# 地方公共団体実行計画（事務事業編）
# 策定・実施マニュアル（本編）

Ver. 1.0

平成 29 年３月

環　　境　　省

総合環境政策局 環境計画課

**目次**

**本マニュアルに基づく事務事業編策定・実施に関わるフロー ..... i**

**本マニュアルの使い方 ..... ii**

**5 分で分かる事務事業編 ..... vii**

**1.事務事業編策定の背景 ..... 1**

1-1. 地球温暖化対策をめぐる動向 ..... 2

1-2. 事務事業編の概要 ..... 5

1-2-1. 事務事業編とは ..... 5

1-2-2. 事務事業編策定の根拠 ..... 6

1-2-3. 事務事業編策定による効果 ..... 7

1-2-4. 事務事業編と関連性の深い他の制度など ..... 10

**2.事務事業編策定・実施の全体像 ..... 15**

2-1. 事務事業編を策定する主体 ..... 18

2-1-1. 策定義務のある地方公共団体 ..... 18

2-1-2. 共同策定 ..... 20

2-2. 事務事業編策定・改定のためのスケジュール ..... 22

2-2-1. 策定のスケジュール ..... 23

2-2-2. 見直し及び改定のスケジュール ..... 24

2-3. 事務事業編の記載事項及び構成 ..... 26

2-3-1. 事務事業編の記載事項 ..... 26

2-3-2. 事務事業編の構成 ..... 27

**3.事務事業編策定・実施のための体制の検討 ..... 29**

3-1. PDCA 推進のための体制構築 ..... 30

3-1-1. 事務事業編の PDCA の考え方 ..... 30

3-1-2. PDCA に応じた組織体制の検討 ..... 33

3-1-3. PDCA 体制検討にあたっての留意点 ..... 34

3-2. 事務事業編の推進体制のポイント ..... 35

3-2-1. 事務事業編の推進体制の例 ..... 35

3-2-2. 推進体制構築のためのポイント ..... 36

3-2-3. 予算不足対応へのポイント ..... 40

3-2-4. 適正な人材確保・配置等に係るポイント ..... 42

**4.事務事業編の Plan ..... 43**

4-1. 事務事業編策定・改定にあたっての基本的事項の検討 ..... 44

4-1-1. 事務事業編の目的 ..... 44

4-1-2. 事務事業編の対象とする範囲 ..... 45

4-1-3. 事務事業編の対象とする温室効果ガスの種類 ..... 52

4-1-4. 事務事業編の計画期間 ..... 53

4-1-5. 事務事業編の関連計画等 ..... 54
4-2. 基礎データの整備及び「温室効果ガス総排出量」の把握 ..... 58
4-2-1. 基礎データの整備及び「温室効果ガス総排出量」の把握の進め方 ..... 58
4-2-2. 実態調査の準備 ..... 68
4-2-3. 実態調査の実施 ..... 76
4-2-4. 基礎データの更新・拡充及び「温室効果ガス総排出量」の算定 ..... 78
4-2-5. 「温室効果ガス総排出量」の分析 ..... 79
4-3. 「温室効果ガス総排出量」に関する数量的な目標の検討 ..... 85
4-3-1. 総論 ..... 85
4-3-2. 「温室効果ガス総排出量」の削減目標の設定の進め方 ..... 90
4-4. 目標達成に向けた具体的な措置等の検討 ..... 107
4-4-1. 総論 ..... 107
4-4-2. 分野共通（基盤的な取組） ..... 109
4-4-3. 建築物 ..... 139
4-4-4. 一般廃棄物処理事業 ..... 152
4-4-5. 水道事業 ..... 163
4-4-6. 下水道事業 ..... 172
4-4-7. 公営交通（公営の公共交通機関） ..... 178
4-4-8. その他の排出源対策（公用車、屋外照明、信号機） ..... 183
4-4-9. 吸収作用の保全及び強化 ..... 189
4-5. 事務事業編の進捗管理の仕組みの検討 ..... 192
4-6. 事務事業編の策定・改定及び公表 ..... 194

**5.事務事業編の Do ..... 199**
5-1. 事務事業編の毎年の PDCA ..... 201
5-1-1. Plan: スケジュールの設定と職員への周知 ..... 201
5-1-2. Do：各部局・課室の取組の進捗状況の管理、研修等の開催 ..... 203
5-1-3. Check：集計、分析・評価、監査の実施 ..... 205
5-1-4. Act：首長等への報告、公表、次年度の取組の見直し ..... 209
5-2. 個別措置の PDCA ..... 210
5-2-1. 個別措置の PDCA のための基礎的な準備 ..... 210
5-2-2. 個別措置の Plan ..... 219
5-2-3. 個別措置の Do ..... 229
5-2-4. 個別措置の Check ..... 230
5-2-5. 個別措置の Act ..... 231

**6.事務事業編の Check・Act ..... 235**
6-1. 見直し予定時期までの一定期間の実態把握・評価（Check） ..... 236
6-2. 事務事業編の見直しに係る検討（Act） ..... 237

**7.事務事業編の改定 ..... 241**
7-1. 改定にあたっての基本的事項の検討 ..... 242
7-2. 「温室効果ガス総排出量」に関する数量的な目標の検討 ..... 243

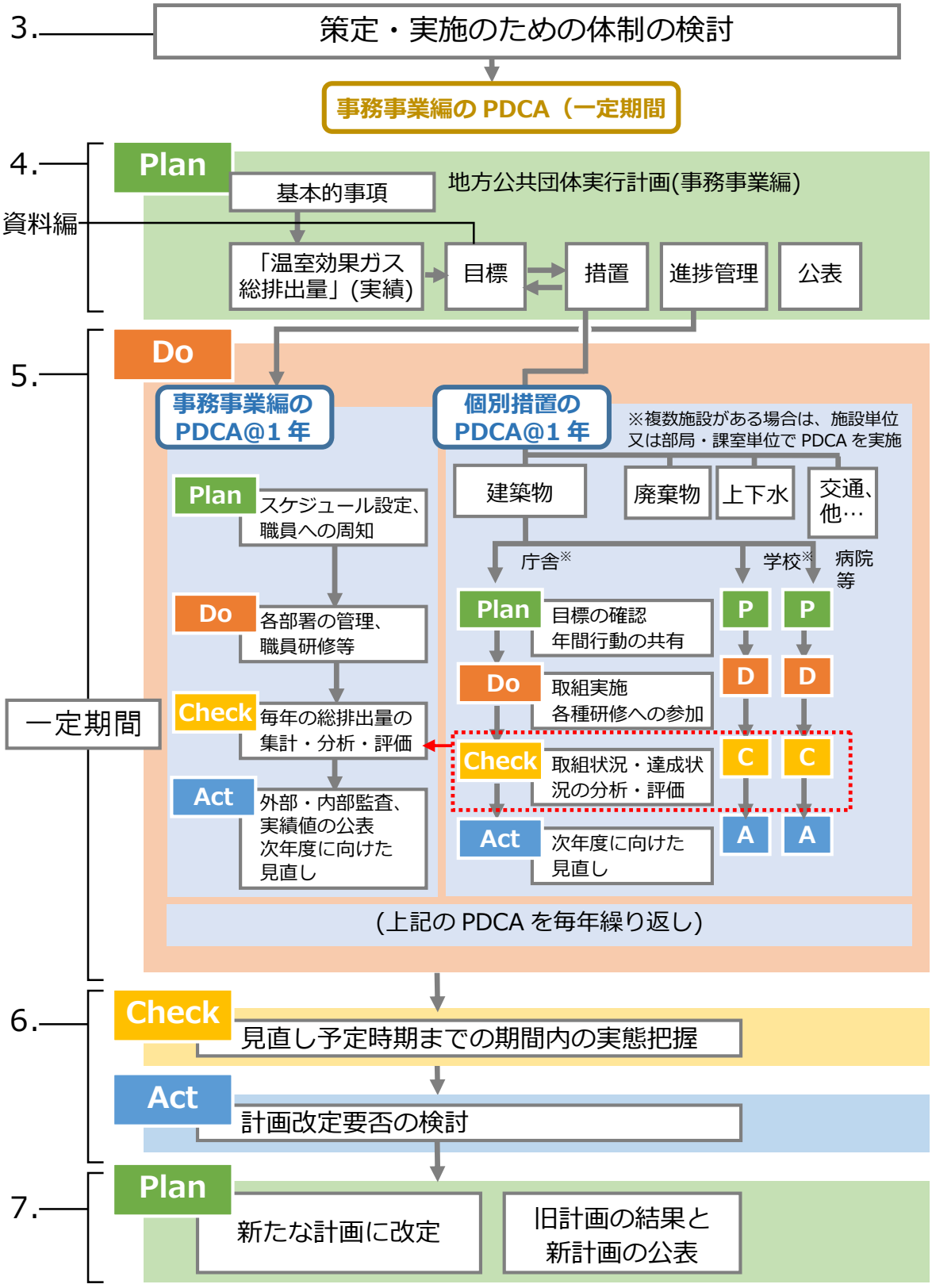
7-3. 目標達成に向けた具体的な措置等の検討 .....244
7-4. 進捗管理の仕組みの検討 .....245
7-5. 旧計画の結果と新計画の公表.....246

**資料編：「4-3-2.『温室効果ガス総排出量』の削減目標の設定の進め方」における削減ポテンシャルの推計手法について**

**目次**

I. 建築物…… Ⅰ-1
II. 一般廃棄物処理事業 …… Ⅱ-1
III. 水道事業…… Ⅲ-1
IV. 下水道事業…… Ⅳ-1
V. 公営交通（公営の交通機関） …… Ⅴ-1
VI. その他の排出源対策（公用車、屋外照明、信号機） …… Ⅵ-1
VI-1. 公用車 …… Ⅵ-1
VI-2. 屋外照明 …… Ⅵ-3
VI-3. 信号機（信号灯器） …… Ⅵ-4

## 本マニュアルに基づく事務事業編策定・実施に関わるフロー




左側の数字は、本マニュアルの章番号に対応しています。

## 本マニュアルの使い方

本マニュアルは、環境省が、地球温暖化対策の推進に関する法律（平成 10 年法律第 117 号）第 3 条第 3 項に基づく国の責務の一環として、地方自治法（昭和 22 年法律第 67 号）第 245 条の 4 に基づいて示す技術的な助言です。

- 地方公共団体実行計画（事務事業編）（本マニュアルでは、以下「事務事業編」といいます。本マニュアルで用いる略称は表-1 のとおりです。）を初めて策定する団体及び改定する団体を対象とした策定・実施の手順及びその実施についての解説を基本としています。
- 初めて事務事業編にふれるという方のために「5 分で分かる事務事業編」を冒頭に掲載しておりますので、御一読ください。
- また、今まで事務事業編を策定されたことのない小規模な市町村や策定後から長期間改定されていない小規模な市町村を対象として、「事務事業編策定・実施マニュアル（簡易版）」も準備しておりますので併せて御活用ください。
- なお、本マニュアルの公表以前（～2017 年 3 月）に、「地方公共団体実行計画（事務事業編）策定・改訂の手引き」（2014 年 3 月、環境省）に基づき事務事業編を策定・改定した地方公共団体は、次期計画改定時に、本マニュアルを御活用ください。既に事務事業編を実施されている地方公共団体は、改定にあたっての留意点について、本マニュアルの「7. 事務事業編の改定」を御参照いただくことができます。
- 本マニュアルには、全国の優良事例を集めた事例集、温室効果ガス排出量の算定のために「温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン」も準備していますので、併せて御活用ください。
- 地方公共団体の組合（一部事務組合及び広域連合）の方には、事務・事業の内容や組織の状況に応じて、本マニュアルを御参照いただく必要があります。具体的な留意点は以下のとおりです。
  - 庁舎等での執務に活動が限定されているような一部事務組合及び広域連合は、普通地方公共団体に比べて簡易な事務事業編を策定することが現実的である可能性が高く、策定の労力を最小化することも合理的な考え方の一つと思われます。そこで、構成団体の庁舎等に入居されている場合は特に、構成団体の事務事業編との共同策定もご検討いただくと良いと考えられます。 本マニュアル「2-1-2. 共同策定」も御参照ください。
  - 庁舎等での執務以外にも電気や燃料などを使用する事務・事業を複数実施されている一部事務組合及び広域連合は、普通地方公共団体と同様に本マニュアルが比較的適用しやすいのではないかと考えられます。ただし、環境保全政策を担う環境部局が存在しない可能性が高いと考えられますので、本マニュアルで「環境部

局」と書かれてある部分は、事務事業編を所管することになる部局（例えば、総務を担当する部局などが想定されます。）で読み替えてください。

- 廃棄物処理や水道など、電気や燃料などを比較的大量に使用しているものの、単一の事務・事業を実施している組合の場合は、本マニュアルの「全庁」を念頭において記載している箇所はあてはまらない場合があるものと考えられます。なお、本マニュアルでは、「4-4. 目標達成に向けた具体的な措置の検討」や資料編を中心に、これらの事務・事業分野別の記述もしていますので、御参考としてください。

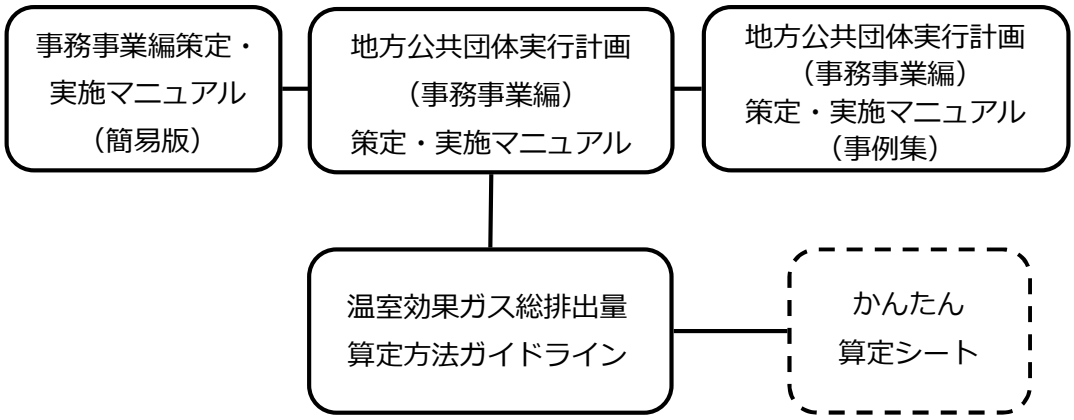



図- 1　本マニュアルと関連ツール類の構成イメージ

本マニュアルでよく使われる法令名等の略称は、表-1 のとおりです。また、本マニュアルでの用語の定義を表-2 に、略語を表-3 に示しています。

表-1　本マニュアルでの略称

| 正式な又は正確を期すための名称 | 略称 | 備考 |
|---|---|---|
| 地球温暖化対策の推進に関する法律（平成 10 年法律第 117 号） | 地球温暖化対策推進法 | |
| 地球温暖化対策の推進に関する法律施行令（平成 11 年政令第 143 号） | 地球温暖化対策推進法施行令 | |
| 地球温暖化対策の推進に関する法律施行規則（平成 11 年総理府令第 31 号） | 地球温暖化対策推進法施行規則 | |
| 日本の約束草案（平成 27 年 7 月 17 日地球温暖化対策推進本部決定） | 約束草案 | |
| 地球温暖化対策計画（平成 28 年 5 月 13 日閣議決定） | 地球温暖化対策計画 | |
| 政府がその事務及び事業に関し温室効果ガスの排出の抑制等のため実行すべき措置について定める計画（政府実行計画）（平成 28 年 5 月 13 日閣議決定） | 政府実行計画 | |
| 地方公共団体実行計画（区域施策編） | 区域施策編 | |
| 地方公共団体実行計画（事務事業編） | 事務事業編 | |
| エネルギーの使用の合理化等に関する法律（昭和 54 年法律第 49 号） | 省エネ法 | |
| フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律（平成 13 年法律第 64 号） | フロン排出抑制法 | |
| 国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（平成 12 年法律第 100 号） | グリーン購入法 | 基本方針は、例年改定されているので、その時点において最新のものを確認してください。 |
| 国等における温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進に関する法律（平成 19 年法律第 56 号） | 環境配慮契約法 | |
| 地方自治法第 292 条に基づく地方公共団体の組合（一部事務組合及び広域連合） | 一部事務組合及び広域連合 | |

表-2　本マニュアルでの用語の定義

| 用語 | 定義 |
|---|---|
| 自団体 | 本マニュアルを利用して事務事業編を策定・改定されようとする地方公共団体のことを示します。 |
| 「温室効果ガス総排出量」 | 地球温暖化対策推進法第 2 条第 5 項の温室効果ガス総排出量のことで、本マニュアルでは、カギ括弧付きで表示します。 |
| 措置 | 地方公共団体が自ら講ずる地球温暖化対策に資する（削減効果が直接的な）行動のことを示します。 |
| 取組 | PDCA や手続、管理（仕組み）に関わる行動全体のことを示します。 |
| 施策 | 事務事業編による率先的取組を区域施策編で位置付けた場合には、それ全体を示しています。 |
| 基準年度 | 目標年度に対する「温室効果ガス総排出量」の削減割合又は削減量を示すための基準となる年度です。本マニュアルでは、2013 年度を基準年度として設定する場合を想定しています。 |
| 計画期間 | 地球温暖化対策計画に即して、本マニュアルでは、2030 年度末までを計画期間として推奨します。 |
| 目標年度 | 計画期間の最終年度である、2030 年度を原則とします。 |
| 見直し予定時期までの一定期間 | 計画期間中、5 年程度ごとに見直しする一定の期間のことを示します。 |
| 事務局 | 各地方公共団体において事務事業編を所管する部局を示します。一般的には、環境部局が役割を担うことが多いものと想定されます。 |
| 財政部局 | 予算の編成、資金調達及び収支調整などを主な業務としている部門です。 |
| 管財部局 | 地方公共団体の財産や庁内管理、庁舎の維持管理等を主な業務としている部門です。 |
| 営繕部局 | 地方公共団体の建築物に関する設計・監理を主な業務としている部門です。 |
| 炭素集約度 | 環境省「環境白書」（2005 年）では、「エネルギー消費量単位あたりの $CO_2$ 排出量で表される概念であり、これを指標にして、経済活動を維持したままでも、$CO_2$ の排出量を削減させる考え方。炭素集約度を低減させる技術としては、発電過程で $CO_2$ を排出しない太陽光発電や石油と比較して排出量の低い天然ガス等のエネルギー転換技術などがある。」としています。 |

| 用語 | 定義 |
|---|---|
| 実排出係数※ | 「温室効果ガス総排出量」の計算において、他人から供給された電気の使用に伴う二酸化炭素排出量を求める際に使う係数です。電気事業者がそれぞれ供給（小売り）した電気の発電に伴う燃料の燃焼により排出された二酸化炭素の量（実二酸化炭素排出量）を、当該電気事業者 が供給（小売り）した電力量で除して算出されます。 |
| 調整後排出係数 | 事務事業編とは別の制度である「算定・報告・公表制度」で、他人から供給された電気の使用に伴う二酸化炭素排出量を求める際に使う係数の一つです。電気事業者の実二酸化炭素排出量に対して、再生可能エネルギーの固定価格買取制度に係る費用負担による調整を行うとともに、他者の排出の抑制等に寄与した量を控除した結果に基づき算出されています。 |

※：なお、本マニュアル作成時点において、「電気事業者ごとの実排出係数及び調整後排出係数の算出及び公表について（案）」のパブリックコメントが行われており、「実排出係数」の名称は「基礎排出係数」に、「実二酸化炭素排出量」の名称は「基礎二酸化炭素排出量」に変わる可能性があります。

表-3　本マニュアルでの略語

| 用語 | 略語 | 備考 |
|---|---|---|
| 二酸化炭素 | $CO_2$ | |
| メタン | $CH_4$ | |
| 一酸化二窒素 | $N_2O$ | |
| ハイドロフルオロカーボン | HFC | |
| パーフルオロカーボン | PFC | |
| 六ふっ化硫黄 | $SF_6$ | |
| 三ふっ化窒素 | $NF_3$ | 事務事業編の対象とする温室効果ガスに含まれるが、「温室効果ガス総排出量」の算定対象には含まれません。 |

## 5 分で分かる事務事業編

### ■事務事業編の策定主体

「事務事業編」とは、地球温暖化対策の推進に関する法律（平成 10 年法律第 117 号）（以下「地球温暖化対策推進法」といいます。）第 21 条第 1 項に基づき、都道府県及び市町村（特別区を含む。）並びに地方公共団体の組合（一部事務組合、広域連合）に策定と公表が義務付けられている計画です。正式名称を「地方公共団体実行計画（事務事業編）」といいます。

環境省の「平成 28 年度地方公共団体における地球温暖化対策の推進に関する法律に係る施行状況調査」によれば、2016 年 10 月現在、全ての都道府県、指定都市、中核市、施行時特例市及び特別区が策定した実績があります。また、それ以外の人口 10 万人以上での未策定の市は 2 団体、3 万人以上 10 万人未満での未策定の市町村は 35 団体（7%）にとどまります。1 万人未満の市町村も 63%が策定した実績があります。後述する「地球温暖化対策計画」では、都道府県及び市町村が策定及び見直し等を行う事務事業編の策定率を 2020 年度までに 80%、2030 年度までに 100%とすることを目指すとしています。

### ■事務事業編は何をするための計画か

「事務事業編」は、地方公共団体が実施している事務・事業に関し、「温室効果ガスの排出量の削減」と「温室効果ガスの吸収作用の保全及び強化」に取り組むための計画です。

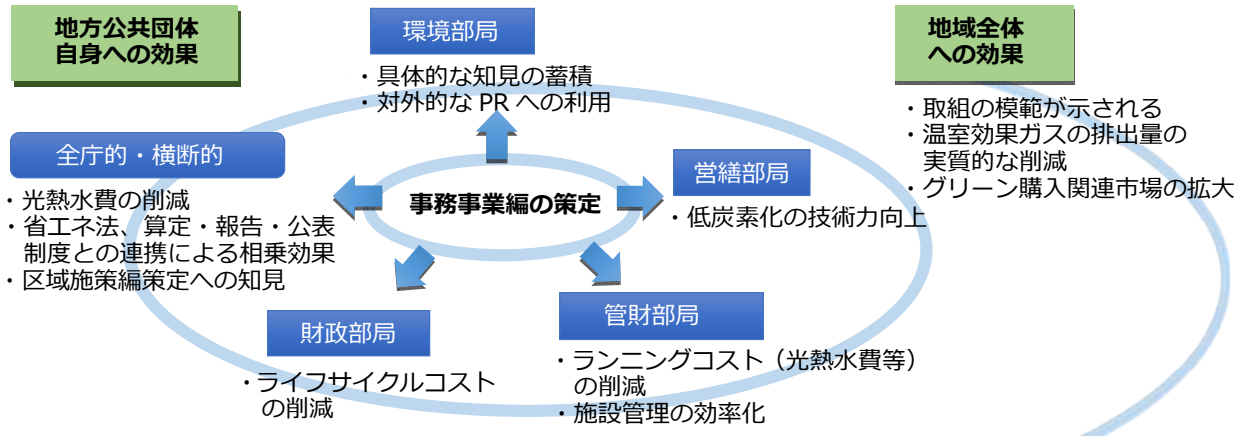
「温室効果ガスの排出量の削減」の取組としては、庁舎をはじめとする公共施設での省エネルギー対策（運用面での対策をはじめ、高効率設備への更新等）、再生可能エネルギー設備の導入、環境配慮型の施設整備や二酸化炭素（$CO_2$）排出原単位の低い電気※の購入などが挙げられます。

「温室効果ガスの吸収作用の保全及び強化のための取組」としては、森林吸収源対策（公有林における間伐等）や都市緑化等の推進が挙げられます。

※：二酸化炭素（$CO_2$）排出原単位の低い電気…再生可能エネルギーなどの発電時に二酸化炭素（$CO_2$）を排出しない電源を中心とした、電力量 1kWh 当たりの二酸化炭素（$CO_2$）排出量（原単位）が少ない電気のこと。

## ■事務事業編の効果

事務事業編の策定は、地方公共団体自身に対して効果があるのは当然ながら、地域全体への効果も期待されます。地方公共団体自身への効果としても、環境部局（温室効果ガス排出量の削減に関する具体的な知見の蓄積等）のみならず、営繕部局（低炭素化の技術力向上等）、管財部局（施設の長寿命化等）、財政部局（ライフサイクルコストの削減等）、全庁的・横断的な効果（光熱水費の削減等）など、多岐に及びます。地域全体への効果としては、地域に対して温室効果ガス排出量の削減の模範が示されることや、地域の実質的な温室効果ガス排出量の削減がなされるなどの効果が挙げられます。




## ■事務事業編を策定する際の前提

事務事業編は「地球温暖化対策計画」（平成 28 年 5 月 13 日閣議決定）に即して策定することが地球温暖化対策推進法第 21 条第 1 項により義務付けられています。

「地球温暖化対策計画」は、我が国が地球温暖化対策を進めていく上での礎となる計画です。2015 年 12 月にフランス・パリで開催され、COP21 で採択された全ての国が参加する公平で実効的な 2020 年以降の法的枠組みである「パリ協定」や 2015 年 7 月に国連に提出した「日本の約束草案」を踏まえ策定されました。

この計画では、温室効果ガス削減の我が国の中期目標を、2030 年度に 2013 年度比で 26.0%減の水準にすることとされています。
排出量の約 9 割を占めるエネルギー起源二酸化炭素（$CO_2$）※のうち、地方公共団体の事務・事業に伴う排出の多くが該当する「業務その他部門」は、約 40%削減が目標となっています。

※：エネルギー起源二酸化炭素（$CO_2$）…化石燃料の燃焼や化石燃料を燃焼して得られる電気・熱の使用に伴って排出される二酸化炭素（$CO_2$）。我が国の温室効果ガス排出量の大部分（9 割弱）を占めています（一方、「セメントの生産における石灰石の焼成」や市町村の事務・事業関連では「ごみ中の廃プラスチック類の燃焼」などにより排出される二酸化炭素（$CO_2$）は、非エネルギー起源二酸化炭素（$CO_2$）と呼ばれます。）。

## ■事務事業編の特徴・課題と対応

地方公共団体の「全ての事務・事業」が計画の対象です。自らが排出している「温室効果ガス総排出量」を含む計画の実施状況を毎年度公表することも、地球温暖化対策推進法第21条第10項で義務付けられています。

「全ての事務・事業」が対象であるため、全庁的に取り組んでいただく必要がありますが、これは決して容易なことではありません。
温室効果ガスの中でも主要なガスである二酸化炭素（$CO_2$）の多くは、施設や車両等でのエネルギーの使用に伴って排出されます。しかし、事務事業編の策定や進捗管理を所管する事務局となる部局（多くの場合は環境部局）が管理する施設等は、通常はごく一部にすぎません。

「温室効果ガス総排出量」の算定には、全庁的に電気使用量などのデータを収集し、集計する必要があります。
そのために、かなりの手間がかかります。

これらの特性から、事務事業編を策定したものの、年に一度、「温室効果ガス総排出量」を（手間をかけて）算定して庁内に報告し、その数値を簡単なコメントとともに公表するにとどまるという、いわゆる形骸化した計画（PDCA）に陥りがちです。

このマニュアルは、温室効果ガスの排出量を実際に削減していくために役立つ事務事業編を策定・改定する際に役立つよう、既にこれらの課題の解決に取り組まれている多くの地方公共団体の事例も踏まえて、作成しています。

※：以上の課題等は、主に都道府県及び市町村の場合を想定しています。事務・事業の種類が限られている地方公共団体の組合（一部事務組合及び広域連合）の場合には、状況や課題が全く異なる場合があります。

# 1.　事務事業編策定の背景

事務事業編を策定・実施するためには、まずその背景を知ることが重要です。

本章においては、事務事業編の背景として、地球温暖化対策の概要と、事務事業編の概要、根拠、効果等について述べます。

## 1-1．地球温暖化対策をめぐる動向

地球温暖化対策計画においては、国民運動の推進に関して、地球温暖化の危機的状況や社会にもたらす影響について、IPCC 評価報告書や気候変動の影響への適応計画などで示された最新の科学的知見に基づく内外の信頼性の高い情報を、世代やライフスタイル等に応じて、分かりやすい形で国民に発信することで、地球温暖化に対する国民の意識改革と危機意識浸透を図るとされています。

具体的には、地球温暖化対策を強化しなければ、将来人々や生態系にとって深刻で広範囲にわたる不可逆的な影響を生じる可能性が高まることなどの将来影響や地球温暖化対策の必要性を、多種多様なメディア媒体や人から人への直接伝達等を通じて継続的に発信することで、気候変動問題の一層の理解や自発的な地球温暖化対策の実践につなげるとされています。

これを踏まえ、地域における地球温暖化対策の重要性・必要性を区域の事業者や住民に理解してもらい、健全な問題意識を涵養してもらうため、区域施策編においても、地球温暖化対策を巡る動向として、下記 3 つのようなテーマを記載することが望ましいと考えられます。

- 気候変動の影響
- 地球温暖化対策を巡る国際的な動向（国連気候変動枠組み条約における国際枠組み等）
- 地球温暖化対策を巡る国内の動向

これら 3 つのテーマについては、例えば、以下のような内容を記載することが考えられます。

### (1)　気候変動の影響

地球温暖化問題は、その予想される影響の大きさや深刻さから見て、人類の生存基盤に関わる安全保障の問題と認識されており、最も重要な環境問題の一つとされています。既に世界的にも平均気温の上昇、雪氷の融解、海面水位の上昇が観測されているほか、我が国においても平均気温の上昇、暴風、台風等による被害、農作物や生態系への影響等が観測されています。地球温暖化対策推進法第 1 条において規定されているとおり、気候系に対して危険な人為的干渉を及ぼすこととならない水準で大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させ、地球温暖化を防止することは人類共通の課題とされています。

平成 27 年 3 月には、中央環境審議会により「日本における気候変動による影響の評価に関する報告と今後の課題について」が取りまとめられました。この中で、我が国において重大性が特に大きく、緊急性も高いことに加え、確信度も高いと評価された事項は、「水稲」、「果樹」、「病虫害・雑草」、「洪水」、「高潮・高波」、「熱中症」等の 9 つでした。

こうした評価を背景として、政府は、平成 27 年 11 月に「気候変動の影響への適応計画」

を閣議決定しました。本計画では、いかなる気候変動の影響が生じようとも、適応策の推進を通じて当該影響による国民の生命、財産及び生活、経済、自然環境等への被害を最小化あるいは回避し、迅速に回復できる、安全・安心で持続可能な社会の構築を目指すこととしています。

同計画においては、気候変動の影響評価結果として、例えば、「農業、森林・林業、水産業」分野において、一等米比率の低下が予測されていることや、「自然災害・沿岸域」分野において、大雨や短時間強雨の発生頻度の増加や大雨による降水量の増大に伴う水害の頻発化・激甚化が予測されていることが記載されています。

地方公共団体においては、地域住民の生活に関連の深い様々な施策を実施していることから、地域レベルで気候変動及びその影響に関する観測・監視を行い、その地域の気候変動の影響評価を行うとともに、その結果を踏まえて、各地方公共団体が関係部局間で連携し推進体制を整備しながら、自らの施策の中に適応を組み込む等、総合的かつ計画的に取り組むことが重要であるとされています。

### (２)　地球温暖化対策を巡る国際的な動向

2015 年（平成 27 年）11 月から 12 月にかけて、フランス・パリにおいて、COP21 が開催され、京都議定書以来 18 年ぶりの新たな法的拘束力のある国際的な合意文書となるパリ協定が採択されました。

合意に至ったパリ協定は、国際条約として初めて「世界的な平均気温上昇を産業革命以前に比べて 2℃より十分低く保つとともに、1.5℃に抑える努力を追求すること」や「今世紀後半の温室効果ガスの人為的な排出と吸収の均衡」を掲げたほか、附属書Ⅰ国（いわゆる先進国）と非附属書Ⅰ国（いわゆる途上国）という附属書に基づく固定された二分論を超えた全ての国の参加、5 年ごとに貢献（nationally determined contribution）を提出・更新する仕組み、適応計画プロセスや行動の実施等を規定しており、国際枠組みとして画期的なものと言えます。

### (３)　地球温暖化対策を巡る国内の動向

政府は、平成 27 年 7 月 17 日に開催した地球温暖化対策推進本部において、2030 年度の温室効果ガス削減目標を、2013 年度比で 26.0%減（2005 年度比で 25.4%減）とする「日本の約束草案」を決定し、同日付で国連気候変動枠組条約事務局に提出しました。

また、同年 12 月のパリ協定の採択を受け、政府は同年 12 月 22 日に開催した地球温暖化対策推進本部において「パリ協定を踏まえた地球温暖化対策の取組方針について」を決定し、「地球温暖化対策計画」を策定することとしました。

その後、中央環境審議会・産業構造審議会の合同会合を中心に検討を進め、平成 28 年 3 月 15 日に開催した地球温暖化対策推進本部において「地球温暖化対策計画（案）」を取りまとめ、パブリックコメントを行いました。

パブリックコメントを踏まえた「地球温暖化対策計画（閣議決定案）」について地球温暖化対策推進本部を開催して了承し、「地球温暖化対策計画」が閣議決定されました。

地球温暖化対策計画は、我が国の地球温暖化対策の総合的かつ計画的な推進を図るため、地球温暖化対策推進法第８条に基づいて策定する、我が国唯一の地球温暖化に関する総合的な計画です。この中では、地方公共団体の役割として、自ら率先的な取組を行うことにより、区域の事業者・住民の模範となることを目指すべきであるとされています。

## 1-2. 事務事業編の概要

### 1-2-1. 事務事業編とは

事務事業編は、地方公共団体が実施している事務・事業に関し、「温室効果ガスの排出量の削減」と「温室効果ガスの吸収作用の保全及び強化」に取り組むための計画です。

「温室効果ガスの排出量の削減」には、庁舎をはじめとする公共施設での省エネルギー対策などの重要性が挙げられます。また、「温室効果ガスの吸収作用の保全及び強化」のための取組としては、森林吸収源対策（公有林における間伐等）などが挙げられます。

事務事業編は、地球温暖化対策推進法第 21 条に基づき、都道府県及び市町村並びに特別区並びに一部事務組合及び広域連合に策定と公表が義務付けられています。

事務事業編を策定することにより、地方公共団体は、事務経費の削減や施設・設備の計画的な更新と長寿命化等を図ることができ、地域全体にとっての温室効果ガスの削減等につながるものと期待できます。

## 1-2-2. 事務事業編策定の根拠

地球温暖化対策推進法第 21 条第 1 項で、都道府県及び市町村は事務・事業に関し、温室効果ガスの排出量の削減並びに吸収作用の保全及び強化のための措置に関する計画を策定するものとされています。

全ての都道府県及び市町村に事務事業編の策定が義務付けられています。また、特別区については、地方自治法に基づく市に関する規定が適用され、一部事務組合及び広域連合についても、地方自治法に基づく普通地方公共団体に関する規定が準用されるため、事務事業編の策定が義務付けられています[1]。

また、事務事業編を策定・改定したときは、遅滞なく公表すること、加えて毎年一回、事務事業編に基づく措置の実施状況（「温室効果ガス総排出量」を含む。）を公表しなければならないとされています。

地球温暖化対策推進法第 21 条

（地方公共団体実行計画等）

第 21 条 1 都道府県及び市町村は、単独で又は共同して、地球温暖化対策計画に即して、当該都道府県及び市町村の事務及び事業に関し、温室効果ガスの排出の量の削減並びに吸収作用の保全及び強化のための措置に関する計画（以下「地方公共団体実行計画」という。）を策定するものとする。

2～7（略）

8 都道府県及び市町村は、地方公共団体実行計画を策定したときは、遅滞なく、単独で又は共同して、これを公表しなければならない。

9 第 5 項から前項までの規定は、地方公共団体実行計画の変更について準用する。

10 都道府県及び市町村は、単独で又は共同して、毎年一回、地方公共団体実行計画に基づく措置及び施策の実施の状況（温室効果ガス総排出量を含む。）を公表しなければならない。

[1] 特別区については地方自治法第 283 条にて、一部事務組合及び広域連合については地方自治法第 292 条にて定められています。

## 1-2-3. 事務事業編策定による効果

事務事業編の策定によって期待される効果は様々ありますが、大きくは「地方公共団体自身への効果」と「地域全体への効果」2 つに分けられます。

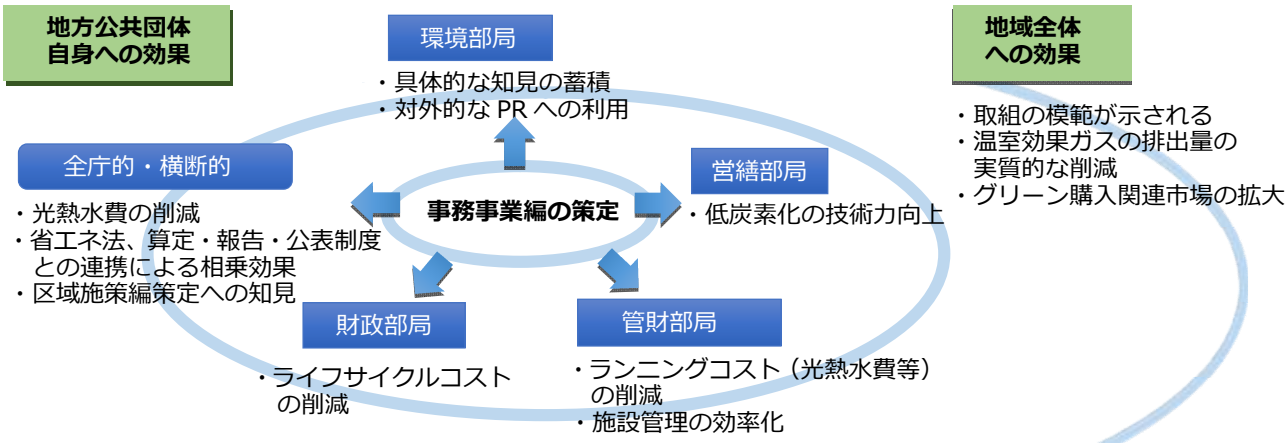



図 1-2-1　事務事業編策定による効果の波及イメージ

### ( 1 )　地方公共団体自身への効果

事務事業編の策定による地方公共団体自身への効果は、様々な部局へ波及します。

＜環境部局＞

地方公共団体には、地域の民間事業者及び地域住民への情報提供等の支援が期待されます。自らの取組を通じて、取組実施上の課題や効果などについて、具体的な知見を蓄積し、効果的な情報提供を行うことができます。同時に、こうした取組を対外的な PR 活動に利用できます。例えば、当該地域が有する地域資源等を再生可能エネルギーとして活用する、児童や生徒の環境学習の教材に活用することが考えられます。

＜営繕部局＞

地方公共団体の事務・事業における温室効果ガスの排出量の多くは、施設や設備の使用により発生します。新築・改修の際に低炭素な施設や設備とすることで、地方公共団体における低炭素化に関する技術力の向上を見込むことが可能です。

＜管財部局＞

事務事業編に基づく地球温暖化対策により、ランニングコスト（光熱水費等）の削減につなります。また、施設全体の長寿命化を図る中でも、施設・設備の適切な更新・改修を通じて施設管理の効率化につながる可能性があります。

＜財政部局＞

事務事業編の推進により、施設のライフサイクルにおけるトータルコストの削減を期待できる場合があります。また、事務事業編の一環として ESCO 等の手法を採ることにより、設備コスト支出の平準化が可能となります。

＜全庁的・横断的な効果＞

電気、燃料、水等の使用量、廃棄物の発生量などを抑制することは、事務経費の削減につながります。

地方公共団体によっては、算定・報告・公表制度における算定・報告や、省エネ法における定期報告が義務付けられる場合があり、算定・報告・公表制度あるいは省エネ法単独で取り組む場合に比べて、作業の効率化による事務の省力化を実現できます。優良事例等の知見の共有というメリットにもつながります。

区域施策編の策定・実施を含め、地域の地球温暖化対策を推進する地方公共団体には、有益な「温室効果ガス排出抑制等に関する対策・施策」等の知見の蓄積が期待されています。

## (２)　地域全体への効果

＜地域の地球温暖化対策の模範を示す＞

地方公共団体が事務事業編を策定し、地域の民間事業者及び地域住民に具体的で模範的な取組を率先して行うことは、地域全体における温室効果ガス排出量の削減への気運を高めることにつながります。

地球温暖化対策計画においては、地方公共団体の率先的な取組について以下のように触れられています。

地球温暖化対策計画第 3 章第 1 節

> 地方公共団体は、自ら率先的な取組を行うことにより、区域の事業者・住民の模範となることを目指すべきである。このため、都道府県及び市町村は、本計画に即して、自らの事務及び事業に関し、温室効果ガスの排出の量の削減並びに吸収作用の保全及び強化のための措置に関する計画（以下「地方公共団体実行計画事務事業編」という。）を策定し実施する。

＜地域の温室効果ガスの排出量の実質的な削減＞

地方公共団体の庁舎・公共施設からの温室効果ガスの排出量が、地域の「業務その他部門」の温室効果ガスの排出量に占める割合が小さくない場合があります。地方公共団体が自らの事務・事業により排出される温室効果ガスの排出量を抑制することは、地域全体における温室効果ガスの排出量の実質的な削減に寄与します。

<グリーン購入関連市場の拡大>

事務事業編において、具体的な目標を掲げて環境への負荷の少ない製品やサービスを計画的に導入することは、政府の取組と相まって、我が国全体としてみると、大きな市場を創出することができます。

地球温暖化対策計画では、グリーン契約やグリーン購入の取組について以下のように触れられています。

地球温暖化対策計画第 3 章第 3 節

また、地方公共団体は、環境配慮契約法[2]に基づき、環境配慮契約の推進に関する方針を作成する等により、環境配慮契約の推進に努めるものとする。

さらに、グリーン購入法[3]に基づく環境物品等の調達の推進を図るための方針の作成及び当該方針に基づく物品等の調達等により、グリーン購入の取組に努めるものとする。加えて、公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律に基づく公共建築物整備に努めるものとする。

[2] 環境配慮契約法　第 4 条
[3] グリーン購入法　第 10 条

## 1-2-4. 事務事業編と関連性の深い他の制度など

事務事業編と関連性の深い制度については、自らのエネルギー消費量や温室効果ガスの排出量のデータを把握するという点で関連性の深い制度と、体制構築や制度の構造という点で関連性の深い制度に分かれます。

### (1) 自らのエネルギー消費量・温室効果ガスの排出量の把握や削減のための取組と関連性が深い制度

事務事業編の策定は、全ての地方公共団体に義務付けられるものですが、地方公共団体は一事業者でもあるため、事業者に課される算定・報告・公表制度における算定・報告や、省エネ法における定期報告が義務付けられる場合があります。

これらの制度は、自らのエネルギー消費量・温室効果ガス排出量の把握や削減のための取組を示すという点で、事務事業編と関連性の深い制度といえます。

算定・報告・公表制度については、事務事業編と同じく地球温暖化対策推進法によって規定されている制度であり、自らの温室効果ガスの排出量を算定するという点で類似していますが、事務事業編とは全く別の制度です。

表 1-2-1 ではこれらの制度を、根拠、対象者、義務、算定対象等の視点で比較しています。

対象者を比較すると、事務事業編は全ての地方公共団体に策定と公表が義務付けられている一方で、算定・報告・公表制度、省エネ法においては、エネルギーの使用量が原油換算で年間 1,500kL 以上等の一定の要件にあてはまる事業者（地方公共団体を含む。）のみが対象となります。また、事務事業編では、全ての事務・事業が対象となりますが、省エネ法におけるエネルギー管理を行う組織は、同一団体であっても管理を行う組織で分かれることがあります。省エネ法におけるエネルギー管理を行う組織については「4-1-2.（2）事務事業編の対象範囲及び温室効果ガスの排出量削減等の取組の推進方法の整理」を参照してください。

義務を比較すると、事務事業編は、「温室効果ガス総排出量」を含む事務事業編に基づく措置の実施の状況の公表が義務付けられている一方で、算定・報告・公表制度においては「温室効果ガス算定排出量」の報告、省エネ法においては定期報告書の作成・提出となっています。これらの報告においては、報告等のために必要となる共通するデータを一括で取得することで収集作業の重複を無くすことが可能です（詳細は「4.2.2」の「【コラム】事務事業編と省エネ法で用いるデータ収集の一本化」を参照してください）。

算定対象ガスを比較すると、事務事業編では三ふっ化窒素（$NF_3$）は算定対象ガスに含まれておらず、算定・報告・公表制度では $NF_3$ が含まれているという違いはあるものの、通常の事務・事業では三ふっ化窒素（$NF_3$）は排出されないため、実際上の差異は大きくはありません。一方、事務事業編の算定範囲等と算定・報告・公表制度の算定範囲等については違いがあるため、詳細については「4-2-1.（2）2)『温室効果ガス総排出量』と算定・報

告・公表制度の対象範囲の関係」を参照してください。

また、フロン排出抑制法では、地方公共団体にも管理者の役割として点検や充填回収情報の集計等の措置に取り組む必要がある場合があります。詳細は、フロン排出抑制法ポータルサイト[4]でご確認ください。

その他の関連性が深い制度としては地方公共団体における地球温暖化対策計画書制度があります。一般に、地球温暖化対策計画書制度は、地方公共団体が、域内の事業者に対して温室効果ガスの排出量やその抑制方策等を盛り込んだ計画書・報告書の作成・提出を求め、計画と報告を通じて、温室効果ガスの排出抑制への計画的な取組を促す制度です（制度の名称や内容は、地方公共団体によって異なります。）。よって、地方公共団体も一事業者として制度の対象となる可能性があります。市町村、特別区、一部事務組合及び広域連合は、自らが属する都道府県の制度の有無を確認する必要があります。

| 【コラム】地球温暖化対策推進法の算定・報告・公表制度と省エネ法の定期報告 |
| --- |
| <地球温暖化対策推進法の「算定・報告・公表制度」とは><br>地球温暖化対策推進法に基づき、温室効果ガスを多量に排出する者（特定排出者）は、自らの温室効果ガスの排出量を算定し、国に報告することが義務付けられています。詳細は環境省　温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度のホームページを参照してください。<br><http://ghg-santeikohyo.env.go.jp/><br><br><省エネ法の定期報告とは><br>省エネ法に基づき、工場・事業場において特定事業者又は特定連鎖化事業者に指定された事業者は、エネルギー使用状況等の定期報告書を提出する義務があります。詳細は、経済産業省資源エネルギー庁のホームページにある、省エネ法の概要についてのパンフレットを参照してください。<br><http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/summary/><br><br><両制度の関係><br>報告に係る負担を抑える観点から、温室効果ガス排出量の算定・報告・公表制度では、省エネ法の定期報告書を併用することがを認められています。例えば、エネルギー起源$CO_2$の排出量のみを報告する場合は、省エネ法の定期報告を行えば、地球温暖化対策推進法上の報告をしたとみなされます。 |

[4] フロン排出抑制法ポータルサイト<http://www.env.go.jp/earth/furon/gaiyo/sanko.html>

表 1-2-1　事務事業編と関連性の深い他の制度

| 項目 | 地球温暖化対策推進法における事務事業編の策定・公表 | 地球温暖化対策推進法における温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度に基づく報告等 | 省エネ法における定期報告等 |
|---|---|---|---|
| 根拠 | 地球温暖化対策推進法　第 21 条 | 地球温暖化対策推進法　第 26 条 | 省エネ法　第 15 条（特定事業者・特定連鎖化事業者の場合） |
| 対象者 | ・都道府県及び市町村<br>・特別区<br>・一部事務組合及び広域連合<br>※単独で又は共同して、策定する | ・特定排出者（連鎖化事業者を含む。）<br>〈特定事業所排出者〉<br>・エネルギー起源 $CO_2$<br>全ての事業所のエネルギー使用量合計が 1,500kL/年以上となる事業者<br>・その他の温室効果ガス<br>温室効果ガスの種類ごとに事業者の排出量合計が $CO_2$ 換算で 3,000t 以上、常時使用する従業員の数が 21 人以上の事業者 | ・特定事業者・特定連鎖化事業者<br>設置している全ての工場・事業場の 1 年度間のエネルギー使用量（原油換算値）が合計して 1,500kL/年以上 |
| | | 〈特定輸送排出者〉<br>省エネ法の特定貨物輸送事業者、特定荷主、特定旅客輸送事業者及び特定航空輸送事業者 | ・特定貨物輸送事業者<br>・特定荷主<br>・特定旅客輸送事業者<br>・特定航空輸送事業者 |
| 義務 | ・地方公共団体実行計画の策定と公表<br>・地方公共団体実行計画に基づく措置の実施の状況（「温室効果ガス総排出量」を含む。）の公表 | ・「温室効果ガス算定排出量」の報告<br><br>〈省エネ法の定期報告との関係〉<br>省エネ法に基づく定期報告書を使用してエネルギー起源 $CO_2$ の排出量を報告した場合には、地球温暖化対策推進法に基づく報告とみなされる。 | 〈特定事業者・特定連鎖化事業者〉<br>・エネルギー使用状況の届出<br>・エネルギー管理統括者、エネルギー管理企画推進者の選任・解任の届出<br>・判断基準の遵守<br>※特定事業者に限らない<br>・中長期計画書の作成・提出・定期報告書の作成・提出 |
| 算定対象等 | ・自らの事務及び事業 | ・事業活動（国又は地方公共団体の事務及び事業を含む。） | ・工場等におけるエネルギーの使用量、その他エネルギーの使用の状況（エネルギーの使用の効率及びエネルギーの使用に伴って発生する $CO_2$ の排出量に係る事項を含む。）並びにエネルギーを消費する設備及びエネルギーの使用の合理化に関する設備の設置及び改廃の状況 |
| | ・「温室効果ガス総排出量」<br><br>〈算定対象ガス〉<br>・二酸化炭素<br>・メタン<br>・一酸化二窒素<br>・ハイドロフルオロカーボンのうち政令で定めるもの<br>・パーフルオロカーボンのうち政令で定めるもの<br>・六ふっ化硫黄 | ・「温室効果ガス算定排出量」<br><br>〈算定対象ガス〉<br>・エネルギーの使用に伴って発生する二酸化炭素<br>・二酸化炭素（上記を除く。）<br>・メタン<br>・一酸化二窒素<br>・ハイドロフルオロカーボンのうち政令で定めるもの<br>・パーフルオロカーボンのうち政令で定めるもの<br>・六ふっ化硫黄<br>・三ふっ化窒素 | |
| | | 〈調整後温室効果ガス排出量〉<br>・調整後温室効果ガス排出量 | |

