

平成 24 年度

温室効果ガス排出量、削減量算定及び目標設定事例調査業務
報告書

平成 25 年 3 月

エム・アール・アイリサーチアソシエイツ株式会社

目 次

1.	本事例集の目的・内容について	1
1-1	本事例集の目的	1
1-2	作成の方針	1
1-3	調査方法	1
1-4	事例の内容	1
1-5	事例集の構成	2
1-6	備考	3
2.	現況推計方法に関する事例	4
2-1	埼玉県 現況推計に計画書制度のデータを利用	4
2-2	高知県 地域実態を反映した活動量の把握	7
2-3	群馬県高崎市 森林吸収量の現況推計と要因分析	13
2-4	千葉県船橋市 マイカーからの排出量の推計	16
2-5	埼玉県所沢市 近似式を用いた温室効果ガス排出量の気温補正	20
2-6	神奈川県川崎市 行政区別の温室効果ガス排出量算定手法の導入	25
2-7	京都府 温室効果ガス排出から見た地域特性	28
2-8	大阪府茨木市 製造量や床面積等、単位量あたりの排出量の推計	33
2-9	北海道虻田郡ニセコ町 簡易マニュアルによる按分法への化石燃料種別排出量の推計の追加	39
2-10	千葉県千葉市 算定方法見直しとそれに伴う数値連続性の確認	44
2-11	兵庫県加古川市 地域の排出特性を踏まえた現況推計対象範囲の設定	48
2-12	オール東京62市区町村共同事業 62 市区町村共通の算定手法を用いた推計	53
2-13	Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emissions (GPC) 世界の自治体で活用可能な算定基準試行版	56
3.	目標設定方法に関する事例	60
3-1	神奈川県川崎市 回帰式を用いた現状趨勢ケース排出量の推計	60
3-2	高知県 地域の実態を反映した現状趨勢ケース排出量の推計および中期目標設定	63
3-3	鹿児島県 農業県特有の温室効果ガス排出特性を考慮した現状趨勢排出量の算定	69
3-4	北海道虻田郡ニセコ町 観光業者・一般業者・町民別の目標設定	76
3-5	愛知県 総量目標と部門別原単位目標の設定	80
3-6	広島県 地域経済の影響等をかんがみた削減目標の設定	84
4.	対策・施策の評価手法の事例	88
4-1	神奈川県川崎市 市域外での貢献量推計	88
4-2	熊本県熊本市 市域外での取組みの評価	92
4-3	青森県青森市 市独自の取組み評価(ノーカーデー、市民啓発によるごみ削減)	95
4-4	富山県富山市 自動車に起因する CO2 削減効果の算定	100
4-5	神奈川県横浜市 環境教育による削減効果の評価	107
4-6	京都府京都市 「削減効果指標」による削減ポテンシャルの把握および進捗状況の評価	111
4-7	山梨県甲府市 「森林整備による二酸化炭素吸収量(簡易法)」を用いた森林吸収量の算定	114
4-8	富山県富山市 施策実施状況や削減効果等を把握するためのフォローアップ指標の作成	121
4-9	神奈川県大和市 アンケートを利用した削減効果の算定	125
4-10	愛知県 国レベル・県レベルで実施する対策を組み合わせた削減効果の推計	132

1. 本事例集の目的・内容について

1-1 本事例集の目的

環境省では、地球温暖化対策地方公共団体実行計画（区域施策編）策定マニュアル（第1版）の中で、各自治体における温室効果ガス（以下「GHG」という）排出・削減量の推計方法を示し、自治体の取組を支援している。しかしながら、多くの自治体が、推計に用いる統計データの選定や活用方法に関する知見が不足しているために、計画策定時の GHG 推計に課題を抱えている。また、対策の実行段階においても、対策効果の測定に苦労している現状が見受けられる。

そこで、本事例集は全国の自治体（および海外）において実際に取り組まれている GHG 排出・削減量の推計や評価のための工夫や特徴的な取り組み内容を調査し、自治体や国の政策担当者に情報提供することを目的として作成した。

1-2 作成の方針

以下の3種類の内容について、自治体区分毎（都道府県、政令指定都市、中核市、特例市、その他）に、これまでの各自治体の GHG の排出量・削減量の推計手法や評価手法について調査し、他の自治体への応用可能性や推計の精緻さ等の観点から特徴的と考えられる事例を収集した。

- ①地域における現況推計方法（現状の排出量の算定）
- ②地域における目標設定方法（BAU 排出量推計、将来推計、削減・吸収ポテンシャルの算定）
- ③地域における対策・施策の削減効果の評価手法

1-3 調査方法

実行計画（区域施策編）を策定済みである自治体の公表資料から、上記3種類の内容について調査を行い、特に注目すべきと思われる事例について、当該自治体へのヒアリングを電話等により実施し、情報を収集・とりまとめた。

1-4 事例の内容

調査結果については、3種類の内容ごとに個票形式にとりまとめた。個票は当該自治体の基礎情報と特徴的な取組の2部構成とし、それぞれ下記の情報を記載した。

表 1 個票の内容

個票内容	記載情報
基礎情報	・ 実行計画の概要（実行計画名称、担当部署、策定期間、対象ガス、対象部門、森林吸収、基準年度、推計方法、目標、目標設定方法、目標の種類、排出特性、その他）
特徴的な取組	・ 特徴的な取組：以下の内容についての事例を紹介 ➤ 地域における現況推計方法 ➤ 地域における目標設定方法 ➤ 地域における対策・施策の削減効果の評価手法 ・ マニュアル関係箇所 ・ 出典・参考文献

1-5 事例集の構成

本事例集に示した事例は下記のとおりである。3 種類の内容について、更に次のような分類を行った上でとりまとめた。

表 2 事例の分類

個票内容	分 類
現況推計方法 (13 事例)	・ 実態データの利用:埼玉県、高知県 ・ 特定部門の算定手法:高崎市、船橋市 ・ 要因分析:所沢市、川崎市、京都府、茨木市 ・ その他:ニセコ町、千葉市、加古川市、オール東京62市区町村共同事業、ICLEI による算定基準試行版
目標設定方法 (6 事例)	・ 現状趨勢排出量の推計:川崎市、高知県、鹿児島県 ・ 地域特性の考慮:ニセコ町 ・ 部門別原単位目標:愛知県、広島県
対策・施策の評価手法 (10 事例)	・ 域外貢献:熊本市、川崎市 ・ 定量評価の困難な施策:青森市、富山市、横浜市、京都市 ・ 森林吸収:甲府市 ・ その他:富山市、大和市、愛知県

表 3 事例の内容

分類		自治体名等	自治体規模					事例の内容
			都道府県	政令指定都市	中核市	特例市	その他	
①現況推計方法								
1	実態データの利用	埼玉県	○					現況推計に計画書制度のデータを利用
2	実態データの利用	高知県	○					地域実態を反映した活動量の把握
3	特定部門の算定手法	高崎市			○			森林吸収量の現況推計と要因分析
4	特定部門の算定手法	船橋市			○			マイカーからの排出量の推計
5	要因分析	所沢市				○		近似式を用いた温室効果ガス排出量の気温補正
6	要因分析	川崎市		○				行政区別の温室効果ガス排出量算定手法の導入
7	要因分析	京都府	○					温室効果ガス排出から見た地域特性
8	要因分析	茨木市				○		製造量や床面積等、単位量あたりの排出量の推計
9	その他	ニセコ町					○	簡易マニュアルによる按分法への化石燃料種別排出量の推計の追加
10	その他	千葉市		○				算定方法見直しとそれに伴う数値連続性の確認
11	その他	加古川市				○		地域の排出特性を踏まえた現況推計対象範囲の設定
12	その他	オール東京					○	62 市区町村共通の算定手法を用いた推計
13	その他	ICLEI					○	世界の自治体で活用可能な算定基準試行版

分類		自治体名等	自治体規模					事例の内容
			都道府県	政令指定都市	中核市	特例市	その他	
②目標設定方法								
1	現状趨勢排出量の推計	川崎市		○				回帰式を用いた現状趨勢ケース排出量の推計
2	現状趨勢排出量の推計	高知県	○					地域の実態を反映した現状趨勢ケース排出量の推計および中期目標設定
3	現状趨勢排出量の推計	鹿児島県	○					農業県特有の温室効果ガス排出特性を考慮した現状趨勢排出量の算定
4	地域特性の考慮	ニセコ町					○	観光業者・一般業者・町民別の目標設定
5	部門別原単位目標	愛知県	○					総量目標と部門別原単位目標の設定
6	部門別原単位目標	広島県	○					地域経済の影響等のかんがみだ削減目標の設定
③対策・施策の評価手法								
1	域外貢献	川崎市		○				市域外での貢献量推計
2	域外貢献	熊本市		○				市域外での取組み評価
3	定量評価の困難な施策	青森市			○			市独自の取組み評価（ノーカーデー、市民啓発によるごみ削減）
4	定量評価の困難な施策	富山市			○			自動車に起因するCO ₂ 削減効果の算定
5	定量評価の困難な施策	横浜市		○				環境教育による削減効果の評価
6	定量評価の困難な施策	京都市		○				「削減効果指標」による削減ポテンシャルの把握および進捗状況の評価
7	森林吸収	甲府市				○		「森林整備による二酸化炭素吸収量（簡易法）」を用いた森林吸収量の算定
8	その他	富山市			○			施策実施状況や削減効果等を把握するためのフォローアップ指標の作成
9	その他	大和市				○		アンケートを利用した削減効果の算定
10	その他	愛知県	○					国レベル・県レベルで実施する対策を組み合わせた削減効果の推計

1-6 備考

個別自治体の事例は、自治体公表資料をベースに記載しているが、事例集全体の標記統一の観点から、対象ガス、対象部門、年度標記について、オリジナルの標記を変更した箇所がある。

基礎情報の「森林吸収」の標記について、森林吸収量算定を算定している場合は「あり」、その他特記事項がある場合は、その内容を示した。

2. 現況推計方法に関する事例

2-1 埼玉県 現況推計に計画書制度のデータを利用

実行計画の概要		
実行計画名称		ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション 2050(埼玉県地球温暖化対策実行計画)
担当部署		埼玉県環境部温暖化対策課
策定期間		平成 21(2009)年 2 月
対象ガス		CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、HFC、PFC、SF ₆
対象部門		産業、民生家庭、民生業務、運輸、廃棄物、工業プロセス
森林吸収		—
基準年度		2005 年度
推計方法		積み上げおよび按分により推計
目標	短期	—
	中期	2020 年度において 25%削減
	長期	—
目標設定方法		国の長期的な目標を県として踏まえ、削減の見通しなどを総合的に勘案し設定。
目標の種類		総量目標
温室効果ガス排出状況の概要		埼玉県における 2005 年度(基準年度)の温室効果ガス総排出量は 4,296 万 t-CO ₂ である。CO ₂ 排出量の内訳は産業部門が最も多く、基準年度において 32.5%であり、次いで運輸部門(25.3%)、家庭部門(18.4%)、業務部門(14.7%)と続いている。1990 年度から 2005 年度までの増減で見た場合、最も伸びが大きいのは業務部門(38.0%)と家庭部門(34.4%)である。
特徴的な取組(現況推計)		
埼玉県では省エネルギー対策として、2001 年度に埼玉県生活環境保全条例に環境負荷低減計画書の作成・公表の義務規定を盛り込み、2002 年度から、当時としては全国的にも数少ない、エネルギー多量使用事業者からの CO₂や廃棄物を削減するための計画書の提出制度である、環境負荷低減計画(以下、「彩の国エコアップ宣言」という)が開始された。 事業所は温室効果ガス排出量を記載した報告書を毎年作成することになっており、そのデータを用いて、埼玉県では温室効果ガスの現況推計を行っている。 2009 年に埼玉県地球温暖化対策推進条例が新たに規定され、2010 年度から彩の国エコアップ宣言が地球温暖化対策計画に移行した。同時に、年間のエネルギー使用量が原油換算で 3 年連続 1,500kl 以上の事業所に対し、エネルギー起源 CO₂について基準排出量と目標削減率が設定される目標設定型排出量取引制度がスタートした。埼玉県における温室効果ガス排出量の部門別内訳を見た場合、産業部門からの排出量は 3 割程度と最も多いが、その 6 割程度は計画書制度の対象となる事業者でカバーされるため、計画書制度のデータを利用することにより現況推計を効率的に行うことが可能となっていると言える。		
【産業部門・製造業における算定方法】		
CO₂ 排出量 = 環境負荷低減計画書提出事業者分 + 環境負荷低減計画書未提出事業者分(推計) ・環境負荷低減計画書提出事業者分 = 環境負荷低減計画書報告値による排出量を合計して算出		

・環境負荷低減計画書未提出事業者分＝

$\Sigma (2001 \text{ 年の県内産業中分類別エネルギー消費量} - 2001 \text{ 年の計画書報告値}) \times$

$\text{計画書提出事業所の中分類別 CO}_2\text{ 排出量増減率} \times \text{エネルギー源別 CO}_2\text{ 排出係数}$

※1:2001 年の県内産業中分類別エネルギー消費量は「石油等消費構造統計表」のデータを使用。

※2:CO₂ 排出量増減率は推計対象年の 2001 年に対する増減率。

※3:環境負荷低減計画制度は 2010 年度から、埼玉県地球温暖化対策推進条例に基づく地球温暖化対策計画制度に移行。

【地球温暖化対策計画書(以前の環境負荷低減計画書)について】

事業活動に伴い一定基準以上に温室効果ガスの排出をする事業者は、埼玉県地球温暖化対策推進条例に基づき、地球温暖化対策計画を作成し、知事に提出しなければなりません。この計画には温室効果ガスの排出量を削減するための定量的な目標が含まれ、その内容は公表されます。

1 対象者

- ・ **【特定事業者】作成・提出義務事業者:** 県内に設置しているすべての事業所における前年度のエネルギー(燃料、熱および電気)の使用量が、原油換算で年間 1,500 キロリットル以上である事業者 (連鎖化事業者も含む)
- ・ 大規模小売店舗立地法に規定する大規模小売店舗であって、4 月 1 日現在の店舗面積が 10,000 平方メートル以上であるものを県内に設置している事業者

2 計画書の作成・提出

規則で定める「事業活動対策指針」および「エネルギー起源 CO₂ 排出量算定ガイドライン」、「その他ガス排出量算定ガイドライン」に基づき、年に 1 度、計画書を作成し、知事に提出しなければなりません。

3 計画書の内容

- ・ 地球温暖化対策事業者
- ・ 地球温暖化対策推進における事業者の基本方針
- ・ 地球温暖化対策における事業者の推進体制
- ・ 計画期間
- ・ 計画期間中における事業者の温室効果ガス排出量(事業所合算)の推移
- ・ 設定された削減目標値
- ・ 削減目標を達成するための措置の計画および実施状況

【地球温暖化対策計画書における温室効果ガス排出量の報告様式】

以下の様式にて、計画期間中における事業所からの温室効果ガスを計画書対象事業者が毎年報告することとなっている。これにより、計画書制度対象となっている事業所からの温室効果ガス排出量は把握可能である。

表 1 地球温暖化対策計画作成報告書・実施状況報告書様式

CO₂ 換算 (t・CO₂)

	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度	2014 年度
エネルギー起源 CO ₂					
その他ガス					
温室効果ガスの合 計					

出典:②

マニュアル関係箇所

3.2 エネルギー起源 CO₂ 排出量の算定

出典・参考文献

① ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション 2050 (埼玉県地球温暖化対策実行計画)

<http://www.pref.saitama.lg.jp/page/ontaikeikaku.html>

②地球温暖化対策計画について

<http://www.pref.saitama.lg.jp/page/ontaikeikakusyo.html>

2-2 高知県 地域実態を反映した活動量の把握

実行計画の概要		
実行計画名称		高知県地球温暖化対策実行計画
担当部署		林業振興・環境部 新エネルギー推進課
策定時期		平成 23(2011)年 3 月
対象ガス		CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、HFC、PFC、SF ₆
森林吸収		あり
対象部門		産業、民生家庭、民生業務その他、運輸、工業プロセス、廃棄物、その他
基準年度		CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O は 1990 年、HFC、PFC、SF ₆ は 1995 年
推計方法		原則として積み上げによるが、一部は按分法としている。
目標	短期	—
	中期	2020 年度に、現状趨勢ケースによる減少分(476 千 t-CO ₂)に、地球温暖化対策を実施した場合の削減見込量(789 千 t-CO ₂)および森林の整備による森林吸収量(1,406 千 t-CO ₂)を加えて基準年度比で 31%(2,671 千 t-CO ₂)削減する。
	長期	—
目標設定方法		積み上げ
目標の種類		総量目標
温室効果ガス排出状況の概要		2009 年の排出量は 8,076 千 t-CO₂であり、基準年と比べ 6.8%減少している。2005 年のピーク時には 9,370 千 t-CO₂と、基準年と比べ約 8%増加しているが、その後は減少傾向にある。 また、部門別排出量では、工業プロセスからの排出量が全体の 24.3%と最も高い。工業プロセスからの 1 人当たりの排出量は、全国の 7 倍以上となっているが、工業プロセスの約 95%はセメント製造に伴うものである。このことから、高知県の排出量には、セメント工場のからの排出量が大きな影響を与えていると考えられる。
特徴的な取組（現況推計）		
高知県では、CO₂の排出量を推計する際に、鉄道における軽油使用量の一部と工業プロセスにおけるクリンカ製造量(セメント事業者)、非エネルギー起源 CO₂排出量(石灰製造時)をアンケート調査により把握している。これ以外については、活動量を総合エネルギー統計、都道府県別エネルギー統計、高知県統計書、鉄道統計年報等の文献により把握し、算出している。 CH₄、N₂O、HFC、PFC、SF₆については、原則、日本国温室効果ガスインベントリオフィスの全国の排出量から按分により推計しているものの、工業プロセスにおける製造工程からの CH₄、N₂O 排出量や HFC、PFC、SF₆のライン使用時漏えい量については、排出源となる全事業者へのアンケートにより把握している。		
【アンケートの実施】 2010 年 7 月、県内の全事業者に下記のとおりアンケートを実施(回収率 100%)。		

表 1 現況推計に使用したアンケートの概要

温室効果 ガス種類	区分	算定方法	アンケート把握した項目	アンケート対象	
				業種	事業者
CO ₂	工業プロセス (石灰消費等)	高知県のクリンカ製造量 ×CO ₂ 排出係数	・クリンカ製造量	セメント	関連会社 2 社
		高知県内企業の石炭の 熱分解による CO ₂ 排出 量	・非エネルギー起源 CO ₂ 排出量(石灰製造時)	石灰	関連会社 3 社
	運輸	JR 四国の軽油消費量× 単位発熱量×CO ₂ 排出 係数	・軽油消費量	鉄道	四国旅客鉄道 (株)
	—	—	・電力の排出係数	電力	四国電力
	—	—	・都市ガスの排出係数 ・単位発熱量	都市ガス	四国ガス
CH ₄ N ₂ O	工業プロセス	製造過程における排出 量	・CH ₄ / N ₂ O 排出量	セメント	関連会社 2 社
HFC PFC SF ₆	ライン使 用時漏洩	製造過程における排出 量	・HFC/PFC/ SF ₆ 排出量	電気機 器	関連会社 2 社

出典:③

【県発行の統計書のデータを引用】

部門および区分ごとの電力および都市ガスの使用量には、「高知県統計書」のデータを引用。

表 2 高知県統計書のデータを使用した項目

部門	区分	対象項目	高知県統計書の引用箇所
産業部門	農林水産業	電気	農林水産業の使用電力量
	製造業	電気	消費電力量
		都市ガス	工業用都市ガス消費量
家庭部門		電気	電灯需要
		都市ガス	家庭用都市ガス使用量
業務その他部門		電気	「運輸通信」～「その他」の合計消費量
		都市ガス	「商業用」+「その他」の使用量

出典:①より作成

～高知統計書について～

高知県統計書は、高知県の現状を数字で明らかにするため、戦争中の一時期を除き、明治 36 年から毎年高知県庁から刊行されている統計書です。高知県の土地、人口、産業、経済、文化などの各分野にわたる統計資料が総合的に体系化して収録されており、県勢全般の計数的な記録を主眼に編集されています。

【現況推計の算定方法および算定根拠資料出典の一覧】

現況推計の算定方法および算定根拠資料出典の一覧を表 3～6 に示す。

表 3 現況推計の算定方法および算定根拠資料出典（CO₂ 排出量）

部門	区分	算定方法	算定根拠資料出典
産業部門 (工場等)	農林水産業	●電気 高知県の農林水産業の使用電力①×CO₂排出係数 ●灯油 高知県の農林水産業用軽質油消費量②×（全国の灯油消費量÷（全国の灯油+軽油消費量）③）×単位発熱量×CO₂排出係数 ●軽油 高知県の農林水産業用軽質油消費量②×（全国の軽油消費量÷（全国の灯油+軽油消費量）③）×単位発熱量×CO₂排出係数 ●重油 高知県の農林水産業用重質油消費量②×単位発熱量×CO₂排出係数	①高知県統計書（高知県） ②都道府県別エネルギー消費統計（経済産業省） ③総合エネルギー統計（経済産業省）
	建設業・鉱業	●電気 高知県の建設業・鉱業の使用電力①×CO₂排出係数 ●灯油 高知県の建設業・鉱業用軽質油消費量①×（全国の灯油消費量÷（全国の灯油+軽油消費量）②）×単位発熱量×CO₂排出係数 ●軽油 高知県の建設業・鉱業用軽質油消費量①×（全国の軽油消費量÷（全国の灯油+軽油消費量）②）×単位発熱量×CO₂排出係数 ●重油 高知県の建設業・鉱業用重質油消費量②×単位発熱量×CO₂排出係数	①都道府県別エネルギー消費統計（経済産業省） ②総合エネルギー統計（経済産業省）
	製造業	●電気 高知県の（消費電力量①－製造業以外の部門・区分の電気消費量の合計）×CO₂排出係数 ●都市ガス 高知県の工業用都市ガス消費量①×CO₂排出係数 ●LP ガス 高知県の工業用 LP ガス消費量②×単位発熱量×CO₂排出係数 ●灯油 高知県の製造業用軽質油消費量③×（全国の灯油消費量÷（全国の灯油+軽油消費量）④）×単位発熱量×CO₂排出係数 ●軽油 高知県の製造業用軽質油消費量③×（全国の軽油消費量÷（全国の灯油+軽油消費量）④）×単位発熱量×CO₂排出係数 ●重油 高知県の製造業用重質油消費量③×単位発熱量×CO₂排出係数 ●石炭・コークス 高知県の製造業用石炭・コークス消費量③×単位発熱量×CO₂排出係数	①高知県統計書（高知県） ②LP ガス都道府県別販売量（日本 LP ガス協会） ③都道府県別エネルギー消費統計（経済産業省） ④総合エネルギー統計（経済産業省）
家庭部門		●電気 高知県の電灯需要①×CO₂排出係数 ●都市ガス 高知県の家庭用都市ガス消費量①×CO₂排出係数（発熱量当たり） ●LP ガス 高知県の家庭業務用 LP ガス販売量②×家庭用割合③×単位発熱量×CO₂排出係数 ●灯油 高知市の1世帯あたり灯油購入量④×世帯数⑤×単位発熱量×CO₂排出係数	①高知県統計書（高知県） ②LP ガス都道府県別販売量（日本 LP ガス協会） ③LP ガス資料年報（（株）石油化学新聞社 LP ガス販売量の家庭用の割合を70%と設定（近年数年の全国の平均値を踏まえ設定）） ④家計調査年報（総務省） ⑤住民基本台帳人口要覧（総務省）
業務その他部門 (商業・サービス・事務所等)		●電気 高知県の「運輸通信」～「その他」の合計消費量①×CO₂排出係数 ●都市ガス 高知県の「商業用」+「その他」の使用量①×CO₂排出係数（発熱量当たり） ●LP ガス （高知県の家庭業務用 LP ガス販売量②－家庭部門の消費量）×単位発熱量×CO₂排出係数 ●灯油 高知県の業務その他用軽質油消費量③×（全国の灯油消費量÷（全国の	①高知県統計書（高知県） ②LP ガス都道府県別販売量（日本 LP ガス協会） ③都道府県別エネルギー消費統計（経済産業省） ④総合エネルギー統計（経済産業省）

		灯油+軽油消費量) ④) ×単位発熱量×CO ₂ 排出係数 ●軽油 高知県の業務その他用軽質油消費量③×(全国の軽油消費量÷(全国の灯油+軽油消費量) ④) ×単位発熱量×CO ₂ 排出係数 ●重油 高知県の業務その他用重質油消費量③×単位発熱量×CO ₂ 排出係数 ●石炭 高知県の業務その他用石炭消費量③×単位発熱量×CO ₂ 排出係数	
運輸部門 (自動車・船舶等)	自動車	●ガソリン 高知県のガソリン販売量①×単位発熱量×CO ₂ 排出係数 ●軽油 四国局の軽油消費量②×(高知県の自動車保有台数③÷四国の自動車保有台数③) ×単位発熱量×CO ₂ 排出係数 ●LP ガス 高知県の自動車用 LP ガス消費量④×単位発熱量×CO ₂ 排出係数	①資源・エネルギー統計年報(経済産業省) ②自動車輸送統計年報(国土交通省) ③自動車保有台数統計データ((財)自動車検査登録情報協会) ④LP ガス都道府県別販売量(日本LP ガス協会)
	鉄道	●電気 土佐電気鉄道の電気消費量①×CO ₂ 排出係数 ●軽油 (JR 四国+土佐くろしお鉄道)の軽油消費量①×単位発熱量×CO ₂ 排出係数	①JR 四国についてはアンケート。土佐電気鉄道と土佐くろしお鉄道については鉄道統計年報((株)電気車研究会)
	船舶	●貨物用 全国内航の(貨物用+旅客用)の重油等消費量①×内航入港船舶トン数全国比②×単位発熱量×CO ₂ 排出係数 ●旅客用 全国内航の(貨物用+旅客用)の重油等消費量①×国内旅客人員全国比③×単位発熱量×CO ₂ 排出係数	①交通関連統計資料集(国土交通省) ②港湾統計年報(国土交通省) ③旅客流動調査(国土交通省)
	航空	空港別燃料消費量①×国内線割合①×単位発熱量×CO ₂ 排出係数	①空港管理状況調査(国土交通省)
エネルギー転換部門	電気事業者	算定対象外	◇県内に大規模な火力発電所はない
	ガス事業者	算定対象外	◇小規模なので対象外とする
工業プロセス (石灰石消費量)		●セメント生産 高知県のクリンカ製造量①×CO ₂ 排出係数 ●その他 高知県内の企業の石灰の熱分解による CO ₂ 排出量②	①アンケート ②アンケート
廃棄物 (廃プラスチック、 廃油の焼却)	一般廃棄物	●廃プラスチック 高知県内の一般廃棄物の焼却総量①×(1-水分割合②)×廃プラスチック等の組成比②×CO ₂ 排出係数	①一般廃棄物処理事業実態調査結果(環境省) ②県内の各清掃センター等の「ごみ質分析結果」
	産業廃棄物	●産廃 全国の産廃による排出量①×県内総生産全国比② ●特別管理産業廃棄物 全国の特別管理産業廃棄物による排出量①×県内総生産全国比②	①国の温室効果ガス排出量(日本国温室効果ガスインベントリオフィス) ②日本統計年鑑(総務省)

(注 1) 産業部門と業務その他部門の一般炭、コークス、灯油、軽油、重質油の単位発熱量の出典は、「都道府県別エネルギー消費統計」(経済産業省)

(注 2) 上記注 1 以外の単位発熱量(ガソリン、ジェット燃料油、液化石油ガス(LPG))の出典は、「地球温暖化対策地方公共団体実行計画(区域施策編)策定マニュアル(第1版)(平成21年6月環境省)」

(注 3) CO₂排出係数の出典は、電気が四国電力(株)へのアンケート調査結果、都市ガスが四国ガス(株)へのアンケート調査結果資料、家畜のふん尿補正は「地球温暖化対策の推進に関する法律」施行令(平成18年3月24日)、その他の燃料は「地球温暖化対策地方公共団体実行計画(区域施策編)策定マニュアル(第1版)(平成21年6月環境省)」

出典:①

表 4 現況推計の算定方法および算定根拠資料出典 (CH₄ 排出量)

部門	区分	算定方法	算定根拠資料出典
燃料の 燃焼	産業	全国排出量①×産業部門の CO ₂ 排出量全国比①	①国の温室効果ガス排出量（日本国温室効果ガスインベントリオフィス） ただし、全国比を算出する際の高知県の排出量は算定結果を適用
	家庭・業務その他	全国排出量①×家庭部門と業務その他部門の合計 CO ₂ 排出量全国比①	
	運輸	全国排出量①×運輸部門の CO ₂ 排出量全国比①	
燃料の漏出		上記 3 部門の全国の合計排出量×上記 3 部門のエネルギー起源 CO ₂ の合計排出量全国比	
工業プロセス		製造工程からの排出量①	①アンケート
農業	消化管内発酵	全国排出量①×牛・豚頭数の全国比②	①国の温室効果ガス排出量（日本国温室効果ガスインベントリオフィス） ②日本統計年鑑（総務省） ③一般廃棄物処理事業実態調査結果（環境省）
	家畜排せつ物管理	全国排出量①×家畜頭羽数の全国比②（家畜種類による重みづけ補正） 重みづけ補正=牛の頭数×牛のふん尿補正+豚の頭数×豚のふん尿補正+鶏の羽数×鶏のふん尿補正	
	稲作	全国排出量①×稲の面積全国比②	
	農作物残渣の野焼き	全国排出量①×作付延べ面積全国比②	
廃棄物	埋立	全国排出量①×直接最終処分量全国比②	
	排水の処理	全国排出量①×し尿処理量全国比③	
	廃棄物の焼却	全国排出量①×直接焼却量全国比③	

出典:①

表 5 現況推計の算定方法および算定根拠資料出典 (N₂O 排出量)

部門	区分	算定方法	算定根拠資料出典
燃料の 燃焼	産業	全国排出量①×産業部門の CO ₂ 排出量全国比①	①国の温室効果ガス排出量（日本国温室効果ガスインベントリオフィス） ただし、全国比を算出する際の高知県の排出量は算定結果を適用
	家庭・業務その他	全国排出量①×家庭部門と業務その他部門の合計 CO ₂ 排出量全国比①	
	運輸	全国排出量①×運輸部門の CO ₂ 排出量全国比①	
工業プロセス		製造工程からの排出量①	アンケート
溶剤等		全国排出量①×病床数全国比②	①国の温室効果ガス排出量（日本国温室効果ガスインベントリオフィス） ②日本統計年鑑（総務省） ③一般廃棄物処理事業実態調査結果（環境省）
農業	家畜排せつ物管理	全国排出量①×家畜頭羽数の全国比②（家畜種類による重みづけ補正） 重みづけ補正=牛の頭数×牛のふん尿補正+豚の頭数×豚のふん尿補正+鶏の羽数×鶏のふん尿補正	
	農用地の土壌	全国排出量①×作付延べ面積全国比②	
	農作物残渣の野焼き	全国排出量①×作付延べ面積全国比②	
廃棄物	排水の処理	全国排出量①×し尿処理量全国比③	
	廃棄物の焼却	全国排出量①×直接焼却量全国比③	

出典:①

表 6 現況推計の算定方法および算定根拠資料出典 (HFC、PFC、SF₆ 排出量)

部門	区分	算定方法	算定根拠資料出典
HFC	製造時漏洩	算定対象外	◇県内に対象事業所がない
	ライン使用時漏洩	製造工程からの排出量①	①アンケート
	発泡・断熱材	全国排出量①×人口全国比②	①国の温室効果ガス排出量（日本国温室効果ガスインベントリオフィス）
	エアゾール	全国排出量①×人口全国比②	
	エアゾール製造等	全国排出量①×病床数全国比③	②住民基本台帳人口要覧（総務省）
	MDI（定量噴霧剤）製造等	全国排出量①×県内総生産全国比③	
	自動販売機	全国排出量①×人口全国比②	③日本統計年鑑（総務省）
	カーエアコン	全国排出量①×自動車保有台数全国比④	
	家庭用エアコン	全国排出量①×世帯数全国比②	④自動車保有台数統計データ（（財）自動車検査登録情報協会）
	家庭用冷蔵庫	全国排出量①×世帯数全国比②	
PFC	製造時漏洩	算定対象外	◇県内に対象事業所がない
	ライン使用時漏洩	製造工程からの排出量①	①アンケート
	洗浄剤・溶剤	全国排出量①×人口全国比②	①国の温室効果ガス排出量（日本国温室効果ガスインベントリオフィス） ②住民基本台帳人口要覧（総務省）
SF ₆	製造時漏洩	算定対象外	◇県内に対象事業所はない
	ライン使用時漏洩	製造工程からの排出量①	①アンケート
	電気絶縁ガス使用機器	全国排出量①×（高知県の電気消費量②÷全国の電気消費量③）	①国の温室効果ガス排出量（日本国温室効果ガスインベントリオフィス） ②都道府県別エネルギー消費統計（経済産業省） ③総合エネルギー統計（経済産業省）

出典:①

マニュアル関係箇所
3.2 エネルギー起源 CO ₂ 排出量の算定
3.3 エネルギー起源 CO ₂ 以外の温室効果ガス排出量の算定
出典・参考文献
①高知県地球温暖化対策実行計画 http://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/030901/ondanka-keikaku.html ②高知県庁ウェブサイト「高知県統計書」 http://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/111901/toukeisho.html ③高知県庁ヒアリング

2-3 群馬県高崎市 森林吸収量の現況推計と要因分析

実行計画の概要		
実行計画名称		グリーン・クリーン たかさきアクションプラン 高崎市地球温暖化対策実行計画(区域施策編)
担当部署		環境政策課
策定時期		平成 23(2011)年 3 月
対象ガス		CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、HFC、PFC、SF ₆
対象部門		産業(製造業)、民生業務、民生家庭、運輸(自動車)
森林吸収		あり
基準年度		2003 年度
推計方法		按分法(電気および都市ガスについては、市内実績値を用いた積み上げ法)
目標	短期	2012 年度までに 2003 年度比 12.4%削減
	中期	2020 年度までに 2003 年度比 23%削減(1990 年度比※10%削減に相当)
	長期	2050 年度までに 2003 年度比 70～75%削減
目標設定方法		短期目標:上位計画である高崎市第 3 次環境基本計画の削減目標に従い設定 中期目標:国の目標値(現状比 60～80%減)、および高崎市の部門別排出量構成を考慮して設定 長期目標:排出削減ポテンシャルと対策ケースの排出削減量の推計に基づいて設定
目標の種類		総量目標
温室効果ガス 排出状況の概 要		2008 年度に高崎市で排出された CO ₂ の量は、2,709,064t・CO ₂ で、人口 1 人あたりでは 7.36t・CO ₂ であり、全国平均(9.51 t・CO ₂)よりも少ない値となっている。 全ての温室効果ガス排出量のうち、約 97%を CO ₂ が占める。CO ₂ の排出量を部門別にみると、産業部門(主に製造業)が 35%、運輸部門(主に自動車)が 26%、民生家庭部門と民生業務部門がそれぞれ約 20%を占め、全国と比べると、運輸部門からの排出量の割合がやや大きい。
特徴的な取組 (現況推計)		
2008 年度の高崎市 CO₂ 排出量は 2,709,064t・CO₂ であり、森林吸収量 193,910t・CO₂ となっている。高崎市では、年度ごとの森林による吸収量の現況推計を行うとともに、その増減の要因を分析している。		
【高崎市の森林】 高崎市森林整備計画(計画期間:平成 22～32 年度)によれば、高崎市の森林面積は 21,502ha で市域の約 47%を占める。そのうち、民有林(私有林と公有林(市有林等))は 17,497ha で、スギ・ヒノキを主体とした人工林は 9,292ha となっている。		
【算定式】 合併前の旧町村を含む現高崎市域の民有林全域を対象として、「日本国温室効果ガスインベントリ報告書(2010)」に準じて、以下の式を用いて算定した。		

$$\text{CO}_2\text{吸収量} = \text{炭素蓄積量} \times \text{CO}_2\text{換算係数}$$

$$\begin{aligned} \text{炭素蓄積量} = & \text{幹材積成長量} \times \text{容積密度} \times \text{バイオマス拡大係数} \\ & \times (1 + \text{地上部に対する地下部の比率}) \times \text{炭素含有率} \end{aligned}$$

【使用したデータの出典】

- 幹材積成長量:「西毛地域(※1)森林計画書(H17～H26年度)」の数値
- 容積密度、バイオマス拡大係数、地上部に対する地下部の比率、炭素含有率
:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書(2010)」で与えられている数値※1

※1 森林法(昭和26年法律第249号)第5条に基づき、全国森林計画に則して地域森林計画の対象とする森林について必要な事項の検討を行い、地域の状況、過去の実績等を勘案して樹立した地域森林計画が記されている。対象となるのは、群馬県南西部の高崎市を含む9市町村の民有林である。

【森林吸収量の結果】

図1に示すように、市域の民有林によるCO₂吸収量は減少傾向にあり、2008年度は193,910t-CO₂と推計される。

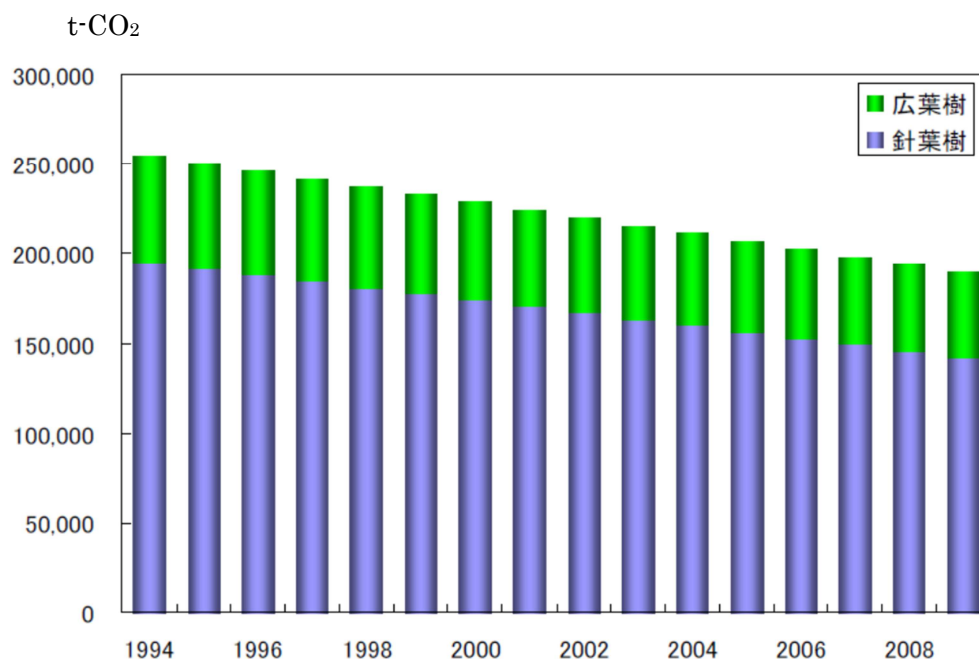


図1 現高崎市域の森林(民有林)によるCO₂吸収量

出典:①

【CO₂吸収量減少の原因】

高崎市を含む西毛地域の森林は林齢の高い木が占める割合が大きく、高齢化や過疎化による手入れ不足の森林も多くなっていることが考えられる。

スギは林齢11～20年をピークに炭素吸収量が低下していくが、西毛地域ではスギが全体の71%、人工林の86%(材積ベース)を占めているため、高林齢化とともに吸収量が年々減少している。

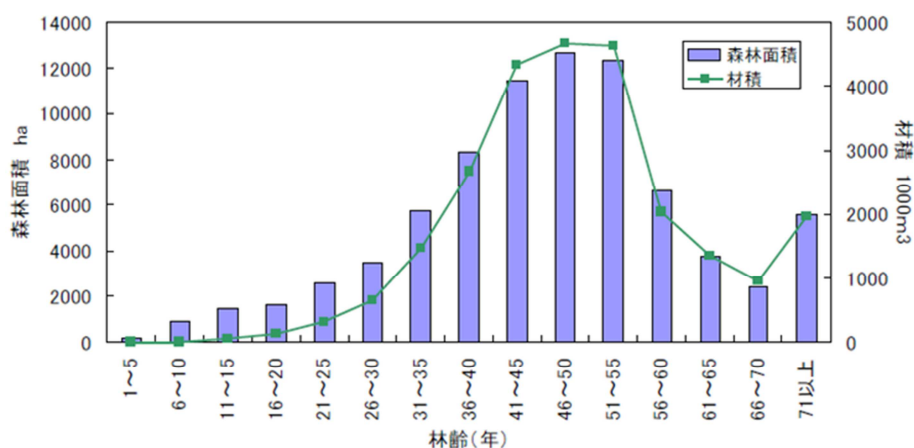


図 2 西毛地域の林齢別森林面積および材積

出典:①

(原典:西毛地域森林計画書(2004 年度策定))

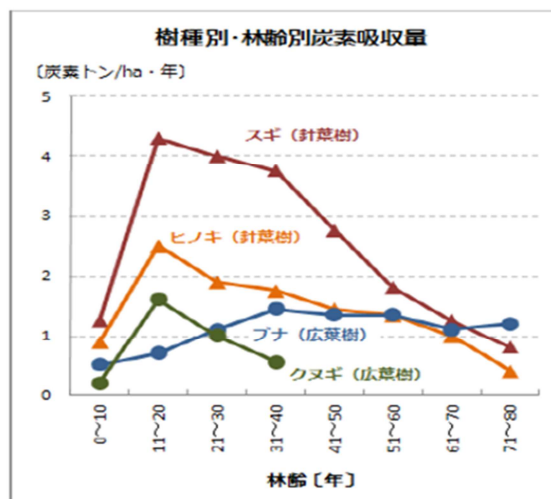


図 3 樹種別・林齢別炭素吸収量

出典:①

(原典:森林・林業学習館 HP)

