

2. 温室効果ガス排出量の現況推計

第2章では、都道府県及び市区町村における温室効果ガス排出量の現況推計手法について、対象分野の整理や既往調査における手法を示した上で、都道府県における推計手法、市区町村における推計手法についてまとめる。さらに、エネルギー起源 CO₂ に関しては、排出量の増減に関する要因分析の手法と結果の考え方を示し、将来推計や対策・施策の検討に繋げることを想定している。

本ガイドラインでは、地域推進計画を策定し、継続的に現況推計を行う地方公共団体担当者の負荷を考慮し、現況推計に過度な労力をかけることのないよう、対象分野に関する柔軟性を担保するとともに、統計資料の活用等を推奨している。

都道府県に関して、エネルギー起源 CO₂ については公表資料である「都道府県別エネルギー消費統計(資源エネルギー庁)」及び従来から行ってきた把握手法を併記して扱っている。その他の温室効果ガスについては把握のための基本的な考え方を示している。

市区町村に関して、エネルギー起源 CO₂ については既存事例の中では「市町村別エネルギー消費統計作成のためのガイドライン(資源エネルギー庁)」に従う把握方法を推奨しつつ、「市町村別温室効果ガス推計データ(環境自治体会議)」の活用も示した上で、自治体独自の手法も併記して扱っている。その他の温室効果ガスについては、都道府県と同様の考え方としつつ、一般廃棄物分野以外は対象外として構わないとしている。また、排出量の把握を行わず、地域推進計画を対策・施策に特化することも可能である。

なお、排出量把握のための詳細な算定式及び排出係数については、参考資料2にまとめて示している。

要因分析については、地域に適した対策・施策を検討する上で重要であり、都道府県では極力これを行うことが望ましい。市区町村ではここに示す手法に倣わなくても良いが、可能な範囲で関連指標の把握に努めることが望ましい。

2.1 地域推進計画における現況推計の位置付け

温室効果ガス排出量の現況推計は、第3章の将来推計及び第5章の目標設定の基礎となるデータの把握という位置付けである。また、第4章における対策・施策の検討に際しても、地域内の温室効果ガスの排出構造を理解していることが望ましい。

さらに、第6章で示す PDCA サイクルを回す観点から、排出実態を正確に捉えたものであることが理想であるが、統計や人的資源等の制約により、現実的には正確な把握は困難である。本ガイドラインでは、推計の精度を高めることに過度の時間と労力をかけるより、対策・施策の立案や推進体制の立案に力点を置くことを推奨する。もちろん、現況推計の精度向上に取り組む余裕のある地方公共団体にとっては、可能な範囲でより実態に近い推計を行うことが期待される。

2.2 把握対象の整理と既往調査等による現況推計方法

2.2.1 把握対象の整理

以下に、現況推計で対象とする分野毎及び対象自治体毎に、優先度と温室効果ガス排出実態の算定方法の例を示す。優先度については、排出量のシェアと、地方公共団体が対策・施策を講じやすいかという点に着目して評価した。

都道府県は基本的にすべての分野を対象、市区町村はエネルギー起源 CO₂ と一般廃棄物を原則対象とし他分野は可能な範囲で対象とする。ただし、都道府県であっても後で示す活動量の把握が困難である場合は、対象外としてよいものとする。

表 2.2-1 現況推計で対象とする分野毎の優先度と算定方法の例

対象分野	対象自治体	優先度※	算定方法の例
エネルギー起源 CO ₂	都道府県	◎ (部門別の考えは後に示す)	<ul style="list-style-type: none"> 都道府県別エネルギー消費統計のエネルギー消費量及び炭素換算値 条例に基づくエネルギー消費量や CO₂ 排出量報告制度などの、地方公共団体独自の把握手法 温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度に基づく事業所別排出量の請求 事業所に対するアンケート調査による把握 等
	市区町村	◎ (部門別の考えは後に示す)	<ul style="list-style-type: none"> 市区町村別エネルギー消費統計作成のためのガイドラインに基づく把握 (都道府県別エネルギー消費統計からの按分等) 環境自治体会議の提供する市区町村排出量データ 温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度に基づく事業所別排出量の請求 事業所に対するアンケート調査による把握 等
工業プロセス等 (エネルギー起源 CH ₄ 、N ₂ O を含む)	都道府県	◎	<ul style="list-style-type: none"> 事業所に対するアンケート調査による把握 都道府県レベルの統計から全国値を按分 等
	市区町村	○	<ul style="list-style-type: none"> 環境自治体会議の提供する市区町村排出量データ 事業所に対するアンケート調査による把握 市区町村レベルの統計から全国値や都道府県値を按分 等
廃棄物	都道府県	◎	<ul style="list-style-type: none"> 都道府県レベルの統計から活動量を把握 活動量の把握が困難な場合は代理指標で全国値を按分 等
	市区町村	◎	<ul style="list-style-type: none"> 環境自治体会議の提供する市区町村排出量データ 市区町村レベルの統計から全国値や都道府県値を按分 活動量の把握が困難な場合は代理指標で全国値や都道府県値を按分 等
農業	都道府県	◎	<ul style="list-style-type: none"> 都道府県レベルの統計から活動量を把握 活動量の把握が困難な場合は代理指標で全国値を按分 等
	市区町村	○	<ul style="list-style-type: none"> 環境自治体会議の提供する市区町村排出量データ 市区町村レベルの統計から全国値や都道府県値を按分 活動量の把握が困難な場合は代理指標で全国値や都道府県値を按分 等
代替フロン等 3 ガス	都道府県	◎	<ul style="list-style-type: none"> 事業所に対するアンケート調査による把握 都道府県レベルの統計から活動量を把握 活動量の把握が困難な場合は代理指標で全国値を按分 等
	市区町村	○	<ul style="list-style-type: none"> 環境自治体会議の提供する市区町村排出量データ 事業所に対するアンケート調査による把握 市区町村レベルの統計から全国値や都道府県値を按分 活動量の把握が困難な場合は代理指標で全国値や都道府県値を按分 等
吸収源	都道府県	○	国の推計方法に基づく方法
	市区町村	○	

※算定対象とすべき分野は◎、原則対象としなくて良いが可能な範囲で算定対象とすべき分野は○とした。

なお、上記の表は、あくまでも地方公共団体が域内の排出量を把握することを前提とした場合のものであり、特に市区町村に関しては、排出量の把握を行わず、地域推進計画を対策・施策に特化し、定量的な目標や指標は取組みベースのみとする考え方も取りうる。

また、把握対象期間については、京都議定書の内容を踏まえ、CO₂・CH₄・N₂O は平成 2 年度（1990 年度）以降、代替フロン等 3 ガスは平成 7 年度（1995 年度）以降、毎年度を対象とすることが望ましい。しかし、統計の制約などから平成 2 年度（1990 年度）までさかのぼることが困難な地方公共団体にあつては、基準年を平成 12 年度（2000 年度）とするといった対応も考えられる。

