	2005～2020年：0.5%/年
民生業務部門	民間企業投資	事務所ビル、飲食店、学校 大規模以外小売店	2005～2020年：0.5%/年
	大型小売店面積	大型小売店	2005～2020年：2.3%/年
	病床数	病院	2005～2020年：0.6%/年
運輸部門	鉄道旅客輸送量	鉄道旅客	2005～2020年：0.2%/年
	自動車貨物輸送量	貨物自動車	2005～2020年：0.2%/年
	自動車旅客輸送量	旅客自動車	2005～2020年：0.2%/年

表. 神奈川県相模原市のエネルギー需要量予測値（単位：TJ/年）

部 門	2006年度	2020年度	06/20増加率	使用したデータ			
				エネルギー消費原単位	活動量実績値	活動量の(06-20)伸び率	
産 業 部 門	製造業	25,761	27,669	7.4%	全国平均	市実績	県マクロモデル 予測値
	建設業	696	746	7.2%			
	農業	157	157	0%			
	小計	26,614	28,572	7.4%	—	—	—
民生家庭部門	10,689	11,838	10.7%	独自想定	市実績	市計画値	
民生業務部門	5,825	6,207	9.4%	全国平均	市実績	県マクロモデル 予測値	
運輸部門	15,825	16,711	5.6%	車： 全国平均 鉄道： エネルギー消費量実績値	車： 市実績	県マクロモデル 予測値	
エネルギー転換他	108	108	0.0%				
合 計	58,902	63,455	7.7%	—	—	—	

以上のように、マクロ経済モデルを使用した推計を行う場合、同一の都道府県内に所属する市町村については、基本的には共通の活動量の伸び率を適用できます。したがって、都道府県と市町村との整合性の確保や作業の軽減等の観点から、都道府県が中心となって市町村と共同して作業が行われることが望まれます。

(2) 「削減ポテンシャル」の算定方法

①再生可能エネルギーの最大限の導入による削減ポテンシャルの算定

再生可能エネルギーの削減ポテンシャルの算定は、地域の再生可能エネルギーの利用可能量を算定することとなります。

再生可能エネルギーの利用可能量は、NEDOの「新エネルギービジョン」を策定している地方公共団体の場合は、この結果を採用することが考えられます。

この他、NEDOのホームページ等で、再生可能エネルギーの利用可能量の算定方法、再生可能エネルギー利用可能量の試算結果や、利用可能量の算定に必要なデータ等が提示されています。参考となるデータベース等は、以下のとおりです。

➤ 「新エネルギーガイドブック 2008」

URL：<http://www.nedo.go.jp/kankobutsu/pamphlets/dounyuu/shinenegaido2008/>

内容：再生可能エネルギーの導入フロー、賦存量、利用可能量の算定方法が紹介されています。

➤ 「風力発電導入ガイドブック」NEDO、平成17年5月

URL：<http://www.tech.nedo.go.jp/PDF/100007316.pdf>

内容：風況データを除く風力発電の地点選定を行う上で、必要な情報が網羅されています。風力発電の発電量予測値の算定方法が紹介されており、同方法を用いて賦存量、利用可能量の算定が可能です。

➤ 「局所的風況予測モデル」平成18年版

URL：<http://app2.infoc.nedo.go.jp/nedo/top/top.html>

内容：風力発電の地点選定を行う上で必要な全国の風況マップが所収されています。

➤ 「バイオマス賦存量及び利用可能量」

URL：<http://app1.infoc.nedo.go.jp/dataene.html>

内容：全国の地方公共団体の地域別にバイオマスエネルギーの賦存量、利用可能量が試算されています。

なお、エネルギー利用可能量は、以下の算定式を用いて試算されています。

熱量(GJ/年)＝バイオマス利用可能量(t/年)×単位発熱量(GJ/t)×85%(ボイラ効率)

賦存量、利用可能量の調査対象となっているバイオマスの種類は、以下のとおり

です。

表. 賦存量、利用可能量の調査対象となっているバイオマスの種類

項目	種別
木質	林地残材、製材所廃材、果樹剪定枝、公園剪定枝 建築解体廃材新・増築廃材
農業	稲わら、籾殻麦わら、畜産乳用牛、肉用牛、養豚、採卵鶏 ブロイラー鶏
食品生活系	厨芥類、事業系厨芥類、動植物性残渣、汚泥下水汚泥

②機器等単体対策の削減ポテンシャルの算定

表. 排出削減ポテンシャルを算定する際に整理すべき対策、及び項目の例

対策の分類	対策の種類	部門				普及率		普及対象数 世帯・事業者数等 ③	対象部分 単当たりエネルギー消費量 ④	省エネ率 ⑤	導入対象
		産業	家庭	業務	運輸	現状 ①	完全置換時 ②				
トランナー機器	エアコン		●				100%		22.4%	全世帯	
	テレビ(液晶)		●				100%		15.3%	全世帯	
	電気冷蔵庫		●				100%		21.0%	全世帯	
	電気冷凍庫		●				100%		12.7%	全世帯	
	蛍光灯		●	●			100%		16.6%	全世帯	
	ストーブ(ガス)		●				100%		1.4%	ガス使用世帯	
	ストーブ(石油)		●				100%		3.8%	全世帯	
	ガス調理機器		●				100%		13.9%	ガス使用世帯	
	ガス温水機器		●				100%		4.1%	ガス使用世帯	
	石油温水機器		●				100%		3.5%	石油使用世帯	
	ビデオ		●				100%		58.7%	全世帯	
	電子レンジ		●				100%		8.5%	全世帯	
	ジャー炊飯器		●				100%		11.1%	全世帯	
	DVDレコーダー		●				100%		22.4%	全世帯	
	コンピューター		●	●			100%		69.0%	全事業所	
	複写機			●			100%		30.0%	全事業所	
	磁気ディスク装置			●			100%		71.0%	全事業所	
	変圧器		●	●			100%		30.3%	全事業所	
	乗用自動車					●	100%		23.0%	全車両	
	貨物自動車					●	100%		13.0%	全車両	
高効率機器	潜熱回収型給湯器		●				100%		16%	ガス使用世帯	
	家庭用コージェネレーション		●				100%		9%	ガス使用世帯	
	CO2冷媒ヒートポンプ給湯器		●				100%		33%	全世帯	
	高効率ヒートポンプ式熱源機	●		●			100%	個別算定		業務施設、製造業	
	業務用コージェネレーション	●		●			100%	2.3t-CO2/kW		業務施設、製造業	
	燃料電池コージェネレーション	●	●	●			100%	1.4 t-CO2/kW		業務施設、製造業	
	BEMS			●			100%		11%	業務施設	
HEMS		●				100%		7%	全世帯		
躯体	住宅断熱基準(次世代)		●				100%		48%(暖房負荷) ※対新基準の住宅	新設の全住宅	
	建築物の省エネ			●			100%			新設の一定規模以上の全業務施	
その他	待機時消費電力削減		●				100%			全世帯	
	ESCO			●	●		100%		14%(業務) 13%(産業)	業務施設、製造業	

通常の設備更新実施速度では目標年までに全て置き換えることは困難ですが、「削減ポテンシャル」では、目標年の導入率を100%と想定します(一部の対策間で、削減効果の重複があるため注意が必要です。)