森林の CO₂ 吸収機能を高めるには間伐等の森林整備を行うことが重要であり、高崎市特定間伐等促進計画では、2008～2012 年度の 5 カ年で 1,800ha(年平均 360ha)の間伐等を行うことを目標に掲げている。これらの間伐材や伐期を迎えた木を適切に利用するとともに、新たな植林をおこなっていくことも重要としている。

マニュアル関係箇所

【資料編】(ver.1) 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 (5) 吸収量の算定方法

出典・参考文献

①グリーン・クリーン たかさきアクションプラン 高崎市地球温暖化対策実行計画(区域施策編)

http://www.city.takasaki.gunma.jp/soshiki/kankyoku/g-house/kuiki_z.htm

②西毛地域森林計画書

<http://www.pref.gunma.jp/06/e3010034.html>

③高崎市役所ヒアリング

2-4 千葉県船橋市 マイカーからの排出量の推計

実行計画の概要		
実行計画名称		船橋市地球温暖化対策実行計画(区域施策編)
担当部署		環境部環境保全課地球温暖化対策推進室
策定時期		平成 24(2012)年 3 月
対象ガス		CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、代替フロン等
対象部門		産業、民生家庭、民生業務、運輸、工業プロセス、廃棄物
森林吸収		—
基準年度		1990 年度
推計方法		按分法
目標	短期	2012 年度現状維持(25%削減)
	中期	2020 年度 30%削減
	長期	2050 年度 50%削減
目標設定方法		積み上げ
目標の種類		総量目標
温室効果ガス排出状況の概要		2008 年度の船橋市の温室効果ガス排出量は 4,401 千 t-CO₂であり、基準年である 1990 年度比で 25%削減した。船橋市域から排出される温室効果ガスをガス別でみると、排出量の増減にかかわらず CO₂が経年的に排出量の約 99%を占める排出構造となっている。 CO₂排出量 4,332 千 t-CO₂のうち、部門別で排出量をみると、割合が大きい順で産業(52.4%)、民生家庭(17.5%)、運輸(14.2%)、民生業務(11.0%)、廃棄物(4.9%)、工業プロセス(0.1%) 部門となっており、5 割以上が産業部門から排出となっている。
その他		短期目標について： 2008 年 3 月に策定した推進計画では、「2012 年度までに 1990 年度比で排出量 1.5%削減」を目標としていた。「地球温暖化対策地方公共団体実行計画(区域施策編)策定マニュアル(第1版)」に基づき新たに排出量を算定したところ、2008 年度で、対基準年比 25%削減と推進計画の目標を達成していることから、短期の目標は「現状維持」とした。
特徴的な取組 (現況推計)		
船橋市では、家庭から排出される CO₂に占めるマイカーからの排出量の割合を明らかにすることを目的に、家庭のガソリン購入量等のデータを利用し、運輸部門における CO₂排出量から、マイカーによる排出量を算定している。 この結果と運輸部門、民生部門(家庭)および廃棄物部門の結果を参考に、家庭から排出される CO₂量を算定すると、自家用乗用車からの排出量は家庭からの排出量の 13.4%と全国よりも低い値であることが明らかとなった。公共交通機関が地方に比べて充実しているという地域の特性から、家庭におけるマイカー依存度は比較的低いことが一因であると考えられる。		

【運輸部門における排出量の算定】

車種別の自動車保有台数に「市区町村別自動車交通 CO₂ 排出テーブル」の市区町村別自動車の走行距離に関するデータを使用し、排出量に換算する。

自動車による CO₂ 排出量

$$= \text{船橋市内の車種別自動車保有台数} \times \text{車種別運行率} \\ \times \text{車種別運行台数当たりのトリップ数} \times \text{トリップ当たりの距離} \times \text{排出係数}$$

具体例

船橋市では、運輸部門において、自動車、鉄道、船舶からの排出量を算定しています。運輸部門の CO₂ 排出量は、1990 年代は増加し、その後減少傾向にあり、排出量の大半を自動車が占めています。自動車の保有台数を見ると、1990 年代は、自動車(自家用)の保有台数が大幅に伸びています。その後は、保有台数が横ばいとなっています。さらに自動車の燃費の向上もあって、運輸部門の排出量が減少傾向になっていると考えられます。

表 1 船橋市と全国の CO₂ 排出量の推移(運輸部門)

西暦	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
船橋市 (千 t-CO ₂)	654	746	760	717	682	691	654	626	616	625	613
自動車 (自家用)	445	517	540	516	494	468	451	428	426	426	419
自動車 (営業用)	48	58	63	63	59	59	58	57	58	59	61
鉄道	30	30	32	30	37	50	42	39	36	45	45
船舶	130	141	126	108	92	113	105	102	96	94	88
全国 (百万 t-CO ₂)	217	258	265	267	262	260	259	254	251	245	235

注 1) 自動車(自家用)は、業務用も含まれる。

2) 四捨五入のため合計値が合わないことがある。

3) 船橋市の算定結果の詳細は、船橋市地球温暖化対策実行計画(区域施策編)資料編(P.119)参照。
資料: 全国地球温暖化防止活動推進センター(全国値のみ)

出典: ①

表 2 船橋市の自動車保有台数の推移

西暦	1990	1995	2000	2001	2002	2003
自動車保有台数(台)	177,619	208,520	223,543	224,260	225,029	225,653

2004	2005	2006	2007	2008
227,111	228,576	228,749	228,443	227,065

注) 各年度 3 月末日現在

資料: 市区町村別自動車保有車両数(平成 3, 8, 13~21 年)

出典: ①

【自動車の CO₂ 排出量のうち、マイカー分の算出方法】

家庭のガソリン購入量を自動車による消費とし、自動車によるガソリン消費量から家庭寄与率を求め、自家用自動車の CO₂ 排出量に乗ずる。

$$\text{マイカー(自家用乗用車)分排出量} = \text{自家用自動車排出量(※1)} \times \text{家庭寄与率}$$

$$\text{家庭寄与率} = \frac{\text{関東運輸局管内の家庭のガソリン購入量}}{\text{関東運輸局ガソリン消費量}}$$

※1 表 3 マイカー対象の車の台数と「市区町村別自動車交通 CO₂ 排出テーブル」の対応するパラメータから排出量をそれぞれ算出し、足し合わせた数値を自家用自動車排出量とした。

表 3 自家用自動車排出量の対象

対象車の種類		「市区町村別自動車交通 CO ₂ 排出テーブル」使用パラメータ
旅客	自家用乗用普通車	乗用車
	自家用乗合用	バス
	自家用乗用小型車	乗用車
	軽自動車・4 輪車(乗用)・自家用 (船橋市統計書より)	軽乗用車
貨物	自家用貨物用普通	普通貨物
	自家用貨物用小型車	小型貨物
	自家用特殊用途用	特殊車
	軽自動車・4 輪車(貨物)・自家用 (船橋市統計書より)	軽乗用車

出典:②

<統計資料>

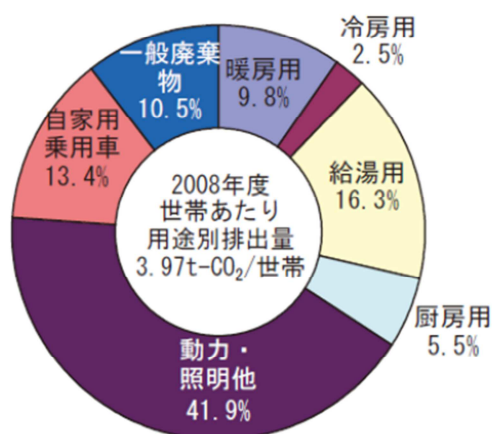
- 家庭のガソリン購入量:「家計調査年報」
- 関東運輸局管内の世帯数:「国勢調査」
- ガソリン消費量:「自動車輸送統計年報」

具体例

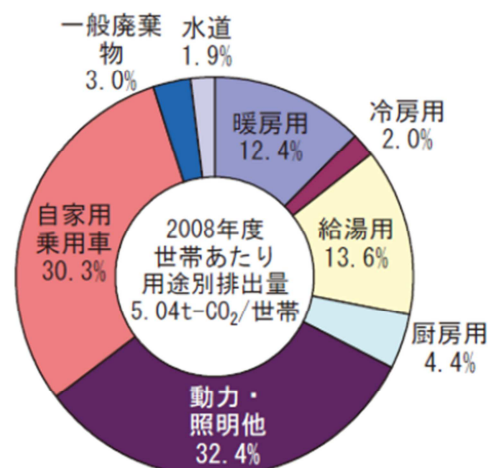
船橋市では「船橋市地球温暖化対策実行計画」の作成において、策定委員である一般の市民から、「全国地球温暖化防止活動推進センターにおいて全国の家庭から排出される CO₂ の用途別のグラフはあるが、船橋市のグラフがあった方がより市民が理解しやすい」、「地球温暖化防止活動推進員の活動においても活用がしたい」との意見があがりました。このことをきっかけに、マイカー分排出量を算定し、家庭からの排出に占める割合を明らかにすることで、理解しやすいかたちでの情報の提供をしています。

2008 年度のマイカー(自家用乗用車)分排出量は 134,034t・CO₂(0.53t・CO₂/世帯)となりました。マイカー(自家用乗用車)分の排出量を求め、家庭から排出される CO₂ 量として合計すると、自家用乗用車からの排出量は家庭から排出される CO₂ の 13.4%を占めることになり、この割合は全国よりも低くなっています。船橋市は公共交通機関が地方に比べて充実していることから、家庭におけるマイカー依存度は比較的低いと考えられます。

船橋市では、施策により、これまで以上の徒歩での移動や自転車、公共交通機関利用の推進を推進することにより、マイカーからの排出量の削減を更に進めていくこととしています。



船橋市



全国

注 1) 動力は、テレビ、洗濯機、パソコンなどで、冷暖房を含まない。

注 2) 船橋市分は、運輸部門、民生部門(家庭)および廃棄物部門の結果を参考に算定した。

資料: 全国地球温暖化防止活動推進センター(全国値のみ)

図 1 家庭から排出される CO₂ の用途別内訳

出典: ①

マニュアル関係箇所

2.5 排出増減要因分析方法

【資料編】(ver.1) 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 (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

出典・参考文献

①船橋市地球温暖化対策実行計画(区域施策編)

<http://www.city.funabashi.chiba.jp/kurashi/kankyou/0007/p020682.html>

②船橋市役所ヒアリング

2-5 埼玉県所沢市 近似式を用いた温室効果ガス排出量の気温補正

実行計画の概要		
実行計画名称		所沢市地球温暖化対策実行計画(平成 23 年度～平成 30 年度)
担当部署		環境クリーン部 環境総務課
策定時期		平成 23(2011)年 3 月
対象ガス		CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O
対象部門		産業、民生家庭、民生業務、運輸、廃棄物
森林吸収		—
基準年度		2007 年度
推計方法		原則として積み上げによるが、一部は按分法としている
目標	短期	平成 30 年度(2018 年度)までに、2007 年度比 25%削減
	中期	—
	長期	平成 62 年度(2050 年度)までに、2007 年度比 80%削減
目標設定方法		国の削減数値目標に合わせる
目標の種類		総量目標
温室効果ガス 排出状況の概 要	2007 年度(基準年度)の排出量は 157.2 万 t-CO ₂ であり、96.9%を CO ₂ が占めている。CO ₂ 排出量 152.3 万 t-CO ₂ のうち、最も排出量の多い部門は民生家庭部門(30.1%)であり、次いで運輸部門(29.0%)、民生業務部門(24.3%)、産業部門(15.4%)と続いている。	
その他	所沢市地球温暖化実行計画は、第 2 期所沢市環境基本計画(2011～2018 年度)に含まれるものであり、環境基本計画の第 4 章が実行計画に該当する。 注. 以下では年度を元資料に合わせて「平成」表記としている。	
特徴的な取組（現況推計）		
以下に記載する温室効果ガス排出量の気温補正については、第 2 期所沢市地球温暖化対策実行計画【事務事業 平成 18 年度～平成 22 年度(基準年度 平成 16 年度)】における年次実績報告において使用したものである。 所沢市では、市のすべての事務および事業から発生する温室効果ガス排出量削減について目標設定をしている。温室効果ガス排出量の現状推計にあたっては、①施設②自動車③その他の 3 項目に分類した上で、推計を行っている。施設から排出される温室効果ガス排出量については、排出量と平均気温の相関関係を求め、近似式を使用することにより、温室効果ガス排出量について外的要因(平均気温)を反映した補正を行っている。		
【1. 温室効果ガスと平均気温の相関分析】		
温室効果ガス排出量を①施設、②自動車、③その他項目に分類すると、①施設については、平成 22 年度は前年度より増加しており、一方、平成 16 年度と比較すると減少しています。 前年度と比べて増加した理由としては、夏期の猛暑による空調使用量の増加、および市内における水道の使用量増加に伴い、水を供給する際に使用される電気の使用量が増加し、温室効果ガス排出量が増加したと考えられます。		

表 1 項目別温室効果ガス排出量(単位:kg-CO₂)

	H16 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度
①施設	30,307,601	28,315,113	29,003,346	28,316,058	28,349,965	29,657,847
②自動車	1,302,912	1,260,502	1,185,627	1,182,181	1,128,264	1,166,796
③その他の項目	15,709,894	16,542,936	21,164,965	20,873,166	15,515,267	15,565,916
一般廃棄物 処理	14,653,521	15,573,348	20,198,077	19,815,522	14,505,170	14,514,273
笑気ガス*2	1,550	1,860	1,860	1,860	1,860	1,860
下水処理	1,054,823	967,728	965,028	1,055,784	1,008,237	1,049,783
合計(①～③)	47,320,407	46,118,551	51,353,938	50,371,405	44,993,496	46,390,559

※1 本表は総排出量実績を項目別に分類したものです。

※2 笑気ガスは麻酔剤のことで、使用量に基づき算出しています。

出典:②

平成 16 年度から平成 22 年度までの年月別平均気温と温室効果ガス排出量の関係を見ると、温室効果ガス排出量は、冷暖房が必要となる夏期(7月～9月)および、冬期(12月～3月)に高い傾向となり、月別の温室効果ガス排出量と外気温には相関関係のあることがわかります。

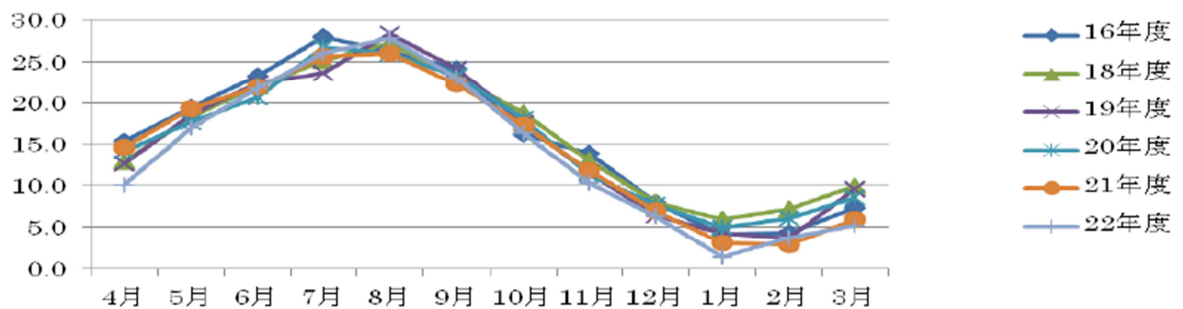


図 1 H16 年度～H22 年度の月別平均気温

出典:②

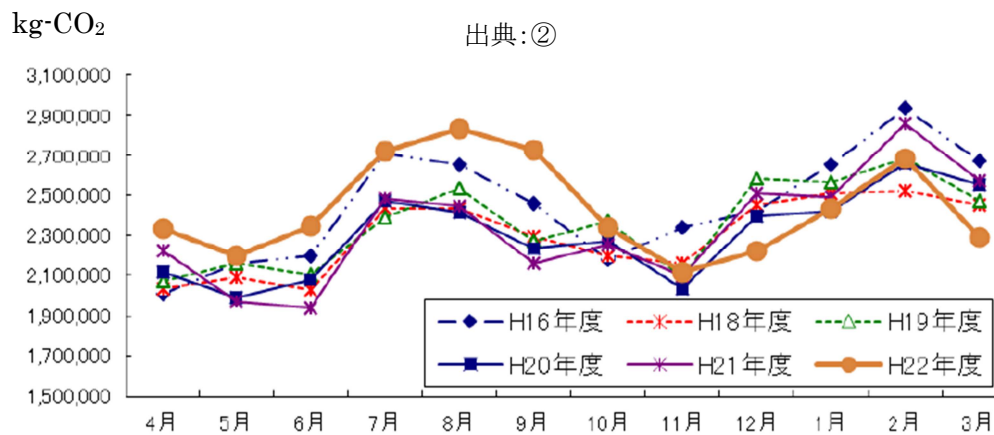
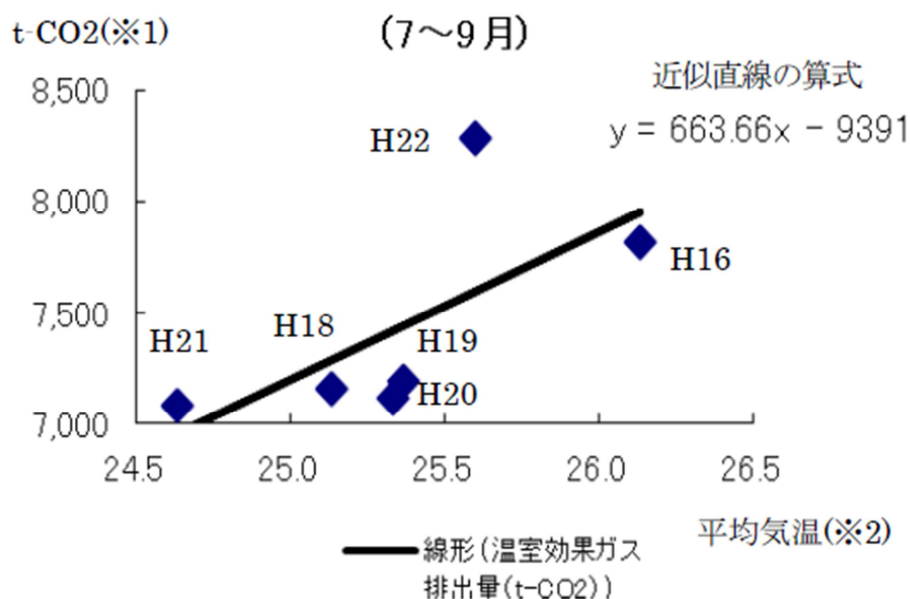


図 2 月別施設温室効果ガス排出量

出典:②

【2. 夏期と冬期における平均気温と温室効果ガス排出量の関係】

夏期については平均気温が高いと温室効果ガス排出量が増加するという相関関係をみることができます。



※1 図の縦軸は、各年度の7～9月の温室効果ガス排出量を合計した値です。

※2 図の横軸は、7～9月の平均気温

図 3 平成 22 年度までの平均気温と温室効果ガス排出量(夏期)

出典:②

冬期については、平成 21 年度までの実績では、平均気温が低いと温室効果ガス排出量が増加するという相関関係をみることができました。

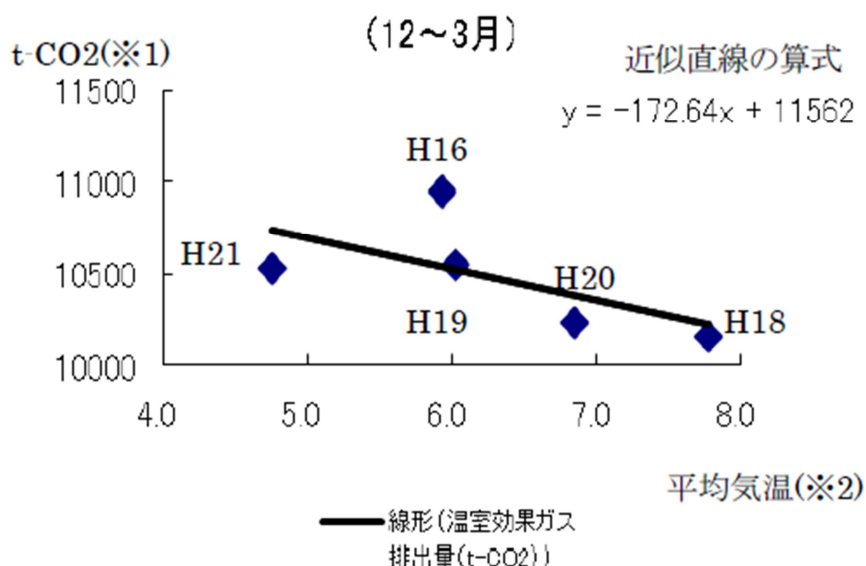


図 4 平成 21 年度までの平均気温と温室効果ガス排出量(冬期)

出典:②

平均気温と温室効果ガス排出量(対象時期の合計)の散布図をもとに、平成 22 年度までの近似直線を求めると、夏期については 1 度上昇に対し 663.66t-CO₂、増加する傾向が見られます。冬期については、1 度上昇に対し 172.64t-CO₂減少する結果となりました。

【3. 近似値を使用した温室効果ガス排出量の補正】

2 に示したデータをもとに、直近の 3 年度(平成 20 年度から平成 22 年度)について算出した近似直線の傾き(1 度の気温変化に対する排出量の変化量および【図 3 および図 4 の傾き】)は下表のとおりです。

表 2 平均気温と温室効果ガス排出量の近似直線の傾き

	H16～20 年度	H16～21 年度	H16～22 年度
夏期	777.54	574.6	663.66
冬期	Δ401.82	Δ172.64	11.183

出典:②

この近似式を利用して温室効果ガス排出量を補正します。補正にあたって夏期は平成 22 年度の近似値を使用し、冬期は、平成 21 年度の近似値を使用しました。平成 22 年度の冬期は平均気温が低いものの、温室効果ガスも少なかったため、顕著な相関関係がみられなかったため、直近 3 年度間の中間値である平成 21 年度までの近似式を使用しました。

近似式をもとに算定した温室効果ガスの補正值は下記のとおりです。

夏期の補正量 = (H16 年度の 7～9 月平均気温 - 当該年度の 7～9 月平均気温) × 補正係数(663.66)

冬期の補正量 = (H16 年度の 12～3 月平均気温 - 当該年度の 12～3 月平均気温) × 補正係数(-172.64)

補正後の温室効果ガス排出量は各年度について平成 16 年度に対して減少しており、省エネルギー対策の取組成果が表れているものと推測することが出来ます。

表 3 気温による温室効果ガス排出量の影響

単位 : kg-CO₂

	H16 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度
実績値 ¹	29,373,789	27,591,903	28,284,123	27,628,607	27,987,479	29,245,232
夏期の補正量 ²		663,660	508,806	530,928	995,490	353,952
冬期の補正量 ³		319,384	17,264	159,692	Δ202,852	Δ306,436
補正後	29,373,789	28,574,947	28,810,193	28,319,227	28,780,117	29,292,748

1 各年度を比較するため、温室効果ガス実績(調整)を用いています。このため、表1の施設の数値と一致していません。

2 (基準年度(H16 年度)の 7～9 月平均気温 - 当該年度の 7～9 月平均気温) × 係数(663.66)

3 (基準年度(H16 年度)の 12～3 月平均気温 - 当該年度の 12～3 月平均気温) × 係数(-172.64)

出典:②

マニュアル関係箇所

2.2.2 既往の温室効果ガスの現況推計方法

出典・参考文献

①所沢市地球温暖化対策実行計画(平成 23 年度～平成 30 年度)

http://www.city.tokorozawa.saitama.jp/kurashi/seikatukankyo/kankyo/ondankataisaku/kasomu_ghg_pla

[n/files/kihonkeikaku_04.pdf](#)

②第 2 期所沢市地球温暖化対策実行計画 I . 平成 22 年度温室効果ガス排出量「実績報告」

http://www.city.tokorozawa.saitama.jp/kurashi/seikatukankyo/kankyo/ondankataisaku/kasomu_ghg_pla
[n/files/h22zissekihoukoku.pdf](#)

2-6 神奈川県川崎市 行政区別の温室効果ガス排出量算定手法の導入

実行計画の概要							
実行計画名称		川崎市地球温暖化対策推進基本計画＜CC かわさき推進プラン＞					
担当部署		川崎市環境局地球環境推進室					
策定期期		平成 22(2010)年 10 月					
対象ガス		CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、HFC、PFC、SF ₆					
対象部門		産業、民生家庭、民生業務、運輸、転換、廃棄物、工業プロセス					
森林吸収		—					
基準年度		1990 年度					
推計方法		積み上げ					
目標	短期	—					
	中期	2020 年度までに 25%以上削減					
	長期	—					
目標設定方法		回帰推計による現状趨勢ケース排出量の算定等をベースに国の目標との整合を図る					
目標の種類		総量目標					
温室効果ガス 排出状況の概要		川崎市における 2009 年度の温室効果ガス総排出量は、2,339 万 t-CO ₂ であり、基準年度の排出量と比較すると 20.0%の削減となっており、前年度比較では 7.3%の減少となっている。排出総量の 98.1%を占める CO ₂ 排出量を部門別にみると、産業部門が 73.2%と圧倒的に大きい。排出量増加率が高い部門は民生部門(家庭・業務)である。					
特徴的な取組（現況推計）							
川崎市では各種統計の按分を中心とした手法から、できる限り実態に近い数値の把握が可能な算定手法を検討し、地球温暖化対策推進法の算定報告公表制度のデータを活用した温室効果ガス排出量の算定を行っている。それに加え、南北に広い市の特性を考慮し、区域施策検討の基礎データとするため、区別の温室効果ガス排出量算定手法を導入し、算定を実施している。							
【算定報告公表制度(SHK)のデータ活用による算定手法】							
産業部門・民生業務部門においては、エネルギー消費統計、SHK データおよび事業所・企業統計の各種データ組み合わせによる温室効果ガス排出量推計を実施している。							
また、算定に使用するデータは表 1 のとおりである。							
表 1 排出量算定に使用するデータ							
		全国			川崎市		
		計	SHK	SHK 以外	計	SHK	SHK 以外
排出量	エネ消費統計	①		③:①－②			⑪:⑦×(⑧－⑨)
	SHK		②			⑩	
事業所数	事務所・企業統計	④		⑥:④－⑤	⑧		
	SHK		⑤			⑨	
原単位				⑦:③/⑥			

- ・ SHK 対象事業所の排出量:⑩川崎市内に存在する SHK 対象事業所のデータより把握。
- ・ SHK 対象以外の事業所の排出量⑪:⑦(全国の SHK 対象以外の事業所の排出原単位)×(⑧-⑨:川崎市の SHK 対象以外の事業所数)により把握。

出典:②

【行政区別の温室効果ガス排出量算定について】

川崎市では、南北に広い市の特性を考慮して区域施策の検討とするため、行政区別の温室効果ガス排出量算定手法を導入し、算定を実施している。行政区別の温室効果ガス算定方法と利用データを下記に示す。

産業部門や民生業務部門は、基本的に、川崎市の温室効果ガス排出量の算定手法と同様の考え方をを用いており、それ以外の部門では、区別の算定に必要な統計データを用いて算定を行っている点が特色と言える。

表 2 区別の算定方法と利用統計データ(CO₂)

部門	区別算定方法	区別利用統計データ
1. 産業部門 (製造業・ 鉱業・農業)	○下記、川崎市の方法を区別に適用 ・算定報告公表制度の対象事業所分は開示データから直接把握。 ・上記以外の小規模事業所は、エネルギー消費統計調査の事業所あたり排出量と事業所数から推計。	○川崎市の算定に用いるデータと同様 ・算定報告公表制度開示データ ・エネルギー消費統計 ・事業所・企業統計
1. 産業部門 (建設業)	・川崎市の数値を、区別事業所数を指標として按分。	・事業所・企業統計
2. 民生家庭部門	・都市ガスは供給量から把握。 ・その他(灯油、プロパンガス、電力)は区別の住宅構造別(戸建住宅・集合住宅)世帯人員別(1人、2人、3人、4人以上)世帯数と全国のエネルギー消費実態を考慮して推計。	・民生部門エネルギー消費実態調査 ・国勢調査 ・川崎市統計書
3. 民生業務部門	○下記、川崎市の方法を区別に適用 ・算定報告公表制度の対象事業所分は開示データから直接把握。 ・上記以外の小規模事業所は、エネルギー消費統計調査の事業所あたり排出量と事業所数から推計。	○川崎市の算定に用いるデータと同様 ・算定報告公表制度開示データ ・エネルギー消費統計 ・事業所・企業統計
4. 運輸部門 (自動車)	・川崎市の数値を道路交通センサスの観測地点の情報(いずれの区に属するかが識別されている)を用いて区別に配分。	・道路交通センサス
4. 運輸部門 (鉄道)	・目的種別代表交通手段別OD表の鉄道トリップ数を区別に把握して、川崎市の数値を按分。	・東京都市圏 PT 調査
5. 廃棄物部門 (一般廃棄物)	・川崎市の施設別排出量を所在地に従い計上。	・一般廃棄物処理施設所在地
6. その他 (転換・ 工業プロセス)	・算定報告公表制度から区別に把握可能。	・算定報告公表制度開示データ

出典:②

川崎市は市内の CO₂ 排出量の算定結果を公表する際に、上記方法による行政区別の排出量データも公表している。下記に 2009 年度の暫定値を示す。

表 3 区別の CO₂ 排出量(単位:千 t-CO₂)

	川崎市	川崎区	幸区	中原区	高津区	宮前区	多摩区	麻生区
転換部門	378.6	337.9	0	0	1.2	26.4	0	13.2
産業部門計	16,801.8	16,044.8	177.0	240.2	166.0	67.8	59.6	46.4
民生部門計	3,554.6	891.7	413.9	566.4	461.8	413.8	434.4	354.9
民生部門 (家庭系)	1,654.2	263.9	178.8	281.4	246.6	243.2	242.5	197.8
民生部門 (業務系)	1,900.5	627.8	235.1	285.0	215.2	170.6	191.9	157.1
運輸部門	1,150.5	491.3	89.4	97.5	210.0	130.2	74.0	58.0
廃棄物部門	286.8	225.0	0	0	40.0	0	0	21.8
工業プロセス部門	782.5	782.5	0	0	0	0	0	0
CO ₂ 合計	22,954.8	18,773.2	680.4	904.1	879.0	638.2	568.0	494.3
比率	100.0%	81.8%	3.0%	3.9%	3.8%	2.8%	2.5%	2.2%

出典:③

マニュアル関係箇所

2.1 温室効果ガス排出量及び吸収量の現況推計

出典・参考文献

① 川崎市地球温暖化対策推進基本計画

<http://www.city.kawasaki.jp/kurashi/category/29-4-7-4-0-0-0-0-0-0.html>

② 川崎市の温室効果ガス 排出量の現況推計手法(川崎市環境局地球環境推進室)

http://www.env.go.jp/earth/ondanka/sakutei_manual/workshop/ws01/mat03.pdf

③ 川崎市温室効果ガス排出量(2008 年度(改訂値)・2009 年度(暫定値))について

<http://www.city.kawasaki.jp/300/cmsfiles/contents/0000013/13861/result.pdf>

2-7 京都府 温室効果ガス排出から見た地域特性

実行計画の概要		
実行計画名称		京都府地球温暖化対策推進計画
担当部署		文化環境部環境・エネルギー局地球温暖化対策課
策定時期		平成 23(2011)年 7 月
対象ガス		CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、代替フロン
対象部門		産業、運輸、民生業務、民生家庭、その他
森林吸収		—
基準年度		1990 年度
推計方法		—
目標	短期	2020 年度までに府内における 1 年間の温室効果ガス排出量を 1990 年度と比べて 25%削減すること
	中期	2030 年度までに温室効果ガス排出量を 1990 年度と比べて 40%削減
	長期	2050 年度までに温室効果ガスの排出量が 1990 年度に比べて 80%以上削減された持続可能な京都を創造
目標設定方法		バックキャスティング
目標の種類		総量目標
温室効果ガス排出状況の概要		京都府内の温室効果ガスの総排出量は、2008 年度において 1,278 万 t-CO ₂ で、基準年度(1990 年度)と比べると 13.5%の減少となっている。排出量の減少は、2008 年度中盤に発生したリーマン・ショックや原油高の外的影響を除くと産業活動の拡大やライフスタイルの変化による温室効果ガス排出量の増加をやや上回る水準で事業者等の省エネの取組等の削減が進んでいるものと考えられる。
特徴的な取組（現況推計）		
京都府内の温室効果ガスの総排出量は、2008 年度において 1,278 万 t-CO₂ で、部門別排出量の構成割合をみると、工場など産業部門が 25.6%、運輸部門が 25.4%、家庭部門が 21.4%、オフィス・店舗など業務部門が 17.9%となっている。 地域ごとの特性を考慮した施策を策定するために、排出量の要因を部門ごと、地域ごとに分析し、地域における産業の偏り(比重)から地域の温室効果ガス排出構造を把握している。		
【京都府全体の排出量とその要因について】		
京都府内の温室効果ガスの総排出量は、2008 年度において 1,278 万 t-CO ₂ で、基準年度(1990 年度)と比べると 13.5%の減少となっている。排出量の増減要因は、温室効果ガス排出量との強い相関関係が認められる為、諸要因を指標として排出量を推計すると		
➤ 経済・生活の変化に伴う増加が 200～220 万 t-CO ₂		
➤ 施策の実施と事業者努力による削減が 225～250 万 t-CO ₂		
➤ 2008 年度における景気低迷および電気排出係数の低減による減少が 160～170 万 t-CO ₂ と推測される。		

この推測によると、2008 年度におけるリーマン・ショックや原油高の外的影響を除くと、産業活動の拡大やライフスタイルの変化による温室効果ガス排出量の増加をやや上回る水準で事業者等の省エネの取組等による削減が進んでいるものと考えられる。

表 1 温室効果ガスの総排出量の推移に関する要因別推計

(単位: 万 t- CO₂)

事項	増加	減少
・鉱工業品生産の減産によるもの		▲ 10
・自動車台数の増加によるもの	60 ～ 70	
・業務拡大によるもの	85 ～ 90	
・世帯数の増加によるもの	40 ～ 45	
・舞鶴火力発電所の稼働に伴うもの	25	
経済・生活の変化に伴う排出量増加	200～220	
・事業者の省エネ努力によるもの (うち事業者排出量削減計画制度開始以降分)		▲160～▲175 (▲50～▲55)
・家庭の省エネ、再生可能エネルギー導入によるもの		▲ 10～▲ 15
・エコカーの普及、エコドライブの実践等によるもの		▲ 55～▲ 60
施策の実施・事業者努力による排出量削減	▲ 225 ～ ▲ 250	
・2008 年度における景気低迷と原油高によるもの		▲ 80～▲ 90
・電気排出係数の低減に伴うもの(0.35→0.299)		▲ 80
2008 年度における景気低迷等による排出量推移	▲ 160 ～ ▲ 170	

出典:①

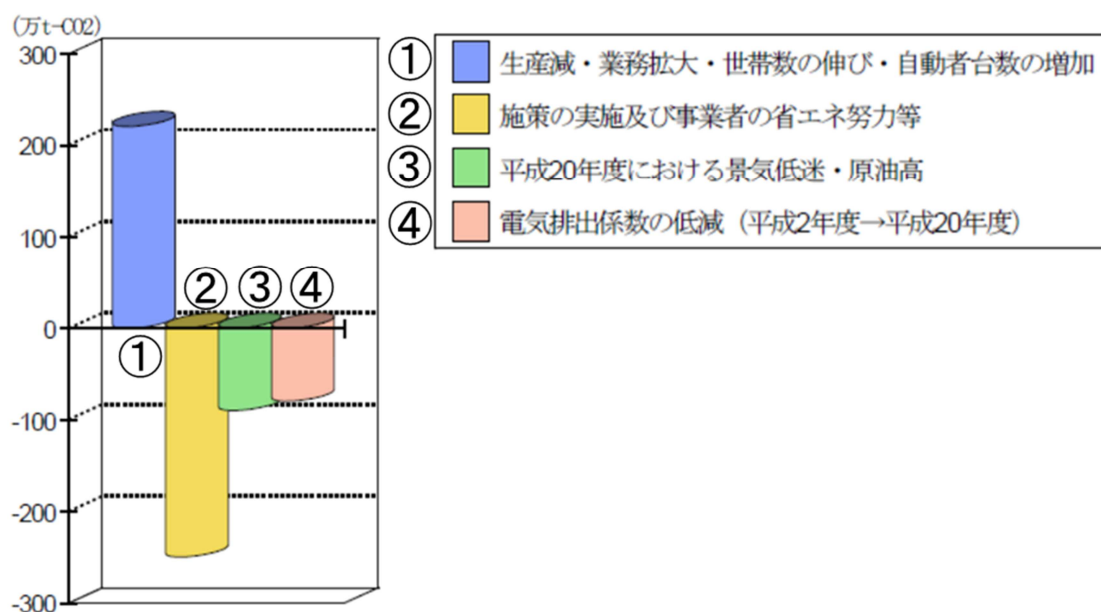
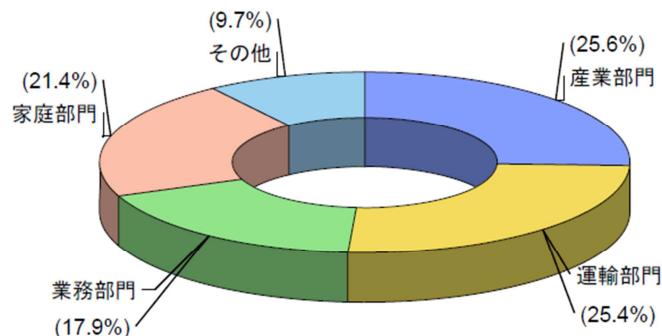


図 1 1990 年度から 2008 年度までの温室効果ガス排出量の要因分析(概括)

出典:①



【注】 平成20年度実績による割合

図 2 京都府内の温室効果ガスの部門別排出量の構成割合

出典:①

【温室効果ガス排出量からみた地域特性と地域別施策】

京都府では地域ごとに部門別排出量を推計することで、それぞれの地域の温室効果ガスの排出特性・排出構造を把握し、地域の特性に応じた施策を展開している。

具体例

京都府内の温室効果ガス排出量を地域区分毎(新京都府環境基本計画に基づく)に、世帯数、製品出荷額等を基準として按分し推計しました。5つの圏域(丹後、中丹、南丹、京都都市圏、山城の各地域)ごとにみると、京都都市圏が全体の73.8%を占め、次いで中丹地域10.8%、山城地域5.9%(うち山城中・東部地域1.3%、学研都市地域4.6%)、南丹地域5.3%、丹後地域4.2%となりました。

表 2 京都府内の温室効果ガスの地域別排出量(総括表)

(単位: 万t-CO₂)

	平成17年度							計
	丹後	中丹	南丹	京都都市圏	山城	山城中・東部	学研都市	
産業部門	13	33	20	309	19	6	13	394
運輸	14	26	17	148	17	3	14	222
貨物部門	4	12	5	109	5	2	3	135
業務部門	14	28	13	244	18	3	15	317
家庭部門	12	25	16	255	20	3	17	328
小計	8	42	10	68	11	3	8	139
その他	エネルギー転換	0	31	0	0	0	0	31
	廃棄物部門	2	3	2	30	2	0	39
	工業プロセス	0	0	0	3	0	0	3
	メタン	2	2	4	3	3	1	14
	二酸化二窒素	4	4	4	6	6	2	24
	代替フロン	0	2	0	26	0	0	28
合計	65	166	81	1,133	90	20	70	1,534

(注) 京都府内の温室効果ガス排出量を新京都府環境基本計画に準じた地域区分毎に、世帯数、製品出荷額等を基準として按分した推計値である。

- ◆丹後地域…宮津市、京丹後市、伊根町、与謝野町の区域
- ◆中丹地域…福知山市、舞鶴市、綾部市の区域
- ◆南丹地域…亀岡市、南丹市、京丹波町の区域
- ◆京都都市圏…京都市、宇治市、城陽市、向日市、長岡京市、八幡市、大山崎町、久御山町の区域
- ◆山城中・東部地域…井手町、宇治田原町、笠置町、和束町、南山城村の区域
- ◆学研都市地域…京田辺市、木津川市、精華町の区域