2.2.2 把握手法の比較

以下では、既往調査等による都道府県別及び市区町村別の現況推計方法等を一覧で示す。

表 2.2-2 既往調査等による都道府県別及び市区町村別現況推計方法 (1/2)

<都道府県別の推計>

資料名	概要	対象ガスと分野	推計期間	エネルギー起源 CO ₂ の推計方法				メリット	デメリット
				産業	家庭	業務	運輸		
都道府県別エネルギー消費統計	・総合エネルギー統計の推計方法を踏襲した、都道府県別の統計	・エネルギー起源 CO ₂ のみ ・産業、家庭、業務、運輸（旅客乗用車のみ）	・1990 年度以降毎年度公表される	・石油等消費動態統計の個票を直接利用	・家計調査年報を活用	・全国レベルの業種別産出額あたり消費量と県民経済計算から推計	・家計調査年報から推計（旅客乗用車のみ）	・基準年以降の毎年度データが得られる。 ・特に産業部門は実態を踏まえた把握が可能であり対策効果が反映される。	・産業部門は統計の秘匿上、業種区分が大括りになる（製造業で4区分） ・エネルギー起源 CO ₂ 以外のガスは対象外
地球温暖化対策推進計画策定ガイドライン第2版	・アンケート調査又は供給側統計による把握を基本とする。	・6 ガス全て ・部門も全て	・アンケート調査開始以降（過去のデータも調査する場合はその時点以降）	・事業者アンケートから推計	・家庭アンケート又は供給側統計から推計	・事業者アンケート又は供給側統計から推計	・地方公共団体独自の交通量調査や道路交通センサスから推計する	・実態を踏まえた把握が可能であり対策効果が反映される。	・アンケート調査の継続は対象者、地方公共団体双方の負担が大きい。 ・運輸部門は推計方法が複雑。
地方公共団体の条例を活用したデータ	・条例に基づく計画書制度などから事業者データを把握する	・6 ガス全てが可能 ・産業、業務	・条例の施行日以降	・事業者から提出されたデータを集計する	—	・事業者から提出されたデータを集計する	—	・実態を踏まえた把握が可能であり、対策効果が反映される。	・条例の制定が必要。 ・推計期間が限定される。 ・カバー率も限定される。
算定・報告・公表制度に基づく公表及び請求	・今年度施行の温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の公表データ及び開示請求を活用し、事業所ごとの排出量を把握する	・6 ガス全て ・産業、業務	・平成 18 年度分以降	・開示されたデータを集計する	—	・開示されたデータを集計する	—	・実態を踏まえた把握が可能であり、対策効果が反映される。	・推計期間が限定される。 ・カバー率も限定される。

※上記以外にも、都道府県の統計を元に、国と同様の手法で把握、または国全体の排出量から按分することが考えられる。

表 2.2-2 既往調査等による都道府県別及び市区町村別現況推計方法 (2/2)

<市区町村別の推計>

資料名	概要	対象ガスと分野	推計期間	エネルギー起源 CO ₂ の推計方法				メリット	デメリット
				産業	家庭	業務	運輸		
市区町村別エネルギー消費統計作成のためのガイドライン(資源エネルギー庁)	・エネルギー起源 CO ₂ の推計に必要な部門別エネルギー消費量を市区町村レベルで推計するためのガイドライン	・エネルギー起源 CO ₂ のみ ・産業、家庭、業務、運輸(旅客乗用車のみ)	・1990年度以降毎年度の推計が可能	・都道府県別エネルギー消費統計の値を工業統計の出荷額で按分	・家計調査年報又は供給側統計から推計	・都道府県別エネルギー消費統計の値を、床面積で按分 ・都市ガスは供給区域ごとの販売データを活用	・家計調査年報から推計(旅客乗用車のみ)	・基準年以降の毎年度データが得られる。 ・特に産業部門は実態を踏まえた把握が可能であり対策効果が反映される。	・産業部門は統計の秘匿上、業種区分が大括りになる(製造業で4区分)。 ・エネルギー起源 CO ₂ 以外のガスは対象外。
地方公共団体の CO ₂ 排出量推計手法検討調査報告書(環境自治体会議)	・市区町村別の温室効果ガス排出量を推計するための手法を開発、推計結果を公表している	・CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、HFC ・エネルギー起源 CO ₂ は、家庭、業務、運輸を対象、産業は参考扱い	・2000年度、2003年度及び2010年度推計	・(参考扱い)石油等消費構造統計と工業統計を組み合わせて推計	・家計調査年報から推計	・MAP調査結果及び供給側統計から推計	・道路交通センサス等から推計(旅客乗用車のみ)	・算定方法を把握せずとも、数値を得ることが可能。	・推計期間が限定的。 ・対応する活動量データが無く要因分析が難しい。
地球温暖化対策推進計画策定ガイドライン第2版	・アンケート調査及び供給側統計による把握を基本とする(市区町村に対しては参考扱い)	・6ガス全て ・部門も全て	・アンケート調査開始以降(過去のデータも調査する場合はその時点以降)	・事業者アンケートから推計	・家庭アンケート又は供給側統計から推計	・事業者アンケート又は供給側統計から推計	・地方公共団体独自の交通量調査や道路交通センサスから推計する	・実態を踏まえた把握が可能であり対策効果が反映される。	・アンケート調査の継続は対象者、地方公共団体双方の負担が大きい。 ・運輸部門は推計方法が複雑。
地方公共団体の条例を活用したデータ	・条例に基づく計画書制度などから事業者データを把握する	・6ガス全てが可能 ・産業、業務	・条例の施行日以降	・事業者から提出されたデータを集計する	—	・事業者から提出されたデータを集計する	—	・実態を踏まえた把握が可能であり、対策効果が反映される。	・条例の制定が必要。 ・推計期間が限定される。 ・カバー率も限定される。
算定・報告・公表制度に基づく公表及び請求	・今年度施行の温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の公表データ及び開示請求を活用し、事業所ごとの排出量を把握する	・6ガス全て ・産業、業務	・平成18年度分以降	・開示されたデータを集計する	—	・開示されたデータを集計する	—	・実態を踏まえた把握が可能であり、対策効果が反映される。	・推計期間が限定される。 ・カバー率も限定される。

※上記以外にも、市区町村の統計を元に、国と同様の手法で把握、または国全体の排出量もしくは都道府県の排出量から按分することが考えられる。

2.3 都道府県における現況推計

以下では、都道府県における温室効果ガス排出量の現況推計方法を示す。なお、地域推進計画策定に当たっては、現況推計に過度な労力をかけず、地域にあった効果的な対策・施策の立案や推進体制の立案等に力点を置くことを本ガイドラインでは推奨する。