・現在普及している機器を省エネルギー機器等に完全に置き換えた場合の効果

現在使用しているエネルギー消費機器等が、全て省エネルギー機器に置き換えると想定し、省エネルギー効果を算定します。

通常のエネルギー消費機器の法定耐用年数や償却期間を考慮すると、エネルギー消費機器等を計画の目標年（中期）迄に、全て省エネルギー機器に置き換えることは非常に困難です。しかし、温暖化対策の推進のために、省エネルギー機器等への更新を前倒しに実施したと仮定し、目標年における省エネルギー機器の普及率を 100%と仮定した場合（省エネルギー機器等に完全に置き換えた場合）の、省エネルギー効果を「削減ポテンシャル」として算定します。

削減ポテンシャルにおける基本的な CO₂削減効果の算定式は以下のとおりです。

CO₂削減効果

=普及対象数×追加普及率×対象部分エネルギー消費量×省エネ率×排出係数

ここで 普及対象数：導入対象となる世帯数、事業者数等

追加普及率：現状の普及率と普及率 100%との差分

※詳細な算定を行う場合

例えば、地方公共団体の某地域において、トップランナー基準適合の冷蔵庫に完全に置き換える場合の、CO₂削減効果の算定方法は以下のとおりです。

（前提条件）

➤ 普及対象数：10万世帯

→ 地方公共団体の世帯数など

➤ 冷蔵庫平均電力消費量：200kWh/年

→ 家電製品別の電力消費量について現時点で公表されているデータはありません。

想定方法としては、当該地域の世帯当たり電力消費量（民生家庭部門の温室効果ガス排出量を算出する際に使用するデータ）に、「電力需給の概要」経済産業省に所収されている家電製品別の電力消費量割合を乗じて試算する方法が考えられます。但し、「電力需給の概要」には 2003 年版以降同データは記載されなくなっています。

➤ 地域内でトップランナー基準適合した冷蔵庫を保有している世帯の割合：30%

→ 現状で、公表されているデータはありません。また地域により同割合は異なるものと想定されます。

例えば、世帯に対するアンケート調査等を通じて把握する方法が考えられます。

➤ トップランナー基準の冷蔵庫の省エネ率：21%

→ これは、省エネルギー法関連の資料を探せば記載されています。本マニュアルの（資料編-72）ページにも記載しています。

➤ 電気の排出係数：0.425kgCO₂/kWh（東京電力の2007年度の場合）

→ 電気の排出係数は、電気事業者別、年度別に異なります。

電気事業者別排出係数は、本ガイドラインの資料編を参照下さい。

上記の前提条件を用いて CO₂削減効果は、以下の式で求めることができます。

$$\begin{aligned}\text{CO}_2 \text{削減効果} &= 10 \text{万世帯} \times (100\% - 30\%) \times 200\text{kWh/年} \times 21\% \times 0.425\text{kgCO}_2/\text{kWh} \\ &= \underline{124.95 \text{ トン CO}_2/\text{年}}\end{aligned}$$

参考までに次のページに、排出削減ポテンシャルを算定する際に整理すべき項目を例示しています。

削減ポテンシャルを試算する場合には、温暖化対策の種類別に、全て上記の様な前提条件を定める必要があります。

なお、例えばトップランナー基準に適合したガスストーブの削減効果を試算する場合は、全世帯が導入対象ではなく、ガス使用世帯のみが対象となることなど、導入する機器により導入先が限定されることに留意する必要があります。

※簡易な算定を行う場合

上記の推計方法以外で、簡易化したポテンシャルの算定方法を提案します。

例えばトップランナー基準適合の対象家電製品の場合、製品別に効果を積み上げるのではなく、対象家電製品に全ておきかえた場合として、世帯当たり電力消費量の削減率を提示します。

表. 排出削減ポテンシャルの簡易算定方法の例（その1）

区分	対策		ポテンシャル算定方法
再生 エネルギー	太陽光発電	戸建住宅	【導入見通し】戸建住宅の100%に導入 ・2020年度の戸建住宅数：A戸 ・太陽光発電容量：3kW/戸 ・1kW当たりの年間発電量＝936kWh/(kW・年)（資料編参照） 発電量＝A戸×導入率100%×3kW×936kWh/(kW・年)
		集合住宅	【導入見通し】集合住宅の100%に導入 ・2020年度の集合住宅棟数：A棟 ・太陽光発電容量：10kW/棟 ・1kW当たりの年間発電量＝936kWh/(kW・年)（資料編参照） 発電量＝A棟×導入率100%×10kW×936kWh/(kW・年) 【備考】 住宅統計（住宅・土地統計調査）は、集合住宅でも戸数データのみで、棟数データは調査されていません。集合住宅に太陽光や太陽熱を導入する場合、棟数を想定する必要があります。棟数データを、何らかの統計等から引用してくる必要があります。
		業務施設	【導入見通し】全業務施設に100%導入 ・2020年度の対象施設数：A棟 →固定資産の非木造 ・太陽光発電容量：10kW/棟 →NEDOの実績等 ・1kW当たりの年間発電量＝936kWh/(kW・年)（資料編参照） 発電量＝A棟×導入率100%×10kW×936kWh/(kW・年)
		工場	【導入見通し】事業所に100%導入 ・工場の棟数：A棟 →固定資産の非木造 ・太陽光発電容量：10kW/棟 →NEDOの実績等 ・1kW当たりの年間発電量＝936kWh/(kW・年) 発電量＝A棟×導入率100%×10kW×936kWh/(kW・年)
	太陽熱 温水器	戸建住宅	【導入見通し】戸建住宅の100%に導入 ・2020年度の戸建住宅数：A戸 ・省エネ効果＝0.413tonCO ₂ /年（資料編参照） CO ₂ 削減効果＝A戸×導入率100%×0.413tonCO ₂ /年
バイオマス (BDF)	コミュニティバス	【導入見通し】コミュニティバスの燃料を全量BDFに代替 ・コミュニティバスの軽油使用量＝AkL/年 →自治体データ CO ₂ 削減効果＝AkL/年×軽油CO ₂ 排出係数	

表. 排出削減ポテンシャルの簡易算定方法の例 (その2)

区分	対策	ポテンシャル算定方法	
事業者・住民	トップランナー機器 (家電)	<p>【導入見通し】2020年度に全世帯の家電製品は全てトップランナー基準適合の機器に置き換わると想定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2020年度の全世帯数：A 世帯 ・2020年度の世帯当たりエネルギー消費量：BkWh/世帯・年 ・トップランナー機器の省エネ率：12.4% (住環境計画研究所推計) <p>省エネ効果=A 世帯×BkWh/世帯・年×12%</p> <p>【備考】トップランナー機器の個別の積み上げは煩雑なため、対象機器の電力消費量構成比と、機器別省エネ目標値をもとに、平均省エネ率を想定しています。</p>	
	待機時消費電力	<p>【導入見通し】2020年度に全世帯の待機時消費電力が0になると想定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2020年度の全世帯数：A 世帯 ・世帯当たり待機時消費電力量：180kWh/世帯・年 (資料編参照) <p>省エネ効果=A 世帯×180kWh/世帯・年</p>	
	住宅の断熱化	新築戸建住宅	<p>【導入見通し】新築戸建住宅の100%が次世代基準適合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2020年度迄の新築戸建住宅数：A 世帯 ・暖房用エネルギー消費量=BMJ/世帯・年 ・断熱化の省エネ効果=48% (現状の水準を旧基準並と想定、断熱区分4地域の場合) <p>省エネ効果=A 世帯×BkWh/世帯・年×48%</p>
		既築戸建住宅	<p>【導入見通し】既築戸建住宅の100%を断熱改修により新基準適合とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2020年度迄の既築戸建住宅数：A 世帯 ・暖房用エネルギー消費量=BMJ/世帯・年 ・断熱化の省エネ効果=19% (現状の水準を旧基準並と想定、断熱区分4地域の場合) <p>省エネ効果=A 世帯×BkWh/世帯・年×19%</p> <p>【備考】住宅の断熱化の効果を算出する上で、現状の断熱水準を想定する必要があります。現状の断熱水準を、断熱材無しとした場合、省エネ効果が過大となるため、ここでは、旧基準並みと想定しています。地域の住宅の平均断熱水準の調査等を行うことにより、地域の断熱水準を考慮した推計が可能となります。</p>