出典:①

地域ごとの温室効果ガス排出特性・排出構造の把握によって、地域における課題の明確化、またその課題や解決に必要な対策を効果的に推進・展開しています。

表 3 地域特性を踏まえた施策の重点事項

地域	地域特性	施策の重点事項
丹後地域	他の地域に比べて旅客部門の排出量の割合が大きくなっています。 これは、地域の面積が広いことに加え、公共交通の整備状況などを反映した結果と考えられます。また、観光関連の民宿・旅館・ホテルなど業務部門の排出量の割合が大きくなっています。	・民宿やホテルなどにおける省エネ行動と高効率機器の導入促進 ・住民の日常生活や観光における公共交通機関の利便性の向上と利用促進 ・漁船や遊漁船の省エネ性能の向上 ・小水力、風力、木質バイオマスなどの活用 ・保安林、自然公園区域の森林(特別、第1種、第2種地域)の保全管理の徹底
中丹地域	産業部門の排出量の割合が大きくなっていますが、工業団地等における工場の集積によるものと考えられます。また、運輸部門については旅客・貨物とも排出量の割合が大きくなっており、周辺部から市街地への人の移動や、工業団地、舞鶴港等における物流が自動車交通に依存している傾向がうかがえます。なお、この地域には、舞鶴火力発電所が立地しているためエネルギー転換部門の排出量が相当の割合を占めています。	・事業者排出量計画制度等による工業団地等における製造業の温室効果ガス削減対策 ・住民の日常生活における公共交通機関の利便性向上と利用促進 ・間伐等による森林の適切な管理および木材および木質バイオマスの利用促進 ・保安林、自然公園区域の森林(特別、第1種、第2種地域)の保全管理の徹底
南丹地域	家庭部門や旅客部門の排出量の割合が大きくなっていますが、京都都市圏の近郊部において住宅の集積がみられ、通勤をはじめ買物等の日常生活に自動車を利用されている状況を反映しているものと考えられます。また、メタン等(CH ₄ およびN ₂ O)の排出量の割合が他の地域に比べて大きくなっていますが、これは、畜産業が盛んなためと考えられます。	・住民の日常生活における公共交通機関の利便性向上と利用促進 ・畜産バイオマスの利用促進や栽培管理の改善等によるメタン等発生抑制 ・間伐等による森林の適切な管理および木質バイオマスの利用促進 ・保安林の保全管理の徹底
京都都市圏	産業部門、業務部門の排出量の割合が大きくなっています。製造業や商業・サービス業のほか、大学等の学術・教育、観光・娯楽など多様な分野の都市機能の集積によるものと考えられます。 また、公共交通機関網が発達していることから、運輸部門のうちの旅客部門の排出量の割合は他の地域に比べると小さく、一方で貨物部門の排出量の割合が大きくなっています。	・自動車から公共交通機関等への転換促進(モーダルシフト) ・事業者排出量計画制度等による製造業・オフィス等の温室効果ガス排出削減 ・省エネ診断や排出量取引制度による中小企業・家庭等の温室効果ガス排出削減 ・町家の改修や大規模建築物等の新增築における地域産木材の利用拡大 ・地産地消の食文化推進など環境を重視した消費行動への転換
山城地域	山城地域のうち中・東部地域においては、京都都市圏や阪神都市圏との近接性を背景に、幹線道路の沿線などで工場や流通業の立地が進んでおり、産業部門および貨物部門の排出量の割合が大きくなっています。また、都市近郊農業や特産の茶園が多いことからメタン等の排出割合が大きくなっています。 学研都市地域においては、学術文化研究機能や居住機能の集積が進展し、家庭部門や業務部門の排出量の割合が大きくなっています。しかし、人口集積の速度と比べて公共交	ー山城中・東部地域ー ・アドバイザー派遣や排出量取引制度等による中小企業の温室効果ガス排出削減 ・エコドライブや次世代自動車への更新による運輸部門の温室効果ガス排出削減 ・茶園や野菜栽培における施肥の改善によるメタン等の発生抑制 ・保安林の保全管理、里山林の整備の推進 ー学研都市地域ー ・地域全体でエネルギーの効率的利用を図る「エコ・シティ」の整備

	通網の整備が未だ十分とは言えない状況もあり、旅客部門の排出量の割合が大きくなっています。	・HEMS(家庭エネルギー制御システム)などの最新技術を活かした家庭の温室効果ガス排出削減 ・住民の日常生活における公共交通機関の利便性向上と利用促進 ・保安林の保全管理、里山林の整備の推進
出典:①		
マニュアル関係箇所		
2.5 排出増減要因分析方法		
出典・参考文献		
①「京都府地球温暖化対策推進計画」 http://www.pref.kyoto.jp/tikyu/suishinkeikaku.html		

2-8 大阪府茨木市 製造量や床面積等、単位量あたりの排出量の推計

実行計画の概要		
実行計画名称		茨木市地球温暖化対策実行計画 ～次代の低炭素社会へあゆむまち 茨木～
担当部署		産業環境部環境政策課
策定時期		平成 24(2012)年 3 月
対象ガス		CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、HFC、PFC、SF ₆
対象部門		産業(大企業とその他)、民生家庭、民生業務、運輸部門(旅客、貨物、その他)、廃棄物(家庭系、事業系)、農業
森林吸収		あり
基準年度		1990 年度
推計方法		原則として積み上げによるが、一部は按分法としている
目標	短期	—
	中期	2020 年市民 1 人あたり排出量 1990 年度比 20%削減 +2050 年度大幅削減に繋がる取組の萌芽(プロセス目標)* *2050 年(長期目標)達成後に想定している『まちの姿』に沿って展開する 5 つの計画において設定する目標。下記の視点をもとに各主体の意見を反映させながら今後計画推進の中で設定していく。 【プロセス目標の視点】 ・大幅削減に繋がるようなモデル(「ゼロエミッション住宅を販売する工務店の出現」等) ・極端な我慢等の特異なものではなく、普及可能なもの ・極端な技術革新を要するものではなく、既存技術の改善の延長線上で可能なもの
	長期	2050 年市民 1 人あたり排出量 1990 年度比 70%削減 ※1 人あたりのエネルギー消費量も把握
目標設定方法		中期目標を現実的な対策量の積み上げ(フォアキャスティング)と達成すべき将来像(バックキャスティング)のすりあわせにより設定
目標の種類		分野別目標、原単位目標
温室効果ガス排出状況の概要		1990 年度から 2008 年度の間には温室効果ガス総排出量は約 6%減少し、1 人あたり排出量は約 13%減少した。排出割合では、産業部門・民生業務部門・運輸部門(自動車貨物)の 3 部門で7割弱を占め、産業部門および運輸部門(自動車貨物)では減少している。1 人あたり排出量の減少要因としては、産業部門と運輸部門(自動車貨物)の影響が考えられる。一方で、市民生活に関わる民生家庭部門・運輸部門(自動車旅客)は、総量・単位当たり排出量ともに増加している。
特徴的な取組 (現況推計)		
茨木市では、温室効果ガス総排出量以外に各部門の単位量あたりの排出量も推計している。部門の設定においては、産業部門の排出量を大企業と大企業以外に分けて算定しているという特徴がある。		
【現況推計の方法・対象部門】		
対象部門は、産業部門、民生家庭部門、民生業務部門、運輸部門、廃棄物部門、農業部門の 6 部門。なかでも産		

業部門では、市独自のマネジメントが困難な「大企業*」と「その他」の2つに分けている。また、運輸部門は「自動車旅客」「自動車貨物」「その他」と廃棄物部門は「家庭系」「事業系」にそれぞれ分けて算出している。

* 温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の対象となる特定排出者

具体例

～産業部門からの排出量の算定方法～

茨木市では、多くの分野で現況推計に按分法によらず、直接、活動量や排出量を把握しています。これにより地域の実態を反映した現況推計が可能となっています。

➤ 産業部門では、次のように大企業と大企業以外の排出量を求めています。

大企業: 温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の値を利用して算定

大企業以外: 次の方法で算定

$$\text{大企業以外からの排出量} = \text{産業部門全体の排出量} - \text{大企業からの排出量}$$

➤ 現況推計に使用したデータと計算方法は次の通りです。

表 1 現況推計に使用したデータと計算方法（2008 年・大企業からの排出量以外）

部門・対象	発生源	ガス	計算方法	出典資料等
産業 大企業 以外	産業全般	CO ₂	消費電力量×排出係数	電力会社資料
	産業部門全体における電力使用	CO ₂	都市ガス使用量×排出係数	ガス使用量：茨木市統計書
	産業部門全体における都市ガス使用	CO ₂	大阪府の LP ガス販売量×茨木市製造品出荷額÷大阪府製造品出荷額×排出係数	LP ガス使用量：LP ガス協会HP 製造品出荷額：工業統計（経産省）
	産業部門全体における LPG 使用	CO ₂	大阪府の製造業 EN 消費量（炭素単位）×茨木市製造品出荷額÷大阪府製造品出荷額×CO ₂ 換算係数	大阪府の製造業 EN 消費量：都道府県別エネルギー消費統計 製造品出荷額：工業統計（経産省）
	製造業	CO ₂	大阪府の建設業・鉱業 EN 消費量（炭素単位）×茨木市就業者数÷大阪府就業者数×CO ₂ 換算係数	大阪府の建設業・鉱業 EN 消費量：都道府県別エネルギー消費統計 就業者数（大阪府）：事業所・企業統計調査 就業者数（茨木市）：茨木市統計書
	建設・鉱業	CO ₂	大阪府の農林業 EN 消費量（炭素単位）×茨木市農業粗生産額÷大阪府農業粗生産額×CO ₂ 換算係数	大阪府の農林業 EN 消費量：都道府県別エネルギー消費統計 農業粗生産額（大阪府）：生産農業所得統計（農水省） 農業粗生産額（茨木市）：生産農業所得統計
	農業	CO ₂	全国の排出量×茨木市製造品出荷額÷全国の製造品出荷額	全国の排出量：日本の 1990～2009 年度の温室効果ガス排出量データより 2008 年度のデータを使用
	産業全般	CO ₂	全国の排出量×茨木市製造品出荷額÷全国の製造品出荷額	全国の排出量：日本の 1990～2009 年度の温室効果ガス排出量データより 2008 年度のデータを使用
	ガス機関・ガソリン機関における燃料の使用	CO ₂		
	半導体製造	HFC PFC SF ₆		

	民生業務	サービス	電力使用	CO ₂	消費電力量×排出係数	電力会社資料
			都市ガス使用	CO ₂	都市ガス使用量×排出係数	ガス使用量：茨木市統計書（「商業用」「医療用」「公用」の和）
			その他燃料使用	CO ₂	全国の民生業務部門 EN 使用量×茨木市用途別床面積÷全国用途別床面積×排出係数	全国の民生業務部門 EN 使用量、全国用途別床面積：エネルギー・経済統計要覧（EDMC） 茨木市用途別床面積：都市計画基礎調査
			笑気ガス	N ₂ O	医療用亜酸化窒素出荷額×茨木市病床数÷全国病床数×温暖化係数	医療用亜酸化窒素出荷額：薬事工業生産動態統計年報 全国病床数：厚生労働省 医療施設（静態・動態）調査・病院報告の概況 茨木市病床数：茨木市統計書
			業務用機器における燃料の使用	CH ₄ N ₂ O	茨木市民生業務部門での燃料使用量×排出係数×温暖化係数	茨木市民生業務部門での燃料使用量：CO ₂ 排出量算出時に算出
	民生家庭	一般	電力使用	CO ₂	消費電力量×排出係数	電力会社資料
			都市ガス使用	CO ₂	都市ガス使用量×排出係数	茨木市統計書
			灯油使用	CO ₂	大阪市 1 世帯あたりの灯油購入量×茨木市世帯数×単身補正×排出係数	大阪市 1 世帯あたりの灯油年間購入量：家計調査年報 世帯数：茨木市統計書
			LPG 使用	CO ₂	大阪市 1 世帯あたりの LPG 購入量×プロパンガス需要世帯数（茨木市）×単身補正×排出係数	大阪市 1 世帯あたりの LPG 年間購入量：家計調査年報 世帯数：茨木市統計書
			家庭用機器における燃料の使用	CH ₄ N ₂ O	茨木市民生家庭部門での燃料使用量×排出係数×温暖化係数	茨木市民生家庭部門での燃料使用量：CO ₂ 排出量算出時に算出
	運輸	自動車旅客	自動車の燃料使用	CO ₂	全国の自動車燃料消費量×茨木市の自動車保有台数÷全国の自動車保有台数	全国の自動車燃料消費量：自動車輸送統計年報 全国の自動車保有台数：自動車保有台数統計データ 自動車保有台数（茨木市）：茨木市統計書
				CH ₄ N ₂ O	茨木市運輸部門（自動車旅客）での燃料使用量×平均燃費×排出係数×温暖化係数	茨木市運輸部門（自動車旅客）での燃料使用量：CO ₂ 排出量算出時に算出
			カーエアコン	HFC	運輸局大阪支局への平成 7 年度以降登録台数×（茨木市登録台数÷大阪支局登録台数）×排出係数	大阪支局登録台数：平成 19 年度のものを使用
		自動車貨物	自動車の燃料使用	CO ₂	全国の自動車燃料消費量×茨木市の自動車保有台数÷全国の自動車保有台数	全国の自動車燃料消費量：自動車輸送統計年報 全国の自動車保有台数：自動車保有台数統計データ 自動車保有台数（茨木市）：茨木市統計書
				CH ₄ N ₂ O	茨木市運輸部門（自動車貨物）での燃料使用量×平均燃費×排出係数×温暖化係数	茨木市運輸部門（自動車貨物）での燃料使用量：CO ₂ 排出量算出時に算出
			カーエアコン	HFC	運輸局大阪支局への平成 7 年度以降登録台数×（茨木市登録台数÷大阪支局登録台数）×排出係数	大阪支局登録台数：平成 19 年度のものを使用
		電車	電力使用 軽油使用	CO ₂	各電力会社 EN 消費量×茨木市内営業キロ数÷総営業キロ数	各電力会社 EN 消費量、総営業キロ数：鉄道統計年報 茨木市内営業キロ数：地図上で実測
	廃棄物	家庭系	処理過程	CO ₂	処理量×排出係数	処理量：茨木市より提供 EN 消費量：茨木市より提供
				CH ₄ N ₂ O		

	事業系	エネルギー使用	CO ₂	EN 消費量×排出係数	
		処理過程	CO ₂ CH ₄ N ₂ O	処理量×排出係数	
		エネルギー使用	CO ₂	EN 消費量×排出係数	
農業	農業全般	水田	CH ₄	水田面積×排出係数	水田面積：茨木市統計書
		肥料の使用	N ₂ O	栽培品目別耕地面積×排出係数	栽培品目別耕地面積：茨木市統計書

出典:①より作成

【温室効果ガス排出量】

全体では 1990 年度の 1,631,068t-CO₂ から 2008 年度には 1,537,079t-CO₂ の排出量となり、約 6% 減少した。

部門別には、産業部門・運輸部門(自動車貨物)・廃棄物部門(家庭系)で減少し、民生家庭部門・民生業務部門・運輸部門(自動車旅客)・廃棄物部門(事業系)で増加した。農業部門と運輸部門(その他)からの排出量は微減している。

【温室効果ガス排出量増減要因の分析方法】

製品出荷額や床面積等、各部門の排出量の増減と関係が深いと考えられる指標を「固有単位」とし、部門ごとに単位量あたりの温室効果ガス排出量を推計する。各部門の固有単位を表 2 に示す。

表 2 各部門の単位量について

部門		対象	単位量
産業部門	大企業	温対法の対象となる特定排出者	t-CO ₂ /製造品出荷額(市内大企業分)※
	その他	その他	t-CO ₂ /製造品出荷額(市内大企業分以外)
民生部門	民生家庭部門	本市の市民	t-CO ₂ /人
	民生業務部門	市内事業所	t-CO ₂ /床面積
運輸部門	自動車旅客	本市の市民	t-CO ₂ /人
	自動車貨物	市内事業所	t-CO ₂ /製造品出荷額(市内事業所全て)
廃棄物部門	家庭系	本市の市民	t-CO ₂ /人
	事業系	市内事業所	t-CO ₂ /床面積

※茨木市統計書において、従業員数規模別事業所数の上位 29 社(温対法報告制度における特定排出者事業所数と同程度の事業所数)の製造品出荷額

出典:①

1990 年度と 2008 年度における単位量あたりの排出量を表 3 と表 4 に示す。

表 3 1990 年度における茨木市の温室効果ガス排出量

部門	排出量(t-CO ₂ /年)		単位数あたり排出量 (t-CO ₂ /固有単位)	固有単位
		全体に占める割合		
産業部門計	740,054	45%		
大企業	457,991	28%	4.681	製造品出荷額(97,840 百万円)
その他	282,063	17%	0.413	製造品出荷額(682,875 百万円)
民生家庭部門	232,130	14%	0.925	市人口(251,045 人)
民生業務部門	289,062	18%	0.115	床面積(2,516,878m ²)
運輸部門計	268,680	16%		
自動車旅客	189,002	12%	0.753	市人口(251,045 人)
自動車貨物	78,312	5%	0.100	製造品出荷額(780,714 百万円)
その他	1,365	0%	—	—
廃棄物部門	99,210	6%		
家庭系	61,827	4%	0.246	市人口(251,045 人)
事業系	37,383	2%	0.015	床面積(2,516,878m ²)
農業部門	1,932	0%	—	—
合計	1,631,068	100%	—	—

※1990 年度の産業部門の排出量のうち、大企業とその他の割合は 2008 年度における割合を適用。

出典:①

表 4 2008 年度における茨木市の温室効果ガス排出量

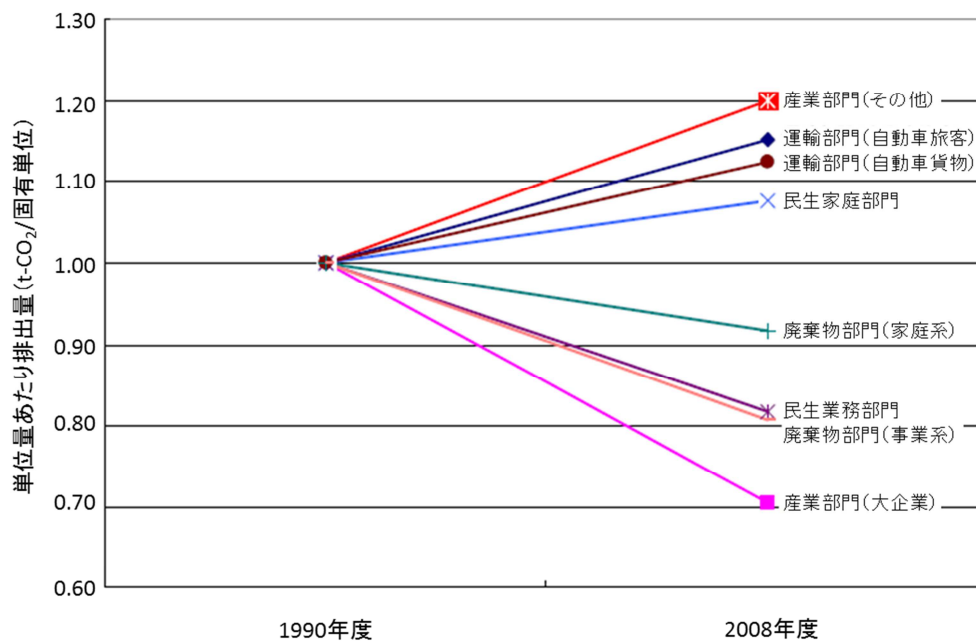
部門	排出量(t-CO ₂ /年)			単位数あたり排出量 (t-CO ₂ /固有単位)		固有単位
		全体に占める割合	90 年度比 の変化率		90 年度比	
産業部門計	545,030	35%	26%減			
大企業	337,298	22%	26%減	3.300	30%減	製造品出荷額 (102,224 百万円)
その他	207,732	14%	26%減	0.496	20%増	製造品出荷額 (419,107 百万円)
民生家庭部門	269,587	18%	16%増	0.995	8%増	市人口(270,889 人)
民生業務部門	323,484	21%	12%減	0.094	18%減	床面積(3,452,117m ²)
運輸部門計	295,208	19%	10%増	—	—	
自動車旅客	234,902	15%	24%増	0.867	15%増	市人口(270,889 人)
自動車貨物	58,838	4%	25%減	0.113	13%増	製造品出荷額 (521,331 百万円)
その他	1,468	0%	8%増	—	—	—
廃棄物部門	102,413	7%	3%増	—	—	—
家庭系	61,094	4%	1%減	0.226	8%減	市人口(270,889 人)

事業系	41,319	3%	11%増	0.012	19%減	床面積(3,452,117m ²)
農業部門	1,358	0%	30%減	—	—	—
合計	1,537,079	100%	6%減	—	—	—

出典:①

【温室効果ガス排出量増減要因の分析結果】

1990年度の単位量あたり排出量の値を1として見た結果、2008年度の各部門単位量あたり温室効果ガス排出量は、産業部門(大企業)・民生業務部門・廃棄物部門(事業系)・廃棄物部門(家庭系)で減少し、産業部門(その他)・運輸部門(自動車旅客)・運輸部門(自動車貨物)・民生家庭部門で増加という結果となった。



※1990年度の値を1とした。

図 1 1990 年度から 2008 年度の各部門単位量あたり温室効果ガス排出量の動向

出典:①

【単位量あたりの温室効果ガス排出量増減要因を分析するメリット】

温室効果ガス排出量に影響の大きい人口の増減、産業や経済の拡大・縮小等による影響を回避した温室効果ガス排出量の動向を捉えることにより、どの分野でどれだけ温暖化対策が実施されているかを明らかにすることができる。

マニュアル関係箇所

2.2 把握対象の整理と既往の温室効果ガスの現況推計方法

2.5 排出増減要因分析方法

出典・参考文献

①茨木市地球温暖化対策実行計画 ～次代の低炭素社会へあゆむまち 茨木～

http://www.city.ibaraki.osaka.jp/kikou/sangyo/kankyos/menu/seikatsukankyo/kankyo_torikumi/ondankataisaku/anti_gw.html

②茨木市役所ヒアリング

2-9 北海道虻田郡ニセコ町 簡易マニュアルによる按分法への化石燃料種別排出量の推計の追加

実行計画の概要		
実行計画名称		ニセコ町地球温暖化対策実行計画(区域施策編)
担当部署		企画環境課環境エネルギー係
策定時期		平成 23 年(2011)年 6 月
対象ガス		エネルギー起源 CO ₂
対象部門		産業、民生、運輸
森林吸収		—
基準年度		1990 年
推計方法		按分法
目標	短期	2016 年に基準年度比 7%削減
	中期	2020 年に基準年度比 30%削減
	長期	2050 年に基準年度比 86%削減
目標設定方法		積み上げによる
目標の種類		総量目標
温室効果ガス 排出状況の概 要		2007 年度の CO ₂ は、1990 年度比で全部門合計では 11,740t・CO ₂ 、率にして 25.5%増加。部門別では民生部門(業務)と運輸部門(旅客乗用車)が大きく増加し、産業部門(製造業)と産業部門(建設業・鉱業)が大きく減少している。
特徴的な取組 (現況推計)		
人口約 5,000 人のニセコ町では簡易版マニュアルに基づき、部門ごとの現況推計を行っている。しかし、ガソリン、灯油等の石油製品に由来する CO₂ 排出量については、按分法による把握の後にワンステップ加え、総合エネルギー統計による北海道の燃料別の比率にて按分することにより、燃料種類別の CO₂ 排出量を明らかにしている。これにより、詳細なエネルギー統計データのないニセコ町でも、地球温暖化対策による削減効果をより細かく把握することが可能となっている。		
【ニセコ町の現況推計方法と簡易版マニュアル記載の現況推計方法の比較】		
＜簡易版マニュアルによる現況推計方法(製造業の例)＞		
排出される CO ₂ は、各部門の製品出荷額や従業者数、世帯数等(以下、製品出荷額等)に比例すると仮定し、都道府県の製品出荷額等あたり炭素排出量に対して、市区町村の製品出荷額等を乗じて推計。		
※他の部門も同様の考え方		
＜ニセコ町の現況推計方法＞		
排出される CO ₂ は、各部門の製品出荷額や従業者数、世帯数等(以下、製品出荷額等)に比例すると仮定し、北海道の製品出荷額等あたり炭素排出量に対して、ニセコ町の製品出荷額等を乗じて推計。 <u>更に、石油製品については、推計した部門ごとの CO₂ 排出量を、都道府県別エネルギー消費統計等に示された北海道のデータを用いて、燃料種別に按分。</u>		

＜ニセコ町の現況推計方法のメリット＞

地球温暖化対策による削減効果をより細かく把握することが可能となる。

【按分する石油製品の種類と按分比率の出典】

石油製品の種類: ガソリン、灯油、軽油、A 重油、LPG、その他

按分比率の出典: 「都道府県別エネルギー消費統計(経済産業省)」、「総合エネルギー統計(経済産業省)」

【算定手順】

1. 部門ごとの排出量の推計

簡易版マニュアルに従い、通常の按分法により排出量を推計

具体例

産業部門、民生部門(家庭)、民生部門(業務)は、「都道府県別エネルギー消費統計」(資源エネルギー庁)の2007年度北海道データを按分してCO₂排出量を推計しました。「都道府県別エネルギー消費統計」の運輸部門は家計乗用車だけのため、運輸部門は「総合エネルギー統計 平成19年度版」(資源エネルギー庁)の全国データを按分してCO₂排出量を推計しました。按分に使用したデータおよびの出典は次のとおりです。

表 1 2007 年度の産業部門、民生部門(家庭)、民生部門(業務)の按分データ

部門		指標	北海道	ニセコ町
産業部門	製造業	製造品出荷額(万円)	573,959,506	57,098
	建設業・鉱業	建設業・鉱業従業者数(人)	227,330	129
	農林水産業	農林水産業生産額(万円)	134,400,000	225,400
民生部門	家庭	世帯数(世帯)	2,618,005	2,083
	業務	業務部門床面積(m ²)	48,065,915	137,994

出典:①

表 2 2007 年度の運輸部門の按分データ

部門		指標	全国	ニセコ町
運輸部門	旅客乗用車	旅客自動車保有台数(台)	61,237,782	2,776
	貨物自動車	貨物自動車保有台数(台)	17,842,980	1,279
	鉄道	人口(人)	127,066,178	4,667

出典:①

表 3 2007 年度の按分データの出典

部門		指標	出典
産業部門	製造業	製造品出荷額(万円)	経済産業省「工業統計表 平成19年市町村編」
	建設業・鉱業	建設業・鉱業従業者数(人)	総務省「平成18年事業所・企業統計調査報告」注)
	農林水産業	農林水産業生産額(万円)	農業と水産業は農林水産省「北海道農林水産統計年報 総合編 平成19～20年」

			林業は北海道「平成 19 年度道民経済計算年報」 ニセコ町の農業は北海道の生産額を「北海道農 林水産統計年報 総合編 平成 18～19 年」で 按分 ニセコ町の林業は北海道の生産額を総務省「平 成 17 年国勢調査報告」の就業者数で按分
民生部門	家庭	世帯数(世帯)	総務省「住民基本台帳人口要覧 平成 20 年 3 月 31 日現在」
	業務	業務部門床面積(m ²)	総務省「固定資産の価格等の概要調書 家屋 都道府県別表 平成 19 年度」 ニセコ町「固定資産の価格等の概要調書 平成 19 年度」
運輸部門	旅客乗用車	旅客自動車保有台数 (台)	(財)自動車検査登録情報協会「市区町村別自 動車保有車両数 平成 20 年 3 月末日版」 全国軽自動車協会連合会「市区町村別軽自動 車車両数平成 20 年 3 月末日版」
	貨物自動車	貨物自動車保有台数 (台)	(財)自動車検査登録情報協会「市区町村別自 動車保有車両数 平成 20 年 3 月末日版」 全国軽自動車協会連合会「市区町村別軽自動 車車両数 平成 20 年 3 月末日版」
	鉄道	人口(人)	総務省「住民基本台帳人口要覧 平成 20 年 3 月 31 日現在」

注) 2007 年度は事業所・企業統計調査が実施されていないため、2006 年度の事業所・企業統計調査報告を使用

出典:①

- 農林水産業の生産額のうち、北海道の農業と水産業に使用した「北海道農林水産統計年報 総合編 平成 19～20 年」には市町村別の生産額が記載されていないため、ニセコ町の農業生産額は、北海道の農業生産額を「北海道農林水産統計年報 総合編平成 18～19 年」の北海道とニセコ町の農業生産額で按分した生産額となっています。
- 「北海道農林水産統計年報 総合編平成 19～20 年」には林業の生産額が記載されていないため、北海道の林業生産額は「平成 2 年度道民経済計算年報」の生産額となっています。ニセコ町の林業生産額は、北海道の林業生産額を「平成 17 年国勢調査報告」の北海道とニセコ町の林業就業者数で按分して算出した生産額となっています。

2. 燃料種別のエネルギー消費量の推計

按分によりニセコ町における燃料別のエネルギー消費量を推計

具体例

ニセコ町の CO₂ 排出量およびエネルギー消費量を「都道府県別エネルギー消費統計」、「総合エネルギー統計」の北海道の構成比で割り振り、2007 年度のエネルギー消費量(固有単位)およびエネルギー消費量(エネルギー単位)を推計しました。

表 4 2007 年度のエネルギー消費量(固有単位)

部門		電力	ガソリン	灯油	軽油	A 重油	LPG	その他
		MWh	kl	kl	kl	kl	t	GJ
産業	製造業	1,856	0	1	0	17	0	8,939

部門	建設業・鉱業	319	0	10	65	39	0	12
	農林水産業	1,416	0	379	124	927	4	1
民生部門	家庭	9,426	0	1,788	0	0	272	0
	業務	37,280	0	1,109	0	1,304	192	0
運輸部門	旅客乗用車	0	2,152	0	887	0	0	0
	貨物自動車	0	459	0	1,888	0	0	0
	鉄道	1,298	0	0	300	0	0	0
計		51,595	2,611	3,287	3,264	2,287	478	8,952

出典:①

表 5 2007 年度のエネルギー消費量(エネルギー単位)

部門		電力	ガソリン	灯油	軽油	A 重油	LPG	その他	計
		GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
産業部門	製造業	6,682	0	37	0	665	502	8,939	82,552
	建設業・鉱業	1,148	0	367	2,483	1,525	0	12	
	農林水産業	5,098	0	13,909	4,737	36,246	201	1	
民生部門	家庭	33,934	0	65,620	0	0	13,654	0	113,208
	業務	134,208	0	40,700	0	50,986	9,638	0	235,532
運輸部門	旅客乗用車	0	74,459	0	33,883	0	0	0	212,478
	貨物自動車	0	15,881	0	72,122	0	0	0	
	鉄道	4,673	0	0	11,460	0	0	0	
計		185,743	90,340	120,633	124,685	89,422	23,995	8,952	643,770

出典:①

3. 燃料種別の排出量の推計

1.で推計した部門別の CO₂ 排出量を 2.で推計した燃料種別のエネルギー消費量で按分

具体例

石油製品を燃料種別のエネルギー消費量で按分した CO₂ 排出量は表 6 のとおりです。

表 6 2007 年度の CO₂ 排出量

部門		電力	ガソリン	灯油	軽油	A 重油	LPG	その他	計
		t-CO ₂	t-CO ₂	t-CO ₂	t-CO ₂	t-CO ₂	t-CO ₂	t-CO ₂	t-CO ₂
産業部門	製造業	960	0	3	0	46	30	685	6,715
	建設業・鉱業	165	0	25	170	106	0	1	
	農林水産業	732	0	943	325	2,512	12	0	
民生部門	家庭	4,873	0	4,451	0	0	816	0	10,140
	業務	19,274	0	2,761	0	3,533	576	0	26,144

運輸 部門	旅客乗用車	0	4,996	0	2,323	0	0	0	14,787
	貨物自動車	0	1,066	0	4,945	0	0	0	
	鉄道	671	0	0	786	0	0	0	
計		26,675	6,062	8,183	8,549	6,197	1,434	686	57,786

出典:①

【按分により求めた燃料種類別 CO₂ 排出量について】

ニセコ町では、「平成 21 年度 緑の分権改革推進事業」で大規模観光事業者に対してアンケート(17 事業者、回答率 76.4%)を実施し、CO₂ 排出量を把握しています。この結果を、2007 年度の推計結果と比較したところ、大規模観光事業者からの CO₂ 排出量はニセコ町全体の排出量の約 37%を占めることが判明しました。さらに、その排出量割合は燃料の種類によって大きく異なることがわかりました。ニセコ町では、観光業における地球温暖化対策の推進が期待されており、CO₂ 削減効果を燃料種別に把握しつつ進めることが重要と考えられます。

表 7 ニセコ町の大規模観光事業者の CO₂ 排出量(単位:t-CO₂)

部門	電力	ガソリン	灯油	軽油	A 重油	LPG	その他	計
2007 年度計	26,675	6,062	8,183	8,549	6,197	1,434	686	57,786
大規模観光事業者	8,602	160	5,502	471	6,276	541	—	21,551
対 2007 年度比	32.2%	2.6%	67.2%	5.5%	101.3%	37.7%	—	37.3%

※大規模観光業者の CO₂ 排出量は、2008 年実績値であるが、2007 年度 CO₂ 排出量と比較しているため、対 2007 年度比の値が 100%を超えるものがあります。

出典:①

マニュアル関係箇所

3.1 新実行計画(区域施策)における目標設定の方法

簡易版マニュアル①

出典・参考文献

①ニセコ町地球温暖化対策実行計画(区域施策編)」

http://www.town.niseko.lg.jp/machitsukuri/kankyo/post_33.html

②ニセコ町役場ヒアリング

2-10 千葉県千葉市 算定方法見直しとそれに伴う数値連続性の確認

実行計画の概要		
実行計画名称		千葉市地球温暖化対策実行計画
担当部署		環境局環境保全部環境保全課温暖化対策室
策定期間		平成 24(2012)年 3 月
対象ガス		CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、HFC、PFC、SF ₆
対象部門		産業、民生家庭、民生業務、民生運輸、その他
森林吸収		—
基準年度		1990 年度(ただし、代替フロン等 3 ガスについては、1995 年度)
推計方法		積み上げおよび按分の組合せ
目標	短期	目標年度(2014 年度)の民生家庭部門、民生業務部門、運輸部門、廃棄物部門からの温室効果ガス排出量を現況年度(2007 年度)より約 10%削減する
	中期	—
	長期	—
目標設定方法		積み上げ(ただし産業部門を除く) 地球温暖化対策基本法案に盛り込まれた国の削減目標や広域的対応策が定まらない中で、現在、市として実現可能な内容を盛り込んでいるとしている。 そのため、計画期間を今後の国の動向が見込めるまでの 3 年間とし、計画の削減目標については、温室効果ガス排出量取引制度などの影響を受けない民生部門を中心に市民・事業者の節電行動の実績を踏まえた削減目標を設定している。
目標の種類		総量目標
温室効果ガス排出状況の概要		2008 年度の温室効果ガス排出量は、16,105 千 t・CO ₂ である。基準年度(1990 年度)と比較すると、838 千 t・CO ₂ (4.9%)減少している。 排出量の 92.9%を占める CO ₂ 排出量を部門別にみると、産業部門が 66.1%と圧倒的に大きい。排出量増加率が高い部門は業務部門(対 1990 年で 159.2%)、廃棄物部門(対 1990 年で 180.5%)である。
特徴的な取組 (現況推計)		
千葉市では「千葉市地球温暖化対策地域推進計画(2004 年度策定:以下、「旧計画」とする)」の計画期間が 2011 年度に満了になることから、2012 年 3 月に「千葉市地球温暖化対策実行計画(以下、「実行計画」とする)」を新たに策定した。旧計画では、産業部門の製造業・業務部門について、出荷額(産業部門)や延床面積(業務部門)による按分法で排出量を算定していたが、実行計画では、より精度を高めるため、新たに整備されたデータを活用し、業種別 CO₂排出量を特定事業者と特定事業所以外に分けて算定するよう算定方法の見直しを行っている。 千葉市では、この算定方法見直しによる影響を把握するため、2008 年度の実績排出量について、新旧の算定方法を用いて排出量の算定を行い、両者の比較を行っている。比較の結果、両者による総排出量はほぼ一致しており、総排出量の連続性を確保しつつ、算定方法の精緻化が図られていることになる。		

【算定方法の見直し】

(1) 産業部門および業務部門の排出量

新実行計画では、按分法を主体とした以前の推計方法から、より精度を高めるため「エネルギー消費統計調査」、「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度_特定事業所排出者データ」、「事業所・企業統計調査」など新たに整備されたデータを活用し、次に示す方法により業種別 CO₂ 排出量を特定事業者と特定事業所以外に分けて、2007 年度以降について算定している。

なお、旧計画では出荷額(産業部門)や延床面積(業務部門)による按分により算定していた。

～旧計画における現況推計方法～

< 産業部門・製造業の例 >

$$\begin{aligned} \text{CO}_2 \text{ 排出量} &= \text{市内従業員 30 人以上の事業所の業種別燃料種別の燃料消費量および購入電力}^{*1} \\ &\quad \times \text{市内従業員 4 人以上事業所の製造品出荷額等}^{*2} \\ &\quad \div \text{市内従業員 30 人以上事業所の製造品出荷額等}^{*3} \times \text{排出係数}^{*4} \end{aligned}$$

※ただし、市データがない場合(政令指定都市となる前の 1990～1991 年や、市データ秘匿の場合)は、次の方法により把握

$$\begin{aligned} \text{CO}_2 \text{ 排出量} &= \text{県内従業員 30 人以上事業所の業種別燃料種別の燃料消費量および購入電力}^{*1} \\ &\quad \times \text{市内従業員 4 人以上事業所の製造品出荷額等}^{*2} \\ &\quad \div \text{県内従業員 30 人以上事業所の製造品出荷額等}^{*3} \times \text{排出係数}^{*4} \end{aligned}$$

< 業務部門の例 >

(LPG/灯油)

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量} = \text{建物用途別延床面積}^{*5} \times \text{建物用途別単位床面積あたり燃料使用量}^{*6} \times \text{排出係数}^{*4}$$

(電力)

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量} = \text{電力消費量(業務用、低圧)}^{*2} \times \text{排出係数}^{*4}$$

(都市ガス)

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量} = \text{業務用都市ガス消費量(工業用除く)}^{*2} \times \text{排出係数}^{*4}$$

(出典) *1 石油等消費構造統計表(商工鉱業)(経産省)

*2 千葉市統計書

*3 工業統計表(産業編)

*4 施行令排出係数(環境省)

*5 千葉市統計書、公共施設状況調(総務省)、商業統計表 産業編 市区町村表(経産省)、商業統計表 一般飲食店(経産省)、公共施設状況調(総務省)、文部統計要覧(文部科学省)、医療施設調査 病院報告(厚生労働省)

*6 民生部門エネルギー消費実態調査((財)日本エネルギー経済研究所)



～新実行計画における現況推計方法～

$$\text{業種別 CO}_2 \text{ 排出量} = \text{①業種別特定事業者 CO}_2 \text{ 排出量}^{*7} + \text{②業種別特定事業者以外の CO}_2 \text{ 排出量}$$

$$\text{②業種別特定事業者以外の CO}_2 \text{ 排出量}$$

$$= \text{③特定事業所以外の業種別原単位(全国値)}$$

$$\times \left(\text{業種別事業所数}^{*9}(\text{千葉県}) - \text{業種別特定事業所数}^{*7}(\text{千葉県}) \right)$$

$$\text{③特定事業所以外の業種別原単位(全国値)}$$

$$= \left(\text{業種別 CO}_2 \text{ 排出量}^{*8} - \text{業種別特定事業所 CO}_2 \text{ 排出量}^{*7} \right)$$

$$\div \left(\text{業種別事業所数}^{*9} - \text{業種別特定事業所数}^{*7} \right)$$

(出典) *7 温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度_特定事業所排出者データより集計

*8 エネルギー消費統計調査より集計

*9 事業所・企業統計調査より集計

(2) 運輸部門の排出量

市内の自動車からの温室効果ガス排出量は、千葉県内のガソリンおよび軽油の消費量を自動車保有車両数で按分し、千葉市分を算出している。旧計画では、千葉県内の消費量が 2002 年を境にして大きく変化していることから、伸び率を用いた推計を行っていたが、新たな実行計画では、実績が反映されるよう千葉県内の消費量を用いるように変更された。

【算定方法見直しに伴う数値連続性の確認】

従来の算定方法と新たな算定方法を用いて、2008 年度の排出量をそれぞれ算定した結果は下表のとおりである。部門別に見た場合、差異の生じている部門はあるものの、総排出量は概ね一致しており、排出量の連続性が保たれていることが分かる。新たな算定方法は「新たに整備されたデータを活用しているため、より実態を反映した排出量」とされており、総排出量の連続性を確保しつつ、算定方法の精緻化が図られていることになる。下記 2 種類の算定方法による排出量比較結果は実行計画にも明記されている。

表 1 算定方法の見直しによる排出量の対比(千 t-CO₂/年)

部門	2008 年度	
	旧計画	新実行計画
産業部門	12,081	11,558
業務部門	866	1,534
家庭部門	984	984
運輸部門	2,212	1,527
その他部門	502	50
総排出量	16,645	16,105

注 1: その他部門は、代替フロン等 3 ガスを含む

2: 旧計画との対比のため、「産業部門」等には、CO₂ 以外の温室

効果ガスが含まれている 3:旧計画との対比のため、「エネルギー転換部門」、「廃棄物部門」、「工業プロセス」は、「その他部門」に含まれている 4:端数処理のため、合計が一致しないことがある 出典:①
マニュアル関係箇所
2.2 把握対象の整理と既往の温室効果ガスの現況推計方法
出典・参考文献
①千葉市地球温暖化対策実行計画 http://www.city.chiba.jp/kankyo/kankyohozen/hozen/ondanka/ontaizikkoukeikaku.html ②千葉市「環境白書」第Ⅰ部 特集 千葉市地球温暖化対策実行計画の策定について http://www.city.chiba.jp/kankyo/kankyohozen/somu/download/tokusyu1.pdf ③千葉市地球温暖化対策地域推進計画 巻末資料4. 温室効果ガス排出量算定方法 http://www.city.chiba.jp/env/chiki/chiki.htm

