

(6) 算定方法

下記の算定フローに基づき、温室効果ガス排出量を算定する。

二酸化炭素排出量は、聞き取り調査で得られたデータから、燃料種類別の年間消費量に、燃料種類別の発熱量、燃料種類別の温室効果ガス排出係数を乗じた上で、単位調整を施して、燃料種類別の二酸化炭素排出量を算定する。これを集計して、当該事業者における燃焼に伴う温室効果ガス排出量とする。

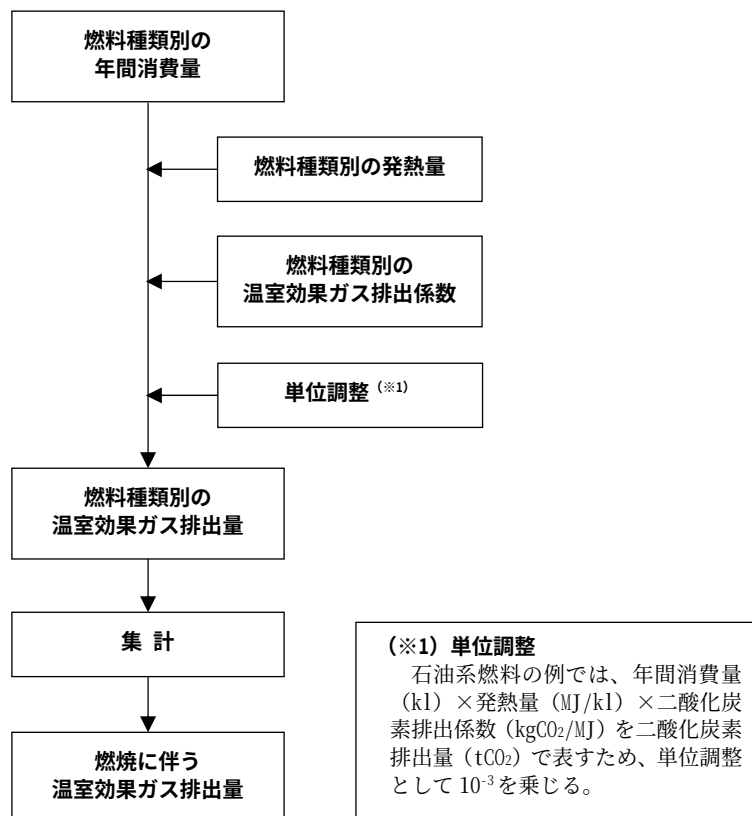


図 10 製造業（中小事業者）における温室効果ガス算定フロー

C. 工業プロセスからの二酸化炭素、一酸化二窒素排出事業者

(1) 工業プロセスから発生する一酸化二窒素

アジピン酸及び硝酸の製造時に発生する一酸化二窒素については、事業者が特定可能であることから、聞き取り調査により、直接排出量を推計する。

(2) セメント製造等からの二酸化炭素排出

セメントを製造する際に、原料として焼成炉に投入される石灰石から排出される二酸化炭素については、石灰石の主成分が炭酸カルシウム (CaCO_3) であることから、化学式「 $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ 」より排出量を算定することができ、石灰石の投入量及びその純度等から推計できる。炭酸カルシウム 100kg の投入に対して、二酸化炭素が 44kg 排出されることになる。

生石灰や鉄鋼、ソーダ石灰ガラスの製造の時にも石灰石やドロマイトが利用されており、これらに伴う二酸化炭素排出量についてもセメント製造時の石灰石利用に準じて推計する。

D. HFC 等 3 ガス排出事業者

HFC 等 3 ガス (HFC、PFC、 SF_6) は特定の事業者において製造 (HFC 等 3 ガスの製造)、使用 (HFC 等 3 ガスを用いた製品の製造)、廃棄 (HFC 等 3 ガスを用いた製品の廃棄) されるものであり、該当する事業者を把握して、その事業者に対して聞き取り調査を実施する。

なお、家庭用冷蔵庫、家庭用エアコン、カーエアコンからの HFC 等 3 ガスの排出量算定方法については、「◆◆ コラム ◆◆ 民生用機器からの HFC 等 3 ガスの排出量の算定方法」(p.73) に記載してある。

(1) 調査対象の把握

HFC 等 3 ガスは、特定の事業者により製造、使用、廃棄されていることから、はじめに HFC 等 3 ガスの製造、使用、廃棄に係る事業者の抽出を行う。

事業者の進出、廃業等を踏まえ、調査は数年に 1 回程度実施することが望ましい。

産業構造審議会化学・バイオ部会地球温暖化防止対策小委員会では、定期的に HFC 等 3 ガスを製造、使用又は廃棄している業界団体における排出量の公表を行っている。これらの団体に所属する事業者を中心に抽出することも考えられる。

〔業界団体の例〕

- ・日本フルオロカーボン協会 (HFC 製造等)
- ・日本化学工業協会 (HFC 製造等)
- ・ウレタンフォーム工業会 (発泡、断熱材製造)
- ・高発泡ポリエチレン工業会 (発泡、断熱材製造)
- ・押出発泡ポリスチレン工業会 (発泡、断熱材製造)

- ・フェノールフォーム工業会（発泡、断熱材製造）
- ・日本エアゾール協会（エアゾール製造等）
- ・日本自動車工業会（カーエアコン製造等）
- ・日本冷凍空調工業会（家庭用エアコン、業務用冷凍空調機器の製造等）
- ・日本冷凍空調設備工業連合会（業務用冷凍空調機器の製造等）
- ・日本自動販売機工業会（業務用冷凍空調機器の製造等）
- ・日本電機工業会（家庭用冷蔵庫製造等、電気絶縁ガス使用機器製造等）
- ・電子情報技術産業協会（電子部品等洗浄、半導体製造等）
- ・電気事業連合会（電気絶縁ガス使用機器製造等）
- ・日本製薬団体連合会（MDI 製造）