2.3.1 エネルギー起源 CO₂

エネルギー起源 CO₂ の排出は、燃料の使用量、電気の使用量、熱の使用量に対して、参考を示す発熱量や排出係数を乗じて推計する。電気の排出係数については、実態に即した把握という観点からは、電気事業者毎の毎年の排出係数を把握して用いることが望ましい一方で、関係者の取組みを評価するという観点からは排出係数を固定値にすることもあり得る。

都道府県におけるエネルギー起源 CO₂ の現況推計については、次の方法から、各地方公共団体の実績に合わせて選択できるものとする。

また、ここに示す手法以外であっても、既往調査等のメリット・デメリット等を踏まえ、地方公共団体の特性に合わせた手法を組み合わせることも考えられる。

① 「都道府県別エネルギー消費統計」のデータを採用

資源エネルギー庁が作成し公表する「都道府県別エネルギー消費統計」では、都道府県別・業種別のエネルギー種ごとのエネルギー消費量及び炭素換算値が示されている。平成 19 年（2007 年）3 月現在、平成 2 年度（1990 年度）～平成 15 年度（2003 年度）のデータが算定・公表されている。

（平成 16 年度（2004 年度）データについては平成 19 年度（2007 年度）当初に公表予定）

これらデータについては以下のホームページから入手ができる。

→<http://www.enecho.meti.go.jp/info/statistics/index.htm>

この都道府県別エネルギー消費統計は、その解説「都道府県別エネルギー消費統計の解説」に示されているように、利用にあたっては以下に例示するような留意すべき事項がある。

<対象部門に関する留意事項>

エネルギー転換部門（発電所等の自家消費）と、家計乗用車以外の運輸貨物等部門は対象外としている。これらの部門では、送配電や貨物輸送など地域を横断するネットワークの中で損失・消費が発生するため、いずれの都道府県にそのエネルギー消費を帰属させるかという点について一意的な推計が困難であるため、地域分割推計を行っていない。よっ

て、本ガイドラインでは、この両者については、現況推計の対象外として差し支えないものとする。

なお、運輸貨物等部門については、「都道府県別エネルギー消費統計の解説（以下、解説）」の中で考え方として以下の4種類をあげている。

a. 発生源所在法:

a-1: 道路・鉄道軌道などの輸送設備の位置(物理的な排出位置)による推計

a-2: トラック・航空機などに燃料・電力を販売・供給した位置による推計

b. 事業者所在法: 貨物運送などを行った事業者の(本社の)所在による推計

c. 消費者所在法: 輸送サービスの消費者の所在による推計

a-1であれば道路交通センサ等により輸送量を把握し、輸送量あたり消費量を乗じる、a-2であれば石油連盟の都道府県別販売統計から石油製品毎の販売量を把握するという手法が考えられる。b及びcについては、事業者の協力が不可欠であり、統計からの把握は難しい。

この運輸貨物等分野については、本来地方公共団体が行う施策とマッチングした把握手法が採用されることが望ましいが、一方で把握そのものが地方公共団体レベルでは容易ではない。ただし、排出量の把握が難しい場合であっても、第4章で示すような地方公共団体として取りうる対策・施策を推進することは温暖化対策上重要である。

地方公共団体が事業として行っているバスや鉄道等の公共交通機関については、データの把握が比較的容易であり、地方公共団体が対策を講じることが可能であることから、これを算定対象として加えることが望ましい。

<データの精度に関する留意事項>

都道府県別エネルギー消費統計では、総合エネルギー統計のうち地域分割可能部門を都道府県別に再集計したものであるため、「総合エネルギー統計」にそもそも含まれている統計誤差はそのまま各都道府県に機械的に再分配される。

また、第三次産業に関する「産業連関推計法」を地域分割推計した際には、商業～公共サービスの各業種については製造業などと比較して相対的に大きな誤差が存在しており、推計の誤差が10～20%に達する場合がある。

<データの公表時期に関する留意事項>

都道府県別エネルギー消費統計は、推計に用いている統計の制約上、公表時期がおおよそ2年度遅れとなっている。後に示すPDCAサイクルの観点から最新年度の推計値が必要な場合には、解説にあるとおり「都道府県別エネルギー消費統計」の確報値を基礎に、最新の鉱工業生産指数、家計調査及び各種県内経済統計などから推計することが考えられる。

② 地方公共団体独自の方法を採用

多くの都道府県では、既に地域推進計画を策定しており、その中で地域の実情に即した独自の手段にて温室効果ガス排出量を算定している。

このような地方公共団体においては、継続性を考慮し、今後とも独自の手法にて算定することができる。ただし、エネルギー種ごとの排出係数については、新たな知見等によって改訂されている場合があり、留意が必要である。排出係数については参考資料2にまとめて示す。

※①、②の手法について優先順位付けは行っておらず、各地方公共団体の判断により選択が可能。

コラム ～ 電気の排出係数について ～

電気の使用に伴うCO₂の排出係数は、電気事業者毎に異なるものであり、かつ年度によっても変化するものです。本文に示したように、実態に即した把握という観点からは、毎年度の値を用いることが望ましいといえます。今後は地球温暖化対策推進法に基づく算定・報告・公表制度の中で、一般電気事業者及び特定規模電気事業者の排出係数が、一定値以下のものは公表される予定であり、この公表値を現況推計等で活用することが考えられます。

また、需要側の省エネ取組の効果を排出量で評価する際には、電気の排出係数はある時点で固定されている方が分かりやすいため、目的に応じて使い分けることも考えられます。これまで把握してきた実績で用いた排出係数との連続性を考慮することも考えられるでしょう。

2.3.2 エネルギー起源 CO₂ 以外の温室効果ガス

エネルギー起源 CO₂ 以外の温室効果ガスについては、都道府県別エネルギー消費統計のような公的な統計が整備されていない。よって、既に現況推計を行っている地方公共団体においては、継続性を考慮し、今後も独自の手法にて算定することができるものとする。その場合であっても、算定・報告・公表制度に基づく公表データ又は請求によって得られるデータを検証などに活用することが考えられる。

また、これまで把握を行っていない地方公共団体であって、新たに把握を行う場合、以下に示す手法による把握が考えられる。ただし、活動量の把握が難しいものについては、対象外として差し支えないものとする。なお、ここで示す手法については、従来のガイドライン第2版に示したものと同一という場合もあるが、新たな知見等によって排出係数が改訂されている場合がある点に留意が必要である。詳細な算定式及び排出係数については、参考資料2にまとめて示す。

(1) 工業プロセス分野

工業プロセス分野で対象とする排出源ごとの把握方法を簡単に示す。多くの排出源は事業者のデータが必要である一方、事業者は地域を問わず対策を進めていることから、可能な範囲での把握に留めることが望ましい。