2-11 兵庫県加古川市 地域の排出特性を踏まえた現況推計対象範囲の設定

実行計画の概要		
実行計画名称	加古川市地球温暖化対策地方公共団体実行計画(区域施策編)	
担当部署	環境部 環境政策課	
策定時期	平成 23(2011)年 3 月	
対象ガス	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、フロン類	
対象部門	産業、民生家庭、民生業務、運輸	
森林吸収	—	
基準年度	1990 年度	
推計方法	按分法	
目標	短期	—
	中期	2020 年度までに 1990 年度比 25%削減
	長期	2050 年度までに 1990 年度比 60～80%削減
目標設定方法	積み上げ	
目標の種類	総量目標	
温室効果ガス 排出状況の概 要	加古川市の総 CO ₂ 排出量(CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、フロン類、一般廃棄物含む)は、1990 年度の 1,104(千 t-CO ₂)から、2005 年には 1,346(千 t-CO ₂)となり、1990 年から 2005 年にかけて 22%増 加した。 エネルギー消費起源 CO ₂ 排出量が 24.1%増加し、それ以外は 3.4%減少した。 要因として、エネルギー消費起源 CO ₂ 排出量の増加については人口の増加等によるエネルギー消 費量の増加、エネルギー消費起源以外の CO ₂ 排出量については、改正地球温暖化対策推進法の 規制等によるパーフルオロカーボンの大幅な減少が考えられる。	
特徴的な取組		
加古川市の製造業には、第 2 種以上のエネルギー管理指定工場が 19 社(2007 年度実績)あり、それらのエネ ルギー消費量が極めて大きい(総排出量の 9 割以上)ため、加古川市内の温室効果ガス排出量に大きな影響がある。 市が温室効果ガス排出の現状や将来分析から施策運用、進捗管理をする上で、あまりにも大きいエネルギー多 消費型企業の排出量を含めて管理することは、それ以外の排出要因や活動等が見えなくなる可能性もあることか ら、上記 19 社を排出量の算定から除外している。 この結果、エネルギー多消費型企業からの排出量を含んだ場合には見えづらくなる排出要因や施策による削減 効果が見やすくなっている。		
【第 2 種以上のエネルギー管理指定工場を含めた場合の排出特性】		
加古川市の温室効果ガス排出量のうち、99.5%は CO ₂ が占めている。CH ₄ 、N ₂ O、フロン類等、一般廃棄物焼却に 伴う CO ₂ 排出をトータルしても全体の 1%未満である。 92.9%と圧倒的に産業部門からの排出が多く、人口一人当たりのエネルギー起源 CO ₂ 排出量を見た場合、加古川 市は兵庫県や国の約 5 倍の排出量と算出される計算となる。		

表 1 温室効果ガス排出割合(第2種以上のエネルギー管理指定工場を含む)

分野		2005 年度 CO ₂ 排出量(t-CO ₂)	割合	
エネルギー消費起源	産業部門	14,259,568	92.9%	99.50%
	民生家庭部門	286,561	1.9%	
	民生業務部門	293,022	1.9%	
	運輸部門	434,652	2.8%	
その他	CH ₄	12,894	0.1%	0.50%
	N ₂ O	16,366	0.1%	
	フロン類	12,930	0.1%	
	一般廃棄物	40,185	0.3%	
計		15,356,178	100.00%	

出典:①

(kg-CO₂/人)

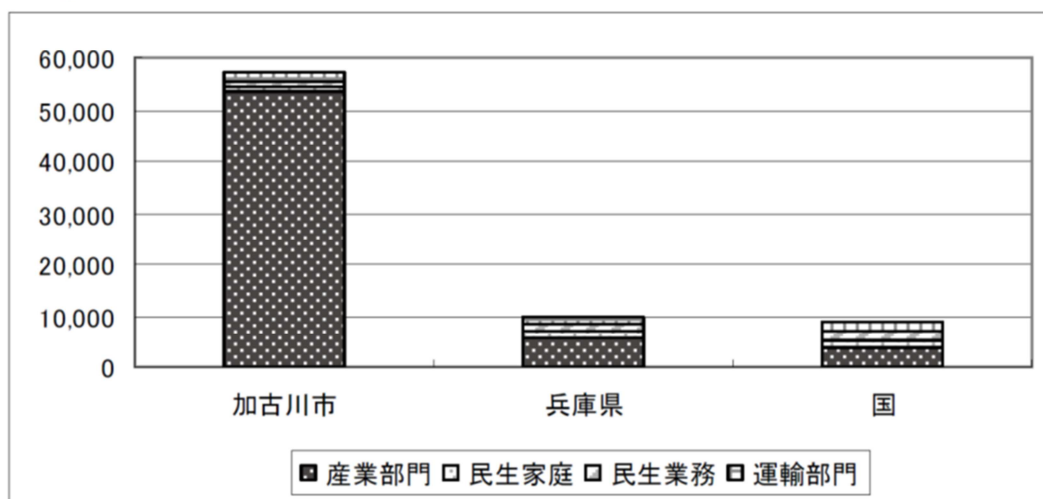


図 1 人口 1 人当たりエネルギー起源 CO₂ 排出量(2005 年度) (加古川市と兵庫県、国との比較)

出典:①

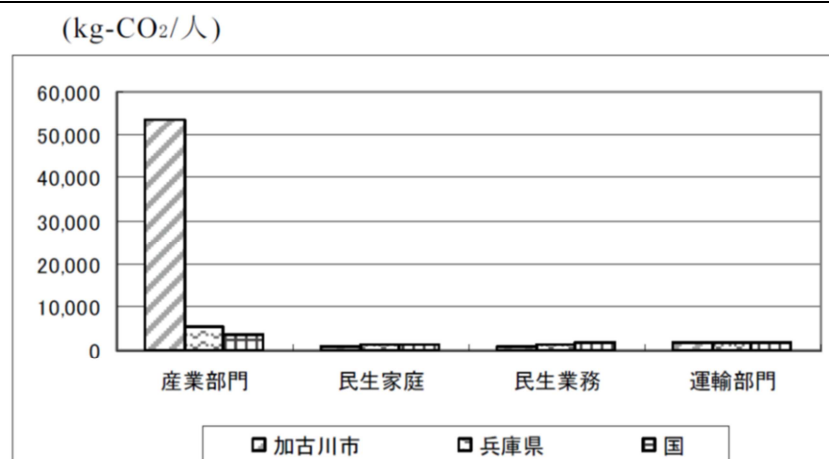


図 2 人口 1 人当たりエネルギー起源 CO₂ 排出量(2005 年度) (部門別の比較)

出典:①

加古川市には、上記のとおり特殊な排出構造があるため、加古川市の CO₂ 排出算定から産業部門の排出量の大部分を占める、第 2 種以上のエネルギー管理指定工場からの排出量を除外することとした。

<主な理由>

- ・第 2 種以上のエネルギー管理指定工場は法令等により管理され、また業界団体の自主的な削減目標に取り組んでおり、市が重複して管理することの利点がありません
- ・数社の動向により市全体の排出量が大きく変動し、社会経済指標とは関係のない変動(企業の事情による変動)をするので、要因分析が困難となる
- ・民生家庭部門、民生業務部門、運輸部門の寄与が数パーセントとなり、これらの部門の削減対策の意義が薄れる

～第 2 種以上のエネルギー管理指定工場について～

エネルギー管理指定工場:エネルギーの使用の合理化に関する法律(省エネ法)によりエネルギー使用量の届出等が義務付けられている工場・事業場で、前年度(4 月 1 日から翌年 3 月 31 日まで)のエネルギー使用が原油換算で 1,500kl 以上の工場・事業場がその対象となります。このうち 3,000kl 以上が「第一種エネルギー管理指定工場」、3,000kl 未満が「第二種エネルギー管理指定工場」となります。

また、2009 年度の省エネ法改正により、対象が工場から事業者となり、1 年度間のエネルギー使用量が合計して 1,500kl 以上の事業者は、そのエネルギー使用量を事業者単位で国へ届け出て、特定事業者の指定を受けることになっています。

【第 2 種以上のエネルギー管理指定工場を除外することのメリット】

エネルギー多消費型企業の排出量を除くことにより、エネルギー多消費型企業からの排出量を含んだ場合には見えづらくなる排出要因や施策による削減効果が見やすくなる。

【第 2 種以上のエネルギー管理指定工場を含む場合と除外した場合の比較】

第 2 種以上のエネルギー管理指定工場を除外した場合と第 2 種以上のエネルギー管理指定工場を含めた場合の部門別 CO₂ 排出量の割合とエネルギー種別の CO₂ 排出量推移を以下に示す。

表 2 部門別 CO₂排出量の割合

部門	第 2 種以上のエネルギー管理 指定工場を除外した場合	第 2 種以上のエネルギー管理 指定工場を含めた場合
産業	21%	93%
民生家庭	22%	2%
民生業務	23%	2%
運輸	34%	3%

出典:①より作成

表 3 エネルギー種別の CO₂排出量推移

エネルギー種別	第 2 種以上のエネルギー管理 指定工場を除外した場合		第 2 種以上のエネルギー管理指定工 場を含めた場合	
	1990 年	2005 年	1990 年	2005 年
石油類	53.5%	46.0%	12.1%	7.2%
石炭類	8.3%	5.8%	83.9%	88.4%
都市ガス・天然ガス	9.3%	12.9%	0.3%	0.7%
電気	28.8%	35.2%	3.5%	3.5%

※いずれも小数点以下切り捨てのため、合計は 100%にならない。

出典:①、②より作成

➤ 第 2 種以上のエネルギー管理指定工場を除外した場合

:電気、ガス類は増加したのに対し、石油、石炭類は減少している。

➤ 第 2 種以上のエネルギー管理指定工場を含む場合

:燃料単価の安価な石炭類が 88.4%と全体の約 9 割を占めるほど増加しており、石油類はわずかながら減少傾向となっている。電気・都市ガス・天然ガスについては、わずかながら増加傾向にある。

具体例

～産業部門における CO₂排出量～

産業部門における CO₂排出量は、1990 年には 267(千 t-CO₂)でしたが、2005 年には 243(千 t-CO₂)となり、8.9%減少しています。この背景には、エネルギー多消費型産業が縮小したこと、および 1990 年から 2005 年の間にプラスチック製造品出荷額が 21.3%減少していること等が挙げられます。

排出削減事例としては、工場における燃料転換により天然ガスの導入など単位エネルギー原単位の改善がみられたほか、エネルギー使用量の適正化(インバータ制御など)、照明設備の更新などが考えられます。

1990 年のエネルギー消費量に占めるエネルギー種別の割合は、石炭類:8%、石油類:58%、都市ガス:5%、電気:29%です。これが、2005 年には、石炭類:6%、石油類:51%、都市ガス:8%、電気:35%となり、石油類・石炭類が減少しているのに対して、都市ガス、電気はそれぞれ増加しており、石油類・石炭類から都市

ガス、電気へと燃料転換が進んでいることがわかります。

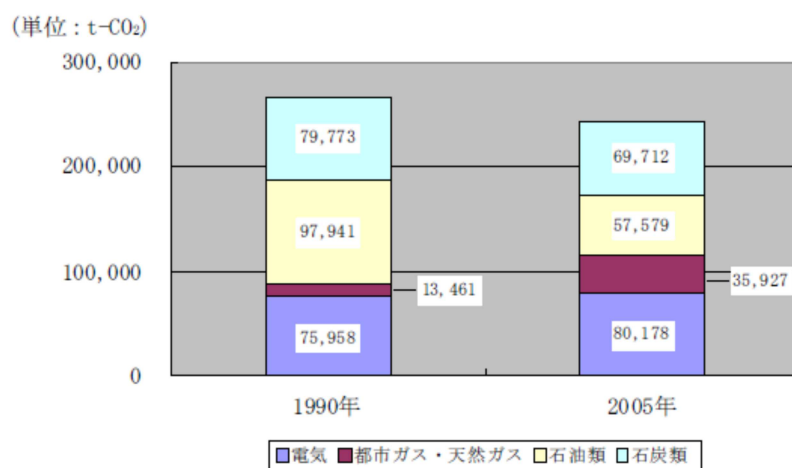


図 3 産業部門におけるエネルギー別 CO₂ 排出量の推移

出典:①

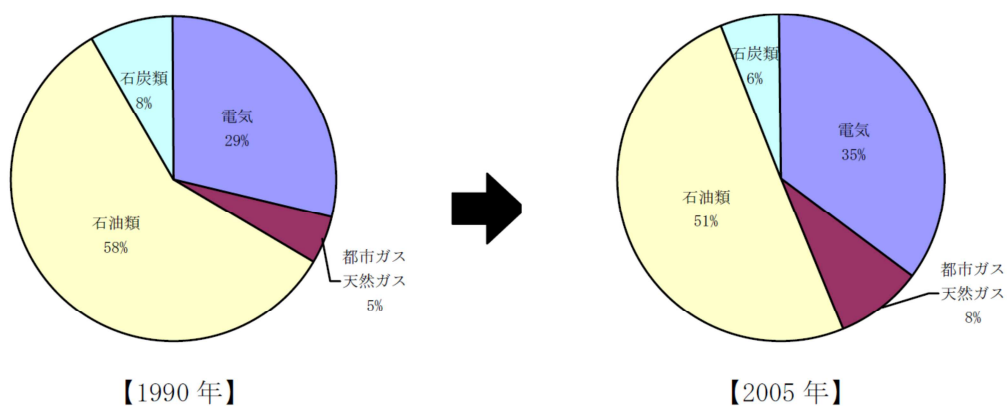


図 4 産業部門におけるエネルギー種の内訳の推移

出典:①

マニュアル関係箇所

2.2 把握対象の整理と既往の温室効果ガスの現況推計方法

出典・参考文献

①加古川市地球温暖化対策地方公共団体実行計画(区域施策編)

<http://www.city.kakogawa.lg.jp/18.41267.176.853.html>

②加古川市役所ヒアリング

2-12 オール東京62市区町村共同事業 62 市区町村共通の算定手法を用いた推計

制度の概要	
名称	オール東京62市区町村共同事業「みどり東京・温暖化防止プロジェクト」
担当部署	公益財団法人特別区協議会 事業部事業推進課(特別区) 公益財団法人東京市町村自治調査会 事業部企画課(多摩・島しょ地域)
策定時期	平成 23(2011)年度
対象ガス	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、HFC、PFC、SF ₆
対象部門	産業・民生家庭、民生業務、運輸、一般廃棄物
森林吸収	部の市町村のみ対象、外数としての取扱い
推計方法	積み上げと按分の組合せ
温室効果ガス 排出状況の概 要	本手法を用いた東京 62 市区町村(特別区・多摩地域・島しょ地域)の以下の推計結果が公表されて いる。 ・特別区の温室効果ガス排出量(1990～2009 年度) ・多摩地域の温室効果ガス排出量(1990～2009 年度) ・島しょ地域の温室効果ガス排出量(1990～2009 年度)
その他	オール東京62市区町村共同事業「みどり東京・温暖化防止プロジェクト」は、「地球温暖化防止特 別区共同事業」と「市町村共同事業みどり東京プロジェクト」を一体化し、東京の自然環境の保護、地 球温暖化の防止を目的に、2007 年度にスタートした事業である。 2007 年 10 月に発表した「みどり東京・温暖化防止プロジェクト共同宣言」に基づき、東京の 62 市 区町村が共同してさまざまな事業に取り組んでいる。 主催 特別区長会、東京都市長会、東京都町村会 企画運営 公益財団法人特別区協議会、公益財団法人東京市町村自治調査会
特徴的な取組（現況推計）	
オール東京62市区町村共同事業「みどり東京・温暖化防止プロジェクト」では、事業の一環として、東京都内の 市区町村が、温室効果ガス排出量を算定する際の標準的な手法の共有化を進め、それに基づく算定を行ってい る。この算定手法は、東京都内の各市区町村が、温室効果ガス排出量を算定する際の標準的な手法として各市区 町村の現況推計を同一ベース・同一手法により、可能な限り市区町村単位の統一データを取得して算定を継続す ることによって、経年変化を捉え、総体的に把握していくことを目的に確立したものである。そのため、各市区町村が 手法確立以前から独自に行っている算定と本算定では、手法および算定数値が異なる場合がある。 本算定手法に基づく排出量データは、各市区町村が率先して独自の政策判断と施策を打ち出すための基礎情 報としての有効な活用が期待されている。 以下には温室効果ガス排出量の概ね 9 割以上を占める CO₂ 排出量の算定対象部門および算定方法の概要を示す。	

【算定対象部門】

表 1 算定対象部門

部門		対象	備考
エネルギー転換部門		×	電力については、発電所の所内ロス、送配電ロス等は需要家に転嫁していること、都市ガスの精製ロスは極めて小さいことなどから本部門は算定の対象としない。
産業部門	農業水産業	○	
	鉱業	×	一部の市区町村にて鉱業活動が行われているが、その実態を公開情報から得られないこと、値が極めて小さいことなどから対象外とする。
	建設業	○	
	製造業	○	
民生部門	家庭	○	
	業務	○	
運輸部門	自動車	○	実態に最も近い活動量である走行量を基本とする。
	鉄道	○	データを得やすい乗降車人員数を基本とする。
	船舶	×	排出源が一部の市区町村に集中すること、市区町村が推進する施策との関連性が極めて低いことなどから、算定の対象としない。
	航空	×	排出源が一部の市区町村に集中すること、市区町村が推進する施策との関連性が極めて低いことなどから、算定の対象としない。
その他部門	一般廃棄物	○	清掃工場での CO ₂ 排出量ではなく、各市区町村における一般廃棄物の回収量を基本とする。
	産業廃棄物	×	回収量、発生量ともにデータの把握が困難であるため、算定の対象としない。
	工業プロセス	×	セメント製造工程等に副生される CO ₂ が対象となるが、都内には対象産業が極小であること、データの把握が困難なことから対象外とする。
	吸収源	△	吸収源としては森林が対象となるため、森林が存在する一部の市町村が算定対象となる(特別区はすべて対象外)。吸収源はあくまで参考扱いとし、別途算定する市区町村別温室効果ガス排出量には含めず、外数として取り扱う。

出典:①

【算定方法の概要】

東京 62 市区町における各算定対象部門の CO₂ 排出量算定は、基本的に以下の式となる。

$$\Sigma \text{東京都のエネルギー種別消費原単位} \times \text{活動量} \times \text{排出係数}$$

下表には、エネルギー種別消費原単位と活動量から各算定対象部門におけるエネルギー消費総量を算定する方法を示す。

表 2 算定方法概要

部門		電力・都市ガスの算定方法	電力・都市ガス以外のエネルギーの算定方法
産業	農業	農業は都の燃料消費原単位に活動量(農家数)を乗じる。水産業は島しょ地域のみ算定とし、燃料消費原単位に活動量(漁業生産量)を乗じる。	
	水産業		
	建設業	都の建設業燃料消費量を建築着工床面積で案分する。	
	製造業	・電力:「電力・都市ガス以外」と同様に算定。 ・都市ガス:工業用供給量を計上。	都内製造業の業種別製造品出荷額当たり燃料消費量に当該市区町村の業種別製造品出荷額を乗じることにより算定。
民生	家庭	・電力:従量電灯、時間帯別電灯、深夜電力を推計し積算。 ・都市ガス:家庭用都市ガス供給量を計上。	LPG、灯油について、世帯当たり支出(単身世帯、二人以上世帯を考慮)に、単価、世帯数を乗じ計上する。なお、LPG は都市ガスの非普及エリアを考慮する。

	業務	・電力: 市区町村内総供給量のうち他の部門以外を計上。 ・都市ガス: 商業用、公務用、医療用を計上。	都の建物用途別の床面積当り燃料消費量に当該市区町村内の床面積を乗じることにより算定する。床面積は、固定資産の統計、都の公有財産等都の統計書や、国有財産等資料から推計する。
運輸	自動車	—	特別区、多摩地域では、都で算定したCO ₂ 排出量を基とする。島しょ地域においては、燃料消費原単位に活動量(自動車保有台数)を乗じる。
	鉄道	鉄道会社別電力消費量より、乗降車人員別燃料消費原単位を計算し、市区町村内乗降車人員数を乗じることにより推計する。	2006 年度現在、貨物の一部を除き、都内にディーゼル機関は殆どないため、無視する。
その他	一廃	—	廃棄物発生量を根拠に算定。

出典:①

マニュアル関係箇所

2-1 温室効果ガス排出量及び吸収量の現況推計

出典・参考文献

①オール東京62市区町村共同事業「みどり東京・温暖化防止プロジェクト」パンフレット

<http://all62.jp/jigyo/pamphlet.html>

②オール東京62市区町村共同事業「みどり東京・温暖化防止プロジェクト」温室効果ガス排出量

<http://all62.jp/jigyo/ghg.html>

2-13 Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emissions (GPC) 世界の自治体で活用可能な算定基準試行版

制度の概要	
名称	Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emissions (Pilot Version 1.0)
策定機関	International Council for Local Environmental Initiatives (ICLEI) C40 Cities Climate Leadership Group (C40) World Resources Institute (WRI)
策定期間	平成 24(2012)年 5 月
対象ガス	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、HFC、PFC、SF ₆
森林吸収	—
対象部門	固定排出(民生家庭・民生業務・産業等)・運輸・廃棄物・工業プロセス・農林業および土地利用・その他間接排出
推計方法	算定が簡便な順に、GPC 2012 BASIC / GPC 2012 BASIC+ / GPC 2012 EXPANDED の 3 種類の集計方式が提示されており、それぞれ対象とする部門が異なる。いずれの場合にも、「Scope」の考え方をういた排出量の分類を行うことが求められる。
温室効果ガス排出状況の概要	—
その他	Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emissions (GPC) Pilot Version 1.0 は ICLEI、C40、WRI により策定された試行版としての算定基準である。この試みは、多様な規模および地理的条件を持つ世界のすべての自治体が利用することのできる、共通の GHG 排出量測定・報告手続を設けるための重要なステップとして位置づけられている。本試行版は、2013年3月から9月にかけて、世界の30以上の都市で試用される予定であり(対象都市は公募中)、その結果を反映した最終ドラフトが2014年の早い時期に公表される見込みとなっている。その後の正式版の導入によって、世界の各自治体が、その域内での各部門の活動や技術の進歩がGHG排出に及ぼす影響をより包括的に把握できるようになることが期待されている。 なお、本GPCは、過去に公表されている以下のプロトコルや基準を基盤として作成されている。 ・International Local Government GHG Emissions Analysis Protocol (ICLEI) ・International Standard for Determining Greenhouse Gas Emissions for Cities (UNEP / UN Habitat / World Bank) ・GHG Protocol Standards (WRI / World Business Council for Sustainable Development) ・Baseline Emissions Inventory/Monitoring Emissions Inventory methodology (The Covenant of Mayors Initiative) ・Local Government Operations Protocol (ICLEI-USA)
特徴的な取組（現況推計）	
本算定基準は、異なる国々の都市間でのデータの比較可能性を確保するため共通の排出算定方法の導入を目指す一方で、それに基づく自治体の算定結果が国レベルでの排出インベントリ作成にも有効に活用できるよう、IPCC ガイドラインとの整合性にも留意したものとなっている。本算定基準では、排出部門単位と、下記に述べる	

Scope という 2 つの視点から GHG 排出の現況が把握できるようにされている。

【Scope の考え方】

GPC による GHG 排出の測定・報告は、各自治体の権限が及ぶ地政学的領域(通常は各コミュニティの境界線内)を単位として行われるが、この方法を採用にあたっては、自治体内での活動が自治体外での GHG 排出という結果を招くことがあるという点に留意が必要である。そのため、まず直接的排出と間接的排出を区別することが重要である。

- 直接的排出: 自治体内の排出源からの排出
- 間接的排出: 自治体内での活動の結果として生じる排出だが、排出源が自治体外にあるような排出

この区別に基づき、GHG 排出は、その排出源の位置等に基づいて以下の 3 つに分類される。

- Scope1: 自治体内での活動による直接的排出
- Scope2: 自治体内でのグリッド供給による電気、冷暖房の利用に関する間接的排出
- Scope3: 自治体内での活動によるその他すべての間接的排出(物品の越境移動によるものなど)

【算定対象部門】

自治体の意思決定におけるニーズと IPCC Guidelines for National GHG Inventories を考慮して、GPC は算定対象を下表に示される 6 部門に分類している。これらは Scope 種別ごとに更に分類される。この分類方法は IPCC で用いられている分類に対応しており、GPC を利用する各自治体は、その属する国の中央政府が UNFCCC に提出する報告書の効率的な作成にも貢献できるようになっている。

また、GPC は、GHG 排出状況の報告方式として GPC 2012 BASIC、GPC 2012 BASIC+、GPC 2012 EXPANDED の 3 種類を用意しており、下表に示すとおり、それぞれ対象とする部門が異なっている。BASIC 方式は容易に利用可能な手法(*)である。BASIC+方式および EXPANDED 方式を用いるためには更なるガイダンスが必要であるが、その内容は今後 GPC のアップデート結果において提示される予定である。

表 1 GHG 排出量の 3 種類の報告方式と対象となる部門

方式/ Scope 部	PC 2012 BASIC			GPC 2012 BAS C+			GPC 2012 EXPANDED			備考
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
固定排出	○	○	△	○	○	△	○	○	△	Scope 1, 2 のみ
運輸	○	○	×	○	○	○	○	○	○	
廃棄物	○	△	○	○	△	○	○	△	○	Scope 1, 3 のみ
工業プロセス	○	△	△	○	△	△	○	△	△	Scope 1 のみ
農林業および土地利用	×	△	△	○	△	△	○	△	△	Scope 1 のみ
その他間接排出	△	△	×	△	△	×	△	△	○	Scope 3 のみ

* これらの手法は”IPCC Guidelines for National GHG Inventories”の参考文献あるいはその他の公開資料に記載されている(参考文献1 p7)とのことである

出典:①より作成

【算定方法について】

算定方法に関する具体的記述は試行版 GPC には示されていない。

また、本試行版 GPC における限界として、国境をまたいで運輸や農林業および土地利用に係る活動に起因する GHG 排出の算定方法や、電力の発電地域と利用地域の相違に起因する二重算定の回避方法については未だ国際

的な合意が得られていないという点が挙げられる。また、Scope3 に分類される排出の測定に関する方法論も現時点で確立されておらず、課題とされている。

【報告フォーマット】

下記の報告フォーマットが示されている。

表 2 報告フォーマット

GPC No.	IPCC クラス	スコップ	GHG排出源	算定アプローチ	Notation Keys				排出ガス							データ精度		
					IE	NE	NO	NA	CO2	CH4	N2O	HFC	PF6	SF6	CO2e	高	中	低
I.			固定排出															
I.1			家産															
I.1.1	1A4b	1	直接排出	地域内での燃料燃焼														
I.1.2		2	エネルギー間接排出	地域内でのエネルギー消費														
I.2			業務/公共															
I.2.1	1A4a	1	直接排出	地域内での燃料燃焼														
I.2.2		2	エネルギー間接排出	地域内でのエネルギー消費														
I.3			エネルギー産業															
I.3.1	1A1	1	直接排出	地域内での燃料燃焼														
I.3.2		2	エネルギー間接排出	地域内でのエネルギー消費														
I.4			製造・建設・農林水産業/その他															
I.4.1	1A2+1A5+1A4c	1	直接排出															
I.4.2		2	エネルギー間接排出	地域内でのエネルギー消費														
I.5			燃料からの漏出															
I.5.1	1B	1	直接排出															
II.			運輸															
II.1			自動車															
II.1.1	1A3b	1	直接排出	地域内での燃料燃焼														
II.1.2		2	エネルギー間接排出	地域内でのエネルギー消費														
II.1.3		3	地域内で開始かつ/または終了する越境輸送による間接排出															
II.2			鉄道															
II.2.1	1A3c	1	直接排出	寄与比率に応じた燃料燃焼														
II.2.2		2	エネルギー間接排出	寄与比率に応じたエネルギー消費														
II.2.3		3	地域内で開始かつ/または終了する越境輸送による間接排出															
II.3			船舶															
II.3.1	1A3dii	1	直接排出	寄与比率に応じた燃料燃焼														
II.3.2		2	エネルギー間接排出	寄与比率に応じたエネルギー消費														
II.3.3		3	地域内で開始する越境輸送による間接排出															
II.4			航空機															
II.4.1	1A3a	1	直接排出	寄与比率に応じた燃料燃焼														
II.4.2		2	エネルギー間接排出	寄与比率に応じたエネルギー消費														
II.4.3		3	地域内で開始かつ/または終了する越境輸送による間接排出															
II.5			その他運輸															
II.5.1	1A3eii	1	直接排出	地域内での燃料燃焼														
III.			廃棄物															
III.1			固形廃棄物の処分															
III.1.1	4A	1+3	[オプション1]First Order Decay (FOD)法: 地域内の廃棄物埋立地からの直接(スコップ1: 当該年)及び間接(スコップ3: 過去年)排出 ※他地域由来の廃棄物が原因の排出を除く	地域内で発生する廃棄物及び寄与比率に応じた処理対象廃棄物														
III.1.2		1+3	[オプション2]Methane Commitment (MC)法: 地域内の廃棄物埋立地からの直接(当該年)及び間接(スコップ3: 未来年)排出 ※他地域由来の廃棄物が原因の排出を除く	地域内で発生する廃棄物及び寄与比率に応じた処理対象廃棄物														
III.1.3		3	地域外の廃棄物埋立地で処分される地域内の廃棄物からの間接排出	寄与比率に応じた処理対象廃棄物														
III.3			廃棄物の生物学的処理															
III.3.1	4B	1	地域内での廃棄物の生物学的処理による直接排出 ※他地域由来の廃棄物が原因の排出を除く	地域内で発生する廃棄物及び寄与比率に応じた処理対象廃棄物														
III.3.2		3	地域外での廃棄物の生物学的処理による間接排出	寄与比率に応じた処理対象廃棄物														
III.4			廃棄物の焼却															
III.4.1	4C	1	地域内での廃棄物の焼却による直接排出 ※他地域由来の廃棄物が原因の排出を除く	地域内で発生する廃棄物及び寄与比率に応じた処理対象廃棄物														
III.4.2		3	地域外での廃棄物の焼却による間接排出	寄与比率に応じた処理対象廃棄物														
III.5			排水の処理															
III.5.1	4D	1	地域内での排水の処理による直接排出 ※他地域由来の廃棄物が原因の排出を除く	地域内で発生する廃棄物及び寄与比率に応じた処理対象廃棄物														
III.5.2		3	地域外での排水の処理による間接排出	寄与比率に応じた処理対象廃棄物														

※Notation Keysについて
 IE (Included Elsewhere): 当該活動による排出は本報告書中の別の項目において評価される
 NE (Not Estimated): 排出は発生しているが、評価又は報告がなされていない
 NO (Not Occurring): 当該活動は行われていない
 NA (Not Applicable): 当該活動は行われているが、それによる排出は発生していない

マニュアル関係箇所

出典・参考文献

http://www.c40.org/media/press_releases

<http://www.wri.org/press/2012/05/release-international-partners-release-pilot-global-protocol-community-scale-greenhous>

<http://www.ghgprotocol.org/city-accounting>

3. 目標設定方法に関する事例

3-1 神奈川県川崎市 回帰式を用いた現状趨勢ケース排出量の推計

実行計画の概要		
実行計画名称		川崎市地球温暖化対策推進基本計画＜CC かわさき推進プラン＞
担当部署		川崎市環境局地球環境推進室
策定時期		平成 22(2010)年 10 月
対象ガス		CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、HFC、PFC、SF ₆
対象部門		産業、民生家庭、民生業務、運輸、転換、廃棄物、工業プロセス
森林吸収		—
基準年度		1990 年度
推計方法		積み上げ
目標	短期	—
	中期	2020 年度までに 25%以上削減
	長期	—
目標設定方法		回帰推計による現状趨勢ケース排出量の算定等をベースに国の目標との整合を図る
目標の種類		総量目標
温室効果ガス 排出状況の概要		川崎市における 2009 年度の温室効果ガス総排出量は、2,339 万 t-CO ₂ であり、基準年度の排出量と比較すると 20.0%の削減となっており、前年度比較では 7.3%の減少となっている。排出総量の 98.1%を占める CO ₂ 排出量を部門別にみると、産業部門が 73.2%と圧倒的に大きい。排出量増加率が高い部門は民生部門(家庭・業務)である。
特徴的な取組（目標設定）		
川崎市の特徴である優れた環境技術を活かし地球全体での温室効果ガス排出量の削減に貢献することで、2020 年度までに 1990 年度における市域の温室効果ガス排出量の 25%以上に相当する量の削減を目指している。目標設定プロセスにおける「現状趨勢ケース排出量」の推計にあたり、部門別の活動量の回帰推計を行い、回帰式が有意と考えられる場合に回帰推計結果を用いた排出量推計を行っている点に特徴がある。		
【目標設定の考え方】		
下記の手順により目標を設定した。		
・現状趨勢ケース排出量の推計		
・削減ポテンシャル推計(国立環境研究所試算を参考に)		
・市環境審議会への諮問を行い、その答申を踏まえ、国の中期目標と整合を図る		
・目標達成手段として、市域内の取組に加え、市域外における削減分を考慮する		
以下では、現状趨勢ケース排出量の推計方法を取り上げる。		
＜現状趨勢ケース排出量の推計方法＞		
排出量を活動量と原単位に分解して考える。原則的に活動量は回帰推計を用い、これに乗じる原単位は現状(2008 年実績)をそのまま採用した。活動量の推計が困難な場合は部門独自の考え方により推計した。		

【部門別における CO₂ 排出量推計の基本的な考え方】

2020 年度の排出量＝活動量(回帰推計を実施※)×原単位(現状の値を使用)

※結果が出ない場合は部門別の方法を採用

表1 将来推計に当たっての各部門の考え方

部門	考え方
転換部門	・今後立地が見込まれる発電所からの CO ₂ 排出量を考慮
産業部門	・素材系産業については、国の「長期エネルギー需給見通し」の素材生産量見通しの変化率を活動量とし、素材系産業以外は生産量を横ばいとして活動量を設定 ・原単位は「長期エネルギー需給見通し」に合わせ CO ₂ 排出量の 2005 年度実績を採用
民生部門(家庭系)	・新総合計画における世帯数の将来推計を活動量とし、原単位は灯油、プロパン、電力について世帯当たりエネルギー消費量および排出係数の 2008 年度実績を採用し、都市ガスは回帰推計値を採用
民生部門(業務系)	・業種ごとに延べ床面積の回帰推計を実施し、回帰式が棄却された場合は 2008 年度実績を活動量とし、回帰式が有意な場合はこれを活動量とし、原単位は床面積当たり CO ₂ 排出量の 2008 年度実績を採用
運輸部門	・自動車は旅客用・貨物用自動車それぞれの走行量について回帰推計を行い、回帰式が棄却された場合は 2008 年度実績を活動量とし、原単位は 2008 年度実績を採用 ・鉄道は全国の旅客・貨物輸送量の回帰推計を行い、回帰式が棄却された場合は 2008 年度実績を活動量とし、原単位は 2008 年度実績を採用 ・船舶は本市の入港船舶総トン数の回帰推計を行い、これを活動量とし、原単位は 2008 年度実績を採用
廃棄物部門	・一般廃棄物については、新総合計画における人口の将来推計を活動量とし、2000 年度から 2008 年度までの 1 人当たり CO ₂ 排出量の平均値(2003 年度を除く)を原単位として採用 ・産業廃棄物については、製造業からのエネルギー起源 CO ₂ 排出量の変化率を活動量とし、原単位は 2008 年度実績を採用
工業プロセス部門	・業種ごとのエネルギー起源 CO ₂ 排出量の変化率を活動量とし、原単位は 2008 年度実績を採用

注. 表中の「～年実績」は分析時点での直近の最新データを用いたという意味である。出典としては、独自調査データおよび市や国の統計データを使用している。

出典:①

部門別推計例

＜民生部門・業務系＞

$\text{CO}_2 \text{ 排出量} = \text{床面積} \times \text{床面積当たり CO}_2 \text{ 排出量}$ で算定。

床面積は、(1) 事務所ビル、(2) 卸・小売、(3) 飲食店、(4) 学校、(5) ホテル・旅館、(6) 病院、(7) その他サービス業の 7 区分ごとに得られており、この区分ごとに将来見通しを推計します。それぞれに回帰推計を行ったところ、病院およびその他サービス業は有意水準 5% で回帰式が棄却されましたが、これら以外の 5 区分は回帰式が有意と評価されました。

回帰式が有意な場合と棄却される場合の推計の考え方は次のとおりです。

表 2 回帰式推計の考え方

区分	対応
回帰式が有意	回帰式を適用し床面積を推計
回帰式が棄却	2008 年度実績のまま

出典：①

＜回帰計算の例(ホテル・旅館の場合)＞

床面積推移について年度回帰式を求めると、回帰式が有意と評価されました。したがって、下記回帰式を使用し、床面積を推計しました。

$$\text{床面積(百万 m}^2\text{)} = 0.0065 \times \text{年度} - 12.83$$

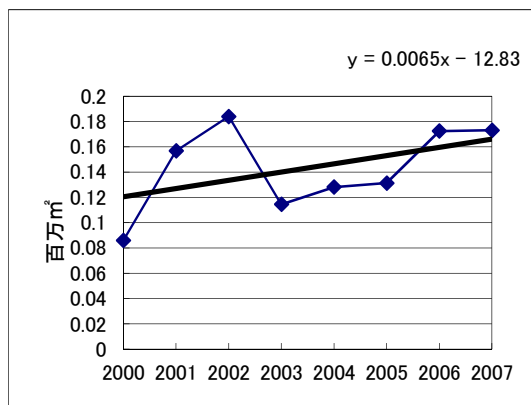


図 1 回帰計算例(ホテル・旅館の床面積)

出典：②

マニュアル関係箇所

3-1 温室効果ガス排出量の将来推計

出典・参考文献

①川崎市地球温暖化対策推進基本計画

<http://www.city.kawasaki.jp/kurashi/category/29-4-7-4-0-0-0-0-0-0.html>

②川崎市役所ヒアリング

3-2 高知県 地域の実態を反映した現状趨勢ケース排出量の推計および中期目標設定

実行計画の概要		
実行計画名称	高知県地球温暖化対策実行計画	
担当部署	林業振興・環境部 新エネルギー推進課	
策定時期	平成 23(2011)年 3 月	
対象ガス	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、HFC、PFC、SF ₆	
対象部門	産業、民生家庭、民生業務その他、運輸、工業プロセス、廃棄物、その他	
森林吸収	あり	
基準年度	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O は 1990 年、HFC、PFC、SF ₆ は 1995 年	
推計方法	原則として積み上げによるが、一部は按分法としている。	
目標	短期	—
	中期	2020 年度に、現状趨勢ケースによる減少分(476 千 t-CO ₂)に、地球温暖化対策を実施した場合の削減見込量(789 千 t-CO ₂)および森林の整備による森林吸収量(1,406 千 t-CO ₂)を加えて基準年度比で 31%(2,671 千 t-CO ₂)削減する。
	長期	—
目標設定方法	積み上げによる	
目標の種類	総量目標	
温室効果ガス排出状況の概要	2009 年の排出量は 8,076 千 t-CO ₂ であり、基準年と比べ 6.8%減少している。2005 年のピーク時には 9,370 千 t-CO ₂ と、基準年と比べ約 8%増加しているが、その後は減少傾向にある。N ₂ O と HFC が大きく増加している一方で、CH ₄ および PFC は減少している。	
特徴的な取組（目標設定）		
高知県では、現状趨勢ケースによる減少分に対策による削減効果と森林による吸収量を加算し、中期目標を設定している。特に現状趨勢ケース排出量の算定において、トレンド分析では把握できない排出量の多い事業者の撤退や社会情勢による影響を補正している特徴がある。		
【算定式】		
削減目標量 = 現状趨勢ケースによる減少量 + 対策による削減効果 + 森林による吸収量		
【算定手順】		
1.現状趨勢ケース排出量の推計		
高知県の部門別排出量では、工業プロセスからの排出量が全体の 24.3%と最も高い。工業プロセスからの 1 人当たりの排出量は、全国の 7 倍以上となっているが、工業プロセスの約 95%はセメント製造に伴うものである。このことから、高知県の排出量には、セメント工場のからの排出量が大きな影響を与えていると考えられる。		
現状趨勢ケース排出量の推計にあたっては、部門ごとに関連性の高い社会指標のトレンド分析を行い求めた伸び率を必要に応じて補正すると同時に、トレンド分析では把握できないセメント工場の撤退等を個別に処理することによって、より実態に近い値を得る工夫をしている。		

➤ 将来推計式

$$\text{将来排出量(現状趨勢ケース排出量)} = \text{関連指標の将来伸び率} \times \text{現況(2007)年排出量} + \text{個別処理}$$

➤ 推計の手順

1-1. 関連指標の実績によるトレンド分析

各部門排出量に関連性の高い社会経済指標の近年 10～15 年の実績を用いてトレンド分析を行い、2007 年に対する 2012 年、2020 年の伸び率を算出。

具体例

累乗近似式により伸び率を推計するに当たっては、各部門の温室効果ガスに関連性の高い社会経済指標について、近年 10～15 年のデータを用いています。

～近似式による推計方法の例(乗用車のケース)～

乗用車の使用に伴う温室効果ガス排出量について、将来推計を行うため、当該排出量と関連性の高い乗用車保有台数を指標として用います。

乗用車保有台数のトレンド(点列)に累乗近似式を当てはめると、図のようになります。累乗近似式 $y=ax^b$ の定数は、 $a=314602$ 、 $b=0.0721$ で、 R^2 (相関関数の 2 乗) $=0.9853$ となり、乗用車保有台数のトレンド(点列)は累乗近似との相関(関連性)が高いと言えます。

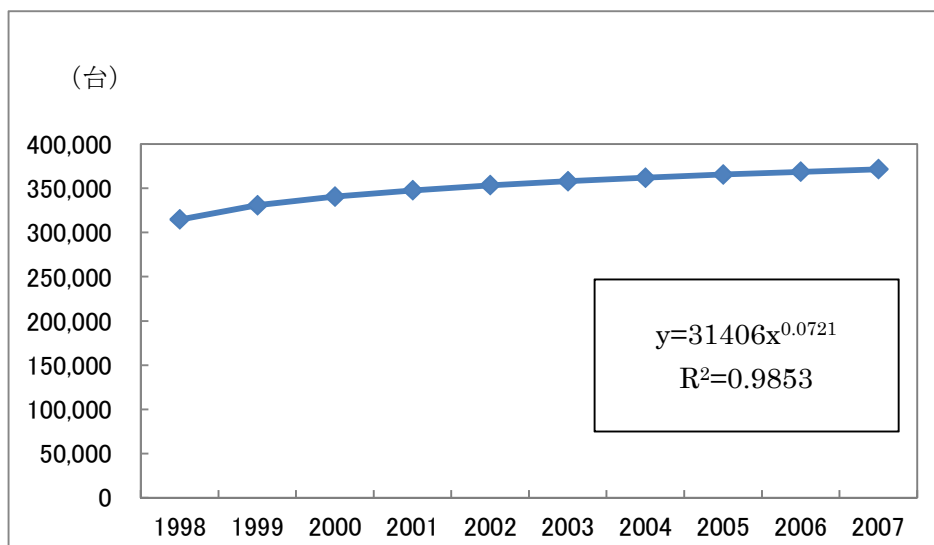


図 1 乗用車保有台数の推移(総数) 累乗近似

この近似式を用いて、2020 年の将来推計を行うと、指標の伸び率は 1.062 倍となります。乗用車の使用による 2020 年の排出量を推計するには、2007 年の乗用車の使用による排出量に、この指標の伸び率(1.062 倍)を乗じて求めます。