## ( 2 )　体制構築において関連性の深い制度

ISO14001 などの環境マネジメントシステムについても事務事業編と共通するところが多くあります。これらは事務事業編とは別々の取組と位置付けるのではなく、事務事業編の PDCA を推進するための仕組みとして活用することが考えられます。また、現実にも、そのような地方公共団体が増加しています。

これらの環境マネジメントシステムの対象範囲は全庁的なものであることが望ましいため、現状で対象範囲が事務・事業の一部にとどまっている場合には、事務事業編の策定・実施において対象範囲を拡大していくことが重要となります。ISO14001 等の環境マネジメントシステムの活用については、「4-4-2.（1）4）環境マネジメントシステムの導入」を参照してください。

# 2. 事務事業編策定・実施の全体像

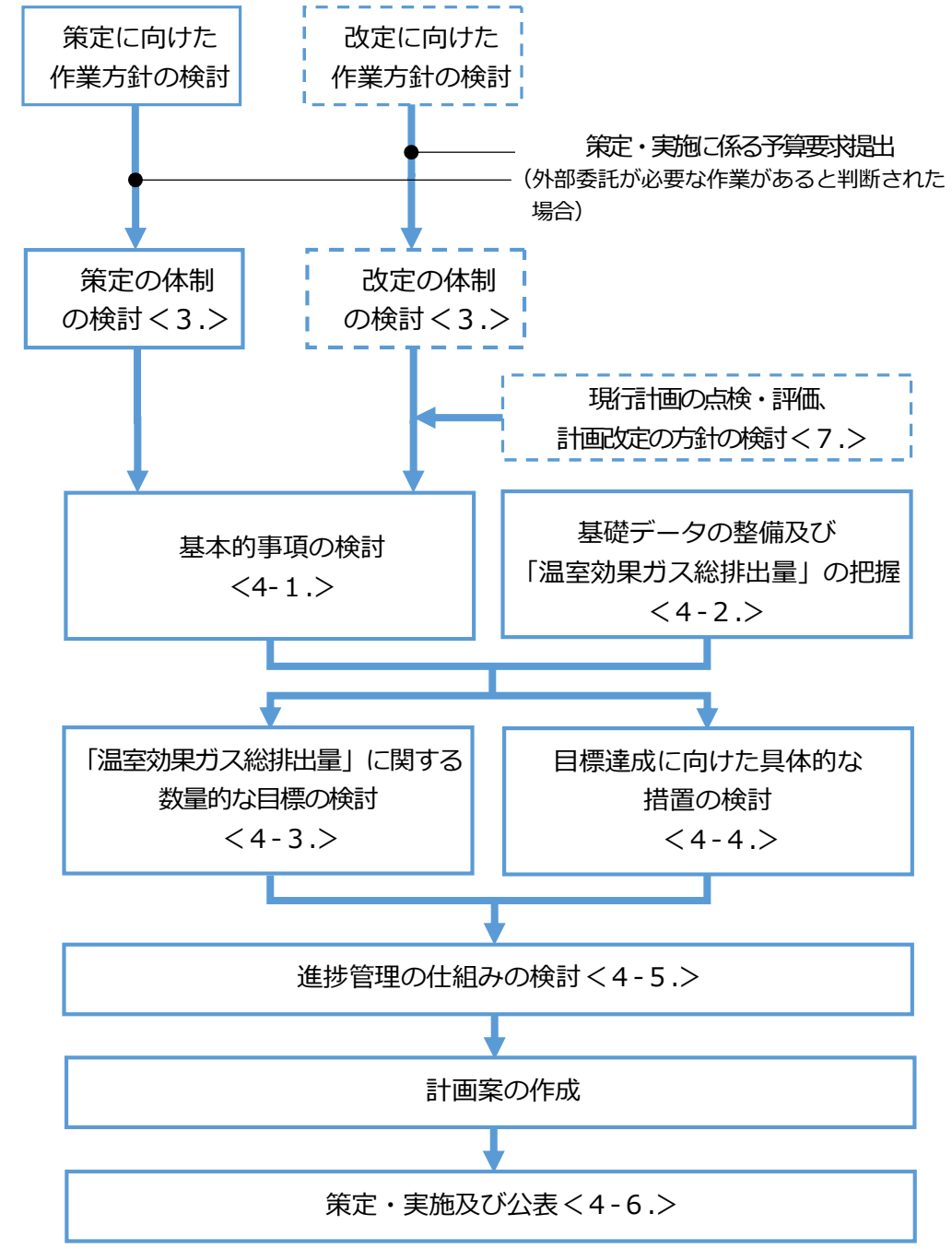
本章では、事務事業編策定・実施の全体像として、実施する作業の概略フローを示します。また、事務事業編を策定する主体、策定・実施のためのスケジュール、事務事業編の記載事項及び構成について述べます。

事務事業編策定・改定の概略フローを図 2-0-1 に示します。

策定・改定を進めるにあたっては、必要となる検討事項を整理し、外部委託を要する作業があるかの判断も含めて作業方針の検討を行います。また、事務事業編は全庁的な取組であることから、各部局と連携し、円滑に検討が進められるようにしておくことが重要です。

事務事業編の策定では、体制の検討、基本的事項の検討、基礎データの整備及び「温室効果ガス総排出量」の把握、「温室効果ガス総排出量」に関する数量的な目標の検討、目標達成に向けた具体的な措置の検討、進捗管理の仕組みの検討を行います。それらの検討結果をもとに計画案を作成し、庁内調整の上、計画を策定・公表します。

事務事業編の改定は、現行計画の成果と課題を踏まえた見直しを行い、改定が必要と判断された場合に行います。改定に際しては、最初に、一部改定を行うのか、全面的な改定を行うのかといった作業方針や、改定の体制を検討します。また、改定作業の初期段階で、現行計画の点検・評価結果をもとにした計画改定の具体的な方針を検討します。




凡例：＜　＞内は本マニュアルで対応する章節を示しています。
　　は改定の検討（判断）に係る作業を示しています。

図 2-0-1　事務事業編策定・改定の概略フロー

## 2-1．事務事業編を策定する主体

### 2-1-1．策定義務のある地方公共団体

以下の地方公共団体は、単独で又は共同して事務事業編を策定することが義務付けられています。

#### (１)　普通地方公共団体（都道府県及び市町村）

都道府県及び市町村は、地球温暖化対策推進法第 21 条第 1 項において、当該都道府県及び市町村の事務及び事業に関し、温室効果ガスの排出の量の削減並びに吸収作用の保全及び強化のための措置に関する計画（事務事業編）を策定することが義務付けられています。

地球温暖化対策推進法第 21 条第 1 項

> 第 21 条　都道府県及び市町村は、単独で又は共同して、地球温暖化対策計画に即して、当該都道府県及び市町村の事務及び事業に関し、温室効果ガスの排出の量の削減並びに吸収作用の保全及び強化のための措置に関する計画（以下「地方公共団体実行計画」という。）を策定するものとする。

#### (２)　特別地方公共団体（特別区並びに一部事務組合及び広域連合）

都の特別区は、地方自治法第 281 条及び第 283 条第 2 項に基づき、市の規定の適用により、事務事業編の策定が義務付けられています。

地方自治法第 281 条

> 第 281 条 都の区は、これを特別区という。
> 2 特別区は、法律又はこれに基づく政令により都が処理することとされているものを除き、地域における事務並びにその他の事務で法律又はこれに基づく政令により市が処理することとされるもの及び法律又はこれに基づく政令により特別区が処理することとされるものを処理する。

地方自治法第 283 条第 2 項

> 第 283 条　（略）
> 2 他の法令の市に関する規定中法律又はこれに基づく政令により市が処理することとされている事務で第 281 条第 2 項の規定により特別区が処理することとされているものに関するものは、特別区にこれを適用する。

また、一部事務組合及び広域連合についても、地方自治法第 292 条に基づき、都道府県又は市町村の規定の準用により、事務事業編を策定することが義務付けられています。一部事務組合及び広域連合の事務・事業が庁舎等での執務によるものに限られ、温室効果ガスの排出量が軽微である場合、構成する地方公共団体の施設に入居している場合等は、当該団体を設立した地方公共団体の事務事業編に含めることもできます。

地方自治法　第 292 条

> 第 292 条 地方公共団体の組合については、法律又はこれに基づく政令に特別の定めがあるものを除くほか、都道府県の加入するものにあつては都道府県に関する規定、市及び特別区の加入するもので都道府県の加入しないものにあつては市に関する規定、その他のものにあつては町村に関する規定を準用する。

なお、財産区や指定都市の行政区には策定は義務付けられていません。

## 2-1-2. 共同策定

2016 年 5 月の地球温暖化対策推進法の改正により、事務事業編は複数の地方公共団体が共同で策定できる旨が規定されました。

例えば、以下のような場合には共同策定することが考えられます（前例が確認されていないものも含みます。）。

- 一部事務組合及び広域連合とそれを構成する都道府県・市町村の共同策定
  - 事務・事業が庁舎等での執務によるものに限られ、温室効果ガスの排出量が軽微な一部事務組合及び広域連合が、都道府県・市町村の施設に入居している場合に、入居している当該都道府県・市町村の事務事業編に含める形で策定します。
  - 一部事務組合及び広域連合が共同処理している事務において、ある特定の構成団体の比率が高い場合（例えば、ごみ処理においてある特定の構成団体の排出量が大部分を占める場合）に、当該団体の事務事業編に含める形で策定します（都道府県・市町村の事務・事業の一部を一部事務組合及び広域連合に移管した場合に、当該事務に関する移管前の主たる構成団体の事務事業編に引き続き含めていくことなどが考えられます。）。
  - 広域連合が小規模な複数の構成団体（町村）と共同で策定します（広域連合が策定や進捗管理の事務を一括して実施することで、全体としての事務的負担が軽減される可能性が期待されます。）。

市町村と共同策定を行っている一部事務組合及び広域連合としては、以下に示すような例が挙げられます。

市町村と共同策定を行っている一部事務組合及び広域連合の主な例

| |
|---|
| ・ 広域事務組合、広域行政組合、広域行政事務組合 |
| ・ 消防組合、消防事務組合 |
| ・ 清掃組合、衛生組合、衛生事務組合 |
| ・ 工業用水道企業団 |
| ・ 福祉事務組合、福祉施設事務組合 |
| ・ 介護保険一部組合、介護保険広域連合 |
| ・ 山林組合 |

- 市町村間の共同策定
  - 例えば、地域的に一体性のある地方公共団体間において共通して有効な措置があり、共同することで策定及び進捗管理の財政的・事務的負担が少なくなる場合があります。

- 一部事務組合及び広域連合間の共同策定
  - 構成団体が同一の一部事務組合及び広域連合が共同策定します（策定や進捗管理の事務をいずれかの一部事務組合及び広域連合が実施することで、全体としての事務的負担が軽減される可能性が期待されます。）。

共同で策定した場合は、単独で策定した場合と同様に、事務事業編を公表するとともに、毎年一回、計画に基づく措置の実施の状況（「温室効果ガス総排出量」を含む。）を共同して公表しなければなりません。

## 2-2. 事務事業編策定・改定のためのスケジュール

策定・改定の作業を進めるにあたっては、最初に検討した策定・改定に向けた作業方針に基づき、どのような事項について、いつまでに行う必要があるかを想定し、スケジュールを定めます。

なお、本マニュアルでは、事務事業編の「計画期間」及び「見直し予定時期までの一定期間」を以下のように定義します（詳細は、「4-1. 事務事業編策定・改定にあたっての基本的事項の検討」を参照してください。）。

- 「計画期間」: 事務事業編の計画期間は、地球温暖化対策計画に即して原則として 2030 年度末までとします。
- 「見直し予定時期までの一定期間」: 目標年度（2030 年度）に至る計画期間内において、事務事業編が対象とする公共施設や科学技術の進展など、内外の関係する動向は変化していくことが見込まれますので、事務事業編を一定期間ごとに見直すことが望まれます。

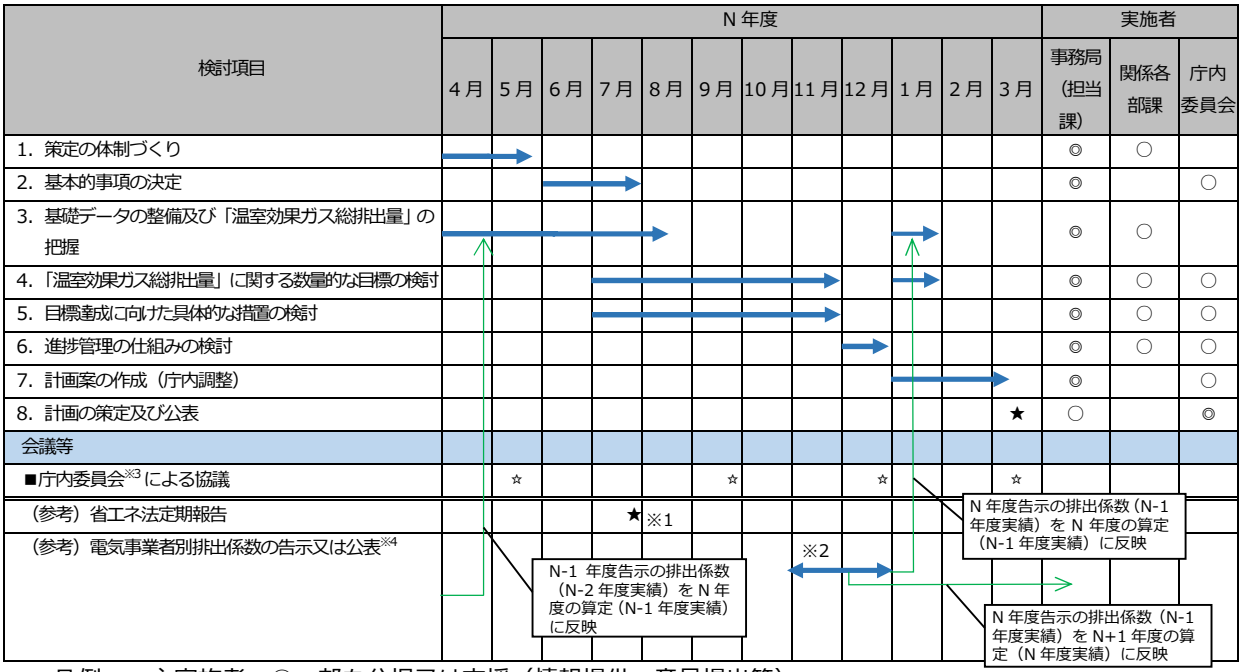
この「一定期間」については、各地方公共団体の実情に応じて決定できますが、総合計画などの策定時期等との連携を鑑みると、5 年程度が適切と考えられます。この見直しの結果から改定の要否を決定し、改定が必要と判断された場合には、その翌年度に改定作業を行うことになります。

## 2-2-1. 策定のスケジュール

事務事業編の策定作業では、計画書の原案は事務局が作成しますが、「温室効果ガス総排出量」の実態調査や目標の検討等に際して、関係する部局・課室等あるいは全庁的な協力・協議等が必要となります。また、計画策定の趣旨や策定スケジュールは全庁で共有しておくことが重要です。

なお、事務事業編の策定段階におけるスケジュールだけでなく、策定後の年間の実施、点検・評価、公表に係るスケジュールについても別途検討する必要があります（詳細は、「4-5. 事務事業編の進捗管理の仕組みの検討」を参照してください）。

以下に、N 年度に事務事業編を策定する場合のスケジュール例を示します。




凡例：◎主実施者、○一部を分担又は支援（情報提供、意見提出等）

※1：「温室効果ガス総排出量」の把握は、省エネ法の定期報告（エネルギー起源 $CO_2$ については算定・報告・公表制度の報告を兼ねる、「1-2. 事務事業編の概要」参照）がある場合には、その集計作業と併せて実施することが効率的です。

※2：N-1 年度実績の電気の排出係数は、N 年度の 11 月～12 月に告示されています。N 年度に行う「温室効果ガス総排出量」（N-1 年度実績）の算定には、N 年度告示の係数（N-1 年度実績）を用いることが望ましいですが、「温室効果ガス総排出量」の公表時期により N-1 年度告示の係数（N-2 年度実績）を用いることも考えられます。ただし、事務事業編の策定後は、少なくとも改定までの間は、いずれかの方式に統一して「温室効果ガス総排出量」を算定する必要があります。なお、算定・報告・公表制度では、N 年度のエネルギー消費量（N-1 年度実績）に N-1 年度公表の排出係数（N-2 年度実績）を乗じて算定することになっています。

※3：庁内委員会については「3-2. 事務事業編の推進体制のポイント」を参照してください。

※4：事務事業編で用いる排出係数の告示及び算定・報告・公表制度で用いる排出係数の公表

図 2-2-1　事務事業編の策定スケジュール（例）

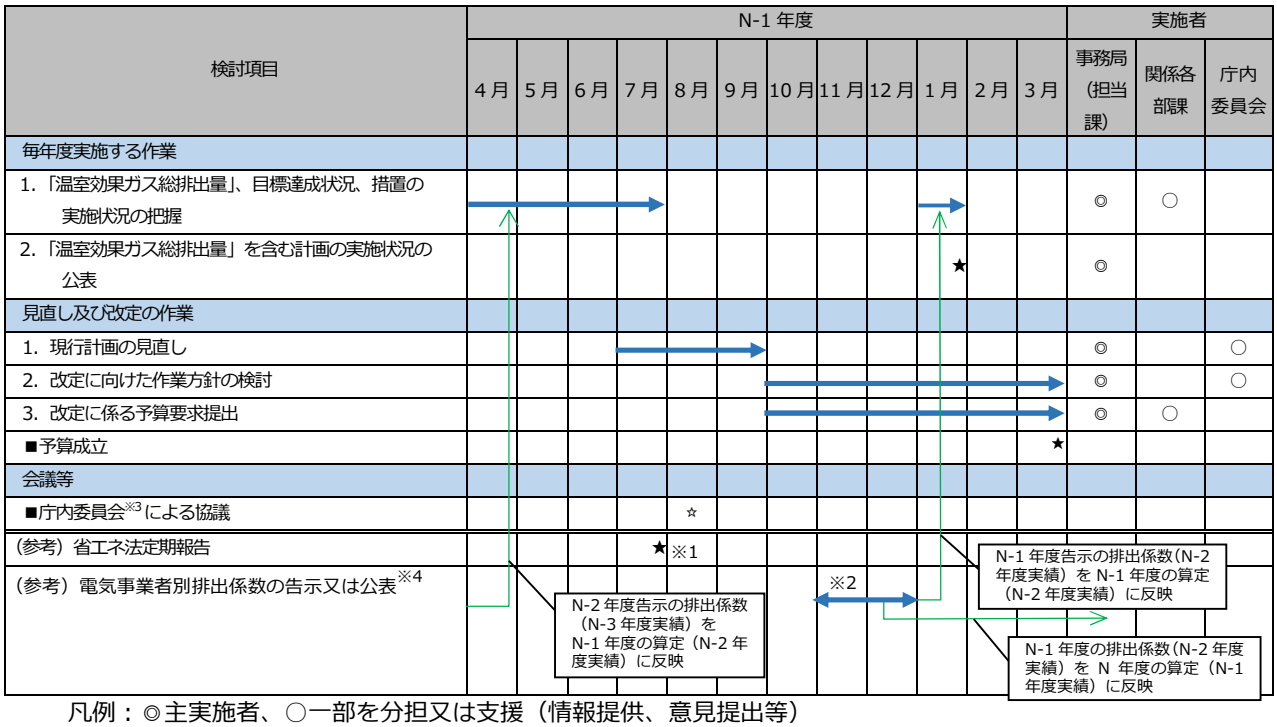
## 2-2-2. 見直し及び改定のスケジュール

事務事業編の改定作業には、策定作業と同様、関係する部局・課室等あるいは全庁的な協力・協議等が必要となります。改定スケジュールを全庁で共有することも重要です。

以下に、N 年度に事務事業編を改定する場合のスケジュール例を示します。

改定年度の前年度（N-1 年度）には、現行計画の見直し予定時期までの一定期間の「温室効果ガス総排出量」、目標達成状況、措置の実施状況、国の地球温暖化対策計画の状況等を把握し、現行計画の成果と課題を踏まえた見直しを行い、改定を行うかどうかの判断をします。改定を行う場合には、一部改定若しくは、全面的に改定を行うのかといった改定に向けた作業方針を検討します。

外部委託が必要と判断された作業がある場合には、予算を確保しておくことも重要です（改定作業の具体的な留意点は、「7. 事務事業編の改定」を参照してください。）。




凡例：◎主実施者、○一部を分担又は支援（情報提供、意見提出等）

※1：「温室効果ガス総排出量」の把握は、省エネ法の定期報告（エネルギー起源 $CO_2$ については算定・報告・公表制度の報告を兼ねる、「1-2. 事務事業編の概要」参照）がある場合には、その集計作業と併せて実施することが効率的です。

※2：N-1 年度実績の電気の排出係数は、N 年度の 11 月～12 月に告示されています。N-1 年度に行う「温室効果ガス総排出量」（N-2 年度実績）の算定には、N-1 年度告示の係数（N-2 年度実績）を用いることが望ましいですが、「温室効果ガス総排出量」の公表時期により N-2 年度告示の係数（N-3 年度実績）を用いることも考えられます。ただし、事務事業編の改定後は、少なくとも次の改定までの間は、いずれかの方式に統一して「温室効果ガス総排出量」を算定する必要があります。なお、算定・報告・公表制度では、N 年度のエネルギー消費量（N-1 年度実績）に N-1 年度公表の排出係数（N-2 年度実績）を乗じて算定することになっています。

※3：庁内委員会については「3-2. 事務事業編の推進体制のポイント」を参照してください。

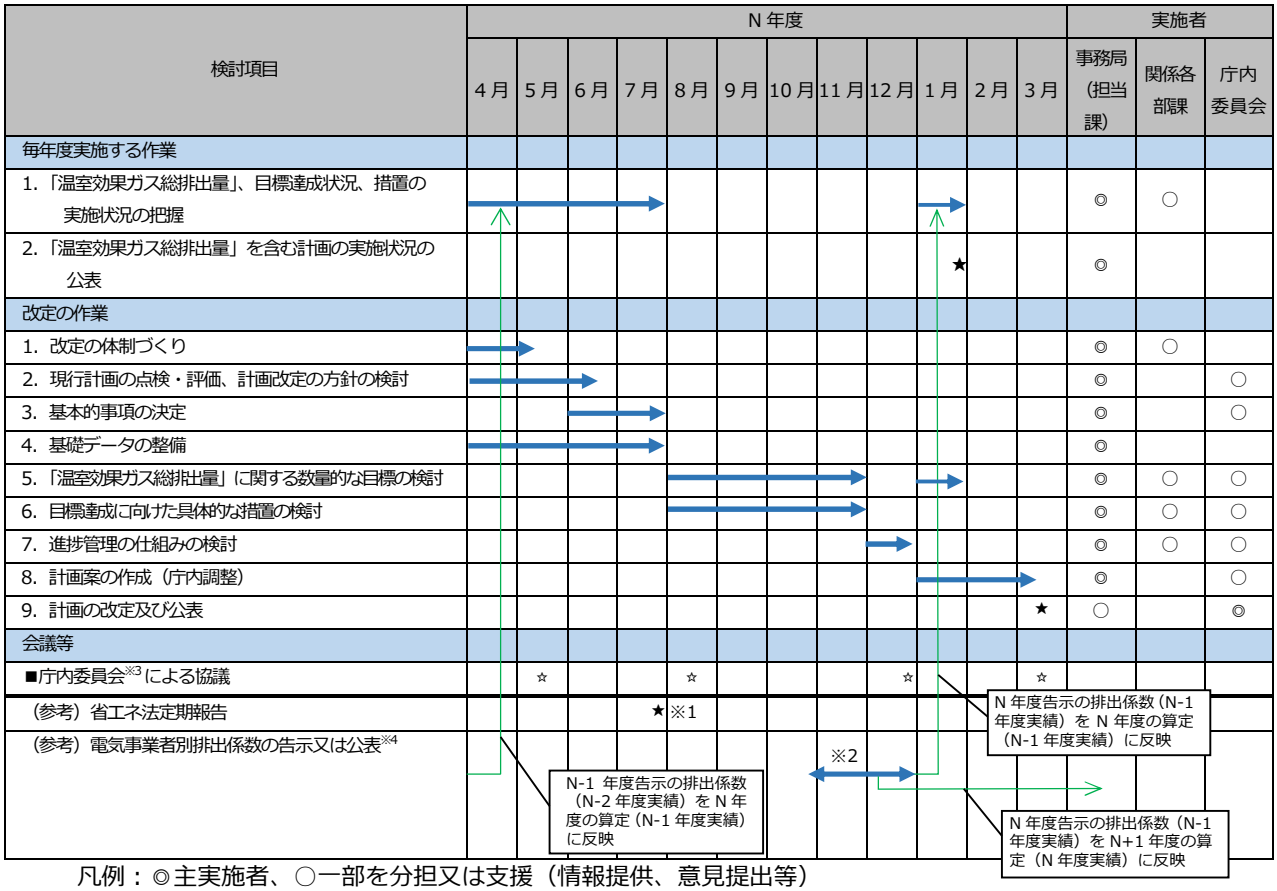
※4：事務事業編で用いる排出係数の告示及び算定・報告・公表制度で用いる排出係数の公表

図 2-2-2　事務事業編の改定前年度のスケジュール（例）

改定年度（N 年度）には、毎年実施する「温室効果ガス総排出量」、目標達成状況、措置の実施状況の把握や公表の作業と並行して、改定作業を実施していくことになります。

改定作業では、その初期段階から、各部局の部課長級の庁内委員会等により計画改定の趣旨や方針について説明し、数量的な目標の設定や具体的な取組の設定において必要となる情報（実施予定の事業やそれに伴い増減する活動量、設備の更新予定など）の照会への協力を呼びかけます。

事務局が作成した計画書の案は各部局に照会し、庁内調整を行った上で、計画の改定及び公表を行います。




凡例：◎主実施者、○一部を分担又は支援（情報提供、意見提出等）

※1：「温室効果ガス総排出量」の把握は、省エネ法の定期報告（エネルギー起源 $CO_2$ については算定・報告・公表制度の報告を兼ねる、「1-2. 事務事業編の概要」参照）がある場合には、その集計作業と併せて実施することが効率的です。

※2：N-1 年度実績の電気の排出係数は、N 年度の 11 月～12 月に告示されています。N 年度に行う「温室効果ガス総排出量」（N-1 年度実績）の算定には、N 年度告示の係数（N-1 年度実績）を用いることが望ましいですが、「温室効果ガス総排出量」の公表時期により N-1 年度告示の係数（N-2 年度実績）を用いることも考えられます。ただし、事務事業編の改定後は、少なくとも次の改定までの間は、いずれかの方式に統一して「温室効果ガス総排出量」を算定する必要があります。なお、算定・報告・公表制度では、N 年度のエネルギー消費量（N-1 年度実績）に N-1 年度公表の排出係数（N-2 年度実績）を乗じて算定することになっています。

※3：庁内委員会については「3-2. 事務事業編の推進体制のポイント」を参照してください。

※4：事務事業編で用いる排出係数の告示及び算定・報告・公表制度で用いる排出係数の公表

図 2-2-3　事務事業編の改定スケジュール（例）

## 2-3. 事務事業編の記載事項及び構成

### 2-3-1. 事務事業編の記載事項

事務事業編には、庁内における地球温暖化対策を具体的に推進していくために必要となる事項を盛り込みます。

地球温暖化対策計画には、事務事業編に記載すべき主な内容が示されており、事務事業編の策定・改定にあたっては、最低限、以下の要素を盛り込む必要があります。

事務事業編に記載すべき主な内容

- 計画の期間等の基本的事項
- 温室効果ガス総排出量に関する数量的な目標
- 具体的な取組項目及びその目標
- 計画の推進・点検・評価・公表等の体制及び手続

これにより、地球温暖化対策推進法第 21 条第 2 項において定めるものとされている 4 つの事項が、事務事業編の中で示されることになります。

## 2-3-2. 事務事業編の構成

### (1)　初めて策定する場合の事務事業編の構成

事務事業編では、「温室効果ガス総排出量」に関する数量的な目標を設定し、それを達成するための措置を中心とした取組及びその目標を示すとともに、計画の進捗管理体制や点検・評価方法等について記述します。

以下に、初めて策定する事務事業編の目次構成の例を示します。

初めて策定する事務事業編の目次構成例

1．背景
（1）地球温暖化問題に関する国内外の動向
（2）事務事業編の基本方針（当該団体の上位計画の理念による）

2．基本的事項
（1）事務事業編の目的
（2）事務事業編の対象とする範囲
（3）対象とする温室効果ガスの種類
（4）事務事業編の計画期間、見直し予定時期
（5）上位計画や関連計画との位置付け

3．「温室効果ガス総排出量」の状況
（1）「温室効果ガス総排出量」の算定範囲及び算定方法
（2）「温室効果ガス総排出量」及び内訳（ガス別、活動の区分別、事務・事業別、部局別等）
（3）「温室効果ガス総排出量」の分析結果（温室効果ガスの排出が多いガスの種類・活動の区分、エネルギー消費量、炭素集約度等）

4．「温室効果ガス総排出量」に関する数量的な目標
（1）目標設定の考え方　（2）基準年度　（3）数量的な目標

5．目標達成に向けた取組
（1）目標達成に向けた取組の基本方針
（2）目標達成に向けた取組及びその目標

6．事務事業編の進捗管理の仕組み
（1）推進・点検・評価・見直し・公表の体制及び手続

参考資料
（1）活動量を把握するための実態調査の方法
（2）施設別活動量　（3）排出係数一覧

## (２)　改定する場合の事務事業編の構成

事務事業編の改定にあたっては、旧計画全体の総括的な点検・評価を実施し、その成果や課題を踏まえ、計画改定の方針を記載します。

また、これまでの策定、改定の経緯や旧計画の取組の実施状況及び目標達成状況についても記載することが望まれます。

改定する事務事業編の目次構成例

1．背景
（1）地球温暖化問題に関する国内外の動向
（2）事務事業編の基本方針（当該団体の上位計画の理念による）

2．計画改定の趣旨
（1）これまでの策定、改定の経緯及び旧計画の概要
（2）「温室効果ガス総排出量」の算定範囲及び算定方法
（3）「温室効果ガス総排出量」の推移及び内訳（ガス別、活動の区分別、事務・事業別、部局別等）
（4）「温室効果ガス総排出量」の分析結果（温室効果ガスの排出が多いガスの種類・活動の区分、エネルギー消費量、炭素集約度等）
（5）旧計画の取組の実施状況及び目標達成状況
（6）計画改定の方針

3．基本的事項
（1）事務事業編の目的　（2）事務事業編の対象とする範囲
（3）対象とする温室効果ガスの種類
（4）事務事業編の計画期間、見直し予定時期
（5）上位計画や関連計画との位置付け

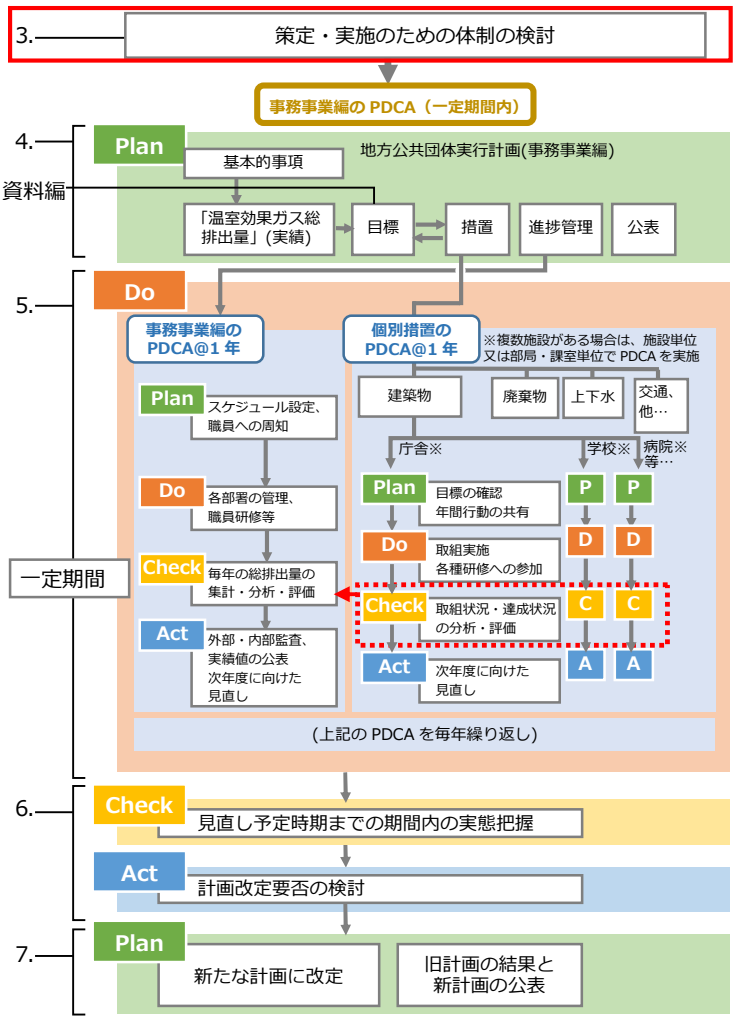
4．「温室効果ガス総排出量」に関する数量的な目標
（1）目標設定の考え方　（2）基準年度　（3）数量的な目標

5．目標達成に向けた取組
（1）目標達成に向けた取組の基本方針
（2）目標達成に向けた取組及びその目標

6．事務事業編の進捗管理の仕組み
（1）推進・点検・評価・見直し・公表の体制及び手続

参考資料
（1）活動量を把握するための実態調査の方法
（2）施設別活動量　（3）排出係数一覧

## 3.　事務事業編策定・実施のための体制の検討




左側の数字は、本マニュアルの章番号に対応しています。

事務事業編を策定・実施する上では、まずその推進体制を検討する必要があります。

本章で、地方公共団体における推進体制の検討にあたって、一般的に指摘されてきた課題とその解決にあたっての考え方、また推進体制の構築に際して留意すべきポイント等を述べます。

## 3-1．PDCA 推進のための体制構築

地球温暖化対策計画の第 3 章第 3 節は、「原則として全ての事務及び事業を対象として、各事務及び事業の担当部局による責任ある参画の下、いわゆる PDCA のための体制を構築・運営することを通じて、実効的・継続的な温室効果ガス排出の削減に努めることが必要です」と述べられています。

上述の「PDCA のための体制」としては、例えば、エネルギーマネジメントシステム ISO50001、環境マネジメントシステム ISO14001、エコアクション 21 の認証取得、又はこれらに範を取った自らの環境マネジメントシステムを構築・運用することが考えられます。

ここでは、事務事業編の策定・実施に係る PDCA 推進のための体制構築にあたっての留意点を述べます。

### 3-1-1．事務事業編の PDCA の考え方

PDCA とは、Plan（計画）→ Do（実行）→ Check（評価）→ Act（改善）の 4 段階を繰り返すことによって、様々な業務を継続的に改善する手法です。

事務事業編の策定・実施の体制構築にあたっては、各地方公共団体において関連する PDCA の実態を把握した上で、今後のあるべき姿を検討し、それに沿った体制を構築する必要があります。図 3-1-1 に示すように、目標年度（2030 年度）に至る計画期間内において、事務事業編を一定期間ごとに見直すことが望まれます。この一定期間は、各地方公共団体の実情に応じて決定できますが、総合計画などの策定時期等との連携にも配慮すると、5 年程度が適切と考えられます（「4-1-4．事務事業編の計画期間」参照）。この一定期間内における PDCA、すなわち事務事業編の策定～実施～改定に至るプロセスに配慮する必要があります。

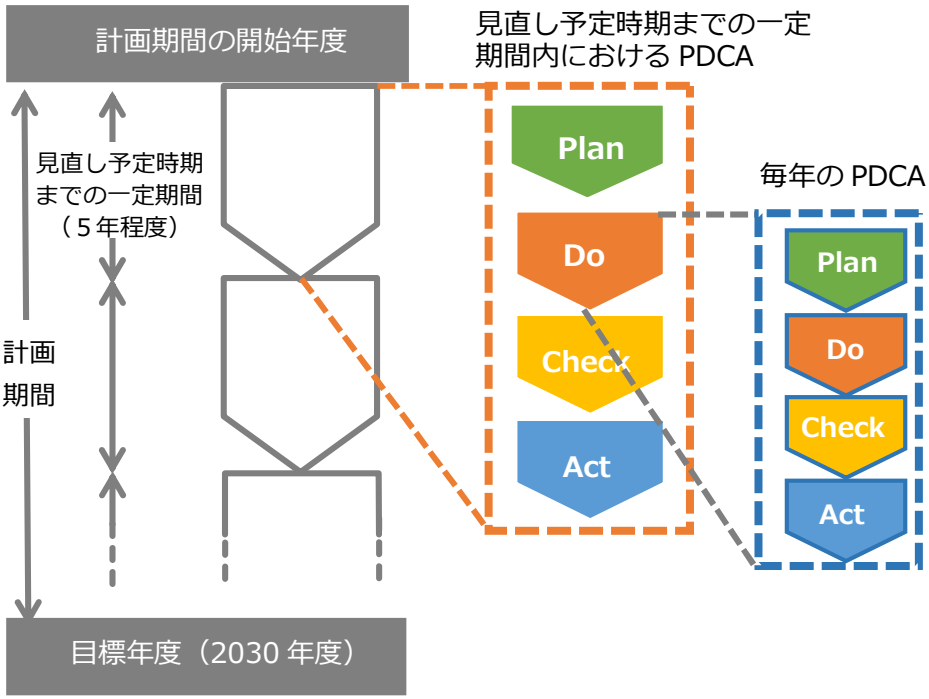



図 3-1-1　多層的な PDCA のイメージ

一方で、1 年単位で行う毎年の PDCA があると考えられます。例えば、事務局になる研修プログラムの検討（「5-1．事務事業編の毎年の PDCA」参照）、各実行部門が実施する個別施設等における目標設定～実施～結果の把握、来年度に向けての見直しというプロセス（「5-2．個別措置の PDCA」参照）が挙げられます。本マニュアルにおいて設定している PDCA の各段階における取組例を表 3-1-1 に示します。

この多層的な PDCA の考え方に基づき、各地方公共団体の実情を踏まえた上で、その現状とあるべき姿の検討が考えられます。

表 3-1-1　本マニュアルにおける PDCA の各段階における取組例

<table>
<tr><th colspan="2">ステージ</th><th colspan="2">内容</th></tr>
<tr><td colspan="2">Plan</td><td colspan="2">• 事務事業編策定・改定にあたっての基本的事項の検討<br>• 基礎データの整備及び「温室効果ガス総排出量」の把握<br>• 「温室効果ガス総排出量」に関する数量的な目標の検討<br>• 目標達成に向けた具体的な措置の検討<br>• 事務事業編の進捗管理の仕組みの検討<br>• 事務事業編の策定・改定及び公表</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Do</td><td></td><td>事務事業編の毎年の PDCA</td><td>個別措置の PDCA</td></tr>
<tr><td>Plan</td><td>• スケジュールの設定<br>• 職員への周知（各実行部門への説明会の実施等）</td><td>• 対象施設の確認<br>• 施設ごとの取組方針の検討<br>• 削減量と目標値の整合性を確認<br>• 環境に関わる法令等や環境側面の確認</td></tr>
<tr><td>Do</td><td>• 各部局・課室の管理<br>• 研修等の開催（システム操作説明会などの企画・開催、管理者などによる会議の定期的開催）</td><td>• 措置の実施<br>• 取組状況・エネルギー使用量の記録<br>• 各種研修、訓練等への参加</td></tr>
<tr><td>Check</td><td>• 活動実績、「温室効果ガス総排出量」等の集計<br>• 取組の分析・評価<br>• 内部・外部監査等の実施</td><td>• 達成状況の分析・評価<br>• 内部・外部監査等への対応</td></tr>
<tr><td></td><td>Act</td><td>• 各地方公共団体の首長等への報告、公表<br>• 次年度の取組の見直し</td><td>• 分析・評価達成状況の確認<br>• 取組の見直し方針の決定</td></tr>
<tr><td colspan="2">Check</td><td colspan="2">• 見直し予定時期までの一定期間内の実績の集計、達成状況の確認<br>• 見直し予定時期までの一定期間内における措置の状況確認、評価</td></tr>
<tr><td colspan="2">Act</td><td colspan="2">• 計画改定の要否に係る検討<br>• 改定の要否の判断・決定<br>• 改定スケジュールの検討</td></tr>
</table>

### 3-1-2. PDCA に応じた組織体制の検討

これらの多層的なPDCAの考え方を把握した上で、それに応じた組織体制を検討します。すなわち見直し予定時期までの一定期間内における事務事業編の PDCA を推進する体制、そして毎年の PDCA を推進する体制が必要となります。

例えば、見直し予定時期までの 5 年程度をスパンとした PDCA は、首長を中心とした庁内委員会等を含む全庁による推進、また 1 年ごとの PDCA は、事務局及び実行部門（施設主管課等を含む。）によって推進することが考えられます。この際に、事務局が中心となって、双方の PDCA を回すための原動力となることが望まれます。

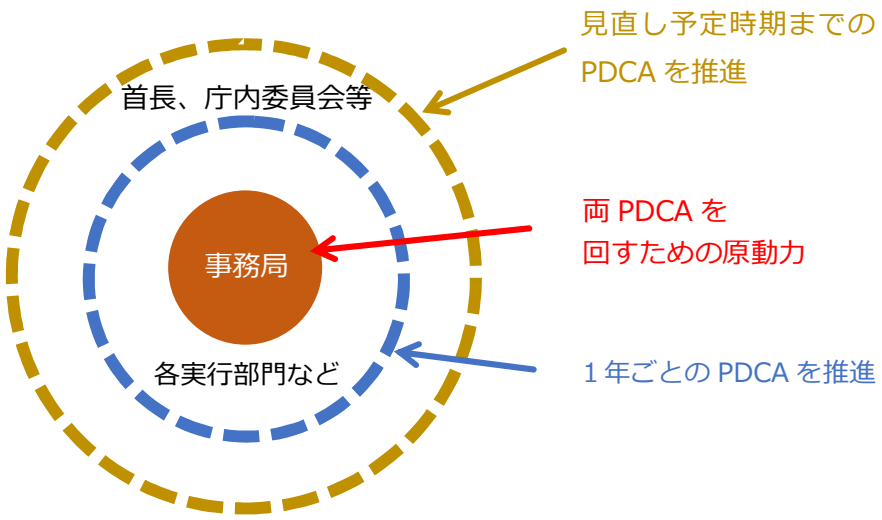



図 3-1-2　PDCA を推進するための組織のイメージ

### 3-1-3. PDCA 体制検討にあたっての留意点

地方公共団体における最適な PDCA の体制を検討する上では、下記に示すような点に配慮する必要があります。

- 地方公共団体における上位計画等との連携

事務事業編の策定・改定は単独に行うのではなく、地方公共団体における総合計画や区域施策編の策定・改定のタイミングと合わせて行うことが考えられます。これにより、庁内の手続・作業の効率化に加えて、他計画等と同時に策定・改定を行うことにより、地方公共団体の地球温暖化対策関連政策の明確な位置付けと他の政策とのより円滑な連携が期待されます。

これらの上位計画等の策定・改定のプロセスと併せて事務事業編の PDCA のあり方を検討することが考えられます。

例えば、一般廃棄物処理事業や上下水道事業などでは、個別分野ごとの計画に基づく PDCA が実施されていることがあります。これらの計画の中で地球温暖化対策に関する目標や措置が位置付けられることで、当該事業分野レベルの PDCA の中で地球温暖化対策の PDCA も実施されることが期待できます。

事務事業編策定の際に配慮すべき上位計画、関連計画などの内容については、「4-1-5. 事務事業編の関連計画等」を参照してください。

- 既存の組織・マネジメントシステム等の活用

地方公共団体の中には、環境配慮や省エネルギー対策に関して、既に様々な取組を行っている例があります。事務事業編の策定・改定体制の構築にあたっては、既存組織やマネジメントシステム等を極力活用することにより、二重体制を回避し、職員の負担を軽減するとともに効率的な運用を目指すことが可能です。

例えば、前述したように ISO14001、ISO50001、エコアクション 21 の認証を取得している場合には、これらのマネジメントシステムを活用することが考えられます。また、省エネ法に基づくエネルギー管理体制と事務事業編の推進体制との間では役割分担が重なっている場合も多く、これらを活用した PDCA 体制が考えられます。

地球温暖化対策推進法、省エネ法に基づく報告、義務の内容については、「1-2-4. 事務事業編と関連性の深い他の制度など」を参照してください。

## 3-2. 事務事業編の推進体制のポイント

事務事業編の策定・改定時の推進体制構築にあたっては、より効率的に組織が運用されるように、組織構成に加えて予算措置、人材配置等についても配慮する必要があります。

ここでは推進体制構築にあたっての、様々な留意点を紹介します。ただし、これらを全て満たす必要はなく、各地方公共団体の実情等に応じて活用することが可能です。

### 3-2-1. 事務事業編の推進体制の例

事務事業編の推進体制には、表3-2-1に示すような機能を盛り込むことが考えられます。

例えば、同表に示すような組織等が考えられます。

個別措置のPDCAを推進する庁内の実行部門の推進体制については、「5-2-1. 個別措置のPDCAのための基礎的な準備」で詳述します。

表 3-2-1　必要な機能と考えられる組織等

| 機能名 | 機能概要 | 考えられる組織等 |
|---|---|---|
| 管理 | 事務事業編の策定・改定 | 首長、部課長級の庁内委員会 |
| 推進 | 事務事業編の毎年のPDCAを推進 | 事務局 |
| 実施 | 個別措置のPDCAを推進 | 庁内の実行部門 |
| 評価・監査 | 外部組織等からのチェック | 環境審議会、監査組織等 |

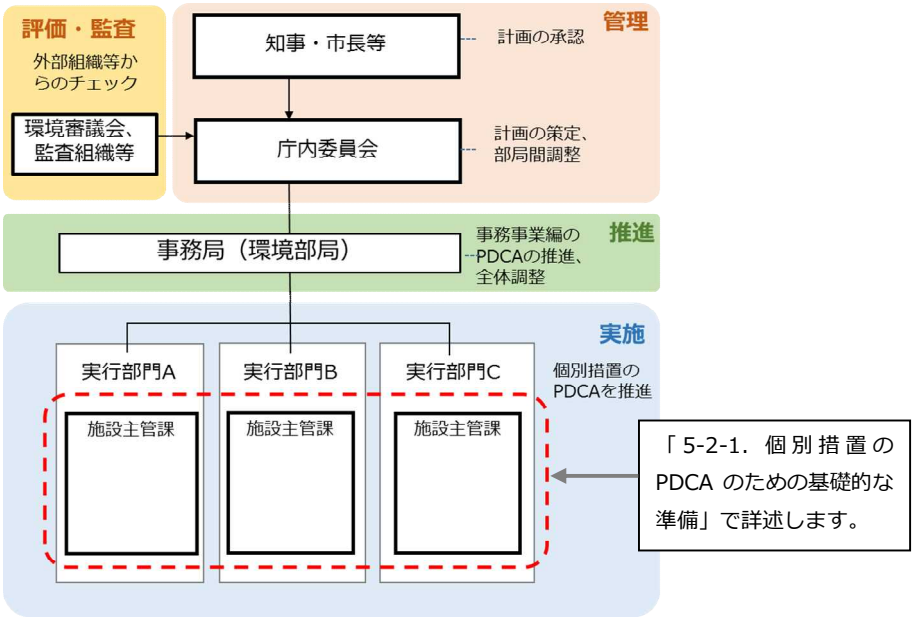



図 3-2-1　考えられる推進体制のイメージ

## 3-2-2. 推進体制構築のためのポイント

推進体制に係る一般的な課題認識として、下記が考えられます。

推進体制に係る一般的な課題認識

- 環境政策の優先度の低さ
  庁内における様々な政策の中で、地球温暖化対策に係る環境政策の優先度が低い場合には、他部局などの協力を得にくい場合があります。

- リーダーシップの不在
  首長などによる地球温暖化対策に向けたリーダーシップが見えない場合には、全庁的な積極的な取組につながりにくい可能性があります。

- 個別措置に対する責任体制の不明
  各実行部門、施設等における個別措置に対する責任体制が不明な場合には、結果として個々の職員レベルでの取組がなされない可能性があります。

- 庁内組織の縦割りによる情報の不連続
  庁内組織が縦割りであるがために、例えば、個々の施設に係る情報が、施設を整備する部局から施設を管理する部局に引き継がれないなどの課題があります。

- 庁内の人事異動等による情報の不連続
  庁内の人事異動等の際に、前任者から後任者への情報共有が不徹底である場合があります。

例えば、下記に示すポイントに留意することにより、これらの課題を解決できるような推進体制を構築することが考えられます。

① 各部局における責任と役割の明確化

地方公共団体の事務・事業における具体的な措置を実行する上で、例えば、図 3-2-2 の左側に示すように「施設をつくる部局」「施設を管理する部局」「事務局」という部局間のコミュニケーションが不十分であることから生ずる課題が考えられます。

このような課題に対しては、各部局の役割及び責任の所在を明確にすることが効果的です。例えば、図 3-2-2 の右側は、施設を管理する部局を責任者として設定して、他部局がその責任者を支援するという関係を示しています。このように、地球温暖化対策の措置に係る各々の部局に対して、具体的な責任と役割を明確にすることが重要です。

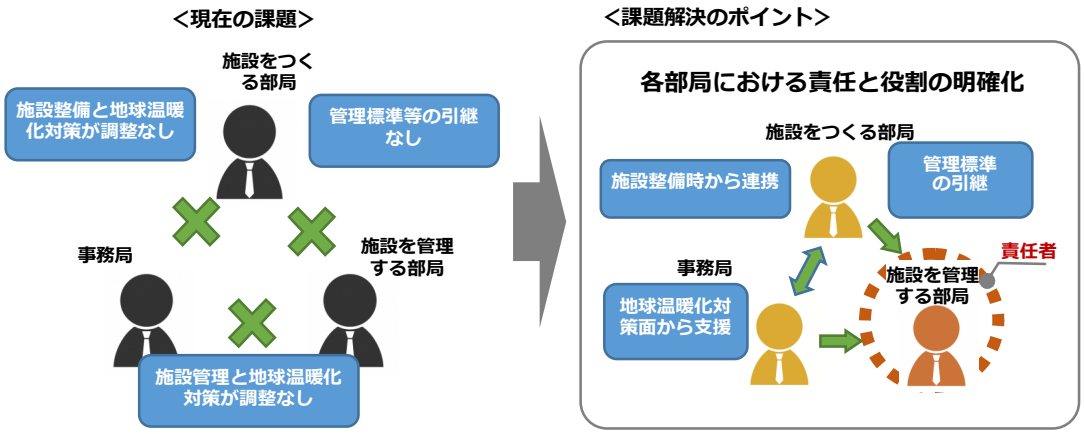



図 3-2-2　「各部局における責任と役割の明確化」のイメージ

② 地方公共団体の首長によるトップマネジメント

ISO14001 においては、「組織の状況」「リーダーシップ」などが明確に述べられており、推進体制の効率的な運用のためには、知事・市長等をトップに据えたトップマネジメントの体制を構築することが望ましいと考えられます。