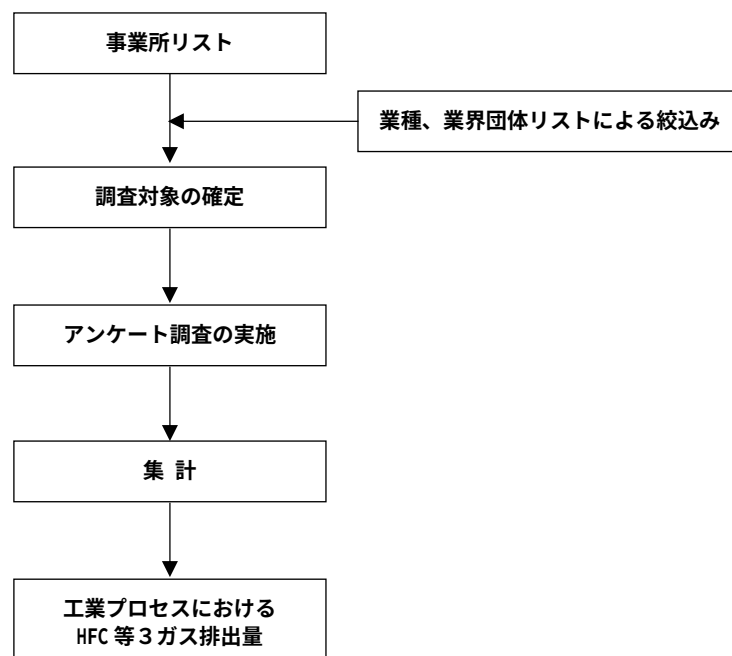


図 11 HFC 等 3 ガスの排出事業者からの排出量算定フロー

(2) アンケート調査による調査項目

下記の事項を把握する（調査項目は、後述の調査票（案）を参照）。

- HFC 等 3 ガスの使用、回収の有無
- HFC 等 3 ガスの使用量・漏洩率、回収量・漏洩率

(3) 調査票 (案)

1. 工場・事業場の概要

名称		
所在地		
担当部署名		
担当者名		
電話番号		
業種		
規模	(資本金)	(従業員数)
主な製品		
主な生産工程		

2. HFC 等 3 ガスの使用状況

(1) 製造段階

HFC 等 3 ガスの製造 [製造している・製造していない]

回収区分	HFC (kg)			PFC (kg)			SF ₆ (kg)		
	物質名	使用量	漏洩量	物質名	使用量	漏洩量	物質名	使用量	漏洩量
冷媒									
エアゾール									
発泡									
絶縁									
エッチング									
洗浄									

(2) 使用段階

HFC 等 3 ガスを用いた製品の製造 [使用している・使用していない]

回収区分	HFC (kg)			PFC (kg)			SF ₆ (kg)		
	物質名	使用量	漏洩量	物質名	使用量	漏洩量	物質名	使用量	漏洩量
冷媒									
エアゾール									
発泡									
絶縁									
エッチング									
洗浄									

(3) 廃棄段階

HFC 等 3 ガスの回収 [回収している・回収していない]

回収区分	HFC (kg)			PFC (kg)			SF ₆ (kg)		
	物質名	使用量	漏洩量	物質名	使用量	漏洩量	物質名	使用量	漏洩量
冷媒									
エアゾール									
発泡									
絶縁									
エッチング									
洗浄									

(4) 関連事項

フロン回収破壊法及び自動車リサイクル法では、業務用冷凍空調機器及びカーエアコンからのフロン類（HFC を含む）の回収を義務付けている。

自動車リサイクル法では、フロン類回収業者が以下の役割を果たすこととなっている。

- 引取業者から使用済自動車を引き取る
- フロン類を適正に回収し、自動車製造業者等に引き渡す
- フロン類を回収した使用済自動車は解体業者に引き渡す

なお、法の対象は CFC（クロロフルオロカーボン）、HCFC（ハイドロクロロフルオロカーボン）、HFC（ハイドロフルオロカーボン）の 3 種類のフロン類であるため、HFC について回収・破壊状況を把握するよう留意する。

聞き取り調査を実施する際に、下記の事項を考慮することが望ましい。

- 回答を提出した事業者にフィードバックすることも、事業者の取組促進の方法となりうるので、可能な範囲でフィードバックする。その際には、企業版の環境家計簿のような形式が望ましい。
- 事業者にとって、可能な限り記入が容易な様式とする。

◆◆ コラム ◆◆ 民生用機器からの HFC 等 3 ガスの排出量の算定方法

工業プロセス以外からの HFC 等 3 ガスの排出量は下記の方法で算定する。

①製造段階（冷媒）

【家庭用冷蔵庫】

〔算定式〕 排出量 = 製造台数 × 排出係数

（注）製造台数は「生産動態統計」の「機械統計」（経済産業省）に記載されている電気冷蔵庫の生産台数（全国値）に国内に占める当該地方公共団体の世帯数比率を乗じて算定。

【家庭用エアコン】

〔算定式〕 排出量 = 製造台数 × 排出係数

（注）製造台数は「生産動態統計」の「機械統計」（経済産業省）に記載されているセパレート形エアコンの生産台数（全国値）に国内に占める当該地方公共団体の世帯数比率を乗じて算定。

【カーエアコン】

〔算定式〕 排出量 = 製造台数 × 排出係数

（注）製造台数は「生産動態統計」の「機械統計」（経済産業省）に記載されている乗用車用エアコンの生産台数（全国値）に国内に占める当該地方公共団体の世帯数比率を乗じて算定。