1-2. 将来伸び率の補正

1.で算出した伸び率を、産業振興計画、公共事業の推進並びに世帯数の将来推計により補正。

具体例

2007 年までの社会指標を用いて累乗近似式により推計した各部門の伸び率のうち、次のような補正を行っています。

- (産業部門の建設業・鉱業): 東日本大震災後の災害対策の強化等公共事業等、国の公共事業の方向性の予測が困難であるため、伸び率を「1」とする。
- (産業部門の製造業): 県全体の総合計画である「産業振興計画」における、少なくとも現状を維持するという考えに基づき、伸び率を「1」とする。
- (運輸部門の乗用車): 国立社会保障・人口問題研究所の将来世帯予測から求めた補正係数(2012 年:0.987 2020 年:0.943)をトレンド分析で求めた伸び率に乘じ補正。

累乗近似式により推計した各部門の伸び率および補正指標による補正後の伸び率は、表 1 のとおりです。

表 1 将来伸び率の補正

区分		伸びの指標	補正前の伸び率(倍)		伸びの補正指標	伸びの補正係数		補正後の伸び率(倍)	
			2012 年	2020 年		2012 年	2020 年	2012 年	2020 年
産業部門	農林水産業	県内総生産(農林水産業)	1.001	1.002				1.001	1.002
	建設業・鉱業	県内総生産(建設業・鉱業)	0.887	0.782	公共事業の推進			1.000	1.000
	製造業	製造品出荷額等	0.967	0.934	産業振興計画			1.000	1.000
家庭部門		世帯数	0.987	0.943				0.987	0.943
業務その他部門		県内総生産(第三次産業)	1.015	1.032				1.015	1.032
運輸部門	乗用車	乗用車保有台数	1.030	1.062	世帯数	0.987	0.943	1.017	1.001
	バス	バス保有台数	0.991	0.981				0.991	0.981
	貨物車	貨物車保有台数	0.953	0.905				0.953	0.905
	鉄道	JR 高知駅輸送人員	0.971	0.941				0.971	0.941
	船舶	入港船舶総トン数	1.006	1.013				1.006	1.013
	航空	国内線乗降客数	0.928	0.860				0.928	0.860
工業プロセス		クリンカ製造量	0.990	0.979				0.990	0.979
廃棄物	一般廃棄物	一般廃棄物減量化量	0.955	0.915				0.955	0.915

	産業廃棄物	産業廃棄物減量化量	1.084	1.190				1.084	1.190
その他	CH ₄	県内総生産(総数)	1.001	1.002				1.001	1.002
	N ₂ O	県内総生産(総数)	1.001	1.002				1.001	1.002
	Fガス	県内総生産(総数)	1.001	1.002				1.001	1.002

出典:①

1-3. 将来排出量の推計

2.で補正を行った伸び率に、2007 年の温室効果ガス排出量を乗じて、2012 年、2020 年の排出量を推計。

1-4. 個別処理による排出量の調整

トレンド分析で把握できない大規模事業所の撤退や新規の企業誘致については、個別に処理を行い、2012 年、2020 年の推計量を調整。

具体例

計画策定に先立ち、大手セメント会社が高知市内から工場を撤退させることが明らかになっていました。そこで、セメント工場の撤退に伴う排出量の減少を将来推計に反映させるために、2007 年時点におけるセメント会社からの排出量を将来推計値から除いています。

個別処理する項目	対象部門	処理内容
セメント会社の事業処理縮小	産業部門 工業プロセス 一酸化二窒素	2007 年排出量と同量を各部門の将来予測値に加算(縮小の場合はマイナス値) 産業部門 : Δ236 千 t-CO₂ 工業プロセス: Δ533 千 t-CO₂ 一酸化二窒素: Δ 3 千 t-CO₂ 計 : Δ772 千 t-CO₂

1.1～1.4 によって算定された推計結果は次のとおりである。

表 2 推計結果

区分		伸びの指標	2007 年 (千 t-CO ₂) 【A】	補正後 伸び率 (倍) 【B】	2020 年 個別処理前 (千 t-CO ₂) 【C】 =A×B	個別処理 (千 t-CO ₂) 【D】	2020 年 将来排出量 (千 t-CO ₂) 【E】 =C+D
産業部門	農林水産業	県内総生産(農林水産業)	461	1.002	462	0	462
	建設業・鉱業	県内総生産(建設業・鉱業)	112	1.000	112	0	112
	製造業	製造品出荷額等	1,702	1.000	1,702	-236	1,466

	小計		2,275	-	2,276	-236	2,040
家庭部門		世帯数	945	0.943	891	0	891
業務その他部門		県内総生産(第三次産業)	1,070	1.032	1,104	0	1,104
運輸部門	乗用車	乗用車保有台数	801	1.001	802	0	802
	バス	バス保有台数	24	0.981	24	0	24
	貨物車	貨物車保有台数	675	0.905	611	0	611
	鉄道	JR 高知駅輸送人員	21	0.941	20	0	20
	船舶	入港船舶総トン数	75	1.013	76	0	76
	航空	国内線乗降客数	64	0.860	55	0	55
	小計		1,660	-	1,588	0	1,588
工業プロセス		クリンカ製造量	2,464	0.979	2,412	-533	1,879
廃棄物	一般廃棄物	一般廃棄物減量化量	68	0.915	62	0	62
	産業廃棄物	産業廃棄物減量化量	47	1.190	56	0	56
	小計		115	-	118	0	118
その他	CH ₄	県内総生産(総数)	125	1.002	125	0	125
	N ₂ O	県内総生産(総数)	314	1.002	315	-3	312
	Fガス	県内総生産(総数)	134	1.002	134	0	134
	小計		573	-	574	-3	571
温室効果ガス計			9,102	-	8,964	-772	8,191

出典:①

2.「1.」で求めた削減量に、対策による削減効果を加算

「地球温暖化対策に係る中長期 ロードマップの提案」(H22.3.31)に記載のある 2020 年の削減効果に、関連指標による按分率と高知県内の導入目安を乗じることによって算定した削減効果と、高知県独自の施策(廃棄物部門)を実施した場合の削減効果を合算。

3.「2.」に森林吸収量を加算

適正な森林整備を実施することにより見込まれる森林吸収量を加算

具体例

林野庁事務連絡に基づく 2008 年の森林吸収量をもとに、吸収量増加見込みを算定し、将来の森林吸収量の推計値を算定しています。

【算定式】

$$\text{森林吸収量将来推計値(2012年)} = \text{森林吸収量(2008年)} + \text{吸収量増加見込}$$

$$= 1,302 \text{ 千 t-CO}_2/\text{年} + 104 \text{ 千 t-CO}_2/\text{年} \approx 1,406 \text{ 千 t-CO}_2/\text{年}$$

※中期目標年(2020年)は、2012年の推計値を維持するものと仮定

$$\begin{aligned} \text{吸収量増加見込} &= (\text{我が国の森林吸収量最大参入可能量} - \text{全国の現況森林吸収量}) \\ &\quad \times \frac{\text{高知県の森林面積}}{\text{全国の森林面積}} \\ &= (47,670 \text{ 千 t-CO}_2/\text{年} - 43,300 \text{ 千 t-CO}_2/\text{年}) \\ &\quad \times 599,180 \text{ 千 t-CO}_2/\text{年} \div 25,096,987 \text{ 千 t-CO}_2/\text{年} \div 104 \text{ 千 t-CO}_2/\text{年} \end{aligned}$$

【データの出典】

- ・我が国の森林吸収量最大参入可能量: 47,670 千 t-CO₂/年(環境省公表値(京都議定書目標達成計画))
- ・全国の現況森林吸収量(2008年): 43,300 千 t-CO₂/年(環境省公表値)
- ・高知県の森林面積(2007年): 599,180ha(林野庁公表値)
- ・全国の森林面積(2007年): 25,096,987ha(林野庁公表値)

マニュアル関係箇所

3.2 現状趨勢ケースの温室効果ガス排出量の推計方法

出典・参考文献

①「高知県地球温暖化対策実行計画」

<http://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/030901/ondanka-keikaku.html>

②高知県庁ヒアリング

3-3 鹿児島県 農業県特有の温室効果ガス排出特性を考慮した現状趨勢排出量の算定

実行計画の概要		
実行計画名称	鹿児島県地球温暖化対策実行計画	
担当部署	環境林務部地球温暖化対策課	
策定時期	平成 23(2011)年 3 月	
対象ガス	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、HFC、PFC、SF ₆	
対象部門	- エネルギー起源 CO₂(産業部門、民生家庭部門、民生業務部門、運輸部門) - 非エネルギー起源 CO₂(工業プロセス分野、廃棄物分野) - CH₄(農業分野(消化管内発酵、家畜排せつ物管理、稲作、農作物残さの野焼き)、廃棄物分野、燃料の燃焼) - N₂O(農業分野(家畜排せつ物管理、農作物残さの野焼き、農用地の土壌)、廃棄物分野、燃料の燃焼、麻酔) - 代替フロン等 3 ガス(HFC、PFC、SF₆)	
森林吸収	あり	
基準年度	1990 年度。代替フロン等 3 ガスの基準年は 1995 年度。	
推計方法	原則として積み上げによるが、一部は按分法としている(非エネルギー起源 CO ₂ の工業プロセス分野の推計には、県で実施した事業者へのアンケート結果を用いている。)	
目標	短期	—
	中期	2020 年度までに 1990 年度比 30%削減 - 産業部門:1990 年度比 1.7%削減 - 民生家庭部門:1990 年度比 2.3%削減 - 民生業務部門:1990 年度比 4.2%削減 - 運輸部門:1990 年度比 4.8%削減 - その他部門:1990 年度比 1.6%削減 - 新エネルギー部門:1990 年度比 2.4%削減 - 森林吸収による削減目標:1990 年度比 11.8%削減
	長期	2050 年度までに 1990 年度比 80%削減 ※意欲的に目標設定
目標設定方法	対策の実施および森林吸収による削減効果の積み上げ	
目標の種類	総量目標、部門別削減目標(産業部門、民生家庭部門、民生業務部門、運輸部門、その他部門、新エネルギー部門、森林吸収)	
温室効果ガス排出状況の概要	鹿児島県の 2008 年度の温室効果ガス総排出量は、14,166 千 t-CO₂ であり、全国の 2008 年度の温室効果ガス総排出量 1,282 百万 t-CO₂ の約 1%を占めている。 エネルギー起源 CO₂ が 79.5%と大部分を占めるが、N₂O 8.6%、CH₄ 7.3%と、全国の排出割合と比較すると排出割合が大きい(全国値は N₂O 1.8%、CH₄ 1.7%)。これらは家畜の消化管内発酵や排せつ物管理、稲作、農用地の土壌などからの発生に起因するものであり、農業県としての特徴を示していると言える。 1990 年度以降、温室効果ガス総排出量は増減を繰り返しながら推移しており、2008 年度は 1990 年度と比較して 18.8%(2,243 千 t-CO₂)増加している。	

特徴的な取組（目標設定）

鹿児島県では、2020年度の現状趨勢排出量を推計する際に10区分（産業部門、民生家庭部門、民生業務部門、運輸部門、工業プロセス分野、燃料の燃焼、廃棄物分野、農業分野、麻酔、代替フロン等3ガス）ごとにそれぞれ活動量を推計し、排出量係数を乗じて算定している。

CH₄については家畜の消化管内発酵や排せつ物管理、稲作など、農業分野からの発生が84.0%、N₂Oについても家畜の排せつ物管理や農作物残さの野焼き、農用地の土壌など、農業分野からの発生が91.1%を占めるという農業県特有の排出特性となっている。このため、農業分野の活動量について、家畜の種類毎の飼養頭数や農作物の種類毎の作付面積について、過去の傾向を参考に個別に推計して現状趨勢排出量を算定しているという特長がある。

なお、目標設定を行う際には、下図に示すように、現状趨勢排出量（13,393千t-CO₂）から対策による削減分（3,491千t-CO₂）と森林吸収分（1,411千t-CO₂）を引いたものを削減目標量とし、1990年度比を算定している。

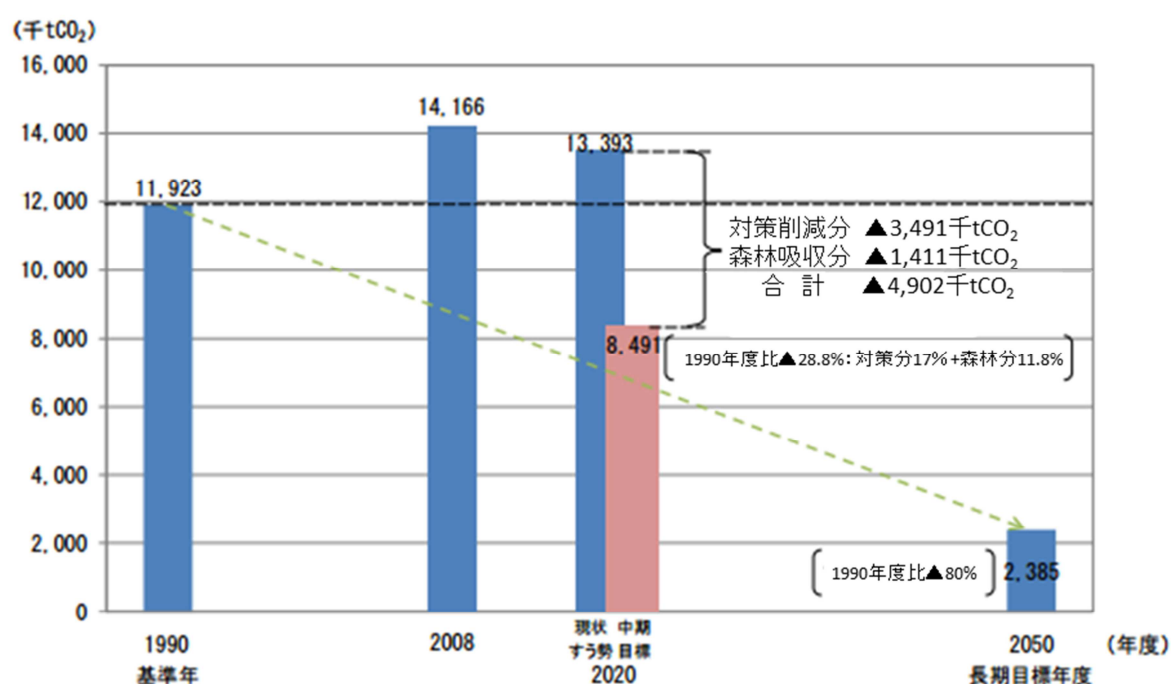


図 1 中長期目標設定

出典:①

【現状趨勢ケースの活動量推計方法】

1. 2020年度の現状趨勢ケースの活動量を推計するため、温室効果ガスを排出する活動量の区分を以下のように設定。

表 1 現状趨勢ケースの活動量推計の概要

区分	推計方法の概要	対象ガス
産業部門	・ 県内総生産について、今後も過去の傾向に従って推移するものとして、各業種の伸び率を推計。	・ エネルギー起源 CO ₂
民生家庭部門	・ 世帯数について、都道府県別一般世帯数の将来推計(国立社会保障・人口問題研究所)による将来予測を基に、伸び率を推計。	・ エネルギー起源 CO ₂

民生業務部門	・ 民生業務部門の従業者数や県内総生産について、ここ数年ほぼ横ばいで推移していることから、今後大きな伸びがないものと仮定。	・ エネルギー起源 CO ₂
運輸部門	・ 自動車について、都道府県別人口の将来推計(国立社会保障・人口問題研究所)による将来予測を基に、伸び率を推計。 ・ 鉄道・船舶・航空について、今後大きな伸びがないものと仮定。	・ エネルギー起源 CO ₂
工業プロセス分野	・ 今後大きな伸びがないものと仮定。	・ 非エネルギー起源 CO ₂
燃料の燃焼	・ 自動車保有台数について、今後も過去の傾向に従って推移するものとして、伸び率を推計。 ・ 家庭用機器について、都道府県別一般世帯数の将来推計(国立社会保障・人口問題研究所)による将来予測を基に、伸び率を推計。 ・ 船舶・ボイラー等について、今後大きな伸びがないものと仮定。	・ CH ₄ ・ N ₂ O
廃棄物分野	・ 県内総生産やし尿処理人口等について、今後も過去の傾向に従って推移するものとして、伸び率を推計。	・ 非エネルギー起源 CO ₂ ・ CH ₄ ・ N ₂ O
農業分野	・ 家畜頭羽数や農作物の作付面積について、今後も過去の傾向に従って推移するものとして、伸び率を推計。	・ CH ₄ ・ N ₂ O
麻酔	・ 病床数について、今後も過去の傾向にしたがって推移するものとして、伸び率を推計。	・ N ₂ O
代替フロン等 3 ガス	・ エアコン等の家庭用について、都道府県別人口・一般世帯数の将来推計(国立社会保障・人口問題研究所)による将来予測を基に、伸び率を推計。 ・ 医療品について、病床数が今後も過去の傾向にしたがって推移するものとして、伸び率を推計。 ・ 特定排出者による排出量について、平均値を使用。	・ 代替フロン等 3 ガス

出典:①より作成

2. 対象ガスごとに、現状趨勢ケースの活動量を以下のように推計。

具体例

～CH₄の農業分野の推計方法～

【農業分野の推計指標ごとに、活動量を推計】

表 2 2020 年度現状趨勢ケースの活動量推計方法(CH₄)

区分	推計指標	推計方法	推計式
稲作	水稲作付面積	今後も過去の傾向に従って推移するものとし、伸び率を約 87%として推計。	2008 年度作付面積(※1)×伸び率(近似式) ※1 九州地方農政局農林水産統計年報
消化管内発酵	牛(乳・肉用牛飼養頭数)	今後も過去の傾向に従って推移するものとし、伸び率を約 108%として推計。	2008 年度飼養頭数(※2)×伸び率(近似式) ※2 鹿児島県統計年鑑
	馬(飼養頭数)	今後も過去の傾向に従って推移するものとし、伸び率を約 68%として推計。	
	山羊(飼養頭数)	今後も過去の傾向に従って推移するものとし、2020 年度飼養頭数を 0 頭と推計。	
	豚(飼養頭数)	今後も過去の傾向に従って推移するものとし、伸び率を約 104%として推計。	

家畜 排せ つ物 管理	牛(乳・肉用牛飼養頭数)	消化管内発酵の指標と同様	消化管内発酵と同様
	馬(飼養頭数)		
	山羊(飼養頭数)		
	豚(飼養頭数)		
	鶏(卵・肉用種飼養頭数)	今後も過去の傾向に従って推移するものとし、伸び率を約 92%として推計。	
農作 物残 さの 野焼 き	水稻(作付面積)	今後も過去の傾向に従って推移するものとし、伸び率を約 87%として推計。	2008 年度作付面積(※1)×伸び率(近似式) ※1 九州地方農政局農林水産統計年報
	小麦、二条大麦、裸麦、うも こし、いんげんまめ、えんどうまめ(作付面積)	ここ数年ほぼ横ばいで推移していることから、今後大きな伸びがないものとし、2004～2008 年度平均値により推計。	2008 年度作付面積(※1)×伸び率(2004～2008 平均値) ※1 九州地方農政局農林水産統計年報
	大豆、小豆、らっかせい(作付面積)	今後も過去の傾向に従って推移するものとし、伸び率を約 65%として推計。	2008 年度作付面積(※1)×伸び率(近似式) ※1 九州地方農政局農林水産統計年報
	ばれいしょ、さとうきび(作付面積)	減少傾向にあるものの、今後変動がないものとし、2008 年度値により推計。	2008 年度作付面積(※1)現状維持 ※1 九州地方農政局農林水産統計年報

出典:①および②より作成

具体例

～N₂O の農業分野の推計方法～

【農業分野の推計指標ごとに、活動量を推計】

表 3 2020 年度現状趨勢ケースの活動量推計方法(N₂O)

区分	推計指標	推計方法	推計式
家畜 排せ つ物 管理	牛(乳・肉用牛飼養頭数)	CH ₄ と同様	CH ₄ と同様
	馬(飼養頭数)		
	山羊(飼養頭数)		
	豚(飼養頭数)		
	鶏(卵・肉用種飼 頭数)		
農作 物残 さの 野焼 き	水稻(作付面積)	CH ₄ と同様	CH ₄ と同様
	小麦、二条大麦、裸麦、とうもろこし、いんげんまめ、えんどうまめ(作付面積)		
	大豆、小豆、らっかせい(作付面積)		
	ばれいしょ、さとうきび(作付面積)		
農用 地の 土壌	水稻(作付面積)	今後も過去の傾向に従って推移するものとし、伸び率を約 87%として推計。	2008 年度作付面積(※1)×伸び率(近似式) ※1 九州地方農政局農林水産統計年報
	野菜、果樹、茶樹、麦、そば(作付面積)	ここ数年ほぼ横ばいで推移していることから、今後大きな伸びがないものとし、2004～2008 年度平均値により推計。	2008 年度作付面積(※1)×伸び率(2004～2008 平均値) ※1 九州地方農政局農林水産統計年報

大豆、小豆、らっかせい (作付面積)	今後も過去の傾向に従って推移するものとし、伸び率を約 65%として推計。	2008 年度作付面積(※1)× 伸び率(近似式) ※1 九州地方農政局農林水 産統計年報
ばれいしょ、飼料作物、かん しよ、桑、工芸農作物 (作付面積)	減少傾向にあるものの、今後変動 がないものとし、2008 年度値により 推計。	2008 年度作付面積(※1)現 状維持 ※1 九州地方農政局農林水 産統計年報
たばこ(作付面積)	今後も過去の傾向に従って推移する ものとし、伸び率を約 80%として 推計。	2008 年度作付面積(※1)× 伸び率(近似式) ※1 九州地方農政局農林水 産統計年報

出典:①および②より作成

3. 2 で推計した活動量に排出係数を乗じて、2020 年度の現状趨勢ケースの温室効果ガス排出量を算出。

表 4 2020 年度温室効果ガス総排出量の将来推計結果(単位:千・tCO₂)

区分		1990 年度	2008 年度	2020 年度 (現状趨勢)	1990 年度比	2008 年度比
		基準年	2008 年	2020 年	2020 年 ／基準年	2020 年 ／2008 年
CO ₂		9,643	11,588	10,820	112.2%	93.4%
エネルギー 起源	産業部門	2,707	2,936	2,534	93.6%	86.3%
	民生家庭部門	1,363	1,468	1,355	99.4%	92.3%
	民生業務部門	1,733	2,458	2,392	138.0%	97.3%
	運輸部門	3,541	4,395	4,210	118.9%	95.8%
	小計	9,345	11,258	10,491	112.3%	93.2%
非エネルギー 起源	工業プロセス分 野	92	67	69	75.0%	103.0%
	廃棄物分野	206	263	260	126.2%	98.9%
	小計	298	330	329	110.4%	99.7%
CH ₄		995	1,034	988	99.3%	95.6%
N ₂ O		1,154	1,219	1,268	109.9%	104.0%
代替フロン等 3 ガス		131	325	317	242.0%	97.5%
合計		11,923	14,166	13,393	112.3%	94.5%

出典:①

具体例

- ・ CH₄の現状趨勢(うち農業分野):988(917)
- ・ N₂O の現状趨勢(うち農業分野):1,268(1,162)

4. 中期目標の「2020 年度までに 1990 年度比 30%削減」を達成するため、各部門別に下記の削減目標を設定。

- ・ 中期目標の設定にあたっては、県地球温暖化対策推進条例に基づく温室効果ガス排出量削減対策の効果や

国における「エネルギー基本計画(平成 22 年 6 月改定)」、「地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ(環境大臣試案)」等の対策・施策による本県の温室効果ガス排出量削減効果を見込んでいる。

表 5 部門別削減目標 (単位:千 t-CO₂)

部門	対策効果見込み	1990 年度 基準年	2020 年度 現状趨勢	2020 年度 目標値	削減目標 1990 年度 比
				2020 年度 現状趨勢に 対する削減 量	
対策・施策等による削減目標	産業部門	2,707	2,534	2,185 (▲349)	▲1.7%
	民生家庭部門	1,363	1,355	894 (▲461)	▲2.3%
	民生業務部門	1,733	2,392	1,523 (▲869)	▲4.2%
	運輸部門	3,541	4,210	3,225 (▲985)	▲4.8%
	その他部門	2,578	2,902	2,568 (▲334)	▲1.6%
	新エネルギー	—	—	— (▲493)	▲2.4%
	合 計	11,923	13,393	9,902 (▲3,491)	▲17.0
森林吸収による削減効果		—	—	— (▲1,411)	▲11.8%
合 計		11,923	13,393	8,491 (▲4,902)	▲28.8%

注) 四捨五入の関係上、合計が一致しない場合がある。

出典:①
マニュアル関係箇所
3.3 対策ケースの温室効果ガス排出量の推計方法
出典・参考文献
①鹿児島地球温暖化対策実行計画 http://www.pref.kagoshima.jp/ad02/kurashi-kankyo/kankyo/ondanka/bijyon/ontaijikoukeikaku.html ②鹿児島県庁ヒアリング

3-4 北海道虻田郡ニセコ町 観光業者・一般業者・町民別の目標設定

実行計画の概要		
実行計画名称	ニセコ町地球温暖化対策実行計画(区域施策編)	
担当部署	企画環境課環境エネルギー係	
策定期間	平成 23(2011)年 6 月	
対象ガス	エネルギー起源 CO ₂	
対象部門	産業、民生、運輸	
森林吸収	—	
基準年度	1990 年	
推計方法	按分法	
目標	短期	2016 年に基準年度比 7%削減
	中期	2020 年に基準年度比 30%削減
	長期	2050 年に基準年度比 86%削減
目標設定方法	積み上げによる	
目標の種類	総量目標	
排出特性	2007 年度の CO ₂ 排出量は、1990 年度比で全部門合計では 11,740t・CO ₂ 、率にして 25.5%増加。部門別では民生部門(業務)と運輸部門(旅客乗用車)が大きく増加し、産業部門(製造業)と産業部門(建設業・鉱業)が大きく減少している。	
特徴的な取組 (目標設定)		
観光を主要産業の一つとするニセコ町は、4,600 人の人口に対して年間 153 万人の観光入込者を受け入れており、「平成 21 年度 緑の分権改革推進事業」で実施した大規模観光事業者のアンケート(17 事業者、回答率 74%)によれば、観光業における CO₂ 排出量はニセコ町全体の CO₂ 排出量の約 37%を占めている。 ニセコ町では観光業における CO₂ 対策が極めて重要であるという認識のもと、町民、事業者(観光業者、一般業者)、行政と、取組み主体ごとの対策別に削減目標値を設定し、この合計を現状趨勢ケースによる増減に加えた値を削減目標としている。各目標値は、アンケート調査や施策による効果を加味し、決定されている。		
【目標の取組み主体】		
ニセコ町の基幹産業は農業と観光であるが、観光については、大規模な事業者(ホテル・スキー場など)を除くと、ペンションや飲食店が中心となる。そこで、町民、大規模観光業者、一般業者、行政の 4 つの取組み主体ごとに目標を設定している。		
【削減目標量の算定方法】		
削減目標量＝現状趨勢ケースにおける増減分＋取組み主体別の対策・施策ごとの削減量の総和		
【取組み主体別の対策・施策ごとの削減量の総和の算定手順】		
1. 現状趨勢ケースの算定		
原単位が現状と同じで、活動量のみ人口に応じて変化するとして算定。		

2. 対策・施策ごとの削減量の算定

2-1.原単位の設定

太陽光発電の普及、地中熱ヒートポンプの導入、エコ活動など、削減量算定の対象とする複数の対策を設定。それぞれの対策について、取組み主体ごとの実態を反映するため、取組み主体別に原単位を設定する。

具体例

～太陽光発電による削減量の原単位～

太陽光発電の導入は、町民と一般業者に対して導入による削減目標が設定されています。原単位(1台ごとの削減量)は、下表のとおり別々に設定しています。

表 1 削減目標量の算定方法

町民	一般業者
■原単位 1) 発電量(kW):3.84 kW (財)新エネルギー財団「年度別・都道府県別 住宅用太陽光発電システム導入状況(導入件数・設備容量)(2007年度末時点)」を元に算出 2) 発電効率(%):80% 各メーカー公表値を参考 3) 稼働時間(h):1,500hr 倶知安観測所 観測データ(1981～2010年30年間の平均日照時間) ■CO₂削減量 = 発電量(kW)×発電効率(%)×稼働時間(h)×排出係数(t-CO ₂ /kWh) = 3.84kW×80%×1,500(h) ×0.000423t-CO ₂ /kWh = 1.95t-CO ₂ /台・年	■原単位 1) 発電量(kW):10kW(地球温暖化対策地方公共団体実行計画(区域施策編)策定マニュアル資料編 P53) 2) 発電効率(%):80%(各メーカーHPより) 3) 稼働時間(h):(倶知安観測所 観測データ(1981～2010年)30年間の平均日照時間) ■CO₂削減量 = 発電量(kW)×発電効率(%)×稼働時間(h)×排出係数(t-CO ₂ /kWh) = 10kW×80%×1,500(h) ×0.000423t-CO ₂ /kWh = 5.08t-CO ₂ /台・年

出所:①

2-2.導入率の設定

アンケートの結果や町の施策を加味し、導入可能な範囲を設定。

具体例

～家庭用木質バイオマスの例～

家庭用木質バイオマスの導入率は2010年9月に実施された「緑の分権改革推進事業」でのアンケート調査結果を利用しています。

■アンケート概要

対象:町民 400人

回収率 39.5%

方法:郵送

アンケート内容(該当箇所):「導入・利用したい新エネルギーについて」

※回答は、「太陽熱温水器、太陽光発電、風力発電、小規模な水力発電(マイクロ水力発電)、天

然ガスコージェネレーション、まきストーブ、ペレットストーブ、その他」からの選択

この結果木質バイオマスの導入希望率は 37.9%でした。そこで、この結果をもとに、補助金制度や啓発活動など町独自の努力を行うことで、2050 年の導入率を 80%とする目標を設定しました。2050 年までの導入率の推移は、国の木質バイオマス等導入ロードマップ資料等をもとに傾斜配分しています。

2-3 それぞれの対策・施策の削減量の算定

対策ごとに、原単位に導入率を乗じ、目標年度ごとの削減目標量を算定。

表 2 事業者の活動からの削減目標量(上段:導入率(%)、下段:t-CO₂)

		対策	原単位	目標年度(年度)				
				2016	2020	2030	2040	2050
民生業務	観光業者	排熱利用ヒートポンプ (観光事業者用)	-346.4	70%	100%	100%	100%	100%
			t-CO ₂ /所・年	-4,122	-5,889	-5,889	-5,889	-5,889
	一般業者	新エネルギーの導入	(CO ₂ 削減率)	15%	30%	35%	40%	45%
				-2,349	-4,699	-5,482	-6,265	-7,048
		太陽光発電 (事業者用)	-5.08	20%	30%	30%	45%	50%
			t-CO ₂ /台・年	-280.4	-420.6	-420.6	-630.9	-701.0
産業	一般業者	地中熱ヒートポンプ (事業者用)	-0.648	60%	85%	100%	100%	100%
			t-CO ₂ /台・年	-100.7	-142.7	-167.8	-167.8	-167.8
	観光業者	雪氷熱(農家倉庫) :米 ※試算は 200m ²	-12.2	5%	10%	15%	20%	25%
			t-CO ₂ /棟・年	-110.4	-220.8	-331.2	-441.6	-552.1
	一般業者	:根菜 ※試算は 65m ²	-2.34	5%	10%	15%	20%	25%
			t-CO ₂ /棟・年	-21.2	-42.4	-63.5	-84.7	-105.9
運輸		交通(貨物自動車)	-0.812	60%	85%	100%	100%	100%
			t-CO ₂ /台・年	-487.7	-690.9	-812.8	-812.8	-812.8

出典:①

表 3 町民の活動からの削減目標量(上段:導入率(%)、下段:t-CO₂)

部門	対策	原単位	目標年度(年度)				
			2016	2020	2030	2040	2050
民生家庭	太陽光発電(家庭用)	-1.95	0%	5%	10%	15%	20%
		t-CO ₂ /台・年	0	-207.1	-414.2	-621.3	-828.4
	地中熱ヒートポンプ (家庭用)	-0.648	50%	70%	85%	90%	100%
		t-CO ₂ /台・年	-688.2	-963.4	-1,169.9	-1,238.7	-1,376.4
	木質バイオマス (家庭用)	-2.99	10%	20%	36%	56%	80%
		t-CO ₂ /台・年	-603.2	-1,206.4	-2,171.6	-3,378.0	-4,825.7
	エコ住宅支援	-0.308	2%	8%	24%	40%	56%

		:新築	t-CO ₂ /世帯・年	-10.2	-50.8	-152.5	-254.2	-355.9
		エコ住宅支援	-0.122	0.1%	0.7%	2.0%	3.4%	4.7%
		:改築	t-CO ₂ /世帯・年	-0.3	-1.7	-5.1	-8.6	-12.0
		家庭でのエコ活動	-0.622	60%	85%	100%	100%	100%
			t-CO ₂ /世帯・年	-792.7	-1,123.0	-1,321.1	-1,321.1	-1,321.1
		エコ家電の促進	-0.245	60%	85%	100%	100%	100%
			t-CO ₂ /世帯・年	-312.2	-442.3	-520.4	-520.4	-520.4
		家庭用照明のLED化	-0.520	60%	85%	100%	100%	100%
			t-CO ₂ /世帯・年	-662.7	-938.8	-1,104.5	-1,104.5	-1,104.5
	運 輸	交通(旅客自動車)	-1.53	12.5%	55%	70%	85%	100%
		:クリーン車	t-CO ₂ /台・年	-502.2	-2,209.8	-2,812.4	-3,415.1	-4,017.8
		交通(旅客自動車)	-0.153	50%	45%	30%	15%	0%
		:低燃費車	t-CO ₂ /台・年	-200.9	-180.8	-120.5	-60.3	0

出典:①

3. 削減目標量の算定

2. で求めた取組み主体別の対策・施策ごとの削減量の総和を算出。現状趨勢ケースの増減に加算し、削減目標量とする。

マニュアル関係箇所

3.1 新実行計画(区域施策)における目標設定の方法

出典・参考文献

①「ニセコ町地球温暖化対策実行計画(区域施策編)」

http://www.town.niseko.lg.jp/machitsukuri/kankyo/post_33.html

②ニセコ町役場ヒアリング

3-5 愛知県 総量目標と部門別原単位目標の設定

実行計画の概要		
実行計画名称		あいち地球温暖化防止戦略 2020
担当部署		環境部大気環境課地球温暖化対策室
策定時期		平成 24（2012）年 2 月
対象ガス		CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、HFC、PFC、SF ₆
対象部門		産業、民生、運輸
森林吸収		—
基準年度		1990 年
推計方法		按分法と積み上げ法の併用
目標	短期	なし
	中期	2020 年に基準年度比 15%削減
	長期	2050 年に基準年度比 70%削減
目標設定方法		按分法と積み上げ法の併用
目標の種類		総量目標、原単位目標
排出特性		愛知県内の温室効果ガスの総排出量は、経済活動の影響を強く受け、2007 年度に 1990 年度以降最高の 8,611 万 t-CO₂に達したが、金融危機の影響による景気後退に伴うエネルギー需要の減少などにより、2008 年度は 7,839 万 t-CO₂と大幅に減少。しかし、森林吸収量 36 万 t を差し引いても 7,803 万 t-CO₂で基準年度比 1.3%増であり、「2010 年度に基準年度比 6%削減」の目標達成は難しい状況である。 2008 年度の温室効果ガスの総排出量のうち 93.2%は燃料の燃焼に伴い発生する CO₂（エネルギー起源 CO₂）となっている。
特徴的な取組（目標設定）		
愛知県では、2020 年度の温室効果ガス排出削減目標について、総量目標を基準年度比（1990 年）で 15%削減することとしている（森林吸収分は含まず）。また、排出量は人口や経済動向といった外部要因により大きな影響を受けることから、主要部門（産業、業務、家庭、運輸）については、2020 年度の現状趨勢ケースの温室効果ガス排出量推計を行う際に用いた県内生産額や人口、世帯数等のデータをもとに、別途原単位目標を設定している。		
【目標設定の手順】		
1.バックキャスティングによる検討		
これまでの趨勢の延長で 2020 年度までの削減目標を設定した場合、2050 年頃に目指すべき温室効果ガス排出量の大幅な削減は困難である可能性がある。 そのため、2050 年頃のあるべき姿を描いて、2020 年度の削減目標を検討した。 2008 年度の本県の温室効果ガス排出量 7,839 万 t-CO₂ から 2050 年頃に想定される排出量約 2,460 万 t-CO₂ に向かって直線的に削減した場合、2020 年度での排出量は約 6,300 万 t-CO₂ となり、1990 年度比 18%の削減となる。		

他方、人口 1 人当たりの排出量を直線的に削減した場合、2020 年度での排出量は約 6,580 万 t-CO₂ となり、1990 年度比約 15%の削減となる。

従って、2050 年頃に目指すべき低炭素社会を実現するためには、2020 年度に 1990 年度比で 15～18% 削減する必要がある。

2. 2020 年度の見通し

(1) 2020 年度の経済活動の状況や人口等の想定

2020 年度の温室効果ガス排出量を把握するため、県内生産額や人口、世帯数、電気の CO₂ 排出係数の推計を実施。部門別の生産額は「長期エネルギー需給見通し（再計算）」（2009 年 8 月）（経済産業省）を参考に、人口当たりの県内総生産が 2006 年度から 2020 年度まで平均 1.57%成長するものとして設定。人口、世帯数は「政策指標 2010-2015*1」（2010 年 3 月）（愛知県）での推計値を用いている。現状推移ケースにおける電気の使用に伴う CO₂ 排出係数については、1990 年度から 2 割低減すると県環境部で想定した。以下に推計結果を示す。

*1 社会経済情勢の変化や主要事業の進捗などを踏まえ、「新しい政策の指針」〔2006 年 3 月愛知県策定〕で掲げた基本目標や基本課題を全面的に見直し、2010 年から 2015 年までの 6 年間の地域づくりの新たな羅針盤として作成した指針。

表 1 県内生産額や人口等の想定

		1990 年度	2000 年度	2006 年度	2020 年度	90 年度比	06 年度比
生産額 (十億円)	鉱業	22	15	12	10	44%	79%
	製造業	11,766	10,615	14,869	17,443	148%	117%
	素材生産	1,705	1,454	1,539	1,422	83%	92%
	素材生産除く	10,061	9,161	13,330	16,021	159%	120%
	建設業	2,104	2,003	1,835	1,199	57%	65%
	農業・水産業	255	221	204	171	67%	83%
	業務一般	15,605	18,094	20,202	26,446	169%	131%
全体		29,752	34,203	40,971	50,179	169%	122%
素材生産	粗銅	100	100	100	107	107%	107%
	紙・板紙	100	106	109	114	114%	104%
人口（千人）		6,691	7,043	7,297	7,286	109%	100%
世帯数（千世帯）		2,174	2,548	2,811	2,926	135%	104%

出典：①

表 2 現状推移ケースにおける電気の使用に伴う CO₂ 排出係数の想定値（単位：kg-CO₂/kWh）

1990 年度 (実績)	2006 年度 (実績)	2020 年度 (想定)	1990 年度比	2006 年度比
0.464	0.481	0.371	80%	77%

出典：①

(2) 現状趨勢ケースの温室効果ガス排出量の推計と対策による削減効果の試算

エネルギー消費機器のストック効率が現状（2006 年度）のまま一定で、県内生産額や人口等のみが表 1 のように変化した場合の、2020 年度の現状趨勢ケースの温室効果ガス排出量をまず推計している。

削減効果については、国レベルで実施される対策のうち愛知県内分の削減効果を県独自のデータ（全国値ではなく愛知県の値や事業者へのヒアリングにより把握した値）を用いて試算を行っている。さらに、愛

知県が削減量の積み増し可能な対策を実施した場合の削減効果を別途試算し、双方を組み合わせた削減効果の推計を行っている*2。

*2 詳細は愛知県個票（対策・施策の評価方法：国レベルで実施される対策と愛知県が実施する削減量の積み増し可能な対策を組み合わせた削減効果の推計）参照。

表 3 部門別 2020 年度の現状趨勢ケースの排出量推計と対策による削減効果の試算（単位：万 t・CO₂）

区分	1990 年度 (実績)	2008 年度 (実績)	2020 年度 現状趨勢ケー ス (推計)	90 年度比	対策効果	2020 年度	90 年度比
						対策後	
産業部門	4,290	3,309	4,505	+5.0%	607	3,898	-9.1%
業務部門	839	1,057	1,309	+56%	598	711	-15%
家庭部門	732	938	898	+23%	504	394	-46%
運輸部門	1,104	1,183	1,215	+10%	241	974	-12%
その他	737	753	712	-3.4%	144	569	-23%
合計	7,701	7,839	8,639	+12%	2,094	6,545	-15%

出典：①

3.部門別原単位目標の設定

1 および 2 の結果をもとに、2020 年度の温室効果ガス排出削減目標（総量目標）を、「1990 年度比 15%削減」と設定した（森林による吸収分は含まない）。