また、首長の政策の中に地球温暖化対策に関する施策が明確に盛り込まれることにより、環境関連施策の優先度の向上が期待されます。

③ 事務局等による各実行部門の横断的連携の実現

実際の運用の際、毎年の PDCA を実践する各実行部門の取組が個別に行われてしまい、部局間の横のつながりが希薄になる可能性が考えられます。例えば、これらの部局間を横断的に連携する機能を事務局が担うことで、庁内における組織の円滑化につなげることが可能です。具体的には研修等の実施、各実行部門のリーダーを集めた定期的な会議の開催等が考えられます。

④ 別計画の手続等との兼用による実務の効率化

事務事業編の実施に携わる部局にとって、その実務内容は膨大なものになる可能性もあり、効率的な実施が求められます。その際に、別の計画等の位置付け・手続等を兼ねることにより、効率的な実施が可能となります。

具体的には、地方公共団体が省エネ法の特定事業者の場合は、事務事業編の担当者の役割を省エネ法のエネルギー管理統括者、エネルギー管理企画推進者の役割と兼ねることが考えられます。また、エネルギーデータを集める体制としても一本化を図ることが可能と

なります。

各施設等からのエネルギーデータを効率的に集める手法についても考える必要があります。例えば、地方公共団体の財務会計システムとリンクすることにより、電気使用量及び支払料金のデータを定期的に収集している事例もあります（「4-2-3.　実態調査の実施」参照）。

⑤　施設整備等に係る意思決定部門等との協働体制の構築

各地方公共団体において地球温暖化対策を推進する上で、政策としての優先度を高めることは重要です。その際には、施設整備等に係る意思決定部門等との協働体制の構築も考えられます。例えば、策定・改定体制における財政・営繕部局の巻込み、また施設の運営管理体制における FM（ファシリティマネジメント）部局の巻込みなどの方策が考えられます。

【事例】地球温暖化対策室と公有財産活用室との連携による効率化（岡山県倉敷市）

倉敷市では、地球温暖化対策室が、市のファシリティマネジメント（以下「FM」という。）を実施する公有財産活用室と密な連携を図っています。

市は 2011 年から FM を推進しており、現在は公有財産活用室が中心となって、公共施設等総合管理計画の策定や、ESCO 事業、PFI 事業の推進やシンポジウムの開催などを積極的に行っています。また、地球温暖化対策室は、施設所管課が計画した設備投資のうち、省エネルギーに関係する設備投資を中長期投資計画としてまとめ、その内容に基づいて施設所管課が予算要求をすることで、事務事業編に基づく $CO_2$ 排出量削減を促進しています。

両室の連携のきっかけは、地球温暖化対策室が、ある施設の LED 化等の省エネルギー改修計画を施設所管課と相談しましたが、一方の公有財産活用室は FM の視点から、この施設自体の将来の在り方を検討中の段階であったために、設備更新が不要な投資となる可能性もあると考えたことから、両室がそれぞれに描いていた公共施設の設備更新などの取組に係る想定や計画に乖離があることが明確化したことです。このとき、施設の運用や設備への投資等については、両室の連携が不可欠だとお互いに認識できました。

以降、両室は建築物の長寿命化計画と省エネルギー改修計画の乖離・矛盾をなくすことを主な目的として密な連携を図っています。例えば、施設所管課による設備更新について、地球温暖化対策室は事務事業編に基づく $CO_2$ 排出量削減の観点から、公有財産活用室は長期的なコストの観点から、必要性が高いと判断される事業の予算要求において後押しする形となっています。なお、この連携の過程において、エネルギーの使用量の収集が効率化されるなど、副次的な効果も見られています。

⑥　外部チェック機能の導入

事務事業編の策定・改定、また毎年の PDCA 推進にあたっては、適宜外部からのチェック機能を取組体制に含めることも重要です。なぜなら、客観性を高めるとともに、庁内での位置付けを高めることにもつながると考えられるからです。具体的には、環境審議会等の機関や ISO に伴う内部・外部審査機関等のプロセスを含めることなどが考えられます。

⑦　情報の連続性の確保

毎年のPDCAを推進するにあたっては、毎年の実績等の情報が適切に残されているか、すなわち情報の連続性を確保することが重要です。例えば、人事異動などの場合、現在の施設管理担当者は、次の担当者に対してそれまでの取組内容を適切に引き継ぐことが必要です。また、例えば設備管理を新しい委託業者に委託する際、中央監視盤のデータや多くの保守管理記録が新しい委託業者に引き継がれていないことが多くあります。委託契約の中で、各種データ・記録類を施設主管課にきちんと引き渡すことを明記するなどの方法も考えられます。

## 3-2-3. 予算不足対応へのポイント

推進体制を実際に機能させるためには予算が必要です。地方公共団体の中には、地球温暖化対策関連の予算確保に課題を抱えている場合も多く、予算不足への対応策として、下記のような例が挙げられます。

① 追加的費用のかからない措置（ゼロ予算対策）の実施

まずは追加的費用のかからない措置、すなわちゼロ予算対策を実施することが考えられます。例えば、空調や照明の適切なスケジュール管理といった、施設の管理者が日常行なう設備運用・維持管理方法の見直しや、職員や来庁舎への省エネルギーに対する意識啓発活動などを実施することが考えられます。

施設管理者や職員が日常実施できる具体的な措置の参考となる資料としては以下のようなものがあります。

- 国土交通省（2005）「地球温暖化対策に寄与するための官庁施設の利用の手引き」
- 国土交通省（2016）「施設運用改善事例集」

② 政策の優先度向上による予算の確保

庁内における政策の優先度を高めることにより、予算を確保する可能性が高まります。例えば、既に区域施策編を策定している地方公共団体では、民間企業等に対して積極的な地球温暖化対策の取組を誘導している場合が多く、その際には地方公共団体自身が率先して地球温暖化対策を推進することへの庁内の理解は得られやすく、予算確保の可能性も高くなると考えられます。

③ 既存の契約等への地球温暖化対策の追加

既存の契約等に地球温暖化対策を織り込むことも考えられます。例えば、各施設の電気保安等に係る業務契約の中に、設備機器診断等の内容を追加することで、新たに外部委託する場合に比べ少ない費用で委託が可能となる場合もあります。

また、設備管理を外部に委託する場合、委託仕様書にエネルギー管理標準に基づく業務の実施を位置付けることで、地方公共団体側が望むエネルギー管理を遂行してもらうことが可能となります。

④ 民間企業等との連携による ESCO 事業等の導入

民間企業等の資金とノウハウをいかして、地方公共団体の負担を軽減しつつ、地球温暖化対策を進めることが考えられます。具体的には、ESCO 事業やリース等の活用が挙げられます。

⑤　国等による設備導入支援の活用

国等からの様々な設備導入支援の活用に際しては、適用可能性のある補助制度について、事務局が幅広く情報収集に努め、庁内関連部局に発信することが効果的です。例えば、各省庁では毎年 8 月頃に概算要求、12 月頃に政府予算案が出るため、このタイミングでの情報収集を定期的に実施するのがよいと考えられます。

### 3-2-4. 適正な人材確保・配置等に係るポイント

推進体制を実際に機能させるためには、適正な人材配置が不可欠です。

しかしながら各地方公共団体においては、適正な人材配置がなされていないケースや、そもそもノウハウを有する人材が不足しているなど、人材確保に係る課題が多く見受けられます。これらの課題解決のためには、下記のようなポイントが挙げられます。

① 庁内での職員配置の工夫

必要な実務達成のためにどのようなノウハウ・経験が求められるかを明確にし、庁内に適正な人材がいるかを把握した上で、適正に職員配置がなされるように働きかけることが考えられます。

例えば、現場の施設に設備関連の技術者（電気・機械の技術職等）がいる場合には、そのような人材を事務局と兼務するなどの方策も考えられます。また、部局横断的なプロジェクトチーム等を設置した事例もあります。

② 内部人材の積極的な育成

①に加えて、担当者の意識啓発や能力の向上を図ることも重要なポイントです。定期的に職員研修等を実施するなど、積極的な育成を行うこと、必要に応じて外部から講師等を招くことも考えられます。

③ 地方公共団体同士の意見交換の場の設定

②とも関連しますが、地方公共団体によっては事務局の人数が少なく、少人数で様々な実務をこなしている例もみられます。その際には、同様の課題や悩みを有する地方公共団体同士の意見交換の場を設定し、知識の水平展開を図ることも重要です。具体的には、事務局が他の地方公共団体の担当者を招いたり、又は、都道府県が、管下の市町村を対象として意見交換の場を設定することも考えられます。

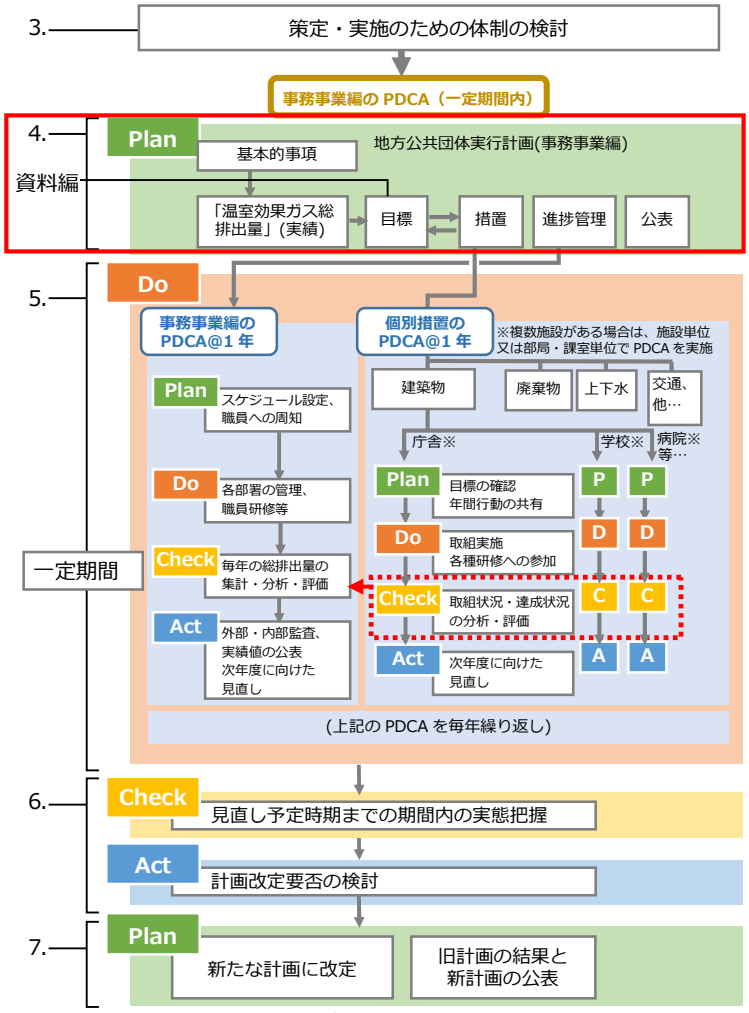
また、地球温暖化対策計画第 3 章第 1 節 2.（3）では、「都道府県においては、管下の市町村における取組の優良事例の情報収集と他の市町村への普及促進に取り組むように努める。」とされており、都道府県は、管下市町村の優良事例などの情報収集に努めることが望まれます。

④ 外部の専門技術者の活用

地方公共団体によっては、外部の専門技術者を活用することも有効な手段です。具体的には、民間コンサルタント会社、電気保安法人等の活用、退職した職員の再雇用等の可能性も考えられます。

また、各地方公共団体の中に立地する大学などの研究・教育機関における地球温暖化対策に関連する学識経験者との連携も考えられます。

# 4.　事務事業編の Plan




左側の数字は、本マニュアルの章番号に対応しています。

事務事業編の Plan のステージでは、計画期間における目標を設定し、それをどのように実行していくかの計画を立案し、公表します。

本章においては、基本的事項の検討、「温室効果ガス総排出量」の把握、数量的な目標検討、目標達成に向けた具体的な措置、その措置の進行管理、それらの計画の公表について述べます。

## 4-1．事務事業編策定・改定にあたっての基本的事項の検討

### 4-1-1．事務事業編の目的

事務事業編は、地方公共団体の事務・事業における温室効果ガスの排出量の削減並びに吸収作用の保全及び強化のための計画です（策定主体に関しては「2-1．事務事業編を策定する主体」を参照してください。）。

地方公共団体は、自ら率先的な取組を行うことにより、区域の事業者・住民の模範となることを目指すことが求められています。このため、地方公共団体は、地球温暖化対策計画に即して、自らの事務・事業に関し、事務事業編を策定します。

また、地球温暖化対策推進法以外の法律（省エネ法、グリーン購入法、環境配慮契約法等）で地方公共団体に対応が求められている事項や、自らの環境マネジメントシステムなどの環境配慮行動に関わる取組を、事務事業編に反映し、一元化した計画とすることで、効果的かつ効率的な地球温暖化対策の取組に資する計画とすることも推奨されます。

さらに、事務事業編の対象となる公共施設の整備等は低炭素型の地域づくりにとって重要な役割を果たすものと考えられます。そのため、事務事業編は低炭素まちづくり計画などの区域を対象とした計画と連携して、区域の地球温暖化対策を牽引していくことも期待されます。

## 4-1-2. 事務事業編の対象とする範囲

### (1) 基本的な考え方

事務事業編は地球温暖化対策推進法第 21 条に基づき、地方公共団体の事務・事業が対象となります。具体的な対象範囲として、国の地球温暖化対策計画では以下のように記されています。

地球温暖化対策計画

・地方公共団体においては、庁舎等におけるエネルギー消費のみならず、廃棄物処理事業、上下水道事業、公営の公共交通機関、公立学校、公立病院等の運営といった事業からの温室効果ガス排出量が大きな割合を占める場合がある。このため、地方自治法（昭和 22 年法律第 67 号）に定められた全ての行政事務を対象とする。
・外部への委託、指定管理者制度等により実施する事業等についても、受託者等に対して、可能な限り温室効果ガスの排出の削減等の取組（措置）を講ずるよう要請する。

事務事業編の対象とする範囲を図 4-1-1 に示します。省エネ法の対象となる工場又は事業所その他の事業場は事務事業編の対象範囲に含まれます。また、「温室効果ガス総排出量」の算定範囲は事務事業編の対象とする範囲の一部です（「4-2. 基礎データの整備及び『温室効果ガス排出量』の把握」参照）。

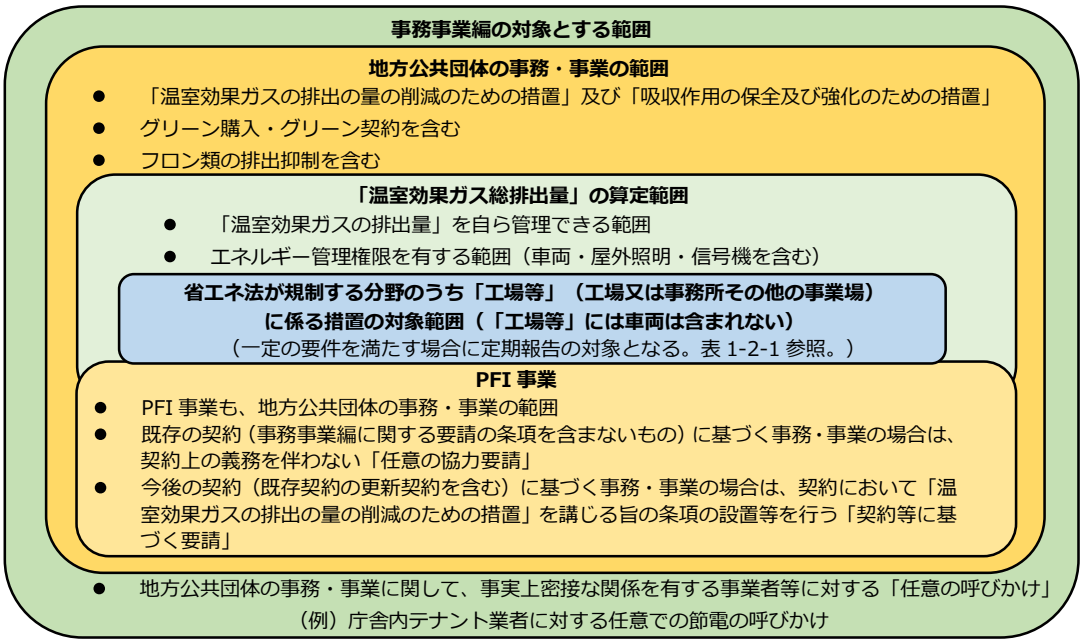



図 4-1-1　事務事業編の対象範囲及び関連制度の対象範囲との関係

## （２）　事務事業編の対象範囲及び温室効果ガスの排出量削減等の取組の推進方法の整理

ここでは事務事業編の対象となる組織、施設・設備の整理を行い、その上で契約・管理運営形態ごとに温室効果ガスの排出量削減等の取組の推進方法を整理します。

組織の整理では、事務事業編の対象組織の代表例を参照し、自団体における事務事業編の対象組織を確認します。

施設・設備の整理では、「施設・設備の所有権又は賃借権が地方公共団体にあるか否か」という視点から、当該施設・設備が事務事業編の対象となるか否かを判定します。

契約・管理運営形態の整理にあたっては、上記 2 つの視点より事務事業編の対象であると判定された組織の事務・事業について、その契約形態や施設・設備の管理運営形態ごとに、地方公共団体が自ら温室効果ガスの排出量削減等の措置を講ずる必要があるか否かを判定します。

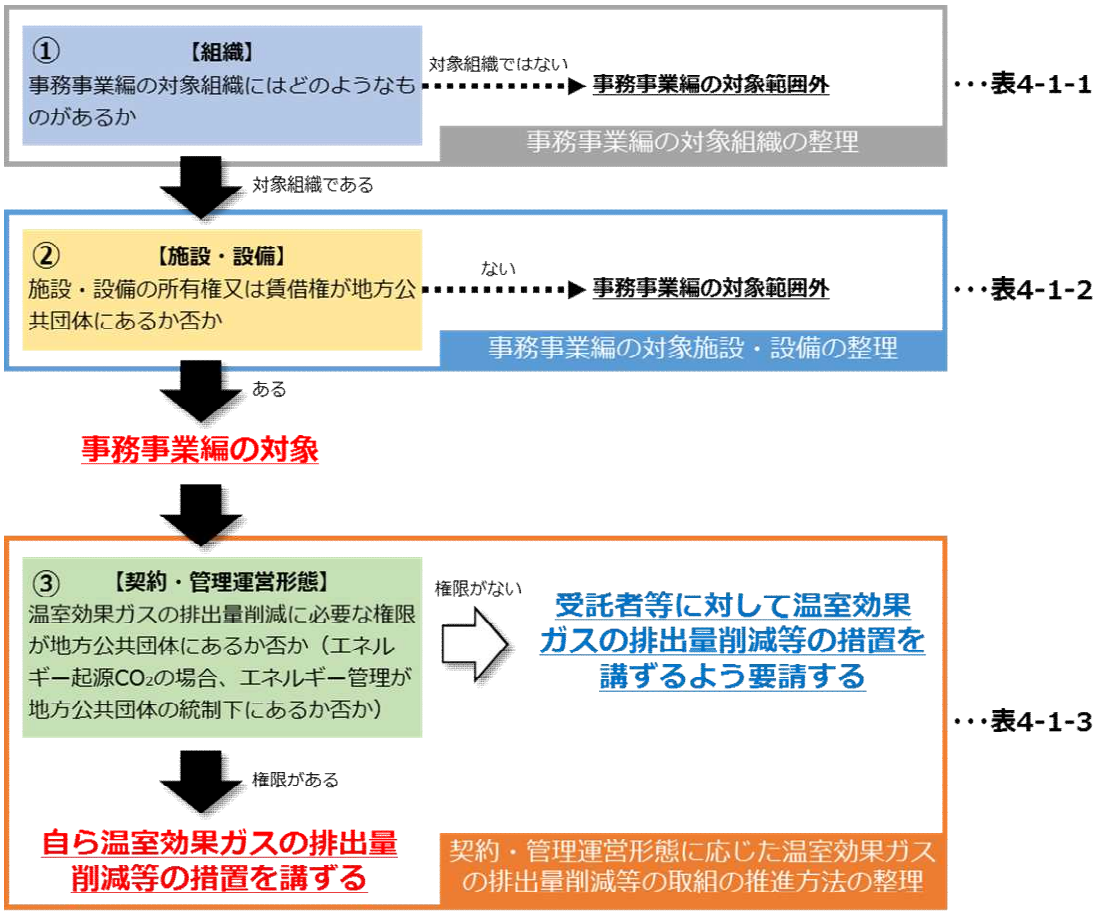



図 4-1-2　事務事業編の対象範囲と温室効果ガスの排出量削減等の取組の推進方法の判定フロー

① 事務事業編の対象となる組織の整理

事務事業編は、「財産区を除く全ての地方公共団体（都道府県、市町村、特別区、一部事務組合及び広域連合）」に策定義務があるため、それらの団体の内部組織全てが事務事業編の対象となります。

ここでは、事務事業編の策定義務がある団体及びその代表的な内部組織を表 4-1-1 で整理しています。そちらを参照の上、自団体の事務事業編の対象範囲に含まれる組織を確認してください。

なお、事務・事業が庁舎等での執務によるものに限られ、温室効果ガスの排出量が軽微な一部事務組合及び広域連合が、都道府県・市町村の施設に入居している場合は、入居している当該都道府県・市町村の事務事業編に含めても構いません。

また、省エネ法におけるエネルギー管理を行う組織は、同一団体であってもその内部組織ごとに首長部局が管理を行う場合と首長部局以外の組織が管理を行う場合に分かれることがあります。そのため、事務事業編の対象組織に加え、省エネ法におけるエネルギー管理を行う組織についても表 4-1-2 で整理しています。

表 4-1-1　事務事業編の策定義務がある組織と省エネ法におけるエネルギー管理を行う組織の整理

| 組織に係る分類 | | | 事務事業編の対象範囲 | 省エネ法におけるエネルギー管理を行う組織※1 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 首長部局 | 首長部局以外 | 備考 |
| 都道府県、市町村及び特別区 | 首長部局 | | ○ | ○ | × | 首長部局がエネルギー管理を行います。 |
| | 議会 | | | ○ | | 首長部局がエネルギー管理を行います。ただし、議場等の管理者が設置されている場合には、当該管理者がエネルギー管理を行います。 |
| | 行政委員会 | 公安委員会（警察組織） | | × | ○ | 都道府県警察本部がエネルギー管理を行います。 |
| | | 教育委員会 | | × | ○ | 教育委員会がエネルギー管理を行います。 |
| | | 収用委員会 | | × | ○ | 収用委員会がエネルギー管理を行います。 |
| | | その他委員会※2 | | ○ | × | 首長部局がエネルギー管理を行います。 |
| | 地方公営企業 | 水道事業※3 | | ○ | | 地方公営企業に管理者が設置されている場合には、地方公営企業がエネルギー管理を行います。<br>管理者が設置されていない場合には、首長部局がエネルギー管理を行います。 |
| | | 工業用水道事業※3 | | | | |
| | | 軌道事業※3 | | | | |
| | | 自動車運送事業※3 | | | | |
| | | 鉄道事業※3 | | | | |
| | | 電気事業※3 | | | | |
| | | ガス事業※3 | | | | |
| | | その他事業※4 | | | | |
| 組合・財産区 | 一部事務組合 | | ○ | × | ○ | 各団体がエネルギー管理を行います。 |
| | 広域連合 | | ○ | × | ○ | |
| | 財産区 | | ×※6 | × | ○ | |
| その他 | 公共企業体※5 | 地方住宅供給公社 | ×※6 | × | ○ | 各団体がエネルギー管理を行います。 |
| | | 地方道路公社 | | | | |
| | | 土地開発公社 | | | | |
| | | その他の地方公社 | | | | |
| | 地方公共団体が出資する法人 | 第三セクター企業 | ×※6 | × | ○ | |

○：　該当する　　×：　該当しない

※1：経済産業省資源エネルギー庁「改正省エネ法における地方公共団体のエネルギー管理の範囲について」を参考に作成。

※2：公安委員会、教育委員会、収用委員会を除く、行政委員会制度に規定する行政委員会（選挙管理委員会、人事委員会・公平委員会、監査委員、地方労働委員会、海区漁業調整委員会、内水面漁場管理委員会、農業委員会、固定資産評価審査委員会）。

※3：地方公営企業法第 2 条第 1 項に規定する地方公営企業。

※4：地方公営企業法第 2 条第 1 項に規定するものを除く、地方公営企業（船舶事業、簡易水道事業、港湾整備事業、病院事業、市場事業、と畜場事業、観光施設事業、宅地造成事業、公共下水道事業、その他下水道事業、介護サービス事業、駐車場整備事業、有料道路事業、その他事業（有線放送等））。

※5：公共企業体等労働関係法に定められた公共企業体（地方三公社）及び各種地方公社。

※6：事務事業編の策定義務がないため事務事業編の対象外となりますが、関係する地方公共団体の事務事業編の対象範囲に含めることは妨げられません。

② 事務事業編の対象となる施設・設備の整理

事務事業編の対象となる施設・設備は、基本的には地方公共団体（財産区を除く地方公共団体）が所有又は賃借している全ての施設・設備です。ただし、職員寮や公営住宅等、個人の生活に伴う部分は事務事業編の対象外とします。

ここでは、設置者と所有・賃借権者の関係性の観点から、事務事業編の対象となる施設・設備を表 4-1-2 で整理しています。

なお、「事務事業編の対象範囲」欄に○印が記されている施設・設備は、全て事務事業編の対象となります。ただし、温室効果ガスの排出量削減等の取組の推進方法については、契約形態及び施設・設備の管理運営形態によって異なるため、表 4-1-3 に整理をしています。

表 4-1-2 事務事業編の対象となる施設・設備の整理

| 設置者 | 所有・賃借権者 | 施設・設備※1 の形態（例） | 事務事業編の対象範囲 | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| 地方公共団体 | 地方公共団体 | ・市庁舎や学校等の一般的な公共施設<br>・都道府県施設に複合されている市町村施設等 | ○ | ・複数の地方公共団体によって設置されている施設の場合、それぞれが所有又は賃借している部分がそれぞれの事務事業編の対象となります。 |
| | その他の団体 | ・公共施設内に入居している他の団体の事務所や民間テナント等 | ○ | ・事務事業編の対象となります。<br>・「温室効果ガス総排出量」の算定範囲については、省エネ法における定期報告書でのエネルギーの使用量の算入範囲と一致させることが考えられます。※3 |
| | | ・PFI の事業方式の一種である「BOT 方式」や「BOO 方式」によって整備され、所有権が PFI 事業者に帰属する公共施設 | ○※2 | ・PFI の詳細は「4-4-2. 分野共通（基盤的な取組）」を参照してください。 |
| その他の団体 | 地方公共団体 | ・民間施設等に複合されている公共施設 | ○ | ・地方公共団体が所有又は賃借している部分のみ事務事業編の対象となります。 |
| | その他の団体 | ・一般的な民間施設等 | × | |

○： 該当する　　×：該当しない

※1：屋外照明、ポンプ場、電気室等。

※2：原則として PFI 事業者に対して温室効果ガスの排出量削減等の措置を講ずることを要請し、「温室効果ガス総排出量」の算定対象にも含めますが、実務上施設・設備の管理運営が地方公共団体の統制下にないケースにおいては、「温室効果ガス総排出量」の算定対象、更には事務事業編の対象から外すことも妨げられません（詳細は表 4-1-3 を参照）。

※3：省エネ法では、施設（テナントビル）の所有者（オーナー）は、テナントがエネルギー管理権原を有している設備以外のエネルギーの使用量について算入する必要があり、テナントは、エネルギー管理権原の有無にかかわらず、テナント専用部にかかるエネルギーの使用量（テナントがエネルギー管理権原を有する設備、所有者（オーナー）がエネルギー管理権原を有する空調・照明など）を全て算入する必要があります。エネルギー管理権原を有しているとは、①設備の設置・更新権限を有し、かつ、②当該設備のエネルギーの使用量が計量器等により特定できる状態にあることをいいます（出典：経済産業省資源エネルギー庁（2010）「平成 20 年度省エネ法改正にかかる Q&A」）。

③　契約・管理運営形態に応じた温室効果ガスの排出量削減等の取組の推進方法の整理

ここでは、温室効果ガスの排出量削減等の取組の推進方法について、事務・事業の契約形態及び、施設・設備の管理運営形態ごとに整理しています。

委託や指定管理、PFI[5]のように、事務・事業の執行及び施設・設備の管理運営の一部又は全てを外部の事業者等が担っている場合においては、地球温暖化対策計画にあるとおり、その受託者等に対して、可能な限り温室効果ガスの排出量削減等の措置を講ずるよう要請してください。

なお、既に委託契約が締結されている場合は、業務報告へのフィードバックやモニタリング等を通じて「任意の協力要請」を行うとともに、今後新たに委託契約の締結又は現行契約の更新を行う場合には、委託仕様書、協定書、契約書等に温室効果ガスの排出量削減等の措置を講ずることを明記するなど、「契約等に基づく要請」を行ってください。

そのほか、具体的な温室効果ガスの排出量削減等の取組の推進方法を検討する際には、「4-4-2．分野共通（基盤的な取組）」を参照してください。

なお、委託等による事務・事業のうち、地方公共団体が設置した施設・設備の管理運営を伴わないものについては、事務事業編の対象範囲に含め、受託者等に対し可能な限り温室効果ガスの排出量削減等の措置を講ずるよう要請するものとしますが、「温室効果ガス総排出量」の算定対象範囲に含める必要はありません。

[5] 本マニュアルにおける「PFI」の表記は、事務事業編策定において特段の支障がないことから、DBO 方式や DB 方式等の PFI 類似方式も含めた表記とします。

表 4-1-3　契約・管理運営形態に応じた温室効果ガスの排出量削減等の取組の推進方法の整理

<table>
<tr><th colspan="2">契約・管理運営形態</th><th>温室効果ガスの<br>排出量削減等の<br>取組の推進方法</th><th>備考</th></tr>
<tr><td colspan="2">直営</td><td>自ら措置を講ずる</td><td>施設の所有権を持つ地方公共団体が自ら温室効果ガスの排出量削減等の措置を講じてください。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">委託</td><td>地方自治法<br>に基づく<br>事務の委託</td><td>受託者に対して<br>措置を講ずるよう<br>要請する</td><td>地方自治法に基づく事務の委託では、委託者は当該事務の管理執行権限を失い、法令上の責任は受託者に帰属するため、当該事務の委託者である地方公共団体は、受託者である他の地方公共団体に対して温室効果ガスの排出量削減等の措置を講ずるよう要請してください。</td></tr>
<tr><td>民法に基づく<br>業務委託</td><td>受託者に対して<br>措置を講ずるよう<br>要請する</td><td>地方公共団体が受託者に対して温室効果ガスの排出量削減等の措置を講ずるよう要請してください。<br>委託契約期間中の事務・事業については、業務報告へのフィードバック等を通じて「任意の協力要請」を行ってください。<br>今後新たに委託契約が締結又は更新される事務・事業については、委託仕様書や契約書等に温室効果ガスの排出量削減等の措置に関する記載を行い、「契約等に基づく要請」を行ってください。</td></tr>
<tr><td colspan="2">指定管理</td><td>指定管理者に対して<br>措置を講ずるよう<br>要請する</td><td>地方公共団体が指定管理者に対して温室効果ガスの排出量削減等の措置を講ずるよう要請してください。<br>指定管理期間中の施設については、指定管理者のモニタリング等を通じて「任意の協力要請」を行ってください。<br>今後新たに指定管理が開始（更新も含む）される施設については、募集要項や業務基準等に温室効果ガスの排出量削減等の措置に関する記載を行い、「契約等に基づく要請」を行ってください。</td></tr>
<tr><td rowspan="7">PFI</td><td>BOT 方式</td><td rowspan="7">PFI 事業者に対して<br>措置を講ずるよう<br>要請する</td><td>地方公共団体が PFI 事業者に対して温室効果ガスの排出量削減等の措置を講ずるよう要請してください。<br>事業期間中の施設については、事業のモニタリング等を通じて「任意の協力要請」を行ってください。<br>今後新たに PFI 事業契約が締結又は更新される施設については、業務要求水準書や契約書等に温室効果ガスの排出量削減等の措置に関する記載を行い、「契約等に基づく要請」を行ってください。<br>ただし、契約期間終了に伴い地方公共団体に所有権が移転された後は、地方公共団体が自ら温室効果ガスの排出量削減等の措置を講じてください。</td></tr>
<tr><td>BTO 方式</td><td rowspan="6">地方公共団体が PFI 事業者に対して温室効果ガスの排出量削減等の措置を講ずるよう要請してください。<br>事業期間中の施設については、事業のモニタリング等を通じて「任意の協力要請」を行ってください。<br>今後新たに PFI 事業契約が締結又は更新される施設については、業務要求水準書や契約書等に温室効果ガスの排出量削減等の措置に関する記載を行い、「契約等に基づく要請」を行ってください。</td></tr>
<tr><td>BOO 方式</td></tr>
<tr><td>RO 方式</td></tr>
<tr><td>コンセッション<br>方式</td></tr>
<tr><td>DBO 方式</td></tr>
<tr><td>DB 方式</td></tr>
</table>

### 4-1-3. 事務事業編の対象とする温室効果ガスの種類

事務事業編の対象とする温室効果ガスは、地球温暖化対策推進法第 2 条第 3 項に掲載されている以下の 7 種類のガスです。このうち、事務事業編で「温室効果ガス総排出量」の算定対象とする温室効果ガスは、地球温暖化対策推進法施行令第 3 条第 1 項に基づき、1 から 6 の 6 種類のガスとなっています。

地球温暖化対策推進法第 2 条第 3 項

この法律において「温室効果ガス」とは、次に掲げる物質をいう。
1　二酸化炭素
2　メタン
3　一酸化二窒素
4　ハイドロフルオロカーボンのうち政令で定めるもの
5　パーフルオロカーボンのうち政令で定めるもの
6　六ふっ化硫黄
7　三ふっ化窒素

地球温暖化対策推進法第 2 条第 5 項において「温室効果ガス総排出量」とは、「温室効果ガスである物質ごとに政令で定める方法により算定される当該物質の排出量に当該物質の地球温暖化係数を乗じて得た量の合計量」と定められていることから、上記の 6 種類のガス全てを算定対象とする必要があります。しかし、$CO_2$ 以外の温室効果ガスについては、排出量全体に占める割合が極めて小さく、その排出源が多岐に渡るケースがあります。そのため、計画当初から、対象とすることが困難と判断される場合には、スケジュールを定めて段階的に対象を拡大していく方法も考えられます。

ただし、段階的に対象を拡大していくのは、$CO_2$ 以外の温室効果ガスの排出量を把握・算定することが極めて困難な状況であり、やむを得ない場合の暫定的な措置にすぎないという点に留意が必要です。

### 4-1-4. 事務事業編の計画期間

#### (1) 計画期間

事務事業編は、国の地球温暖化対策計画に即して策定することが義務付けられています。そのため、地球温暖化対策計画に即し、2030 年度末までを計画期間として推奨します。

#### (2) 計画の見直し

計画で定めた目標や措置の進捗の程度及び地球温暖化対策の国内・国際情勢の変化を見据えて、あらかじめ一定の期間ごとに見直しのタイミングを計画に定めておくことが重要です。

地球温暖化対策計画では、少なくとも 3 年ごとに温室効果ガスの排出及び吸収の量の状況その他の事情を勘案して目標及び措置について検討を加えるものとし、検討の結果に基づき、必要に応じて見直すこととしています。

地方公共団体の事務事業編の場合は、地球温暖化対策の措置の実施、効果の発現、そして措置の効果を評価する一連の期間として 3 年では短い可能性も考えられます。そのため、事務事業編の見直しのタイミングは、各地方公共団体の実情に合わせて設定するものとします。各地方公共団体の実情に合わせた見直しのタイミングは、例えば、上位計画である総合計画や特に関連する計画である区域施策編と合わせる、本庁舎等の建て替え・大規模改修や公共施設総合管理計画などの公共施設の配置等に関連する計画の見直し時期に合わせる、又は当該地方公共団体で運営している環境マネジメントシステム（EMS）の見直し（制度的、内容的な見直し）と合わせることが考えられます。具体的には、5 年ごとの見直しが想定されます。

## 4-1-5. 事務事業編の関連計画等

事務事業編の上位計画としては、一般的に地方公共団体の総合計画、環境基本計画が挙げられます。関連計画としては、地方公共団体の区域における地球温暖化対策との連携の観点から、特に連携すべき関連計画として区域施策編が挙げられます。その他の連携すべき関連計画としては、公共施設等総合管理計画、一般廃棄物処理計画、水道事業ビジョン、下水道事業計画等が挙げられます（表 4-1-4 参照）。

また、地方公共団体には地域の多様な課題に応える低炭素型等の都市・地域づくりの推進が求められています。そのため、都市計画、低炭素まちづくり計画、気候変動適応計画等の区域全体等を対象とした計画との連携も期待されます（表 4-1-5 参照）。

関連する法令としては、省エネ法、建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律（平成 27 年法律第 53 号）、グリーン購入法、環境配慮契約法、公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律等が挙げられます。

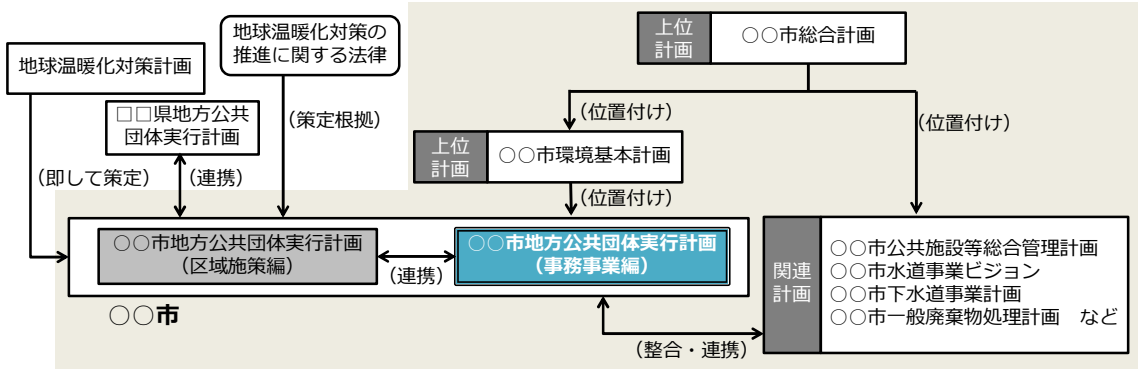



図 4-1-3　上位計画や関連計画の位置付けの例

表 4-1-4　特に連携を図るべき計画の例

| 計画の種類 | 特に連携を図るべき計画の例（根拠法令等） | 計画の概要 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 対象 | | 概要 |
| | | 都道府県 | 市町村 | |
| 上位計画 | 総合計画（各地方公共団体の条例等） | ● | ● | 一般に、地方公共団体が策定する自治体の全ての計画の基本であり、行政運営の総合的な指針となる計画をいう。 |
| | 環境基本計画（各地方公共団体の条例等） | ● | ● | 環境保全に関する基本的な計画をいう。 |
| 特に関連する計画 | 地方公共団体実行計画（区域施策編）（地球温暖化対策推進法） | ● | ● | 地球温暖化対策計画に即して、その区域の自然的社会的条件に応じて温室効果ガスの排出の抑制等を行うための施策に関する事項を定める計画をいう。 |
| 温室効果ガスの排出量の削減に関連する計画 | 公共施設等総合管理計画 | ● | ● | 公共施設等の全体の状況を把握し、長期的な視点をもって、更新・統廃合・長寿命化などを計画的に行うことにより、財政負担を軽減・平準化するとともに、公共施設等の最適な配置を実現するための計画をいう。 |
| | 一般廃棄物処理計画（廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和 45 年法律第 137 号)） | | ● | 市町村は、当該市町村の区域内の一般廃棄物の処理に関する計画を定めなければならない。 |
| | 水道事業ビジョン | ● | ● | 水道事業の長期的視点を踏まえた戦略的な水道事業の計画及び最低限必要と考えられる経営上の事業計画についての計画をいう。 |
| | 下水道事業計画（下水道法（昭和 33 年法律第 79 号)） | ● | ● | 下水道を設置しようとするときは、本事業計画を策定する必要がある。 |
| 吸収作用の保全及び強化に関連する計画 | 緑の基本計画（都市緑地法（昭和 48 年法律第 72 号)） | | ● | 都市における緑地の適正な保全及び緑化の推進に関する措置で、主として都市計画区域内において講じられるものを総合的かつ計画的に実施するため、当該市町村の緑地の保全及び緑化の推進に関する基本計画を定めることができる。 |
| | 地域森林計画（森林法（昭和 26 年法律第 249 号)） | ● | | 森林計画区別に、その森林計画区に係る民有林※1に付き、5 年ごとに、その計画を立てる年の翌年 4 月 1 日以降 10 年を 1 期とする地域森林計画を立てなければならない。 |
| | 市町村森林整備計画（森林法（昭和 26 年法律第 249 号)） | | ● | その区域内にある地域森林計画の対象となっている民有林に付き、5 年ごとに 10 年を 1 期とする市町村森林整備計画を立てなければならない。 |
| | 森林経営計画（森林法（昭和 26 年法律第 249 号)） | ● | ● | 森林所有者又は森林所有者から森林の経営の委託を受けた者が、自らが森林の経営を行う森林について、自発的に作成する具体的な伐採・造林、森林の保護、作業路網の整備等に関する計画をいう。 |

※1：国有林以外の林野をいう。都道府県有林や市町村有林、私有林等の総称。

表 4-1-5　連携が期待される計画の例

| 連携が期待される計画の例（根拠法令等） | 計画の概要 | | |
|---|---|---|---|
| | 対象 | | 概要 |
| | 都道府県 | 市町村 | |
| 都市計画（都市計画法（昭和 43 年法律第 100 号）） | ● | ● | 都市の健全な発展と秩序ある整備を図るための土地利用、都市施設の整備及び市街地開発事業に関する計画をいう。 |
| 低炭素まちづくり計画（都市の低炭素化の促進に関する法律（平成 24 年法律第 84 号）） | | ● | 計画の対象として必要な区域であって都市の低炭素化の促進に関する施策を総合的に推進することが効果的であると認められるものについて、低炭素まちづくり計画を作成することができる。 |
| 都市再生整備計画（都市再生特別措置法） | | ● | 都市の再生に必要な公共公益施設の整備等を重点的に実施すべき土地の区域において、都市再生基本方針に基づき、当該公共公益施設の整備等に関する計画を作成することができる。 |
| 立地適正化計画（都市再生特別措置法（平成 14 年法律第 22 号）） | | ● | 都市計画区域内の区域について、都市再生基本方針に基づき、住宅及び都市機能増進施設の立地の適正化を図るための計画を作成することができる。 |
| 地域公共交通網形成計画（地域公共交通の活性化及び再生に関する法律(平成 19 年法律第 59 号)） | ● | ● | 国が定める基本方針に基づき、市町村にあっては単独で又は共同して、都道府県にあっては当該都道府県の区域内の市町村と共同して、当該市町村の区域内について、持続可能な地域公共交通網の形成に資する地域公共交通の活性化及び再生を推進するための計画を作成することができる。 |
| 地域公共交通再編実施計画（地域公共交通の活性化及び再生に関する法律(平成 19 年法律第 59 号)） | ● | ● | 地域公共交通網形成計画を作成した地方公共団体は、当該地域公共交通網形成計画に即して地域公共交通再編事業を実施するための計画を作成し、これに基づき、当該地域公共交通再編事業を実施し又はその実施を促進するものとする。 |
| 農業振興地域整備基本方針（農業振興地域の整備に関する法律（昭和 44 年法律第 58 号）） | ● | | 都道府県における農業振興地域の指定及び農業振興地域整備計画の策定に関し農業振興地域整備基本方針を定めるものとする。 |
| 農業振興地域整備計画（農業振興地域の整備に関する法律（昭和 44 年法律第 58 号）） | | ● | 農業振興地域の区域の全部又は一部がその区域内にある市町村は、区域内にある農業振興地域について農業振興地域整備計画を定めなければならない。 |
| 緑地保全計画（都市緑地法（昭和 48 年法律第 72 号）） | ● | ● | 緑地保全地域に関する都市計画が定められた場合においては、都道府県や市は、当該緑地保全地域内の緑地の保全に関する計画を定めなければならない。 |
| 環境教育等促進法に基づく行動計画（環境教育等による環境保全の取組の促進に関する法律（平成 15 年法律第 130 号）） | ● | ● | 区域の自然的社会的条件に応じた環境保全活動、環境保全の意欲の増進及び環境教育並びに協働取組の推進に関する行動計画を策定するよう努めるものとする。 |
| 特定間伐等促進計画（森林の間伐等の実施の促進に関する特別措置法（平成 20 年法律第 32 号）） | | ● | 市町村森林整備計画に適合して、当該市町村の区域内における特定間伐等の実施の促進に関する計画を作成することができる。 |

| 連携が期待される計画の例<br>（根拠法令等） | 計画の概要 | | |
|---|---|---|---|
| | 対象 | | 概要 |
| | 都道府県 | 市町村 | |
| 農山漁村再生可能エネルギー法に基づく基本計画<br>（農林漁業の健全な発展と調和のとれた再生可能エネルギー電気の発電の促進に関する法律（平成 25 年法律第 81 号）） | | ● | 市町村は、当該市町村の区域における農林漁業の健全な発展と調和のとれた再生可能エネルギー電気の発電の促進による農山漁村の活性化に関する基本的な計画を作成することができる。 |
| 気候変動の影響への適応のための計画 | ● | | 地域の気候変動の影響に対して総合的に適応に取り組むための計画をいう。なお、現在、法定計画としての位置付けはないが、政府の適応計画等を踏まえ、区域施策編に組み込むなどの形で公表する地方公共団体の例がある。 |

## 4-2. 基礎データの整備及び「温室効果ガス総排出量」の把握

### 4-2-1. 基礎データの整備及び「温室効果ガス総排出量」の把握の進め方

地方公共団体は、地球温暖化対策推進法第 21 条第 10 項に基づき、毎年 1 回、事務事業編に基づく措置の実施の状況（「温室効果ガス総排出量」を含む。）を公表する必要があります。また、事務事業編には「温室効果ガス総排出量」に関する数量的な目標を記載する必要があります（「2-3-1. 事務事業編の記載事項」参照）。

地球温暖化対策推進法第 21 条第 10 項

> 第 21 条　1～9（略）
> 10 都道府県及び市町村は、単独で又は共同して、毎年一回、地方公共団体実行計画に基づく措置及び施策の実施の状況（温室効果ガス総排出量を含む。）を公表しなければならない。
> 11～12（略）

#### (1)　「温室効果ガス総排出量」とは

1）　ガス別の温室効果ガス排出量

事務事業編で対象とする温室効果ガスは以下の 7 種類です。このうち、事務事業編で「温室効果ガス総排出量」の算定対象とする温室効果ガスは地球温暖化対策推進法施行令第 3 条第 1 項に基づき、1 から 6 の 6 種類となっています（再掲、詳細は「4-1-3. 事務事業編の対象とする温室効果ガスの種類」参照）。

地球温暖化対策推進法第 2 条第 3 項

> この法律において「温室効果ガス」とは、次に掲げる物質をいう。
> 1　二酸化炭素
> 2　メタン
> 3　一酸化二窒素
> 4　ハイドロフルオロカーボンのうち政令で定めるもの
> 5　パーフルオロカーボンのうち政令で定めるもの
> 6　六ふっ化硫黄
> 7　三ふっ化窒素

各ガスの排出量は、地球温暖化対策推進法施行令第 3 条第 1 項の各号に定められた活動の区分ごとに、当該活動の量（活動量）に排出係数を乗じることで求められます。

この排出係数は、地球温暖化対策推進法施行令第 3 条第 1 項に示されている係数を用いることが基本となります。実測等に基づき、より適切と認められるものを求めることができるときは、地球温暖化対策推進法施行令第 3 条第 2 項の規定に基づき、同条第 1 項に示

される係数に代えて、これを用いることもできます。

また、電気の排出係数には、事務事業編における「温室効果ガス総排出量」の算定に用いる排出係数（「実排出係数」と呼ばれる種類のみとなっています。）のほか、別の制度（算定・報告・公表制度）で用いる排出係数（「実排出係数」と「調整後排出係数」と呼ばれる2種類の排出係数があります。）があるため、混同しないように注意する必要があります。

事務事業編の「温室効果ガス総排出量」の算定における電気の排出係数は、地球温暖化対策推進法施行令第3条第1項第1号ロの規定に基づき毎年告示される電気事業者ごとの実排出係数を使用します。電気事業者ごとの実排出係数を用いて、他人から供給された電気の使用に伴う $CO_2$ 排出量を算定することができない場合は、実測等に基づき、地方公共団体が自ら電気の排出係数を把握します。さらに、告示される電気事業者ごとの実排出係数や実測等に基づき自ら把握した排出係数を用いて、他人から供給された電気の使用に伴う $CO_2$ 排出量を算定することができない場合には、告示で示される代替値を使用して排出量を求めます。事務事業編の「温室効果ガス総排出量」の算定に使用する実排出係数及び代替値は、「電気事業者別排出係数（政府及び地方公共団体実行計画における温室効果ガス総排出量算定用）」としても、環境省ホームページで公表されています。

なお、別途、環境省ホームページで公表されている算定・報告・公表制度のための係数である「電気事業者別排出係数（特定排出者の温室効果ガス排出量算定用）」では、上述のとおり実排出係数と調整後排出係数の2種類の排出係数が示されていますが、これは事務事業編の「温室効果ガス総排出量」の算定に使用する排出係数ではありませんので、誤って使用しないよう注意してください。[6]

活動の区分ごとの温室効果ガスの排出量の算定方法の詳細については、「温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン」を参照してください。