②使用段階（冷媒）

【家庭用冷蔵庫】

〔算定式〕 排出量 = 保有台数 × 排出係数

（注）保有台数は「消費動向調査」（内閣府）に記載されている冷蔵庫の保有率（台/100世帯＝％，全国値）に世帯数を乗じて算定。

【家庭用エアコン】

〔算定式〕 排出量 = 保有台数 × 排出係数

（注）保有台数は「消費動向調査」（内閣府）に記載されているエアコンの保有率（台/100世帯＝％，全国値）に世帯数を乗じて算定。

【カーエアコン】

〔算定式〕 排出量 = 保有台数 × 排出係数

（注）保有台数は当該地域における自動車保有台数。

③廃棄段階（冷媒）

【家庭用冷蔵庫】

〔算定式〕 排出量 = 廃棄台数 × 排出係数

（注）廃棄台数は「家電リサイクル法の実績」（経済産業省または財団法人家電製品協会）に記載されている冷蔵庫の処理台数（全国値）に国内に占める当該地方公共団体の世帯数比率を乗じて算定。

【家庭用エアコン】

〔算定式〕 排出量 = 廃棄台数 × 排出係数

（注）廃棄台数は「家電リサイクル法の実績」（経済産業省または財団法人家電製品協会）に記載されているエアコンの処理台数（全国値）に国内に占める当該地方公共団体の世帯数比率を乗じて算定。

【カーエアコン】

〔算定式〕 排出量 = 廃棄台数 × 排出係数

（注）廃棄台数は当該地域における自動車リサイクル法に係る廃棄台数を利用。

表 特定家庭用機器廃棄物実施状況の総合計（平成 13 年度）

	単位	エアコン	テレビ	冷蔵庫	洗濯機
指定引き取り場所での引取台数	千台	1,334	3,083	2,191	1,930
再商品化処理台数	千台	1,301	2,981	2,143	1,882

出典：経済産業省商務情報政策局、環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部「家電メーカー各社による家電リサイクル法のリサイクル実績の公表について」（平成 14 年 5 月）

2.2 鉱業

鉱業生産を行っている事業者の数はそれほど多くはないと考えられるため、地方公共団体が各事業者と直接対応することで、温室効果ガス排出量を把握する。

(1) 聞き取り調査による調査項目

温室効果ガスを継続的に把握するため、可能であれば、鉱業事業者を対象とする聞き取り調査により下記の事項を把握する（調査項目は、後述の調査票（案）を参照）。

- 燃料種類別消費量（自家発電用・加熱用に区分、炭種や油種についても記入）
- 使用電力量（購入電力・自家発電）

(2) アンケート対象の抽出

なお、鉱業事業者を抽出する際の要件については、下記の事項を参考に、地方公共団体が独自に定める。

- 事業者リスト等から鉱業事業者を抽出
- 事業者団体リストの活用

(3) 算定方法

下記の算定フローに基づき、温室効果ガス排出量を算定する。

温室効果ガス排出量は、聞き取り調査で得られたデータから、燃料種類別の年間消費量に、燃料種類別の発熱量、燃料種類別の温室効果ガス排出係数を乗じた上で、単位調整を施して、燃料種類別の二酸化炭素排出量を算定する。これを集計して、当該事業所における燃焼に伴う温室効果ガス排出量とする。

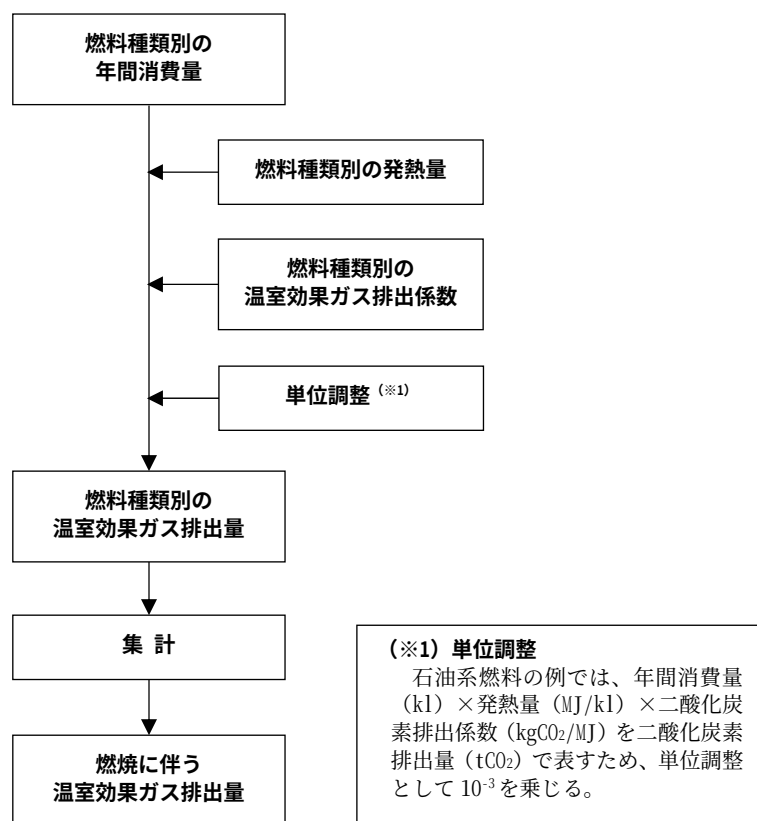


図 12 鉱業における温室効果ガス算定フロー

なお、聞き取り調査を実施しない場合には統計資料等から温室効果ガス排出量を算定する（「**コラム** 統計資料を用いた鉱業の生産活動に伴う温室効果ガス排出量の算定」（p.77）参照）。