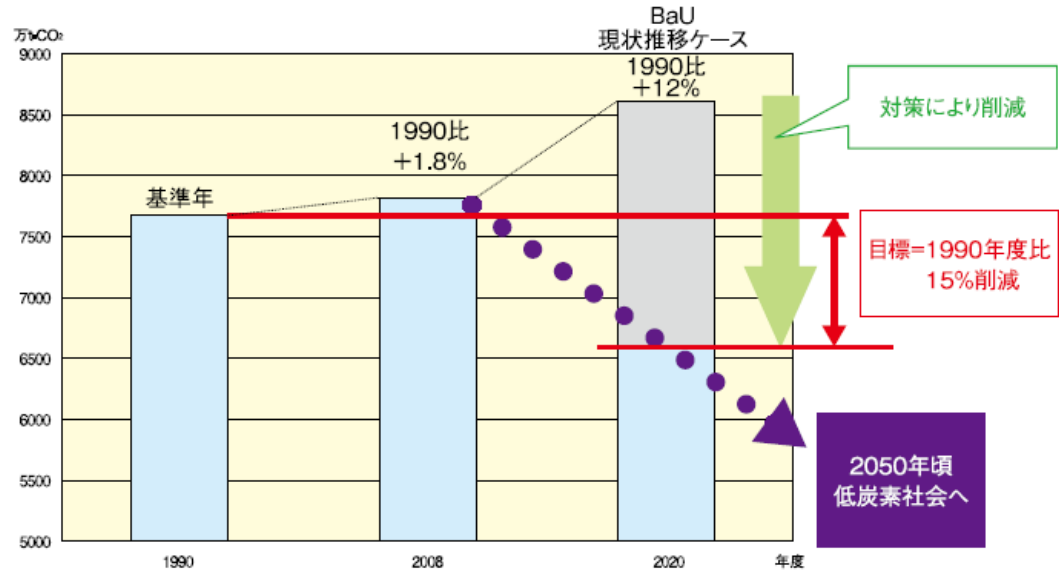


図 1 2020 年度排出量総量目標設定の考え方

出典：①

次に、1 で想定した県内生産額や人口等をもとに、原単位目標を以下のように設定した。

表 4 対策実施後の排出量原単位目標

区分		1990 年度	2008 年度 (最新値)	2020 年度 (目標値)	1990 年度比
産業	生産額当たり	3.2t・CO ₂ /百万円	2.7t・CO ₂ /百万円	2.1t・CO ₂ /百万円	－34%
業務	床面積当たり	0.13t・CO ₂ /m ²	0.12t・CO ₂ /m ²	0.06t・CO ₂ /m ²	－54%
家庭	世帯当たり	3.4t・CO ₂ /世帯	3.2t・CO ₂ /世帯	1.4t・CO ₂ /世帯	－59%
運輸	人口当たり	1.7t・CO ₂ /人	1.6t・CO ₂ /人	1.3t・CO ₂ /人	－24%

出典：①

マニュアル関係箇所

3.1 新実行計画（区域施策）における目標設定の方法

出典・参考文献

① あいち地球温暖化防止戦略 2020

<http://kankyojoho.pref.aichi.jp/Download/FileInfo.aspx?ID=4>

② 愛知県庁ヒアリング

3-6 広島県 地域経済の影響等をかんがみた削減目標の設定

実行計画の概要		
実行計画名称	第2次広島県地球温暖化防止地域計画	
担当部署	環境政策課	
策定時期	平成23(2011)年3月	
対象ガス	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、HFC、PFC、SF ₆	
対象部門	産業、運輸、民生、廃棄物、その他ガス	
森林吸収	あり	
基準年度	2007年度	
推計方法	原則として積み上げによるが、一部は按分法としている	
目標	短期	—
	中期	2020年度までに 産業部門:エネルギー消費原単位を2007年度から13%改善 運輸部門:基準年度(2007年度)比24%削減 民生(家庭)部門:基準年度(2007年度)比42%削減 民生(業務)部門:基準年度(2007年度)比42%削減 廃棄物部門:基準年度(2007年度)比10%削減 その他ガス:基準年度(2007年度)比5%増加に抑制 産業部門を除く全体:基準年度(2007年度)比30%削減
	長期	—
目標設定方法	産業部門は目標として原単位の改善率を設定、その他の部門は削減量の積み上げ	
目標の種類	原単位目標(産業部門)、部門別目標(その他部門)	
温室効果ガス 排出状況の概 要	2007年度の県内の温室効果ガス量は、CO₂で5,926万t-CO₂(森林吸収源による削減量を含む。)となっており、基準年度に対して30.8%増加している。 CO₂が温室効果ガスの97.1%を占めているほか、基準年度と比べて34.6%増加している。その他ガスについては、代替フロン類の伸び等により、基準年度と比べて4.1%増加している。森林吸収源については、林野庁により、吸収量の算出が行われており、2007年度は123万t-CO₂の削減量となっている。 2007年度の県内のCO₂排出量を部門別にみると、産業部門(71.4%)が最も大きな排出部門となっており、次いで運輸部門(11.9%)、民生(家庭)部門(8.0%)、民生(業務)部門(7.9%)の順となっている。これを全国と比較すると、広島県は産業部門からの排出量の割合が大きいのが特徴となっている。これは、広島県が鉄鋼業や化学工業などエネルギー多消費型の産業が集積する「ものづくり県」であることに由来する。	

特徴的な取組（目標設定）

鉄鋼業や化学工業などエネルギー多消費型の産業が集積する「ものづくり県」である広島県は産業部門からの排出量の割合が全国に比べて大きい。地方公共団体は、その地区の自然的社会的条件に応じた温室効果ガスの排出抑制等のための施策を推進することが望まれていることから、広島県では、県の地域特性や産業構造にかんがみ、県民生活や地域経済への影響等を考慮しつつ、実現可能な削減目標を部門ごとに設定している。具体的には、目標設定は総量ではなく部門ごととし、産業部門については原単位での、その他の部門については部門ごとの総量目標を設定している。

【産業部門】

「ものづくり県」という特徴をもつ広島県においては、県内企業が生産・製造活動をするにあたって使用するエネルギー量が、温室効果ガス排出量に大きな影響を与えている。そのため、産業部門で総量の削減目標とした場合、産業活動の制約につながることも考えられる。

一方で産業部門には、生産体制や環境対策の集約・高度化等を通じて国全体の温室効果ガス削減に貢献する可能性もあり、生産に伴う温室効果ガス排出削減の努力を前向きに捉えて評価できるエネルギー原単位を目標として設定する。原単位の指標は、省エネ法の定期報告書において事業者が自ら業種特性に応じて（例：鉄鋼では粗鋼生産量、化学では生産量等）設定した値を利用する。目標は、「エネルギー使用の合理化に関する法律」による事業者の中長期目標（年 1%以上のエネルギー消費原単位の改善）を踏まえて、下記のとおり設定した。

**2020 年度までに
エネルギー消費原単位を 2007 年度から 13%改善
（13 年間で 13%改善）**

～広島県における原単位方式とは～

広島県で採用する原単位はエネルギー消費原単位です。エネルギー消費原単位とは、一定の製品やサービスの供給に要した電力・熱（燃料）などのエネルギー消費量のことで、エネルギー効率で表されます。温暖化対策を進める観点から、ここでのエネルギー原単位には、再生可能エネルギーなどの CO₂を排出しないエネルギーは含みません。

【その他部門】

産業部門を除いたその他部門（民生（業務・家庭）、運輸等）の排出量は、全国とほぼ同様な傾向にあることから、国の部門別目標を踏まえた目標設定とした。

➤ 算定手順

1. 現状趨勢ケースでの将来予測値を算定（表 1）

以下の条件のもと、推計を行っている。

表 1 温室効果ガスの将来推計方法

部門	推計方法
運輸部門	・旅客は将来人口推計、将来世帯数等の県予測に基づいて推計 ・貨物は県内総生産当たり保有台数、輸送トン数等を基にトレンド予測により推計
民生(家庭)部門	・将来世帯数の県予測に基づいて推計
民生(業務)部門	・業種別 1 人当たり延床面積、1 世帯当たり延床面積や将来人口、将来世帯数の県予測に基づいて推計
廃棄物部門	・1 人当たりごみ排出量、県内総生産当たり産業廃棄物排出量、将来人口、鉱工業生産指数等のトレンド予測に基づいて推計
その他ガス	・エネルギー消費予測量(燃料の燃焼関係)、飼養家畜頭羽数や農作物の作付面積のトレンド予測(農業関係)、将来人口(廃棄物関係)、全国の排出見通し(代替フロン関係)等に基づいて推計

出典:①

2. 国のロードマップ削減可能量の考え方にあてはめた場合の削減可能な温室効果ガス排出量を算定(表 2)

国のロードマップに記載される省エネ機器や再エネ設備の導入、普及啓発等の施策を設定。施策毎の削減効果については、按分により算定。

表 2 削減可能量(例 運輸部門)

部門	主な削減対策 (単位: 万 t)	機器の普及率等	削減可能量 (単位: 万 t)
運輸部門	・自動車の燃費改善・次世代自動車の導入(82)	・乗用車の燃費改善(現状から 12%改善) ・ハイブリット乗用車の普及率(1%→19%)	139
	・交通流対策(エコドライブ・モーダルシフト)(51)	・エコドライブによる削減率(現状から 7%減) ・モーダルシフト削減率(旅客:現状から 7%、貨物:現状から 3%減)	

出典:①

3. 現状趨勢から削減可能量を控除し、基準年度と比較して、削減目標を設定する。

表 3 温室効果ガス排出量の将来予測および削減可能量

(単位: 万 t-CO₂(基準年度比%))

区分		1990 年度	2007 年度 (基準 年度)	2020 年度 (現状 趨勢)	削減 可能量	2020 年度 (対策 後)	削減目標	(参考) (1990 年度 比)
CO ₂	運輸部門	599	696	669 (▲3.9%)	▲139	530 (▲23.9%)	排出量を 2007 年度比 24%削減	(12%削減)
	民生部門	326	467	468 (+0.2%)	▲195	273 (▲41.5%)	排出量を 2007 年度比 42%削減	(16%削減)
		300	465	463 (▲0.4%)	▲191	272 (▲41.5%)	排出量を 2007 年度比 42%削減	(9%削減)
	廃棄物部門	48	50	54 (+8.0%)	▲10	45 (▲10.0%)	排出量を 2007 年度比 10%削減	(6%削減)
	小計	1,273	1,678	1,654 (▲1.4%)	▲535	1,120 (▲33.3%)	産業部門を除 き、CO ₂ 排出量 を 2007 年度比 33%削減	(12%削減)
その他ガス		169	176	231 (+31.3%)	▲47	185 (+5.1%)	排出量を 2007 年度比 5%増加 に抑制	(10%増加 に抑制)
合計		1,442	1,854	1,885 (+1.7%)	▲582	1,305 (▲29.6%)	産業部門を除 き、温室効果ガ ス排出量を 2007 年度比 30%削減	(10%削減)

出典:①

マニュアル関係箇所

3.3 対策ケースの温室効果ガス排出量の推計方法

出典・参考文献

①第 2 次広島県地球温暖化防止地域計画

<http://www.pref.hiroshima.lg.jp/site/eco/b-b12-plan22-keikaku.html>

4. 対策・施策の評価手法の事例

4-1 神奈川県川崎市 市域外での貢献量推計

実行計画の概要		
実行計画名称		川崎市地球温暖化対策推進基本計画＜CC かわさき推進プラン＞
担当部署		川崎市環境局地球環境推進室
策定時期		平成 22(2010)年 10 月
対象ガス		CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、HFC、PFC、SF ₆
対象部門		産業、民生家庭、民生業務、運輸、転換、廃棄物・工業プロセス
森林吸収		—
基準年度		1990 年度
推計方法		積み上げ
目標	短期	—
	中期	2020 年度までに 25%以上削減
	長期	—
目標設定方法		回帰推計による現状推計ケース排出量の算定等をベースに国の目標との整合を図る
目標の種類		総量目標
温室効果ガス 排出状況の概要		川崎市における 2009 年度の温室効果ガス総排出量は、2,339 万 t-CO ₂ であり、基準年度の排出量と比較すると 20.0%の削減となっており、前年度比較では 7.3%の減少となっている。排出総量の 98.1%を占める CO ₂ 排出量を部門別にみると、産業部門が 73.2%と圧倒的に大きい。排出量増加率が高い部門は民生部門(家庭・業務)である。
特徴的な取組(対策・施策の評価)		
川崎市内には公害克服に向けた過程で培った経験やノウハウ、地球温暖化対策に向けた最先端の環境技術が蓄積されており、川崎市内の事業者等によるライフサイクル全体で温室効果ガス(以下、GHG)の排出削減に資する製品・技術等を広く普及等を行うことで、地球全体での GHG の排出削減に貢献していくことは、世界における GHG の排出削減に大きく貢献することが可能である。 川崎市は市内の事業者による製品の製造や研究開発等による川崎市域外の GHG の削減の貢献量を定量化する方法を「域外貢献量算定ガイドライン」として策定し、研究開発、ものづくり、エネルギー供給分野等における貢献活動を定量的に評価し、2011 年度の域外における貢献量を 133 万 t-CO₂と推計している。これは、基本計画の基準年度である 1990 年度の GHG 排出量の 4.6%に相当する量である。川崎市は、このように域外における GHG 排出量の削減に貢献することも含め、2020 年度までに 1990 年度における市域の GHG 排出量の 25%に相当する量の削減を目指している。		
～川崎市における域外貢献量推計～		
【域外貢献の定義】		
市内事業者等における優れた製品・技術・研究開発などによる温室効果ガスの削減のうち、次のいずれにも該当するものをいう。		
➤ 原料調達から廃棄・リサイクルまでのライフサイクル全体を考慮し、従来の製品・技術等と比較して削減		

- に寄与するもの
- 市域外の削減に貢献するもの

【算定方法】

・定量化の基本式

$$\text{ある製品による域外貢献量} = \text{製品1単位あたりのライフサイクル評価に基づく川崎市域外での正味の削減量*} \times \text{川崎市内の事業者による貢献度(削減寄与率)} \times \text{当該製品の川崎市域外への普及量}$$

*正味の削減量とは、従来製品と新製品のそれぞれについてライフサイクルにおける排出総量の差分である。

上記基本式に基づく、域外貢献の算定方法の概略を図1に示す。

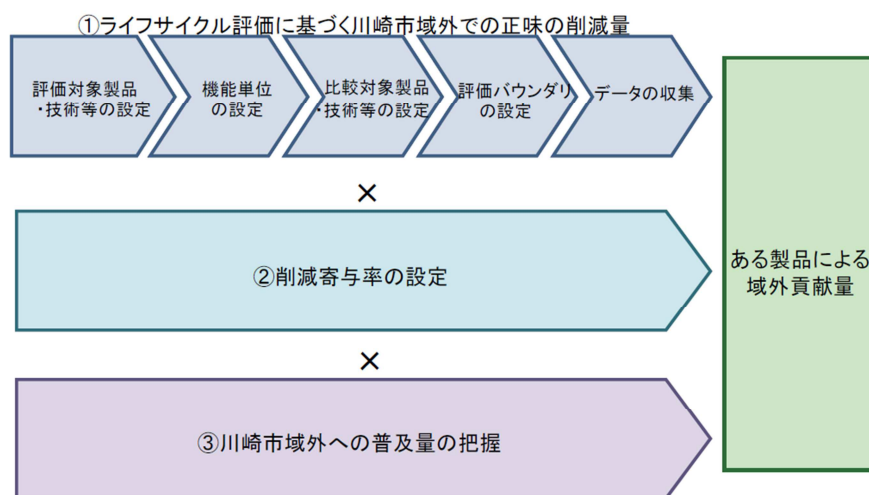


図1 域外貢献量の算定フロー

出典:②

【評価対象となる取組み例】

川崎市内における評価対象となる事業活動は、次表の5種類に分類される。なお、川崎市の産業構造はものづくりが中心であり、特に素材・部材の製造などの事業活動によるGHGの排出量が多いことから、ものづくり分野は2種類に分類されている。

表1 域外貢献活動の分類

分類	内容*
研究開発	川崎市内で研究開発された技術により貢献
ものづくり (素材・部材)	川崎市内で製造された素材・部材が川崎市内外で最終製品化され貢献
ものづくり (最終製品)	川崎市内で最終製品化され貢献
エネルギー供給	川崎市内で発生させたエネルギーが川崎市外に供給され貢献

その他	上記に属さないもの
-----	-----------

＊いずれも川崎市域外での GHG 削減に貢献するものが対象。

出典:②

【算定に用いるデータ】

貢献量算定の詳細については「域外貢献量算定ガイドライン(URLは後述)」に示されている。算定に必要なライフサイクル関係等の利用可能データ、削減寄与率(貢献度)の考え方の詳細についてもガイドラインに示されている。

[エアコンの事例]

以下ではエアコンについての域外貢献量の算定方法を示します。なお、以下に示した数値は個別の企業データを使用することは出来ないため、これまで市で得られた知見や関連商品のデータを踏まえて設定した仮定の数値となっています。

①ライフスタイル評価に基づく川崎市域外での正味の削減量

表 2 ライフスタイル評価に基づく川崎市域外での正味の削減量

	原材料調達	生産	流通・販売	使用・維持管理	廃棄リサイクル	計
想定する削減効果	独自技術により梱包材等を削減	生産時のエネルギー増加	排出量の増減なし	自動調整機能等より大幅に省エネ化を実現	廃棄物量を削減	—
削減量 (kg-CO ₂ /台)	-40	+12	—	-600	-10	-638

出典:川崎市提供資料

②削減寄与率

削減寄与率は川崎市産業連関表の民生用電気機器における中間投入の「研究」と「内生部門計」の比率10%

③川崎市域外への普及量

当該製品の年間販売台数は 10,000 台

④域外貢献量

上記を用いて、下記により算定されます。

$$\textcircled{1} \times \textcircled{2} \times \textcircled{3} = 638 \text{ kg-CO}_2 / \text{台} \times 10\% \times 10,000 \text{ 台} = 638 \text{ t-CO}_2$$

【参考:川崎の特徴・強みを活かした施策の展開】

算定された域外貢献量については、地球温暖化対策推進計画の目標達成分として今後評価されることとなります。また、2013 年度から、市内企業の市域外の温室効果ガスの排出削減貢献量を算定し、企業等の温室効果ガス排出量とともに評価する仕組み(川崎メカニズム)を実施する予定です。



図 2 川崎メカニズム 基本コンセプト

出典:③

マニュアル関係箇所

3.1 温室効果ガス排出量の将来推計

出典・参考文献

①「川崎市における 2011 年度の域外貢献量推計結果(速報値)」

<http://www.city.kawasaki.jp/300/page/0000045020.html>

②「域外貢献量算定ガイドライン」

<http://www.city.kawasaki.jp/300/cmsfiles/contents/0000045/45020/guideline.pdf>

③川崎メカニズム認証制度

<http://www.city.kawasaki.jp/300/page/0000044994.html>

4-2 熊本県熊本市 市域外での取組みの評価

実行計画の概要		
実行計画名称		熊本市低炭素都市づくり戦略計画
担当部署		環境局環境政策課温暖化対策室
策定期期		2010 年 3 月
対象ガス		CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、HFC、PFC、SF ₆
対象部門		産業、民生家庭、民生業務、運輸、廃棄物
森林吸収		あり
基準年度		2007 年
推計方法		基本的に按分法
目標	短期	基準年度比 13～16%減
	中期	基準年度比 43%減
	長期	基準年度比 80%減
目標設定方法		短期は積み上げ、中期は長期目標から設定
目標の種類		短期・中期は部門別目標、長期は総量目標
温室効果ガス排出状況の概要		熊本市における 2007 年度の温室効果ガスの総排出量は、4,520 千 t-CO ₂ で、京都議定書における基準年の 1990 年度と比較すると、16.6% (630 千 t-CO ₂) の増加となっている。熊本市民 1 人あたりの温室効果ガス排出量は 6.21t-CO ₂ で、国民 1 人あたりの排出量 10.8 t-CO ₂ と比較すると、約 6 割の排出量となっている。
特徴的な取組(対策・施策の評価)		
熊本市では水道に使う水の全てを地下水で賄っているが、土地利用の変化(都市化、涵養地となる水田の転作など)により、年々水源となっている地下水の量が減っている。そのため、地下水保全の観点から上流の自治体等と協定を結び、市内外での水田湛水事業や水源かん養林の整備に取り組んでいる。 熊本市では、これらの取組みを「熊本市低炭素都市づくり戦略計画」の中で 5 年以内に具体化する 80 の取組み(アクションプラン 80)として位置づけ、各主体の役割と取組みによる削減見込み量を明らかにした上で、削減および吸収される CO₂ 量を評価している。特に市域外との連携による温暖化対策を、削減量の算定対象としていることが特徴的である。		
～地下水かん養対策の推進(水田湛水事業)～		
【水源湛水事業の概要】		
地下水を将来にわたって保全していくため、白川中流域の転作水田への湛水事業や地下水保全条例に基づく市民や事業者のかん養対策を推進することにより、地下水かん養を推進。熊本市は水張りを行う市内外の農家への助成を行っている。		
【削減効果の評価手法】		
水田湛水により周辺の地表温度が低下し、周辺世帯のエアコンの設定温度が上がることによる CO ₂ 削減効果を評価している。		

【削減効果の算定】

CO₂削減量

$$= \text{周辺世帯数}(\ast 1) \times \text{エアコンの設定温度を上げた家庭の割合}(\ast 2) \times \text{エアコンを1℃上げた場合の削減量}(\ast 3)$$

$$= 24,000 \text{ 世帯} \times 5\% \times 12.4\text{kg-CO}_2/\text{年} = 14,880\text{kg-CO}_2/\text{年} \div 15\text{t-CO}_2/\text{年}$$

※1 周辺世帯数は、大津町 11,290 世帯、菊陽町 12,765 世帯、合計約 24,000 世帯とする(H20 年 3 月末のデータ)。

※2 水田湛水により周辺の地表温度が 1.3℃低下、周辺世帯の 5%で夏季のエアコン設定温度が 1℃上がると仮定。

※3 省エネルギーセンター編「家庭の省エネ大辞典 2008 年度版」に記載された、エアコンの温度を 27℃から 28℃に上げた場合の削減量(12.4kg-CO₂/年)を使用。

表 1 水田湛水による温室効果ガス削減見込み量

年度	2010	2011	2012	2013	2014
水田湛水面積(ha)	533	545	558	570	571
削減効果(t-CO ₂)	15	15	15	15	15

出典:②

【2011 年度の実績】

熊本市のほか大津町、菊陽町、地元 4 土地改良区、JA 菊池、JA 熊本市東部支店で構成される営農推進協議会と連携し、のべ 559ha の水田湛水を実施。

$$\text{CO}_2\text{削減量} = (\text{予定とおり水田湛水が行われた場合の削減量}) \times (\text{実施面積} / \text{予定面積})$$

$$= 14.88\text{kg-CO}_2/\text{年} \times (559\text{ha} / 545\text{ha}) = 15.3\text{t-CO}_2/\text{年}$$

～水源かん養林整備事業～

【水源かん養林整備事業の概要】

森林の持つ公益的機能(水源涵養機能、地球温暖化防止機能)を高度に発揮させるため、最下流に位置し、森林の恩恵を最大限に享受している熊本市の責務として、白川・緑川等の上流域である水源地域において地下水保全を目的とした森林づくりを推進。2010～2014 年の 5 年間で、毎年 20ha の広葉樹造林を行うことで 153t-CO₂ の削減を見込んでいる。

【2011 年度の実績】

白川上流域自治体と締結した森林整備協定に則り、約 22.96ha の新規造林を実施。

【実施場所】

西原村、西原村(大津町所有地)、南阿蘇村

【削減効果の算定】

CO₂削減量

$$= \text{熊本県の森林 1ha あたり CO}_2 \text{ 吸収量 (t-CO}_2\text{)} (\ast 4) \times \text{水源かん養林整備面積 (ha)}$$

※4 熊本県内の森林(464,000ha)の CO₂ 吸収量は、京都議定書目標達成計画に基づき 707,667t-CO₂/年とされている。よって 1ha あたりの CO₂ 吸収量は、707,667t-CO₂/年÷464,000ha≒1.53t-CO₂/年/ha となる。

表 2 森林整備による温室効果ガス削減見込み量

年度	2010	2011	2012	2013	2014
森林整備面積 (ha) (2010 年度～累計)	20	40	60	80	100
削減効果 (t-CO ₂)	30.6	61.2	91.8	122.4	153

出典:②

【2011 年度の実績】

白川上流域自治体と締結した森林整備協定に則り、約 22.96ha の新規造林を実施。

CO₂削減量=熊本県の森林 1ha あたり CO₂ 吸収量(t-CO₂)

×水源かん養林整備を実施した面積(2010 年度+2011 年度) (ha)

$$= 1.53\text{t-CO}_2/\text{年} \times (25.94\text{ha} + 22.96\text{ha}) = 74.8\text{t-CO}_2/\text{年}$$

マニュアル関係箇所

【資料編】(ver.1) 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 (5) 吸収量の算定方法

出典・参考文献

①「熊本市低炭素都市づくり戦略計画」

②「熊本市低炭素都市づくり戦略計画 別冊」

http://www.city.kumamoto.kumamoto.jp/content/web/asp/kiji_detail.asp?LS=40&ID=8321&pg=2&sort=0

③「アクションプラン 80 の進捗状況について(2011 年度実績報告)」

http://www.city.kumamoto.kumamoto.jp/content/web/asp/kiji_detail.asp?LS=40&ID=8718&pg=2&sort=0

④熊本市役所ヒアリング

4-3 青森県青森市 市独自の取組み評価(ノーカーデー、市民啓発によるごみ削減)

実行計画の概要		
実行計画名称	青森市 地球温暖化対策実行計画(地区施策編)	
担当部署	環境部 環境政策課	
策定期間	平成 23(2011)年 3 月	
対象ガス	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、HFC、PFC、SF ₆	
対象部門	産業、民生家庭、民生業務、運輸、業務、家庭、廃棄物	
森林吸収	—	
基準年度	2005 年	
推計方法	原則として積み上げによるが、一部は按分法としている	
目標	短期	—
	中期	2020 年度までに 2005 年度比 25% (75 万 t-CO ₂)削減
	長期	2050 年度までに 2005 年度比 80% (240 万 t-CO ₂)削減
目標設定方法	策定当時に日本が国際的に表明していた中期および長期削減目標にあわせ設定。	
目標の種類	総量目標	
温室効果ガス排出状況の概要	青森市における 2008 年度の温室効果ガスの総排出量は、280.1 万 t-CO ₂ であり、基準年(2005 年度)の総排出量 300.8 万 t-CO ₂ から 20.7 万 t-CO ₂ (6.9%)減少している。 温室効果ガス排出量の内訳は、運輸部門が最も多く、2008 年度において 38%であり、次いで民生業務部門(28%)、民生家庭部門(23%)、産業部門(8%)、廃棄物部門(2%)と続いている。経年的には、運輸部門、民生家庭部門、産業部門、廃棄物部門は総排出量に占める割合が減少しており、民生業務部門の割合が増加している。	
特徴的な取組(対策・施策の評価)		
青森市では、2020 年度の温室効果ガス排出量の削減目標である 25%削減達成のために主な対策についての削減見込量を試算している。試算にあたっては、国の目標設定に係る要素が示されている「AIM／日本技術レベル(国立環境研究所)」の対策項目のうち、市が関与できる対策項目について抽出し、青森市の地域特性等を考慮しつつ、見込まれる温室効果ガスの削減量と全市的なノーカーデーの実施など市独自の取り組みによる温室効果ガスの削減量により試算している。 以下では、青森市独自の試算として、①全市的なノーカーデーの実施と②市民啓発によるごみの削減について紹介する。①は運輸部門の削減見込み量 11.4 万 t-CO₂のうちの約 1 万 t-CO₂、②は廃棄物部門 1.6 万 t-CO₂のうちの約 1.5 万 t-CO₂と評価されている。		
～ノーマイカー通勤デーの実施～		
【事業内容】		
実行計画では「エコ交通推進プロジェクト」として、「青森市地域公共交通総合連携計画」における対策メニューのうち、主として市民・事業者と協同で取り組む対策を掲げている。「自動車公共交通機関への転換促進」を目的としてノーマイカー通勤デーの実施を掲げており、各行政機関、民間事業者との連携による全市的なノーマイカー通勤デーの実施に向けて調整を図り、市域の取り組みとして定着を目指すものである。		

【取り組み状況】

青森市では 2002 年度から毎週 1 回、ノーマイカー通勤デーを実施しており、それを全市的に取り組むことを目標として、削減量を算定している。

【削減効果の算定手法】

算定式は次のとおりである。

$$\text{削減量} = \text{平均通勤距離 (20km)} \times \text{自動車の平均燃費 (10km/L)} \times \text{実施回数 (自動車通勤者が月 2 回実施)} \\ \times \text{自動車通勤者数 (就業者数:13,915 人の 65\%)} \times \text{燃料の CO}_2 \text{ 排出係数 (2.3kg-CO}_2\text{)}$$

算定の前提は次のとおりである。

表 1 算定の前提

項目	前提
平均通勤距離	青森市で実施しているノーマイカー通勤デーの実績から算定した平均通勤距離。
平均燃費	平均的な自動車の燃費として設定。
実施回数	全市的に取り組むにあたって目標として掲げたもの。
マイカー通勤の割合	青森市総合都市交通戦略策定時の市政アンケートによる通勤・通学時に自家用車を利用する市民の割合 (P.31) から引用。 (参考: 青森市総合都市交通戦略 http://www.city.aomori.aomori.jp/view.rbz?cd=3104)
就業者数	2006 年事業所・企業統計調査の従業者数 (都道府県、市区町村) から引用

出典②

【進捗管理状況】

市独自のノーマイカー通勤デーについては、毎月 5 日までに、前月分の実施状況を各部局ごとに取りまとめて報告している。また、全市的な取組については、市から事業者団体等へ参加を働きかけている所である。現時点では県が実施する「県下一斉ノーマイカーデー」と連携して取組むこととしており、参加事業所のうち、本市に所在する事業所の実施状況を県から入手している。

(参考: 青森県 HP <http://www.pref.aomori.lg.jp/nature/kankyo/H24no-mycar-day.html>)

以下には、「県下一斉ノーマイカーデー」の調査票様式を示す。

平成24年 月 日

平成24年度県下一斉ノーマイカーデー(第2回目)実績報告書

事業所名			
※参加登録済み場合は、変更・追加がある場合を除き、以下E-mailまでの記入は省略可能です。			
事業所所在地	〒		
担当者 所属部署		担当者 氏名	
電話番号		FAX番号	
E-mail			

実施状況の取りまとめ結果

実施日	ノーマイカー 通勤実施人数	代替通勤手段※1						転換距離※2
		徒歩	自転車	鉄道	バス	相乗り	その他	
10/22(月)	人	人	人	人	人	人	人	km
10/23(火)	人	人	人	人	人	人	人	km
10/24(水)	人	人	人	人	人	人	人	km
10/25(木)	人	人	人	人	人	人	人	km
10/26(金)	人	人	人	人	人	人	人	km
合計(延べ)	人	人	人	人	人	人	人	km

※1 2種類以上の交通手段を利用した場合は、主な交通手段のみに計上してください。

※2 転換距離(km)=代替通勤手段によってマイカーから転換された通勤距離の合計

例:往復通勤距離10kmの1人、往復通勤距離6kmの2人が実施した場合、(10km×1人)+(6km×2人)=22km

CO ₂ 削減量	kg-CO ₂	※合計(延べ)転換距離(km)÷10.2(km/L)×2.32(kg-CO ₂ /L)
---------------------	--------------------	--

実績なしの理由	
---------	--

※実績がない場合は、「マイカー通勤者なし」、「参加者なし(マイカー通勤者あり)」、「参加者なし(マイカー通勤者の有無は不明)」の別を記入してください。

事業所名の公表	※「希望する」、「希望しない」のいずれかを記入してください(民間事業所のみ)。
---------	---

【実施に当たってのご意見・ご要望等】※実施期間前後の実績を報告する場合は、実施日を修正し、その理由を記入してください。

図1「県下一斉ノーマイカーデー」の調査票様式

～市民啓発によるごみの削減:エコルの100グラムダイエットプロジェクト～

【事業内容】

本プロジェクトは、「もったいない」の精神を大切にして、ごみ焼却量の削減を図り、焼却時に発生するCO₂を削減す

ることを目的としている。ごみ焼却量の削減方法として、①分別収集とリサイクルの推進、②生ごみたい肥化の推進、③BDF 利活用の推進が掲げられている。

【取り組み状況】

段ボールコンポスト講習会の実施、使用済み天ぷら油回収箱の設置、回収した廃食用油から製造したバイオディーゼル燃料(BDF)を使用したごみ収集車の運行等により、一般家庭からのごみ焼却量を削減している。

【削減効果の算定手法】

排出量算定式は次のとおりである。この算定式を用いて、2020 年度と 2005 年度の排出量を求め、その差分から削減量を算出している。

$$\text{排出量} = \text{一人一日当たりのごみ削減量(100g)} \times \text{365 日} \times \text{ごみ削減に取り組む市民の割合(2005 年度実績:35\%、2020 年度目標:100\%)} \times \text{青森市の人口(人)} \times \text{ごみの GHG 排出係数}$$

上式により、2005 年度から 2020 年度における削減見込み量は約 1.5 万 t-CO₂と算定される。

算定の前提は次のとおりである。

表 2 算定の前提

項目	前提
ごみ削減量	青森市では、実行計画策定以前から「エコルの(1 人 1 日)100 グラムごみダイエット」をスローガンにごみの減量化に努めており、その目標を取り込んだもの。
取組み割合	市民意識調査(市の独自アンケート)による、ごみ削減に取り組む現状の市民の割合(35%)を 100%にすることを目標とした。
人口予測	青森市新総合計画―元気都市あおもり 市民ビジョンーの将来人口推計(P.40)から引用。 (参考:青森市新総合計画 http://www.city.aomori.aomori.jp/view.rbz?cd=7065)
ごみの GHG 排出係数	CO ₂ 排出係数 2.55+CH ₄ 排出係数 0.000020+N ₂ O 排出係数 0.0176

出典②

【進捗管理状況】

毎年 1 回、市民意識調査(市民アンケート)によってごみ削減への取組状況を調査すると同時に、実際に排出されるごみの量を調査している。

(参考:平成 24 年度第 1 回青森市民意識調査(結果報告書 P.77)

<http://www.city.aomori.aomori.jp/view.rbz?nd=1374&ik=1&pnp=160&pnp=488&pnp=1369&pnp=1374&cd=13249>)

(参考:青森市清掃事業概要【平成 24 年度版(平成 23 年度実績)】

<http://www.city.aomori.aomori.jp/view.rbz?nd=124&ik=1&pnp=120&pnp=124&cd=2289>)

以下には、市民意識調査(市民アンケート)における、ごみ削減への取組状況に関する設問内容を示す。

【問4－③】

あなたは、ごみの減量化やリサイクルに取り組んでいますか？(○は1つ)

1. 取り組んでいる
2. どちらかといえば、取り組んでいる
3. どちらともいえない
4. 必要性は感じているが、取り組んでいない
5. 取り組んでいない

マニュアル関係箇所

3.3 対策ケースの温室効果ガス排出量の推計方法

出典・参考文献

①「青森市地球温暖化対策実行計画」

<http://www.city.aomori.aomori.jp/view.rbz?cd=5944>

②青森市役所ヒアリング

4-4 富山県富山市 自動車に起因する CO₂削減効果の算定

実行計画の概要		
実行計画名称		富山市 環境モデル都市行動計画 ～コンパクトシティ戦略による CO ₂ 削減計画～
担当部署		富山市環境部環境政策課
策定時期		2009 年 3 月
対象ガス		CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、HFC、PFC、SF ₆
対象部門		エネルギー転換、産業、家庭、運輸、業務・その他、工業プロセス、廃棄物
森林吸収		あり
基準年度		1990 年、代替フロン等 3 ガスは 1995 年
推計方法		積み上げ
目標	短期	—
	中期	基準年(2005 年)比で、2030 年に 30%削減する
	長期	基準年(2005 年)比で、2050 年に 50%削減する
目標設定方法		個別の積み上げ
目標の種類		総量目標、部門別目標
温室効果ガス排出状況の概要		富山市における 2005 年度の温室効果ガス総排出量は 4,480 千 t-CO ₂ であり、95%以上を CO ₂ が占めている。CO ₂ 排出量は、産業、民生家庭、民生業務・その他、運輸の 4 部門合計で 3,992 千 t-CO ₂ であるが、1990 年から 15 年間で CO ₂ 排出量が約 16%増加しており、全国平均を上回っている。排出量の多い部門は産業、運輸であるが、産業部門はエネルギー源として、コークス類、石油製品の消費量が減少傾向にある。運輸部門は、自動車の保有台数が増加しており、自動車への依存が高まっている。増加率が高い部門は民生家庭、民生業務・その他の順となっているが、民生家庭部門では世帯数の増加、業務・その他部門では OA 機器の普及に伴い、エネルギー消費量が増加しており、このことが排出量の増加要因として挙げられる。
特徴的な取組(対策・施策の評価)		
富山市では、過度に自動車に依存している交通体系や平坦な地形等を背景に、市街地面積の拡大と低密度化が進行し、インフラの維持等の都市運営コストや環境負荷の増大等が懸念されている。このため鉄軌道をはじめとする公共交通を活性化させ、その沿線に居住、商業、業務、文化等の都市の諸機能を集積させることにより、公共交通を軸とした拠点集中型のコンパクトなまちづくりを掲げ、便利な公共交通を串、地域拠点を団子に見立て、「お団子と串の都市構造」を目指すこととしている。 運輸部門の取組として「公共交通の活性化の推進」が挙げられるが、富山市では公共交通の活性化による CO₂削減効果について、公共交通の活性化(9 施策:※1 参照)と公共交通沿線での人口や都市の諸機能の集積・誘導(8 施策:※1 参照)による自動車の分担率の減少、自動車を使う場合の移動距離の短縮、渋滞緩和による燃費向上を考慮し、削減効果を算定している。 施策の進捗状況等については毎年 5 月頃、温室効果ガス排出状況は毎年 9 月頃に市のホームページに掲載しており、公共交通の活性化についても、関連する 17 施策の進捗状況や取組の成果(温室効果ガス削減量の暫定値等)、次年度の計画について公表している(温室効果ガス削減量の記載は、定量化可能な場合のみ記載)。		

※1:公共交通の活性化の推進に関する施策

■公共交通の利便性の向上(9 施策)

- ・富山港線の LRT 化
- ・市内電車環状線化
- ・南北路面電車一体化(構想)
- ・富山地方鉄道上滝線 LRT 化(構想)
- ・富山駅周辺地区土地地区画整理事業
- ・富山駅付近連続立体交差事業
- ・鉄道駅周辺(地域拠点)の基盤整備
- ・市内電車運送高度化事業
- ・イメージリーダー路線整備事業

■公共交通の利用促進・交通行動の転換(8 施策)

- ・JR 北陸本線並行在来線化事業
- ・JR 高山本線活性化社会実験
- ・富山港線 P&R(パークアンドライド)社会実験事業
- ・電気バスの商用化・普及に向けた技術開発・社会システム実証モデル事業
- ・コミュニティバス等運行事業
- ・IC カード利用拡大事業
- ・高齢者の公共交通利用促進事業
- ・環境配慮型ボートによる学習支援船運航社会実験

～富山市における自動車に起因する CO₂削減効果の把握～

- ・公共交通沿線での人口定着による公共交通利用促進→自動車交通の削減(下記算定フローcにて効果を把握)
- ・自動車交通が減少したことによる自動車の走行速度の向上(下記算定フローgにて効果を把握)

【自動車に起因する CO₂削減効果の算定方法】

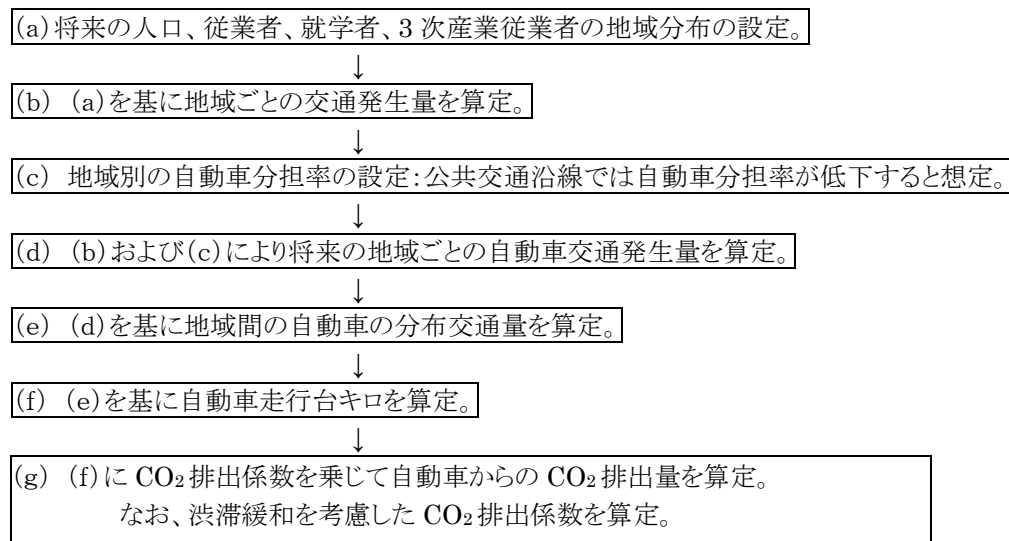


図 1 CO₂削減効果算定の基本的な流れ

出典:①

(a) 将来の人口、従業者、就学者、3次産業従業者の地域分布の設定

- ・ 将来人口の地域分布を作成する際には、2025年を目途に、主要なバス路線のバス停周辺：40人/ha、鉄道駅周辺：50人/haの人口集積を目標とする（「富山市都市マスタープラン」の目標）。
- ・ また、2025年以降は、目標人口密度を維持することとする。