表4-2-1に、各ガスの排出量の算定の考え方を計算例で示します。

[6] ただし、地球温暖化対策推進法第21条第10項に基づく、毎年1回の事務事業編に基づく措置の実施の状況（「温室効果ガス総排出量」を含む。）の公表において、毎年度の実排出係数に基づく「温室効果ガス総排出量」とは別に、調整後排出係数に基づき独自に算定した温室効果ガスの排出量も併せて公表することは妨げられません。詳しくは、「4-6. (3) 事務事業編の実施状況の公表」を参照してください。

表 4-2-1　ガス別の温室効果ガス排出量の算定の考え方（計算例）

| ガス別の温室効果ガス排出量 | | 活動量 | | 排出係数 |
|---|---|---|---|---|
| 灯油の使用に伴う $CO_2$ の 1 年間の排出量（kg-$CO_2$） | = | 灯油の年間使用量（L） | × | 灯油の 1L 当たりの $CO_2$ 排出量（2.49kg-$CO_2$/L）※2 |
| 家庭用機器における灯油の使用に伴うメタンの 1 年間の排出量（kg-$CH_4$） | = | 家庭用機器における灯油の年間使用量（L） | × | 灯油の 1L 当たりのメタン排出量（0.00035kg-$CH_4$/L）※2 |
| 自動車（ガソリン/軽乗用車）の走行に伴うメタンの 1 年間の排出量（kg-$CH_4$）※1 | = | 当該車両の年間走行量（km） | × | 当該車両の走行量 1km 当たりのメタン排出量（0.000010kg-$CH_4$/km） |
| 自動車（ガソリン/軽乗用車）の走行に伴う一酸化二窒素の 1 年間の排出量（kg-$N_2O$）※1 | = | 当該車両の年間走行量（km） | × | 当該車両の走行量 1km 当たりの一酸化二窒素排出量（0.000022kg- $N_2O$ /km） |

※1：一つの活動から複数のガスが排出される場合もあります。
※2：地球温暖化対策推進法施行令には直接示されていませんが、地球温暖化対策推進法施行令に記載されている単位発熱量及び排出係数を基に算出した値です。「温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン」において、（参考）の数値として掲載しています。

【コラム】「温室効果ガス総排出量」の算定に用いる電気の排出係数について

他人から供給された電気の使用に伴う $CO_2$ 排出量については、事務事業編における「温室効果ガス総排出量」の算定に用いる排出係数と、算定・報告・公表制度における排出係数には、違いがあることに留意する必要があります。主な相違点は以下のとおりです。

① 使用する排出係数について参照すべき資料

事務事業編の「温室効果ガス総排出量」の算定で使用する実排出係数及び代替値については、毎年度、環境省ホームページで公表されている「電気事業者別排出係数（政府及び地方公共団体実行計画における温室効果ガス総排出量算定用）」※1 を参照します。

算定・報告・公表制度の温室効果ガスの排出量の算定で使用する排出係数等は、毎年度、環境省ホームページで公表されている「電気事業者別排出係数（特定排出者の温室効果ガス排出量算定用）」※2 を参照します。

② 実排出係数※3 と調整後排出係数※4

事務事業編の「温室効果ガス総排出量」の算定には、「電気事業者別排出係数（政府及び地方公共団体実行計画における温室効果ガス総排出量算定用）」で示されている実排出係数を使用します。

一方、算定・報告・公表制度では、「電気事業者別排出係数（特定排出者の温室効果ガス排出量算定用）」において、温室効果ガス算定排出量（実排出量）を算定するための実排出係数と調整後温室効果ガス排出量※5 を算定するための調整後排出係数とが示されています。

③ 使用する排出係数の対象年度

事務事業編及び算定・報告・公表制度で用いる電気事業者別排出係数は、どちらも、N-1 年度実績に基づいた排出係数が、N 年度の 11 月～12 月に告示・公表されています。

事務事業編において、N 年度に行う「温室効果ガス総排出量」（N-1 年度実績）の算定には、N 年度告示の係数（N-1 年度実績）を用いることが望ましいですが、「温室効果ガス総排出量」の公表時期により N-1 年度告示の係数（N-2 年度実績※6）を用いることも考えられます。ただし、事務事業編の策定・改定後は、少なくとも次の改定までの間は、いずれかの方式に統一して「温室効果ガス総排出量」を算定する必要があります。

一方、算定・報告・公表制度においては、N 年度に行う温室効果ガスの排出量（N-1 年度実績）の算定には、N-1 年度公表の排出係数（N-2 年度実績）を乗じて算定することとされています。

※1：地球温暖化対策の推進に関する法律施行令第 3 条第 1 項第 1 号口の規定に基づく環境大臣及び経済産業大臣の告示（平成 22 年 8 月 17 日経済産業省・環境省告示第 10 号）によるものです。この告示は毎年度、改正されています。

※2：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令（平成 18 年経済産業省令・環境省令第 3 号）及び温室効果ガス算定排出量等の報告等に関する命令（平成 18 年内閣府・総務省・法務省・外務省・財務省・文部科学省・厚生労働省・農林水産省・経済産業省・国土交通省・環境省令第 2 号）に基づき公表されているものです。これらを公表する告示は、それぞれ毎年度、改正されています。

※3：実排出係数とは、電気事業者がそれぞれ供給（小売り）した電気の発電に伴う燃料の燃焼により排出された $CO_2$ の量を、当該電気事業者が供給（小売り）した電力量で除して算出した係数。

※4：調整後排出係数とは、電気事業者の実 $CO_2$ 排出量に、固定価格買取制度による買取費用の負担に応じた調整分や、京都メカニズムクレジット等の控除分を反映し、当該電気事業者が供給（小売り）した電力量で除して算出した係数。

※5：調整後温室効果ガス排出量とは、特定排出者が事業活動に伴い排出した温室効果ガスの排出量に、京都メカニズムクレジットや国内認証排出削減量及び海外認証排出削減量等の控除分を反映して得た温室効果ガスの排出量。

※6：N-1 年度から小売供給を開始した電気事業者については、N-2 年度の実績がないため、事務事業編で使用する排出係数及び算定・報告・公表制度で使用する排出係数ともに、N-1 年度の実績を N-2 年度実績とみなして N 年度の 7 月頃に排出係数を追加して告示・公表しています。

２）　「温室効果ガス総排出量」

「温室効果ガス総排出量」は、1）で求めた 6 種類のガスの排出量に、各ガスの地球温暖化係数を乗じてこれを合算することにより求められます。地球温暖化係数とは、ガスの温室効果の強さがその種類によって異なっているため、$CO_2$ を 1（基準）として、各ガスの温室効果の強さを数値化したもので、地球温暖化対策推進法施行令第 4 条に定められています。詳しくは「温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン」を参照してください。

表 4-2-2 に、「温室効果ガス総排出量」の算定方法の一例を示します。

なお、事務事業編（計画書）や事務事業編に基づく措置の実施の状況の公表資料においては、「温室効果ガス総排出量」を t-$CO_2$（トン単位）で表示することは妨げられません。t-$CO_2$（トン単位）の方が、分かりやすい場合もあると考えられます。

表 4-2-2　「温室効果ガス総排出量」の算定方法の例

| 活動の区分 | ガスの種類 | ガス別の温室効果ガス排出量 | 地球温暖化係数 | 「温室効果ガス総排出量」 |
|---|---|---|---|---|
| 灯油の使用 | $CO_2$ | 10,000（kg-$CO_2$） | 1 | 10,000（kg-$CO_2$） |
| 家庭用機器における灯油の使用 | メタン | 1（kg-$CH_4$） | 25 | 25（kg-$CO_2$） |
| 自動車（ガソリン/軽乗用車）の走行 | メタン | 2（kg-$CH_4$） | 25 | 50（kg-$CO_2$） |
| | 一酸化二窒素 | 4（kg-$N_2O$） | 298 | 1,192（kg-$CO_2$） |
| 合計 | | | | 11,267（kg-$CO_2$） |

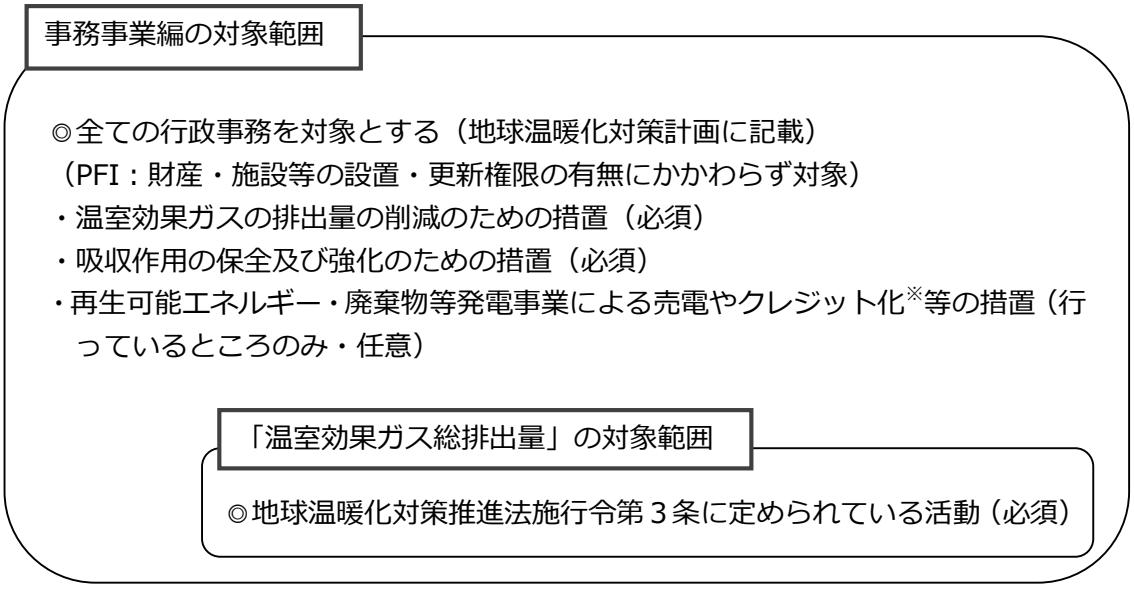
## （２）　「温室効果ガス総排出量」の算定対象範囲

### １）　事務事業編の対象範囲と「温室効果ガス総排出量」の対象範囲の関係

事務事業編の対象範囲と「温室効果ガス総排出量」の対象範囲の概念図を図 4-2-1 に示します（図 4-1-1 も参照ください。）。

事務事業編の対象範囲は、温室効果ガスの排出の量の削減並びに吸収作用の保全及び強化のための措置を講ずるべき範囲となります。「温室効果ガス総排出量」の対象範囲は、地球温暖化対策推進法施行令第 3 条に定められている活動となり、事務事業編の対象範囲の一部になります。例えば、吸収作用の保全及び強化のための措置は「温室効果ガス総排出量」の対象範囲に含まれていません。

なお、算定に必要なデータを入手することが不可能であるなど実務上困難な理由がある場合に、やむを得ず算定対象外とすることも考えられますが、それによって事務事業編の対象範囲外となるわけではありません。

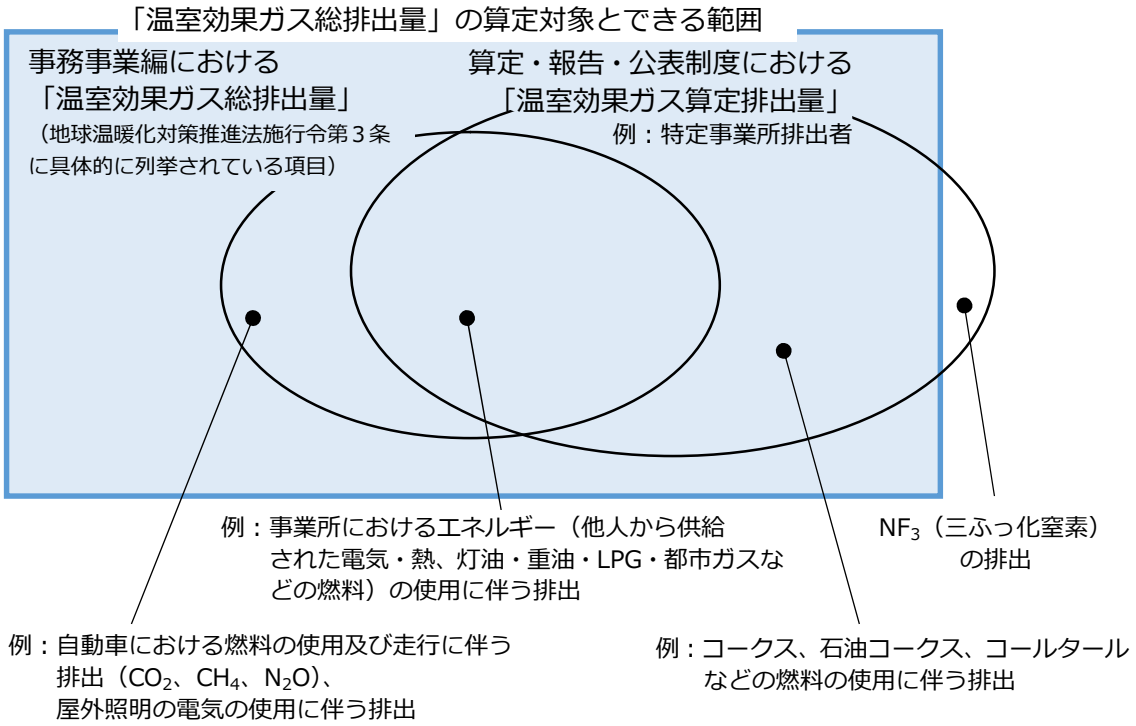



※：ここでのクレジットとは、第三者機関による検証や認証委員会による認証を経て市場での取引の対象となった温室効果ガスの削減・吸収量のことを指します。例としては J-クレジット制度等が挙げられます。詳細は以下 J-クレジットウェブサイトを参照してください。<https://japancredit.go.jp/>

図 4-2-1　事務事業編の対象範囲と「温室効果ガス総排出量」の対象範囲の概念図

２）　「温室効果ガス総排出量」と算定・報告・公表制度の対象範囲の関係

事務事業編における「温室効果ガス総排出量」と、温室効果ガスを多量に排出する者（特定排出者）に温室効果ガスの排出量の算定と報告などを義務付けている算定・報告・公表制度（「1-2-4．事務事業編と関連性の深い他の制度など」を参照してください。）の対象範囲の関係の概念図を図 4-2-2 に示します。「温室効果ガス総排出量」の対象範囲は地球温暖化対策推進法施行令第 3 条に定められている活動の区分が対象となります。なお、地球温暖化対策推進法施行令第 3 条では、いずれのガスについても、人の活動に伴って発生し、「温室効果ガス総排出量」算定期間において排出されたものの量のうち、実測その他適切な方法により得られるものを算定対象の活動として含めることができるとされており、各地方公共団体の判断により、その他の活動として、排出量を計上することは可能です。算定・報告・公表制度の対象で、「温室効果ガス総排出量」の対象範囲に含まれないものとしては、三ふっ化窒素（$NF_3$）を排出する活動が挙げられます。




※：省エネ法の定期報告におけるエネルギー起源 $CO_2$ 排出量の報告は、算定・報告・公表制度の報告とみなされます。

※：算定・報告・公表制度の対象者には、特定事業所排出者と特定輸送排出者があります（「1-2-4．事務事業編と関連性の深い他の制度など」参照）。

※：事務事業編における「温室効果ガス総排出量」の算定方法は地球温暖化対策推進法施行令第 3 条に定められています。一方、算定・報告・公表制度における温室効果ガスの排出量の算定方法は地球温暖化対策推進法施行令第 7 条に定められており、根拠とする条文が異なっています。また、電気の排出係数については、地方公共団体実行計画用の排出係数と、算定・報告・公表制度用の排出係数があり、使用する排出係数の年度が異なる場合もあるため、留意する必要があります（「4-2-1.（1）1）ガス別の温室効果ガス排出量」参照）。

※：地球温暖化対策推進法施行令第３条に具体的に列挙されている項目は、表 4-2-3 を参照してください。

図 4-2-2　「温室効果ガス総排出量」と算定・報告・公表制度の対象範囲の概念図

表 4-2-3　地球温暖化対策推進法施行令第 3 条に具体的に列挙されている項目

| 1．二酸化炭素 |
| --- |
| イ　燃料の使用 |
| ロ　他人から供給された電気の使用 |
| ハ　他人から供給された熱の使用 |
| ニ　一般廃棄物の焼却 |
| ホ　産業廃棄物の焼却 |
| ヘ　その他 |

| 2．メタン |
| --- |
| イ　ボイラーにおける燃料の使用 |
| ロ　ガス機関又はガソリン機関における燃料の使用 |
| ハ　家庭用機器における燃料の使用 |
| ニ　自動車の走行 |
| ホ　船舶における燃料の使用 |
| ヘ　家畜の飼養（消化管内発酵） |
| ト　家畜の排せつしたふん尿の管理 |
| チ　水田の耕作 |
| リ　牛の放牧 |
| ヌ　植物性の物（殻及びわら）の焼却 |
| ル　廃棄物の埋立処分 |
| ヲ　施設（終末処理場及びし尿処理施設）における下水等の処理 |
| ワ　浄化槽におけるし尿及び雑排水の処理 |
| カ　一般廃棄物の焼却 |
| ヨ　産業廃棄物の焼却 |
| タ　その他 |

表注）表中の活動区分の名称は、地球温暖化対策推進法施行令第 3 条第 1 項の表現を踏まえつつ、特に第 2 号ヘ及びト並びに第 3 号チ及びヲ並びに第 5 号については、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル(Ver4.2)」(2016 年 7 月)などの表現も参考にして記載したものであり、本マニュアル独自の表現です。

| 3．一酸化二窒素 |
| --- |
| イ　ボイラーにおける燃料の使用 |
| ロ　ディーゼル機関における燃料の使用 |
| ハ　ガス機関又はガソリン機関における燃料の使用 |
| ニ　家庭用機器における燃料の使用 |
| ホ　自動車の走行 |
| ヘ　船舶における燃料の使用 |
| ト　麻酔剤（笑気ガス）の使用 |
| チ　家畜の排せつしたふん尿の管理 |
| リ　耕地における化学肥料の使用 |
| ヌ　農作物の栽培のための化学肥料以外の肥料の使用 |
| ル　牛の放牧 |
| ヲ　植物性の物（殻及びわら）の焼却 |
| ワ　施設（終末処理場及びし尿処理施設）における下水等の処理 |
| カ　浄化槽におけるし尿及び雑排水の処理 |
| ヨ　一般廃棄物の焼却 |
| タ　産業廃棄物の焼却 |
| レ　その他 |

| 4．ハイドロフルオロカーボン |
| --- |
| イ　自動車用エアコンディショナーの使用 |
| ロ　自動車用エアコンディショナーの廃棄 |
| ハ　製品（噴霧器及び消火剤）の使用又は廃棄 |
| ニ　その他 |

| 5．パーフルオロカーボン |
| --- |
| パーフルオロカーボンの排出 |

| 6．六ふっ化硫黄 |
| --- |
| イ　$SF_6$ が封入された電気機械器具の使用 |
| ロ　$SF_6$ が封入された電気機械器具の点検 |
| ハ　$SF_6$ が封入された電気機械器具の廃棄 |
| ニ　その他 |

### ( 3 )　基礎データの整備及び「温室効果ガス総排出量」の把握のフロー

ここでは、「温室効果ガス総排出量」を把握するために実施すべき事項について解説します。基礎データの整備及び「温室効果ガス総排出量」の把握のフローを図 4-2-3 に示します。このフローは、初めて事務事業編を策定する場合を想定しています。策定後の毎年度の進捗管理における「温室効果ガス総排出量」の把握では、「I.　実態調査の準備」などは省略又は簡略化が可能です。

「温室効果ガス総排出量」の把握には、まず施設等の基礎データを整備し、「他人から供給された電気[7]の使用」等の算定対象となる活動を特定します。次に、算定対象となる活動の量（活動量）の調査方針を決め、実態調査を行います。

その後、実態調査の結果から集計した各種の活動量に基づき、算定対象となる活動ごとに、地球温暖化対策推進法施行令第 3 条で定めている排出係数を用いて、「温室効果ガス総排出量」を算定します。また、目標の検討や具体的な措置の検討のため、ガス別、活動の区分別、事務・事業の分野別、部局別、施設別等の内訳の分析や、エネルギー起源 $CO_2$ 排出量の詳細な分析を行うことも有効です。

[7] 「他人から供給された電気」とは、通常、小売電気事業者から供給された電気のこと。

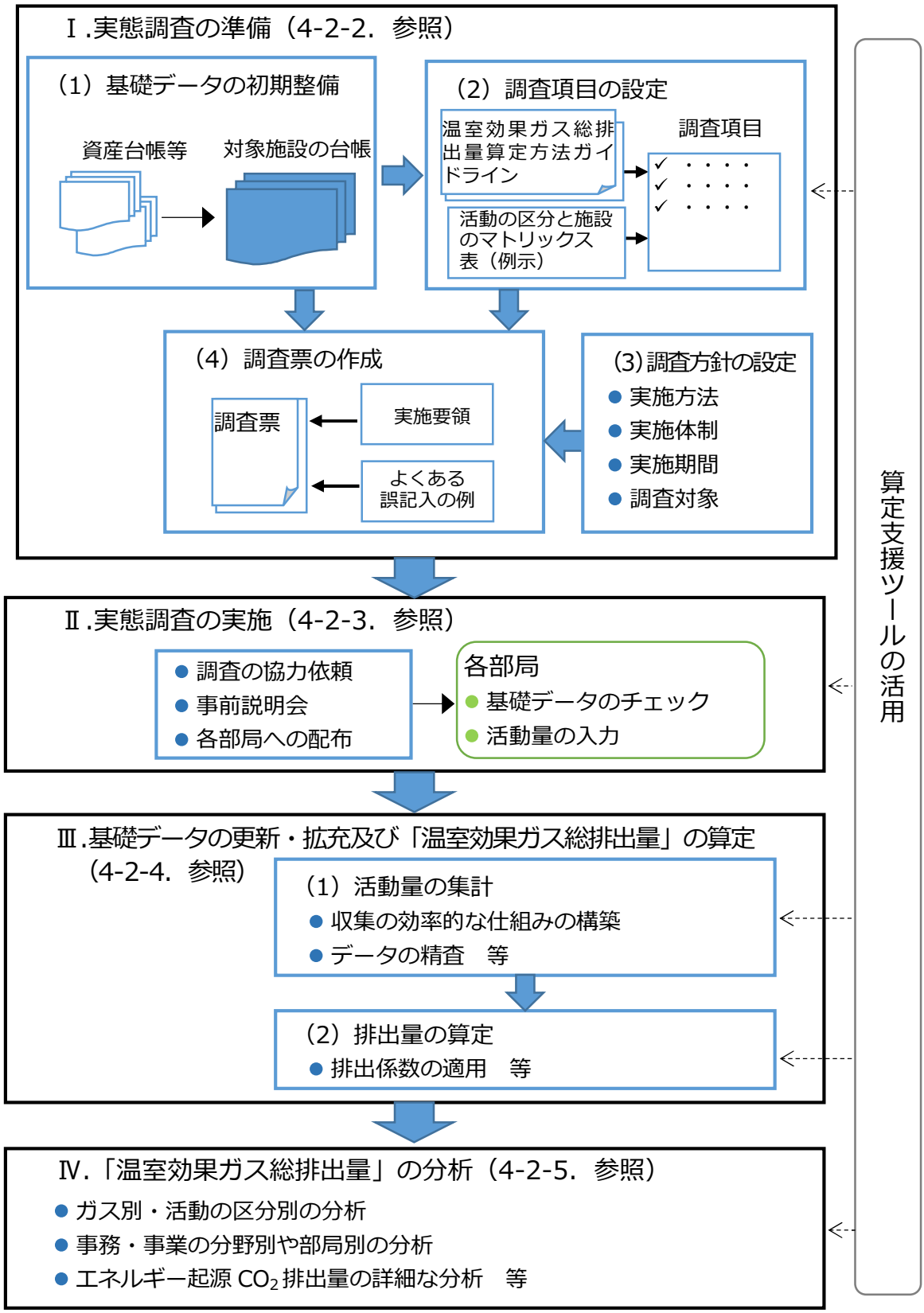



図 4-2-3　基礎データの整備及び「温室効果ガス総排出量」の把握のフロー

## 4-2-2.　実態調査の準備

実態調査を行うにあたっては、施設等の基礎データを整備するとともに、把握する活動量の調査項目を設定します。また、調査方針（調査の実施方法、実施体制、実施期間、対象等）を設定した上で、調査票を作成し、実態調査の準備を行います。

### (1)　基礎データの初期整備

#### 1）　策定時の基礎データの初期整備

事務事業編策定の準備として、どのような施設があるのかの情報を整理しておくことが有用です。最低限、「施設名称」、「担当部局」、「整備年」、「延床面積」の情報を把握することが望まれます。基礎データの初期整備にあたっては、公共施設等総合管理計画の情報を活用することで効率的に情報を収集できる場合があります。また、総合計画や各部局への実態調査で、改廃の実施可能性がある施設を把握するとともに、PFI 事業等についても、施設の新設などの動向調査の一環として把握することが望まれます。なお、「温室効果ガス総排出量」の算定上、必須ではありませんが、省エネ診断等の措置の立案のために、各施設にどのような設備が入っているか設備管理台帳などの情報を整理しておくことも有効です（「4-4-2．分野共通（1）1」①設備管理台帳の整理」）。

さらに、都道府県・市町村は、事務事業編及び「温室効果ガス総排出量」の対象に含めるかどうかを検討するため、自らが構成団体となっている一部事務組合及び広域連合がどの施設に入居しているかについての情報も把握します。都道府県・市町村が設けている一部事務組合及び広域連合は、総務省が公表している財政状況資料集[8]からも把握することができます。

| 【コラム】基礎データの初期整備のための情報源の例 |
| --- |
| ① 公共施設等の情報を管理・集約する部局への照会<br>2014 年 4 月に、地方公共団体に対して公共施設等総合管理計画の策定要請が行われました。「公共施設等総合管理計画の策定にあたっての指針」（平成 26 年 4 月 22 日、総務省）では、公共施設等[9]全体を対象に以下の項目等を把握・分析するとしており、公共施設等の情報を収集する必要があります。<br>・ 老朽化の状況や利用状況をはじめとした公共施設等の状況<br>・ 総人口や年代別人口についての今後の見通し（30 年程度が望ましい）<br>・ 公共施設等の維持管理・修繕・更新等に係る中長期的な経費の見込みやこれらの経 |

[8] 総務省ホームページ<http://www.soumu.go.jp/iken/zaisei/jyoukyou_shiryou/>

[9] 公共施設等：「公共施設等総合管理計画の策定にあたっての指針」（平成 24 年 4 月 22 日、総務省）では、公共施設、公用施設その他の当該地方公共団体が所有する建築物その他の工作物のことをいう。具体的には、いわゆるハコモノの他、道路・橋りょう等の土木構造物、公営企業の施設（上水道、下水道等）、プラント系施設（廃棄物処理場、斎場、浄水場、汚水処理場等）等も含む包括的な概念である。」と定義されています。

費に充当可能な財源の見込み等

上記の指針では、公共施設等の管理に関する情報が全庁的に共有され総合的かつ計画的に管理することができるよう、全庁的な体制を構築し、情報を管理・集約する部局を定めるなどして取り組むことが望ましいとしています。公共施設等の管理に関する情報を集約している部局がある場合は、その部局に照会を行うことで効率的に基礎データを収集することができます。そのような部局がない場合は、公有財産を所管する各部局に照会を行い、基礎データを整備します。

② 固定資産台帳の利用

地方公共団体には、原則として 2017 年度までに、総務省から示された財務書類等の作成に関する統一的な基準に基づき、財務書類等の整備、そしてその前提となる固定資産台帳整備が要請されています。なお、「公共施設等総合管理計画の策定にあたっての指針」（平成 26 年 4 月 22 日、総務省）では、固定資産台帳の整備により所有資産全体を網羅的に把握可能となり、公共施設等総合管理計画の充実・継続的な見直しへの活用が期待されるため、台帳を整備していない団体も、将来的には固定資産台帳等を利用していくことが望ましいとされています。

固定資産台帳が整備されている場合には、「施設名称」、「担当部局」、「整備年」、「延床面積」など固定資産台帳から取得可能な情報を、温室効果ガスの排出量把握のための基礎データとして把握することが考えられます。

③ 更新費用試算ソフトへの入力情報

総務省ホームページで公開されている公共施設等総合管理計画策定のための更新費用試算ソフトは、調査表にデータを入力することにより、更新費用を推計することができるものとなっています。調査表への入力情報は、固定資産台帳、建築物台帳、保全台帳、工事台帳等を参照することで取得できます。これらの更新費用試算ソフトへの入力情報を、温室効果ガスの排出量把握のための基礎データとして把握することが考えられます。

表 4-2-4　更新費用試算ソフトへの入力情報

| 入力情報 | | |
|---|---|---|
| 建築物名 | 代表建築年度（年度） | 大規模改修（年度） |
| 所在地 | 建築年度（年度） | 耐震診断 |
| 施設名 | 敷地面積（$m^2$） | 耐震補強 |
| 所管課又は主管課 | 建築面積（$m^2$） | 土地所有 |
| 会計名 | 建築物総延床面積（$m^2$） | 建物/施設所有 |
| 大分類 | 施設（棟）延床面積（$m^2$） | 一組等に対する負担割合 |
| 中分類 | 構造 | 一組等施設（棟）の延床面積 |
| 配置形態 | 地上 | 上、下水処理施設等のプラント部分 |
| 棟名 | 地下 | |

出典：更新費用試算ソフト（総務省）を参考に作成

２）　改定時の基礎データの初期整備

改定時には、施設の新設・改廃等（PFI 事業等を含む。）がないか、事務事業編の事務局が保有する基礎データ（施設・設備のリスト）に最新の情報が反映されているかなどを確認します。

## (２)　調査項目の設定

１）　基礎データに関する調査項目

施設のリストや新設・改廃（PFI 事業等を含む。）の見込みについて、「(1) 基礎データの初期整備」で整備した情報を、改めて各部局に確認します。

また、施設ごとの電気の契約事業者等について、取りまとめた既存の情報がなければ、活動量の把握のための調査項目と併せて各部局に照会することにより、円滑な調査が実施できることがあります。

２）　活動量の把握に関する調査項目

事務事業編の対象とする範囲や温室効果ガスの種類（「4-1. 事務事業編策定・改定にあたっての基本的事項の検討」参照）、「温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン」を参考にして、調査の対象とする活動の区分と施設を設定します。地球温暖化対策推進法施行令第 3 条で定められている算定対象活動の中には、一部の地方公共団体、あるいは一部の施設等でしか該当しない項目もあり得ます。実際の事務・事業と照らし合わせ、実施されている活動について調査項目を設定します。調査対象の施設と活動の区分とを組み合わせたマトリックス表を作成しておくと効率的です。

活動の区分を設定する上で、一般的な建築物として扱えることが多い施設の例を表 4-2-4 に、一般的な建築物以外で温室効果ガスの排出源となる重要な施設の例を表 4-2-5 に、一般的に想定される施設と活動の区分のマトリックス表（例示）を表 4-2-6 に示します。各施設に該当する活動の区分は、特に初めて事務事業編を策定する時には確認が必要です。ここで、「他人から供給された電気」とは、電気事業者等から供給された電気のことで、自家発電は「燃料の使用」に該当します。

なお、活動量を把握する際は、光熱水費等の料金についても併せて把握しておくことで、使用量削減によるコスト削減効果の推計にも利用することができます。また、各施設の施設主管課がエネルギー削減の必要性を意識する機会となることも期待できます。

表 4-2-5　一般的な建築物として扱えることが多い施設の例

| 大分類 | 中分類 | 施設名称例 |
|---|---|---|
| 市民文化系施設 | 集会施設 | 市民ホール、コミュニティセンター、公民館、市民の家、青年の家 |
| | 文化施設 | 市民会館、市民文化センター |
| 社会教育系施設 | 図書館 | 中央図書館、地域図書館・図書館分室 |
| | 博物館等 | 博物館、郷土資料館、美術館、プラネタリウム、社会教育センター |
| スポーツ・レクリエーション系施設 | スポーツ施設 | 市民体育館、市民プール、武道館、サッカー場、テニスコート、野球場 |
| | レクリエーション施設・観光施設 | キャンプ場、少年自然の家、観光センター |
| | 保養施設 | 保養施設 |
| 産業系施設 | 産業系施設 | 労働会館・勤労会館、産業文化センター、産業振興センター |
| 学校教育系施設 | 学校 | 小学校、中学校、特別支援学校、高等学校 |
| | その他教育施設 | 総合教育センター、給食センター |
| 子育て支援施設 | 幼保・こども園 | 幼稚園、保育所、子ども園 |
| | 幼児・児童施設 | 児童館・児童センター、こどもの家、地域子どもの家、子育て支援センター、放課後児童クラブ、児童会 |
| 保健・福祉施設 | 高齢福祉施設 | 老人福祉センター、老人憩いの家、デイサービスセンター、生きがい活動センター、地域包括支援センター |
| | 障害福祉施設 | 障害者総合支援センター、デイサービスセンター |
| | 児童福祉施設 | 児童養護施設、母子生活支援施設 |
| | 保健施設 | 保健会館、保健所 |
| | その他社会保険施設 | 福祉会館 |
| 医療施設 | 医療施設 | 市民病院、診療所 |
| 行政系施設 | 庁舎等 | 市庁舎、支所、市政センター・市民の窓口 |
| | 消防施設 | 消防署、分署・分遣所・出張所 |
| | その他行政系施設 | 環境センター、清掃事務所、備蓄倉庫、防災センター |
| 公営住宅 | 公営住宅 | 公営住宅※1 |
| 公園 | 公園 | 管理棟、倉庫、便所 |

出典：公共施設更新費用試算ソフト仕様書 Ver.2.10（2016 年版）を参考に作成

※1：公営住宅については、入居者の生活に伴う部分は「温室効果ガス総排出量」の算定対象外とし、施設の管理運営に係る事務所の部分や共用部等を調査の対象とします。

表 4-2-6　一般的な建築物以外で温室効果ガスの排出源となる重要な施設の例

| 大分類 | 中分類 | 施設名称例※1 |
|---|---|---|
| 供給処理施設 | 一般廃棄物処理施設 | ごみ焼却施設（ごみ処理場・クリーンセンター）、し尿処理施設（浄化センター）、最終処分場（埋立処分場） |
| | 上水道施設 | 浄水処理場、配水場 |
| | 下水道施設 | 下水処理施設 |
| | その他の供給施設 | 地域冷暖房施設 |
| その他 | その他 | 駐車場、駐輪場、斎場、墓苑、公衆便所、卸売市場、共同販売所、職員住宅※2、寮※2 |

出典：公共施設更新費用試算ソフト仕様書 Ver.2.10（2016 年版）を参考に作成
※1：施設の一部に一般的な建築物を含むこともあります。
※2：職員住宅、寮については、入居者の生活に伴う部分は「温室効果ガス総排出量」の算定対象外とし、施設の管理運営に係る事務所の部分を調査の対象とします。

表 4-2-7　活動の区分と施設のマトリックス表（例示）

| 施設 / 活動の区分 | 一般的な建築物として扱えることが多い施設 | | 一般的な建築物以外で温室効果ガスの排出源となる重要な施設の例 | | | | 排出が想定される温室効果ガスの種類 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 医療施設 | ごみ焼却施設 | し尿処理施設 | 最終処分場 | 下水道施設 | |
| 燃料の使用（ガソリン、灯油、重油、都市ガス等） | ◎※1 | ◎※1 | ◎※1 | ◎※1 | ◎※1 | ◎※1 | $CO_2$ |
| 他人から供給された電気の使用 | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | $CO_2$ |
| 他人から供給された熱の使用 | △ | △ | △ | △ | △※3 | △ | $CO_2$ |
| 一般廃棄物の焼却 | | | ◎ | | | | $CO_2$・$CH_4$・$N_2O$ |
| 産業廃棄物の焼却 | | | ○ | | | | $CO_2$・$CH_4$・$N_2O$ |
| ボイラー・家庭用機器での燃料の使用 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | $CH_4$・$N_2O$ |
| ディーゼル機関における燃料の使用（自動車、鉄道車両又は船舶用を除く） | △ | △ | △ | △ | △ | △ | $N_2O$ |
| ガス機関・ガソリン機関における燃料の使用（航空機、自動車又は船舶用を除く） | △ | △ | △ | △ | △ | ○ | $CH_4$・$N_2O$ |
| 自動車の走行 | ○※1 | ○※1 | ○※1 | ○※1 | ○※1 | ○※1 | $CH_4$・$N_2O$ |
| 船舶における燃料の使用 | | | | | | | $CH_4$・$N_2O$ |
| 家畜の飼養（消化管内発酵） | | | | | | | $CH_4$ |
| 家畜の飼養（ふん尿処理） | | | | | | | $CH_4$・$N_2O$ |
| 水田の耕作 | | | | | | | $CH_4$ |
| 牛の放牧 | | | | | | | $CH_4$・$N_2O$ |
| 農業廃棄物の焼却 | | | | | | | $CH_4$・$N_2O$ |
| 埋立処分した廃棄物の分解 | | | | | ◎ | | $CH_4$ |
| 下水処理場・し尿処理施設での下水等の処理 | | | | ◎ | | ◎ | $CH_4$・$N_2O$ |
| 浄化槽でのし尿及び雑排水の処理 | △ | △ | △※2 | △※2 | △※2 | △※2 | $CH_4$・$N_2O$ |
| 耕地（畑・水田）への化学肥料の使用 | | | | | | | $N_2O$ |
| 耕地（農作物）への肥料（化学肥料以外）の使用 | | | | | | | $N_2O$ |
| 笑気ガス（麻酔剤）の使用 | | ○※3 | | | | | $N_2O$ |
| カーエアコンの使用、廃棄 | ○※1 | ○※1 | ○※1 | ○※1 | ○※1 | ○※1 | HFC |
| 噴霧器・消火器の使用、廃棄 | △ | △ | △ | △ | △ | △ | HFC |
| $SF_6$ が封入された電気機械器具の使用、点検、廃棄 | △ | △ | △ | △ | △ | △ | $SF_6$ |

【凡例】
◎：該当する活動の区分がある施設
○：該当する活動の区分があると考えられる施設
△：該当する活動の区分があるケースが考えられる施設
※1：車両の燃料の使用量及び燃料別・車種別の走行距離については、施設の活動量に含めず、別途に一括して把握することも考えられます。
※2：管理棟等において浄化槽を設置している場合には、「温室効果ガス総排出量」の調査対象となります。
※3：医療施設では笑気ガス（麻酔剤）を使用している場合があります。

## ( 3 )　調査方針の設定

調査の実施方法、実施体制、実施期間、調査対象等の調査方針を設定し、調査が円滑に実施できるようにします。調査の実施方法については、温室効果ガス排出量算定支援ツール等を活用することも考えられます。

活動量を把握する対象については、地球温暖化対策推進法施行令第 3 条に定められている活動の区分は必須となります。ただし、地球温暖化対策推進法施行令第 3 条で定められた活動の全てが、必ずしも当該地方公共団体の事務・事業において行われているとは限りません。

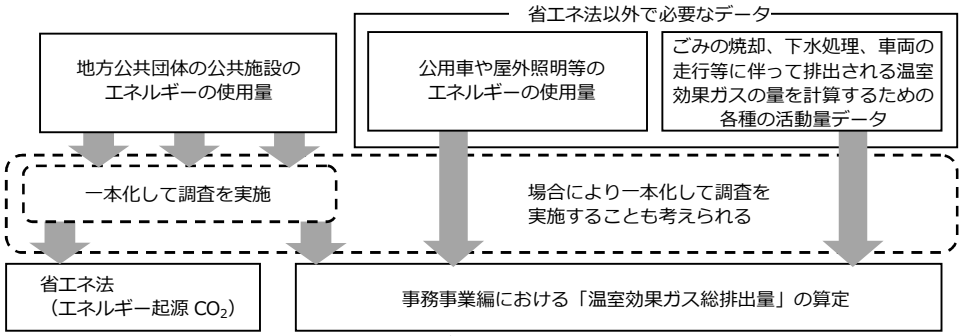
一方で、省エネ法などの他の制度への対応のためにも調査が必要な場合があり、これらの複数の制度への対応に必要となるデータ収集を一本化している事例もあります。

また、環境マネジメントシステム等において、「温室効果ガス総排出量」の算定に必要となる活動以外（用紙の使用量等）も把握の対象としている場合は、これらを「温室効果ガス総排出量」の算定に必要となる活動と併せて各部局に照会することで、効率的な調査が実施できることがあります。

**【コラム】事務事業編と省エネ法で用いるデータ収集の一本化**

事務事業編では地方公共団体の事務事業に係る「温室効果ガス総排出量」を把握するために、省エネ法（工場等に係る措置）では地方公共団体の公共施設のエネルギーの使用量を把握するために各種データの収集が必要になります。

一方、事務事業編と省エネ法ではともに公共施設のエネルギーの使用量のデータの収集が必要になるため、このデータを収集する体制を地方公共団体の中で一本化することで効率的なデータ収集が可能となります。ただし、事務事業編の「温室効果ガス総排出量」を算定するためには、公共施設のエネルギーの使用量のデータだけでなく、公用車や屋外照明等のエネルギーの使用量に加え、例えばごみの焼却、下水処理、車両の走行等に伴って排出される温室効果ガスの量を計算するための各種の活動量データも併せて収集する必要があります。これらのデータも公共施設のエネルギーの使用量のデータを把握するための調査と一体的に実施することが効率的な場合があると考えられます。




※：省エネ法に基づく定期報告書を使用してエネルギー起源 $CO_2$ の排出量を報告した場合には、地球温暖化対策推進法に基づく算定・報告・公表制度の報告とみなされる。

図 4-2-4　事務事業編と省エネ法で用いるデータの一本化のイメージ

## (４)　調査票の作成

算定の対象とする活動項目に基づき、「温室効果ガス総排出量」に係る現況を把握するための調査票を作成します。

調査票を作成する際は、集計時に事務・事業の分野別や部局別の内訳が分析できるようにします。部局別の排出量を単純に再集計しても事務・事業の分野別の排出量とならない場合があるので、再集計が可能となるよう両者の関係を整理し、対応を考えておく必要があります。

また、調査票は、記載漏れや単位誤りなどの誤記入が生じた場合、活動量実績に基づく温室効果ガスの排出量が正確に算定できず、実態と異なる排出量となる可能性があります。そのため、調査票への入力時点で、不適切な情報が入力できないように、入力シートに保護をかける、あるいは入力セルに色を付けるなどの工夫をしておくことで、人為的なミスを未然に防止することができます。

なお、調査票と併せて実施要領（調査の趣旨、実施事項、調査票記入上の留意事項など）を作成しておくことで、調査の実施を円滑にし、事務負担を軽減できることがあります。

【コラム】よくある誤記入の例

- 記入漏れ（本来記入すべき欄に、数値が入力されていない。）
- 桁数の間違い（エネルギー使用量等の単位を取り違えて、1,000 倍あるいは 1,000 分の 1 の値で入力している。）
- 記入欄の間違い（例えば、電気の記入欄に入力すべきところを、都市ガスの記入欄に誤って入力している。）
- 単位の間違い（LPG 使用量など、「kg」単位で記入する欄に、「$m^3$」単位で入力している。）

### 4-2-3.　実態調査の実施

実態調査の準備が完了したら、対象となる施設等の管理担当部局へ協力依頼を行い、調査票を配布します。必要に応じて事前説明会を開催し、各部局の担当者が基礎データをチェックする際の視点や活動量の入力方法について説明することも考えられます。

なお、実態調査では、環境省が提供している「かんたん算定シート ver3.1」をはじめとして表計算ソフトを使用する事例が多いですが、庁内 LAN を利用してデータベースシステムを構築し、Web ブラウザを利用したデータ入力やデータの一元的な管理・共有を図っている事例もあります。

また、財務会計のために庁内共通で利用する基盤的な情報システムに対してエネルギーの使用量の情報の入出力機能を付加する、電気などの使用量をエネルギー供給事業者から電子データで一括して提供を受けるなど、既存の仕組みの活用や民間事業者の協力により、効率的にデータを収集している事例もあります。

【事例】財務会計システムを活用したエネルギー使用量のデータ収集（岡山県倉敷市（くらしきし））

倉敷市では、各施設管理担当者が、毎月の支払の申請を財務会計システムで行う際に、エネルギーの料金に併せて使用量についても情報を付加してもらっています。これにより、別々に情報を集めるのではなく、定期的かつ漏れのない形でのエネルギー使用量のデータ収集が可能となっています。

そのきっかけは、市のファシリティマネジメントを実施する公有財産活用室が公共施設における光熱費を網羅的に把握する必要が生じ、その方策を検討した結果、出納室との調整により財務会計システムから光熱費に係るデータを利用できることになったことです。その際に、同室と地球温暖化対策室が協議することで、支払時に添付されている領収書の情報から、光熱費と合わせてエネルギー使用量も収集する基本的な仕組みも確立することができました。

その後、以下のように効率性、正確性、情報共有（範囲と頻度（一部の施設を除いて毎月））に配慮した仕組みが構築され、2017 年 2 月現在は地球温暖化対策室がデータの確認を行っています。

- 電気の使用量は、市が直接管理する全ての施設について、市と契約している各小売電気事業者から電子データが毎月、市に提供されています。
- 燃料の使用量は、支払の申請を財務会計システムで実施する際に、表計算ソフトの形式による電子データに加え、数量と金額が確認できる請求書の明細の電子ファイルが提出されています。地球温暖化対策室では、これらを提出の都度、照合して正確性を確認できるようにしました。これによって、データの誤りを速やかに改善できるようになりました。なお、ミスが発見された場合は、施設所管課へ、フィードバックすることで庁内の啓発に努めています。
- 施設の管理運営が民間により実施されている場合は、指定管理者等からは、インター

ネット上の SNS（ソーシャルネットワーキングサービス）上でエネルギー月報が提出されています。これにより、市役所と指定管理者の間のデータの直接的な共有が低コストで実現しています。また、他の指定管理者等も当該データを閲覧できるため、類似施設が省エネルギー対策の参考とするなど、情報共有の場としての効果も期待されます。

## 4-2-4.　基礎データの更新・拡充及び「温室効果ガス総排出量」の算定

### (１)　基礎データの更新・拡充及び活動量の集計

各部局が入力した調査票を収集し、基礎データの更新・拡充及び活動量の集計を行います。組織数が多い場合は部局ごとに一次集約を実施する等、収集の効率的な仕組みを構築し、団体規模に応じた適切な集計方法を設定します。

調査により収集した個別のデータは、記載内容が適切かを確認し、必要に応じて、記入者へ内容の照会を行うなど、データの精査を行います。

| 【コラム】収集したデータ精査の方策例 |
| --- |
| 誤記入等を確認する方策として、例えば、床面積 1m$^2$ 当たりの活動量を求めるなどの原単位化が有効です。原単位を比較することで、施設類型ごとに原単位が飛び抜けているもの、前年度よりも急激な増減があるものなどを見付け出すことが容易となり、誤記入を防ぐことが可能です。床面積による原単位化などを行う場合には、施設等に関する基礎データとエネルギー管理に関するデータが一体的に整備されていることが必要です。 |

### (２)　「温室効果ガス総排出量」の算定

活動量データが確定した後、「温室効果ガス総排出量」の算定を行います。活動の区分ごとの具体的な温室効果ガスの排出量の算定方法については、「温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン」を参照してください。算定支援ツール（「かんたん算定シート ver3.1」）を活用してデータ収集を行う場合は、温室効果ガス排出量を自動計算機能により算定することができます。

なお、地球温暖化対策推進法施行令の改正により、排出係数が変化した場合、既に算定・公表している過年度の「温室効果ガス総排出量」（基準年度の「温室効果ガス総排出量」を含む。）まで遡って再算定をする必要はなく、改正された地球温暖化対策推進法施行令の施行日以後に算定・公表する排出量について、改正後の排出係数を適用します。

また、地球温暖化対策推進法施行令の改正による活動の区分の追加・削除についても、同様に過去に遡って再算定を行う必要はありません。

## 4-2-5.　「温室効果ガス総排出量」の分析

### (１)　「温室効果ガス総排出量」の内訳の分析

#### １）　ガス別・活動の区分別の分析

算定された「温室効果ガス総排出量」は、数量的な目標の検討の基礎となります。そのため「温室効果ガス総排出量」の特性を把握するため、最低限、「温室効果ガス別」の排出量、「温室効果ガスを排出する活動の区分別」の排出量を分析し、主として排出される温室効果ガスの種類、温室効果ガスの排出が多い活動の区分を、事務事業編の中に記載します。

#### ２）　事務・事業の分野別や部局別の分析

「温室効果ガス総排出量」の数量的な目標の検討や目標達成に向けた具体的な措置の検討にあたっては、「部局別」の内訳だけでなく、「事務・事業の分野別」の内訳の分析を行います[10]。排出量の多い事務・事業の分野や部局を明らかにしておくことで、重点を置くべき措置を検討する際の参考とすることができます。

また、「事務・事業の分野別」や「部局別」に、排出量の実績の推移を把握し、目標値との定期的な比較を行うことは進捗管理の観点からも有効です。

### (２)　エネルギー起源 $CO_2$ 排出量の詳細な分析

「温室効果ガス総排出量」の中で大半を占めることが多く、かつ、多くの排出源（建築物など）が対象となることが多いエネルギー起源 $CO_2$ 排出量の分析手法の一例を以下で説明します。

#### １）　エネルギー消費量及び炭素集約度の把握方法

エネルギー起源 $CO_2$ 排出量は、概念的には、以下のような式で表すことができます。

エネルギー起源 $CO_2$ 排出量[t-$CO_2$]＝エネルギー消費量[GJ]×炭素集約度[t-$CO_2$/GJ]

電気や燃料の使用量を集計した「エネルギー消費量」とそれらの $CO_2$ 排出係数を総合した値といえる「炭素集約度」の両者を大括りの目標として設定することも有効だと考えられます。炭素集約度については、「4-3-2.（1）2）具体的な検討手法　手法 3」を参照ください。

##### ①　エネルギー消費量の把握方法

電気や燃料など異なる単位の数量で把握されるエネルギー消費量は、それぞれの消費量

[10] 部局別の排出量を単純に再集計しても事務･事業の分野別の排出量とならない場合があるので再集計が可能となるよう両者の関係を整理し、対応を考えておく必要があります（「4-2-2.（4）調査票の作成」参照）。

に単位発熱量を乗じて熱量に換算することで統一的に集約（合算）することが可能です。

一般的には、エネルギー消費量[GJ]又は原油換算[11][kL]で表示されます。

建築物単体で、電気や燃料などそれぞれの使用量の推移を把握する分には、エネルギー消費量に換算しなくても分析は可能ですが、建築物同士を比較しようとした場合、電気や燃料などの使用割合が異なれば、容易ではありません。電気や燃料などを集約したエネルギー消費量を使うことで、様々な建築物を比較しながら分析することができるようになります。