◆◆ コラム ◆◆ 統計資料を用いた鉱業の生産活動に伴う温室効果ガス排出量の算定

鉱業の生産活動に伴う温室効果ガス排出量

$$= \text{鉱業のエネルギー種類別消費量} \times \text{当該地方公共団体の鉱業就業者数} \\ \div \text{全国の鉱業就業者数}$$

① 鉱業のエネルギー種類別消費量

出典：経済産業省「エネルギー生産・需給統計年報」

石油製品産業別消費者向販売、大口電力産業別使用量

② 地方公共団体分の鉱業就業者数、全国の鉱業就業者数

出典：総務省「事業所・企業統計調査報告」または総務省「国勢調査報告」

都道府県，産業別事業所数及び就業者数

(※ただし、上記よりも妥当な指標がある場合は、その指標を用いてもよい。)

(4) 関連事項

聞き取り調査を実施する際に、下記の事項を考慮することが望ましい。

- 回答を提出した事業者にフィードバックすることも、事業者の取組促進の方法となりうるので、可能な範囲でフィードバックする。その際には、企業版の環境家計簿のような形式が望ましい。
- 事業者にとって、可能な限り記入が容易な様式とする。たとえば、事業者固有の燃料種類及び排出係数については、A 重油・B 重油・C 重油、灯油、軽油程度の区分でも構わない。

(5) 調査票 (案)

1. 事業場の概要

名称	
所在地	
担当部署名	
担当者名	
電話番号	
業種	
規模	(資本金) (従業員数)
主な製品	
主な生産工程	

2. 設備別の運転状況

(1) 自家発電用エネルギー消費量

種類	単位	年間使用量
A 重油	kl	
B 重油	kl	
C 重油	kl	
軽油	kl	
灯油	kl	
石炭	t	
コークス	t	
都市ガス	千 m ³	
LPG	t	
その他		

(2) 加熱用エネルギー消費量

種類	単位	年間使用量
A 重油	kl	
B 重油	kl	
C 重油	kl	
軽油	kl	
灯油	kl	
石炭	t	
コークス	t	
都市ガス	千 m ³	
LPG	t	
その他		

(3) 電力消費

年間購入電力量	kWh	
自家発電による年間消費電力量	kWh	

2.3 建設業

建設業については、事業の過程で排出される温室効果ガスは多くないものの、温室効果ガス排出量の少ない資材を用いるという対策により、間接的な削減効果が得られることから、資材を大量に扱う可能性のある大口事業者については全事業者を対象とした聞き取り調査等により把握・評価する。ただし、地域で営業している大口事業者には全国展開している事業者が相当数含まれていることから、聞き取り調査等によって得られた結果が地域の現状を必ずしも反映していないことに留意する必要がある。中小事業者については、可能な範囲で事業者を抽出して聞き取り調査等を実施するとともに、既存統計等を用いて地域の実情を反映できるようにする。

また、建設業の事業自体から発生する温室効果ガス排出量はそれほど多くはないため、製造過程で温室効果ガス排出量が少ない資材を選択することによる削減量に着目することが重要である。

(1) 聞き取り調査による調査項目

建設に伴って排出される温室効果ガスを算定するとともに、温室効果ガス排出量が少ない資材等を利用することによる間接的な温室効果ガス削減量を把握するため、建設業のうち大口事業者及び中堅事業者（特に、地域に本社のある事業者）の全数を対象とする聞き取り調査により下記の事項を把握する（調査項目は、後述の調査票（案）を参照）。

- 燃料種類別消費量（各工事現場で消費した分を含む）
- 使用電力量（購入電力）
- 建設に伴うセメントや鋼材の量
- エコセメントや電気炉再生鉄を用いた鋼材の活用の有無、活用の場合の量と比率
- 導入した対策（選択）

(2) アンケート対象の抽出

なお、大口事業者数はそれほど多くはないと考えられるので、全数調査を基本とするが、詳細は地方公共団体が独自に定める。

- 事業者リスト等から建設業を抽出
- 事業者団体リストの活用
- 上場企業の支店、地域内の有力建設事業者

(3) 算定方法

下記の算定フローに基づき、温室効果ガス排出量を算定する。

温室効果ガス排出量は、聞き取り調査で得られたデータから、燃料種類別の年間消費量に、燃料種類別の発熱量、燃料種類別の温室効果ガス排出係数を乗じた上で、単位調整を施して、燃料種類別の二酸化炭素排出量を算定する。これを集計して、当該事業者における燃焼に伴う温室効果ガス排出量とする。