・ 工業プロセスから発生する CO₂

セメント、生石灰、ソーダ石灰等の製造に伴う CO₂ の排出量の把握には、セメントクリンカー製造量や、石灰石・ドロマイトといった原料の使用量が必要である。地方公共団体の統計や事業者の公表値によって把握が可能な場合は、排出係数を乗じて排出量を把握する。

・ 工業プロセスから発生する CH₄

カーボンブラック等、化学製品の製造に伴う CH₄ の排出量の把握には、化学製品の製造量が必要である。CO₂ と同様、地方公共団体の統計や事業者の公表値によって把握が可能な場合は、排出係数を乗じて排出量を把握する。

・ 工業プロセスから発生する N₂O

アジピン酸及び硝酸の製造時に発生する N₂O については、事業者が特定可能であることから、可能な範囲で聞き取り調査等により、直接排出量を把握するか、生産量に対して排出係数を乗じて排出量を把握する。

・ 燃料の燃焼に伴い発生する CH₄ 及び N₂O

燃料の燃焼に伴い発生する CH₄ 及び N₂O の排出量の把握には、炉の種類ごとの燃料

使用量が必要である。炉の種類毎のデータについては、大気汚染防止法に基づく大気汚染物質排出量総合調査の個票データに記載されている。このデータの活用について事業者と合意が得られる場合は、排出係数を用いて把握することが考えられる。

- ・ 自動車の走行に伴い発生する CH₄ 及び N₂O

自動車の走行に伴い発生する CH₄ 及び N₂O の排出量の把握には、自動車の種類毎の走行キロが必要である。地方公共団体内での走行キロの把握が可能である場合は、排出係数を乗じて排出量を把握する。

(2) 廃棄物分野

廃棄物分野は、廃棄物の焼却、廃棄物の埋立、排水処理、廃棄物の燃料代替等利用、の4分野に大別される。このうち特に一般廃棄物及びし尿に関する排出活動については、その処理フローを示した上で、場面毎の排出量の把握方法について示す。なお、ここで示す一般廃棄物の処理フローは、実際には地方公共団体によって異なるものであり、このフローを適切に捉えた上で、排出源となる活動量を正しく把握することが重要である。産業廃棄物については処理フローを示していないが、最終処分だけではなく中間処理の方法も踏まえ、排出量を把握することが重要である。

活動量の詳細な把握方法は、参考資料2にも記述したとおり、「温室効果ガス排出量算定に関する検討結果 第4部 廃棄物分科会報告書（平成18年8月 環境省温室効果ガス排出量算定方法検討会）」を参照されたい。この報告書にあるとおり、一般廃棄物の活動量は環境省が行っている「一般廃棄物処理事業実態調査」に提出している各地方公共団体のデータの活用が考えられる。産業廃棄物の活動量は各県が行っている産業廃棄物実態調査のデータや、環境省が行っている「廃棄物の広域移動対策検討調査及び廃棄物等循環利用量実態調査報告書」のデータの活用が考えられる。

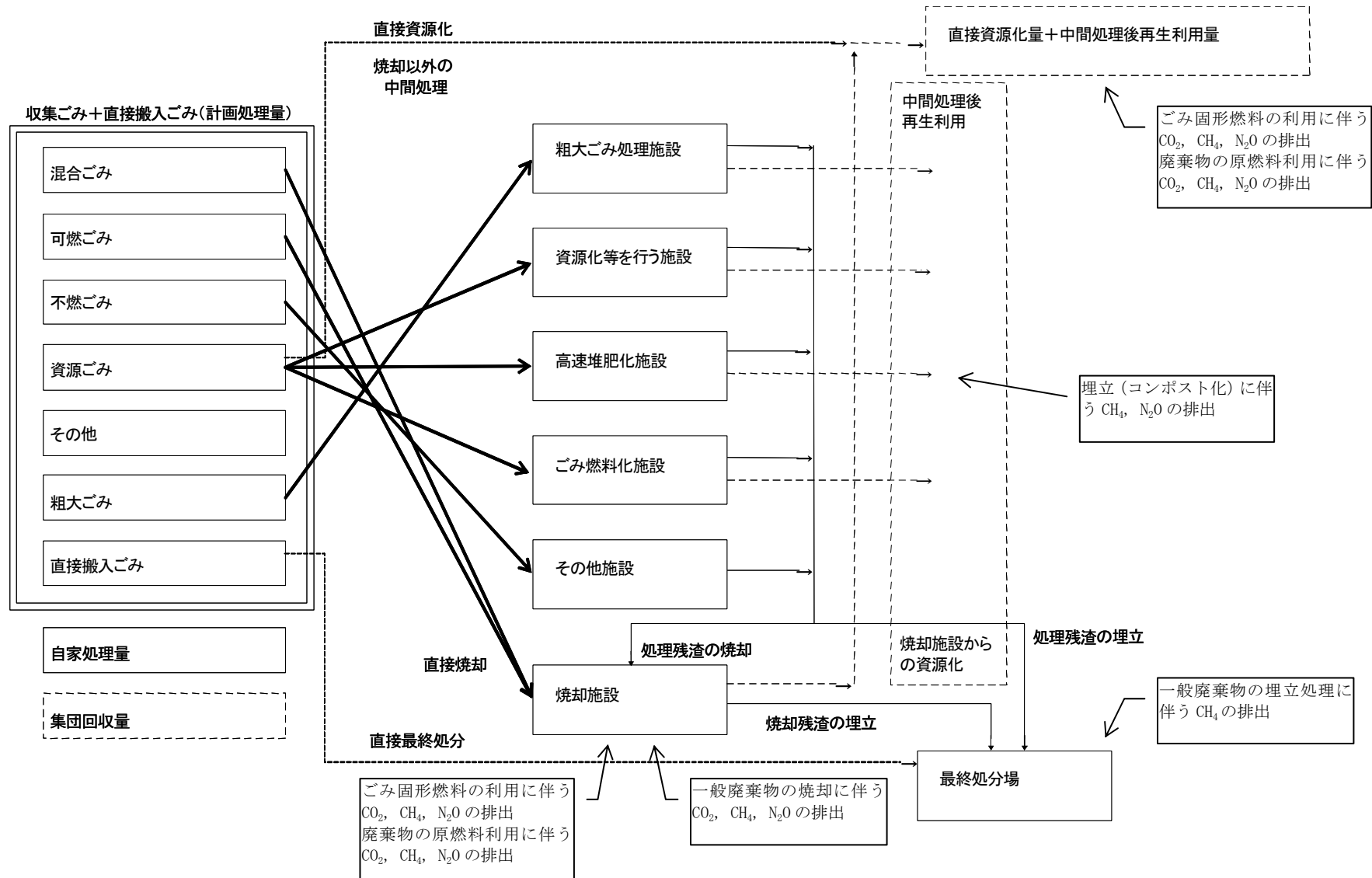


図 2.3-1 ごみ処理フローシート of the example

出典) 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課「日本の廃棄物処理 平成 15 年度版」より作成