電気や燃料などをエネルギー消費量に換算するためのツールは、経済産業省の以下ウェブサイトからダウンロードできます（エネルギーの使用量の原油換算表）。

<http://www.kanto.meti.go.jp/seisaku/shoene/data/201507_kanzansheet.xls>

精査済みの活動量を上記換算表に入力、又は、地方公共団体で準備している集計シートにこの換算係数を組み込むことでエネルギー消費量を算出することができます。

② 炭素集約度の把握方法

算定されたエネルギー起源 $CO_2$ 排出量[t-$CO_2$]をエネルギー消費量[GJ]で割った値が、炭素集約度[t-$CO_2$/GJ]となります。炭素集約度は、低炭素エネルギーを調達することなどによって低減することが可能となります（「4-3-2.（2）3）低炭素エネルギーの調達」を参照ください。）。

2） 施設分類別の分析及び多消費建築物の把握

多くの地方公共団体では、エネルギーの多くが建築物で消費されていると考えられるため、ここからはエネルギー消費量を用いて建築物ごとに分析する手法を説明します。統計的手法を用いるため、分析する対象建築物が多いほど信頼性の高い分析を行うことができます。その一方で、例えば、エネルギー起源 $CO_2$ 排出量の多い事務・事業の分野や部局だけを対象に、分析することも可能です。

③ 分析前のデータ処理について

分析をする前に各建築物の活動量について、1 年度分の活動量であるかどうかの確認をする必要があります。建築物同士の比較をする場合、一方が 1 年度分となっているのに、一方が年度途中からの集計となっているものは比較対象としてふさわしくありません。

また、自動車のガソリン使用量が建築物と一緒に集計されている場合、施設としてのエネルギー使用にはふさわしくないためエネルギー消費量の集計から外す必要があります。

[11] 原油換算[kL]は、エネルギー消費量[GJ]に原油単位当たりの発熱量（0.0258［kL/GJ]）を乗じることで求められます。

④　エネルギー消費原単位の算出

エネルギー消費原単位とは、省エネ法においてエネルギー消費量をエネルギーの使用量と密接な関係を持つ値で除して求めるものとしています。建築物の場合、エネルギーの使用と密接な関係を持つ値として多くの場合、面積とすることが多いので、ここでは、原単位の分母を面積[$m^2$]として扱います。また、面積とは、建築物全体を使用している場合は、延床面積となり、建築物の一部であれば入居面積となるので、実情に応じた面積としてください。

例えば、規模の異なる小学校でも、同じような使い方（開校時間、設備機器の仕様、1 教室当たりの受入れ生徒数等）であれば、エネルギー消費原単位は同じような数値となっているはずです。原単位にすることで、類似する建築物を横並びに比較することが可能となります。

エネルギー消費原単位（MJ/（$m^2$・年））が小さいということは、その建築物は、エネルギー効率が高いということです。逆に、大きい場合は、エネルギー効率が低いということになり、何らかの要因があると考えられます（この要因特定のためには、より詳細な情報が必要となるため、本マニュアルでは説明を省きます。）。

| 【コラム】GJ や MJ について |
| --- |
| エネルギー消費量は、[J（ジュール）]という単位で表されます。<br>本文では、GJ や MJ などの表記をしています。大きな数値は扱いにくいので、基本単位の何倍であるか決められた記号を用いて下記のように表しています。<br>➢ 1,000［J（ジュール）］　＝1［kJ（キロジュール）］<br>➢ 1,000［kJ（キロジュール）］＝1［MJ（メガジュール）］<br>➢ 1,000［MJ（メガジュール）］＝1［GJ（ギガジュール）］ |

⑤　ベンチマーク評価による分析

類似する施設分類ごとにエネルギー消費原単位の平均値を算出すると、それが分類ごとのベンチマークとなります。例えば、A 市にある 6 校の小学校のエネルギー消費原単位の平均値は、A 市の小学校のベンチマークとなります。このベンチマークから大きくかけ離れている小学校があれば、それは多消費建築物であると考えられます。

各地方公共団体の省エネルギーのための措置をより効率的に実行するための優先順位の決定に、ベンチマーク評価は有効な手法となります。

ただし、小学校のように地方公共団体の中でも複数存在するのであれば、地方公共団体内でのベンチマーク評価も容易ですが、病院など複数存在しない場合は、ベンチマーク評価は困難です。そのため、一般に広く使われているベンチマークは、一般社団法人日本サステナブル建築協会（以下「JSBC」といいます。）による非住宅建築物の環境関連データベース（以下「DECC」といいます。）（表 4-2-8）がありますので、参考にしてください。

DECC は、国土交通省や環境省、経済産業省、エネルギー業界等の支援、地方公共団体の協力を得て JSBC が調査・分析したデータです。施設名等の固有情報は伏せられていますが、表計算ソフトなどで加工可能なデータとして以下ウェブサイトから入手することができます。<http://www.jsbc.or.jp/decc_download/index.html>

表 4-2-8　建築物用途により異なるエネルギー消費原単位の例

単位：MJ/（$m^2$・年）

| 地域区分 | 面積区分 | 面積区分 | 建物用途 | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 事務所 | 電算・情報センター | 官公庁 | デパート・スーパー | その他物販 | コンビニ | 飲食店 | ホテル・旅館 | 病院 | 福祉施設 | 幼稚園・保育園 | 小・中学校 |
| 1 | 1 | 1:床面積　300㎡未満 | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | 2:床面積　300㎡以上2,000㎡未満 | | | 626 | | | | | | | | 881 | |
| | 3 | 3:床面積　2,000㎡以上10,000㎡未満 | | | 1,376 | | | | | | 2,081 | | | 366 |
| | 4 | 4:床面積　10,000㎡以上30,000㎡未満 | | | | | | | | | 2,334 | | | |
| | 5 | 5:床面積　30,000㎡以上 | | | | | | | | | 1,671 | | | |
| 2 | 1 | 1:床面積　300㎡未満 | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | 2:床面積　300㎡以上2,000㎡未満 | 598 | | 1,215 | | | | | | 958 | | 984 | |
| | 3 | 3:床面積　2,000㎡以上10,000㎡未満 | 1,873 | | 1,007 | 3,971 | | | | 2,910 | 1,986 | | | 633 |
| | 4 | 4:床面積　10,000㎡以上30,000㎡未満 | 1,706 | | | | | | | 2,954 | 2,480 | | | |
| | 5 | 5:床面積　30,000㎡以上 | | | | | | | | 2,873 | | | | |
| 3 | 1 | 1:床面積　300㎡未満 | 1,592 | | 1,017 | | | | | | | | | |
| | 2 | 2:床面積　300㎡以上2,000㎡未満 | 756 | | 894 | | | | | | | 1,098 | 604 | 80 |
| | 3 | 3:床面積　2,000㎡以上10,000㎡未満 | 1,484 | | 887 | | | | | 2,308 | 2,217 | 2,111 | | 253 |
| | 4 | 4:床面積　10,000㎡以上30,000㎡未満 | 1,593 | | 1,194 | 2,159 | | | | 1,869 | 2,111 | 1,964 | | 238 |
| | 5 | 5:床面積　30,000㎡以上 | | | | | | | | | 2,363 | | | |
| 4 | 1 | 1:床面積　300㎡未満 | 1,065 | | | | | | | | | 1,101 | | |
| | 2 | 2:床面積　300㎡以上2,000㎡未満 | 991 | | 1,141 | | | | | | | 2,422 | 657 | 473 |
| | 3 | 3:床面積　2,000㎡以上10,000㎡未満 | 1,230 | | 925 | | | | | 2,403 | 1,993 | 1,915 | 583 | 403 |
| | 4 | 4:床面積　10,000㎡以上30,000㎡未満 | 1,200 | | 1,006 | 1,539 | | | | 2,142 | 2,192 | | | 360 |
| | 5 | 5:床面積　30,000㎡以上 | 1,826 | | | | | | | 3,584 | 2,764 | | | |
| 5 | 1 | 1:床面積　300㎡未満 | | | | | | | 33,102 | | | | | |
| | 2 | 2:床面積　300㎡以上2,000㎡未満 | 1,277 | | 1,073 | | | | | 1,622 | 503 | 530 | 186 | |
| | 3 | 3:床面積　2,000㎡以上10,000㎡未満 | 1,659 | | 988 | 4,132 | 1,493 | | | 1,577 | 2,188 | 1,868 | 318 | |
| | 4 | 4:床面積　10,000㎡以上30,000㎡未満 | | | 970 | 1,285 | | | | 2,826 | 2,676 | | | 413 |
| | 5 | 5:床面積　30,000㎡以上 | | | 1,349 | 2,491 | | | | 1,813 | 2,686 | | | |
| 6 | 1 | 1:床面積　300㎡未満 | 564 | | 1,224 | | | | 31,103 | | 347 | 839 | | |
| | 2 | 2:床面積　300㎡以上2,000㎡未満 | 1,279 | | 1,009 | 4,998 | 2,383 | | | 866 | 970 | 1,218 | 811 | |
| | 3 | 3:床面積　2,000㎡以上10,000㎡未満 | 1,437 | | 970 | 3,795 | 887 | | | 2,666 | 2,058 | 1,649 | 455 | 344 |
| | 4 | 4:床面積　10,000㎡以上30,000㎡未満 | 1,473 | | 1,032 | 2,765 | | | | 2,623 | 2,410 | 1,117 | | 285 |
| | 5 | 5:床面積　30,000㎡以上 | 1,803 | | 1,398 | 3,115 | | | | 2,895 | 3,052 | | | |
| 7 | 1 | 1:床面積　300㎡未満 | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | 2:床面積　300㎡以上2,000㎡未満 | 1,097 | | 679 | | | | | | | 654 | 183 | |
| | 3 | 3:床面積　2,000㎡以上10,000㎡未満 | 1,455 | | 845 | 2,930 | | | | 1,637 | 1,816 | 1,927 | | 558 |
| | 4 | 4:床面積　10,000㎡以上30,000㎡未満 | | | 898 | | | | | | 3,103 | | | |
| | 5 | 5:床面積　30,000㎡以上 | | | | | | | | 3,536 | | | | |
| 8 | 1 | 1:床面積　300㎡未満 | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | 2:床面積　300㎡以上2,000㎡未満 | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | 3:床面積　2,000㎡以上10,000㎡未満 | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | 4:床面積　10,000㎡以上30,000㎡未満 | | | | | | | | | | | | |
| | 5 | 5:床面積　30,000㎡以上 | | | | | | | | | | | | |

出典：日本サステナブル建築協会（JSBC）　統計処理情報 2016 年 6 月

⑥　二軸評価による分析

類似する施設分類ごとの建築物群（若しくは施設分類を問わず建築物群全体）でエネルギー消費量[GJ/年]とエネルギー消費原単位[MJ/（年･$m^2$）]の二軸評価を行うと、エネルギー効率が悪く、省エネルギー対策が建築物群全体に大きな影響を与える建築物を抽出することが可能となり、重点的に対策を行わなければならない建築物が明確になります。

まず、図 4-2-5 の赤い点線のように、建築物群におけるエネルギー消費量とエネルギー消費原単位の平均値を算出し、グラフ上に追記すると 4 つのエリアに分かれます。グラフの右にあるものほど、省エネルギー対策による全体への影響度合いが大きく、上にあるものほど、建築物のエネルギー効率が悪いため高効率化の可能性が大きくなることを示しています。

A エリアは、省エネルギー対策による影響度合いが大きく、高効率化の可能性も大きい建築物群なので、設備機器の高効率化などを優先的に行うべき建築物群となります。

Bエリアは、省エネルギー対策による影響度合いが小さく、高効率化の可能性が大きい建築物群です。建築物のエネルギー効率が低下していると考えられ、更新時期にあたる設備機器があれば優先的に高効率機器へ更新していくことが望ましいと考えられます。

Cエリアは、省エネルギー対策による影響度合いが大きく、高効率化の可能性は小さい建築物群です。例えば、運用に関する省エネルギー対策を徹底することで、大きな効果が期待できる建築群と考えられます。

D エリアは、省エネルギー対策による影響度合いが小さく、高効率化の可能性も小さい建築物群です。既に省エネルギー対策が十分に行われていると考えられます。どのような対策が行われていて、他の建築物にも水平展開できるようなものがないかどうか、確認することが望まれます。太陽光発電設備などを追加することで、ZEB（「4-4-3.（2）1）③ネット・ゼロ・エネルギー・ビル（ZEB）の実現」参照）の検討もあり得る建築物群となります。

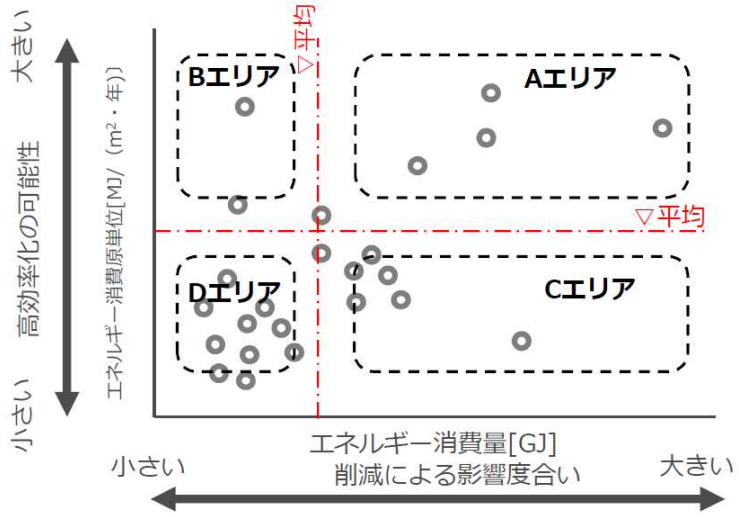



図 4-2-5　エネルギー消費量とエネルギー消費原単位の二軸評価

以上のようにベンチマーク評価や二軸評価を行うことで、建築物が複数あっても適切な順序で適切な省エネルギー対策を選択していくことが可能となります。

【コラム】複合用途建築物に望まれるエネルギー計測

一つの建築物に複数の施設主管課が入居している場合、入居エリアごとにメーターが設置されているケースは少なく、各入居エリアのエネルギー消費量は、建築物全体のエネルギー消費量を面積按分して求めることが多いと考えられます。

例えば、保育園、児童館、デイサービスセンターが複合している場合、児童館が省エネルギー対策として照明の点灯時間を短縮しても、その努力は、面積按分されてしまいます。類似用途ごとにベンチマーク評価をしてもエネルギー消費傾向が明確にできず、削減努力のモチベーションも向上しません。

テナントオフィスビルの場合、テナントへの光熱水費の課金のため、電気やガスの子メーターがついている場合があります。各テナントがどれくらいのエネルギーを使っていて、省エネルギー対策を行った場合の削減量はどれくらいかを的確に把握できます。

子メーターの後付けは、建築的に特殊な事情がなければ、ある程度安価に設置が可能です。技術的なことは営繕部局へ相談しながら、適切な計測がなされるようにすることが重要です。それぞれの省エネルギーの努力が見えるようにすることが望まれます。

## 4-3. 「温室効果ガス総排出量」に関する数量的な目標の検討

### 4-3-1. 総論

#### (1) 事務事業編で設定する目標について

事務事業編で設定する目標は、図 4-3-1 に示すように温室効果ガスの排出量の削減のための措置に関する目標と吸収作用の保全及び強化のための措置に関する目標に大別されます。地球温暖化対策計画では、「温室効果ガス総排出量」に関する数量的な目標を事務事業編に記載すべきとされていることから、温室効果ガスの排出量の削減のための措置に関する目標のうち「温室効果ガス総排出量」の削減目標は必ず事務事業編に記載することが求められています。

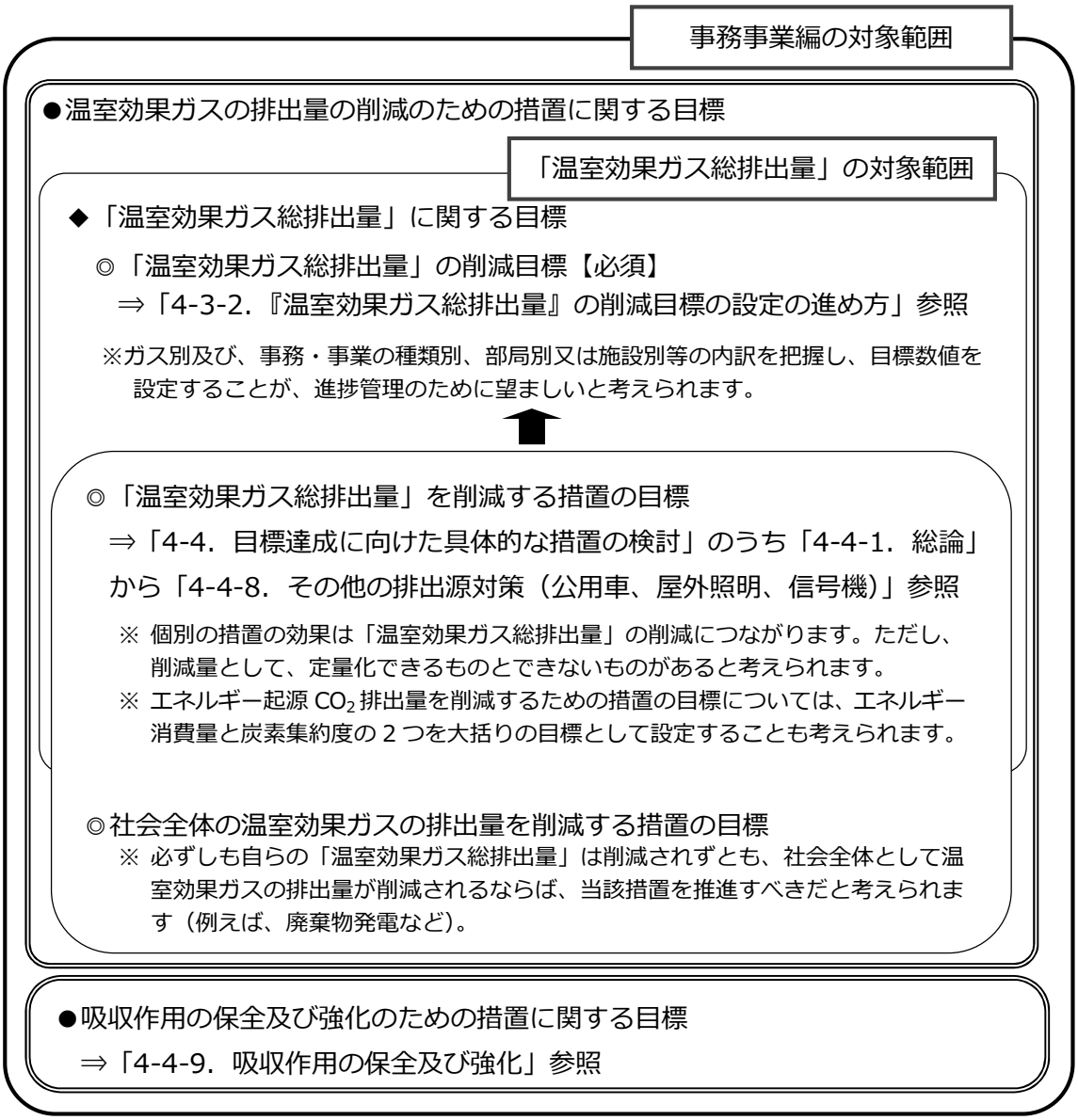



図 4-3-1 事務事業編で設定することが考えられる目標の分類

なお、これまでに策定されてきた事務事業編の中には、いわゆる「環境保全率先実行計画」や「エコオフィス計画」などと呼ばれる計画（対象範囲を地球温暖化対策に限っていない計画）を出発点の一つとしている場合もあると考えられます[12,13]。地方公共団体が、事務事業編において地球温暖化対策以外の環境保全の目標を設定することも妨げられません。

以下（2）から（3）でそれぞれの目標について説明します。また、目標の程度を示す際に基準とする年度について（4）で説明します。

## (２)　温室効果ガスの排出量の削減のための措置に関する目標

### １）　「温室効果ガス総排出量」の削減目標

地球温暖化対策計画では、「温室効果ガス総排出量」に関する数量的な目標を事務事業編に記載すべきとされています。また、「温室効果ガス総排出量」は毎年 1 回の公表が地球温暖化対策推進法第 21 条第 10 項により義務付けられています（「4-2-1. 基礎データの整備及び『温室効果ガス総排出量』の把握の進め方」参照）。

また、地球温暖化対策計画では、「点検・評価結果の公表に当たっては、温室効果ガス総排出量のみならず、取組項目ごとの進捗状況、施設単位あるいは組織単位の進捗状況について目標値や過去の実績値等との定期的な比較等を行い、これらと併せて可能な限り詳細に公表する」ことが求められています。そこで、次項で説明する「温室効果ガス総排出量」を削減する措置の目標を設定することに加え、「温室効果ガス総排出量」に関する数量的な目標については、地方公共団体の規模や実施している事務・事業に応じて、ガス別の他、事務・事業の種類別や部局別又は施設別等の内訳を設定することが進捗管理上望ましい方法であると考えられます。

なお、「温室効果ガス総排出量」の把握方法については「4-2. 基礎情報の整備及び『温室効果ガス総排出量』の把握」を、「温室効果ガス総排出量」の目標設定の考え方については「4-3-2.『温室効果ガス総排出量』の削減目標の設定の進め方」を参照してください。

### ２）　「温室効果ガス総排出量」を削減する措置の目標

地球温暖化対策計画では、「具体的な取組項目及びその目標」も事務事業編に記載すべきとされています（「2-3-1. 事務事業編の記載事項」参照）。そのため、進捗管理の観点から「温室効果ガス総排出量」の値だけでなく、個別の措置に関する目標を設定することが望

---

12　環境基本計画（平成 6 年 12 月 16 日閣議決定）では、第 3 部第 3 章第 1 節の中で、国及び地方公共団体の役割の一つとして、それぞれ「事業者・消費者としての環境保全に関する行動を率先して実行する」ことが掲げられました。さらに、第 3 部第 3 章第 3 節において「国の事業者・消費者としての環境保全に向けた取組の率先実行」を掲げており、これに基づき国の各行政機関が共通して実施する行動計画が平成 7 年 6 月 13 日に閣議決定されました。同計画は地球温暖化対策に限らないものとなっています。地方公共団体の中には、この行動計画なども参考に「環境保全率先実行計画」や「エコオフィス計画」などと呼ばれる計画を策定し、事務事業編の出発点の一つとしている場合もあると考えられます。

13　（参考）環境庁環境計画課グリーンオフィス研究会（1995）「環境にやさしいオフィスづくりハンドブック」

まれます。

個別の措置の効果は「温室効果ガス総排出量」の削減目標の実現につながります。ただし、個別の措置は定量化できるものとできないもの、措置の効果が大きいものから小さなものまで様々であると考えられます。

定量化できる措置の代表的な例としては「温室効果ガス総排出量」のうち、多くの普通地方公共団体や特別区で大部分（ただし、一般廃棄物の焼却を実施している場合には半分程度）を占めるエネルギー起源 $CO_2$ 排出量の削減に関する措置が挙げられます。定量化できるエネルギー起源 $CO_2$ 排出量の削減に関する措置の目標は、大きくは「エネルギー消費量の削減」と「エネルギーの低炭素化」の両面から設定することが考えられます。

「エネルギー消費量」と「エネルギーの低炭素化」に対応した措置の目標設定

・概念的には、エネルギー起源 $CO_2$ 排出量[t-$CO_2$]は、エネルギー消費量[GJ]と炭素集約度[t-$CO_2$/GJ]の積として考えることができます。そこで、電気や燃料の使用量を集計した「エネルギー消費量」と、それらの $CO_2$ 排出係数を総合した値「炭素集約度」の両者を、個別の措置を大括りにした措置の目標として設定することも有効だと考えられます（具体的な算定方法等は、「4-2-5.（2）エネルギー起源 $CO_2$ 排出量の詳細な分析」参照）。

・「温室効果ガス総排出量」の算定においては、他人から供給された電気の使用に伴う $CO_2$ 排出量の算定は、「4-2-1. 基礎データの整備及び『温室効果ガス総排出量』の把握の進め方」で説明するように、地球温暖化対策推進法施行令第 3 条第 1 号口に基づき環境大臣及び経済産業大臣が（毎年度）告示する排出係数を用いる必要があります。排出係数が年度によって変わることにより、同一の電気事業者から同一量の電気の供給を受けている場合でも $CO_2$ 排出量が変動します。よって、$CO_2$ 排出量（又は「温室効果ガス総排出量」）のみで地方公共団体のエネルギー消費量の削減努力を評価することは困難です。この点からも、エネルギー消費量を目標として設定することが有効です。他方、二酸化炭素排出係数の低いエネルギーを措置として積極的に選択した場合の効果は、「炭素集約度」に反映されるといえます。

「エネルギー消費量の削減」と「エネルギーの低炭素化」に連なる個別の措置に関する目標の設定として、どのようなものがあるのかについては「4-4. 目標達成に向けた具体的な措置等の検討」を参照してください。

3） 社会全体の温室効果ガスの排出量を削減する措置の目標

温室効果ガスの排出量の削減のための措置に関する目標として、必ずしも自団体の「温室効果ガス総排出量」は削減されずとも、社会全体として温室効果ガスの排出量が削減される措置について目標（社会全体の温室効果ガスの排出量を削減する措置の目標）を設定

することも重要であると考えられます。

社会全体の温室効果ガスの排出量を削減する措置の目標としては、例えば、以下のような措置に対応した目標が考えられます。

例 1）再生可能エネルギーや未利用エネルギー（廃棄物等）による発電事業（売電）、クレジット化の措置など（他者の再生可能エネルギー利用量を増大、自らも収入増）

※：廃棄物発電については「4-4-4．一般廃棄物処理事業」を参照してください。

例 2）水道、用紙の削減など（他者のエネルギー消費量削減、自らの排出量や費用も削減の可能性）

※：「4-4-2.（1）3）グリーン購入・グリーン契約等の推進」を参照してください。

例 3）ごみの焼却は一部事務組合が実施している市町村で容器包装プラスチックの分別収集を導入するなど（自らのごみ収集車両による排出・費用は増加し得るが、区域の非エネルギー起源 $CO_2$ は削減）

※：「4-4-4．一般廃棄物処理事業」を参照してください。

例 4）公営バスの利用拡大（バス事業を運営する自らの排出量は増加し得るが、区域の排出量削減）

※：「4-4-7．公営交通（公営の公共交通機関）」を参照してください。

## （3）　「吸収作用の保全及び強化のための措置」に関する目標について

本マニュアルでは、吸収作用に関する措置の目標を設定する上で参考となる措置に関する目標の例を紹介しています（「4-4-9．吸収作用の保全及び強化」参照）。

なお、「吸収作用の保全及び強化のための措置」に関連し、吸収量を独自に推計し、措置の目標の一つとして掲げることもできます。ただし、地球温暖化対策推進法施行令では吸収量の算定方法は定められておらず、吸収量を「温室効果ガス総排出量」から控除することはできません。

## （4）　目標年度及び基準年度について

事務事業編の目標年度は、基本的には計画期間の最終年度（2030 年度）となります。また、目標の達成に向けた進捗管理を行うために、計画の見直し予定時期に合わせて中間目標年度を設定することが考えられます。

また、この目標年度に対する削減量などの割合又は量を示すための基準となる年度として、基準年度も定めます。

基準年度に関しては、当該地方公共団体のこれまでの事務事業編との連続性、区域施策編との関係性等の事情を勘案して設定することが考えられます。

国の地球温暖化対策計画では 2013 年度（又は 2005 年度）を基準年度としていることから、特段の理由がなければ 2013 年度（又は 2005 年度）を設定することが推奨されます。

2013 年度（又は 2005 年度）以外を基準年度として設定する場合で、2013 年度（又は

2005 年度）の「温室効果ガス総排出量」を把握している場合は、地球温暖化対策計画に即して 2013 年度（又は 2005 年度）に対する削減目標の割合や量を併記することが望まれます。

一方で、初めて事務事業編を策定する地方公共団体で、これまで当該地方公共団体の「温室効果ガス総排出量」の算定データの蓄積がない場合などは、把握可能な直近の年度を基準年度に設定することが考えられます。

なお、基準年度や目標年度が地球温暖化対策計画と相違する場合には、「4-3-2.『温室効果ガス総排出量』の削減目標の設定の進め方」で後述する目標設定の手法が単純には適用できないことに留意してください。

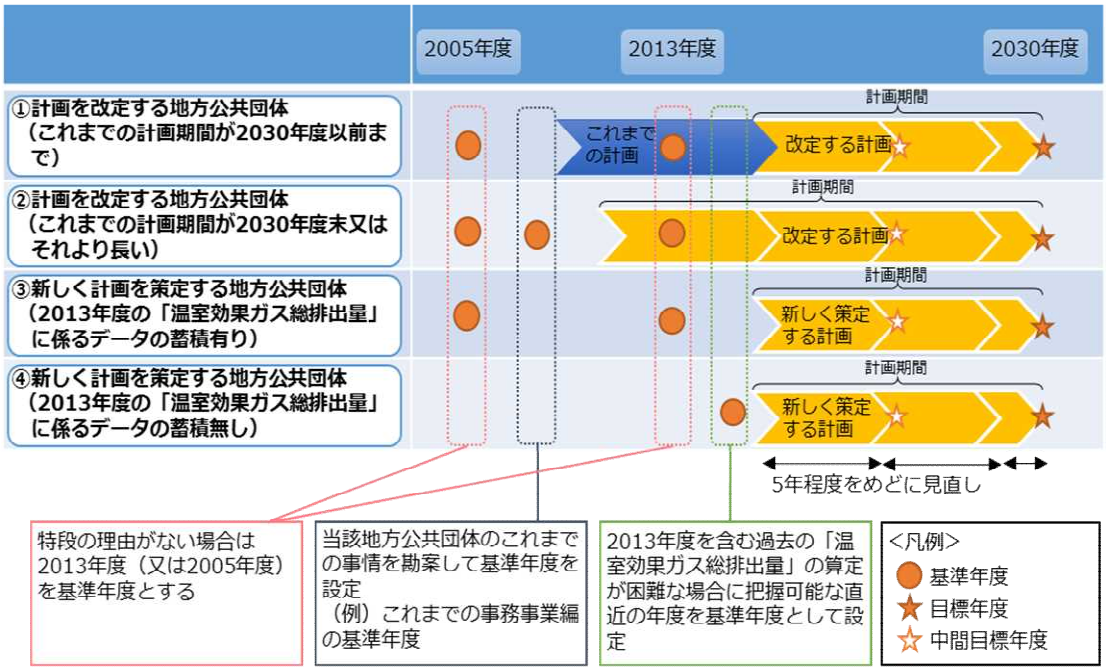
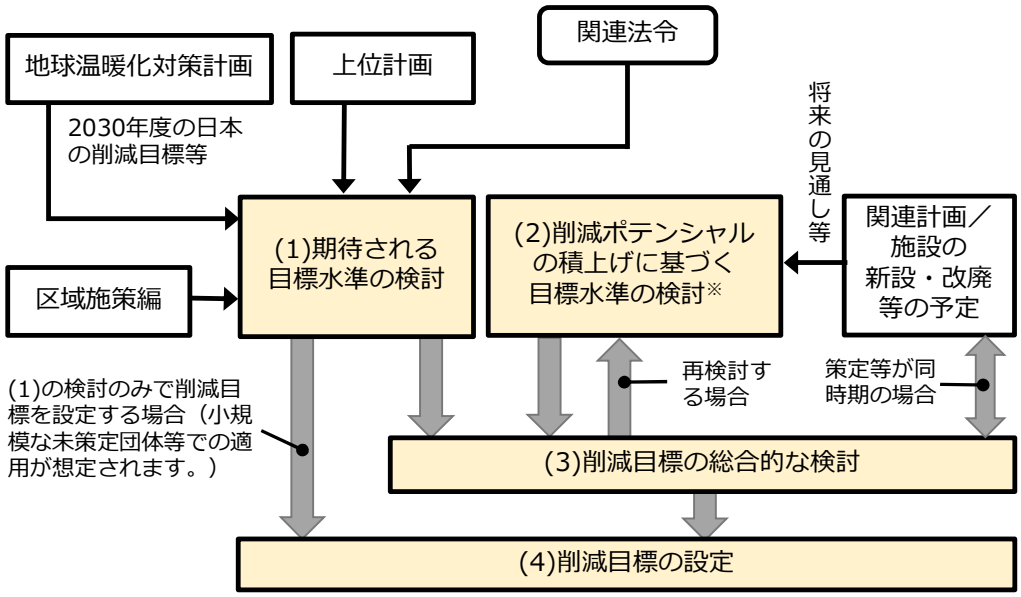



図 4-3-2　事務事業編の目標年度及び基準年度（例）

## 4-3-2. 「温室効果ガス総排出量」の削減目標の設定の進め方

「温室効果ガス総排出量」の削減目標の設定の進め方の例を図 4-3-3 に示します。実際の策定・改定においては、自団体の規模、事務事業編の対象範囲やこれまでの策定・実施状況なども踏まえて、削減目標の設定の進め方を検討・選択することが重要です。

本マニュアルでは、図に示した（1）～（4）の 4 つの手順により進めていく場合を説明していますが、常に全てのステップを実施しなければならないということではありません。例えば、事務事業編を初めて策定する小規模な市町村並びに小規模な一部事務組合及び広域連合[14]では、「(1) 期待される目標水準の検討」のみにより削減目標を設定することとし、「(2) 削減ポテンシャルの積上げに基づく目標水準の検討」などは省いた簡易な手法を採用することも考えられます[15]。また、「温室効果ガス総排出量」のうち、多くの部局・施設が関係するエネルギー起源 $CO_2$ の削減目標は（1）～（4）を実施して設定し、排出量が軽微なガスの削減目標については一部のステップを省略又は簡略にする進め方も考えられます。




※：措置による削減ポテンシャルは推計せず、排出増減量の見通しを推計するだけの場合を含みます。

図 4-3-3　「温室効果ガス総排出量」の削減目標の設定の進め方（例）

[14] ここで、小規模な一部事務組合及び広域連合とは、小規模な市町村から構成される一部事務組合及び広域連合のことではなく、一部事務組合及び広域連合自体の規模（例えば職員数など）が小さく、かつ、当該一部事務組合及び広域連合の活動に伴う温室効果ガスの排出量が少ないことを意味しています。なお、事務・事業が庁舎等での執務によるものに限られ、温室効果ガスの排出量が軽微な一部事務組合及び広域連合が、構成団体の施設に入居している場合などは、当該構成団体の事務事業編に含める形も考えられます（「2-1-2. 共同策定」参照）。

[15] 地球温暖化対策計画に即して 2030 年度末までを事務事業編の計画期間とすると、計画期間が 10 年以上と比較的長期間になる場合も多いと考えられます。そこで、小規模な市町村並びに小規模な一部事務組合及び広域連合では、地球温暖化対策計画に示された目標水準を単純に援用して自団体の目標として設定し、まずは事務事業編を速やかに策定します。そして、事務事業編の進捗状況の点検結果を踏まえて、目標達成のために必要と考えられる措置を計画期間の中で充実・強化させていくことも一案です。

図中の（1）及び（2）の具体的実施方法等を、以降の（1）及び（2）で詳述します。以下では、（1）～（4）の概要、及び、これらの手法の組合せのイメージを説明します。

＜（1）期待される目標水準の検討＞

地球温暖化対策計画や区域施策編、上位計画（例：自団体の環境基本計画）などから、事務事業編の「温室効果ガス総排出量」の削減目標としてどの程度の水準が期待されているのかを、場合によっては温室効果ガスの種類などの別に検討します。

＜（2）削減ポテンシャルの積上げに基づく目標水準の検討＞

温室効果ガスの排出量削減のための各種の措置を行った場合に、技術的に削減可能と見込まれる量、すなわち「削減ポテンシャル」を推計します。また、削減ポテンシャルの推計では、「温室効果ガス総排出量」に与える影響の大きい施設等の増減や事務・事業の動向も見込むこととします。なお、削減ポテンシャルは、必ずしも全ての施設等を推計の対象とする必要はありません。

＜（3）削減目標の総合的な検討＞

「期待される目標水準」と「削減ポテンシャルの積上げに基づく目標水準」とを比較し、いずれの事務・事業分野（あるいは部局、施設等）で、どれほどの削減量を見込めば、地球温暖化対策計画等に基づき検討した「期待される目標水準」が達成可能であるかを検討します。削減ポテンシャルの積上げでは期待される目標水準を達成できない場合は、削減ポテンシャルの積上げを改めて見直すか、又は、事務事業編を実施する中で、更なる措置について情報の収集や導入に向けた検討を続け、一定期間後の見直しを踏まえた改定時に検討結果を反映させることも考えられます。

なお、地球温暖化対策計画では、「点検・評価結果の公表にあたっては、『温室効果ガス総排出量』のみならず、取組項目ごとの進捗状況、施設単位あるいは組織単位の進捗状況について目標値や過去の実績値等との定期的な比較等を行い、これらと併せて可能な限り詳細に公表する。」とされています。そこで、総合的な検討結果を踏まえて、主要な措置や施設単位あるいは部局単位で、「温室効果ガス総排出量」の削減目標の根拠や内訳となる水準又は積上げを設定することが有効と考えられます。

＜（4）削減目標の設定＞

以上の検討結果より「温室効果ガス総排出量」の削減目標を設定します。

削減目標の設定手法は、上述のとおり、地方公共団体の規模などに応じて検討・選択されるものです。また、「温室効果ガス総排出量」の内訳等を踏まえて、温室効果ガス別等で異なる手法を選択することもできます。そこで、以下に具体的な手法の選択イメージを示しますが、これらはあくまでも一例であり、それぞれの地方公共団体の状況に応じて目標設定手法を検討・選択することが望まれます。

表 4-3-1　小規模な市町村並びに小規模な一部事務組合及び広域連合における削減目標の設定手法のイメージ

| 温室効果ガスの種類 | 区分 | 削減目標の設定手法の例 |
|---|---|---|
| エネルギー起源 $CO_2$ | 燃料の使用（自動車以外） | 区分別に異なる目標（削減率）は設定しない。 |
| | 電気の使用 | |
| | 燃料の使用（自動車） | |
| 「温室効果ガス総排出量」 | | 「(1) 期待される目標水準の検討」に基づき、地球温暖化対策計画の「業務その他部門」の目標（40%減）を利用。 |

※エネルギー起源 $CO_2$ 以外の温室効果ガスについては、改定の際に算定対象に含めるものとした。

表 4-3-2　一般廃棄物処理事業及び下水道事業を実施している地方公共団体における削減目標の設定手法の組合せのイメージ

| 温室効果ガスの種類 | 区分 | 削減目標の設定手法の例 |
|---|---|---|
| エネルギー起源 $CO_2$ | 燃料の使用（自動車以外） | 「(3) 削減目標の総合的な検討」での一つのイメージ<br>「(1) 期待される目標水準の検討」に基づき、地球温暖化対策計画の「業務その他部門」の目標（40%減）を利用。なお、「(2) 削減ポテンシャルの積上げに基づく目標水準の検討」について、一部の部局が管理する建築物の削減ポテンシャルを推計したところ、省エネルギーの推進・再生可能エネルギーの導入に加え、低炭素エネルギーの調達を組み合わせることで、(1) の実現可能性はあると判断した。 |
| | 電気の使用 | |
| | 燃料の使用（自動車） | 「(1) 期待される目標水準の検討」に基づき、地球温暖化対策計画の「運輸部門」の目標（26%減）を利用。 |
| $CH_4$ | 自動車の走行 | 「(1) 期待される目標水準の検討」に基づき、地球温暖化対策計画の $CH_4$ の目標（12.3%減）を利用。 |
| $N_2O$ | | 「(1) 期待される目標水準の検討」に基づき、地球温暖化対策計画の $N_2O$ の目標（6.1%減）を利用。 |
| HFC | 自動車用エアコンディショナーの使用 | 「温室効果ガス総排出量」に占める割合が軽微であるため、削減率の目標は 0%とする。 |
| 非エネルギー起源 $CO_2$ | 一般廃棄物の焼却 | 「(3) 削減目標の総合的な検討」での一つのイメージ<br>「(2) 削減ポテンシャルの積上げに基づく目標水準の検討」において、以前に策定された一般廃棄物処理基本計画の内容に基づき各ガスの将来の排出量を推計したところ、非エネルギー起源 $CO_2$ が「(1) 期待される目標水準の検討」で設定した地球温暖化対策計画の対策削減指標に基づく削減率を達成できないことが判明した。そこで、「(2) 削減ポテンシャルの積上げに基づく目標水準の検討」を再度実施したところ、実施が予定されていなかった措置を実施することで、期待される目標水準は達成可能と見込まれた。庁内調整の結果、事務事業編の目標としては「(1) 期待される目標水準の検討」に基づく値を採用することとし、一般廃棄物処理基本計画の次回改定時に当該目標を考慮することとした。 |
| $CH_4$ | | |
| $N_2O$ | | |
| $CH_4$ | 下水の処理 | 「(3) 削減目標の総合的な検討」での一つのイメージ<br>「(2) 削減ポテンシャルの積上げに基づく目標水準の検討」において、下水道分野の事業計画と既に実施が想定されている措置に基づき各ガスの将来の排出量を推計したところ、「(1) 期待される目標水準の検討」で設定した地球温暖化対策計画のそれぞれの目標よりも大幅に削減されることが判明したので、(2) の数値を目標として設定。 |
| $N_2O$ | | |
| 「温室効果ガス総排出量」 | | 以上の各ガス・区分別の目標値から計算した。 |

表 4-3-3　温室効果ガスの排出量が多い各種の事業を実施している地方公共団体における削減目標の設定手法の組合せのイメージ

<table>
<tr><th>温室効果ガスの種類</th><th>事務･事業の区分・分野</th><th>部局</th><th>削減目標の設定手法の例</th></tr>
<tr><td rowspan="5">エネルギー起源 $CO_2$<br>他</td><td rowspan="3">庁舎等の施設</td><td>A 局</td><td rowspan="4">「(3) 削減目標の総合的な検討」での一つのイメージ<br>「(1) 期待される目標水準の検討」に基づき、自団体の区域施策編に基づき「エネルギー消費量」と「炭素集約度」について、期待される水準を検討した。「(2) 削減ポテンシャルの積上げに基づく目標水準の検討」について、大型の建築物を多く所管する A 局、B 局及び C 局（公立病院）並びに建築物数の多い教育委員会について、建築物のエネルギー消費量の削減ポテンシャルを推計したところ、局別に削減ポテンシャルが大きく相違していることが判明した。そこで、(1) のエネルギー消費量の目標水準を対象施設全体として達成するために、局別の削減ポテンシャルに応じて傾斜配分した削減率を設定した（「その他」の部局の所管する施設については、基準年度のエネルギー消費量の合計値に、(1) に基づくエネルギー消費量の削減率と炭素集約度を乗じた値から一括して算定した削減率を一律に適用することとした。）。</td></tr>
<tr><td>B 局</td></tr>
<tr><td>その他</td></tr>
<tr><td>公立学校</td><td>教育委員会</td></tr>
<tr><td>公立病院</td><td>C 局</td></tr>
<tr><td>公用車</td><td>全庁</td><td>「(3) 削減目標の総合的な検討」の一つのイメージ<br>「(1) 期待される目標水準の検討」に基づき、地球温暖化対策計画の目標を利用（エネルギー起源 $CO_2$ は「運輸部門」の目標（26%減）等）。「(2) 削減ポテンシャルの積上げに基づく目標水準の検討」結果は、(1) の水準に到達しなかったが、今後の電気自動車等の導入も想定し、(1) の削減目標を設定することとした。</td></tr>
<tr><td>非エネルギー起源 $CO_2$<br>エネルギー起源 $CO_2$<br>他</td><td>一般廃棄物処理事業</td><td>D 局</td><td>「(1) 期待される目標水準の検討」と「(2) 削減ポテンシャルの積上げに基づく目標水準の検討」結果より設定イメージは、他の箇所を参考にしてください。</td></tr>
<tr><td>エネルギー起源 $CO_2$<br>他</td><td>水道事業</td><td>E 局</td><td>「(1) 期待される目標水準の検討」と「(2) 削減ポテンシャルの積上げに基づく目標水準の検討」結果より設定イメージは、他の箇所を参考にしてください。</td></tr>
<tr><td>エネルギー起源 $CO_2$<br>$CH_4$<br>$N_2O$<br>他</td><td>下水道事業</td><td>F 局</td><td>「(1) 期待される目標水準の検討」と「(2) 削減ポテンシャルの積上げに基づく目標水準の検討」結果より設定イメージは、他の箇所を参考にしてください。</td></tr>
<tr><td>エネルギー起源 $CO_2$<br>他</td><td>交通事業</td><td>G 局</td><td>「(1) 期待される目標水準の検討」と「(2) 削減ポテンシャルの積上げに基づく目標水準の検討」結果より設定イメージは、他の箇所を参考にしてください。</td></tr>
<tr><th colspan="3">温室効果ガスの種類</th><th>目標設定手法の例</th></tr>
<tr><td colspan="3">エネルギー起源 $CO_2$</td><td rowspan="5">上記の事務・事業の分野別の目標の内訳について、温室効果ガスの種類別に集計。</td></tr>
<tr><td colspan="3">非エネルギー起源 $CO_2$</td></tr>
<tr><td colspan="3">$CH_4$</td></tr>
<tr><td colspan="3">$N_2O$</td></tr>
<tr><td colspan="3">HFC</td></tr>
<tr><td colspan="3">「温室効果ガス総排出量」</td><td>以上の温室効果ガスの種類別の目標値から計算する。</td></tr>
</table>

## (1)　期待される目標水準の検討方法

### 1)　考え方

地球温暖化対策計画や区域施策編、上位計画（例：自団体の環境基本計画）などから、事務事業編の「温室効果ガス総排出量」の削減目標としてどの程度の水準が期待されているのかを、場合によっては温室効果ガスの種類などの別に検討します。また、市町村並びに一部事務組合及び広域連合は都道府県の区域施策編も参考とすることが考えられます。

初めて事務事業編を策定する小規模な市町村並びに小規模な一部事務組合及び広域連合では、以下で説明する「期待される目標水準の検討」結果のみで「温室効果ガス総排出量」の目標を検討することとし、「(2) 削減ポテンシャルの積上げに基づく目標水準の検討」及び「(3) 削減目標の総合的な検討」の手順は、省略することが考えられます。

#### ①　地球温暖化対策計画

事務事業編には、地球温暖化対策計画に記載されている国の 2030 年度の削減目標に呼応した目標水準を検討することが期待されます。ただし、地球温暖化対策計画の削減目標は国全体の目標なので、そのままでは各地方公共団体の個別の状況を考慮していない全国一律の値となります。そこで、国の削減目標の数値をそのまま単純に掲げる以外に、合理的な範囲[16]で補正を実施することが考えられます。また、後述するように、削減目標の前提を踏まえた詳細な検討を実施することも考えられます。

以降に示す「2) 具体的な検討手法」では、主にこの地球温暖化対策計画に基づく場合を中心に説明します。

地球温暖化対策計画に基づく目標の自団体の状況に応じた補正方法の例

＜事務の移管＞

合併や一部事務組合の設立などにより、事務の移管が行われることが見込まれる場合は、将来の「温室効果ガス総排出量」の目標の対象範囲に対して追加（事務の移管先）又は控除（事務の移管元）することが妥当と考えられます。

＜人口の増減＞

事務・事業の必要量は、大まかには人口により変化します。そこで、自団体の将来的な人口増減の傾向（見通し）が日本全体の傾向と相違する場合には、基準年度に対する目標年度の人口増減率の全国の見通しと自団体の見通しの比率により、目標水準（削減率）を補正することが考えられます。

[16] 地球温暖化対策計画の業務その他部門の目標は、一定の業務床面積増大を前提として考慮した上で設定されています。そこで、新たな公共施設の整備による業務床面積の増大は、地球温暖化対策計画に基づき期待される水準を補正する理由とはなりません。

＜「温室効果ガス総排出量」の削減実績＞

1998 年の地球温暖化対策推進法の成立以来、事務事業編を継続的に実施している団体にあっては、取組の積重ねにより、全国的な傾向とは異なり、既に「温室効果ガス総排出量」の削減が十分進んでいることもあり得ます。よって、その成果が判明している場合には、目標水準（削減率）を補正して検討することが考えられます。

具体的には、全国の業務その他部門のエネルギー起源 $CO_2$ 排出量であれば、2005 年度に比べて 2013 年度には約 17%増加しています。自団体の事務事業編において業務その他の部門に対応するエネルギー起源 $CO_2$ 排出量が 2005 年度について判明していれば、当該範囲の削減目標の水準についてはこのような補正を行うことも考えられます。

② 自団体の区域施策編や上位計画など

区域施策編を策定している団体にあっては、区域施策編の内容も考慮されるものと考えられます。また、関連条例[17]や環境基本計画などの上位計画で削減目標が規定されていれば、期待される目標水準の一つとして使用することができます。

ただし、これらの計画が策定されたのが地球温暖化対策計画策定以前であり、示されている目標の年度が策定・改定後の事務事業編の目標年度以前であるような場合には、示されている目標をそのまま事務事業編で掲げることが難しい場合もあると考えられます。

③ 関連法令

関連法令として、例えば、省エネ法が挙げられます。省エネ法に基づく判断基準[18]では、その目標部分[19]において事業者全体[20]又は工場等ごとに「エネルギー消費原単位（又は電気需要平準化評価原単位）」を年平均 1%以上低減することが努力目標として示されています。

この目標は、「温室効果ガス総排出量」のうち直接にはエネルギー起源 $CO_2$ 排出量に関係していますが、使用するエネルギーの低炭素化にまで対応するものではなく、また、原単位による目標であるためエネルギー消費の総量の増減率とは必ずしも一致しないことに留意する必要があります。本マニュアルでは、エネルギー起源 $CO_2$ 排出量をエネルギー消費量と炭素集約度に分解して目標検討する手法について以降で説明していますが、その際に参考とすることが考えられます。

---

[17] 現状では、温室効果ガス排出量の削減目標の数値を掲げた条例を制定している地方公共団体が少ないとみられるため、「図 4-1-3　上位計画や関連計画の位置付けの例」では簡略化のために「関連条例」の記載を省いています。

[18] 正式名称は、「工場等におけるエネルギーの使用の合理化に関する事業者の判断の基準」（平成 21 年 3 月 31 日経済産業省告示第 66 号（平成 28 年 3 月 30 日一部改正））