＜「富山市都市マスタープラン」における人口集積の目標値設定＞

主要なバス路線のバス停周辺

バス路線の沿線では、現状の人口密度が34人/haとなっているが、将来的には市街地としての人口密度の目安である40人/haを目指す。

鉄道駅周辺

軌道の沿線では、現状の人口密度が44人/haとなっているが、鉄道の輸送力がバスよりも大きいことを踏まえ、将来的には50人/haを目指す※2。

※2: 現状の鉄道駅周辺の人口密度(44人/ha)とバス停周辺の人口密度(34人/ha)の乖離比を算出し、それを40人/haに乗じて設定。 $=40 \times (44/34) \approx 50$ 人/ha

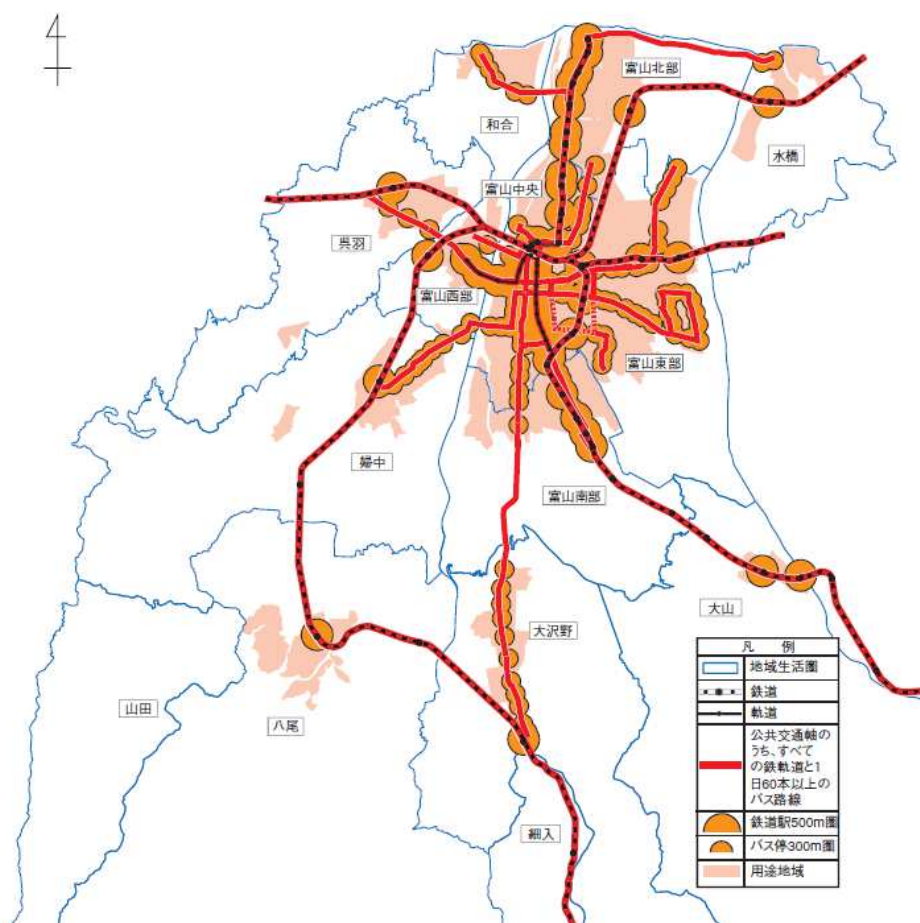


図 2 公共交通の活性化によるコンパクトなまちづくりの都市構造概念図

出典:②

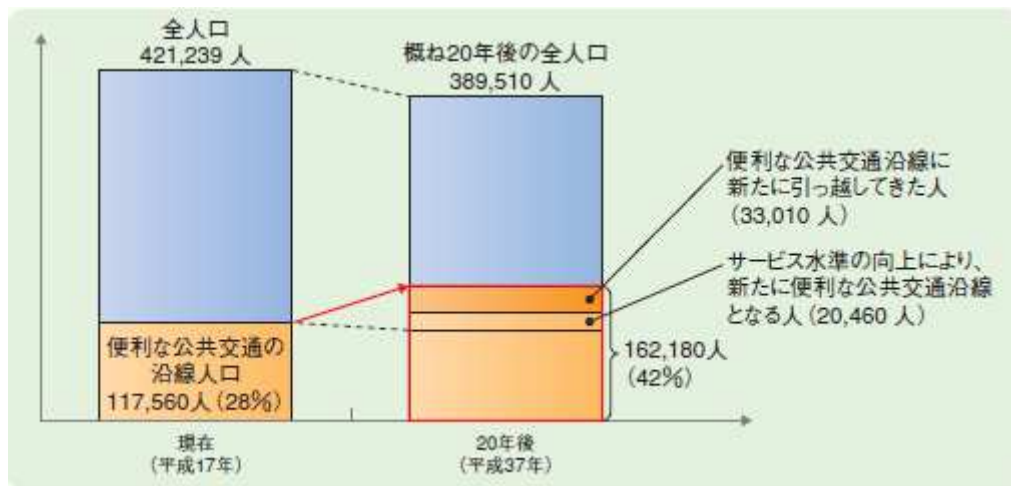


図 3 公共交通が便利な地域に住む人口目標の考え方

出典:②

表 1 公共交通沿線での人口配置の考え方

2013 年	- 都心地区は、市内でも公共交通の利用環境が良く、都市機能の集積も高いことから、効果が市内でも早期に現れると考えられるため、2005 年の実績値と 2025 年の目標値の間を直線的に推移するものとして設定。 - 都心以外の公共交通沿線地域は、2013 年段階では人口減少に歯止めがかかる程度であると想定し、人口は 2005 年の実績値と同水準に設定。
2020 年	基幹的な公共交通のネットワークの形成や都市機能の集積により公共交通沿線での人口が増加していると想定し、2005 年の実績値と 2025 年の目標値の間を直線的に推移するものとして設定。
2030 年	目標を達成、維持しているものとして設定。

出典:①

表 2 公共交通沿線での人口配置の設定

	単位	2005	2013	2020	2030	2050
①総人口	人	421,239	415,050	402,060	375,190	297,080
②公共交通沿線人口	人	139,690	140,010	156,610	162,180	162,180
③転入人口	人	—	2,374	23,277	37,762	63,662
④従前からの居住人口	人	—	137,636	133,333	124,418	98,518
⑤交通交通沿線外人口 (①-②)	人	281,549	275,040	275,040	231,010	134,900

出典:④

(b) (a)を基に地域ごとの交通発生量の算定

- 交通発生量は次のとおりである(「富山高岡広域都市圏第3回パーソントリップ調査」(H11)での分析結果より)

$$\text{通勤交通量} = 0.4109 \times (\text{人口}) - 85.731$$

$$\text{通学交通量} = 0.9320 \times (\text{就学者数}) - 9.404$$

$$\text{帰宅交通量} = 1.0404 \times (\text{人口}) - 266.003$$

$$\text{業務交通量} = 0.2440 \times (\text{人口}) + 0.5185 \times (\text{従業者数}) - 1.00528$$

$$\text{私用交通量} = 0.5346 \times (\text{人口}) + 0.4805 \times (3 \text{ 次産業従業者数}) - 438.110$$

(c) 将来の地域別の自動車分担率の設定:公共交通沿線では自動車分担率が低下すると想定

- ・ 公共交通の沿線:公共交通の利便性が高い都心地区の自動車分担率の現状値(パーソントリップ調査実施最新年である1999年)を参考に設定
- ・ 公共交通の沿線の外:将来の自動車分担率が現状(パーソントリップ調査実施最新年である平成11年)と同じであると仮定
- ・ 対象となる公共交通は、すべての鉄軌道および運行頻度の高いバス路線区間(1日あたりの運行本数が60本/日以上)
- ・ 居住を推進する地区は、対象となる公共交通軸で、用途地域(工業専用地域および工業地域を除く)が設定されている区間徒歩圏として鉄道駅から概ね500m、バス停から300mの範囲

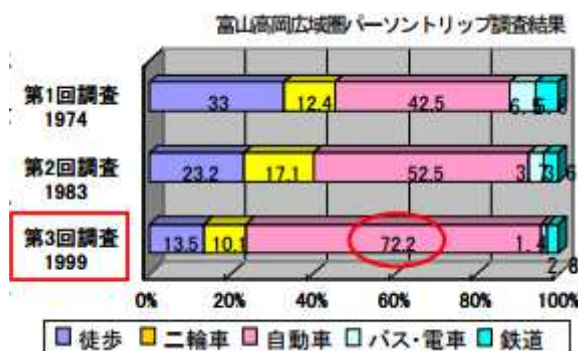


図 4 交通手段分担率の推移(全目的)

出典:③

<公共交通の利便性と自動車の分担率の考え方>

都心地区は、市内で公共交通の利便性が最も高い地区であり、今後、「公共交通を軸としたコンパクトなまちづくり」を展開する上では、都心地区における自動車分担率が参考の一つとなります。都心地区における移動目的別の自動車分担率を見ると、通勤交通、私用交通において、都市圏平均と比べ自動車の分担率が2～3割程度低くなっています。

表 3 都心地区における自動車の分担率

	通勤	業務	私用
①都心地区(総曲輪・西町)	0.501	0.739	0.519
②都市圏平均	0.838	0.891	0.722
③差(①－②)	-0.337	-0.152	-0.203

出典:富山高岡広域都市圏パーソントリップ調査(平成11年・平成13年)

(d) (b)および(c)により将来の地域ごとの自動車交通発生量の算定

(e) (d)を基に地域間の自動車の分布交通量を算定

・ 公共交通沿線居住推進地区の将来の自動車分担率が現在の都心地区レベルになると仮定。

(f) (e)を基に自動車走行台キロを算定し、(g) CO₂排出係数を乗じて自動車からのCO₂排出量を算定

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量} = \text{自動車の走行台キロ (台数} \times \text{移動距離)} \times \text{CO}_2 \text{ 排出係数}$$

表 4 排出量の削減見込み量の算定根拠・詳細(内訳等)

	単位	2005	2013	2020	2030	2050
①自動車走行台キロ	台キロ	—	6,125,572	5,179,188	4,665,982	3,024,823
②CO ₂ 排出係数	kg-CO ₂ /台キロ	—	0.209	0.197	0.192	0.176
③CO ₂ 排出量 (①×②×365日×2[補正値]/1000)	t-CO ₂	976,541	934,579	744,819	653,984	388,629
④CO ₂ 削減量(対2005)	t-CO ₂	—	41,962	231,722	322,557	587,912
⑤現状趨勢削減量(対2005)	t-CO ₂	—	24,247	60,199	127,198	322,155
⑥取組による削減量 (④－⑤)	t-CO ₂	—	17,715	171,523	195,359	265,757

出典:④

* 自動車の走行速度によって異なることから、自動車の走行台キロの減少に伴う渋滞緩和効果(速度向上効果)を別途下記のように算出

$$\text{速度増加率} = -0.7576 \times \text{走行台キロ増減率} + 1.7576 ※ 3$$

※3「富山高岡広域都市圏第3回パーソントリップ調査」(H11)において、複数のケースによる交通シミュレーションを実施しており、その結果である「走行台」キロと「速度」のシミュレーション結果から便宜的に走行台キロの増減率と速度増加率の関係式を導出

(走行台キロ: X1のとき、速度Y1、走行台キロ: X2のとき速度Y2のデータが与えられているとき、走行台キロが変化しない場合の速度の増加率を1とし、走行台キロの変化率X2/X1の場合の速度の変化(Y2/Y1)を満たす式を導出)

< 自動車を使う場合の移動距離の短縮の考え方 >

鉄道駅等周辺において、人口や都市の諸機能の集積・誘導を通じて、地域の拠点形成を図ることにより、生活圏が形成され、自動車を使う場合でも移動距離の短縮が期待できます。

具体的には、公共交通の沿線であって、かつ都市マスタープランで都市の諸機能の集積・誘導を図ることを目指している都心および地域生活拠点を含むゾーンでは、公共交通の活性化による都市の諸機能の集積・誘導によって拠点性が高まり、その結果として内々の移動率が高まり(身近に用事を済ます人が増え、ゾーンの内外を移動する人が減る)移動距離が短縮されるものとします。

< 自動車の利用と自動車の移動距離の減少による渋滞緩和、燃費向上の考え方 >

自動車の利用(台数)と、自動車の移動距離(km)が減少すれば、自動車の走行台キロ(台数×移動距離)が

減少します。自動車からの CO₂ 排出量は、走行台キロに排出係数 (t-CO₂/台キロ単位) を乗じることで求めることができます。なお、CO₂ 排出係数は、自動車の走行速度によって異なることから、自動車の走行台キロの減少に伴う渋滞緩和効果(速度向上効果)を既存の交通シミュレーション結果※4から走行台キロの増減率と速度増減率の関係式を導出(既存の交通シミュレーション結果と同様の傾向になると仮定)した上で設定します。

※4「富山高岡広域都市圏第3回パーソントリップ調査」(H11)において、実施している交通シミュレーション、同調査では将来の交通体系について複数案を設定し、自動車交通がどのように変化するかのシミュレーションを実施している。

【CO₂削減効果の算出】

- ・ 公共交通の活性化の推進による CO₂ の削減量は、2013 年で 18 千 t-CO₂、2030 年で 195 千 t-CO₂、2050 年で 266 千 t-CO₂となる。

表 5 公共交通の活性化の推進による CO₂ 削減量の目標

	単位	2013 年	2020 年	2030 年	2050 年
①CO ₂ 削減量(対 2005)	t-CO ₂	41,962	231,722	322,557	587,912
②現状趨勢削減量(対 2005)	t-CO ₂	24,247	60,199	127,198	322,155
③取組による削減量(①－②)	t-CO ₂	17,715	171,523	195,359	265,757

出典:①

マニュアル関係箇所

4.3 公共交通機関の利用者の利便の増進、都市における緑地の保全及び緑化の推進その他の温室効果ガスの排出抑制等に資する地域環境の整備及び改善に関する施策

出典・参考文献

①富山市 環境モデル都市行動計画 ～コンパクトシティ戦略による CO₂ 削減計画～

<http://www.city.toyama.toyama.jp/data/open/cnt/3/2503/1/kankyomoderukeikaku.pdf>

②富山市都市マスタープラン

<http://www.city.toyama.toyama.jp/toshiseibibu/toshiseisakika/toshikeikaku/toshimasutapuran.html>

③環境モデル都市計画書

<http://www.city.toyama.toyama.jp/data/open/cnt/3/2503/1/teiansho.pdf>

④取組内容詳細個票

<http://www.city.toyama.toyama.jp/data/open/cnt/3/2503/1/torikuminaiyoshosai.pdf>

4-5 神奈川県横浜市 環境教育による削減効果の評価

実行計画の概要		
実行計画名称		横浜市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）
担当部署		横浜市温暖化対策統括本部
策定時期		平成 23（2011）年 3 月
対象ガス		CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、HFC、PFC、SF ₆
対象部門		民生家庭、民生業務、産業、エネルギー転換、運輸、工業プロセス、廃棄物
森林吸収		あり
基準年度		1990 年度
推計方法		積み上げ
目標	短期	2013 年度：取組みの着実な実施（数量設定はなし）
	中期	2020 年度：25%削減（参考値 2025 年度 36%削減）
	長期	2050 年度：80%削減
目標設定方法		積み上げ
目標の種類		総量目標
排出特性		横浜市における 2007 年度の温室効果ガスの総排出量は、2,035 万 t-CO₂ であり、基準年の総排出量（1,686 万 t-CO₂）に比べて 20.7%の増加となっている。 経年的には、2003 年度をピークに 2006 年度まで総排出量の減少が続いていたが、2007 年度は増加に転じている。温室効果ガス別に排出量をみると、CO₂ 排出量が 1,992 万 t-CO₂ と最も多く、温室効果ガス全体の 97.9%を占め、基準年比で 21.5%の増加となっている。残りの 5 ガス（CH₄・N₂O・HFC・PFC・SF₆）については、温室効果ガス全体に対して合計で 2.1%とその排出量が占める割合は小さい。 横浜市では基準年からの排出量増加部門はエネルギー転換部門、民生家庭部門、民生業務部門、一方で、産業部門、運輸部門、廃棄物部門は減少している。特に民生業務部門、民生家庭部門からの排出量が多いことから人口・世帯数の増加、オフィス、家庭からの排出量の増減の影響も大きいと考えられる。
特徴的な取組(対策・施策の評価)		
横浜市では、「環境モデル都市アクションプラン 短期対策・施策集」を策定し、2009 年度から 2013 年度までの 5 年間に具体化・検討する予定の施策を取りまとめている。このなかで、環境教育による削減効果を定量的に評価している。		
【横浜市の環境教育】 横浜市では、市内の小学生を対象とした、「子ども省エネ大作戦！」の実施結果を削減効果として評価している。		
～子ども省エネ大作戦！～ 「子ども省エネ大作戦！」は、2004年度から始まり、市内小学生が夏休みのあいだ、地球温暖化防止のために「エコライフ・チェックシート」を使い、家族で省エネ行動に取り組むものです。2011年度は、195小学校34,863人が参加しました。		

夏休みのあいだ、「テレビ」「あかり」「エアコン」「冷蔵庫」「お風呂」「くるま」「買い物」に関する7つの省エネ行動を行い、その結果をチェックシートの「よくできた」「まあまあできた」「できなかった」から選択します。

また本事業は、横浜市環境保全協議会および横浜商工会議所と連携して実施しています。横浜市環境保全協議会および横浜商工会議所の呼びかけによって集まった市内企業からの寄付金が、WFP国連世界食糧計画等による植林事業に役立てられています。2011年度は、46社の市内企業が協賛、寄付金はWFP国連世界食糧計画を通じてタジキスタン共和国での植林事業に活用されました。また、東日本大震災で被災した海岸林を再生するプロジェクト（公益財団法人オイスカ実施）にも活用されました。

➤ 2011年度のチェックシート

図 1 2011年度「子供省エネ大作戦！」のチェックシート

出典：③

※2012年度から、エコライフ・チェックシートの取組内容は、地球温暖化対策に加え、生物多様性、ごみ問題（3R）と、環境全般にテーマを広げました。事業名称も「こども『エコ活。』大作戦！」となりました。このため、CO₂削減効果の算定は終了しています。

【算定式】

$$\text{削減効果} = \text{各取組による削減効果 (kg-CO}_2\text{/世帯・月)} \times \text{※1} \times \text{参加数 (世帯)} \times \text{取組度合い (％)} \times \text{※2}$$

※1 「テレビ」「あかり」「エアコン」「冷蔵庫」「お風呂」：「家庭の省エネ大事典（2010年版）」（省エネルギーセンター）、「くるま」：国土交通省HP、「買い物」：（社）プラスチック処理促進協会HPをもとに算定。

※2 チェックシートの「いつもできている」を100%、「ときどきできている」を50%、「できていない」を0%とし、全体の平均値。

【算定結果】

2011 年 34,863 人、483.0t-CO₂

集計部門：家庭

表 1 2011 年度「子ども省エネ大作戦！」による削減効果

項目	取組み内容	削減効果
テレビ	見ていないときは、こまめに消す。	1.6 (kg-CO ₂ /世帯・月) ×85%×34,863 (人 (世帯)) =46.4 (t-CO ₂)
あかり	使っていない部屋の照明を消す。	0.8 (kg-CO ₂ /世帯・月) ×89%×34,863 (人 (世帯)) =23.5 (t-CO ₂)
エアコン	冷房は使わない。使うときは28度に設定する。	1.2 (kg-CO ₂ /世帯・月) ×75%×34,863 (人 (世帯)) =30.7 (t-CO ₂)
冷蔵庫	ドアの開け閉めを少なくし、開けっぱなしにしない。	0.6 (kg-CO ₂ /世帯・月) ×88%×34,863 (人 (世帯)) =19.5 (t-CO ₂)
お風呂	シャワーは流しっぱなしにせず、浴びる時間を家族全員が1分ずつ短くする。	2.4 (kg-CO ₂ /世帯・月) ×71%×34,863 (人 (世帯)) =59.0 (t-CO ₂)
くるま	近くにでかける時は、歩いて行くか、自転車で行く。	10.5 (kg-CO ₂ /世帯・月) ×80%×34,863 (人 (世帯)) =292.3 (t-CO ₂)
買い物	買い物袋を持ち歩き、余分な包装をことわる。	0.5 (kg-CO ₂ /世帯・月) ×73%×34,863 (人 (世帯)) =11.7 (t-CO ₂)

出典：④

～横浜市の施策における「子ども省エネ大作戦」の位置づけ～

「子ども省エネ大作戦！」は「環境モデル都市アクションプラン」のなかの「海外都市と連携した環境教育の推進」による削減効果の指標として扱われています。「海外都市と連携した環境教育の推進」は取組方針「海外都市への環境協力」のなかの施策の一つであり、次の3つの取組みを行うものです。

➤ 技術移転の推進

海外都市に対して、横浜市の保有する技術を活用した支援を行います。

横浜市と独立行政法人国際協力機構（JICA）との間で、第4回アフリカ開発会議の横浜開催を契機に、横浜市の保有する技術を活用したアフリカへの技術支援を実施するほか、職員の派遣、アフリカ諸国からの研修員の受け入れ等を行います。

➤ 環境教育を通じた国際貢献

横浜市が誘致した国際機関（国際熱帯木材機関（ITTO）、国連世界食糧計画（WFP）日本事務所、国連食糧農業機関（FAO）事務所、アジア太平洋都市間協力ネットワーク（CITYNET）、国連大学高等研究所（UNU-IAS））の活動を支援するとともに、これらの機関および独立行政法人国際協力機構（JICA）横浜との連携を行います。横浜市がアジア太平洋地域において環境教育の研修の先進都市となることを目指します。

➤ 植林活動を通じた環境教育プログラムの実施

「子ども省エネ大作戦！」の推進をします。「子ども省エネ大作戦！」は横浜市環境保全協議会および横浜商工会議所と連携して実施しています。横浜市環境保全協議会および横浜商工会議所の呼びかけによって集まった市内企業からの寄付金が、WFP国連世界食糧計画等による植林事業に役立てられています。

マニュアル関係箇所
4.温室効果ガス排出抑制等に関する施策について
出典・参考文献
①横浜市温暖化対策実行計画 http://www.city.yokohama.lg.jp/ondan/plan/ ②「海外都市と連携した環境教育等の推進」（環境モデル都市アクションプラン短期対策・施策集） http://www.city.yokohama.lg.jp/ondan/plan/jikkou-kuiki/pdf/actionplan.pdf ③横浜市環境創造局ウェブサイト「こども「エコ活。」大作戦！」 http://www.city.yokohama.lg.jp/kankyo/ondan/kids/2011.html ④内閣官房 第7回環境モデル都市評価・調査検討会（フォローアップ） 配布資料「横浜市の平成23年度温室効果ガス排出量等について」 http://ecomodelproject.go.jp/upload/130124%20hyoukatyousa%207/04%20yoko.pdf ⑤横浜市役所ヒアリング

4-6 京都府京都市「削減効果指標」による削減ポテンシャルの把握および進捗状況の評価

実行計画の概要		
実行計画名称		京都市地球温暖化対策計画＜2011～2020＞
担当部署		京都市環境政策局地球温暖化対策室
策定時期		平成 23(2011)年 3 月
対象ガス		CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、HFC、PFC、SF ₆
対象部門		産業、民生家庭、民生業務、運輸、廃棄物
森林吸収		—
基準年度		1990 年度
推計方法		按分法と積み上げ法の組み合わせ
目標	短期	—
	中期	2020 年度までに 25%削減
	長期	—
目標設定方法		バックキャスト方法(フォアキャスト方法による推計も行っている。)
目標の種類		総量目標
温室効果ガス排出状況の概要		2010(平成 22)年度における温室効果ガスの総排出量は、661 万 t-CO₂であり、基準年度(1990(平成 2)年度)の総排出量 779 万 t-CO₂から 118 万 t-CO₂、15.1%減少している。 温室効果ガス排出量のうち、約 95%が二酸化炭素である。部門別の排出量は、産業部門が約 95 万 t-CO₂、運輸部門が約 158 万 t-CO₂、民生家庭部門が約 162 万 t-CO₂、民生業務部門が約 200 万 t-CO₂となっており、産業部門および運輸部門は基準年度から減少(それぞれ 51.3%、19.7%減少)しているものの、民生家庭部門および民生業務部門は基準年度から増加(それぞれ 11.6%、17.6%増加)している。 なお、温室効果ガス総排出量は、化石燃料の使用などに伴い実際に排出された量から、森林吸収量などの温室効果ガス排出量を削減する効果のある量(削減効果量)を差し引いて算定している。
特徴的な取組(対策・施策の評価)		
京都市では、目標年度における温室効果ガス排出量削減量の積算、対策の進捗の把握、削減効果のポテンシャルの把握のために「削減効果指標」を設定しており、削減効果指標の 1 つにローカルクレジット制度である「DO YOU KYOTO?クレジット」制度による「クレジット化された削減量」を掲げている。		
【「削減効果指標」への「クレジット創出量」の利用】 京都市では、温室効果ガスの削減効果の算定に結びつく「削減効果指標」を設定しており、目標年度における温室効果ガス排出量削減量の積算、対策の進捗の把握、削減効果のポテンシャルの把握に活用している。 ～京都市で用いる削減効果指標～ 京都市で使用している削減効果指標には、次のようなものがあります。 ➤ 自動車燃費		

- 森林面積【天然生林、育成林】
- 太陽光発電設備の発電出力
- エコドライブ宣言者数
- 特定事業者制度報告書における総排出量
- クレジット化された削減量
- 市処理施設における廃プラスチックの受入量 等

削減効果指標の1つに、ローカルクレジット制度である「DO YOU KYOTO?クレジット」制度による「クレジット化された削減量」を設定している。

【「DO YOU KYOTO?クレジット」制度】

平成23年8月から、市内のイベント実施者等のCO₂クレジット(排出権)購入資金が、中小事業者やコミュニティのCO₂削減を促進するための奨励金に活用されるという、京都発「地産地消」モデル「DO YOU KYOTO?クレジット制度」を運用している。

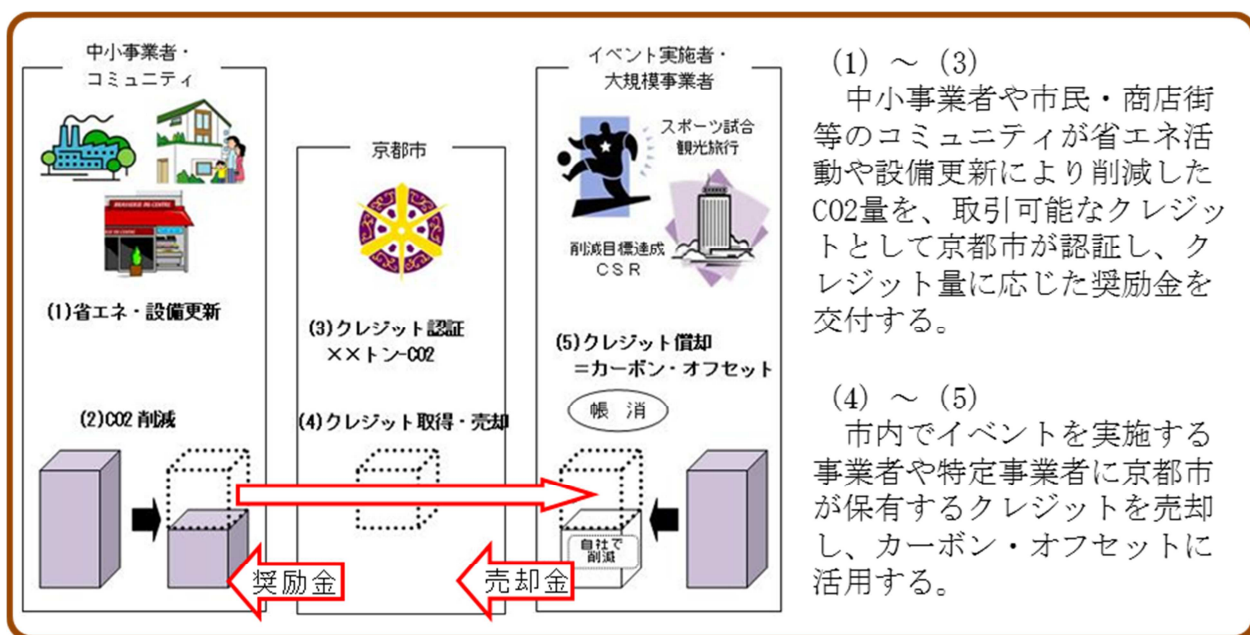


図 1 DO YOU KYOTO?クレジット制度のスキーム図

出典:②

- クレジット発行の対象者:京都市内の「中小事業者」および京都市内の市民グループや商店街等の「コミュニティ」
- 対象となる活動:設備更新、省エネ活動等
- 算定式:

「CO₂削減量(クレジット認証量)」

=「取組開始の前1年間のCO₂排出量」-「取組開始の後1年間のCO₂排出量」

	～「DO YOU KYOTO?クレジット」制度が関係する推進方針*1～ ➤ 再生可能エネルギーの導入拡大 ➤ 地域コミュニティにおけるエコ活動の推進 ➤ 企業における低炭素化の促進 ➤ 環境価値の創出・循環環境価値の創出の仕組みづくり *1 京都市地球温暖化対策計画では、18 の推進方針が掲げられている。	
マニュアル関係箇所		
4.2 温室効果ガス排出抑制等に関する施策について		
出典・参考文献		
①京都市エコアクション DO YOU KYOTO? クレジット制度 http://doyou-kyoto.com/project/credit.html ②DO YOU KYOTO? クレジット制度について http://www.city.kyoto.lg.jp/kankyo/page/0000104892.html ③京都市地球温暖化対策計画 http://www.city.kyoto.lg.jp/kankyo/page/0000000328.html ④京都市役所ヒアリング		

4-7 山梨県甲府市「森林整備による二酸化炭素吸収量(簡易法)」を用いた森林吸収量の算定

実行計画の概要		
実行計画名称		甲府市地球温暖化対策実行計画(区域施策編)
担当部署		環境部環境総室
策定時期		平成 24(2012)年 3 月
対象ガス		CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、HFC、PFC、SF ₆
対象部門		産業、民生家庭、民生業務(民間)、民生業務(公共)、運輸
森林吸収		あり
基準年度		2008 年度
推計方法		按分法(一部積み上げ)
目標	短期	2012 年度の温室効果ガス排出量を、2008 年度比で 3%削減
	中期	2020 年度の温室効果ガス排出量を、2008 年度比で 25%削減
	長期	2050 年度の温室効果ガス排出量を、2008 年度比で 80%削減
目標設定方法		短期:環境関連施策の継続的な実施および太陽光発電、公園等の照明の LED 化等の取組の積み上げ 中期:甲府市で実行可能と考えられる取り組みによる温室効果ガス排出削減量の積み上げ 長期:国の「地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ」の 80%を踏まえ設定
目標の種類		総量目標
温室効果ガス排出状況の概要		甲府市では、2000 年度に「甲府市地球温暖化対策推進計画」、2001 年度に「甲府市地域新エネルギービジョン」を策定し、新エネルギー・省エネルギーの取り組むことで、温室効果ガス排出量の削減に努めており、温室効果ガス排出量は 2001 年度をピークに微減傾向にある。 2008 年度の温室効果ガス排出量は 1,135 千 t・CO ₂ で、1998 年度から約 5.7%減と推計される。最も排出量が多いのは運輸部門で、次いで民生家庭部門、産業部門、民生業務部門(民間)、民生業務部門(公共)となっており、部門毎の構成比は、1998 年度からほとんど変化していない。
その他		文中にある「甲府市農林振興課」の現在の名称は「森林整備課」(平成 25 年 3 月現在)
特徴的な取組(対策・施策の評価)		
甲府市では「エコアクションの温室効果ガス算定事例」に示された「森林整備による二酸化炭素吸収量(簡易法)」によって、短期目標 2012 年時点の市内の森林による吸収量を推計している。「森林整備による二酸化炭素吸収量(簡易法)」では、針葉樹、広葉樹別、齢級別の面積が必要であるため、これらが直接把握できない場合には推計により把握にしている。適切な森林施業を行った場合の CO₂ 吸収量は、約 37,200t・CO₂/年を見込んでいる。		
【対象とする森林】 対象とする森林は、市内の国有林、県有林、市有林、私有林である。森林面積の推移を、表 1 に示す。(神社所有林は対象外)		

表 1 甲府市森林面積の推移(ha)

年度	国有林	県有林	市有林	神社所有林	私有林	合計
1988	1,184	3,076	2,723	1,209	2,636	10,828
1994	1,183	3,086	2,868	1,209	2,492	10,838
1999	1,172	3,086	2,868	1,209	2,492	10,827
2004	1,172	3,086	2,868	1,209	2,492	10,827
2008	1,169	4,117	2,868	1,227	4,252	13,633

※2005 年度の市町村合併により、県有林、民有林および総数が増加しています。

出典:①

(原典:「甲府市有林施業計画書(平成 21 年 4 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日)」(甲府市農林振興課))

【算定式】

森林整備による CO₂ 吸収量(t-CO₂/年) (1)

$$= \text{CO}_2 \text{ 吸収量 (t-CO}_2\text{/ha/年) (2)} \times \text{森林整備面積 (ha) (3)}$$

(1) 1990 年以降に人為的活動(新規植林、再植林、森林経営)が行われた森林(FM(Forest Management)林)における吸収量

(2)「森林整備による二酸化炭素吸収量(簡易法)」(出典:「エコアクションの温室効果ガス削減効果算定事例」(H23.3 環境省))に示された「森林の二酸化炭素吸収量の原単位」を使用。(表 2 参照)

(3) 森林整備面積は、森林全体の面積に FM 林率を乗じて求める。FM 林率は、山梨県森林吸収量確保推進計画により、国の目標を踏まえて設定されている。2012 年度末までに確保する育成林の FM 林率の目標値は 1～7 齢級が概ね 100%、8～12 齢級が概ね 75%以上、13～19 齢級が 30%である。

表 2 「エコアクションの温室効果ガス削減効果算定事例」に示された森林の CO₂ 吸収量の原単位

齢級	年生	CO ₂ 吸収量(t-CO ₂ /ha/年)			
		スギ	ヒノキ	スギ・ヒノキ平均	広葉樹
1	1～5	0.92	0.59	0.76	3.85
2	6～10	7.22	6.12	6.67	1.94
3	11～15	12.87	11.07	11.97	5.02
4	16～20	15.33	13.68	14.51	4.62
5	21～25	12.06	11.18	11.62	5.83
6	26～30	11.18	10.49	10.84	4.11
7	31～35	9.94	9.53	9.74	4.44
8	36～40	8.69	7.92	8.31	6.86
9	41～45	7.26	6.97	7.12	5.13
10	46～50	6.20	5.83	6.02	4.11
11	51～55	5.13	4.88	5.01	3.41
12	56～60	4.44	3.96	4.20	3.08
13	61～65	3.74	3.48	3.61	2.75

14	66～70	3.19	2.79	2.99	2.38
15	71～75	2.49	2.31	2.40	1.72
16	76～80	2.31	2.09	2.20	—
17	81～85	1.94	1.61	1.78	—
18	86～90	1.43	1.61	1.52	—
19	91～95	1.43	1.17	1.30	—

出典:「エコアクションの温室効果ガス削減効果算定事例」(H23.3)環境省
(原典:京都府森林吸収量認証制度実施プログラムの一部データを編集)

※エコアクションの温室効果ガス削減効果算定事例」では、「スギ」、「ヒノキ」、「スギ・ヒノキ平均」の原単位が示されており、スギ、ヒノキ以外の針葉樹は「スギ」と「ヒノキ」の平均を用いることになっているが、本推計では針葉樹は全て「スギ・ヒノキ平均値」を用いて算出することになっている。

【算定手順】

1. 森林面積の算定

市有林、県有林、国有林、私有林それぞれについて、齢級別、針葉樹・広葉樹別の森林面積を算定(整備の有無は問わない)

1-1. 市有林の齢級別、針・広別の面積の推計

齢級別に明らかとなっている人工林・天然林別面積と針・広別の蓄積から推計

具体例

- 「甲府市有林施業計画書」には、更新困難地を除いた市有林 2,497.61ha の齢級別面積が表 3 のように示されています。

表 3 甲府市の市有林の齢級別森林面積

齢級	人工林			天然林		
	面積(ha)	針葉樹蓄積(m ³)	広葉樹蓄積(m ³)	面積(ha)	針葉樹蓄積(m ³)	広葉樹蓄積(m ³)
1～7		(省略)			(省略)	
8	182.91	29,170	—	19.96	678	851
9～19		(省略)			(省略)	
計	1,008.06	144,179	20	1,489.55	148,704	103,431

出典:①より8 齢級のみ抜粋

(原典:「甲府市有林施業計画書(平成 21 年 4 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日)」(甲府市農林振興課)より作成)

- このデータを用いて、市有林の針葉樹および広葉樹別の面積を次の手順で推計しました。

＜針・広別面積の算定例(8 齢級の例)＞

(ア)人工林の針葉樹は面積 182.91ha、蓄積量 29,170m³であることから、単位体積当たりの面積は

$$182.91\text{ha} \div 29,170\text{m}^3 = 0.00627\text{ha/m}^3$$

(イ) 天然林の針葉樹面積は、蓄積量 678m³より

$$0.00627\text{ha}/\text{m}^3 \times 678\text{m}^3 = 4.25\text{ha}$$

(ウ) 天然林の合計面積は 19.96ha なので、広葉樹の面積は

$$19.96\text{ha} - 4.25\text{ha} = 15.71\text{ha}$$

※他の齢級についても同様の方法で算定。ただし(人工林の存在しない)15 齢級および 16 齢級については、針葉樹と広葉樹の面積は同じとしている。

表 4 甲府市の市有林の齢級別森林面積(単位:ha)

齢級	人工林			天然林		
	針葉樹 ①	広葉樹 ②	計 ③=①+②	針葉樹 ④	広葉樹 ⑤	計 ⑥=④+⑤
1	0.18	—	0.18	—	—	0.00
2	—	—	0.00	—	—	0.00
3	0.70	—	0.70	—	—	0.00
4	5.92	—	5.92	—	—	0.00
5	46.75	—	46.75	—	—	0.00
6	91.38	—	91.38	0.08	—	0.08
7	217.56	0.27	217.83	—	2.77	2.77
8	182.91	—	182.91	4.25	15.71	19.96
9	303.10	—	303.10	0.22	164.74	164.96
10	80.15	—	80.15	31.56	53.59	85.15
11	32.50	—	32.50	24.58	34.58	59.16
12	1.03	—	1.03	3.74	28.10	31.84
13	40.84	—	40.84	—	46.18	46.18
14	1.67	—	1.67	6.73	80.08	86.81
15	—	—	0.00	1.91	32.35	34.26
16	—	—	0.00	10.67	52.03	62.70
17	2.23	—	2.23	6.93	83.87	90.80
18	0.31	—	0.31	2.43	28.10	30.53
19	0.56	—	0.56	584.28	190.07	774.35
計	1,007.79	0.27	1,008.06	677.38	812.17	1,489.55

出典:①

(原典:「甲府市有林施業計画書(平成 21 年 4 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日)」(甲府市農林振興課)を基に推計)

1-2. 県有林、国有林、私有林の齢級別、針・広別の面積の推計

それぞれの合計面積、山梨県の齢級別森林面積割合、市有林の齢級別の針・広割合から推計

具体例

- 県有林、国有林、私有林については、表 1 に示したそれぞれの合計面積から齢級別、針・広別の面積を推計します。県有林、国有林、私有林とも同様の方法で推計するため、ここでは国有林の例を示します。

- 甲府市内の国有林面積 1,169ha に山梨県の齢級別森林面積割合を乗じて、表 5 に示すとおり甲府市内における齢級別国有林面積を算定します。

表 5 甲府市の国有林の齢級別森林面積(ha)

齢級	2012 年 山梨県森林 面積 (推計値)①	割合 ②	甲府市内の国有林面積 ③=1,169ha×②
1～7		(省略)	
8	14,553	4.52%	52.89
9～19		(省略)	
計	321,685	100.00%	1,169.01

出典:①より 8 齢級のみ抜粋

(原典:「山梨県森林吸収量確保推進計画(平成 19 年 8 月)」(山梨県森林環境部)より算定)

- 甲府市の国有林の齢級別の針・広別面積を、市有林の齢級別の針・広割合に国有林の齢級別面積を乗じて算定します。

表 6 甲府市の国有林の針・広別面積

齢級	市有林					国有林		
	面積 [ha]			割合 [%]		面積 [ha]		
	針葉樹 ①	広葉樹 ②	計 ③=①+ ②	針葉樹 ④=①÷ ③	広葉樹 ⑤=②÷ ③	計 ⑥	針葉樹 ⑦=⑥× ④	広葉樹 ⑧=⑥× ⑤
1	0.18	0.00	0.18	100%	0%	2.79	2.79	0.00
2	0.00	0.00	0.00	50%	50%	1.78	0.89	0.89
3	0.70	0.00	0.70	100%	0%	6.28	6.28	0.00
4	5.92	0.00	5.92	100%	0%	9.62	9.62	0.00
5	46.75	0.00	46.75	100%	0%	17.98	17.98	0.00
6	91.46	0.00	91.96	100%	0%	28.57	28.57	0.00
7	217.56	3.04	220.60	99%	1%	40.97	40.56	0.41
8	187.16	15.71	202.87	92%	8%	52.89	48.66	4.23
9	303.32	164.74	468.06	65%	35%	91.41	59.42	31.99
10	111.71	53.59	165.30	68%	32%	137.12	93.24	43.88
11	57.08	34.58	91.66	62%	38%	140.54	87.13	53.41
12	4.77	28.10	32.87	15%	85%	139.45	20.92	118.53
13	40.84	46.18	87.02	47%	53%	96.11	45.17	50.94
14	8.40	80.08	88.48	9%	91%	48.56	4.37	44.19
15	1.91	32.35	34.26	6%	94%	30.68	1.84	28.84
16	10.67	52.03	62.70	17%	83%	22.29	3.79	18.50