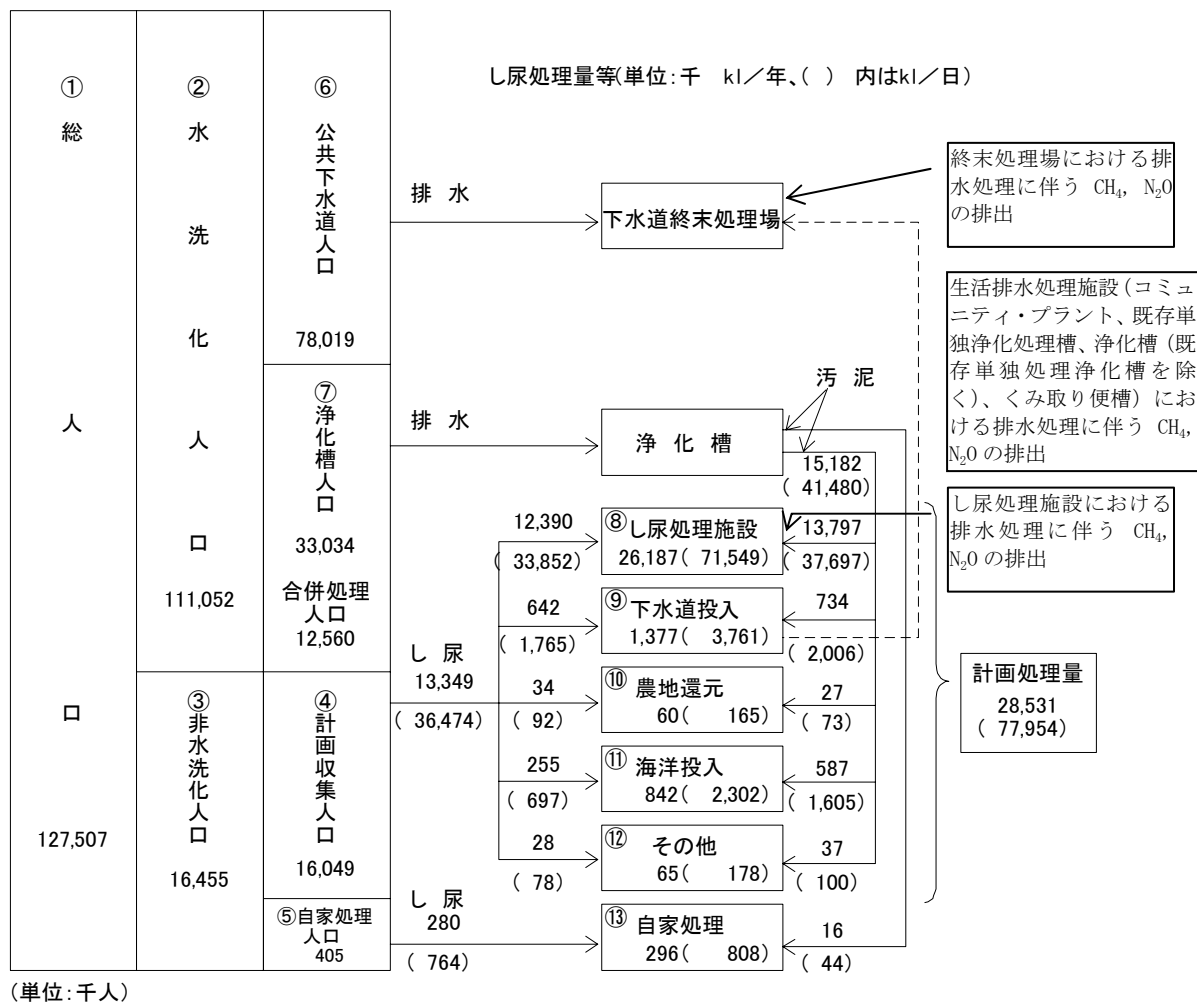


図 2.3-2 し尿処理フロー (平成 15 年度実績)

出典) 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課「日本の廃棄物処理 平成 15 年度版」

※ これらの処理のうち、単独処理浄化槽、くみ取り便槽、自家処理、海洋投入については、し尿以外の生活排水は処理されていないので、別途自然界における分解に伴う排出として計上する必要がある。

- ・ 廃棄物の焼却に伴い発生する CO₂

地方公共団体内の一般廃棄物（廃プラスチック、合成繊維くず）及び産業廃棄物（廃油、廃プラスチック類、特別管理産業廃棄物）の焼却量に、参考資料 2 に示す廃棄物の種類毎の排出係数を乗じて排出量を推計する。一般廃棄物については、図 2.3-1 のごみ処理フローシート中、焼却施設における焼却量が活動量に該当する（CH₄ 及び N₂O も同じ）。

- ・ 廃棄物の焼却に伴い発生する CH₄、N₂O

一般廃棄物の焼却処理に伴って発生する CH₄ 及び N₂O については、焼却処理施設の種類ごと（連続燃焼式、准連続燃焼式、バッチ燃焼式）の焼却量に、参考資料 2 に示す施設種類別の排出係数を乗じて推計する。焼却処理施設ごとの焼却量が不明の場合、焼却処理全体量を施設の処理能力により按分する。

産業廃棄物については、廃棄物の種類毎（汚泥、廃油）の焼却処理量に排出係数を乗じて算出する。下水汚泥の焼却に伴う N₂O については、炉種や温度によって排出係数が異なる点に留意が必要である。

- ・ 埋立処理場から発生する CH₄

廃棄物の管理型処分場への埋立処分に伴う CH₄ の排出については、固形廃棄物（食物くず、紙くず、繊維くず、木くず、下水汚泥、し尿処理施設に係る汚泥、浄水処理に係る汚泥、製造業に係る有機性の汚泥）の分解量に種類別の排出係数を乗じて推計する。

なお、廃棄物が完全分解されるまでメタンを排出することから、食物くずは 10 年、紙くず、繊維くずは 21 年、木くずは 103 年、下水汚泥、し尿処理施設に係る汚泥、浄水処理に係る汚泥、製造業に係る有機性の汚泥は 11 年まで遡って各年の直接埋立処分量を推計し、これにそれぞれ、1/10、1/21、1/103、1/11 を乗じて分解量を推計する。その際、過去の埋立処分量についてデータが整備されていない場合は、入手可能な範囲で算定を行うこととする。

不法投棄等の不法処分に伴う CH₄ の排出については、管理処分場からの排出のうち、嫌気性処分の排出係数を用いて推計する。

有機性廃棄物のコンポスト化に伴う CH₄ の排出については、有機性廃棄物のコンポスト化量に排出係数を乗じて推計する。その際、コンポスト化量は、その水分量に応じて把握する必要があり、水分量 50%以上を wet、同 50%未満を dry とする。