③徒歩、自転車、公共交通機関へのシフト、都市機能の集約化等の対策による効果

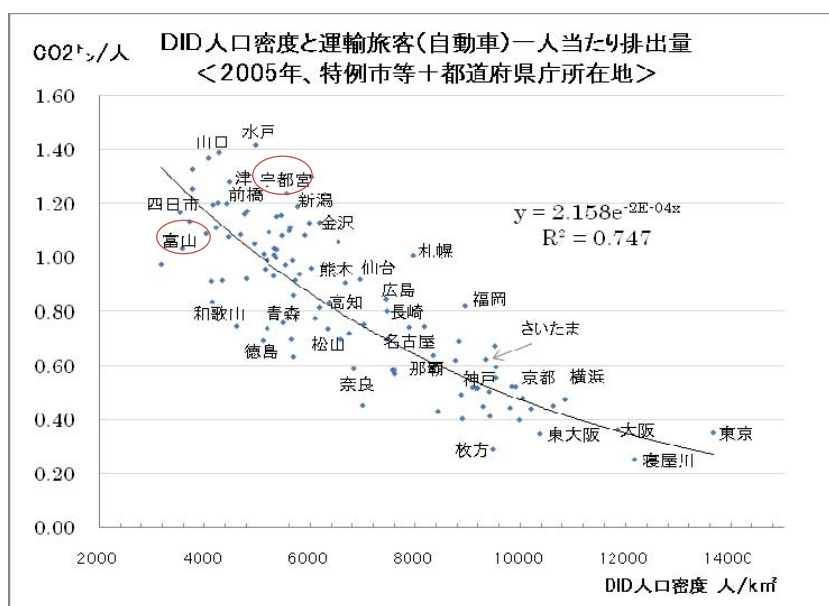
(運輸旅客部門：自動車単体対策以外の効果)

地域環境の整備及び改善に係る事項で、運輸旅客部門の削減ポテンシャルを考える上で、まず、削減に大きな影響を与えると考えられる以下の要素に着目することが大切です。

- 徒歩や自転車圏内の便利さ
- 公共交通機関の便利さ（アクセスの良さ、運行頻度等）

これは、都市がスプロール¹⁰しておらず適切に密度が保たれているか、都市規模等に応じた公共交通機関がきちんと整備されているか、と言い換えることができると考えられます。

以上のような考え方にに基づき、運輸旅客部門の削減ポテンシャルのおおよその量を計算することができます。



DID 人口密度と運輸旅客部門（自動車）との関係を、新実行計画（区域施策）が義務化された特例市以上と他の県庁所在地（水戸、津、山口）を対象に分析すると、

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量} = 2.158 \times (\text{自然体数 } e = 2.178)^{-0.0002 \times (\text{DID 人口密度})}$$

決定係数：0.747

との推計式を得ます。

¹⁰ スプロール化：都市が発展拡大する場合、郊外に向かって市街地が拡大するが、その際に無秩序に拡大されること。

この式からは、上段の DID 人口密度に対応する CO₂排出量は下段のように計算されます。

DID 人口密度(人/k m ²)	4,000	5,000	6,000	7,000	8,000	10,000
CO ₂ 排出量(CO ₂ t/人)	1.16	0.99	0.85	0.73	0.62	0.45

ある都市において、DID 人口密度を 4,000 人から 7,000 人になったとすると、一人あたり CO₂ 排出量が約 37%削減される計算となります。

実際の都市を対象に削減ポテンシャルを計算してみましょう。

	宇都宮市	富山市
DID 人口密度(人/k m ²)	5455	4030
CO ₂ 排出量(CO ₂ t/人) 【推計値】	0.92	1.15
CO ₂ 排出量(CO ₂ t/人) 【実際値】	1.16	1.09

宇都宮市の実際値は、DID 人口密度から想定される推計値より約 26%も多くなっています。他方、富山市の実際値は、DID 人口密度から想定される推計値を実際値はやや下回っています。

この違いは、公共交通機関の利便性が原因の一つと考えられます。宇都宮市は、東西軸の鉄軌道がなく、特に JR 宇都宮駅の東側は全く鉄軌道が整備されていません。このため、現在、宇都宮市の方でも市の東西軸での LRT 整備が検討されています。

富山市は、都市のスプロールの度合いは大きく、それを改善するために鉄軌道駅を軸とした「お串と団子」のまちづくりを目指していますが、地方都市の中では、比較的、鉄軌道の路線は充実していると考えられます。

以上から、削減ポテンシャルのおおよその量的なイメージを把握するとの観点で、両市の削減ポテンシャルを求めると、

- 宇都宮市では、LRT の整備などの公共交通機関の強化を図りつつ、公共交通機関軸上を中心に市街地を高密度化して DID 人口密度が仮に 8000 人/k m²になったとすると、一人あたり CO₂排出量は、1.16 t から 0.62 t へ約 47%が削減される計算になる。
- 富山市では、路面電車の LRT 化や鉄道の運行頻度の向上など引き続き公共交通機関の利便性の向上をはかりつつ、市街地を高密度化して DID 人口密度が仮に 8000 人/k m²になったとすると、一人あたりの CO₂ 排出量は、1.09 t から 0.62 t へ約 43%の削減される計算になる。

となります。

実際にどの程度の DID 人口密度を目指す場合でも、それぞれの都市の地域特性（地形な

どの自然的条件や社会的条件)によって、その実現への困難さは違いがあります。区域全体の温室効果ガスの必要排出削減量、他の分野での削減可能性等を踏まえつつ、環境部局と都市計画関連部局等がよく調整し、地域住民との合意形成を図りながら、地域の将来像を決めていくことが望まれます。

④廃棄物の発生抑制等の循環型社会形成に係る対策の削減ポテンシャルの算定

廃棄物分野における温室効果ガス削減対策は、以下の2種類に大別されます。

- 廃棄物の発生抑制（ごみ焼却施設における焼却量の削減）
- エネルギー回収（熱回収・発電などサーマルリサイクル）

(1)廃棄物の発生抑制

一般廃棄物の場合、将来時点における発生量、焼却に伴う温室効果ガスの排出量は以下の算定式で表すことができます。

$$\text{ごみの発生量} = \text{現行の一人当たりごみ排出原単位} \times \text{将来人口} \times \text{削減率}$$

$$\text{ごみの焼却量} = \text{ごみの発生量} \times (1 - \text{リサイクル率})$$

ごみの焼却に伴う温室効果ガス排出量：

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量} = \text{ごみの焼却量のうちプラスチック分} \times \text{排出係数} + \\ \text{ごみの焼却量のうち合成繊維くず分} \times \text{排出係数}$$

$$\text{CH}_4 \text{ 排出量} = \text{炉の種類（連続燃焼式、准連続燃焼式、バッチ燃焼式）別焼却量} \times \text{排出係数}$$

$$\text{N}_2\text{O 排出量} = \text{炉の種類（連続燃焼式、准連続燃焼式、バッチ燃焼式）別焼却量} \times \text{排出係数}$$