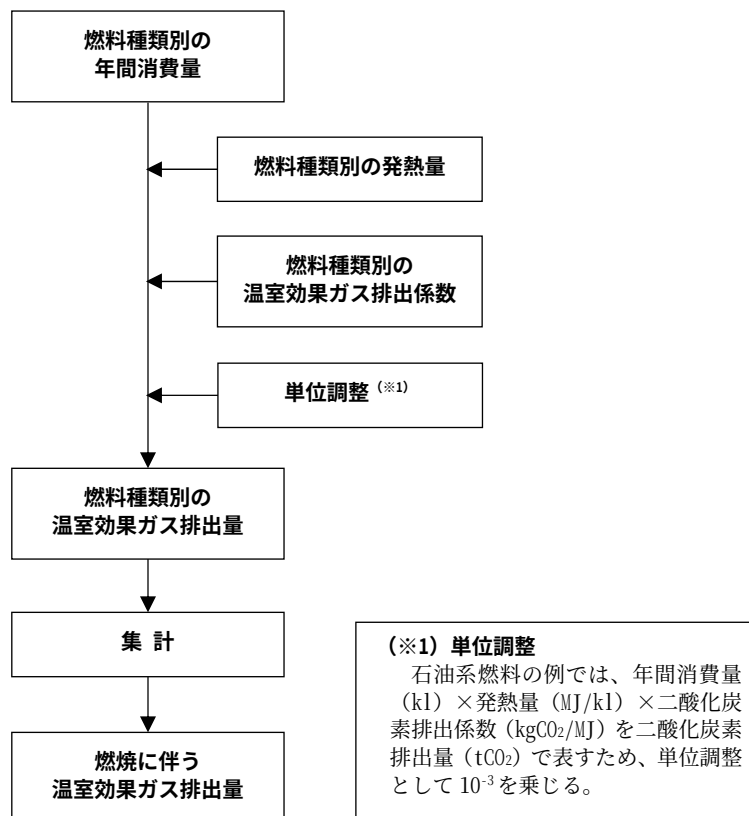


図 13 建設業における温室効果ガス算定フロー

◆ ◆ コラム ◆ ◆ 建設業の中小事業者等の把握

建設業の生産活動に伴う温室効果ガス排出量

$$= \text{建設業のエネルギー種類別消費量} \times (\text{当該地方公共団体の建設業売上高} \div \text{全国の建設業売上高}) - \text{大口事業者による排出量}$$

①建設業のエネルギー種類別消費量

出典：経済産業省「エネルギー生産・需給統計年報」

石油製品産業別消費者向販売、大口電力産業別使用量

②地方公共団体分の建設業売上高、全国の建設業売上高

出典：国土交通省「建設総合統計年度報」

建設総合統計（出来高）：都道府県別データ

表 建設業売上高（出来高）

単位：十億円

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
全 国	82,443	87,709	85,359	84,049	79,251	76,952	77,270	70,452	67,198	66,424	64,266

出典：国土交通省「建設総合統計」

(4) 関連事項

聞き取り調査を実施する際に、下記の事項を考慮することが望ましい。

- 回答を提出した事業者にフィードバックすることも、事業者の取組促進の方法となりうるので、可能な範囲でフィードバックする。その際には、企業版の環境家計簿のような形式が望ましい。
- 事業者にとって、可能な限り記入が容易な様式とする。たとえば、事業者固有の燃料種類及び排出係数については、A 重油・B 重油・C 重油、灯油、軽油程度の区分でも構わない。

(5) 調査票（案）

1. 工場・事業場の概要

名称	
所在地	
担当部署名	
担当者名	
電話番号	
業種	
規模	(資本金) (従業員数)
主な製品	
主な生産工程	

2. エネルギー使用状況※

種類	単位	年間使用量
A 重油	kl	
B 重油	kl	
C 重油	kl	
軽油	kl	
灯油	kl	
石炭	t	
コークス	t	
都市ガス	千 m ³	
LPG	t	
その他		

※工事現場における消費量を含む

3. 電力消費量

年間購入電力量	kWh	
自家発電による年間消費電力量	kWh	

4. 資材量

資材の種類	単位	年間使用量
建設に伴って使用するセメントの量	t	
うちエコセメントの使用量	t	
建設に伴って使用する鋼材の量	t	
うち電気炉再生鉄を用いた鋼材の使用量	t	
土砂の搬出量	m ³ or t	
土砂の搬入量	m ³ or t	

5. 導入した対策（選択肢に○を付け、具体的な取組を記述）

(1) グリーン調達推進

- ア. 高炉セメントや混合セメント等のエコセメントの導入
- イ. 電炉鋼材等の電気炉再生鉄等の導入
- ウ. その他（具体的に_____）

(2) 建設機材対策

- ア. 高効率仮設電気機器の使用促進
- イ. 車両のアイドリングストップ、重機車両の適正整備
- ウ. 省燃費運転研修会の実施
- エ. その他（具体的に_____）

(3) 建設副産物対策

- ア. 発生土の削減
- イ. 建設発生木材のリサイクル
- ウ. 搬入資材量の削減
- エ. その他（具体的に_____）

(4) その他の温室効果ガス対策

- ア. 設計段階におけるフロン代替の推進
- イ. 建築物改修時及び解体時のフロン・ハロン対策（適正な回収処理、破壊処理、再生処理）
- ウ. その他（具体的に_____）

2.4 農林水産業

農林水産業については、事業者の規模はそれほど大きくないものの、農業では施設園芸において燃料消費が見込まれることや、水産業における漁船の燃料消費もあることから、事業者を抽出して聞き取り調査等を実施するとともに、既存統計等を用いて地域の実情を反映できるようにする。

(1) 二酸化炭素

1) 統計資料に基づく温室効果ガス排出量の算定

農林水産業の活動に伴って排出される温室効果ガスを算定するため、統計資料に基づいて温室効果ガス排出量を算定する。

統計資料は以下のものを使用する。

- 農林水産業の燃料種類別の消費量
出典：経済産業省「エネルギー生産・需給統計年報」
石油製品産業別消費者向販売
- 地方公共団体分の農林水産業就業者数、全国の農林水産業就業者数
出典：総務省「事業所・企業統計調査報告」または「国勢調査報告」
都道府県、産業別事業所数及び就業者数

なお、これらの統計は農林業と水産業（統計では「漁業」と記載）に分割されていることから、温室効果ガスの算定も農林業と水産業に分割して行うことが可能である。

ただし、全国における農林水産業の燃料種類別の消費量を、全国の農林水産業就業者数に対する当該地方公共団体の農林水産業就業者数の比率で按分して算定することから、農業では施設園芸主体の地方公共団体と露地栽培主体の地方公共団体との差異が反映されにくい。

水産業では、当該地域に立地する漁港における漁獲高を指標とすることも考えられるが、漁獲高には当該地域以外の漁船からの水揚げも含まれること、当該地域の漁船が他の地域で水揚げする量は含まれないこと、漁業種類ごとのエネルギー消費量の差異が明確でないという課題がある。また、養殖業や遊漁などにおいてもエネルギーを消費することから、農林水産業就業者数による按分が適当であると考えられる。