- ・ 排水処理に伴い発生する CH₄、N₂O

産業排水処理、終末処理場、生活排水処理施設及びし尿処理施設における処理量等を把握し、参考に示す施設種類別の排出係数を乗じて推計する。また、単独処理浄化槽等

を通じて生活排水が自然界で分解されるケースについても、自然界への排出量に排出係数を乗じて推計する。

産業排水処理については、産業廃水中の有機物量に対して排出係数を乗じて推計する。終末処理場については、下水の処理量（一次処理量を除く）に排出係数を乗じて推計する。

生活排水処理施設（コミュニティ・プラント、既存単独浄化処理浄化槽、浄化槽（既存単独処理浄化槽を除く）、くみ取り便槽）については、施設の排水処理人口に排出係数を乗じて推計する。

し尿処理施設については、し尿処理量及び浄化槽からの汚泥処理量に処理方法毎の排出係数を乗じて推計する。

生活排水の自然界における分解については、未処理のまま公共用水域に排出された生活排水中の有機物量に排出係数を乗じて推計する。

・ 廃棄物の燃料代替等としての利用に伴い発生する CO_2 、 CH_4 、 N_2O

一般廃棄物（プラスチック）、産業廃棄物（廃プラスチック類、廃油、木くず）及び廃タイヤについて、原燃料利用量に対して排出係数を乗じて推計する（木くずについては、 CO_2 は算定対象外）。プラスチック、廃プラスチック類及び廃タイヤは乾燥ベース、廃油及び木くずは排出ベースで把握を行う必要がある。

ごみ固形燃料（RDF・RPF）については、RDF 及び RPF の燃料利用量（乾燥ベース）に対して排出係数を乗じて推計する。

コラム ～ 廃棄物の燃料代替に伴い発生する CO_2 の考え方 ～

廃棄物の燃料代替に伴い発生する CO_2 について、我が国の温室効果ガス排出量の把握の考え方としては、例えば一般廃棄物のプラスチックを単純焼却せずにコークス製造原料として利用した場合であっても、そのコークスが燃焼した時点で廃棄物分野の排出として計上する整理となっています。そのため、廃棄物分野だけで考えると、単純焼却した場合と排出量が基本的に変化せず、リサイクルの取組みが評価されないように見えてしまいます。

しかし、プラスチックが原料利用されなかった場合には、より多くの化石燃料が使われたと考えられるため、エネルギー起源 CO_2 の排出抑制に寄与したと見るべきであり、このような対策を積極的に評価し推進する必要があります。

(3) 農業分野

- ・ 水田から排出される CH₄

地域内の水田の作付面積に、水田の種類毎の排出係数を乗じて推計する。

- ・ 家畜の飼養に伴い発生する CH₄

家畜の種類毎の飼養頭数に、家畜の種類毎の排出係数を乗じて推計する。

- ・ 家畜の排せつ物の管理に伴い発生する CH₄

牛、豚については、排せつ物の処理方法毎のふん尿中の有機物量に、その他の家畜は家畜の種類毎の飼養頭数に、排出係数を乗じて推計する。

- ・ 家畜の排せつ物の管理に伴い発生する N₂O

牛、豚については、排せつ物の処理方法毎のふん尿中の窒素量に、その他の家畜は家畜の種類毎の飼養頭数に、排出係数を乗じて推計する。

- ・ 農業廃棄物の焼却に伴い発生する CH₄、N₂O

焼却処理される農作物の種類毎の処理量に、排出係数を乗じて推計する。

- ・ 耕地における肥料の使用に伴い発生する N₂O

作物の種類毎の使用された肥料に含まれる窒素量に、排出係数を乗じて推計する。

(4) 代替フロン等 3 ガス分野

代替フロン等 3 ガス (HFC、PFC 及び SF₆) については、都道府県レベルでは活動量の把握が困難な場合が多いと考えられる。3 ガスの製造時の排出など、事業者のデータが必要なものについて、把握が困難な場合は対象外として差し支えないものとする。

冷蔵庫、空調機器等の民生用機器については、製造時、使用時、廃棄時に排出される可能性があるが、これらの把握は困難と考えられる。冷蔵庫及びカーエアコンについてのみ、使用時の漏洩に伴う排出について使用台数を把握し、推計することが可能と考えられる。具体的な係数は参考資料 2 にまとめて示す。

台数の把握について、冷蔵庫の場合は消費動向調査 (内閣府) にある全国ベースの世帯あたり保有台数 (保有率) を、カーエアコンの場合は自動車保有車両数にある自動車台数に、別途軽自動車の保有台数を加えることが考えられる。

(5) 森林等の吸収源

森林等の吸収源による吸収量の推計にあたっては、国が第一約束期間中に吸収量として計上する際の定義等がほぼ決定したことから、その手法を 4.2 に参考として示す (P77～)。

吸収源については、基準年 (1990 年) においては吸収量を計上せず、基準年以降に人為的な活動が行われている吸収源に限定して、その約束期間の吸収量について計上を行うものである点に留意すべきである。

2.4 市区町村における現況推計

以下では、市区町村における温室効果ガス排出量の現況推計方法を示す。なお、地域推進計画策定に当たっては、現況推計に過度な労力をかけず(場合によっては現況推計を行わず)、地域にあった効果的な対策・施策の立案や推進体制の立案等に力点を置くことを推奨する。

2.4.1 エネルギー起源 CO₂

市区町村におけるエネルギー起源 CO₂ の現況推計については、次の方法から、各地方公共団体の実情に合わせて選択できるものとする。

① 既存統計資料のデータを採用

既存の統計資料として、以下の2種類から優先順位を考慮して選択することができるものとする。

優先順位1：「市町村別エネルギー消費統計作成のためのガイドライン」に準拠した算定

資源エネルギー庁が作成し公表している「市町村別エネルギー消費統計作成のためのガイドライン（以下、市町村別ガイドライン）」を参照し、原則ここに示されている方法にて算定する。市町村別ガイドライン本体については参考資料3に示す。

この市町村別ガイドラインでも、「都道府県別エネルギー消費統計」と同様、エネルギー転換部門（発電所等の自家消費）と、家計乗用車以外の運輸分野は対象外としている。よって、この両者については、現況推計の対象としなくても差し支えないものとする。ただし、地方公共団体が事業として行っているバスや鉄道等の公共交通機関については、データの把握が比較的容易であり、地方公共団体が対策を講じることが可能であることから、これを算定対象として加えることが望ましい。