ごみの発生量は、分別回収の徹底、集団回収、回収有料化等の対策により削減するものとし、特に、一般廃棄物の場合には、ごみ組成中の廃プラスチック分、合成せんいくず分のみをCO₂として、廃棄物全量分をCH₄・N₂Oとして温室効果ガス排出量にカウントするため、分別収集の徹底による廃プラスチック含有量の削減や、リサイクル率の向上によるごみ焼却施設における焼却量削減が重要な対策となります。

廃棄物の発生抑制に関わる削減ポテンシャルは、ごみの一人当たり排出量の削減率を想定することにより試算します。自治体独自の削減目標がある場合には、その値を使用します。もしくは、一人当たりごみ排出量が少ない先進的な自治体の実績値等を参考に、現状からの削減率を想定し、試算します。

(2)エネルギー回収

ごみ焼却からのエネルギー回収は、熱回収と発電がありますが、ポテンシャルは熱回収として算定します。熱回収分のエネルギー量は、以下の算定式で表すことができます。

$$\text{熱回収分のエネルギー量} = \text{ごみの焼却量} \times \text{ごみ焼却量に占める熱回収割合} \times \text{熱回収効率}$$

熱回収分の削減ポテンシャルの算定は、全施設に対する熱回収可能な施設によるごみ焼却量の割合をどの程度見込むか、および熱回収割合の将来想定値をどのように見込むかによって決まります。そのためには地方公共団体の熱回収施設の整備方針を考慮する必要があります。

また、熱回収効率の想定については、多くの地方公共団体における今後の廃棄物焼却施設の設備更新などによる熱回収効率の向上見込みを踏まえて、例えば、現行で最も熱回収効率の高い方式を用いるなどの想定により推計を行います。

⑤電気事業者の取組による温室効果ガス排出係数の見通し

中期目標時点の電気事業者の取組による温室効果ガス排出係数の改善効果は、地方公共団体の対策・施策による削減効果とは別に、実削減量目標の削減効果として計上することが考えられます。

現在、中期目標(2020年度)における排出係数として、電気事業者平均で0.33kgCO₂/kWhが発表されています。基準年度(1990年度)における電気事業者平均の排出係数は0.417kgCO₂/kWhに対し、中期目標は21%改善される計算となります。

参考までに、1990年度における電気事業者別排出係数は、以下のとおりです。

表. 電気事業者別排出係数の基準年度値

電気事業者名	排出係数 (kgCO ₂ /kWh)	出典
北海道電力	0.530	ほくでん:環境行動レポート2002
東北電力	0.403	東北電力ホームページ
東京電力	0.380	東京電力ホームページ
中部電力	0.464	中部電力ホームページ
北陸電力	0.395	北陸電力ホームページ
関西電力	0.353	関西電力ホームページ
中国電力	0.614	2008 エネルギアグループ CSR 報告書
四国電力	0.408	四国電力ホームページ
九州電力	0.436	2008 九州電力環境アクションレポート
沖縄電力	0.865	環境行動レポート2008

3. 温室効果ガス排出削減対策・吸収源対策の概要と削減効果の目安

(1) 産業部門

① 運用改善等による省エネルギー

対策名	対策概要	削減効果の目安	効果把握指標	指標の把握方法	出典
自主行動計画等の着実な実施（機器導入等にもかかる）	省エネルギー法によるエネルギー管理や自主行動計画の着実な実施等を通じて抑制を図る。	省エネルギー法の第1種エネルギー管理指定工場の場合、エネルギー消費原単位で年1%改善（努力義務） 自主行動計画策定業種の場合には、各業界団体の削減目標値を参照のこと。	自主行動計画の目標指標の実績値	算定公表制度等の報告等を用いて把握（地方公共団体に自主行動計画のフォローアップを求めるものではない）	

② 機器導入等による省エネルギー

対策名	対策概要	削減効果の目安	効果把握指標	指標の把握方法	出典
高性能工業炉（融解炉）の導入	従来の化石燃料を利用するキューボラ等の燃料方式から誘導溶解炉等の電気方式へ転換する	1,080 t-CO ₂ /台・年	導入台数	アンケート調査	富士電機ホールディングス ㈱ホームページから東京電力試算
高効率熱源機の普及	工場空調・クリーンルームなどの空調の熱源機に高効率なヒートポンプを導入	220t-CO ₂ /台・年	導入台数	アンケート調査	東芝キャリア ㈱ホームページより
高効率熱源機の普及	加温・乾燥などの生産プロセスで必要となる温熱の熱源機に高効率なヒートポンプを活用	35t-CO ₂ /台・年	導入台数	アンケート調査	㈱前川製作所 ヒアリング結果から東京電力試算
排熱回収型熱源機の普及	工場の排熱（未利用エネルギー）を回収し、ヒートポンプにて高温水を作り出す	680t-CO ₂ /台・年	導入台数	アンケート調査	㈱神戸製鋼所 ヒアリング結果
ビニールハウス等の農業用熱源への高効率機器導入	農業ビニールハウスの加温にヒートポンプを導入	16t-CO ₂ /台・年	導入台数	アンケート調査	ネボン ㈱ホームページより
高性能ボイラーの普及	従来のボイラーに比べ、熱効率が上回る高性能ボイラーの普及を促進	120 t-CO ₂ /台・年	導入台数	アンケート調査	「京都議定書目標達成計画」平成20年3月
建設施工分野における低燃費型建設機械の普及	建設機械からの全CO ₂ 排出量のうち、60%の排出割合を占めるバックホウ、トラクタショベル、ブルドーザについて、低燃費型機械の普及を促進。	-	低燃費型建設機械普及率	アンケート調査	-
省エネ型低温用自然冷媒冷凍装置	省エネルギー性能に優れた低温～超低温用自然冷媒冷凍装置が開発され、従来型装置に比べ、相当のエネルギー起源CO ₂ の削減が可能となった省エネ型低温用自然冷媒冷凍装置について、従来型設備との差額の一部補助、削減効果の広報により、普及を促進。	110 t-CO ₂ /台・年	導入台数	アンケート調査	「京都議定書目標達成計画」平成17年4月
ESCO事業の推進	省エネルギーに関する包括的なサービスを提供し、その顧客の省エネルギーメリットの一部を報酬として享受する事業。	全エネルギー消費量の13%削減	導入件数	・(財)省エネルギーセンターの導入事例集（※但し全数は網羅されていない） ・NEDOの補助金対象プロジェクト	ESCO推進協議会実績値

③エネルギーの質の改善による省エネルギー

対策名	対策概要	削減効果の目安	効果把握指標	指標の把握方法	出典
エネルギーの面的な利用	複数の施設・建物への効率的なエネルギーの供給、施設・建物間でのエネルギーの融通、未利用エネルギーの活用等エネルギーの効率的な面的利用は、地域における大きな省CO ₂ 効果を期待し得ることから、地域の特性、推進主体、実現可能性等を考慮しつつ、環境性に優れた地域冷暖房等の積極的な導入・普及を図る。	省エネ効果：22～36%（コンビナート全体のエネルギー消費量に対する削減率）	—	NEDOの補助金対象プロジェクト	「コンビナート等事業場の連携による省エネルギーの進め方」NEDO、2006年