2) 算定方法

下記の算定フローに基づき、温室効果ガス排出量を算定する。

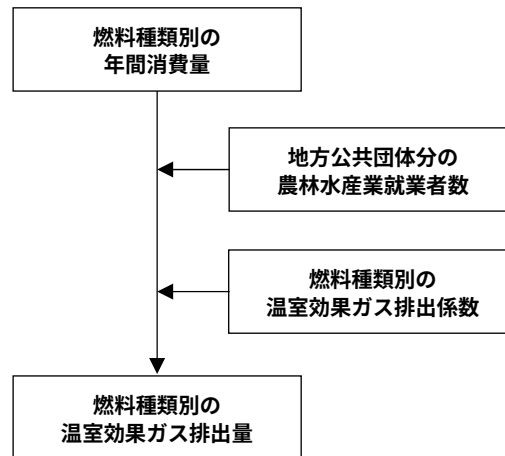


図 14 農業における温室効果ガス算定フロー

(2) その他の温室効果ガス（メタン、一酸化二窒素）

- 水田対策（メタン発生を抑制する技術の導入、施肥方法の改善）
- 畑地対策（施肥方法の改善）
- 家畜対策（消化管内発酵対策の推進、家畜の飼料構成の改善、家畜のふん尿処理方法の変更の推進）

1) 統計資料に基づく温室効果ガス排出量の算定

農林水産業の活動に伴って排出される温室効果ガスを算定するため、統計資料に基づいて温室効果ガス排出量を算定する。

統計資料は以下のものを使用する。

- 地域内の水田面積
出典：農林水産省「耕地及び作付面積統計」
水陸稲（子実用）作付面積
- 地域内の家畜飼養頭数（乳用牛、肉用牛、豚、採卵鶏）
出典：農林水産省「畜産統計」
畜産基本調査統計表 乳用牛、肉用牛、豚、採卵鶏 都道府県別 飼養戸数・頭数（羽数）

- 地域内の家畜飼養頭数（ブロイラー）
出典：農林水産省「畜産流通統計」
ブロイラーの都道府県別飼養戸数・羽数
- 稲わら及びもみ殻の焼却量
出典：農林水産省調べ
- 地域内の水稲収穫量、全国における水稲収穫量
出典：農林水産省「作物統計」
水陸稲時期別作柄及び収穫量（全国農業地域別・都道府県別）
- 地域内の麦収穫量
出典：農林水産省「作物統計」
麦類（子実用）の収穫量（全国農業地域別・都道府県別）
- 地域内の田畑合計面積、全国の田畑合計面積
出典：農林水産省「耕地及び作付面積統計」
農作物作付延べ面積及び耕地利用率

2) 算定方法

下記の算定式で温室効果ガス排出量を算定する。

①水田から排出されるメタン

水稲作に伴い水田から排出されるメタンについて算出する。なお、活動量は地域内の水田面積とする。

$$\begin{aligned} \text{〔算定式〕 水田から排出される温室効果ガス排出量} \\ = \text{水田面積} \times \text{水田のメタン排出係数} \end{aligned}$$

表2 耕地面積（田、畑計）

単位：千 ha

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
全 国	5,243	5,204	5,165	5,124	5,083	5,038	4,994	4,949	4,905	4,866	4,830

出典：農林水産省「耕地及び作付面積統計」

②家畜の反すう等により排出されるメタン

家畜の反すう等により排出されるメタンについて家畜種類ごとの排出係数を用いて算出する。なお、活動量は地域内の家畜飼養頭数とする。

$$\begin{aligned} \text{〔算定式〕 家畜の反すう等により排出される温室効果ガス排出量} \\ = \text{家畜種別飼養頭数} \times \text{家畜種別のメタン排出係数} \end{aligned}$$

③家畜のふん尿処理より排出されるメタン

家畜のふん尿処理より排出されるメタンについて家畜種類ごとの排出係数を用いて算出する。なお、活動量は地域内の家畜の飼養頭数（羽数）とする。

$$\begin{aligned} \text{〔算定式〕 家畜のふん尿処理より排出される温室効果ガス排出量} \\ = \text{家畜種別飼養頭数} \times \text{家畜種別のメタン排出係数} \end{aligned}$$

④農業廃棄物の焼却により発生するメタン

農業廃棄物の焼却により発生するメタンについて、水稻の生産に伴い発生するわら及びもみ殻と麦の生産に伴い発生するわらを対象とし、わら及びもみ殻の排出係数を用いて算出する。活動量のうち、麦の焼却処理量は、麦の収穫量より算出した値を用いる。なお、農業用ビニール等の廃棄物は対象としない。

$$\begin{aligned} \text{〔算定式〕 水稻から発生するわら及びもみ殻の焼却量} \\ = \text{国内の稲わら及びもみ殻の焼却量} \times (\text{地域内の水稻収穫量} \div \text{国内の水稻収穫量}) \\ \text{麦から発生するわらの焼却量} \\ = \text{地域内の麦収穫量} \times (\text{国内の麦わらの焼却量} \div \text{国内の麦収穫量}) \\ \text{農業廃棄物の焼却により発生する温室効果ガス排出量} \\ = \text{水稻から発生するわら及びもみ殻、麦から発生するわらの焼却量} \\ \times \text{農業廃棄物種類別のメタン排出係数} \end{aligned}$$

表3 わら類等の発生量及び処理量（平成12年度）

単位：万トン

	発生量	飼料	すき込み	堆肥・敷料	その他	焼却
稲わら	955	96	644	125	89	43
麦わら	90	—	33	27	31	22
もみがら	208	—	—	88	120	29
わら類等	1,253	96 (8%)	677 (54%)	240 (19%)	240 (19%)	94 (8%)