なお、市町村別ガイドラインで示す手法は、統計上の制約から以下の点に留意する必要がある。

- ・ 都道府県別エネルギー消費統計のデータを基礎とする産業部門及び民生業務部門は、元統計の持つ誤差（23 ページを参照）を引き継ぐことになるとともに、按分であるため地方公共団体の実態を正確に捉えることは難しい。
- ・ 家計調査年報を用いる民生家庭部門及び家計乗用車部門は、県庁所在地のデータを基礎とするため、地域によっては地方公共団体の実態を正確に捉えることは難しい。

優先順位2：環境自治体会議「市町村別温室効果ガス推計データ」の利用

環境自治体会議では環境省からの委託事業として「市町村別温室効果ガス推計データ（平成12年、平成15年）及び市町村の地球温暖化防止地域推進計画モデル計画」を実施し、全国市町村別の排出量を推計し、公表している。

優先順位 1 の方法を採用することが困難な場合、上記の環境自治体会議データを
利用することができる。ただし、既往調査等による現況把握手法で述べたとおり、
現時点で公表されている年度は平成 12 年度及び平成 15 年度に限られている。

本データは以下のホームページから入手ができる。

→環境自治体会議ホームページ

(<http://www.colgei.org/>より、「市町村別温室効果ガス排出量推計データ（平成 12
年、平成 15 年）」、「市町村の地球温暖化防止地域推進計画モデル計画」をクリ
ック、「平成 15 年市町村別温室効果ガス推計データ要約版、EXCEL ファイル」
よりダウンロード。)

② 市区町村独自の方法を採用

都道府県と同様、市区町村においても既に温室効果ガスの排出量の把握を行っている地
方公共団体については、継続性を考慮し、今後も独自の手法にて算定することができる。
また、例えば、東京都では、都と区と市町村が連携して、複数の地方公共団体間で統一
的な手法を策定する動きもあり、このような取組みによって過度な労力をかけることなく現
況推計の精度が向上することが期待される。他に、山形県では、県の地域推進計画の中で、
市町村別の温室効果ガス排出量（平成 2 年度及び平成 15 年度）を公表しており、当該地
域の市区町村は、この数値を採用することができる。このような都道府県と連携した取組
みは、地域に即した排出量を効率的に把握する上で有効である。

なお、既存の市町村レベルでのエネルギー消費量把握方法は、参考資料 3 に示す市町村
別ガイドラインにて整理されている。

2.4.2 エネルギー起源 CO₂ 以外の温室効果ガス

エネルギー起源 CO₂ 以外の温室効果ガスについては、2.3.2 で示した都道府県における
現況推計と同じ考え方で把握を行うか、2.4.1 で示した環境自治体会議のデータを利用す
ることができる。

ただし、一般廃棄物分野以外については、地方公共団体の人的資源等を考慮し、原則推計
は不要とした上で、可能な範囲での推計にとどめることが望ましい。

2.5 排出増減要因分析方法

温室効果ガスの排出抑制に向けて効果的に対策・施策を講ずるには、各地方公共団体における部門ごとの排出構造を理解する必要がある。そのためには、排出量の現況の増減に関する要因分析を行うことが望ましい。

ここでは、排出の絶対量が大きく、かつ排出構造が複雑なエネルギー起源 CO₂ を対象として、要因分析の手法を例示する。ここで示す手法はあくまでも一例であり、各地方公共団体の持つ独自の情報等を活用し、特に排出量が増加している部門について、その要因をできるだけ正確に捉えることが望ましい。

なお、排出量の現況推計において、按分等の手法で把握した場合であってその地方公共団体の排出実態を反映できていない場合、要因分析により排出構造を正確に捉えることは困難である。よって、要因分析は、地方公共団体の排出実態をある程度正確に把握できた部門に限られることになるが、排出量に影響を与える可能性がある指標（以下で「排出量増減の背景を理解する上で検討すべき事項」にある指標）の把握には努めることが望ましい。

（1）要因分析の考え方

エネルギー起源 CO₂ の排出量は、基本的に以下の構造式に分解することができる。

CO₂ 排出量 = 活動量

×エネルギー消費原単位（エネルギー消費量÷活動量）

×炭素集約度（CO₂ 排出量÷エネルギー消費量）

ある年度の排出量、活動量、エネルギー消費原単位、炭素集約度をそれぞれ C₀、P₀、(E/P)₀、(C/E)₀、翌年度の値をそれぞれ C₁、P₁、(E/P)₁、(C/E)₁ とし、差分を dC、dP、d(E/P)、d(C/E)、とすると、これらの間には以下の関係が成り立つ。

$$C_0 = P_0 \times (E/P)_0 \times (C/E)_0$$

$$C_1 = P_1 \times (E/P)_1 \times (C/E)_1 = (P_0 + dP) \times ((E/P)_0 + d(E/P)) \times ((C/E)_0 + d(C/E))$$

$$\begin{aligned} dC = C_1 - C_0 = & [dP \times (E/P)_0 \times (C/E)_0] + [P_0 \times d(E/P) \times (C/E)_0] + [P_0 \times (E/P)_0 \times d(C/E)] + \\ & [dP \times d(E/P) \times (C/E)_0] + [dP \times (E/P)_0 \times d(C/E)] + [P_0 \times d(E/P) \times d(C/E)] + \\ & [dP \times d(E/P) \times d(C/E)] \end{aligned}$$

ここで、dC を表す各項のうち、差分が2つ以上含まれる項（交絡項という）は相対的に微少であるとして無視すると、以下のように整理することができる。この各項の値を把握することで、これらの要因が CO₂ 排出量の増減に与えた影響を定量的に評価することができる。この手法を用いる場合、これらの要因が同時に変化した場合であっても、それぞれの影響の大きさを比較することが可能となるという特徴がある。

活動量要因	: $dP \times (E/P)_0 \times (C/E)_0$
エネルギー消費原単位要因	: $P_0 \times d(E/P) \times (C/E)_0$
炭素集約度要因	: $P_0 \times (E/P)_0 \times d(C/E)$

なお、ここで示した手法の場合、燃料と電力を一括して扱うため、電力化率の変化は炭素集約度要因に含まれることになる。電力化率の影響と、燃料転換の影響を区別して把握したい場合には、あらかじめ燃料起源排出量と電力起源排出量を分けて要因分析する必要がある。

部門ごとに想定される活動量は、以下の通りである。これらのうち、地方公共団体の統計等から把握可能な活動量を抽出し、要因分析に用いることとする。

表 2.5-1 要因分析にあたって採用すべき活動量の例

産業部門	県民経済計算等による総生産、製造業出荷額等、素材系生産量 など
民生家庭部門	世帯数、人口 など
民生業務部門	総生産、床面積 など
家計乗用車部門	人口、世帯数、走行キロ など

以下では、部門別に要因分析のポイントと想定される排出量の増減の要因について示す。ただし、排出量の把握方法によっては、ここで示すような原単位を変化させる事象が起きていても、要因分析結果に現れてこない場合がある点に留意が必要である。