(2)民生業務部門

①運用改善等による省エネルギー

対策名	対策概要	削減効果の目安	効果把握指標	指標の把握方法	出典
地域レベルでのテナントビル等に対する温暖化対策の推進	ビルや集合住宅等建築物や施設全体での省CO ₂ 化を図るため、ビルオーナーやテナント、エネルギー供給事業者といった関係する各主体の個々の垣根を越えた取組みを活発化する。 このため、ITを活用し施設全体のエネルギー管理や複数建物のエネルギーの一括管理を行うような取組みを促進する。	—	—	—	「京都議定書目標達成計画」平成17年4月
BEMS（ビルエネルギーマネジメントシステム）の普及	ITの活用により、エネルギーの使用状況をリアルタイムに表示し、また室内状況に対応して照明・空調等の最適な運転を行うエネルギー需要の管理システム（BEMS：Building Energy Management System）の普及を図る。	全エネルギー消費量の11%削減	BEMS導入数	・NEDOのBEMS補助金対象プロジェクト	「BEMS導入支援事業と省エネルギー効果実績」日建設計総合研究所、2008年5月

②躯体改善等による省エネルギー

対策名	対策概要	削減効果の目安	効果把握指標	指標の把握方法	出典
建築物の省エネ性能の向上	建築物の省エネルギー性能は、エネルギー消費を通じて業務その他の部門のCO ₂ 排出量に長期にわたり大きな影響を与えることから、新築時点における省エネルギー対策を引き続き進めるとともに、これに加えて、既存の建築物ストックの省エネルギー性能の向上を図る省エネルギー改修を促進する。	—	新築建築物における平成11年省エネ基準適合率	アンケート調査	「京都議定書目標達成計画」平成17年4月

③機器導入等による省エネルギー

対策名	対策概要	削減効果の目安	効果把握指標	指標の把握方法	出典
高効率照明の普及(LED照明)	白熱灯や蛍光灯が、エネルギー消費量の少ないLEDなどに置き換わることで省エネを実現。	0.05 t-CO ₂ /台・年	普及台数	アンケート調査	「京都議定書目標達成計画」平成17年4月
高効率照明の普及(インバータ照明)	照明器具の安定器を磁気式からインバータ式に変更する。蛍光灯ランプを高周波点灯専用ランプに変更すると更に省エネ効果が高い。	省エネ率 インバータ照明:10% Hfインバータ照明(Hfランプ使用):20%		アンケート調査	「省エネ効果算定例題集(工場編)」平成15年、(財)省エネルギーセンター
業務用省エネ型冷蔵・冷凍機の普及	省エネ効果の高くフロンを使用しない冷凍装置や、中小規模の小売店舗の業態特性に応じた省エネ型冷蔵・冷凍・空調一体システム。	省エネ型冷蔵冷凍空調一体システム: 16 t-CO ₂ /台・年 自然冷媒: 53 t-CO ₂ /台・年	普及台数	アンケート調査	「京都議定書目標達成計画」平成20年3月
業務用高効率空調機の普及	ヒートポンプ技術を活用した業務用の空調機。	50 t-CO ₂ /台・年	導入台数	アンケート調査	「京都議定書目標達成計画」平成17年4月
高効率給湯器の普及	ヒートポンプや潜熱回収、ガスエンジンを活用したエネルギー効率の高い給湯器。	CO ₂ 冷媒ヒートポンプ給湯器: 7.6 t-CO ₂ /台・年	普及台数	地方公共団体による補助実績値 業界団体 アンケート調査	「京都議定書目標達成計画」平成17年4月
潜熱回収型温水ボイラーの導入	ガスボイラーで、燃料ガスの排気中の水分を凝縮させて取り入れ水の予熱に利用する。	—	導入台数	地方公共団体による補助実績値 業界団体 アンケート調査	西岡秀三「温室効果ガス削減技術 京都議定書の目標達成のために」
エレベータの省エネルギー	機械室レスのロープ巻き上げ電動式エレベータの普及。電力消費は、油圧式エレベータの4分の1程度。	2.1 t-CO ₂ /台・年	普及台数	アンケート調査	西岡秀三「温室効果ガス削減技術 京都議定書の目標達成のために」
エレベータ待機時の自動消灯	待機時間帯の案内の照明を自動消灯する。	0.4 t-CO ₂ /台・年 ※年間電力消費量50,000kWhのシステムに自動消灯システムを導入した場合		アンケート調査	「ビルエネルギー総合管理手法」(社)日本ビルエネルギー管理技術者協会、2000年
超高効率変圧器の導入	鉄芯にアモルファス合金を採用した変圧器で、負荷損、無負荷損を低減し、全損失を約60%低減する。	—	導入数	アンケート調査 メーカーヒアリング	西岡秀三「温室効果ガス削減技術 京都議定書の目標達成のために」
上水処理施設へのインバータ制御の導入	上水処理施設における送水ポンプ用動力にインバータ制御を導入することにより、省電力を図る。	—		アンケート調査	
ESCO事業の推進	省エネルギーに関する包括的なサービスを提供し、その顧客の省エネルギーメリットの一部を報酬として享受する事業。	全エネルギー消費量の14%削減(事務所) 同上18%(病院) 同上13%(ホテル) 同上8%(小売店) 同上11%(学校) 同上15%(社会福祉施設) 同上14%(業務施設平均)	導入数	・ESCO推進協議会ホームページ(※但し全数は網羅されていない) ・NEDOの補助金対象プロジェクト	ESCO推進協議会実績値

④エネルギーの質の改善による省エネルギー

対策名	対策概要		削減効果の目安	指標の把握方法	効果把握指標	備考	出典	
エネルギーの面的な利用	複数の施設・建物への効率的なエネルギーの供給、施設・建物間でのエネルギーの融通、未利用エネルギーの活用等エネルギーの効率的な面的利用は、地域における大きな省CO ₂ 効果を期待し得ることから、地域の特性、推進主体、実現可能性等を考慮しつつ、環境性に優れた地域冷暖房等の積極的な導入・普及を図る。	高温系 ： ごみ焼却排熱（高温排熱） ： 下水汚泥焼却排熱 ： 工場排熱など	工場排熱利用無し	CO2削減率16%	(社)都市環境エネルギー協会	施設延床面積	5街区、300,000㎡の例 施設構成：オフィス、商業施設、ホテル、研究施設	「平成18年度未利用エネルギー面的供給適地促進調査事業報告書」平成19年3月、日本環境技研
		—	工場排熱利用有り	CO2削減率65%				
		低温系 ： 下水熱 ： 河川水・海水 ： 地下水など	下水処理水熱利用無し	CO2削減率10%				
			下水処理水熱利用有り	CO2削減率58%				
		既成市街地モデル ： コージェネレーション排熱利用	熱融通有り/コージェネ活用無し	CO2削減率7%				
熱融通有り/コージェネ活用有り	CO2削減率11%							

⑤新エネルギーの導入

対策名	対策概要	削減効果の目安	効果把握指標	指標の把握方法	出典
太陽光発電の導入	設備導入	1kW当たりの年間発電量＝1051.2kWh/(kW・年)(設備利用率12%) (新エネルギー財団より、各県別の実績値も公表されている。)	導入した発電設備容量	地方公共団体による補助実績値 電気事業者 アンケート調査	
太陽熱温水器、ソーラーシステムの導入	設備導入	0.134t-CO ₂ /㎡・年 全国平均 集熱器面積1㎡当たり集熱量全量 CO2削減量は都市ガス換算	導入した集熱器面積	アンケート調査	(社)ソーラーシステム振興協会「太陽熱利用機器の設置状況から見たCO ₂ 削減効果」より作成