出典：農林水産省「循環型社会形成に関する取組について」（平成14年5月）

⑤施肥により排出される一酸化二窒素

土壌への窒素肥料の施用によって排出される一酸化二窒素について、国内の排出量データを用い、国に占める地方公共団体の田畑合計面積の比率で按分することによって推計する。

$$\begin{aligned} \text{〔算定式〕 施肥により排出される温室効果ガス排出量} \\ = \text{国内において施肥により排出される温室効果ガス排出量} \times (\text{地方公共団体の田畑合計面積} \div \text{国の田畑合計面積}) \end{aligned}$$

表4 国内において施肥により排出される温室効果ガス排出量

単位：10³t-N₂O

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
全 国	31.0	30.3	30.1	29.9	29.3	28.2	27.1	26.5	26.1	26.0	26.0

出典：環境省「温室効果ガス排出・吸収目録」

⑥家畜のふん尿処理より排出される一酸化二窒素

家畜のふん尿処理より排出される一酸化二窒素について家畜種類ごとの排出係数を用いて算出する。なお、活動量は地域内の家畜の飼養頭数（羽数）とする。

〔算定式〕 家畜のふん尿処理より排出される温室効果ガス排出量

$$= \text{家畜種別飼養頭数} \times \text{家畜種別の一酸化二窒素排出係数}$$

⑦農業廃棄物の焼却により発生する一酸化二窒素

農業廃棄物の焼却により発生する一酸化二窒素について、水稻の生産に伴い発生するわら及びもみ殻と麦の生産に伴い発生するわらを対象とし、わら及びもみ殻の排出係数を用いて算出する。活動量のうち、麦の焼却処理量は、麦の収穫量より算出した値を用いる。なお、農業用ビニール等の廃棄物は対象としない。

〔算定式〕 水稻から発生するわら及びもみ殻、麦から発生するわらの焼却量

$$= \text{国内の稲わら及びもみ殻の焼却量} \times (\text{地域内の水稻収穫量} \div \text{国内の水稻収穫量})$$

麦から発生するわらの焼却量

$$= \text{地域内の麦収穫量} \times (\text{国内の麦わらの焼却量} \div \text{国内の麦収穫量})$$

農業廃棄物の焼却により発生する温室効果ガス排出量

$$= \text{水稻から発生するわら及びもみ殻、麦から発生するわらの焼却量} \\ \times \text{農業廃棄物種類別の一酸化二窒素排出係数}$$

3 対策評価

産業部門においては、部門全体に対して「省エネルギーを推進する」等といった理念的な取組を促すことに加えて、業種と事業者規模に応じたきめ細かな対策を行うことが重要である。そのため、温室効果ガス排出量の削減対策の促進に際しては、個別事業者を対象とした対策と、業種全体を対象とした対策に分けることが考えられる。

同時に対策を促進する過程において、地方公共団体と事業者がコミュニケーションを活発に行うことで、温室効果ガス排出実態の把握や、対策の実施とその効果評価がより容易になる。

なお、温室効果ガス排出量については、当該年の気候、経済動向、産業構造等の変化に対応して増加・減少するものであることから、排出量の増減だけに着目するのではなく、単位当たりの排出量の減少や、増減の理由（要因）を的確に分析することが重要である。

3.1 製造業

(1) 基本的な考え方

A. 大口事業者

対策の導入状況について把握・評価する。

また、事業者による自主行動計画の策定、個別事業者と協定を結ぶ等の方法によって、温室効果ガス排出実態を着実に把握するとともに、事業者別に実施可能な対策を指導、提案する。

B. 中小事業者

対策の導入状況について把握・評価する。

業種ごとにエネルギー消費や温室効果ガス排出に特徴があることから、当該業種における重点対策を定めて、自主的な対策を促す。広報宣伝だけではなく、各業種に設置されている業界団体と連携することも、対策を進める上で重要である。

(2) 対策評価の内容

A. 個々の事業者における地球温暖化防止に係る対策の実施状況

①新エネルギー等の導入

太陽光・風力発電等の導入状況や、廃棄物発電、廃熱利用等の焼却熱利用状況を評価する。

②省エネルギー対策

高度省エネルギー管理の推進、モーター等の回転数制御、待機電力や空運転の削減など、生産設備の効率的な運用状況を評価する。また、コンプレッサーの制御、自家発電設備の効率向上、熱損失の防止と廃熱の回収利用、スチームの制御状況を評価する。

③エネルギー使用の合理化の検討

エネルギー消費の多い事業者における ESCO 事業の導入などの実施状況を評価する。

④省エネルギー型機器、高効率機器の導入

コージェネレーションシステム（ガスタービン、ガスエンジン等）の導入、廃熱回収設備の導入（例：鉄鋼業における CDQ・TRT・焼結等）、エネルギー監視・制御システムの導入、高効率機器（高効率工業炉、高効率ボイラー、高効率コンプレッサー、高効率トランス）の導入、インバータ機器（高効率ヒートポンプ、高効率モーター、高効率照明器具、高効率空調機）の導入、リジェネバーナの導入（加熱炉の効率化）、廃油燃焼炉の導入状況を評価する。