(2) 産業部門

産業部門では、要因分析に当たって、業種を細分化せず一括して扱うか、可能な範囲で業種を細分化するかという判断が必要になる。通常、データの制約に依存すると考えられるが、可能な限り細分化することで、より詳細な要因分析が可能となる。

産業部門において、それぞれの要因が排出量の増加又は減少に寄与していると判断された場合、さらにどのような背景でその要因が増減に寄与することに繋がったかを理解する必要がある。例えば、以下のような点に留意する必要がある。

表 2.5-2 排出量増減の背景を理解する上で検討すべき事項と活用可能な統計（例）

活動量	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事業所数の増減によるものか、事業所の生産能力変化によるものか。 ・ 国全体でも活動量が増加傾向/減少傾向にあるのか。国全体または事業者全体での活動量が変わらない中で、集約化によって効率の良い事業所での生産量を増やしたのか。 ・ 業種を細分解していない場合、どの業種による影響が強いと考えられるか 等
エネルギー消費原単位	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原単位が変化している業種の活動量はどのように変化しているか。原単位が増加している場合は生産量の減少によって固定費的な消費量の影響が大きくなったためか。排ガス規制等の環境対応のためか。 ・ 国全体でも原単位が同様の傾向にあるのか。その地方公共団体特有の動きなのか 等
炭素集約度	<ul style="list-style-type: none"> ・ 炭素集約度が変化している業種における燃料構成がどのように変化したか。その燃料の価格がどのように変化したか。 ・ 燃料と電力を分けてない場合、電力化率はどのような傾向にあるか。 ・ 電気の排出係数はどのように変化したか 等
活用可能な統計	<ul style="list-style-type: none"> ・ 工業統計表（事業所数や出荷額等） ・ 地方公共団体独自の経済統計 ・ 総合エネルギー統計（国全体のトレンド把握） ・ 都道府県別エネルギー消費統計（業種毎の燃料構成等） ・ エネルギー・経済統計要覧（エネルギー価格等） 等

(3) 民生家庭部門

民生家庭部門において、それぞれの要因が排出量の増加又は減少に寄与していると判断された場合、さらにどのような背景でその要因が増減に寄与することに繋がったかを理解する必要がある。例えば、以下のような点に留意する必要がある。

表 2.5-3 排出量増減の背景を理解する上で検討すべき事項と活用可能な統計（例）

活動量	<ul style="list-style-type: none"> 世帯数の変化について、過去のトレンドと比較して大きな変化はないか等
エネルギー消費原単位	<ul style="list-style-type: none"> 世帯の属性（世帯人員、高齢者世帯比率、戸建/集合比率等）はどうか。 夏と冬の気温等は平年と比べて開きがあったか。 国全体でも原単位が同様の傾向にあるのか。その地方公共団体特有の動きなのか。 省エネ機器の普及状況はどうか。原単位改善に寄与する効果的な施策を講じているか 等
炭素集約度	<ul style="list-style-type: none"> 都市ガスの供給区域に変化はあったか。 電力化率はどのような傾向にあるか。オール電化住宅の普及状況はどうか。 電気の排出係数はどのように変化したか。
活用可能な統計	<ul style="list-style-type: none"> 住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数（世帯数、世帯人員） 住宅・土地統計調査（住宅構造、新エネ設備やペアガラスの普及率） 国勢調査（高齢者世帯比率、住宅構造等） 気象庁ホームページ（平均気温、積雪日数等） 総合エネルギー統計（国全体のトレンド把握） ガス事業年報（都市ガス供給区域） 家計の消費動向（家電製品等保有率） 省エネ性能カタログ（家電製品の機器効率） 電気事業連合会ホームページ、オール電化に関するホームページ（オール電化住宅普及状況） 等

(4) 民生業務部門

民生業務部門において、それぞれの要因が排出量の増加又は減少に寄与していると判断された場合、さらにどのような背景でその要因が増減に寄与することに繋がったかを理解する必要がある。例えば、以下のような点に留意する必要がある。

表 2.5-4 排出量増減の背景を理解する上で検討すべき事項と活用可能な統計（例）

活動量	<ul style="list-style-type: none">・ 床面積や総生産の変化について、過去のトレンドと比較して大きな変化はないか。・ どの業種が活動量の変化に影響を与えているか 等
エネルギー消費原単位	<ul style="list-style-type: none">・ 稼働率に関する指標（営業時間、テナント空室率等）はどう変化しているか。・ 夏と冬の気温等は平年と比べてどうであったか。・ 国全体でも原単位が同様の傾向にあるのか。その地方公共団体特有の動きなのか。・ 原単位改善に寄与する効果的な施策を講じているか 等
炭素集約度	<ul style="list-style-type: none">・ 都市ガスの供給区域に変化はあったか。・ 電気の排出係数はどのように変化したか。原子力の稼働率に大きな変化はないか 等
活用可能な統計	<ul style="list-style-type: none">・ 県民経済計算年報（経済活動別総生産等）・ 固定資産の価格等の概要調書など（床面積）・ 商業統計表（営業時間）・ 地方公共団体独自の経済統計・ 総合エネルギー統計（国全体のトレンド把握）・ ガス事業統計（都市ガス供給区域）

(5) 家計乗用車部門

家計乗用車部門において、それぞれの要因が排出量の増加又は減少に寄与していると判断された場合、さらにどのような背景でその要因が増減に寄与することに繋がったかを理解する必要がある。例えば、以下のような点に留意する必要がある。

表 2.5-5 排出量増減の背景を理解する上で検討すべき事項と利用可能な統計（例）

活動量	<ul style="list-style-type: none"> ・ 免許取得可能世代の構成は変化しているか、免許保有率はどうか変化しているか。 ・ 自動車の保有台数及び保有率はどうか変化しているか。 ・ 自動車による輸送量（走行キロなど）はどうか変化しているか。 ・ 自動車以外による輸送量（人キロ）はどうか変化し、輸送機関の分担率がどうか変化しているか 等
エネルギー消費原単位	<ul style="list-style-type: none"> ・ 軽・小型・普通の保有構成はどうか変化しているか。 ・ 国全体でも原単位が同様の傾向にあるのか。その地方公共団体特有の動きなのか。 ・ 渋滞緩和に繋がる工事等が行われたか。 ・ 公共交通機関の利便性向上等に変化はあったか。 ・ その他原単位改善に寄与する効果的な施策を講じているか 等
利用可能な統計	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国勢調査（年代別人口） ・ パーソントリップ調査（走行キロ） ・ 地方公共団体における交通関係統計（免許保有率、公共交通機関利用状況等） ・ 自動車保有車両数（自動車保有台数及び保有構成） ・ 総合エネルギー統計（全体のトレンド把握） ・ エネルギー・経済統計要覧（理論燃費、実燃費）