(3) 民生家庭部門

① 運用改善等による省エネルギー

対策名	対策概要	削減効果の目安	効果把握指標	指標の把握方法	出典
HEMS（ホームエネルギーマネジメントシステム）の普及	エネルギーの見える化とITを活用したエネルギー管理	家庭用電力消費量の7%削減	HEMSの導入数		「平成17年度、18年度 一般家庭におけるHEMS導入実証試験における省エネルギー効果の評価解析成果報告書」NEDO

② 躯体の省エネ

対策名	対策概要	削減効果の目安	指標の把握方法	効果把握指標	備考	出典
住宅の省エネ性能の向上	住宅の省エネルギー性能は、エネルギー消費を通じて民生家庭部門CO ₂ 排出量に長期にわたり大きな影響を与えることから、新築時点における省エネルギー措置の徹底に加えて、既存の住宅ストックの省エネルギー性能の向上を図る省エネルギーリフォームを促進する。	●断熱改修（戸建住宅） 新基準→次世代省エネ基準	暖冷房負荷の43%削減	一戸建て住宅における平成11年省エネ基準適合率	地域内工務店、ハウスメーカー等ヒアリング	省エネ法IV地域の例
		●断熱改修（戸建住宅） 旧基準→次世代省エネ基準	暖冷房負荷の55%削減			
		●断熱改修（共同住宅） 新基準→次世代省エネ基準	暖冷房負荷の30%削減	共同住宅における平成11年省エネ基準適合率		
		●断熱改修（共同住宅） 旧基準→次世代省エネ基準	暖冷房負荷の53%削減			
住宅の省CO ₂ 化	住宅製造事業者、消費者等が連携した住宅の省CO ₂ 化のモデル的取組みを推進する。	ゼロエネルギー住宅	100%削減	導入件数	旭川における「次世代ゼロ・エネルギー住宅」試行棟エネルギー消費量<発電電力量	「ミサワホームHPより」

③機器導入

対策名	対策概要	削減効果の目安	効果把握指標	指標の把握方法	出典
トップランナー基準による機器の効率向上	エアコン	22.4%	普及率	・地域内家電量販店ヒアリング ・家電量販店自主行動計画フォローアップ調(全国平)	省エネルギー便覧(財)省エネルギーセンター ※省エネ効果は、全て対象機器のエネルギー消費量に対する削減率
	テレビ(液晶)	15.3%			
	電気冷蔵庫	21.0%			
	ストーブ(ガス)	1.4%			
	ストーブ(石油)	3.8%			
	ガス調理機器	13.9%			
	ガス温水機器	4.1%			
	石油温水機器	3.5%			
	ビデオ	58.7%			
	電子レンジ	8.5%			
ジャー炊飯器	11.1%				
高効率照明の普及(LED照明)	白熱灯や蛍光灯が、エネルギー消費量の少ないLEDなどに置き換わることで省エネを実現。	—	導入台数	アンケート調査	「京都議定書目標達成計画」平成17年4月
電球型蛍光灯	白熱灯電球を、電球型の蛍光灯に置き換わることで省エネを実現。	省エネ率83%(60W型の場合) ※電球1個当たり51kgCO ₂ /年 60W型、1日当たり5時間点灯の場合	導入台数	アンケート調査	パナソニックHP
食器洗い機	手洗いに比べて大幅な節水を実現することで、給湯需要を抑制。	0.069 t-CO ₂ /台・年	導入台数	アンケート調査	「京都議定書目標達成計画」平成20年3月
電気ポット	真空断熱等により断熱効果を高めることで保温時の消費電力を抑制。	0.14 t-CO ₂ /台・年	導入台数	アンケート調査	「京都議定書目標達成計画」平成20年3月
待機時消費電力の削減	業界における自主的取り組みにより、待機電力は削減傾向にある。	一世帯当たり待機電力: 180kWh/年		「待機時消費電力量調査報告書」ECCJ	「平成19年度待機時消費電力調査報告書」(財)省エネルギーセンター
内炎式ガステーブル等の高効率ガスコンロの普及	炎口をバーナー内部に設けることにより、火炎が外向きに広がらず、熱効率が高い内炎式ガステーブル等の、高効率ガスコンロの普及を推進する。	0.026 t-CO ₂ /台・年	導入台数	メーカーヒアリング 業界団体	西岡秀三「温室効果ガス削減技術 京都議定書の目標達成のために」
潜熱回収型給湯器	ヒートポンプや潜熱回収、ガスエンジンを活用したエネルギー効率の高い給湯器。	0.19t-CO ₂ /台・年	導入台数	ガス事業者、及び業界団体	「チームマイナス6%ホームページ」私のチャレンジ宣言「温暖化防止メニューとCO2削減量」環境省 学会発表値
CO2冷媒ヒートポンプ給湯器		0.57t-CO ₂ /台・年	普及率	電気事業者、及び業界団体	
家庭用コージェネレーションシステム		省エネ率:9%	導入台数	ガス事業者、及び業界団体	

⑤新エネルギーの導入

対策名	対策概要	削減効果の目安	効果把握指標	指標の把握方法	出典
住宅用太陽光発電の導入	設備導入	1kW当たりの年間発電量＝ 1051.2kWh/(kW・年)(設備利用率 12%) (新エネルギー財団より、各県別の 実績値も公表されている。)	導入した発電設備容量	NEDO導入補助事業実績値 (都道府県別のみ) 地方公共団体による補助実 績値 電気事業者 アンケート調査	
	住宅用太陽光発電のグリーン電力 証書化	1kW当たりの年間発電量＝ 1051.2kWh/(kW・年)(設備利用率 12%) (新エネルギー財団より、各県別の 実績値も公表されている。)	グリーン電力証書認証世帯数		
太陽熱温水器の導入		0.413 t-CO ₂ /世帯・年 全国平均 集熱器面積3.0㎡/世帯 集熱量全量 CO ₂ 削減量は都市ガス換算	導入世帯数	アンケート調査	(社)ソーラーシ ステム振興協 会「太陽熱利 用機器の設置 状況から見た CO ₂ 削減効果」 より作成
ソーラーシステム の導入		0.826 t-CO ₂ /世帯・年 全国平均 集熱器面積6.0㎡/世帯 集熱量全量 CO ₂ 削減量は都市ガス換算	導入世帯数	アンケート調査	

②機器導入

対策名	対策概要	削減効果の目安	効果把握指標	指標の把握方法	出典
環境に配慮した自動車使用の促進	駐停車時のアイドリングストップ、交通状況に応じた安全な定速走行等エコドライブの普及・推進を図る。	—	—	—	—
		エコドライブ関連機器： 39.3t-CO ₂ /台・年	エコドライブ関連機器導入台数	—	「京都議定書目標達成計画」平成20年3月
アイドリングストップ車導入	アイドリングストップ装置導入のための補助等を引き続き実施するとともに、自動車製造事業者等に対して搭載車種拡大、販売促進努力等を促し、環境整備等を行う。	0.21 t-CO ₂ /台・年	アイドリングストップ車普及台数	—	「京都議定書目標達成計画」平成17年4月
高度道路交通システム (ITS) の推進	最先端の情報通信技術を使い、人と道路 (社会) と交通をネットワークし、住みやすい街づくりをめざす新しい社会システム (ITS (高度道路交通システム : Intelligent Transport Systems)) の推進	VICS : 4.4g-CO ₂ /km・台 ETC: 信号機の集中制御化 : 26t-CO ₂ /基 信号機高度化 : 11t-CO ₂ /基	VICSによる速度向上効果が見込まれる走行台キロ ETC利用率 信号機の集中制御化導入率	— 国土交通省 地方公共団体	「京都議定書目標達成計画」平成20年3月
		2 t-CO ₂ /基・年	高度化信号機の設置台数	地方公共団体	
交通安全施設の整備 (信号灯器のLED化)	多発する交通死亡事故の抑止および慢性化する交通渋滞など、さまざまな都市交通問題の解消・緩和を図るため、交通安全施設の整備を効果的に推進する。	2 t-CO ₂ /基・年	高度化信号機の設置台数	地方公共団体	「京都議定書目標達成計画」平成17年4月
トップランナー基準による自動車の燃費改善	1998年度から省エネルギー法に基づきトップランナー基準を導入しており、2003年度にLPガス乗用自動車についても対象に追加する等順次対象を拡大している。また、2010年度のガソリン乗用自動車のトップランナー基準については、主要な国内自動車製造事業者等による基準の前倒し達成に向けた積極的な取組み及び自動車グリーン税制等の効果等により、2003年度時点で約8割 (出荷ベース) のガソリン乗用自動車に既に達成。これを踏まえ、一層の燃費改善を図るため、今後の動向等を踏まえながら、2010年度以降の新たなガソリン乗	省エネ率 23% (乗用車 (ガソリン)) 11% (乗用車 : 路線バス) 13% (乗用自動車 : 一般バス) 13% (貨物自動車 : ガソリン) 7% (貨物自動車 : ディーゼル)	車種毎の販売台数按分した平均燃費	自動車メーカー 優遇税制対象台数	「省エネルギー便覧2007」(財)省エネルギーセンター