[19] 「II エネルギーの使用の合理化の目標及び計画的に取り組むべき措置」

[20] 地方公共団体も一事業者ですが、省エネ法に基づく定期報告等は管理者ごとに実施する必要があります。詳細は、「4-1-2. 事務事業編の対象とする範囲」を参照してください。

２）　具体的な検討手法

地球温暖化対策計画等に基づき期待される水準の具体的な検討手法として、以下に 3 種類の手法を例示します。手法 1、2、3 の順に複雑になりますが、実態を反映しやすくなります。

地球温暖化対策計画等に基づき期待される水準の検討手法の例

| |
|---|
| 手法 1：地球温暖化対策計画のいずれかの部門の目標を選択する手法 |
| 手法 2：地球温暖化対策計画の複数のガス別部門別の目標を組み合わせる手法 |
| 手法 3：重要な措置の効果の見込み等に基づき検討する手法 |

各手法の特徴や適用可能性は、表 4-3-4 のとおりです。手法 2 は手法 1 を複数組み合わせたものといえます。また、手法 2 を基本としつつも、ある特定のガスや部門（自団体の「温室効果ガス総排出量」において重要なガスや部門）の目標水準は、より詳細な手法 3 を採用するなどの組合せも可能です。

例えば、「温室効果ガス総排出量」がほぼ公共施設（建築物）等[21]のエネルギー起源 $CO_2$ に限定されるような小規模な市町村並びに小規模な一部事務組合及び広域連合では、手法 1 のみを用いて、「2030 年度に 40%削減」を事務事業編の「温室効果ガス総排出量」の削減目標の水準として設定することが考えられます。このような目標設定は、計画策定時点では目標内訳や目標達成を確実に裏付ける措置までは網羅せずとも、この目標値に向かって努力を継続する趣旨といえます。

表 4-3-4　地球温暖化対策計画等に基づき期待される水準の設定方法の特徴と適用

| 設定方法 | メリット | デメリット | 適用が考えられる場合（例） |
|---|---|---|---|
| 手法 1 地球温暖化対策計画のいずれかの部門の目標を選択する手法 | 簡単<br>分かりやすい | 自団体の「温室効果ガス総排出量」が一種類の部門を中心とした構成となっている必要がある（そうでなければ、自団体の実態に合わない削減目標値となる可能性が高い。）。 | 建築物を中心とした公共施設等のエネルギーの使用による $CO_2$ 排出量が「温室効果ガス総排出量」のほとんどを占める団体。一般廃棄物処理や下水処理を自らは実施していない小規模な市町村並びに小規模な一部事務組合及び広域連合などが想定される。 |
| 手法 2 地球温暖化対策計画の複数のガス別部門別の目標を組み合わせる手法 | 比較的簡単に、自団体の実態に合った削減目標水準が得られる可能性が高い。ガス別部門別の目標内訳が設定しやすい。 | ガス別部門別には全国一律の目標水準となるため、「温室効果ガス総排出量」に占める割合が高いガス・部門について排出源が限定されてい | 建築物を中心とした公共施設のエネルギーの使用以外に、公営交通、公用車など、各種の事務・事業を実施している団体が想定される。 |

[21] 公共施設以外に屋外照明なども含めて考えることができます。

| 設定方法 | メリット | デメリット | 適用が考えられる場合（例） |
|---|---|---|---|
| | | る場合には、実態に合わず、適用することが難しい可能性がある（例えば、一般廃棄物処理で、ごみの焼却を行っている場合は、廃プラスチック類の焼却に伴う $CO_2$ 排出量について、地球温暖化対策計画の非エネルギー起源 $CO_2$ の目標値を適用すると、実態に合わない可能性がある。）。 | |
| 手法 3 重要な措置の効果の見込み等に基づき検討する手法 | 地球温暖化対策のガス別部門別の目標では参照する区分として粗すぎる場合にも、期待される水準を導ける可能性がある。<br>削減ポテンシャルの積上げに基づく目標水準の検討と総合して温室効果ガスの排出量の削減目標を検討することが行いやすい。 | 作業が複雑になる。 | 特定の措置の実施状況の違いにより排出量が大きく変化し得る一般廃棄物処理や下水処理などに伴う温室効果ガスの排出量が、「温室効果ガス総排出量」において大きな割合を占めている場合（一般廃棄物処理など特定の事業のみを実施している一部事務組合及び広域連合を含む。）。<br>区域施策編を策定しているような比較的規模の大きい団体で、例えば、区域施策編における目標設定と連動させてエネルギー起源 $CO_2$ 排出量の目標設定を行う場合も想定される。 |

以下に、手法 1~手法 3 の具体的な手順や例を示します。いずれの説明でも基準年度は 2013 年度を想定しています。基準年度を 2013 年度以前とする場合には、一旦、以下の手順により目標年度（2030 年度）の「温室効果ガス総排出量」の目標値（排出量）を計算した上で、自団体の基準年度の「温室効果ガス総排出量」と比較して、目標削減率を計算してください。なお、手法 1 及び手法 2 の説明では、説明を単純化するために、地球温暖化対策計画に基づく目標についての自団体の状況に応じた補正手順については触れていない点に留意してください。

また、参考として地球温暖化対策計画に記載されている、2030 年度における温室効果ガス排出量の削減率（2013 年度比）を表 4-3-5 に示します。

表 4-3-5　地球温暖化対策計画における温室効果ガス排出量の削減率（参考）

| 温室効果ガス種別/部門別 | | 温室効果ガス排出量の<br>2030 年度の削減率（%）（2013 年度比） |
|---|---|---|
| エネルギー起源 $CO_2$ | | 25.0 |
| | 産業部門 | 約　6.5 ※1 |
| | 業務その他部門 | 約 40 ※1 |
| | 家庭部門 | 約 39 ※1 |

| 温室効果ガス種別/部門別 | | 温室効果ガス排出量の<br>2030 年度の削減率（%）（2013 年度比） |
|---|---|---|
| | 運輸部門 | 約 28 ※1 |
| | エネルギー転換部門 | 約 28 ※1 |
| 非エネルギー起源 $CO_2$ | | 6.7 |
| $CH_4$ | | 12.3 |
| $N_2O$ | | 6.1 |
| 代替フロン等 4 ガス | | 25.1 |
| | HFCs | 約 32 ※2 |
| | PFCs | 約-27（増加） ※2 |
| | $SF_6$ | 約-23（増加） ※2 |
| | $NF_3$ | 約 64 ※2 |

※1：エネルギー起源 $CO_2$ の各部門の削減率は、地球温暖化対策計画に記載されている「2030 年度の各部門の排出量の目安」と「2013 年度実績」より計算しました。
※2：代替フロン等 4 ガスの各ガスの削減率は、地球温暖化対策計画に記載されている「2030 年度の各部門の排出量の目標」と「2013 年度実績」より計算しました。
出典：「地球温暖化対策計画」（平成 28 年 5 月 13 日閣議決定）より作成

手法 1：地球温暖化対策計画のいずれかの部門の目標値を選択する手法

一般廃棄物処理事業や下水処理事業などを行っていない小規模な市町村並びに小規模な一部事務組合及び広域連合では、「温室効果ガス総排出量」の多くを公共施設等でのエネルギーの使用に伴う $CO_2$ 排出量が占めていることが多いと考えられます。

そこで、エネルギー起源 $CO_2$ 排出量の「業務その他部門」における 2030 年度の目標（目安）を参照し、「2030 年度に 2013 年度比で約 40%削減」を事務事業編の目標として掲げることが考えられます。公共施設からではなく、例えば車両からの $CO_2$ 排出量が多くを占める地方公共団体であれば、「運輸部門」の目標（目安）を参照することが考えられます。

＜例＞エネルギー起源 $CO_2$ 排出量の「業務その他部門」を参照する場合

- 「温室効果ガス総排出量」の目標削減率＝約 40%（2013 年度比）
- 「温室効果ガス総排出量」の目標値
  ＝自団体の 2013 年度の「温室効果ガス総排出量」[t-$CO_2$]×（100%－40%）

手法 2：地球温暖化対策計画の複数のガス別部門別の目標を組み合わせる手法

例えば、公共施設等でのエネルギー消費による排出だけではなく、公用車の燃料（及び電気）の使用による排出も一定量がある場合は、それぞれに地球温暖化対策計画でのエネルギー起源 $CO_2$ の部門別の削減率の目標（目安）をそのまま適用することが考えられます。また、$CH_4$ や $N_2O$ などのその他のガスについても「温室効果ガス総排出量」に占める割合が少ない場合、同様に地球温暖化対策計画の削減率の目標（目安）をそのまま適用することができます。

＜例＞公共施設等や公用車などで別々の目標水準をあてはめる場合

●「温室効果ガス総排出量」の目標値
＝業務その他部門に相当する自団体の 2013 年度のエネルギー起源 $CO_2$ 排出量[t-$CO_2$]（公共施設などのエネルギーの使用に伴う排出量）×（100%ー40%）
＋運輸部門に相当する自団体の 2013 年度のエネルギー起源 $CO_2$ 排出量[t-$CO_2$]（公用車のエネルギーの使用に伴う排出量）×（100%－28%）
＋自団体の 2013 年度の $CH_4$ 排出量※1[t-$CO_2$]×（100%－12.3%）
＋自団体の 2013 年度の $N_2O$ 排出量※2[t-$CO_2$]×（100%－6.1%）
●「温室効果ガス総排出量」の目標削減率
＝（2013 年度の「温室効果ガス総排出量」[t-$CO_2$]－「温室効果ガス総排出量」の目標値[t-$CO_2$]）÷2013 年度の「温室効果ガス総排出量」[t-$CO_2$]

※1：$CH_4$ 排出量を $CO_2$ の排出量に換算してください。
※2：$N_2O$ 排出量を $CO_2$ の排出量に換算してください。

手法 3：重要な措置の効果の見込み等に基づき検討する手法

「温室効果ガス総排出量」の中では、エネルギー起源 $CO_2$ 排出量が大きな割合を占める場合が多いものと考えられます。また、一般廃棄物処理事業でごみの焼却を行っている市町村では、廃プラスチック類[22]の焼却に伴う非エネルギー起源 $CO_2$ 排出量も大きな割合を占める傾向があります。よって、比較的規模の大きな地方公共団体では、これらの排出量については、例えばそれぞれ以下に示すような詳細な検討を行うことが考えられます。

① エネルギー起源 $CO_2$ 排出量について「エネルギー消費量」と「炭素集約度」の積で検討する手法

エネルギー起源 $CO_2$ 排出量については、「エネルギー消費量」と「炭素集約度」の積で目標値を設定する手法を採用することも考えられます（「4-3-1．総論　（2）温室効果ガスの排出量の削減のための措置に関する目標」を参照してください。）。本手法の利点としては、これら 2 つの指標（目標）を設定することで、エネルギー起源 $CO_2$ 排出量又は「温室効果ガス総排出量」だけで評価するよりも、措置の実施状況の評価や公表が容易になると期待されます。

本手法の手順を、図 4-3-4 に示して説明します。なお、本手法は、全庁を対象として実施することも、また、一部の事務・事業の分野や特定の部局を対象として実施することも考えられます。

[22]地球温暖化対策推進法施行令第 3 条第 1 号二では一般廃棄物としての廃プラスチック類として（1）廃プラスチック類（合成繊維の廃棄物に限る。）、（2）廃プラスチック類（合成繊維の廃棄物を除く。）が掲げられており、ここではこの両者を指しています。廃棄物処理法（正式名称「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（昭和 45 年法律第 137 号））施行令第 2 条では、産業廃棄物の一つとして「廃プラスチック類」を規定しているため、混同に注意してください。

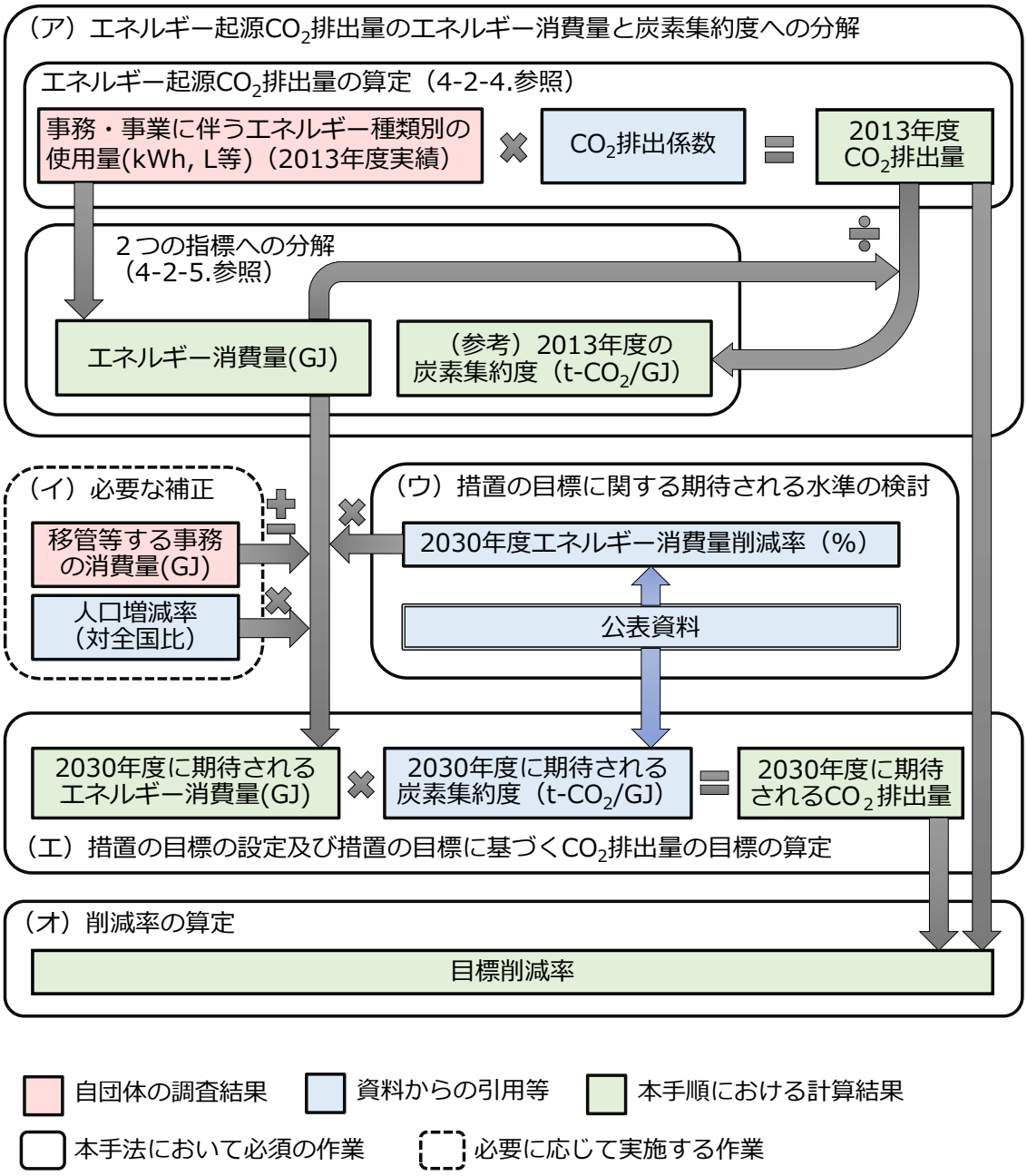



図 4-3-4　エネルギー消費量と炭素集約度に分解して目標設定する手法の手順

(ア)　エネルギー起源 $CO_2$ 排出量のエネルギー消費量と炭素集約度への分解

「温室効果ガス総排出量」の算定のために収集したデータを用いて、エネルギー起源 $CO_2$ 排出量に対応するエネルギー消費量を求め、両者の比率から基準年度（図 4-3-4 では 2013 年度と記載しています。）の炭素集約度を計算します。2 つの指標への分解方法は、「4-2-5.（2）エネルギー起源 $CO_2$ 排出量の詳細な分析」を参照してください。

エネルギー起源 $CO_2$ 排出量とその算定の基礎となる活動量データ（エネルギーの種類別（燃料にあっては燃料の種類別。電気と熱は排出係数の異なる種類別）の使用量）があれ

ば毎年度の実績値を算定可能であるため、本手法により 2 つの指標の実績値を算出するための新規データの取得は基本的に不要です。

なお、合併や一部事務組合及び広域連合の設立などにより事務の移管が行われることが見込まれ、次に示す補正を実施する場合は、当該事務を対象範囲としたエネルギー消費量も算定しておきます（自団体が事務の移管先の場合は、移管元の団体に関連データの提供を依頼する必要があります。）。

(イ)　必要な補正

事務・事業の移管による影響が大きいと見込まれる場合や、人口の増減の動向が全国と大きく異なると見込まれる場合などは、必要な補正を行います。

事務・事業の移管に関する補正としては、当該事務・事業を対象範囲としたエネルギー消費量の控除を行います。人口の増減に関する補正としては、自団体のエネルギー消費量を基準年度に対する目標年度の人口増減率の全国の見通しで除し、自団体の見通しの比率を乗じます。

(ウ)　措置の目標に関する期待される水準の検討

各種の公表資料や自団体の区域施策編などに基づき、2 つの指標に対応する目標水準（ただし、「エネルギー消費量」については削減率）を検討します。なお、再生可能エネルギーの自家消費分は、エネルギー消費量削減率に組み込んで計算することも便宜上考えられます。

省エネルギー率は、例えば、「長期エネルギー需給見通し」（2015、経済産業省）を参考に設定することも考えられます。また、地球温暖化対策計画においては、例えば、事務・事業の特定の分野について対策削減量の根拠が示されており、特定の分野を対象として検討する場合には、これを参考にエネルギー消費量の削減率を設定することができる場合もあります（例：「上下水道における省エネ・再エネ導入（下水道における省エネ・創エネ対策の推進）」では、下水処理水量当たりのエネルギー消費量が毎年 1.26%減少することが想定されています。）。

エネルギー低炭素化の水準（2030 年度に期待される炭素集約度）は、自団体の区域施策編を策定している場合には、その目標の設定から導くことなどが考えられます。

(エ)　措置の目標の設定及び措置の目標に基づく $CO_2$ 排出量の目標の算定

2030 年度に期待されるエネルギー消費量は、基準年度のエネルギー消費量（補正した場合は補正後の値）とエネルギー消費量削減率の積で求められます。これに、2030 年度に期待される炭素集約度を乗じることで、2030 年度に期待されるエネルギー起源 $CO_2$ 排出量が算定されます。

(オ)　目標削減率

基準年度のエネルギー起源 $CO_2$ 排出量と 2030 年度に期待されるエネルギー起源 $CO_2$ 排出量からエネルギー起源 $CO_2$ 排出量の目標を削減率として求めます。

② 非エネルギー起源 $CO_2$ 排出量のうち、廃プラスチック類の焼却に伴う排出量を地球温暖化対策計画に示された対策の削減量の根拠を参考に検討する手法

日本全体での非エネルギー起源 $CO_2$ 排出量としては、廃棄物の焼却等による排出量よりも、セメント製造工程における石灰石の焼成などの「工業プロセス及び製品の使用」と呼ばれる区分の排出量の方が多いため、地球温暖化対策計画に示された非エネルギー起源 $CO_2$ の目標値を事務事業編における廃プラスチック類の焼却による $CO_2$ 排出量に適用することは、実態を反映していない可能性が高いといえます。一方、地球温暖化対策計画については、対策ごとに削減量の根拠を示した「地球温暖化対策計画における対策の削減量の根拠」が参考資料として示されており、これを参考にすることが考えられます。

具体的には、対策名「廃棄物焼却量の削減」において「対策評価指標」は、「一般廃棄物であるプラスチック類の焼却量（千 t）（乾燥ベース）」です。2013 年度は 2,856 千 t、2030 年度は 2,458 千 t です。この比率より、2030 年度の削減目標率として（2,856－2,458）÷2,856=約 14%を期待される（平均的な）水準として参照することが考えられます。

## (２)　削減ポテンシャルの積上げに基づく目標水準の検討

### １)　基本的な考え方

① 本マニュアルにおける削減ポテンシャルの定義

本マニュアルにおいて、削減ポテンシャルとは、「温室効果ガスの排出量削減のための各種の措置を行った場合に技術的に削減可能と見込まれる量」と「施設等の新設・改廃等や事務・事業の動向等による増減量」を合わせた量と定義します。

② 削減ポテンシャルを考慮する意義

「温室効果ガス総排出量」の削減目標を設定する際、地球温暖化対策計画や区域施策編、上位計画などから期待される目標水準の数値だけでは、どのような措置をどの程度実施すれば実現できるのかが不明です。また、事務・事業あるいは部局、施設により同一の削減水準であっても、実現のために求められる措置の内容や程度は異なることが考えられます。

そこで、全庁的に一律の削減目標値を設定するよりも、事務・事業の分野等ごとの削減可能性に応じた目標が設定できれば効果的・効率的です。実際の削減可能性を考慮することによって、期待される目標水準の達成可能性が向上するとともに、当該目標水準の達成に必要となる努力を全庁的な観点から望ましい割合で分担することにつながることが期待されます。

③　施設の新設・改廃等による増減及び個別の事業分野での計画に基づく増減

計画期間中の施設等の新設・改廃等による温室効果ガスの排出量の増減は、直接的に地球温暖化対策を目的とした「努力」（措置）によるものではないと考えられますが、計画期間中に新増設される施設等も目標年度における「温室効果ガス総排出量」に含まれるため、基準年度に比べた増減要因となります[23]。事務事業編の策定・改定にあたっては、このような新増設の機会を捉えて、高効率の設備導入を含む低炭素型の建築物など地球温暖化対策に十分に配慮された施設整備を図るための措置を盛り込むことが非常に重要となります。本マニュアルでは、施設等の新設・改廃等による増減及びその機会に行う措置も削減ポテンシャルに含めます（資料編「Ⅰ．建築物」参照）。

また、事務事業編と関連する一般廃棄物処理事業や上下水道事業などの個別の事業分野での計画（特に分野全体の計画）にも留意する必要があります。これらの計画に示される各事業分野での重要な指標（例えば一般廃棄物の処理量、水道の給水量、下水の処理量などの将来の見通し又は目標）は、「温室効果ガス総排出量」に強く関係しています。また、「一般廃棄物処理基本計画」（特に、その中でも「ごみ処理基本計画」）では、温室効果ガスの排出量に関する将来目標が示されていることもあります。「温室効果ガス総排出量」のうち、これらの分野の排出量の割合が大きい場合には、個別の措置による削減ポテンシャルを推計しないまでも、これらの関連計画に基づいた将来の排出量の見通しを試算することが望まれます。

④　削減ポテンシャルの積上げに基づく目標水準の推計の考え方

削減ポテンシャルの積上げに基づく目標水準は、以下の式により推計します。

削減ポテンシャルの積上げに基づく目標水準の計算式

| |
|---|
| 削減ポテンシャルの積上げに基づく目標水準[t-$CO_2$]<br>＝現在の「温室効果ガス総排出量」[t-$CO_2$]－削減ポテンシャルの積上げ[t-$CO_2$] |

削減ポテンシャルの積上げは、「温室効果ガス総排出量」の算定対象とする 6 種類のガスについて、各種の措置を行った場合に削減可能と見込まれる量の合算で求められます。この際、$CO_2$ 以外のガスの削減ポテンシャルは、地球温暖化係数（「4-2-1．基礎データの整備及び『温室効果ガス総排出量』の把握の進め方」参照）を乗じて $CO_2$ 換算した上で合算します。

[23] 計画期間中に統合等により廃止された施設がある場合は、当該施設の排出量の分だけ「温室効果ガス総排出量」は減少することになります。

削減ポテンシャルの積上げの計算式

削減ポテンシャルの積上げ[t-$CO_2$]
＝エネルギー起源 $CO_2$ の削減ポテンシャル[t-$CO_2$]
＋非エネルギー起源 $CO_2$ の削減ポテンシャル[t-$CO_2$]
＋$CH_4$ の削減ポテンシャル[t-$CO_2$]
＋$N_2O$ の削減ポテンシャル[t-$CO_2$]
＋HFCs の削減ポテンシャル[t-$CO_2$]
＋PFCs の削減ポテンシャル[t-$CO_2$]
＋$SF_6$ の削減ポテンシャル[t-$CO_2$]

また、「温室効果ガス総排出量」の中で、大きな割合を占める場合が多いエネルギー起源 $CO_2$ の削減ポテンシャルについては、以下のように分解して考えることができます。この計算式の右辺の第 1 項はエネルギー消費量の削減による $CO_2$ 排出量削減効果、第 2 項は炭素集約度の低減による $CO_2$ 排出量削減効果、第 3 項はエネルギー消費量の削減と炭素集約度の低減の相乗効果（重複分）を意味しています。ここで、炭素集約度の想定値とは、エネルギー低炭素化のための措置により達成し得ると見込まれる目標年度の炭素集約度であり、炭素集約度の低減量とは現在の炭素集約度から炭素集約度の想定値を引いた値です。

エネルギー起源 $CO_2$ の削減ポテンシャルの計算式

エネルギー起源 $CO_2$ の削減ポテンシャル[t-$CO_2$]
＝①エネルギー消費量の削減ポテンシャル［GJ］×現在の炭素集約度[t-$CO_2$/GJ]
＋②現在のエネルギー消費量［GJ］×炭素集約度の低減量[t-$CO_2$/GJ]
－③エネルギー消費量の削減ポテンシャル［GJ］×炭素集約度の低減量[t-$CO_2$/GJ]

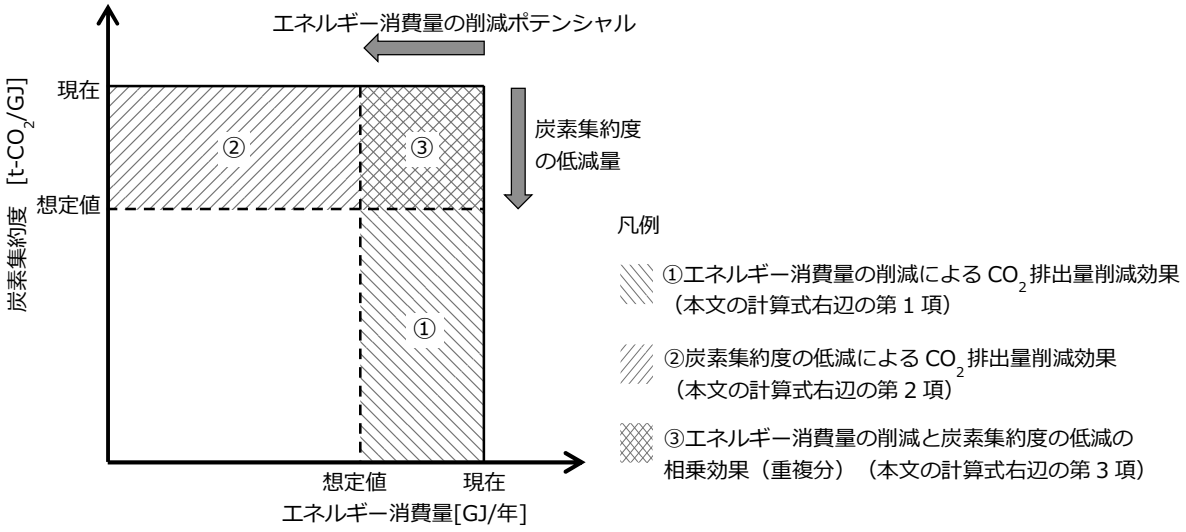



図 4-3-5　エネルギー消費量とエネルギー起源 $CO_2$ の削減ポテンシャルの関係

これによって、エネルギー消費量の削減とエネルギーの低炭素化という措置ごとの効果を別々に算定することが可能となるため、それぞれの措置の効果が「温室効果ガス総排出量」に与える影響を評価できます。

ただし、削減ポテンシャルの推計手法について説明している資料編では「削減ポテンシャルの積上げに基づく目標水準」を算定する観点から、説明を簡単にするために、エネルギー消費量の削減ポテンシャル若しくは目標年度のエネルギー消費量又はエネルギー起源 $CO_2$ 排出量に着目して説明を行います。

目標年度のエネルギー消費量・エネルギー起源 $CO_2$ 排出量

○ 目標年度のエネルギー消費量[GJ]
　＝現在のエネルギー消費量[GJ] ― 削減ポテンシャル[GJ]
○ 目標年度のエネルギー起源 $CO_2$ 排出量[t-$CO_2$]
　＝目標年度のエネルギー消費量[GJ]×炭素集約度の想定値[t-$CO_2$/GJ]）

2）　本マニュアルで取り上げる削減ポテンシャル推計の対象分野

本マニュアルでは、以下の分野ごとに削減ポテンシャルの推計手法を示します。各分野の推計手法は、一部の分野を除き、複数の手法を提示します。各手法のメリット・デメリットや必要な基礎情報等を記載していますので、地方公共団体の状況に応じて、適切な手法を選択してください。

<本マニュアルで取り上げる削減ポテンシャル推計の分野>

- 建築物（資料編Ⅰ．参照）
- 一般廃棄物処理事業（資料編Ⅱ．参照）
- 水道事業（資料編Ⅲ．参照）
- 下水道事業（資料編Ⅳ．参照）
- 公営交通（公営の公共交通機関）（資料編Ⅴ．参照）
- その他の排出源（上記に含まれない公用車、屋外照明、信号機）（資料編Ⅵ．参照）

3）　低炭素エネルギーの調達

業務その他部門においてエネルギー起源 $CO_2$ 排出量の約40%削減という目標を達成するためには、省エネルギーだけではなく、再生可能エネルギーの導入に代表されるエネルギーの低炭素化（炭素集約度の低減）が重要です。エネルギーの低炭素化は、自ら設備を導入・利用すること（例えば、再生可能エネルギーによる発電設備や熱利用設備を導入し自ら消費する場合やコージェネレーション設備を導入し得られた電気と熱を自ら消費する場合）や、外部から調達（購入）するエネルギーを低炭素化することで実現されます。

外部から調達するエネルギーの低炭素化方法としては、燃料転換（石油製品から都市ガ

ス等に転換することで発熱量当たりの $CO_2$ 排出量を低減する）や電化あるいはバイオ燃料（木質チップ・ペレットやバイオディーゼル）のように設備の変更等が必要となりうる方法のみならず、電気の $CO_2$ 排出係数が小さい小売電気事業者と契約することで設備の変更を伴わず低炭素化する方法があります。環境配慮契約法は、地方公共団体に環境配慮契約方針を定める努力義務を課しています（「4-4-2. 3) グリーン購入・グリーン契約等の推進」参照)。

＜目標設定の手法例＞

（低炭素な電気の調達）

地球温暖化対策計画等を踏まえ、2030 年度に 0.37kg-$CO_2$/kWh 又はそれ以下の排出係数を有する電気を調達するものとします。

＜炭素集約度の想定値の計算手法＞

低炭素な電気の調達による効果を反映した炭素集約度の想定値として、以下のような計算手法が考えられます。ただし、電気や燃料の使用量は、削減ポテンシャルを推計する際に現在のエネルギー消費量として把握した年度の値を用います（エネルギー消費量の算定方法は、削減ポテンシャルの推計と同一の計算方法による必要があります。具体的には、「4-2-5.（2）エネルギー起源 $CO_2$ 排出量の詳細な分析」を参照してください。)。

炭素集約度の想定値[t-$CO_2$/GJ]=（現在の電気の使用量[kWh]×将来（2030 年度）の電気の $CO_2$ 排出係数（例：0.37[kg-$CO_2$/kWh]）÷1000＋現在の燃料・熱の使用に伴う $CO_2$ 排出量[t-$CO_2$]）÷エネルギー消費量[GJ]

## 4-4. 目標達成に向けた具体的な措置等の検討

### 4-4-1. 総論

ここでは、「4-3.『温室効果ガス総排出量』に関する数量的な目標の検討」で設定した目標達成に向けて具体的にどのような措置を行っていくか、その考え方と導入が考えられる措置等について記載します。

具体的な措置等としては、分野ごとに挙げられる措置（図 4-4-1 の「4-4-3. 建築物」～「4-4-8. その他の排出源対策」）と、複数分野において共通して挙げられる措置等（図 4-4-1 の「4-4-2. 分野共通」）があります。以下、各々の分野において考えられる措置等について紹介します。

また、吸収作用の保全及び強化に係る措置についても紹介します。

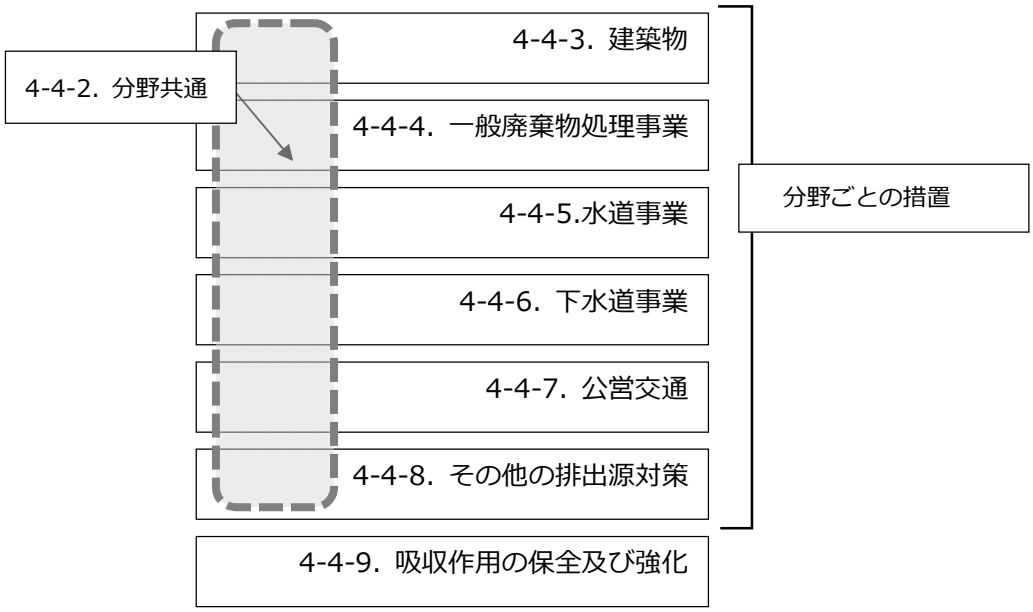



図 4-4-1　分野共通と分野ごとの措置等の位置付け

具体的な措置等の検討と並行して、温室効果ガスの排出量の削減目標を達成するための措置ごとの目標を設定します。具体的には、削減目標の設定と措置の設定は相互にフィードバックしつつ、最終的な削減目標達成に至るシナリオを検討することが必要です。

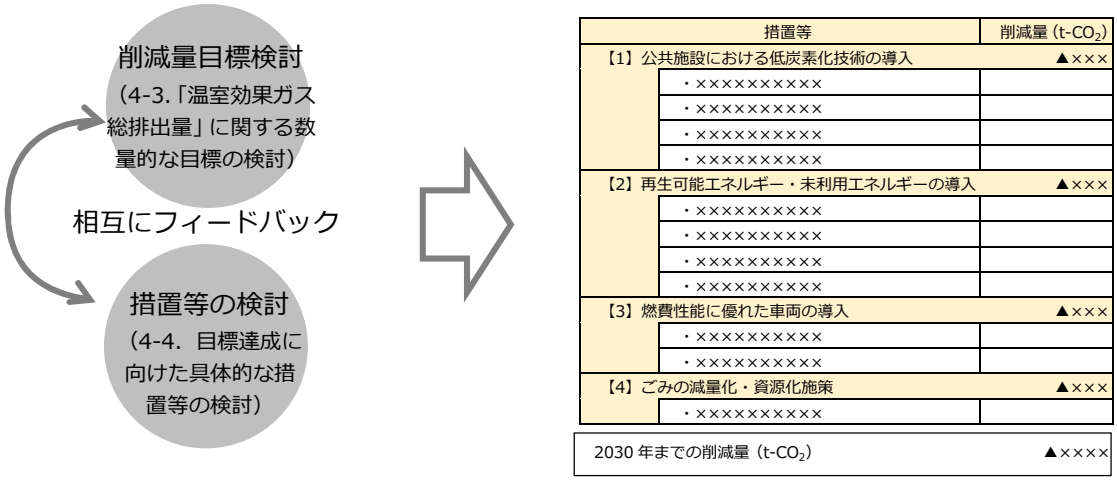



図 4-4-2　措置等による削減量目標達成シナリオの検討イメージ

各分野における措置等の検討にあたっては、温室効果ガス排出抑制等指針（平成 20 年 12 月 12 日内閣府、総務省、法務省、外務省、財務省、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省、防衛省、告示第 3 号）にて取り上げている、事業者が講ずべき措置等に関しても考慮しながら進めることが大切です。

温室効果ガス排出抑制等指針はこれまでに産業部門、業務部門、上水道・工業用水道部門、下水道部門について策定されており、指針に掲げる取組内容等を解説するものとして表 4-4-1 に示すマニュアルが策定されています。これらのマニュアルも参照して検討することが考えられます。

表 4-4-1　温室効果ガス排出抑制等指針で整備されているマニュアル

| 公表年月 | マニュアル名 |
|---|---|
| 2012 年 3 月 | 廃棄物処理部門における温室効果ガス排出抑制等指針マニュアル |
| 2016 年 3 月 | 上水道・工業用水道部門における温室効果ガス排出抑制等指針マニュアル |
| 2016 年 3 月 | 下水道における地球温暖化対策マニュアル<br>～下水道部門における温室効果ガス排出抑制等指針の解説～ |

## 4-4-2. 分野共通（基盤的な取組）

各分野共通の取組として、表 4-4-2 の例を紹介します。ここでは、大きく「各地方公共団体におけるマネジメントの実践」「民間の知見の活用」「官民連携による施設整備・運営方式における地球温暖化対策の織込み」「その他」に分けています。これらの中から、各地方公共団体の実情等に応じて適宜抽出して、事務事業編の取組として盛り込んでいくことが考えられます。

表 4-4-2　各分野共通の取組の例

| 項目 | | 取組の例 |
|---|---|---|
| （1）各地方公共団体におけるマネジメントの実践 | 1）施設設備に係る情報の整備 | 設備管理台帳の整理、施設設備の実態把握 |
| | 2）意識啓発などの取組 | 研修実施、資料・放送・ポスター配布、ICT 活用（e-ラーニング等）等 |
| | 3）グリーン購入・グリーン契約等の推進 | ・紙・文具類、公共工事などのグリーン購入のための手引書の整備<br>・電力の購入、自動車の調達などの契約類型に関する環境配慮契約方針の策定 |
| | 4）環境マネジメントシステムの導入 | ISO 14001、エコアクション 21、LAS-E 等 |
| （2）民間の知見の活用 | | ESCO 事業 |
| （3）官民連携における施設整備・管理運営方式における地球温暖化対策の織込み | | PFI 事業、指定管理者制度 |
| （4）その他 | | 一括調達による低コスト化、省エネルギー設備のリース等 |

### (1)　各地方公共団体におけるマネジメントの実践

「各地方公共団体におけるマネジメントの実践」の例として、以下の 4 つを紹介します。

#### 1）　施設設備に係る情報の整備

「4-2. 基礎データの整備及び『温室効果ガス総排出量』の把握」においては、「温室効果ガス総排出量」算定プロセスの一環として、事務・事業の対象となる施設等の基礎情報を整理することとしています。各分野における施設設備の選択及び使用方法に関する取組は温室効果ガスの排出の抑制等に大きく影響すると考えられます。そのため、より具体的な取組の検討・実施・運営管理を行う上では、施設設備に係る更なる情報を整備する必要

があります。具体的には、以下に示す取組を通じて情報を整備することが考えられます。

＜重要となる基本的な取組の例＞

①　設備管理台帳の整理

施設設備の実態を把握するためには、施設設備の構成とその運用状況をよく理解するとともに、個々の設備機器・システムの整備状況を十分把握することが重要です。

これらのニーズへの対応として、関連情報をまとめた設備管理台帳を整理しておくことが考えられます。設備管理台帳を整理することにより、設備機器・システムの更新・改修等の現況と経過が明確になり、施設管理担当者が異動等で変更になった際の情報の引継ぎにも効果があります。

設備管理を外部委託するような場合は、多くの設備管理受託者で設備管理台帳を準備していることが多いですが、管理会社ごとに書式が異なっているという実態があります。施設ごとに管理会社が異なれば、様々な書式が存在し、必要な情報が網羅されていない等の可能性もあります。自団体で一貫した管理を行いたい場合は、統一した書式を用意し、各管理会社に示し設備管理台帳を整理していくことも一案です。

設備管理台帳を整備しておくと、後述する省エネ診断への対応も円滑に進めることが可能となります。

【コラム】設備管理台帳の整備の例

一般社団法人日本ビルエネルギー総合管理技術者協会では、建物に設置されている設備機器等について、設置場所・容量・運転時間・使用用途等を記録し、削減可能な省エネルギー項目について検討し実施することを目的としたチェックシートを公開しています。このチェックシートは、一般的なビルに設置されている設備機器が網羅されています。その中から冷凍機について抜粋したものを図 4-4-3 に紹介します。上段が設備管理台帳、下段が検討すべき省エネルギー対策の項目（改善・対策等の項目）となっています。

例えば、事務局から各施設主管課へ統一書式を配布し、各施設にあった設備機器に関して所定の欄へ記入してもらうことで、統一した書式で整備することが可能となります。また、省エネルギー対策項目については、技術的な項目が多いので、設備管理受託者などの協力を得ながらチェックすることが必要となります。事務方であることが多い施設管理担当者と技術者である設備管理受託者のコミュニケーションツールにも役立ちます。

一方、設備管理を外部委託しない場合は、施設規模が小さく、設置されている設備機器もヒートポンプエアコンなどで、施設管理業務の一環として保守管理作業が含まれているケースが多いと思われます（業務用ヒートポンプエアコンは、フロン排出抑制法で簡易点検が義務付けられています。）。そのような場合は、各施設で普段よく使用する設備機器についてのみ、施設管理担当者が列挙し、施設管理マニュアルなどに追記しておくようにすることが望まれます。

Ⅰ．熱源設備

| ③ | 冷 凍 機 |
|---|---|

| 設置場所 | |
|---|---|

| 系統 | |
|---|---|

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 型　　式 | ターボ ・ レシプロ ・ スクリュー　（水冷 ・ 空冷）　台　（種類が異なる場合は用紙を追加） | | | | | | |
| 製 造 年 | 年　　年経過 | | | | | | |
| 電動機容量 | kW | | | | | | |
| 冷却能力 | RT　　kW　　kcal/h | | | | | | |
| 用　　途 | 空調 ・ 蓄熱 ・その他（　　） | | | | | | |
| 冷房運転時間 | :　～　:　　h/日 | | | | | | |
| 暖房運転時間 | :　～　:　　h/日 | | | | | | |
| 冷房運転期間 | 月　日　～　月　日　　d/年　　h/年 | | | | | | |
| 暖房運転期間 | 月　日　～　月　日　　d/年　　h/年 | | | | | | |
| 容量制御方式 | | | | | | | |
| 運転状況 | 運転電流　　A　負荷率 | | | | | | |
| | 冷却水入口温度　　℃ | 冷却水出口温度　　℃ | | 設定温度　　℃ | | | |
| | 冷水入口温度　　℃ | 冷水出口温度　　℃ | | 設定温度　　℃ | | | |
| | 高圧　　MPa | 低圧　　MPa | 油圧　　MPa | | | | |
| 整備状況 | 保守契約（有 ・ 無） | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

| 改善・対策等の項目 | 運用改善状況 | | | 状況の確認 |
|---|---|---|---|---|
| | 該当無 | 未実施 | 実施済 | |
| 1 温度計・圧力計などの計測機器の機能維持、点検整備の実施 | | | | |
| 2 冷凍機の運転圧力を適正に管理…メーカーの推奨値 | | | | |
| 3 機内の機密を適正に維持管理…メーカーの推奨値 | | | | |
| 4 マノメータ・センサなどの計測機器の機能維持、点検整備の実施 | | | | |
| 5 運転時間の最適化…開館時間や利用形態を基に検討する | | | | |
| 6 冷水出口温度の設定値…通常5～7℃ | | | | |
| 7 温水出口温度の設定値…45～50℃ | | | | |
| 8 冷却水入口温度の設定値…通常32℃ | | | | |
| 9 冷水出入口温度の適否…通常入口温度＋5℃ | | | | |
| 10 温水出入口温度の適否…通常入口温度＋5℃ | | | | |
| 11 冷却水出入口温度の適否…通常5℃差 | | | | |
| 12 冷水出入口圧力の適否…メーカー仕様による | | | | |
| 13 温水出入口圧力の適否…メーカー仕様による | | | | |
| 14 冷却水出入口圧力の適否…メーカー仕様による | | | | |
| 15 冷水循環水量の適否…メーカー仕様による(熱量/温度差) | | | | |
| 16 温水循環水量の適否…メーカー仕様による(熱量/温度差) | | | | |
| 17 冷却水循環水量の適否…メーカー仕様による(熱量/温度差) | | | | |
| 18 蒸発器・凝縮器の薬洗・ブラシ清掃などチューブ内部洗浄を実施 | | | | |
| 19 容量制御のシステムの機能確認…負荷に対応した冷凍機毎の制御機能確認 | | | | |
| 20 台数制御の適正化…熱源機器台数の容量の最適化 | | | | |
| 21 スケジュール運転の適正化…運転時間の適正な選択 | | | | |
| 22 大温度差運転の可否…大温度差運転可能な機器かメーカー等に確認する | | | | |
| 23 機器のCOP値(効率)を管理 | | | | |
| 24 その他 | | | | |

出典：ビル設備の運用改善チェックシート（冷凍機）
< http://www.bema.or.jp/20170223.html>

図 4-4-3　設備管理台帳と省エネルギー対策チェックシートの例

② 省エネ診断等を活用した施設設備の実態把握

省エネ診断を通じて、設置されている施設設備が明らかになり、それらがどのように運用され、その結果どのようなエネルギー消費傾向となっているがわかります。

省エネ診断には、改修工事前に設計者又は施工者等による無料サービスとして短時間で行われる簡易的なものから、専門知識とデータ解析力を駆使する本格的な性能診断に至るまで様々な種類があります。

省エネ診断により明らかとなった設備機器・システムについては、①の設備管理台帳に反映することも重要となります。

【コラム】省エネ診断にあたっての留意点

省エネ診断は、契約した診断者にまかせっきりにできるものではありません。省エネ診断者への情報提供や現地調査のための準備、診断者からの質問などに対応する必要があります。

地方公共団体側から提供する情報としては、エネルギーの使用量だけでなく光熱水費や施設・設備に関する情報（図面や維持保全の記録等）が必要になります。診断者は、現地調査を行う前に、施設にどのような設備機器・システムが導入されているのかを確認します。また、現地調査では、各設備機器・システムがどのように制御され、運用が行われているかを施設内を巡回しながら確認し、改善の可能性を検討します。その際に、前述した設備管理台帳があれば、診断者の手間を省くだけではなく、診断コストも抑えることが可能となります（診断者の現地訪問回数を減らすことが可能な場合など）。普段から施設主管課が、施設管理受託者等と連携をとっておくことで、省エネ診断時の現場作業負担を最小限に抑えることが可能となりますので、事務局は、施設主管課へ設備管理台帳や図面等の整備状況を確認しておくことが望まれます。

省エネ診断の結果、運用改善の可能性があると判断された対策があれば、実行のための手順を検討し、関係者全員に周知することが必要です。また、対策効果がなかったり、不具合があった場合のために最初の状態へ戻しておけるように対策実行前の状況を記録しておく必要があります。中央監視盤や BEMS によってデータ把握可能な場合は、対策実行前後のデータにより、省エネ診断どおりの効果が得られたのか検証しておくことも今後、他施設への水平展開の際にも必要となるため、事務局は設備管理台帳や図面等と合わせてデータ把握の可能性も事前に確認しておくことが望まれます。

継続した運用改善を行うための手法は後述する「4-4-3.（2）2）②省エネルギーのための運用改善」を参照ください。

2）　意識啓発などの取組

事務事業編の実行にあたっては、全庁職員の積極的な活動が求められます。そのために、事務局は年間を通じて意識啓発を行うことが考えられます。

具体的には表4-4-3に示すような取組が考えられます。各地方公共団体の実情に応じて、これらの内容を適宜抽出又は新たな取組を行うことが可能です。

これらの実施にあたっては、庁内と出先機関等の職員はもちろん、必要に応じて指定管

理者や施設管理受託者等に対しても周知・徹底を図る必要があります。また、参加者の中には事務事業編の趣旨等を理解していない方も多いことを前提に、丁寧に伝えるための工夫が必要です。

＜重要となる基本的な取組の例＞

表 4-4-3　意識啓発に係る取組のイメージ

| | 手法 | 概要 |
|---|---|---|
| Face to Face の研修の実施 | 職員研修の実施 | 職員研修の実施は、職員の役職や年間の業務の流れなどを踏まえ、適切な時期に実施することが重要です。例えば、新職員を集めた一般研修などは、速やかに実施することが効果的です。 |
| | 内部監査員の養成 | 職員研修と併せて内部監査員養成のプログラムを実施することで、より効率的に職員の意識を高めることが可能です。 |
| | 体験型研修等の実施 | 通常の集合座学型の研修とは異なる手法の研修（例えば、庁内におけるごみ分別のルールを実演しながら実施する方式や、実際の職場の状況を想定したロールプレイング形式で実施する方式など）を実施することにより、職員の意識向上を図る上で効果的と考えられます。 |
| ICT の活用 | 庁内 LAN を活用した情報提供 | 職員意識啓発に係る定期的なお知らせ等、職員全体で共有することが効果的であると考えられる場合、庁内 LAN による情報共有を推進します。 |
| | e-ラーニングを活用した自主学習の推進 | 各職員を一堂に集めることが難しい場合、e-ラーニングを導入し、各職員が業務の空いた時間を使って、自主的に学習できるような環境を実現します。 |
| 資料等の配布 | 計画書、概要版の配布 | 計画書等を職員に配布することで、確実に情報を伝達します。全職員へ配布する場合は、計画書の内容をコンパクトに取りまとめた概要版を作成することも有効です。 |
| | 職員だよりの発行 | 全職員を対象に定期的に発行している刊行物（職員だよりなど）がある場合は、そこで取り上げることも有効です。また、意識啓発の呼びかけだけでなく、具体的な措置事例等も、この刊行物を利用して紹介することが可能です。 |
| 放送､ポスター配布 | 館内放送の活用 | 館内放送を用いて、随時研修等への参加を促すことが可能です。 |
| | ポスターの活用 | ポスターを作成して、職員の目にとまる場所に提示することは、日常的な環境配慮の取組を推進する上で有効です。 |