17	9.16	83.87	93.03	10%	90%	20.20	2.02	18.18
18	2.74	28.10	30.84	9%	91%	21.56	1.94	19.62
19	584.84	190.07	774.91	75%	25%	260.21	195.16	65.05
計	1,685.17	812.44	2,497.61	—	—	1,169.01	670.35	498.66

※①は表 4 の(①+④)、②は表 4 の(②+⑤)、⑥は表 5 の③

出典:①

➤ 県有林、私有林についても、同様の方法での齢級別の針・広別面積を推計します。

2. 市有林、県有林、国有林、私有林別の年平均 CO₂ 吸収量の算定

1. で求めた市有林、県有林、国有林、私有林の齢級別、針・広別の面積に、針葉樹、広葉樹別の原単位と FM 林率を乗じ算定(表 7 は市有林の例)

表 7 甲府市の市有林の年平均 CO₂ 吸収量

齢級	針葉樹の 原単位 ①	広葉樹の 原単位 ②	針葉樹 ③※	広葉樹 ④※	合計 ⑤=③+④	山梨県の FM 林率 (目標)⑥	年平均 CO ₂ 吸収量 ⑦=⑤×⑥
	t-CO ₂ /ha/年		t-CO ₂ /年			%	t-CO ₂ /年
1	0.76	3.85	0.14	0.00	0.14	100%	0.14
2	6.67	1.94	0.00	0.00	0.00	100%	0.00
3	11.97	5.02	8.38	0.00	8.38	100%	8.38
4	14.51	4.62	85.90	0.00	85.90	100%	85.90
5	11.62	5.83	543.24	0.00	543.24	100%	543.24
6	10.84	4.11	991.43	0.00	991.43	100%	991.43
7	9.74	4.44	2,119.03	13.50	2,132.53	100%	2,132.53
8	8.31	6.86	1,555.30	107.77	1,663.07	75%	1,247.30
9	7.12	5.13	2,159.64	845.12	3,004.76	75%	2,253.57
10	6.02	4.11	672.49	220.25	892.74	75%	669.56
11	5.01	3.41	285.97	117.92	403.89	75%	302.92
12	4.2	3.08	20.03	86.55	106.58	75%	79.94
13	3.61	2.75	147.43	127.00	274.43	30%	82.33
14	2.99	2.38	25.12	190.59	215.71	30%	64.71
15	2.4	1.72	4.58	55.64	60.22	30%	18.07
16	2.2	—	23.47	0.00	23.47	30%	7.04
17	1.78	—	16.30	0.00	16.30	30%	4.89
18	1.52	—	4.16	0.00	4.16	30%	1.25
19	1.3	—	760.29	0.00	760.29	30%	228.09
計	—	—	9,422.90	1,764.34	11,187.24		8,721.29

※③は、表 4 の(①+④)に上表の①を乗じて算出。④は、表 4 の(②+⑤)に上表の②を乗じて算出。

出典:①

3. 甲府市内の森林による年平均 CO₂ 吸収量の算定

市有林、県有林、国有林、私有林それぞれの年平均 CO₂ 吸収量を合計

表 8 年平均 CO₂ 吸収量 (t-CO₂/年)

	市有林	県有林	国有林	私有林	合計
年平均 CO ₂ 吸収量	8,721.29	12,286.03	3,488.58	12,688.81	37,184.71

出典:①

マニュアル関係箇所

【資料編】(ver.1) 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 (5) 吸収量の算定方法

出典・参考文献

①甲府市地球温暖化対策実行計画(区域施策編)

<http://www.city.kofu.yamanashi.jp/kankyohozen/jikkoukeikaku.html>

4-8 富山県富山市 施策実施状況や削減効果等を把握するためのフォローアップ指標の作成

実行計画の概要		
実行計画名称	富山市 環境モデル都市行動計画 ～コンパクトシティ戦略による CO ₂ 削減計画～	
担当部署	富山市環境部環境政策課	
策定時期	平成 21(2009)年 3 月	
対象ガス	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、HFC、PFC、SF ₆	
対象部門	エネルギー転換、産業、家庭、運輸、業務・その他、工業プロセス、廃棄物	
森林吸収	あり	
基準年度	1990 年、代替フロン等 3 ガスは 1995 年	
推計方法	積み上げ	
目標	短期	—
	中期	基準年(2005 年)比で、2030 年に 30%削減する
	長期	基準年(2005 年)比で、2050 年に 50%削減する
目標設定方法	個別の積み上げ	
目標の種類	総量目標、部門別目標	
温室効果ガス排出状況の概要	富山市における 2005 年度の温室効果ガス総排出量は 4,480 千 t-CO ₂ であり、95%以上を CO ₂ が占めている。CO ₂ 排出量は、産業、家庭、業務・その他、運輸の 4 部門合計で 3,992 千 t-CO ₂ であるが、1990 年から 15 年間で CO ₂ 排出量が約 16%増加しており、全国平均を上回っている。排出量の多い部門は産業、運輸であるが、産業部門はエネルギー源として、コークス類、石油製品の消費量が減少傾向にある。運輸部門は、自動車の保有台数が増加しており、自動車への依存が高まっている。増加率が高い部門は家庭、業務・その他の順となっているが、家庭部門では世帯数の増加、業務・その他部門では OA 機器の普及に伴い、エネルギー消費量が増加しており、このことが排出量の増加要因として挙げられる。	
特徴的な取組(対策・施策の評価)		
富山市では、施策実施状況や削減効果等を定期的な把握を行って、その結果をフィードバック、公表している。その際には、公共交通利用促進施策のような総合的な施策展開の結果として現れるものであり、個別施策の一つ一つを取り上げて温室効果ガス削減量を算定することが難しい取組についても、施策効果が把握できるよう、指標を作成し、これに基づき施策の進捗状況等を把握している。 ～富山市におけるフォローアップ指標の作成～ 【フォローアップ指標の作成】 具体例 温室効果ガス削減量に換算できないような取組についても、施策効果が把握できるよう、以下のような指標を作成しています。		

表 1 フォローアップ指標

取組		指標	把握方法
1 公共交通の 活性化の推進	1) 公共交通の利 便性の向上	○公共交通の利用者数 ・富山ライトレール ・地鉄市内線 ・地鉄本線 ・地鉄不二越上滝線 ・JR 北陸本線 ・JR 高山本線 ・路線バス	鉄道、バスごとに各交通 事業者のデータを収集 (毎年把握)
	2) 公共交通の利 用促進・交通行 動の転換	○高齢人口に占める「おでかけ定期券」 取得者、運転免許の返納者数の割合	担当課において、「おで かけ定期券」取得者、運 転免許の返納者数を集計
		○公共交通を利用する市民の割合	市民意識調査により把握
2 中心市街地 や公共交通沿 線への機能集 積の推進	1) 都心および公 共交通沿線居住 の推進	○都心および公共交通沿線の居住人口割 合	住民基本台帳により集 計(毎年把握)
		○都心および公共交通沿線での住宅の 確認申請戸数	担当課において申請戸 数を集計
		○まちなか居住推進事業、公共交通沿 線居住推進事業の利用件数	担当課において利用件 数を集計
	2) 都心および地 域拠点の育成	○中心商店街地区の歩行者通行量	富山商工会議所が計測 (毎年把握)
		○中心商店街地区の空き店舗率	富山市中心商店街／空 き店舗情報センター事 務局調べ
3 コンパクトなま ちづくりと一体と なったエコライフ の推進	1) 低炭素住宅の 普及	○新エネルギーの導入件数および CO ₂ 削減効果 ・太陽光発電設備 ・太陽熱利用設備	担当課において導入件 数および効果を算定
	2) エコライフの 普及	○「チーム富山市」(家庭) 参加者数およ び省エネ行動の実績	担当課において参加者 数および省エネ実績に よる CO ₂ 削減量を算定
4 コンパクトなま ちづくりと一体と なったエコ企業 活動の推進	1) 自動車利用の 見直し	○エコ通勤活動に参加している企業およ び従業員の割合	企業数、人数を集計
		○「チーム富山市」(運輸) 参加者数およ び省エネ行動の実績	担当課において参加者 数および省エネ実績に よる CO ₂ 削減量を算定
	2) オフィス等の低 炭素	○「チーム富山市」(産業・業務) 参加者 数および省エネ行動の実績	担当課において参加者 数および省エネ実績に よる CO ₂ 削減量を算定
	3) 生産活動にお ける新エネルギ ーの普及・転換 や省エネルギー 型施設・設備の 導入	○省エネルギー型施設・設備の導入件 数および CO ₂ 削減効果	担当課において導入件 数および効果を算定
	4) 農林水産業の 振興	○適切に施業が実施されている森林面積	森林簿のデータを集計
		○農産物の栽培面積、畜産飼育頭数、 年間漁獲量	担当課において把握

出典:①

【評価方法】

統計データからは定量的に把握できないものについても、市民意識調査の実施等により、可能な限り定量的に把握できるよう試みている。算出した削減量は、運輸部門、家庭部門、業務部門、産業部門、エネルギー転換、森林の各部門の内数としている。進捗状況等については毎年 5 月頃、温室効果ガス排出状況は毎年 9 月頃に富山市ホームページにて結果を公表している。

具体例

個別の取組に関する進捗状況とともに、取組の成果として温室効果ガス削減量と地域活力の創出等数値換算できない効果を整理し、次年度以降の取組計画に反映させています。温室効果ガス削減量を定量化できるものについては、以下に示すように算定式を詳細に記載しています。

～個別事業に関する進捗状況等の記載例～

表 2 個別事業に関する進捗状況等

取組内容	部門	取組の進捗状況	温室効果ガス削減量(暫定)
公共交通沿線居住推進事業	家庭	・公共交通沿線住宅・居住環境指針に適合する共同住宅の整備、公共交通沿線の住宅建設の促進と生活利便性の向上を図るため、公共交通沿線住宅の取得および共同住宅の建設に対して支援した。 共同住宅建設補助:90戸 住宅取得補助:70戸	- 戸建住宅から集合住宅への住み替えによる CO₂ 削減量を、CO₂ 排出係数と、戸建、集合住宅のエネルギー消費量原単位より推計(表下の※1 参照):3,200.5 kg・CO₂/世帯...① - 戸建て住宅からの住み替え世帯数:90 戸×0.8=72 戸...② 【本取組による CO₂ 削減量】 ①×②=230t・CO₂
「チームとやまし」の取組の推進	産業	・2012 年 3 月末現在で「チームとやまし」参加チーム数は 345 チーム、参加人数 20,298 人である。そのうち産業部門での登録は 279 チームである。	製造業 1 事業所あたりの年間 CO₂ 排出量:製造業 CO₂ 排出量÷事業所数=330t・CO₂...① 【本取組による CO₂ 削減量】 ①×279 チーム×0.01(削減率)=921t・CO₂
次世代層へのエネルギー・環境教育支援活動の推進	家庭	・市内の幼稚園や小学校の子ども達を対象にリデュース・リユース・リサイクル(3R)の意義や実践することの大切さなどを講義し、また実際のリサイクル製品やごみ収集車にもふれることができる「3R 推進スクール」を実施した。(開催件数:幼稚園 2 園、小学校 15 校、計 1,058 人)	- 本取組への参加者数:1,058 人...① - 本取組による年間ゴミ削減量:①×5g/日×365 日=1,931 kg...② 【本取組による CO₂ 削減量】 ②×0.34kg・CO₂/kg=0.7t・CO₂
自転車市民共同利用システム導入事業	運輸	・2010 年 3 月の供用開始以来、順調に会員数が増加しており、2012 年 3 月末現在で 1,602 人となっている。 ・団体登録制度や、1 日パスを新たに導入し、新規登録者の拡大に努めた。	①近距離の自動車利用からの転換による削減量 - 前提条件:1 回あたりの平均移動距離 1.5km、燃費 18.3km/L(ガソリン原単位 2.32kg・CO₂/L)、利用者のうち 2%が自動車利用からの転換。 40,481 回×0.02×1.5km÷18.3km/L(燃費)×2.32kg・CO₂÷154kg・CO₂...A ②長距離(郊外から)の自動車利用からの転換による削減量 - 前提条件:1 回あたりの平均移動距離 9.8km、燃費 18.3km/L(ガソリン原単位 2.32kg・CO₂/L)、利用者のうち 7%が自動車利用からの転換。 40,481 回×0.07×9.8km÷18.3km/L(燃費)×2.32 kg・CO₂÷3,521kg・CO₂...B 【本取組による CO₂ 削減量】 A+B=3,675kg・CO₂(≒3.7t・CO₂)

出典:②および③

【※1 戸建住宅から集合住宅への住み替えによる CO₂ 削減量の算定式】

CO₂ 排出係数および戸建、集合住宅のエネルギー消費量原単位より、戸建住宅と集合住宅のエネルギー消費量の差を算出。

■ CO₂ 排出係数

電力 (kg-CO ₂ /kWh)	都市ガス (tC/GJ)	LPG (tC/GJ)	灯油 (tC/GJ)
0.407	0.0138	0.0163	0.0185

■ エネルギー消費量

	電力(kWh)	都市ガス(MJ)	LPG (MJ)	灯油(MJ)
戸建	7,852.5	1,964	5,772	38,234
集合	4,968.6	2,679	3,184	10,102

注) エネルギー消費量は、三浦ら「日本の住宅における地域別エネルギー需給構造とその増加要因に関する研究」日本建築学会計画系論文集, NO562, 2002 による北陸地域における戸建住宅、集合住宅のエネルギー原単位を基に富山市の値を推定

■ CO₂ 排出係数×エネルギー消費量＝CO₂ 排出量(kg-CO₂)

	電力(kWh)	都市ガス(MJ)	LPG (MJ)	灯油(MJ)	計
戸建	3,196.0	99.4	345.0	2,593.5	6,233.9
集合	2,022.2	135.6	190.3	685.3	3,033.4
戸建から集合住宅への住み替えによる CO ₂ 削減量(kg-CO ₂)					3,200.5

出典:③

マニュアル関係箇所

6.2 施策進捗状況把握、評価方法(PDCA サイクルの考え方)

出典・参考文献

①「富山市 環境モデル都市行動計画 ～コンパクトシティ戦略による CO₂ 削減計画～」

<http://www.city.toyama.toyama.jp/data/open/cnt/3/2503/1/kankyomoderukeikaku.pdf>

②「施策の進捗状況等」

<http://www.city.toyama.toyama.jp/data/open/cnt/3/2503/1/followup2011.pdf>

③「富山市 環境モデル都市行動計画」参考資料 様式4 取組内容詳細個票

<http://www.city.toyama.toyama.jp/data/open/cnt/3/2503/1/torikuminaiyoshosai.pdf>

4-9 神奈川県大和市 アンケートを利用した削減効果の算定

実行計画の概要		
実行計画名称		大和市地球温暖化対策実行計画
担当部署		環境農政部環境総務課
策定時期		平成 23(2011)年 6 月
対象ガス		CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O
対象部門		産業部門、民生家庭部門、民生業務部門、運輸部門、廃棄物部門、農業部門(エネルギー消費以外によるもの)
森林吸収		—
基準年度		1990 年度
推計方法		積み上げおよび按分
目標	短期	—
	中期	2017 年度に基準年度比Δ20%[大和市環境基本計画の中期目標] 2020 年度に基準年度比Δ25%[国の中期目標年度]
	長期	<全体目標> 2030 年度に基準年度比Δ30%[大和市環境基本計画の長期目標] 2050 年度に基準年度比Δ60～80%[国の長期目標] <部門別目標> 2030 年度に 産業部門:379.1 千 t-CO ₂ 、基準年度Δ2.9 千 t-CO ₂ 民生部門:314.3 千 t-CO ₂ 、基準年度Δ41.3 千 t-CO ₂ 運輸部門:151.8 千 t-CO ₂ 、基準年度Δ1.4 千 t-CO ₂ 廃棄物部門:34.7 千 t-CO ₂ 、基準年度Δ6.6 千 t-CO ₂ 農業部門:2.1 千 t-CO ₂ 、基準年度 0.0 千 t-CO ₂
目標設定方法		<全体目標> 環境行政の基本方向性を示す「大和市環境基本計画」の長期目標(2030 年度:基準年度比 Δ30%)を達成することを第一の目標とし、排出量の目標値は 882 千 t-CO ₂ と設定。 <部門別目標> ・全体の将来推計値から長期(2030 年)目標値を差し引き「追加削減量」を設定 ・各部門の追加削減量は、各部門の削減ポテンシャル値の割合で按分 部門別の追加削減量＝ 全体の追加削減量×部門別の削減ポテンシャル／全体の削減ポテンシャル ・目標値は、部門別将来推計から追加削減量を差し引き設定する。 ※削減ポテンシャルの検討を行わなかった部門(運輸鉄道、廃棄物、農業)は 2030 年度の将来推計の値を目標値とする。
目標の種類		総量目標、部門別目標
温室効果ガス 排出状況の概要		大和市全体の温室効果ガス排出量は、2008 年度で 934 千 t-CO ₂ あり、基準年度(1990 年度)比 25.9%の減少となっている。2004 年度以降、温室効果ガスは順調に削減へ推移したが、2007 年度は電気の排出係数が原子力発電所の稼働率低下によって一時的に高くなったため、全体の

排出量もやや上昇した。

部門別では2008年度温室効果ガス排出量(CO₂以外を含む)をみると、産業部門 382 千 t-CO₂ (40.9%)と最も多く、次いで民生家庭部門 206 千 t-CO₂ (22.1%)、運輸部門 153 千 t-CO₂ (16.4%)、民生業務部門 149 千 t-CO₂ (16.0%)の順となっている。基準年である1990年度と比較すると、産業部門がΔ41.4%、運輸部門がΔ30.2%と削減が進んでいるのに対し、民生家庭部門は+13.4%の増加で、全体に対する割合は低いものの廃棄物部門は+32.8%の増加となっている。

全体に対する各部門の割合をみると、民生業務部門とともに民生家庭部門の割合が高く、家庭部門における対策が課題となっている。

特徴的な取組(対策・施策の評価)

大和市では、地球温暖化対策実行計画策定の基礎資料とすることを目的としてアンケート(「地球温暖化対策に関する市民アンケート」および「地球温暖化対策に関する事業者アンケート」)を実施している。

各対象部門(ただし、運輸部門のうち事業所の自動車および鉄道、廃棄物部門、農業部門除く)に対して、アンケート結果を基礎データとした削減ポテンシャル量を算出しているところに特徴がある。

なお基本的に、排出量は活動量に排出係数を乗じている。

【アンケートの実施】

アンケートは、大和市地球温暖化対策実行計画策定の基礎資料とすることを目的とし、市民アンケート、事業者アンケートに分け、それぞれ市民アンケート 500 名、事業者 500 社を対象に実施した。(実施したアンケートの各設問および結果の詳細については、出典①の資料 3-1 を参照)

アンケートの概要

➤ アンケートの目的

大和市地球温暖化対策実行計画策定の基礎資料とする。

➤ 対象者

①市民アンケート:16歳以上の市民(無作為抽出)500名

②事業者アンケート:大和市内に住所を置く事業者(無作為抽出)500社

➤ 実施時期

2010年10月～11月

➤ 回収状況

①市民アンケート 回収数 215、回収率 43.0%

②事業者アンケート 回収数 137、回収率 27.4%

【アンケートを利用した削減ポテンシャルの算定 ～産業部門・非製造業、運輸部門の2例～】

削減ポテンシャルをそれぞれの部門で算出しているが、ここでは「事業所アンケート」「市民アンケート」を利用した例を1例ずつ紹介する。

(1) 産業部門・非製造業(建設業):「事業所アンケート」の利用

「地球温暖化対策に関する事業者アンケート」の間7(2)で、エネルギー種別に今後削減可能な割合を質問した。結果

は図 1 のとおり。

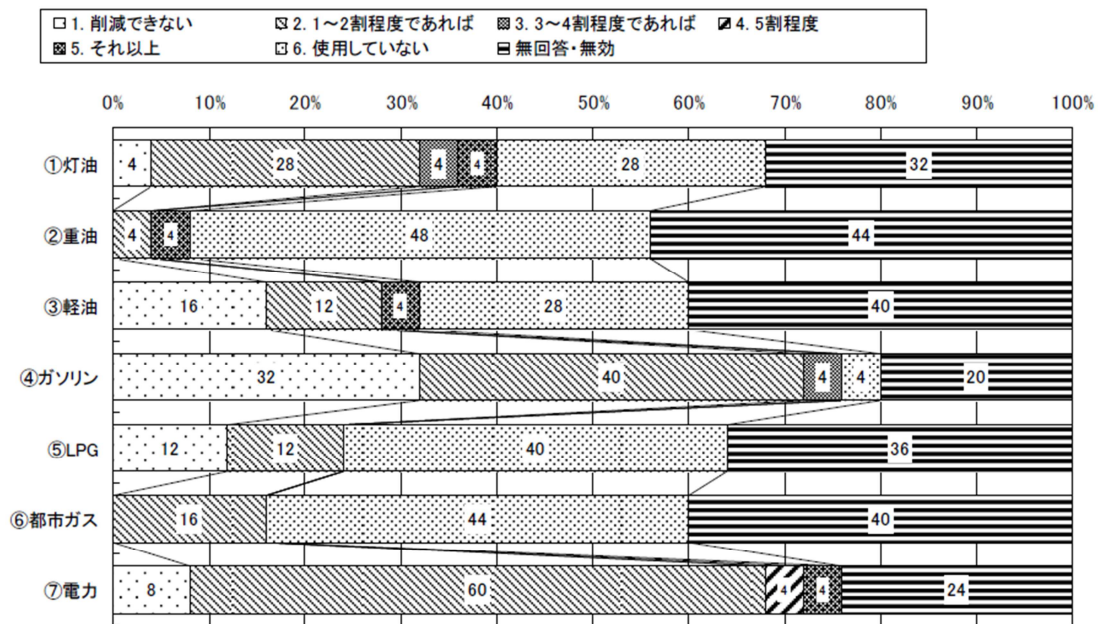


図 1 削減可能なエネルギー使用量の割合(建設業)

出典:①

上記の結果を非製造業(この場合は建設業)の数とクロス集計*した結果を用い、削減期待値としての重みとして「1～2 割減らせる」を 20%、「3～4 割減らせる」を 40%、「5 割減らせる」を 50%、「それ以上減らせる」を 75%とみなし、燃料別 2008 年温室効果ガス排出量を掛けて削減可能量を推計した。

*「クロス集計」とは、2 つ以上の設問の回答を組み合わせることをいう。

表 1 削減ポテンシャルの推計(産業部門・非製造業)

回答		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	備考 (都道府県別エネルギー消費統計の区分)
重み		1～2 割程度減らせる	3～4 割程度減らせる	5 割程度減らせる	それ以上減らせる	燃料削減効果(期待値) ①～④の加重平均	2008 年温室効果ガス排出量	温室効果ガス削減量(期待値) ⑤×⑥	
(単位)		%	%	%	%	%	千 t・CO ₂	千 t・CO ₂	
軽質油製品	灯油	28.0	4.0	0.0	4.0	10.2	12.1	1.02	軽質油製品
	軽油	12.0	0.0	0.0	4.0	5.4			
	ガソリン	40.0	4.0	0.0	0.0	9.6			
	平均	26.7	2.7	0.0	2.7	8.4			
重油		4.0	0.0	0.0	4.0	3.8	3.5	0.13	重質油製品

LP ガス	12.0	0.0	0.0	0.0	2.4		0.00	石油ガス
都市ガス	16.0	0.0	0.0	0.0	3.2	2.4	0.08	都市ガス・天然ガス
電力	60.0	0.0	4.0	4.0	17	5.3	0.91	電力
(石炭)							0.00	石炭・石炭製品
(熱)							0.00	熱
合計						5.3	2.14	
削減割合 (%)							9.2%	

注: アンケート問 8(1)の「建設業」を非製造業の代表として集計に使用した。

出典: ①

(算定例)

1. クロス集計

ア: 事業者アンケートの問 8(1)で非製造業(この場合は建設業)と回答した数 25 件

イ: この 25 件のうち、問 7(2)で「灯油を 1～2 割程度減らせる」と回答した数 7 件

この結果から、「灯油」を「1～2 割程度減らせる」の割合は、 $100 \times (\text{イ} \div \text{ア}) = 100 \times (7 \div 25) = 28.0\%$ となる。

2. ⑤燃料削減効果(期待値)の計算(加重平均)は、次の計算式で計算している。

$$\text{⑤} = \text{①} \times 20\% + \text{②} \times 40\% + \text{③} \times 50\% + \text{④} \times 75\%$$

電力の場合の算定例:

$$\text{⑤} = 60.0 \times 20\% + 0.0 \times 40\% + 4.0 \times 50\% + 4.0 \times 75\% = 17\%$$

3. ⑦温室効果ガス削減量(期待値)は、次の計算式で計算している。

$$\text{⑦} = \text{⑤}(\text{燃料削減効果(期待値) \%}) \times \text{⑥}(2008 \text{ 年のその燃料の温室効果ガス排出量})$$

電力の場合の算定例:

$$\text{⑦} = 17\% \times 5.3 \text{ 千 t-CO}_2 = 0.91 \text{ 千 t-CO}_2$$

(2) 運輸部門: 「市民アンケート」の利用

運輸部門は家庭の自動車を対象に推計した。「大和市環境配慮指針」の中で示している取り組みによる削減効果(世帯あたりの削減原単位、 $\text{t-CO}_2/\text{年} \cdot \text{世帯}$)を用い、自動車所有世帯が実施した場合の削減量を試算した。その際、現在すでに実践している世帯は新たな削減効果が見込めないため、算定対象外としている(実施世帯割合は「地球温暖化対策に関する市民アンケート」に基づいている)。

市民アンケートでは、問 6(4)でマイカーの所有状況(図 2)、問 8(9)で自動車の利用状況(図 3)について設問した。

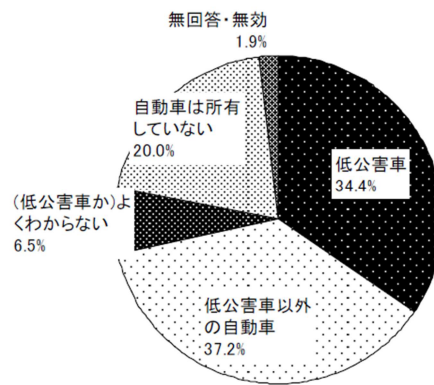


図 2 マイカーの所有状況

出典:①

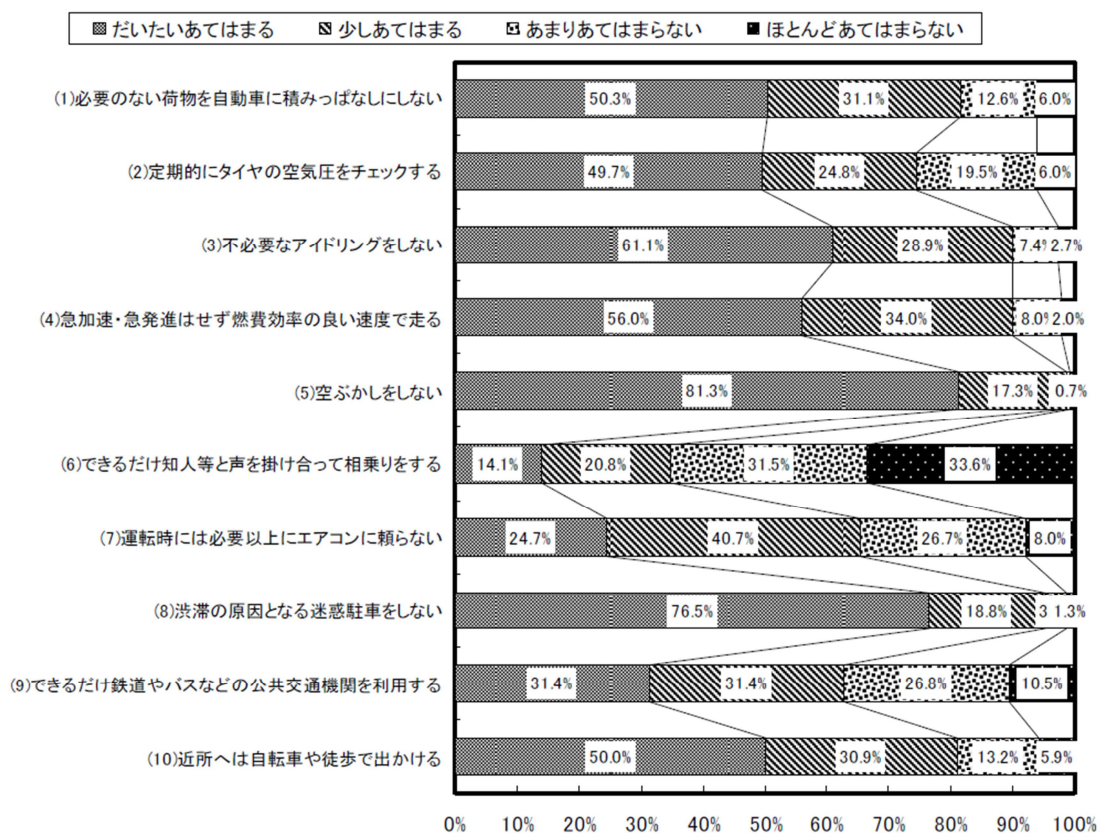


図 3 自動車の利用状況について(自動車所有者のうち 154 名が回答)

出典:①

表 2 削減ポテンシャルの推計(運輸部門)

項目	アンケート 設問番号	削減効果 (原単位) (kg-CO ₂ / 年・世帯) ①	対象世帯 数 (2008 年 度末) (世帯) ②	実践 割合 (%) ③	未実践 割合(%) ④＝ (100- ③)	潜在的削 減可能量 (t-CO ₂ / 年) ⑤＝①× ②×④	備考
〈脱自動車のための工夫〉							
公共交通機関を利用する	問 8(9)	41.0	74,753	31.4	68.6	2,103	対象世帯数は、アンケートによる自動車所有率 78.1%で計算
徒歩や自転車に切り替える	問 8(10)	184.0	74,753	50.0	50.0	6,877	対象世帯数は、アンケートによる自動車所有率 78.1%で計算
〈エコ・ドライブの工夫〉							
アイドリングストップする	問 8(3)	39.0	74,753	61.1	38.9	1,134	
合計						10,114	

注:「削減効果(原単位)」は、環境配慮指針に基づく世帯あたり年間の削減量(出典は(財)省エネルギーセンター「家庭の省エネ大事典」)

「実践割合」は市民アンケート調査による「すでにやっている」割合

潜在的削減可能量＝削減効果(原単位)×世帯数×未実践割合

世帯数は、2008 年度末 95,715 世帯で計算

出典:①

(算定方法)

1.「公共交通機関を利用する」の算定例

①削減効果(原単位):

1 世帯が実践すると年間 41.0kg の CO₂ が削減できる。(家庭の省エネ大事典)

②対象世帯数:

市民アンケートマイカーの所有状況を問う問 6(4)「マイカーは低公害車ですか」で、「低公害車」「低公害車以外の自動車」「よくわからない」と回答した人(計 168 人)をマイカー所有者と見なし、全回答者数 215 人に対する割合(168÷215=78.1%)をマイカー所有率と推計。

この割合に 2008 年度末の全世帯数 95,715 世帯を掛けた値(95,715×78.1%=74,753 世帯)を自動車所有世帯と推計し、「公共交通機関に切り替える」対象者とした。

③実践割合:

市民アンケート自動車の利用状況を問う問 8(9)「できるだけ鉄道やバスなどの公共交通機関を利用する」の回答結果で、「だいたいあてはまる」と回答した人の割合が 31.4%(153 名中 48 名)

④未実践割合:

市民アンケート自動車の利用状況を問う問 8(9)「できるだけ鉄道やバスなどの公共交通機関を利用する」の回答結果で、「だいたいあてはまる」と回答した人以外の割合が 68.6%(100-31.4=68.6%)

⑤潜在的削減可能量:

①×②×④で計算(41kg×74,753 世帯×68.6%=0.041t×74,753×0.686=2,103t-CO₂/年)

【削減ポテンシャル(潜在的削減可能量)推計結果】

上記を例に各部門でアンケート結果から求めた活動量を乗じて算出したところ、表 3 のとおり大和市の削減ポテンシャル総量は 111.82 千 t-CO₂/年という試算結果となっている。

(運輸部門のうち事業所の自動車および鉄道、廃棄物部門、農業部門は、削減ポテンシャルの推計に必要な原単位等のデータが得られないという理由で対象外)

表 3 削減ポテンシャル(潜在的削減可能量)推計結果

部門		潜在的削減可能量 (千 t-CO ₂ /年)
産業部門	非製造業(建設業)	2.14
	製造業	22.32
	計	24.45
民生部門	家庭	59.58
	業務	17.68
	計	77.26
運輸部門	自動車	10.11
	鉄道	—
	計	10.11
廃棄物部門		—
農業部門		—
合計		111.82

出典:①

マニュアル関係箇所

3.1.2 目標の設定方法

出典・参考文献

①大和市地球温暖化対策実行計画

<http://www.city.yamato.lg.jp/web/content/000052020.pdf>

4-10 愛知県 国レベル・県レベルで実施する対策を組み合わせた削減効果の推計

実行計画の概要		
実行計画名称		あいち地球温暖化防止戦略 2020
担当部署		環境部大気環境課地球温暖化対策室
策定時期		平成 24（2012）年 2 月
対象ガス		CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、HFC、PFC、SF ₆
対象部門		産業、民生、運輸
森林吸収		—
基準年度		1990 年
推計方法		按分法と積み上げ法の併用
目標	短期	なし
	中期	2020 年に基準年度比 15%削減
	長期	2050 年に基準年度比 70%削減
目標設定方法		按分法と積み上げ法の併用
目標の種類		総量目標、原単位目標
排出特性		愛知県内の温室効果ガスの総排出量は、経済活動の影響を強く受け、2007 年度に 1990 年度以降最高の 8,611 万 t-CO₂に達したが、金融危機の影響による景気後退に伴うエネルギー需要の減少などにより、2008 年度は 7,839 万 t-CO₂と大幅に減少。しかし、森林吸収量 36 万 t を差し引いても 7,803 万 t-CO₂で基準年度比 1.3%増であり、「2010 年度に基準年度比 6%削減」の目標達成は難しい状況である。 2008 年度の温室効果ガスの総排出量のうち 93.2%は燃料の燃焼に伴い発生する CO₂（エネルギー起源 CO₂）となっている。
特徴的な取組(対策・施策の評価)		
国では、国立環境研究所による「AIM／日本技術モデル※1」を用いて、温室効果ガスを国内で 15%削減するために想定される主な対策の削減効果を試算している。愛知県ではこの試算方法を用いて、国レベルで実施される対策のうち愛知県内分の削減効果を県独自のデータを用いて試算を行っている。さらに、愛知県が削減量の積み増し可能な対策を実施した場合の削減効果を別途試算し、双方を組み合わせた削減効果の推計を行っている。 ※1：温室効果ガス排出量削減方策の評価を目的として構築された、エネルギー関連技術を選択するためのモデル。エネルギーサービス需要を満たすエネルギー技術の組み合わせを、導入されている技術を考慮しながら、初期費用と運転費用の合計が最少となる条件の下で算定する。		
【対策による効果試算】		
1. 国で想定している主な対策による愛知県内での削減効果の試算		
「地球温暖化問題に関する閣僚委員会 タスクフォース会合」中間報告（2009 年 11 月）において 2020 年中期目標である 1990 年比 25%削減の実現に向けた対策シナリオの検討が行われ、国立環境研究所による		

「AIM／日本技術モデル」を用いて、想定される主な対策の温室効果ガス削減効果が試算されている。愛知県では、国レベルで国内 15%削減ケースの場合に実施される対策のうち愛知県内分の削減効果として、人口や世帯数、生産額等のデータ等から按分して、愛知県分の削減効果を算出している。

2. 愛知県独自の対策による削減効果の試算

国レベルで実施される対策をベースとし、愛知県が削減量の積み増し可能な対策を実施した場合の削減効果を、上記「AIM/日本技術モデル」の 25%ケースまで普及を拡大した場合を基本として算出している。

以下には、1 および 2 で算出した削減効果を部門別に示す。

表 1 国レベルで実施される対策と愛知県で実施される対策を組み合わせた削減効果

(単位：万 t-CO₂)

部門	国レベルで実施される主な対策	愛知県で実施される主な対策	削減効果
産業部門	- 事業者ヒアリングを踏まえ、業種毎に削減率を想定 - 高性能工業炉・ボイラー・空調、産業用ヒートポンプの導入 - 天然ガスへの燃料転換 - 農林水産業の省エネ化	県条例の計画書制度等による事業者努力（総排出量の 1%削減）	国：428 県独自：43
業務部門	- 高効率空調・給湯機器・照明・動力の導入 - 太陽熱利用：現状の 1.6 倍 - 太陽光発電：92 万 kW - BEMS 導入率：30% - 業務用建物の高断熱化：次世代基準 58%	- 業務用空調機の電気式の割合の向上（冷房・暖房共に） - 業務用給湯器のヒートポンプ式の導入率、潜熱回収型の導入率、コージェネレーションの導入率の向上 - 業務用暖房・給湯エネルギーに工場排熱又は太陽熱を一部利用 - 業務用照明の高効率化 - 業務用照明を一部、昼光で賄う - 業務用建物に省エネ改修を実施 - BEMS の普及率を向上 - 業務用太陽光発電を増設	国：276 県独自：224
家庭部門	- 高効率空調・給湯機器・照明・家電の導入 - 太陽熱利用：現状の 5 倍 - 太陽光発電普及率：9% - HEMS 導入率：30% - 住宅の高断熱化：次世代基準 31%	- 家庭用暖房に占めるエアコンの割合を増加 - 潜熱回収型給湯器、ヒートポンプ式の普及率の向上 - 家庭用燃料電池導入の拡大 - 太陽熱利用機器の普及率の向上 - HEMS の導入率の向上 - 住宅用太陽光発電普及率の向上 - 省エネ基準非適合住宅の省エネ改修を実施	国：316 県独自：132
運輸部門	- 自動車の燃費向上：19% - 次世代自動車の普及率：11%	次世代自動車等の普及率の向上	国：199 県独自：39
エネルギー供給	電力の排出係数の低減：0.33kg/kWh		国：315
代替フロン等	業務用空調機器の HFC 回収量改善等	代替フロン対策の強化（使用台数等の削減、家庭用空調の回収率の向上、吹抜けウレタンフォームのノンフロン化）	国：57 県独自：52

廃棄物・農業	・ 下水汚泥処理の燃焼の高度化 ・ 一般廃棄物の排出抑制 ・ 施肥量の抑制		国：14
合計			国：1,605 県独自：490

出典：①および②

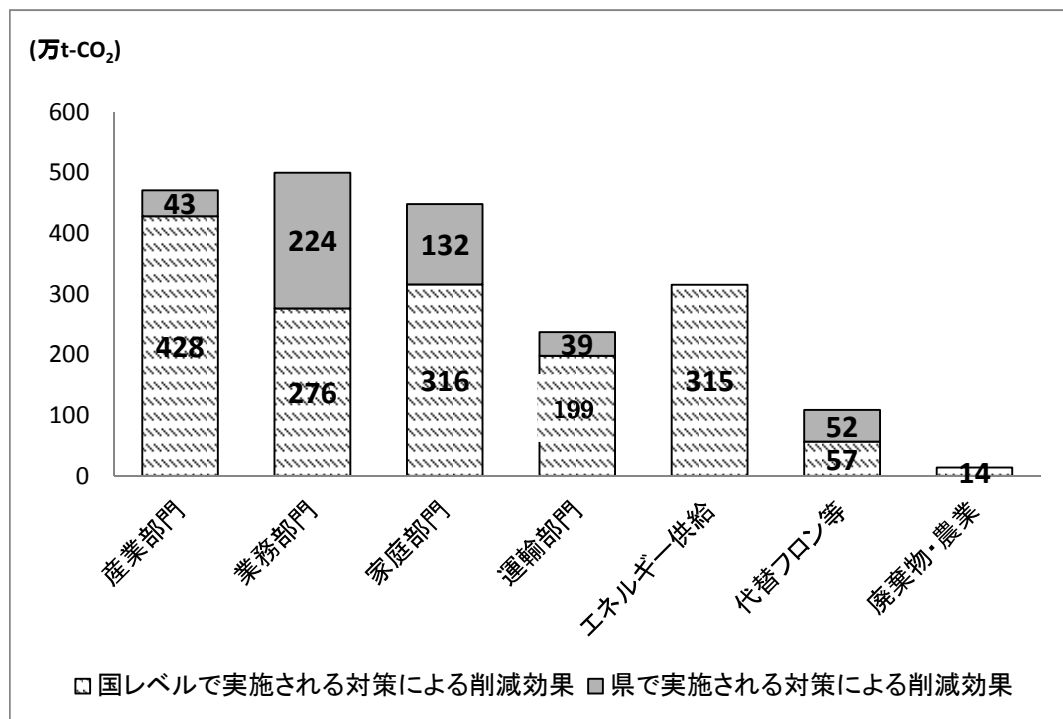


図1 県で実施される対策による削減効果の積み増し状況

出典：①をもとに作成

マニュアル関係箇所

4.2 温室効果ガス排出抑制等に関する施策について

出典・参考文献

①あいち地球温暖化防止戦略 2020

<http://kankyojoho.pref.aichi.jp/Download/FileInfo.aspx?ID=4>

②愛知県庁ヒアリング