③エネルギーの質の転換

対策名	対策概要	削減効果の目安	効果把握指標	指標の把握方法	出典
クリーンエネルギー自動車の普及促進	電気自動車、ハイブリッド自動車、水素・燃料電池自動車、天然ガス自動車、ディーゼル代替LPガス車の普及を促進する。	1.3 t-CO ₂ /台・年	累積導入台数	優遇税制対象台数 輸送事業者ヒアリング	「京都議定書目標達成計画」平成20年3月

(5)エネルギー転換部門

①エネルギーの質の転換

対策名	対策概要	削減効果の目安	効果把握指標	指標の把握方法	出典
分散型新エネルギーのネットワーク構築	新エネルギー導入の観点から、風力・バイオマス・太陽光発電、コージェネレーションシステム（エネルギー効率の高いもの）、燃料電池等の分散型電源を、既存ネットワークとの連系に係る技術的な課題等を踏まえつつ導入する。	-	-	-	「京都議定書目標達成計画」平成20年3月
太陽光発電	太陽の光を直接電力に変換する技術。	1kW当たりの年間発電量＝1051.2kWh/(kW・年)(設備利用率12%) (新エネルギー財団より、各県別の実績値も公表されている。)	導入した発電設備容量	地方公共団体による補助実績値 電気事業者アンケート調査	(財)新エネルギー財団住宅用太陽光発電実績値より作成
風力発電	風の運動エネルギーを利用して発電。	-	導入した発電設備容量	NEDO「日本における風力発電設備・導入実績」	西岡秀三「温室効果ガス削減技術 京都議定書の目標達成のために」
廃棄物発電、バイオマス発電	焼却処理されている廃棄物については、新たに環境負荷を与えることのないエネルギーとして最大限の利用を図る。 地域に賦存する様々なバイオマス資源を、熱・電力、燃料、素材等に効率的かつ総合的に活用するシステムを有するバイオマスタウンの構築に向け、情報を発信し、地域活動を促進するとともに、活用施設の整備、バイオマスエネルギーの変換・利用等の技術開発等を進める。	(廃棄物系バイオマスの90%以上を利用する市町村) 3,000 t-CO ₂ /(市町村・年) (未利用バイオマスの40%以上を利用する市町村) 700 t-CO ₂ /(市町村・年)	バイオマスタウン（1市町村あたり）	アンケート調査	「京都議定書目標達成計画」平成20年3月
廃棄物熱利用	廃棄物の焼却に伴い発生する熱や、廃棄物発電の余熱を利用する。	-	発電電力量	アンケート調査	
未利用エネルギー	地域の特性をいかした未利用エネルギー（海水、下水等の温度差エネルギー、雪氷熱等）、廃棄物焼却等の廃熱の利用を促進し、地域における効率的なエネルギー供給を行う。	-	発電電力量	アンケート調査	「京都議定書目標達成計画」平成17年4月
黒液・廃材	パルプ製造工程で発生する廃液や建設廃材等を利用する。	-	発電電力量	アンケート調査	
コージェネレーション・燃料電池の導入促進等	発電時の排熱を回収し熱を利用する。	天然ガスコージェネレーション： 2.3 t-CO ₂ /(kW・年) 燃料電池： 1.4 t-CO ₂ /(kW・年)	導入した発電設備容量	「コージェネレーションシステム導入実績表」日本コージェネレーションセンター	「京都議定書目標達成計画」平成17年4月、西岡秀三「温室効果ガス削減技術 京都議定書の目標達成のために」、「京都議定書月目標達成計画の進捗状況」平成18年7月

<付録>

実行計画（旧実行計画（事務・事業分）、旧地域推進計画）策定状況

(1)旧実行計画（事務・事業分）の策定状況、及び温室効果ガス排出量（都道府県）

(単位：t-CO₂/年)

都道府県	策定年度	計画期間	改定年度	改定計画期間	基準年度		直近の測定		目標年度		
					年度	排出量	年度	排出量	年度	排出量	削減率(%)
北海道	12	5	16	6	16	384,891	18	344,673	22	321,392	16.5
青森県	17	5	—	—	16	89,765	19	89,093	21	85,546	4.7
岩手県	11	5	17	6	15	122,388	19	114,383	22	110,149	10.0
宮城県	17	5	—	—	16	87,012	19	80,761	22	82,661	5.0
秋田県	11	5	17	6	15	83,631	19	68,814	22	75,523	9.7
山形県	13	5	18	5	16	105,117	19	98,721	22	100,597	4.3
福島県	11	5	16	5	15	75,430	19	72,834	21	73,167	3.0
茨城県	13	5	18	7	16	190,644	19	176,878	24	196,000	3.0
栃木県	11	5	16	6	15	62,809	19	58,739	22	59,040	6.0
群馬県	13	5	17	5	—	95,104	19	93,712	22	89,397	6.0
埼玉県	12	7	19	5	2	291,987	19	280,995	23	274,500	6.0
千葉県	14	4	18	4	12	195,254	—	—	22	179,634	8.0
東京都	17	5	—	—	16	2,276,434	19	2,087,319	21	2,048,790	10.0
神奈川県	15	8	19	4	12	199,074	18	189,029	22	178,049	10.6
新潟県	11	4	19	6	12	96,868	19	93,260	24	89,119	8.0
富山県	14	5	18	4	17	54,428	19	50,006	22	51,706	5.0
石川県	16	6	—	—	15	63,502	19	74,645	22	58,502	8.0
福井県	13	5	18	5	16	66,409	19	60,352	22	63,089	5.0
山梨県	11	—	16	5	14	28,859	19	30,726	20	27,127	6.0
長野県	13	5	17	5	16	88,372	19	90,869	22	79,535	10.0
岐阜県	12	3	20	3	16	68,766	19	71,348	22	68,766	0.0
静岡県	18	5	—	—	2	125,883	19	118,924	22	118,330	6.0
愛知県	9	7	17	5	10	121,890	19	136,744	21	114,577	6.0
三重県	17	6	—	—	15	85,160	19	88,673	22	81,811	3.9
滋賀県	14	5	19	5	17	58,859	17	58,859	23	53,562	9.0
京都府	18	5	—	—	2	92,000	17	88,951	22	82,800	10.0
大阪府	11	5	17	5	15	326,997	18	312,673	22	310,647	5.0
兵庫県	16	6	—	—	15	152,412	19	146,383	22	144,182	5.4
奈良県	13	5	18	5	16	23,167	19	22,134	22	21,777	6.0
和歌山県	12	5	17	5	16	31,499	19	31,435	22	30,270	3.9
鳥取県	12	3	20	5	12	31,306	19	30,407	24	29,741	5.0
島根県	11	5	16	6	15	48,626	19	45,762	22	41,332	15.0
岡山県	13	5	17	5	16	57,700	19	51,615	22	55,251	4.2
広島県	11	5	17	6	15	97,803	19	94,272	22	92,912	5.0
山口県	9	5	20	5	2	44,722	19	37,893	24	37,119	17.0
徳島県	11	5	17	5	15	40,324	18	36,530	21	38,308	5.0
香川県	13	—	18	5	16	45,774	19	43,160	22	44,859	2.0
愛媛県	12	5	17	5	16	57,964	19	53,659	22	52,000	10.0
高知県	10	10	20	3	18	20,382	19	2,935	22	18,344	10.0
福岡県	11	5	17	5	16	76,951	19	78,517	21	74,642	3.0
佐賀県	12	5	—	—	11	35,653	19	32,736	16	35,681	-0.1
長崎県	12	5	17	5	15	69,918	19	64,329	21	64,325	8.0
熊本県	12	5	17	6	16	47,068	19	43,178	22	44,244	6.0
大分県	12	5	17	6	16	51,804	19	50,902	22	49,214	5.0
宮崎県	12	5	17	5	16	52,837	19	54,195	22	51,569	2.4
鹿児島県	10	—	17	6	14	52,097	19	48,254	22	51,050	2.0
沖縄県	12	2	19	4	12	131,842	19	140,359	22	121,295	8.0
合計47都道府県						6,707,382		6,140,636		6,172,131	