＜取組の目標の例＞

取組を効果的に実施するために、その目標を設定することが考えられます。取組の目標に用いる指標は、定期的に測定できる指標にすることが望まれます。

例えば、年間における研修・内部監査・情報発信等の回数、研修等への参加人数などが考えられます。

3）　グリーン購入・グリーン契約等の推進

国の地球温暖化対策計画では「地方公共団体は、環境配慮契約法に基づき、環境配慮契約の推進に関する方針を作成する等により、環境配慮契約の推進に努めるものとする。さらに、グリーン購入法に基づく環境物品等の調達の推進を図るための方針の作成及び当該

方針に基づく物品等の調達等により、グリーン購入の取組に努めるものとする。」と定めています。

事務事業編においては、グリーン購入・グリーン契約等の推進を図ることを取組の一環として位置付けることが推奨されます。また、より効果的な推進方法として、グリーン購入に基づく方針を事務事業編の中で位置付けることも考えられます。

＜重要となる基本的な取組の例＞

① グリーン購入の推進

グリーン購入法では、「地方公共団体は、その区域の自然的社会的条件に応じて、環境物品等への需要の転換を図るための措置を講ずるよう努めるものとする。」と定めています。

また、毎年度、物品等の調達に関し、当該年度の予算及び事務又は事業の予定等を勘案して、環境物品等の調達の推進を図るための方針を作成するよう努めることを定めています。グリーン購入法第 10 条に基づき、環境物品等の調達の推進を図るための方針の対象としては、例えば、紙類、文具類、OA 機器、家電製品、エアコンディショナー、自動車、熱源・空調設備、防災備蓄用品、公共工事、役務等が挙げられます。

これらにより事務・事業から生じる環境負荷を低減させることができるだけでなく、市民・事業者における環境物品等の調達を喚起及び環境物品等への需要の転換を促進し、環境への負荷の少ない持続的発展が可能な社会の構築に貢献することができます。

② グリーン契約の推進

環境配慮契約法に基づくグリーン契約とは、製品やサービスを調達する際に、環境負荷ができるだけ少なくなるような工夫をした契約です。グリーン契約の推進は温室効果ガスの排出量の削減に寄与するだけでなく、供給側の企業に環境負荷の少ない製品やサービスの提供を促すことにもなり、経済・社会全体を環境配慮型のものに変えていく可能性を持っています。[24]

環境配慮契約法に基づく基本方針（国及び独立行政法人等における温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進に関する基本方針）（平成 19 年 12 月 7 日閣議決定、平成 29 年 2 月 7 日に変更の閣議決定）と合わせて基本方針の内容を詳述した解説資料が取りまとめられ、国の機関や独立行政法人等は、これらに基づいてグリーン契約に取り組むこととなっています。同基本方針では、温室効果ガス等の排出の削減に重点的に配慮すべき契約として、以下の類型が示されています。

- 電気の供給を受ける契約
- 使用に伴い温室効果ガス等を排出する物品の購入等に係る契約（自動車の購入等に係る契約、船舶の調達に係る契約）

[24] <http://www.env.go.jp/policy/ga/>

- 省エネルギー改修事業（ESCO 事業）に係る契約
- 建築物に関する契約その他の契約であって、上記に掲げる契約以外のもの（建築物に関する契約（建築物の建築又は大規模な改修に係る設計業務）、産業廃棄物の処理に係る契約）

環境配慮契約法は、地方公共団体に環境配慮契約方針を定める努力義務を課しています。環境省では、地方公共団体等の皆様がグリーン契約を実施する際の参考として、各類型に係る情報や地方公共団体における取組状況等をホームページ[25]に掲載しています。例えば「環境配慮契約法パンフレット」において、制度の概要とともにグリーン契約を率先している地方公共団体の先進事例を紹介しています。また、「地方公共団体のための環境配慮契約導入マニュアル」（2014 年 2 月改訂）において、地方公共団体がグリーン契約を実施する必要性や、グリーン契約を導入する上で留意すべき事項等を契約類型ごとに掲載しています。

地方公共団体の中には、同基本方針で定められている方式以外に独自の工夫が行われている事例もあります（例：「電気の供給を受ける契約」で電気の $CO_2$ 排出係数を含めた総合評価を実施）。

出典：環境省（2014 年）「環境配慮契約法パンフレット」

図 4-4-4　環境配慮契約法パンフレット

[25] <http://www.env.go.jp/policy/ga/bp_mat.html>

③　その他の率先的な取組の推進

用紙節減・節水・庁舎等からのごみ減量・リサイクルなどを推進することは、温室効果ガスの排出量の削減だけでなく、事務経費の削減にもつながります。

＜取組の目標の例＞

取組を効果的に実施するために、取組の目標を設定することが考えられます。取組の目標に用いる指標は、定期的に測定できる指標にすることが望まれます。

例えば、グリーン購入率（全体の物品購入品数に対するグリーン購入物品数の割合）などが考えられます。

４）　環境マネジメントシステムの導入

組織や事業者が、その運営や経営の中で自主的に環境保全に関する取組を進めるにあたり、環境に関する方針や目標を自ら設定し、これらの達成に向けて取り組んでいくことを「環境管理」又は「環境マネジメント」といい、このための体制・手続等の仕組みを「環境マネジメントシステム」（EMS - Environmental Management System）と呼びます。

また、こうした自主的な環境管理の取組状況について、客観的な立場からチェックを行うことを「環境監査」といいます。

環境マネジメントや環境監査は、事業活動を環境に優しいものに変えていくために効果的な手法であり、幅広い組織や事業者が積極的に取り組んでいくことが期待されています。環境マネジメントシステムは、「温室効果ガス総排出量」削減のための PDCA を実践する上でも有効であると考えられ、実際に数多くの地方公共団体において導入されています。

環境マネジメントシステムには、環境省が策定したエコアクション 21 や、国際規格の ISO14001 等があります。他にも地方公共団体、NPO、一般社団法人等が策定した環境マネジメントシステムや、全国規模のものにはエコステージ、KES（京都・環境マネジメントシステム・スタンダード）、環境自治体スタンダード（LAS-E）等があります。主なシステムの特徴を表 4-4-4 に示します。

今までに同様のマネジメントシステムの導入経験のない地方公共団体は、これらの特徴を踏まえつつ、各地方公共団体の規模や実情等に応じてシステムを取捨選択し、まずは庁内にマネジメントシステムを確立することが必要です。ある程度システムを回すためのノウハウが得られた後は、状況に応じて、より各地方公共団体の実情に応じたシステムに移行することも考えられます。例えば、ISO14001 を活用していた地方公共団体が独自の EMS へ移行するケースが挙げられますが、このような場合にも継続的にそのシステムを活用し続けることが望まれます。

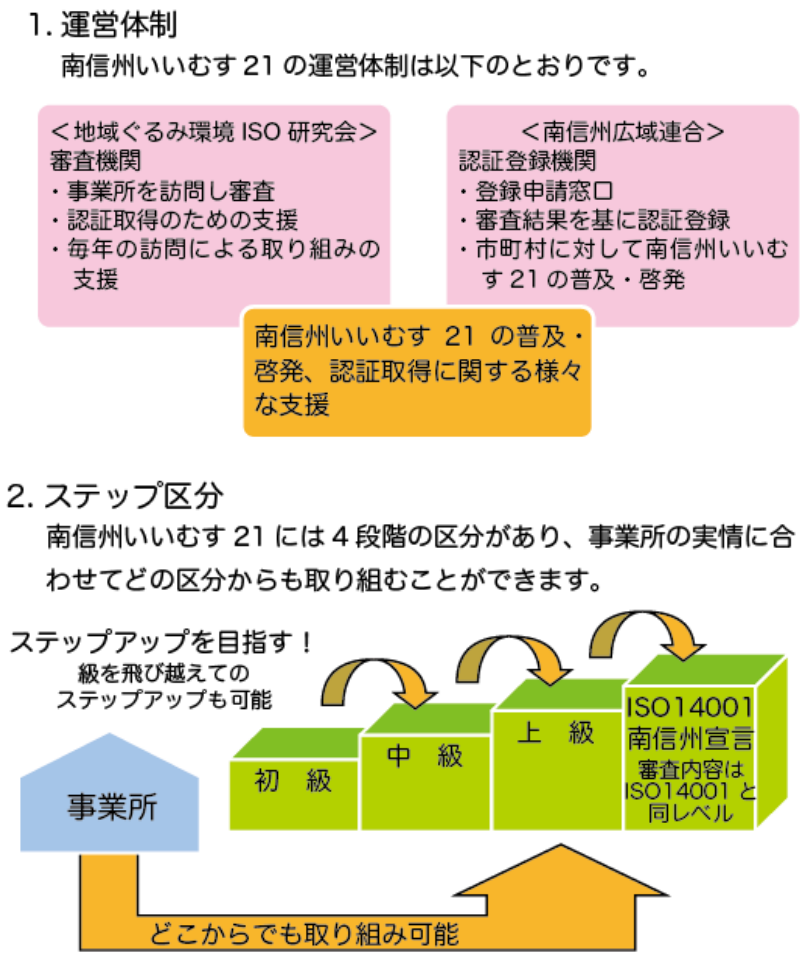
表 4-4-4　環境マネジメントシステムの特徴

| システム名 | 主な特徴 |
|---|---|
| ISO14001 | ISO が制定した環境マネジメントシステムの実施・維持・改善に関する国際規格です。<br>母体団体：ISO（国際標準化機構） |
| エコアクション 21 | 環境省が策定し、一般財団法人 持続性推進機構が運営する中小企業向けの環境マネジメントシステムです。<br>母体団体：一般財団法人 持続性推進機構 |
| エコステージ | 民間企業中心に立上げをした環境経営サポートシステムです。導入レベルから CSR までの 5 段階の認証があります。<br>母体団体：一般社団法人 エコステージ協会 |
| KES（京都・環境マネジメント・スタンダード） | 「京のアジェンダ 21 フオーラム」が策定した、中小企業向けの環境マネジメントシステムです。<br>初級のステップ 1 と中級のステップ 2 があります。<br>母体団体：特定非営利活動法人　KES 環境機構 |
| 環境自治体スタンダード（LAS-E） | 「環境自治体会議」が開発した、各地方公共団体がどのくらい環境に優しいかをチェックするための基準です。<br>第 1 ステージから第 3 ステージまで、各ステージは 3 つのステップに細分化されており、目標を設定する会議や監査に市民の参加を要求していることが特徴です。<br>母体団体：特定非営利活動法人 環境自治体会議環境政策研究所 |

**【事例】「南信州いいむす 21」の構成市町村への導入推進（長野県南信州広域連合）**

「南信州いいむす 21」は、地域で活動する中・小規模な事業所でも取り組みやすい仕組みとして民間主導の「地域ぐるみ環境 ISO 研究会」により平成 13 年に構築されました。「初級」、「中級」、「上級」、「ISO14001 南信州宣言」の４ステップが準備されており、事業所の実情に応じて取り組める工夫がなされた地域独自の環境マネジメントシステムです。南信州広域連合は認証登録機関として、また取組事業所として運用に関わっています。

また、様々な業種で取り組みやすいシステムであることをいかし、地球温暖化対策の取組の必要性を感じながらも、環境マネジメントシステムの導入に至らなかった町村への取組推進を目指して、「南信州いいむす 21」の導入を推進しています。構成市町村に南信州広域連合の担当者が訪問して「南信州いいむす 21」の導入のための普及啓発や相談活動を「地域ぐるみ環境 ISO 研究会」とともに展開しています。




（出典）「南信州いいむす 21 取り組みマニュアル（初級～上級）」

図 4-4-5　「南信州いいむす 21」概要

「温室効果ガス総排出量」の削減のためには、エネルギーマネジメントシステムの規格である ISO50001 を導入することも考えられます。ISO50001 は、エネルギーパフォーマンスの評価と改善を行うエネルギーレビューのプロセスなどに重点がおかれているために、「温室効果ガス総排出量」の削減のためのマネジメントシステムとして効果的に機能することが期待されます。同時に、ISO14001 と同様のマネジメントシステム規格となっているため、ISO14001 導入経験があれば、ISO50001 の導入は、追加的負担が少なく、比較的短期間で実現できる可能性があります。

【コラム】千葉大学における ISO14001・ISO50001 の運用

千葉大学では、2004 年度から、主要 4 キャンパス（西千葉、松戸、柏の葉、亥鼻（附属病院を除く。））で ISO14001 の認証を順次取得し、維持しています。

2013 年度には、エネルギー効率を維持し、更に向上させていくことを目標として、ISO50001 にも準拠した統合型の環境・エネルギーマネジメントシステムを導入・運用し、国立大学法人としては全国初の ISO50001 認証を取得しています。ISO50001 導入にあたり新たに策定した部分として、建築物の新設又は改修時の設計上の基準や機器更新時（実験器具等含む）の調達基準を定めたことに加え、「エネルギー効率改善チェックシート」を用いて、学内の約 6,000 室を対象に、どのような設備機器が設置され、どのように使用されているかを各室担当者から報告させる仕組みをとったことが挙げられます。

また、ISO50001 の特徴的な要求事項である「エネルギーレビュー」では、“著しいエネルギーの使用の領域を特定すること”が求められています。千葉大学においては、キャンパス内の建築物ごとにエネルギー消費原単位を求め、どこでエネルギーの使用が大きくなっているか分析・評価しています。原単位の毎年度推移や全国平均値との比較、前述した「エネルギー効率改善チェックシート」などによりエネルギー使用の増減理由を確認し、パフォーマンス向上へつなげる検討を継続して行っています。

マネジメントシステムの構築と運用に学生が主体的に関わっていることも継続できる仕組みとなっているのも特徴の一つです。学生が組織する環境 ISO 学生委員会は、環境・エネルギーマネジメントマニュアルや全学の環境目的・目標・実施計画の原案作成、教職員及び学生に対する EMS の教育研修の実施、内部環境監査の監査員、ISO 認証審査に対する書類準備や当日対応など、様々な EMS 運用上の実務を担っています（2009 年度には、特定非営利活動法人千葉大学環境 ISO 学生委員会として法人化）。これらの活動は、環境マネジメントシステム実習として単位化されており、全学部・学科の学生が履修することができます。

継続して EMS を運用していくには、内部だけではなく外部からの監視なども刺激となりますので、千葉大学のような取組を行っている地域の大学との連携も EMS 運用上の有効な手段となると考えられます。

出典：千葉大学　環境への取り組み
< http://www.chiba-u.ac.jp/general/approach/environment/index.html>

## ( 2 )　民間の知見の活用

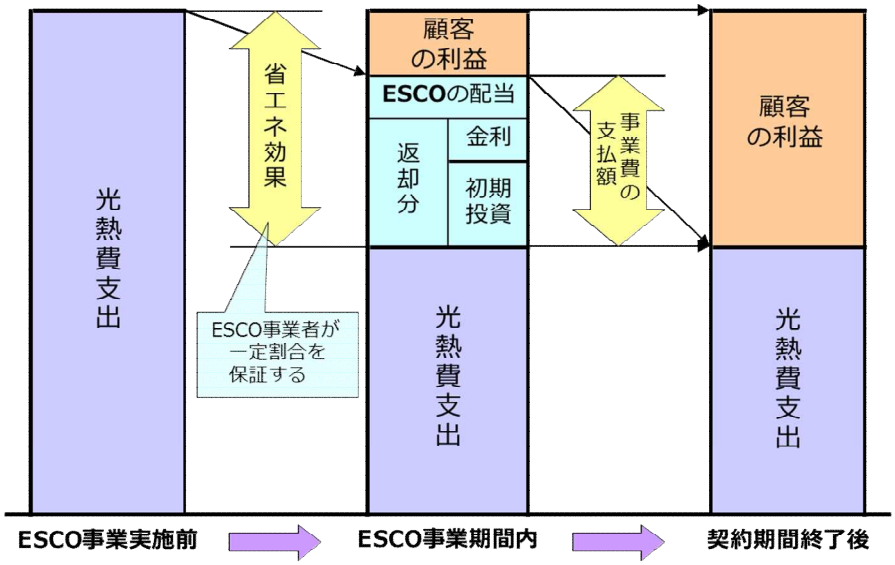
地方公共団体におけるマネジメントの実践だけでなく、民間の資金やノウハウ等の活用による取組も有効と考えられます。代表的な例として、ESCO 事業を抽出してその概要と事務事業編における活用方法を紹介します。

＜重要となる基本的な取組の例＞

① ESCO 事業

➢ ESCO 事業の概要

ESCO 事業とは、省エネルギー改修に掛かる費用を光熱水費の削減分で賄う事業で、ESCO 事業者は省エネ診断、設計・施工、運転・維持管理、資金調達などにかかる全てのサービスを提供します。また、省エネルギー効果の保証を含む契約形態（パフォーマンス契約）を取ることにより、顧客の利益の最大化を図ることができるという特徴を持っています。

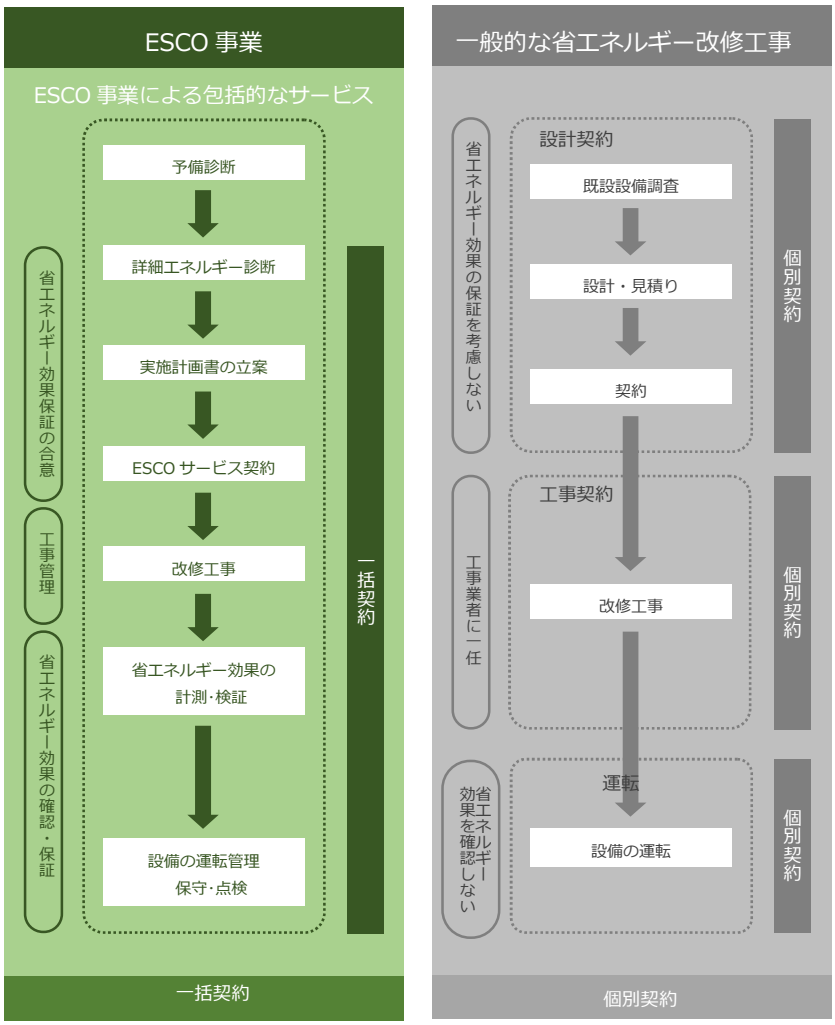



出典：地方公共団体のための環境配慮契約導入マニュアル（2014 年 2 月改訂）

図 4-4-6　標準的な ESCO 事業の仕組み

ESCO 事業者は、省エネルギーの診断から改修工事、導入設備の運転管理に至るまで包括して携わっており、計画段階から施工、効果の計測、検証まで責任を持って一貫して行うことにより、省エネルギー効果の実現をより確かなものにすることが可能です。

一方で、一般的な省エネルギー改修工事の場合には、設計契約、工事契約、設備の運転管理契約は別々となることが多いため、省エネルギー効果の保証を得ることは困難です。

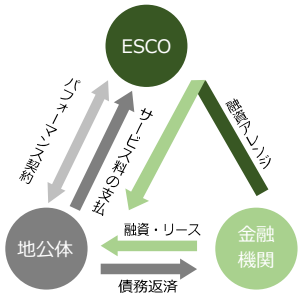
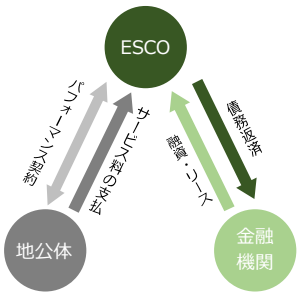
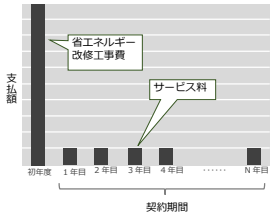
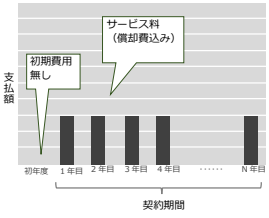



出典：一般社団法人 ESCO・エネルギーマネジメント推進協議会「ESCO 事業とは」より作成

図 4-4-7　ESCO 事業と一般的な省エネルギー改修との違い

- ESCO 事業の契約方式

ESCO 事業者と地方公共団体が ESCO 事業者とパフォーマンス契約を行うにあたっては、図 4-4-7 で示すように地方公共団体が自ら事業資金を調達するギャランティード・セイビングス契約と ESCO 事業者が事業資金を調達するシェアード・セイビングス契約の大きく 2 種類の形態があります。地方公共団体にとって、ギャランティード・セイビングス契約は初期投資が発生しますがサービス段階での支払は少なく、シェアード・セイビングス契約は、初期投資は不要ですが契約期間が比較的長く（最長で 15 年)、初期投資の金利分が事業費に含まれるといった特徴があります。これらの特徴を理解した上で、各地方公共団体、施設の特性に応じた活用が考えられます。

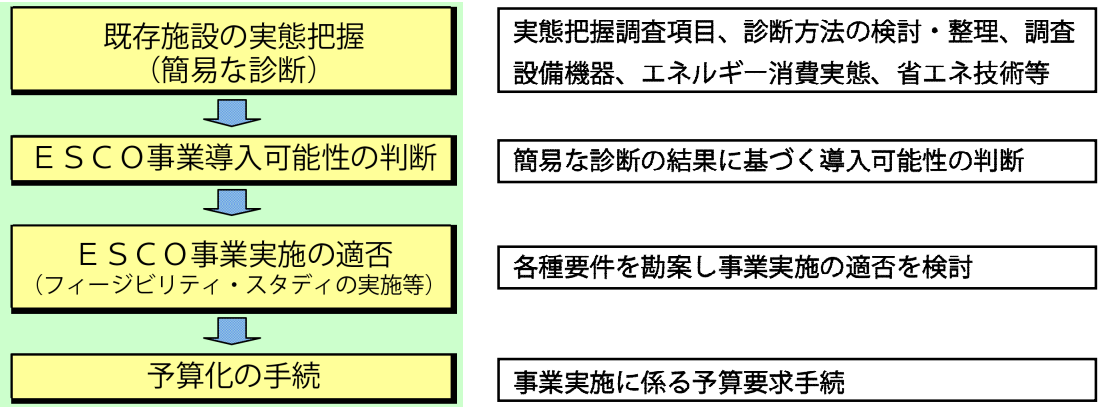
| 項目＼契約方式 | ギャランティード・セイビングス契約 | シェアード・セイビングス契約 |
|---|---|---|
| 資金フロー |  |  |
| 省エネルギー改修工事の資金調達者 | 地方公共団体 | ESCO 事業者 |
| 省エネルギー設備の所有者 | 地方公共団体<br>（リースの場合は金融機関） | ESCO 事業者<br>（リースの場合は金融機関） |
| サービス料の支払 | 省エネルギー効果（光熱水費削減分）の中から<br>一定額又は一定の割合を支払う。 | |
| 契約期間終了後の利益の分配 | 省エネルギー効果（光熱水費の削減分）は全て顧客の取り分となる。 | |
| キャッシュフロー |  |  |
| メリット／デメリット | ○省エネルギー量が保証されるため確実に省エネルギーを図ることができる。<br>○サービス段階での支払が少ない。<br>×初期投資に関する資金調達は地方公共団体（省エネルギー設備は自己資産となる。）。 | ○省エネルギー量が保証されるために確実に省エネルギーを図ることができる。<br>○省エネ設備のオフバランス化（資産の外部化）が図れる。<br>○ESCO 事業者が省エネ設備に必要な資金調達を行うので、地方公共団体は金融上のリスクを一切負わない。<br>×契約期間が 9～15 年と比較的長い。 |

出典：一般社団法人 ESCO・エネルギーマネジメント推進協議会「ESCO 事業とは」より作成

図 4-4-8　ESCO 事業の契約方式

➢　ESCO 事業の導入検討の流れ

ESCO 事業導入の検討にあたっては、簡易な省エネ診断などを活用して、施設のエネルギー消費量、年間光熱水費、採用可能な省エネルギー設備を把握し、ESCO 事業の導入可能性の判断を行った上で、可能性のある施設に対して詳細な事業化調査（フィージビリティ・スタディ）を実施します。




出典：環境配慮契約法の概要及び基本方針・解説資料のポイント（2015 年度環境配慮契約法基本方針説明会）

図 4-4-9　ESCO 事業の導入フロー

- ESCO 事業の適用が考えられる分野と施設例

  ESCO 事業は、建築物、上下水道施設、廃棄物処理施設等への適用が考えられます。

- 事務事業編における展開

  事務事業編においては、例えば、施設の改修時に ESCO 事業の導入を位置付けるなどの方法が考えられます。一方で活用にあたっては下記のような留意点が挙げられます。

ESCO 事業活用にあたっての留意点

- 実施施設及び担当部局・課室への協力

  一般的に、施設の担当部局・課室は ESCO 事業をあまり認知していない可能性があるため、施設のエネルギー消費量、各室の使用状況といった施設の情報提供依頼など、事務局が積極的に事業導入のための働きかけを行い、施設の担当部局・課室等への協力を促すような取組が必要と考えられます。

- 小規模施設への ESCO 事業導入

  ESCO 事業の対象として、一般的に大規模な施設の方が ESCO 事業者としても好ましいのが現状です。一定の規模を有する地方公共団体以外は、小規模施設への ESCO 事業適用は容易ではないと考えられます。これらの解決方策として、例えば、複数の小規模施設を一括してまとめて ESCO 事業を実施した地方公共団体もあります。

- ESCO 実施済み施設の老朽化への対応

  設備の老朽化が進み、更新時期を迎える施設の場合、設備更新費用を勘案すると ESCO 事業として事業採算性の確保が難しくなります。そういった施設に対しては、ESCO 事業開始当初から、老朽化設備の更新を前提として設備更新費用をあらかじめ見込んでおく ESCO 事業（「設備更新型 ESCO 事業」といいます。）の検討も必要と考えられます。ただし、この場合、シェアード・セイビングス契約が前提となります。

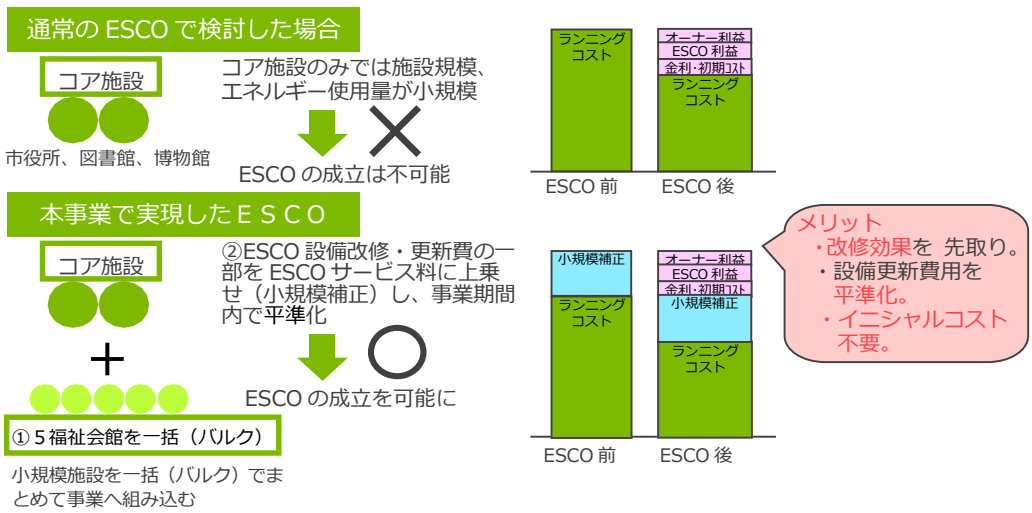
【事例】デザインビルド型小規模バルク ESCO 事業（千葉県流山市（ながれやまし））

流山市では、ESCO 事業を成立させることが困難であるような、施設規模とエネルギー使用量が小規模な施設を、一括（バルク）でまとめて事業に組み込むことで、ESCO 事業を実現しています。

また、簡易プロポーザルの提案段階で優先交渉権者を選定したうえで、協議を経て施工を実施する（デザインビルド※）ことにより、民間のノウハウを最大限に活用でき、より良い内容への変更が容易になるほか、事業可能性調査分のコスト削減が可能です。

流山市はこれらの手法を組合せた「デザインビルド型小規模バルク ESCO 事業」を展開しており、地方公共団体における独自の ESCO 事業の展開の事例として考えられます。

※：一般的なデザインビルドとは、公共事業での事業コスト削減策として、設計の一部と工事を一体の業務として発注する方式であるが、流山市の ESCO 事業で用いられるデザインビルドとは、協議の中で内容をアレンジしつつ組み上げるという意味で使われている。




出典：流山市「流山市役所等デザインビルド型小規模バルク ESCO 事業」より作成
<http://www.city.nagareyama.chiba.jp/dbps_data/_material_/_files/000/000/016/442/bulk-esco-gaiyou2.pdf>

図 4-4-10　バルク ESCO 事業のイメージ

➢　取組の目標の例

取組を効果的に実施するために、取組の目標を設定することが考えられます。取組の目標に用いる指標は、定期的に測定できる指標にすることが望まれます。例えば、ESCO 事業においては年度ごとの実施目標数を設定することなどが考えられます。

➢　施設の運用管理について

ESCO 事業で導入された設備は ESCO 事業者により、期待する省エネルギー効果が発揮されていることを計測・検証し、保証契約期間中は継続的に確認を行います。ただし、ESCO 事業者は、一般的に常駐せず、遠隔監視や緊急時の対応のみを行う場合が多くあり

ます。そのため、実際には既存の設備も含めて各施設の設備管理者が運転・維持管理を行うことになります。このような状況の中で ESCO 事業者は、保証した光熱水費削減のため、既存設備を含む施設全体での運用を適切に実施することが求められるため、地方公共団体の施設を所管する担当部局・課室ととも既存設備の設備管理者と定期的な会議を開催するなど、密に連携を取ることが重要となります。

そのため ESCO 事業者は、ESCO 設備だけでなく既存設備も対象とする「運転管理指針」を作成し、既存設備の運転管理について指導や助言を行うことをサービス期間内の業務内容に含めることが必要となります。これにより既存設備を含む施設全体での運用を適切に実施することができ、省エネルギー化を実現し、地球温暖化対策への貢献が可能となります。

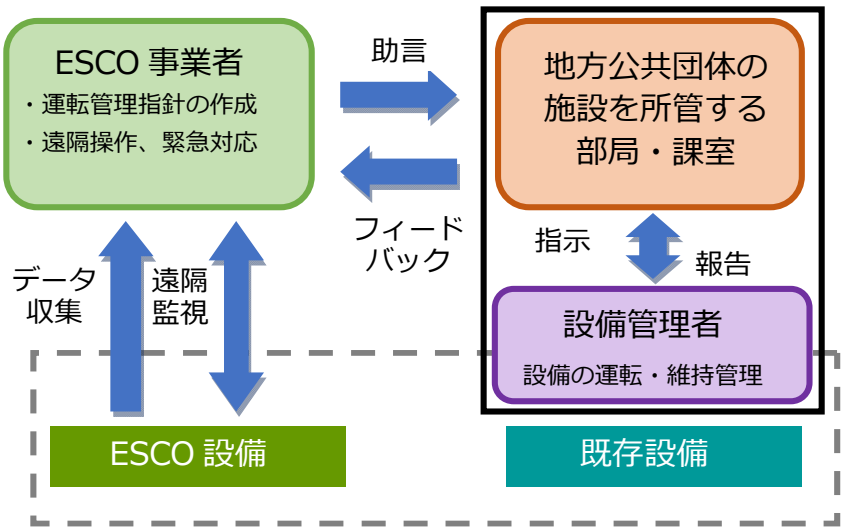



図 4-4-11　ESCO 事業の運用管理段階における役割分担

➢ ESCO 事業に関わる情報源

ESCO 事業に係る情報が以下の URL から入手可能です。

- 環境省環境配慮契約法ホームページ

  ESCO 事業が位置付けられた環境配慮契約法及び環境配慮契約法基本方針、基本方針に関連する各種資料や関連情報を掲載しています。

  <http://www.env.go.jp/policy/ga/index.html>
- 国土交通省大臣官房官庁営繕部（環境対策）ホームページ

  「官庁施設における ESCO 事業導入・実施マニュアル」をはじめ、官庁施設における環境負荷低減の推進に関する資料を掲載しています。

  <http://www.mlit.go.jp/gobuild/gobuild_tk6_000078.html>

- 一般社団法人 ESCO 推進協議会ホームページ
  ESCO 事業一般に関する幅広い情報等を掲載しています。
  < http://www.jaesco.or.jp/>

参考となる情報源の例：一般社団法人 ESCO・エネルギーマネジメント推進協議会 WEB ページ

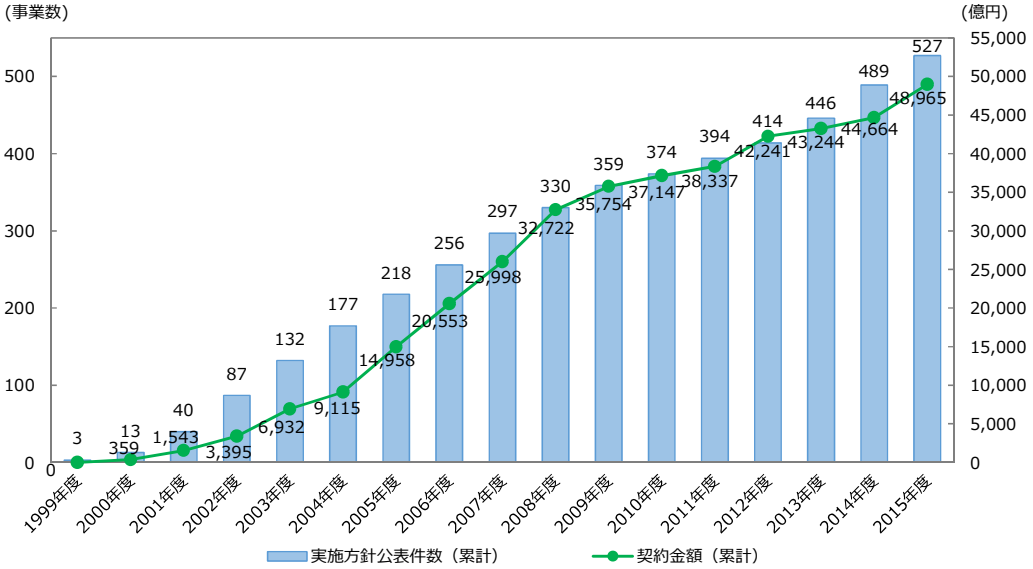
出典：一般社団法人 ESCO・エネルギーマネジメント推進協議会< http://www.jaesco.or.jp/>

## （３）　官民連携による施設整備・管理運営方式における地球温暖化対策の織込み

地方公共団体の事務・事業を行う場所として、全国各地に様々な公共施設が設置されています。従来、その整備や管理運営は設置者である地方公共団体の責任下で行われてきました。

一方、1990 年代後半の New Public Management（NPM）[26]の台頭以後、民間事業者等の資金やノウハウを活用して地方公共団体の事務・事業を行う「官民連携」という考え方が浸透し、官民連携によって公共施設の整備・管理運営を行う事例が増えてきました。

官民連携による施設整備・管理運営方式の代表的なものとしては、PFI（Private Finance Initiative）方式や指定管理が挙げられます。どちらも、制度確立以降、導入事例は増加傾向にあります。特に PFI 方式については、内閣府が 2016 年 5 月に「PPP／PFI 推進アクションプラン」を策定するなど、今後の公共施設の整備への導入が推進されています。




出典：内閣府民間資金等活用事業推進室「PFI の現状について」より作成。

図 4-4-12　PFI 事業数及び事業費の推移（累計）（2016 年 3 月 31 日現在）

「4-1-2.事務事業編の対象とする範囲」のとおり、PFI 方式及び指定管理によって整備・管理運営されている施設も事務事業編の対象であり、施設の設置者である地方公共団体は、施設の整備・管理運営を担う民間事業者等に対して温室効果ガスの排出量削減等の取組を講ずることを要請する必要があります。

ここでは、それらの施設において温室効果ガスの排出量削減等の取組を効果的に推進するためには事務事業編にどのようなことを盛り込む必要があるのか、その例を「民間事業者等への要請」、「インセンティブの付与」、「成果の管理」の 3 つに大別して示します。

[26] 行政活動の現場に民間企業で活用されている経営手法や事業ノウハウを可能な限り応用することで、行政経営の効率性や生産性、有効性を高めようとする試み。

【コラム】官民連携による施設整備・管理運営方式

＜PFI 方式＞

PFI 方式とは、民間の資金、経営能力及び技術能力（ノウハウ）の活用による公共施設等の整備・管理運営を通じて効率的かつ効果的な公共サービスの提供を図る事業方式で、PPP（Public Private Partnership）の概念に基づく事業方式の一つに位置付けられています。

PFI 方式の特徴は、施設の整備から管理運営に至るまでを一括して一つの事業者（SPC：特別目的会社）に発注する点です。これにより、例えば、運営フェーズを見越した施設の設計が可能になるなど、事業期間を通した全体最適が図られ、従来方式と比べて効率的な事業展開が期待されます。

また、表 4-4-5 及び表 4-4-6 にも示すとおり、PFI 方式には複数の事業方式、事業類型が存在し、その方式、類型ごとに温室効果ガスの排出量削減等の取組の推進方法も異なり得ることに留意する必要があります。なお、本マニュアルにおいては、PFI 類似方式に位置付けられている DBO 方式や DB 方式も「PFI 方式」として取り扱うこととします。

（参考となる情報源の例：特定非営利活動法人 日本 PFI･PPP 協会 WEB ページ
<http://www.pfikyokai.or.jp/index.html>）

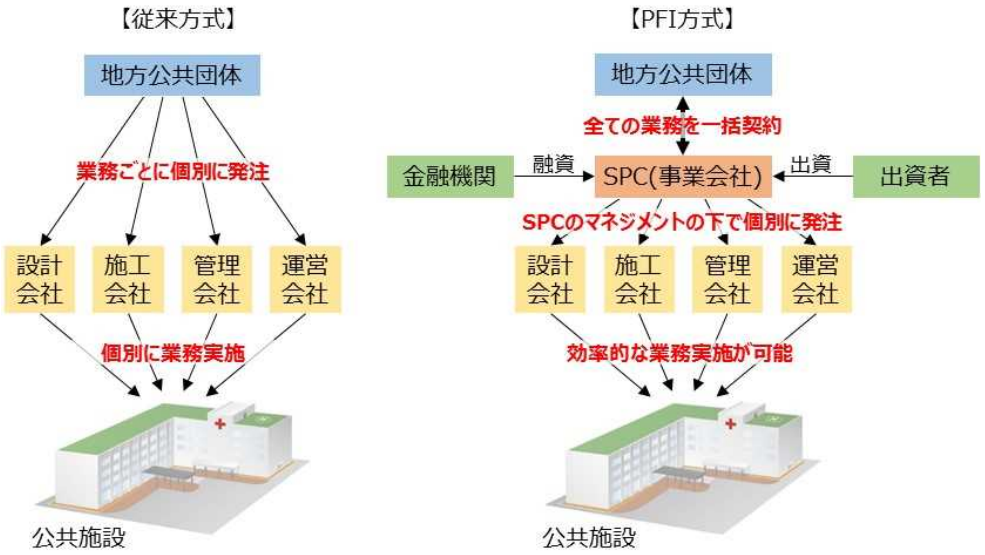



図 4-4-13　従来方式と PFI 方式の比較

図 4-4-14　PFI 方式導入プロセス

表 4-4-5　PFI 方式の代表的な事業方式

| 事業方式 | 内容 |
|---|---|
| BOT（Build-Operate-Transfer）方式 | SPC が資金調達を行い、施設を設計・施工した後、施設を所有したまま管理運営を行う。事業期間終了後、施設の所有権は地方公共団体に移転される。 |
| BTO（Build-Transfer-Operate）方式 | SPC が資金調達を行い、施設を設計・施工した後、施設の所有権を地方公共団体に移転した上で SPC が施設の管理運営を行う。 |
| BOO（Build-Own-Operate）方式 | SPC が資金調達を行い、施設を設計・施工した後、施設を所有したまま管理運営を行う。事業期間終了後、施設は解体・撤去される。 |
| RO（Rehabilitate-Operate）方式 | SPC が資金調達を行い、地方公共団体が施設を所有したまま施設を改修した後、管理運営を行う。 |
| コンセッション方式 | 利用料金の徴収を行っている公共施設等について、SPC が「公共施設等運営権」を購入し、管理運営を行う。 |
| DBO（Design-Build-Operate）方式 | 地方公共団体が資金調達を行い、SPC に設計・施工・管理運営を一括して発注する。 |
| DB（Design-Build）方式 | 地方公共団体が資金調達を行い、SPC に設計・施工を一括して発注する。 |

表 4-4-6　PFI 方式の代表的な事業類型

| 事業類型 | 内容 |
|---|---|
| サービス購入型 | SPC が地方公共団体から支払われるサービス購入料により事業費を回収する。 |
| 独立採算型 | SPC が利用者から直接徴収する利用料金や公共施設等に併設されている収益施設の収益等により事業費を回収する。地方公共団体の負担は発生しない。 |
| 混合型 | SPC が利用者から直接徴収する利用料金及び地方公共団体からのサービス購入料、補助金等により事業費を回収する。 |

＜指定管理＞

指定管理は、指定管理者制度の活用により、地方自治法に定める「公の施設」について、民間事業者を含む法人及び団体を施設の維持管理・運営の受託者として指定することができる制度です。その目的は、民間事業者等が有するノウハウを活用することにより住民サービスの質の向上を図り、以て施設の設置の目的を効果的に達成することにあります。

指定管理の特徴は、地方自治法や民法に基づく契約行為とは異なるという点で、地方公共団体は指定管理者を監督する役割を担うこととなります。

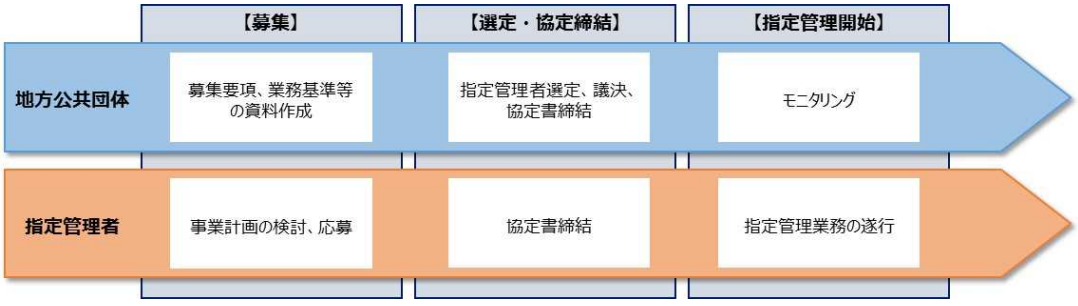



図 4-4-15　指定管理者制度導入プロセス

① 民間事業者等への要請

施設主管課が、施設の整備・管理運営を担っている民間事業者等に対して直接温室効果ガスの排出量削減等の取組を講ずることを要請するものです。要請にあたっては、民間事業者等への委託等が既に行われているか否かによって要請の方法が異なることに留意する必要があります。

ただし、官民連携の重要な要素の一つである「民間事業者等のノウハウの発揮」を妨げないよう、業務報告等の事務手続によって発生する取引コストの低減やインセンティブの付与を行うなど、民間事業者等の事業活動へ配慮することを前提とすることが重要です。

＜これから委託等が行われる、あるいは委託等の契約・協定の更新を検討している施設＞

これから委託等が行われる、あるいは委託等の契約・協定の更新を検討している施設における温室効果ガスの排出量削減等の取組の要請は、「契約等に基づく要請」として扱います。

「契約等に基づく要請」とは、契約書や協定書等の契約資料に示されている内容に従って温室効果ガスの排出量削減等の取組を講ずることを要請するものです。その方法としては、施設主管課が、受託者募集要項や仕様書等に温室効果ガスの排出量削減等の取組に関する記載を行い、それに準じた契約・協定を締結することが考えられます。

なお、PFI 方式導入施設において「契約等に基づく要請」を行う際には、整備段階と管理運営段階とでそれぞれ個別に温室効果ガスの排出量削減等の措置に関する記載を行うことが重要です。例えば、整備段階においては、建築物の省エネルギー性能に配慮した設計や、再生可能エネルギー設備や、高性能な省エネルギー設備の導入などが考えられます。管理運営段階においては、設備運転時間の短縮や冷暖房の設定温度の適正化などが考えられます。

特に、整備段階においては、要求水準書等に建築物の省エネルギー性能に配慮した設計や高性能な省エネルギー設備の導入に関する記載として、その性能に関する定量的な要求水準にも言及することで、提案内容の審査や施設の供用開始後の効果検証の精度が高まり、温室効果ガスの排出量削減等の取組を着実に推進することができると思われます。

また、BOT 方式及び BOO 方式は、施設の所有権が PFI 事業者に帰属する時期が存在するため、契約書等を通じて、施設・設備の現状変更等が適正に実施されているかについて地方公共団体が干渉できる余地を予め残しておくなどの留意が必要です。

表 4-4-7　要求水準書等における温室効果ガスの排出量削減等の取組に関する記載事例

| 段階 | 要求水準書への記載例 |
|---|---|
| 整備段階<br>（設計、施工） | **吹田市（仮称）南千里駅前公共公益施設整備事業**<br><http://www.city.suita.osaka.jp/home/soshiki/div-shimin/senrisyu/_79684.html><br><br>・「環境配慮型官庁施設設計指針に基づく $LCCO_2$[※1] を算出すること。また、$LCCO_2$ 削減の具体的な対策について設計内容・方針を具体的に記述すること。」<br>・省エネ法における PAL 値[※2] は、その判断基準-10%以下とすること。」<br>・省エネ法における CEC 値[※3] は、その判断基準-10%以下とすること。<br>算出した CEC 値に建築物の年間仮想負荷を各用途の CEC 値（荷重比率平均）×年間仮想負荷で除した値が 90%以下となるように計画すること。」 |
| | **川西市市民体育館等整備に伴う PFI 事業**<br><http://www.city.kawanishi.hyogo.jp/gyozaisei/15609/015598.html><br><br>・「CASBEE ランクは、最低 B+とするが、A ランクとすることを期待している。」 |
| | **東根市公益文化施設整備等事業**<br><http://www.city.higashine.yamagata.jp/3839.html><br><br>・「外部の開口部ガラスはペアガラスを採用し適切な断熱性能を確保することで、結露防止対策に有効な計画とする。なお、地域の風向特性や建築物方位にも配慮する。地域の風向特性については、【別紙 9 東根市年度別気象統計】を参照のこと。」 |
| | **福岡市第 2 給食センター（仮称）整備運営事業**<br><http://www.city.fukuoka.lg.jp/kyoiku-iinkai/kenko/ed/dai2C.html><br><br>・「発電量表示機能を備えた 100kW 以上の太陽光発電システムを導入する。なお、太陽光パネルの設置場所は、給食センターの屋上を想定しているが、事業者の提案によりそれ以外の場所へ設置することを妨げない。」 |
| 管理運営段階<br>（維持管理、運営） | **事例多数**<br><br>・省資源、省エネルギーに努めること<br>・エネルギー使用量のデータ収集、分析を行い、報告すること　など |

※1：ライフサイクル $CO_2$ の略称で、建築物の企画・設計から施工、運用、廃棄までの生涯にわたって排出される $CO_2$ の総量のことです。評価する場合は、建築物寿命 1 年当たりの $CO_2$ 排出量を示す指標として用いられます。

※2：PAL（Perimeter Annual Load）値とは、建築物の屋内周囲空間の単位床面積当たりの熱負荷を示したもので、建築物の外壁等の断熱性能が高いほど値は小さく（＝省エネルギー性能が高く）なります。なお、現在では建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律（平成 27 年法律第 53 号）に基づく「PAL*（パルスター）」という指標になっているため（PAL と PA L*は、同じ概念ですが、計算方法に違いがあります。）、今後、要求水準書に同様の記載を盛り込む際は表記方法に留意する必要があります。

※3：CEC（Coefficient of Energy Consumption）値とは、建築物の各種設備が 1 年間に消費するエネルギー量を、一定の基準で算出した仮想のエネルギー消費量で除したもので、高効率設備ほど値は小さく（＝省エネルギー性能が高く）なります。なお、現在では建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律（平成 27 年法律第 53 号）に基づく「BEI（Building Energy Index）値」（CEC 値が設備の種類ごとに算出される指標であるのに対し、当該建築物の全ての設備を合算して算出される指標）という指標になっているため、今後、要求水準書に同様の記載を盛り込む際は表記方法に留意する必要があります。

＜委託等が既に行われている施設＞

委託等が既に行われている施設（現時点において「契約等に基づく要請」が行われている施設を除く。）における温室効果ガスの排出量削減等の取組の要請は、「任意の協力要請」として扱います。

「任意の協力要請」とは、契約書や協定書等の契約資料に示されていない取組への協力を要請するものです。その方法としては、民間事業者等からの業務報告やモニタリングの際に、施設主管課が、節電や冷暖房の設定温度の適正化、クールビズ、ウォームビズなど、日常的な維持管理、運営において実施可能な取組への協力を要請することが考えられます。

また、委託等の契約・協定を更新する際に「契約等に基づく要請」に切り替えることで、より効果的に温室効果ガスの排出量削減等の取組を推進することができると考えられます。