⑤燃料転換

クリーンエネルギーの利用拡大、LNG の利用拡大、灯油・重油から都市ガスへの変更、燃焼材としての廃プラスチック等の有効活用、加熱炉のガス化等の状況を評価する。

⑥冷凍・冷却設備の改善

温室効果ガスを含まない冷媒を用いた製品の活用、氷蓄熱設備の導入、冷凍機コンデンサーフィン洗浄（冷凍効率の向上）等の状況を評価する。

⑦用水対策

排水処理の改善、工業用水の再利用（洗浄水、冷却水の再利用）等の状況を評価する。

⑧生産効率の向上

品質管理・流通管理の徹底による歩留まり率向上や使用材料効率化、工場や製造設備の廃棄・集約化等の工場や設備の見直し等の状況を評価する。

⑨輸送手段の改善

企業の枠を超えた製品の輸送形態の整備、多頻度・少量配送の見直し、共同輸送の導入等の状況を評価する。

⑩設計及び部材調達段階の取組

製品の省エネルギー化対策（自動車対策、家電製品対策）、原材料／部品の共有化及び統合化、リサイクル部材の利用、グリーン調達の推進、開発期間の短縮等の状況を評価する。

特に、窯業・土石業では、混合セメントの生産比率増大状況を評価する。

⑪HFC 対策

家庭用冷蔵庫、空調機対策の推進として、製造・使用・修理時の漏洩防止や、廃製品からの冷媒の回収・再利用・破壊等の状況进行评估する。

また、カーエアコン対策の推進として、HFC134a の排出抑制等の状況进行评估する。

⑫PFC 対策

半導体製造時や、液晶製造時排出量の削減による、生産工程で使用する資材のノンフロン化推進等の状況进行评估する。

⑬SF₆ 対策

電気絶縁機器製造時の漏洩防止や、ガス回収装置（固定式及び移動式）の増強等による回収の推進等の状況进行评估する。

⑭その他の HFC 等 3 ガス対策

ノンフロン化設備の導入、製造プラントのクローズド化による PFC 及び SF₆ の漏洩防止、出荷時におけるガスのボンベ充填時のフロン類漏洩防止、フロン類回収ボンベの残存ガスの回収及び再利用等の状況进行评估する。

⑮その他

メタンガスの回収利用、包装資材の軽量化等の包装資材対策、製品や原材料の協同配送等による輸送手段対策、空調温度管理や照明管理等の推進による日常の省エネ活動によるきめ細かな改善活動等の状況进行评估する。

B．個々の事業者における温室効果ガス排出量及び排出係数の推移

事業者における温室効果ガス排出量及び排出係数の推移进行评估する。

C．事業者における自主目標の達成状況

事業者の自主目標を把握するとともに、目標達成への取組や達成度进行评估する。

3.2 鉱業

(1) 対策推進の基本方針

鉱業における重点対策を定めて、自主的な対策を促す。広報宣伝だけではなく、業界団体と連携することも、対策を進める上で重要である。

なお、温室効果ガス排出量や削減量の数値を目標とするのではなく、対策の実施状況を適確に把握・公表し、自主目標の達成状況を明らかにすることが重要である。

(2) 対策評価の基本方針

A．個々の事業者における温室効果ガス排出量及び排出係数の推移

事業者における温室効果ガス排出量及び排出係数の推移を評価する。

B．事業者における自主目標の達成状況

事業者の自主目標を把握するとともに、目標達成への取組や達成度を評価する。

3.3 建設業

(1) 対策推進の基本方針

建設業における重点対策を定めて、自主的な対策を促す。広報宣伝だけではなく、業界団体と連携することも、対策を進める上で重要である。

なお、温室効果ガス排出量や削減量の数値を目標とするのではなく、対策の実施状況を適確に把握・公表し、自主目標の達成状況を明らかにすることが重要である。

(2) 対策評価の基本方針

A．個々の事業者における地球温暖化防止に係る対策の実施状況

①グリーン調達推進

高炉セメントや混合セメント等のエコセメントの導入、電炉鋼材等の電気炉再生鉄等の導入を評価する。

②建設機材対策

高効率仮設電気機器の使用促進、車両のアイドリングストップ、重機車両の適正整備を評価する。

③建設副産物対策

発生土の削減、建設発生木材のリサイクル、搬入資材量の削減を評価する。

④その他の温室効果ガス対策

設計段階における HFC 等 3 ガス代替の推進、建築物改修時及び解体時の HFC 等 3 ガス対策（適正な回収処理、破壊処理、再生処理）を評価する。

B．個々の事業者における温室効果ガス排出量及び排出係数の推移

事業者における温室効果ガス排出量及び排出係数の推移を評価する。

C．事業者における自主目標の達成状況

事業者の自主目標を把握するとともに、目標達成への取組や達成度を評価する。

3.4 農林水産業

(1) 対策推進の基本方針

農林水産業における重点対策を定めて、自主的な対策を促す。特に、農林水産業担当部署が実施する経営指導等の機会を捉えて、広報宣伝等の手段により対策の実施を促す。さらに、農林水産業の関連団体と連携することも、対策を進める上で重要である。

なお、温室効果ガス排出量や削減量の数値を目標とするのではなく、対策の実施状況を適確に把握・公表し、自主目標の達成状況を明らかにすることが重要である。

(2) 対策評価の基本方針

A．個々の事業者における地球温暖化防止に係る対策の実施状況

①省エネルギー対策の推進

農業機械の使用におけるエネルギー消費量の低減、施設園芸におけるエネルギー消費量の低減、漁船等の使用におけるエネルギー消費量の低減、養殖業におけるエネルギー消費量の低減を評価する。

②その他の温室効果ガス対策

水田対策（メタン発生を抑制する技術の導入、施肥方法の改善）、畑地対策（施肥方法の改善）、家畜対策（消化管内発酵対策の推進、家畜の飼料構成の改善、家畜のふん尿処理方法の変更の推進）を評価する。

B．個々の事業者における温室効果ガス排出量及び排出係数の推移

データが収集できる場合には、事業者における温室効果ガス排出量及び排出係数の推移を評価する。

C．事業者における自主目標の達成状況

情報が収集できる場合には、事業者の自主目標を把握するとともに、目標達成への取組や達成度を評価する。