備考) 削減量、削減率は一部環境省で計算したのも含みます。

2.群馬県は、平成22年度の現状対策での見通し量を基準年度値として、これに対し6%の削減目標値を定めています。

(2)旧地域推進計画策定状況及び温室効果ガス排出量

(単位：t-CO₂/年)

都道府県	策定年度	計画期間	改定年度	改定計画期間	基準年度		直近の測定		目標年度		
					年度	排出量	年度	排出量	年度	排出量	削減率(%)
北海道	12	11	-	-	2	63,990,000	18	71,560,000	22	58,100,000	9.2
青森県	13	10	-	-	2	13,650,000	17	16,706,000	22	12,804,000	6.2
岩手県	17	5	-	-	2	12,878,000	17	13,662,000	22	11,847,000	8.0
宮城県	15	7	-	-	2	8.06	16	10.00	22	7.87	24.0
秋田県	10	14	18	6	2	8,807,000	17	10,996,000	22	7,966,000	9.5
山形県	11	11	17	5	2	8,250,000	18	10,040,000	22	7,670,000	7.0
福島県	10	12	17	5	2	17,286,000	18	21,342,000	22	15,909,000	8.0
茨城県	6		17		2	50,303,000	16	48,703,000	22	48,000,000	4.6
栃木県	11	6	17	5	2	18,147,000	19	19,685,000	22	18,056,000	0.5
群馬県	10	7	17	5	2	16,012,000	19	16,522,000	22	15,055,000	6.0
埼玉県	7	8	15	7	2	40,669,000	17	42,960,000	22	38,229,000	6.0
千葉県	12	5	18	5	14	74,282,000	17	81,665,000	22	73,335,000	1.3
東京都	13	10	-	-	2	59,800,000	17	64,000,000	22	56,212,000	6.0
神奈川県	15	10	18	10	2	65,790,000	18	73,300,000	22	65,790,000	0.0
新潟県	8	14	20	5	2	25,140,000	18	28,220,000	22	23,640,000	6.0
富山県	16	6	-	-	2	12,605,000	18	13,440,000	22	11,849,000	6.0
石川県	16	6	-	-	13	9,005,000	16	9,349,000	22	8,302,000	7.8
福井県	11	10	17	5	2	8,831,000	18	9,121,000	22	8,570,000	3.0
山梨県	15	7	-	-	2	6,395,000	17	7,056,000	22	5,396,000	16.0
長野県	15	7	19	5	2	15,311,000	17	17,661,000	24	14,383,000	6.0
岐阜県	14	9	18	5	1	16,819,000	17	16,527,000	22	15,815,000	6.0
静岡県	17	5	-	-	2	34,400,000	18	35,059,000	22	31,252,000	9.2
愛知県	16	6	-	-	2	79,431,000	17	86,281,000	22	74,660,000	6.0
三重県	11	11	18	11	2	24,888,000	17	27,698,000	22	25,320,000	-1.7
滋賀県	14	5	18	5	2	13,423,000	14	13,470,000	22	12,787,000	9.0
京都府	18	5	-	-	2	14,770,000	18	14,460,000	22	13,290,000	10.0
大阪府	7	15	17	5	2	57,830,000	18	55,720,000	22	52,625,300	9.0
兵庫県	12	10	18	10	2	73,033,000	17	71,909,000	22	68,649,000	6.0
奈良県	18	5	-	-	14	6,057,826	18	6,142,321	22	5,452,043	10.0
和歌山県	17	5	-	-	2	17,695,000	17	17,932,000	22	17,004,000	3.9
鳥取県	10	12	-	-	2	3,887,000	16	4,960,000	22	3,887,000	0.0
島根県	11	10	16	6	2	5,426,000	18	6,136,000	22	5,312,000	2.0
岡山県	13	9	-	-	2	52,287,000	17	57,382,000	22	48,885,000	6.5
広島県	15	7	-	-	2	38,871,000	17	4,121,000	22	38,116,000	2.0
山口県	17	5	-	-	2	4,393,000	17	4,867,000	22	4,305,000	2.0
徳島県	17		-	-	2	6,727,000	17	7,405,000	21	6,054,300	10.0
香川県	18	5	-	-	15	8,661,800	17	8,768,700	22	8,368,100	6.0
愛媛県	13	9	-	-	2	17,919,000	18	21,932,000	22	16,844,000	6.0
高知県	16	7	20	3	2	8,345,000			22	7,844,000	6.0
福岡県	17	7	-	-			18	59,740,000			
佐賀県	15	7	-	-	2	5,906,000	16	6,086,000	22	5,493,000	7.0
長崎県	11	10	-	-	2	8,350,000	17	8,900,000	21	7,850,000	6.0
熊本県	7	15	18	5	2	11,145,223	18	12,285,103	22	10,476,510	6.0
大分県	18	6	-	-	14		18	42,615,000	22		
宮崎県	10		18	5	2	16,533,000	17	9,423,000	22	9,423,000	-43.0
鹿児島県	17	6	-	-	14	13,359,000	17	13,059,000	22	13,218,000	1.1
沖縄県	15	8	-	-	12	12,670,000	17	14,450,000	22	11,660,000	8.0

- 備考) 1.削減量、削減率は一部環境省で計算したのもも含まれます。
2.群馬県は、平成 22 年度の現状対策での見通し量を基準年度値として、これに対し 6%の削減目標値を定めています。
3.宮城県は、基準年度及び目標年度の排出量を 1 人当たりの排出量としています。
4.福岡県。大分県は、家庭部門、業務部門、運輸部門の目標を掲げているが総排出量の目標はありません。