表 4-4-8　温室効果ガスの排出量削減等の取組の要請方法

| 方式 | PFI 方式 | | 指定管理 | |
|---|---|---|---|---|
| 委託等の状況 | 新規導入・契約更新検討 | 事業期間中 | 新規活用・協定更新検討 | 指定管理期間中 |
| 要請の例 | 【契約等に基づく要請】実施方針や要求水準書等に温室効果ガスの排出量削減等の取組を講ずることを明記し、その内容に応じた契約書を締結する※ | 【任意の協力要請】業務報告やモニタリング等を通じて、日常的な維持管理、運営において実施可能な取組への協力を呼びかける | 【契約等に基づく要請】募集要項や業務基準等に温室効果ガスの排出量削減等の取組を講ずることを明記し、その内容に応じた協定書を締結する | 【任意の協力要請】業務報告やモニタリング等を通じて、日常的な維持管理、運営において実施可能な取組への協力を呼びかける |
| 事務事業編への記載例 | 「これから PFI 方式が導入される、あるいは PFI 事業契約が更新される施設については、施設主管課が作成する要求水準書や契約書等に、PFI 事業者の業務範囲内に温室効果ガスの排出量削減等の取組を含めることを明記する。」 | 「PFI 事業期間中の施設については、施設主管課が、PFI 事業者からの業務報告へのフィードバックやモニタリング等を通じて、PFI 事業者に対して日常的な維持管理、運営において実施可能な取組への協力を要請する。」 | 「これから指定管理者制度が活用される、あるいは指定管理期間が更新される施設については、施設主管課が作成する募集要項や業務基準、協定書等に、指定管理業務の範囲内に温室効果ガスの排出量削減等の取組を含めることを明記する。」 | 「指定管理期間中の施設については、施設主管課が、指定管理者からの業務報告へのフィードバックやモニタリング等を通じて、指定管理者に対して日常的な維持管理、運営において実施可能な取組への協力を要請する。」 |

※：整備段階と管理運営段階とで、それぞれ個別に温室効果ガスの排出量削減等の取組に関する記載を行うことが重要です。

② インセンティブの付与

地方公共団体から民間事業者等に対して、温室効果ガスの排出量削減等の取組を講ずることを直接的に要請することに加え、契約・協定内容や制度の運用方法を工夫することで民間事業者等の自発的な取組を促すことも効果的です。そのためには、民間事業者等に対して取組のインセンティブを付与することが重要です。

民間事業者等の自発的な温室効果ガスの排出量削減等の取組を促すインセンティブには、例えば、「提案インセンティブ」と「経済的インセンティブ」の 2 種類が考えられます。

「提案インセンティブ」とは、民間事業者等から委託等業務における温室効果ガスの排出量削減等の取組に関する提案を引き出すためのものです。その方法としては、温室効果ガスの排出量削減等に関する提案内容を審査項目に盛り込むことなどが考えられます。これによって、再生可能エネルギー設備や、高性能な省エネルギー設備の導入など、温室効果ガスの排出量削減等に資する民間事業者等独自の取組の推進が期待されます。加えて、その項目の配点を他の項目と比べて相対的に高く設定することで、より「提案インセンティブ」を強めることもできます。

「経済的インセンティブ」とは、民間事業者等の経営努力による温室効果ガスの排出量削減等の効果を引き出すためのものです。その方法として、地方公共団体から委託料等が支払われる施設においては、光熱水費負担者を民間事業者等とし、民間事業者等の経営努力によって生じたエネルギー使用量削減による光熱水費の削減分の利益計上を認めることなどが考えられます。これによって、温室効果ガスの排出量削減等が期待されます。

表 4-4-9　民間事業者等の自発的な取組を促すインセンティブの例

| 方式 | PFI 方式 | | 指定管理 | |
|---|---|---|---|---|
| 種類 | 提案インセンティブ | 経済的インセンティブ | 提案インセンティブ | 経済的インセンティブ |
| 付与方法 | 温室効果ガスの排出量削減等に関する提案の有効性や具体性等を審査項目に盛り込む | 光熱水費負担者を指定管理者とし、PFI 事業者の経営努力によって生じた光熱水費削減分の利益計上を認める | 温室効果ガスの排出量削減等に関する提案の有効性や具体性等を審査項目に盛り込む | 光熱水費負担者を指定管理者とし、指定管理者の経営努力によって生じた光熱水費削減分の利益計上を認める |
| 期待される効果 | 設計、施工、維持管理、運営の全てのフェーズにおける温室効果ガスの排出量削減等に資する独自の取組の推進 | エネルギー使用量削減による温室効果ガスの排出量削減等 | 維持管理、運営フェーズにおける温室効果ガスの排出量削減等に資する指定管理者独自の取組の推進 | エネルギー使用量削減による温室効果ガスの排出量削減等 |
| 事務事業編への記載例 | 「温室効果ガスの排出量削減等に関する提案の有効性等を審査項目に盛り込むなどし、適切に評価する。」 | 「サービス購入型を採用する場合には、光熱水費等の経費もサービス購入料に含め、PFI 事業者の経営努力によって生じた経費削減分の精算は行わないこととする。」 | 「公募によって指定管理者を募集する際には、温室効果ガスの排出量削減等に関する提案の有効性等を審査項目に盛り込むなどし、適切に評価する。」 | 「指定管理者に対して指定管理料を支払う場合には、光熱水費等の経費も指定管理料に含め、指定管理者の経営努力によって生じた経費削減分の精算は行わないこととする。」 |

【事例】審査項目の配点設定の工夫による「提案インセンティブ」の強化
（兵庫県川西市・神奈川県平塚市）

要求水準書等に温室効果ガスの排出量削減等に資する施設整備・管理運営を行うことを明記することは、PFI 方式での整備・管理運営を行う施設の温室効果ガスの排出量削減等を推進する方策として非常に効果的であると考えられます。

しかし、要求水準を高く設定しすぎると、民間事業者等の獲得利益が低下し、結果として事業そのものが入札不調に終わってしまう可能性があります。そのため、PFI 方式による施設整備・管理運営事業を推進するに当たっては、「いかに要求水準と民間事業者等の利益が最適になるスキームを構築するか」という点に留意しなければなりません。特に、CASBEE ランクや PAL*（パルスター）、一次エネルギー消費量のような定量的な要求水準を設定する場合には上記のような留意が必要です。

この両者のバランスは、審査項目の配点に依存すると考えられます。PFI 事業者の選定には、価格と性能の双方を評価する「総合評価一般競争入札方式」を採用することが適当です。総合評価一般競争入札方式の特徴は、通常の一般競争入札と異なり、入札価格が低くても性能が充分でなければその応札者は落札されないという点で、価格に対してどの程度性能を重視するか、その比重は発注者が決めることができます。

例えば、ある PFI 事業の落札者を決定する際、価格点に対して性能点の配点を高く設定すれば、民間事業者等には入札価格を抑制するインセンティブよりも「提案インセンティブ」の方が強く働き、民間事業者等から性能を重視した提案を受けることができると考えられます。

この工夫は、加算方式及び除算方式の両方に対して有効に働きます。例えば、加算方式の場合、価格点と性能（非価格）点の比率を「価格点<性能（非価格）点」となるように設定することが考えられます。除算方式の場合、性能点の標準点（基礎点）に上乗せされる加算点の増加幅を拡大することが考えられます。

＜事例①　兵庫県川西市＞

川西市が 2014 年 2 月に実施方針を公表した「川西市市民体育館等整備に伴う PFI 事業」（BTO 方式・サービス購入型）では、落札者決定基準の審査項目に「低炭素に配慮した施設づくりへの対応」という項目を設定し、かつその配点を他の項目と比較して高く設定することにより、当項目に係る民間事業者からの有効な提案を誘導しています。

当事業の審査は、価格点（350 点）と性能点（650 点）を合わせた総合評点（1,000 点）を満点とした加点審査によって行われました。

「低炭素に配慮した施設づくりへの対応」の項目の配点は 60 点と、「市民体育館の施設計画」の 70 点に次いで高く設定されており、性能点全体の約 1 割を占めています。

また、当事業では、この審査項目に関連して、「低炭素技術の事前提案」を募集し、民間

事業者との個別対話も行うなど、民間事業者と市の意思疎通が図られました。

表 4-4-10　性能点の加点審査項目及び配点の内訳

| 審査項目 | | 配点 |
|---|---|---|
| 事業計画に関する提案 | 取組姿勢 | 10 点 |
| | 実施体制及び事業スケジュール | 20 点 |
| | 資金調達計画及び収支計画 | 20 点 |
| | リスクへの対応 | 20 点 |
| 施設整備に関する提案 | 施設整備方針 | 10 点 |
| | 各種施設整備業務 | 20 点 |
| | 市民体育館の施設計画 | 70 点 |
| | 市民運動場の再整備計画 | 40 点 |
| | デザイン | 40 点 |
| | 備品計画 | 30 点 |
| | 工事計画 | 30 点 |
| 開業準備に関する提案 | 開業準備業務 | 5 点 |
| 維持管理に関する提案 | 維持管理方針 | 10 点 |
| | 各種維持管理業務 | 20 点 |
| | 保守管理及び修繕・更新計画 | 30 点 |
| 運営に関する提案 | 運営方針 | 10 点 |
| | 各種運営業務 | 40 点 |
| | 統括マネジメント業務 | 40 点 |
| | 安全管理業務 | 30 点 |
| | 事業者提案事業 | 60 点 |
| 市が特に期待する提案 | 民間収益施設事業 | 15 点 |
| | 低炭素に配慮した施設づくりへの対応 | 60 点 |
| | 地域への貢献 | 20 点 |
| **性能点合計** | | **650 点** |

出典：川西市「川西市市民体育館等整備に伴う PFI 事業　落札者決定基準」

＜事例②　神奈川県平塚市＞

平塚市が 2008 年 10 月に実施方針を公表した「（仮称）次期環境事業センター整備・運営事業」（DBO 方式・サービス購入型）では、落札者決定基準の審査項目に「低炭素社会実現への貢献」という項目を設定し、かつその配点を他の項目と比較して高く設定することにより、当項目に係る民間事業者からの有効な提案を誘導しています。

当事業の審査は、価格点（40 点）と非価格要素点（60 点）を合わせた総合評価点（100 点）を満点とした加算方式によって行われました。

「低炭素社会実現への貢献」の項目の配点は 16 点と、非価格要素の評価項目の中で最も高く設定されており、非価格要素点全体の約 3 割を占めています。

表 4-4-11　非価格要素の評価項目・配点

| 大項目 | 中項目 | 配点 |
|---|---|---|
| プラント性能 | 処理システムの全体計画 | 9 点 |
| | 提案技術の安全性・安定性を確保する方策 | |
| | 処理不適物の種類と対応等のごみ供給条件 | |
| | ごみ質・ごみ量の変化への対応 | |
| | トラブル発生時の対応方策 | |
| 運営能力 | 運転に関する計画 | 9 点 |
| | 補修・更新に関する計画 | |
| | ごみ質・ごみ量の変化への対応 | |
| | トラブル発生時の対応方策 | |
| 低炭素社会実現への貢献 | 高効率な廃棄物発電機能による余熱利用 | 16 点 |
| | 廃棄物発電以外への積極的な余熱利用 | |
| | $CO_2$ 排出削減等環境負荷の低減 | |
| | 環境負荷の少ないエネルギー利用の促進 | |
| 焼却残渣の有効利用・最終処分量の低減 | 焼却残渣の有効利用方法の適切性 | 6 点 |
| | 有効利用方法の実現性、バックアップ体制 | |
| 環境教育への貢献 | 廃棄物処理の現場を身近に感じる施設設計 | 6 点 |
| | 情報取得、閲覧貸し出し等環境教育の運営方法 | |
| 安定的な事業継続の確保 | 施設の設計・施工並びに運転実績 | 6 点 |
| | 本事業の遂行体制 | |
| | 役割分担・リスク分担の考え方 | |
| | 事業収支計画及び財務的支援体制 | |
| 周辺環境・周辺地域への配慮 | 周辺環境への影響、環境負荷を最小限化する方策 | 8 点 |
| | 周辺地域の景観と調和するデザイン・配置 | |
| | 地域活性化への貢献 | |
| **性能点合計** | | **60 点** |

出典：平塚市「(仮称) 次期環境事業センター整備・運営事業　審査講評」

③　成果の管理

地方公共団体からの直接的な要請やインセンティブ付与などによって推進された温室効果ガスの排出量削減等の取組について、その成果を適切に管理することで温室効果ガスの排出量削減等の取組を着実に推進することが可能です。

その方法としては、委託等業務のモニタリング項目に温室効果ガスの排出量削減等に関する目標を設定し、年度ごとにその達成状況を確認することなどが考えられます。その際、達成状況を定量的に判断できるように、例えば、事務事業編で定める「温室効果ガス総排出量」の削減目標値と対応した具体的な数値を目標として設定することが重要です。

事務事業編には、例えば、「モニタリング項目に温室効果ガスの排出量削減等に関する指標を位置付け、年度ごとにその指標の達成状況を管理することで温室効果ガスの排出量削減等の確実な達成を目指す」という趣旨の記載を行うことが考えられます。

ただし、民間事業者に対して成果管理に係る事務手続によって発生する取引コストを見込んで委託料等を設定したり、取引コストの増加に見合ったインセンティブを付与したりするなど、民間事業者等の事業活動へ配慮することが重要です。

このほか、取組を効果的に実施するために、取組の目標を設定することが考えられます。取組の目標に用いる指標は、定期的に測定できる指標にすることが望まれます。例えば、PFI 事業の契約において事務事業編への協力が規定されている率、指定管理施設の契約において事務事業編への協力が規定されている率などが考えられます。

【事例】インセンティブの付与及びペナルティの賦課による提案の誘導（神奈川県横浜市）

官民連携による整備・管理運営が行われている施設においては、民間事業者等に対して成果と連動したインセンティブの付与又はペナルティの賦課を行うことで、民間事業者等のノウハウの発揮による温室効果ガスの排出量削減等の取組の推進が期待されます。

成果と連動したインセンティブの付与の方法としては、温室効果ガスの排出量削減等に資する取組を行い、かつ優れた成果を上げている民間事業者等に対して、その実績を評価した上で委託料等を増額することが考えられます。

また、指定管理者制度導入施設においては、次期選定に際して現指定管理者が応募した場合、これまでの管理運営の実績を選定評価に反映することも考えられます。

成果と連動したペナルティの賦課の方法としては、民間事業者等が「契約等に基づく要請」に対応する取組を適切に行っていないことが確認された場合や、契約・協定書等に定める管理運営水準を満たさなかった場合に委託料等を減額することなどが考えられます。

実際に横浜市では、「横浜市指定管理者制度運用ガイドライン（第 9 版）」（以下「運用ガイドライン」という。）に、指定管理者へのインセンティブの付与及びペナルティの賦課に関する記載が盛り込まれており、その方法として、「利用料金制の導入」、「指定管理料への反映」、「実績評価の次期選定への反映」の 3 点が示されています。

運用ガイドラインは、横浜市が管理する「公の施設」への指定管理者制度の運用にあたって、過去の制度運用全般にわたる課題や様々な施設に共通する取扱い等を踏まえた新たな制度運用の基礎として策定されたものです。運用ガイドラインの上位概念には、市が 2009 年に策定した「共創推進の指針」が据えられており、それに基づき運用される指定管理者制度は、市が推進している「共に創る（共創）」の取組の一つに位置付けられています。「共創」は、横浜市「共創推進の指針」において、「社会的課題の解決を目指し、民間事業者と行政の対話により連携を進め、相互の知恵とノウハウを結集して新たな価値を創出すること」と定義されています。

参考：横浜市指定管理者制度運用ガイドライン（第 9 版）
<http://www.city.yokohama.lg.jp/seisaku/kyoso/siteikanrisha/>

## （４）　その他

＜重要となる基本的な取組の例＞

①　一括調達による低コスト化

各地方公共団体の施設等において省エネルギー設備等を導入する際に、調達価格の低減という観点から、一括調達を行うことによりスケールメリットに伴う低コスト化を行うことが考えられます。例えば、複数施設又は街路灯等において LED 照明を導入しようとする際に、可能な限りまとめて同時期に発注する、といった取組が考えられます。

②　省エネルギー設備のリース

省エネルギー設備等の導入の際に、初期段階において多額の投資を行い、ランニングコストを支払い続けるよりも、リースという形にすることにより、支出の平準化や、リース契約に保守・管理を含めることにより、充実したサービスの享受などのメリットが考えられます。

**【コラム】一括調達とリースを組み合わせた「バルクリース」**

一括調達とリースを組み合わせたものとして、以下のような方法も考えられます。

高効率な省エネルギー設備への改修は、長期的には経済的メリットが見込めるものの、初期投資コストが高いことで導入が進まないという課題もあります。このような課題の解決策として、リース手法を用いて複数施設を一括で改修し、初期投資コストを低減しつつコストメリットを享受する方式があり、それをバルクリースと呼びます。これはある程度の規模を有する地方公共団体にとってはメリットがあります。また、例えば、図 4-4-16 に示すように都道府県レベルの地方公共団体が、属する市町村レベルの地方公共団体に声掛けして実施するという可能性もあります。

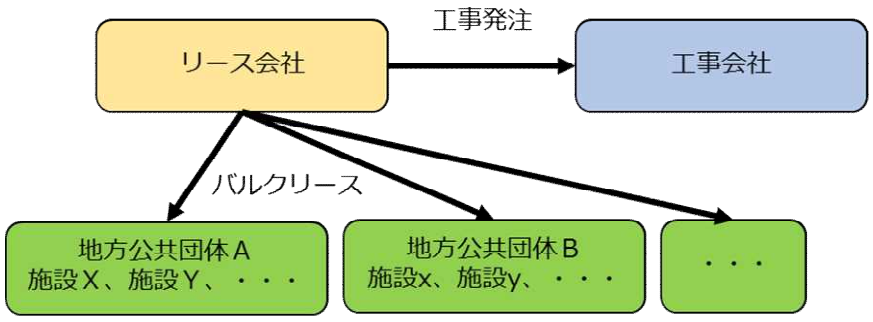


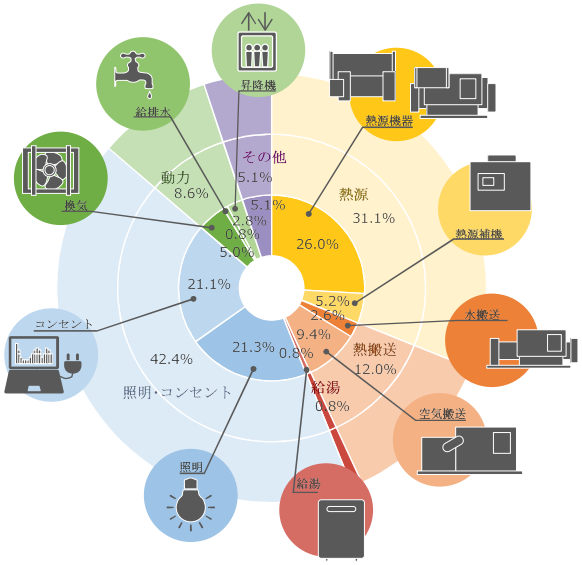

図 4-4-16　「バルクリース」のイメージ

## 4-4-3. 建築物

地方公共団体が事務・事業のために用いている建築物としては、庁舎、学校、病院、スポーツ施設など様々なものがあります。

一般的なオフィスビル（庁舎など）では、図 4-4-17 のようなエネルギー消費構造となっています。建築物において、パソコンや照明（図 4-4-17 の消費先区分では照明・コンセントに該当）など、身近な設備機器が建築物のエネルギー消費構成を担っていることは容易に想像できますが、熱源や熱搬送等、通常頻繁には目にしない箇所で多くのエネルギーが使用されていることが分かります。つまり、建築物の低炭素化を図るためには、やるべきことやできることが多くあるということです。

建築物における措置の検討の際には、施設主管課等に各施設における措置の実施や検討の状況を確認し、実施が予定されている措置は事務事業編にも位置付けるとともに、新たな措置の実施可能性と実施のための課題を抽出し、対応策を検討することで、事務事業編に反映させていくことが求められます。




| エネルギー消費先区分 | | 主なエネルギー消費機器 |
|---|---|---|
| 項　目 | 細　目 | |
| 熱　源 | 熱源本体 | 冷凍機、冷温水機、ボイラー等 |
| | 補機動力 | 冷却水ポンプ、冷却塔、冷温水1次ポンプ等 |
| 熱搬送 | 水搬送 | 冷温水2次ポンプ |
| | 空気搬送 | 空調機、ファンコイルユニット等 |
| 給　湯 | 熱源本体 | ボイラー、循環ポンプ、電気温水器等 |
| 照明・コンセント | 照　明 | 照明器具 |
| | コンセント | 事務機器等 |
| 動　力 | 換　気 | 駐車場ファン等 |
| | 給排水 | 揚水ポンプ等 |
| | 昇降機 | エレベーター、エスカレーター等 |
| その他 | その他 | トランス損失、店舗動力等 |

出典：一般財団法人省エネルギーセンター　「オフィスビルの省エネルギー」より作成

図 4-4-17　オフィスビルのエネルギー消費構造の例（中央熱源方式[27]のビル想定の場合）

＜温室効果ガスの排出に関する状況＞

「総合エネルギー統計」（経済産業省資源エネルギー庁）によると、庁舎等が含まれる「地方公務」部門の 2013 年度における $CO_2$ 排出量は約 234 万 t-$CO_2$ で、「業務他」部門におけるエネルギー起源 $CO_2$ 排出のうち、約 1%を占めます。また、地方公共団体によっては、庁舎等におけるエネルギー消費のみならず、公立学校、公立病院等の運営からの温室効果

[27] 空調方式（中央熱源方式と個別分散方式）の説明は「4-4-3.（1）【コラム】空調方式（中央熱源方式と個別分散方式）建築物」を参照してください。

ガスの排出量が大きい割合を占める場合があります。同統計によれば、地方公共団体以外も含む全ての病院（医療業部門）が 1,496 万 t-$CO_2$、学校（学校教育部門）が 933 万 t-$CO_2$ となっています。ここで、病院と学校のうち、地方公共団体が運営する公立の施設は、病院が病床数で約 13%[28]、学校では児童・学生数でも学校数でも約 70%[29]を占めており、地方公共団体の取組が重要であることが分かります。

### (1)　措置の対象について

建築物における措置の対象として表 4-4-10 に示すものが考えられます。また、図 4-4-18 に建築物において適用できる代表的な措置のイメージを示します。

建築物そのもののつくり方の工夫により外部からの環境負荷を抑制することができます。例えば、外皮の一部である開口部（窓等）の遮蔽・遮熱性能を向上する工夫や外気負荷をできる限り低減する工夫などがあります。

また、高効率機器を導入することで、設備機器が消費するエネルギー自体を低減することも重要となります。

さらに、自然光・風等の直接利用や、未利用エネルギーの利用により、建築物で消費される化石燃料の低減も可能となるので、建築物を計画する周辺地域の特性をいかした導入も重要となります。

建築物は、一つとして同じものがないオーダーメードです。日照・気候・風土・地球環境等の建築物を取り巻く外部条件や使う側の安全性・快適性・経済性・省エネルギー性等を考慮して設計・施工されるものです。特に、公共建築物の場合は、住民への公共サービスの充実という要素も加わります。

建築物のエネルギー消費のうち大きな割合を占めるのは空調での消費となります。一般的に空調方式には、中央熱源方式と、個別分散方式の二つに大別されます。各方式の特徴を把握して、効率よく運用することが建築物全体の高効率化につながります。新築時だけではなく改修時には、上記のような条件や要素に加え、既存の状況もよく理解した上で、どのような措置が最適で高効率となるかを検討する必要があります。

建築物は、一つのシステムです。例えば、空調機器の能力を決める一つの項目として、照明からの発熱があります。蛍光灯から LED 器具になると発熱量が小さくなるので、空調機器は、蛍光灯のときよりも小さい能力で済む可能性があります。同様に、窓の遮蔽・遮熱性能を高くすると空調機器は小さい能力で済む可能性があります。

---

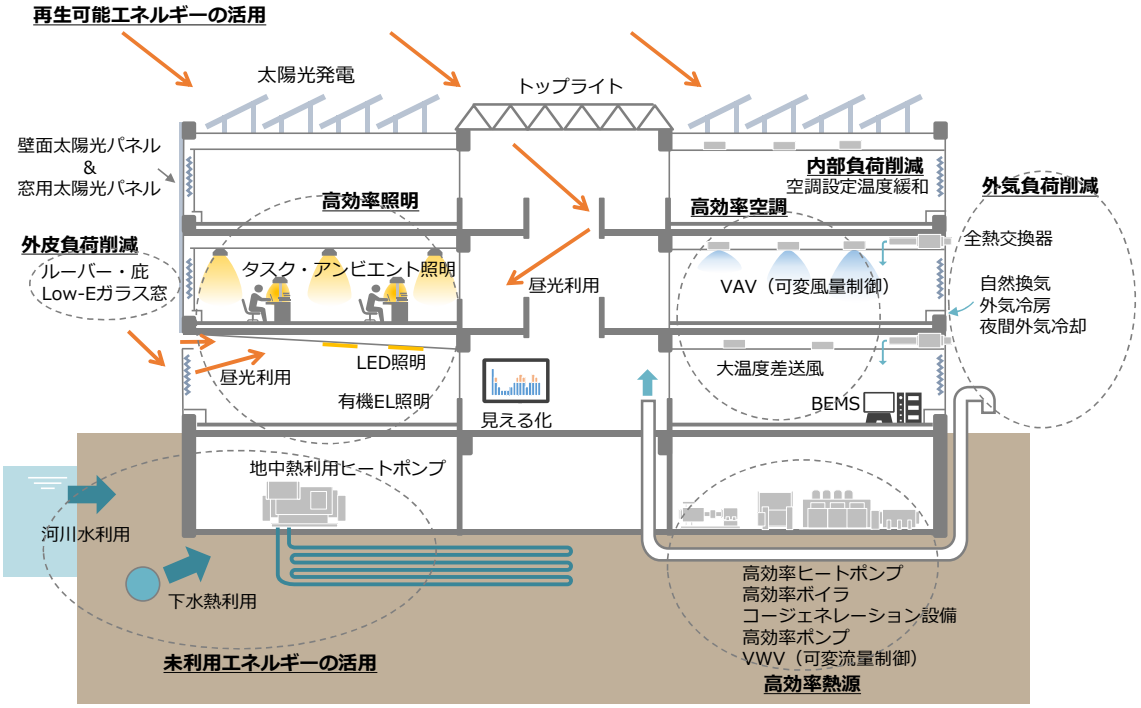
[28] 「医療施設（動態）調査」（厚生労働省）の 2013 年調査結果より、全国の医療施設の病床数の総数（1,573,772 床）と、都道府県が開設した医療施設（56,682 床）（A）と同じく市町村（143,252 床）（B）を合計したものを引用しました。なお、A と B の和には、地方独立行政法人によって開設された医療施設は含めていません。

[29] 「学校基本調査」（文部科学省）の 2013 年度調査結果より、幼稚園、小学校、中学校、高等学校、中等教育学校、特別支援学校、専修学校、各種学校、大学、短期大学、高等専門学校の「公立」と「計」の比率を取りました。

措置を考えるときは、空調だけ、照明だけ、と分けることなく全体をみて、何がベストな選択となるのかを十分に考えることが必要です。

表 4-4-12 建築物における措置の対象と導入可能性のある主な技術の例

| 手法 | 措置の対象 | 導入可能性のある主な技術の例 |
|---|---|---|
| 負荷の削減 | 外皮 | ルーバー・庇、Low-E（Low Emissivity）複層ガラス窓等 |
| | 内部 | 設定温度の緩和等 |
| | 外気 | 全熱交換器、自然換気、外気冷房、夜間外気冷却、クールチューブ等 |
| 高効率設備の導入 | 熱源 | 高効率ヒートポンプエアコン、高効率ボイラー、コージェネレーション設備、高効率ポンプ、VWV（可変流量制御）等 |
| | 空調 | VAV（可変風量制御）、大温度差送風等 |
| | 照明 | タスク・アンビエント照明、LED 照明等 |
| 再生可能エネルギーの活用 | | 太陽光発電 |
| 未利用エネルギーの活用 | | 河川水利用、下水熱利用 |




出典：経済産業省（2015）「ZEB ロードマップ検討委員会とりまとめ」より作成

図 4-4-18　建築物における代表的な措置のイメージ

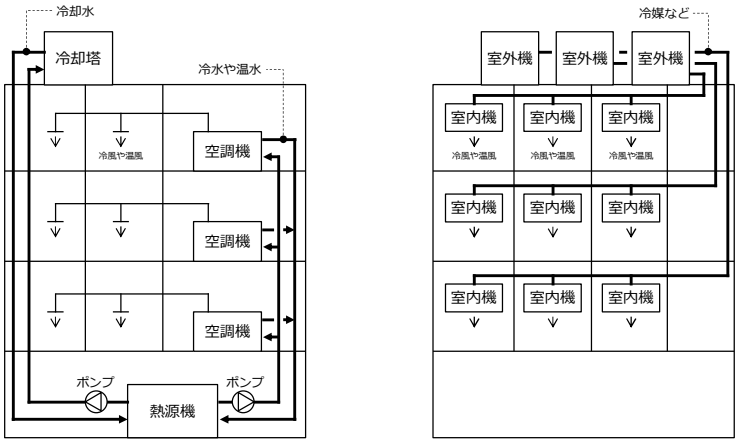
【コラム】空調方式（中央熱源方式と個別分散方式）

建築物では、夏は冷房、冬は暖房といった空調が行われています。空調とは空気調和の略語で、温度や湿度だけでなく清浄度や気流、風速などを含む空気の状態を整えることをいい、身近な空調では家庭用のルームエアコンがあります。建築物の空調方式は、a）中央熱源方式と、b）個別分散方式の二つに大別することができ、規模や用途、利用形態などにより使い分けられています。

図 4-4-19 は、a）中央熱源方式と、b）個別分散方式のシステム概略図です。

a）中央熱源方式は、熱源機と空調機とを組み合わせる方式で、冷水や温水を作る熱源機を集中的に設置し、冷水や温水を空調機に送ることで室内の空気を冷やしたり暖めたりします。中・大規模の建築物で採用されることが多く、空気の状態をきめ細やかにコントロールすることができますが、専門家による機器の運転操作を要します。熱源機などを持たず、地域冷暖房から冷水や温水を受け入れる場合もあります。

b）個別分散方式では、空調が必要となる場所に室内機を設置し、室外機で冷やしたり暖めたりした冷媒などを室内機に送ることで室内の空気を冷やしたり暖めたりします。室内機ごとの個別制御（運転／停止の操作が行える）に優れ、運転操作や維持管理が比較的容易です。室内機と室外機を結ぶ冷媒管の距離が長かったり、高低差が大きかったりすると能力が低下するため、小・中規模の建築物で採用されることが多かったのですが、近年では技術の向上により、大規模の建築物でも採用されるケースが多くなっています。




a）中央熱源方式　　b）個別分散方式

図 4-4-19　中央熱源方式と個別分散方式のシステム概略図

＜中央熱源方式の熱源機の例＞

吸収式冷温水発生機、ターボ冷凍機、空冷ヒートポンプチラーなど

＜中央熱源方式の空調機の例＞

エアハンドリングユニット、ファンコイルユニットなど

＜個別分散方式の熱源機の例＞

空冷ヒートポンプエアコン、ガスヒートポンプエアコンなど

## （２）　重要となる基本的措置と措置の目標の例

目標達成に向け、より積極的な地球温暖化対策を進めていくためには、図 4-4-18 で示したような低炭素技術導入に加え、地方公共団体独自の制度等の導入や、民間事業者等の活用による措置なども考えられます。

ここでは、建築物において導入が考えられる重要な基本的措置について紹介します。

建築物における基本的措置の例

| |
|---|
| 1）環境配慮技術の導入の徹底 |
| 2）民間事業者等の活用 |
| 3）地方公共団体独自の制度等の導入 |

これらの措置には、様々なものが含まれていますので、各地方公共団体の実情等を踏まえ、導入可能性について検討することが望まれます。

なお、これらの様々な措置の導入にあたっては、対象となる建築物の実情を十分に把握した上で検討を行いますが、特に建築物のライフサイクル（計画、運用、改修）に配慮してその導入すべき措置を検討することが重要です。

図 4-4-20 に、建築物のライフサイクルの各段階に応じた措置導入のイメージを示します。例えば、環境配慮技術については、計画、運用、改修の各段階において導入の可能性がありますが、各施設の状況に応じて導入可能性を検討することが考えられます。

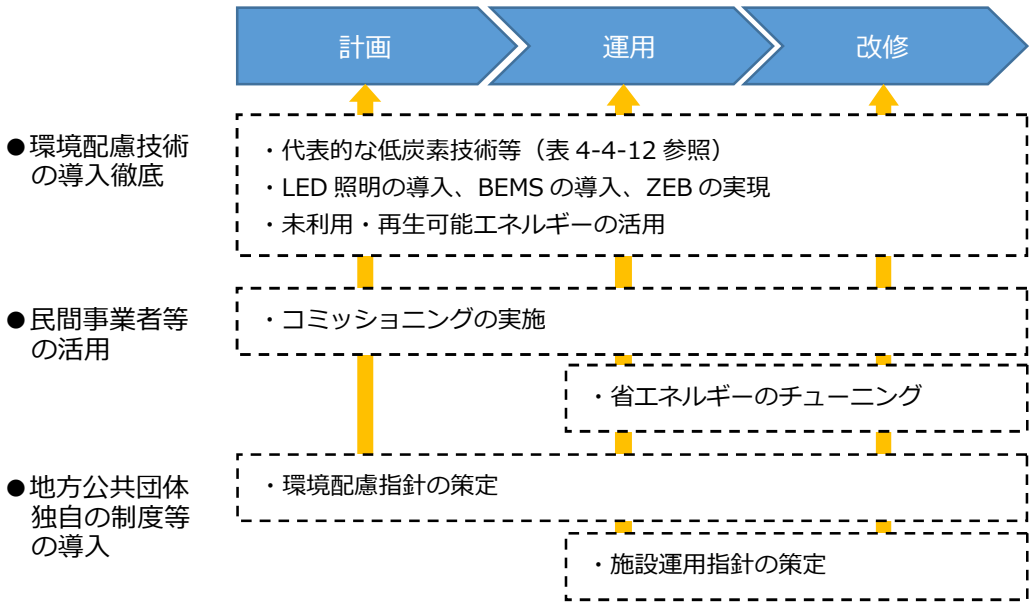



図 4-4-20　建築物の段階に応じた措置導入の例

１）　環境配慮技術の導入の徹底

建築物における環境配慮技術としては様々なものが挙げられますが、ここでは、国の計画等において位置付けられた、地方公共団体として積極的に進めるべき取組、また先端的な取組等について紹介します。

＜重要となる基本的な措置の例＞

①　LED 照明の導入

地球温暖化対策計画においては、「LED 等の高効率照明が、2020 年までにフロー（新設器具）で 100%、2030 年までにストック（既設器具）で 100%普及することを目指す」とされており、政府実行計画では、「政府全体の LED 照明のストックでの導入割合を、2015 年度の 6.5%から、2020 年度までに 50%以上とすることを目指す」としています。

事務事業編の対象となる建築物における LED 照明の導入は積極的に進めるべき措置です。

②　BEMS（Building Energy Management System）の導入

地球温暖化対策計画においては、「建築物全体での徹底した省エネルギー・省 $CO_2$ を促進するため、エネルギーの使用状況を表示し、照明や空調等の機器・設備について、最適な運転の支援を行うビルのエネルギー管理システム（BEMS）を 2030 年までに約半数の建築物に導入する。また、BEMS から得られるエネルギー消費データを利活用することにより、建築物におけるより効率的なエネルギー管理を促進する。」とされています。

建築物において、より徹底した省エネルギー対策を進めるためには、用途別・設備別でエネルギーの使用状況を見える化（計測・表示）し、機器・設備について最適な運転を行うことが必要となります。また、エネルギー消費データを利活用することにより、より効率的な運用対策を行うことも可能となります。

③　ネット・ゼロ・エネルギー・ビル（ZEB）の実現

「ZEB ロードマップ検討委員会とりまとめ」（2015 年 12 月、経済産業省資源エネルギー庁省エネルギー対策課）では、ZEB とは「先進的な建築設計によるエネルギー負荷の抑制やパッシブ技術の採用による自然光・風などの積極的な活用、高効率な設備システムの導入等により、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネルギー化を実現した上で、再生可能エネルギーを導入することにより、エネルギー自立度を極力高め、年間のエネルギー消費量の収支をゼロとすることを目指した建築物」とされています。なお、上記説明の ZEB は「定性的な定義」であり、経済産業省は ZEB の実現・普及に向けて、表 4-4-13 のように ZEB の定義と判断基準を決めています。

ZEB とは特別な技術ではなく、既存の様々な環境配慮技術を組み合わせることにより実現が期待されるものです。まだ地方公共団体の施設等における ZEB の実績は多くありませ

んが、今後、規模の大きな施設ほど、基準値を上回る BEI[30]の設定が、削減目標の設定に重要な役割を果たします。

「ZEB 設計ガイドライン（中規模事務所編・小規模事務所編）」（2017 年 2 月 15 日公開、2 月 22 日～3 月 31 日まで意見公募中）は、*ZEB Ready* の実現に向けた解説・支援を目的として建築に関わる事業者や設計者、施工者等に向けて作成されました（ZEB ロードマップフォローアップ委員会編著）。

また、これと合わせて「ZEB のすすめ（事務所編）」も公開されています。この中で、建築主は、建築計画の段階からどの段階の ZEB を目指すべきか、その実現のためにどのような技術を盛り込むべきかなど、関係者と十分に協議・相談することが必要であるとしています。地方公共団体においても、事前に把握している建築計画については、ZEB 化の可能性について営繕部局や財政部局と十分に協議しておくことが望まれます。

表 4-4-13　ZEB の定義と判断基準

| ZEB の種類 | ZEB の定義 | ZEB の判断基準（定量的な定義） |
|---|---|---|
| 『*ZEB*』（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル） | 年間の一次エネルギー消費量が正味ゼロ又はマイナスの建築物 | 以下の①～②の全てに適合した建築物<br>①再生可能エネルギーを除き、基準一次エネルギー消費量から 50%以上の一次エネルギー消費量を削減<br>②再生可能エネルギーを加えて、基準一次エネルギー消費量から 100%以上の一次エネルギー消費量を削減 |
| *Nearly ZEB*（ニアリー・ネット・ゼロ・エネルギー・ビル） | 『*ZEB*』に限りなく近い建築物として、*ZEB Ready* の要件を満たしつつ、再生可能エネルギーにより年間の一次エネルギー消費量をゼロに近付けた建築物 | 以下の①～②の全てに適合した建築物<br>①再生可能エネルギーを除き、基準一次エネルギー消費量から 50%以上の一次エネルギー消費量を削減<br>②再生可能エネルギーを加えて、基準一次エネルギー消費量から 75%以上 100%未満の一次エネルギー消費量を削減 |
| *ZEB Ready*（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル・レディ） | 『*ZEB*』を見据えた先進建築物として、外皮の高断熱化及び高効率な省エネルギー設備を備えた建築物 | 再生可能エネルギーを除き、基準一次エネルギー消費量から 50%以上の一次エネルギー消費量を削減 |

出典：経済産業省（2015）「ZEB ロードマップ検討委員会とりまとめ」より作成

④　未利用・再生可能エネルギーの活用

未利用・再生可能エネルギーも、地方公共団体の施設の計画・改修時等において積極的

[30] BEI（Building Energy Index）とは、国立研究開発法人建築研究所で開発されたエネルギー消費性能計算プログラム（「平成 28 年省エネ基準」に準拠）に基づく、基準建築物と比較したときの設計建築物の一次エネルギー消費量の比率のことを示します。基準値は BEI＝1 で、「基準値を上回る」とは、BEI が 1 未満となっていることを示します。BEI≦0.5 の場合に、ZEB（*ZEB Ready* 含む）が達成したと判定されます。

に導入を検討すべき措置です。各施設の立地・規模等に応じて適宜措置を抽出することが考えられます。

➢ 未利用エネルギー

未利用エネルギーとは、工場などからの排熱や、地中熱、河川水・下水などの温度差エネルギー（夏は大気よりも冷たく、冬は大気よりも暖かい）といった、今まで利用されていなかったエネルギーの総称で、$CO_2$ 排出量削減、エネルギー消費量削減効果が期待できます。

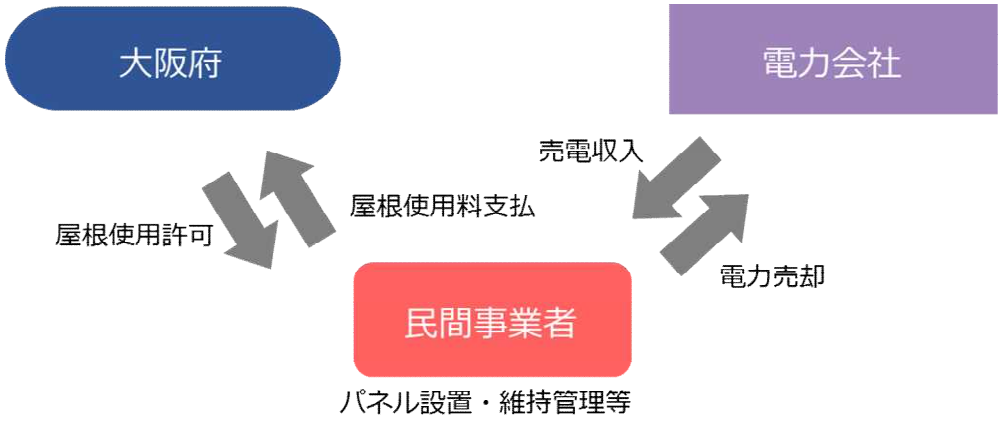
➢ 再生可能エネルギー

再生可能エネルギーは、エネルギー資源を繰り返し使え、発電時や熱利用時に地球温暖化の原因となる $CO_2$ をほとんど排出しない優れたエネルギーで、具体的には太陽光、風力、水力、地熱、太陽熱、バイオマスが「エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律（平成 21 年法律第 72 号）」（エネルギー供給構造高度化法）に規定されています。

再生可能エネルギーを導入するためには設置スペースの確保が必要になります。例えば、太陽光パネルの設置にあたって、地方公共団体が所有する施設の屋根などを活用する方法が考えられます。太陽光パネルを設置した施設で発電した電力を消費しない場合は、施設のエネルギーの使用量の削減にはなりませんが、地域全体のエネルギーの使用量削減には寄与します。

【事例】府有建築物の屋根貸しによる太陽光パネル設置促進事業（大阪府）

大阪府では、府立高等学校や支援学校等の府有施設の屋根において、公募選定した民間事業者による太陽光パネルの設置を促進しています。2016 年 10 月時点で 12 施設、設備容量で約 1,050kW が整備されています。民間事業者は自ら設置した太陽光パネルによって得られた電力を売電して収益を上げ、大阪府は、屋根の使用料等を得つつ初期投資なしで再生可能エネルギーを普及させています。




出典：大阪府へのヒアリングにより作成

図 4-4-21　屋根貸しによる太陽光発電事業スキーム

＜措置の目標の例＞

措置を効果的に実施するために、措置の目標を設定することが考えられます。措置の目標に用いる指標は、定期的に測定できる指標にすることが望まれます。例として、表 4-4-14 に示します。

表 4-4-14　建築物の措置と措置の目標の例

| 措置 | 措置の目標の例 |
|---|---|
| ①LED 照明の導入 | LED 照明の導入割合 |
| ②BEMS の導入 | ― |
| ③ZEB の実現 | ― |
| ④未利用・再生可能エネルギーの活用 | 再生可能エネルギー設備導入容量 |

2）　民間事業者等の活用

民間事業者等の活用による措置としては、以降に示すものが考えられます。こちらも各地方公共団体の実情に応じて適宜導入を検討することが期待されます。

＜重要となる基本的な措置の例＞

①　コミッショニングの実施

コミッショニングとは、建築設備の実際の性能を確認し、本来の性能を実現するために行うプロセスです。コミッショニングの対象としては、新築建築物と既存建築物があり、それぞれの特性を踏まえた上で、各施設の実情に応じて導入を検討することが重要です。近年、公共建築物でもコミッショニングを実施した例が出てきています。

コミッショニングの種類

Ⅰ．新築建築物のコミッショニングは、計画段階においては設計者の設計業務や設計図書を検証し、また、施工段階では施工者が行う施工業務や設備品質を検証し、必要に応じて性能試験を実施することにより、確実な要求性能の実現を図るプロセスです。

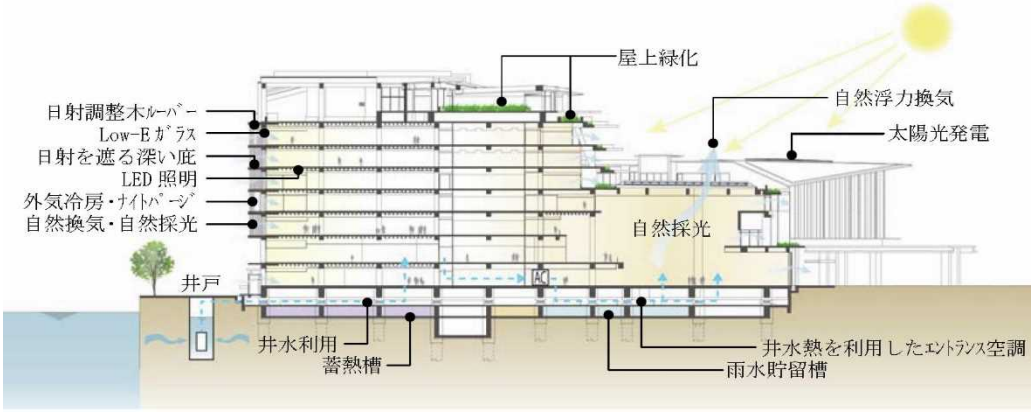
Ⅱ．既設建築物のコミッショニングは、運用段階及び改修の段階で現状の運用性能を検証・分析し、必要な調整や改修等を提案し、より適切で地球温暖化対策に配慮した運営を実現するプロセスです。

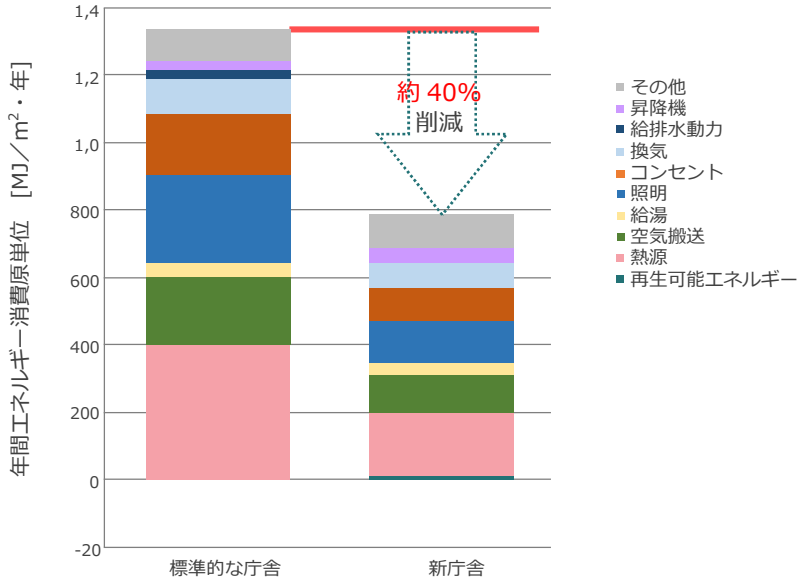
【事例】庁舎へのコミッショニングの適用（長崎県）

長崎県新庁舎は、国内の官公庁舎において、設計段階からコミッショニングを適用した初の事例です。先導的な環境配慮の措置の推進にあたり、新庁舎では、「省エネルギーの実現」と「快適な執務環境の確保」の両立を図るため、両者に大きく関連する熱源・空調設備を主たる対象として、建築設備の企画・設計段階からコミッショニングを実施しました。

コミッショニングの主たる対象である熱源システムは、方式決定後に年間シミュレーションを実施して時刻別の運転状況を予測し、また、空調・換気その他の設備については、採用する省エネルギー技術ごとにエネルギー消費量の削減効果を算出しています。

最終的な新庁舎の年間一次エネルギー消費原単位の試算値は、標準的な庁舎に対して性能目標である 40%削減を達成可能な結果となっています。




出典：特定非営利活動法人 建設設備コミッショニング協会(2016)「2015 年度空気調和・衛生工学会大会『コミッショニング委員会資料』」

図 4-4-22　新庁舎に採用した省エネルギー技術とエネルギー消費原単位

② 省エネルギーのための運用改善

省エネルギーのための運用改善は、建築物の運用実情に詳しい設備管理受託者等が主体となって実施する省エネルギー推進活動で、建築物の負荷（エネルギー消費）特性や建築設備の使用や運用状況等に合わせた改善を行い、地球温暖化対策に寄与する手法です。

ただし、設備管理受託者だけでは継続的に実践できない場合もありますので、運用改善の体制などは施設の実情に応じて検討する必要があります（「5-2. 個別措置の PDCA」参照）。

運用改善のメニューなどは、一般財団法人省エネルギーセンターでも、「省エネチューニング」としてガイドブックやマニュアルを公開しています。

運用改善を徹底的に行うことで、今後どのような更新・改修を行わなければならないか把握できるようになります。既存の設備機器やシステムに、不足している機能はないのか、どのような仕様や機能であれば使い勝手がよくなるのか、次のステップに進めるようになります。設備機器の性能は、製造会社の努力により日々向上しています。最近では、素人にも分かりやすく工夫された商品展示会や説明会などが定期的に開催されています。契約している施設管理受託者がいれば、自団体の実情を鑑みながら更新・改修等の相談に応じてくれることもありますので、積極的な情報入手を検討することが望まれます。

なお、環境省が推進しているエコチューニングは、これまでの一過性の省エネ診断や運用改善とは異なり、省エネ診断から実践計画の立案、実践及び指導を日常の庁舎管理に取り入れながら一体的に実施するものです。

各地方公共団体の実情に応じた手法の導入を検討することが望まれます。

【コラム】省エネチューニング

一般財団法人省エネルギーセンターでは、省エネチューニングの体系化や改善の進め方、手法の選定方法、手法ごとの概要と事例を取りまとめた「省エネチューニングガイドブック」を公開しています。また、この手法が各ビルの現場で有効に活用されるために、省エネチューニング手法の実施手順を明らかにした「省エネチューニングマニュアル」も公開しています。ガイドブックはビルのエネルギー管理者に省エネチューニング手法の活用を促す手引書であり、マニュアルは現場の実務を担うビル管理者を対象として、実践的な手順が手法ごとに説明されています。

【コラム】エコチューニング

「エコチューニング」とは、低炭素社会の実現に向けて、業務用等の建築物から排出される温室効果ガスを削減するため、建築物の快適性や生産性を確保しつつ、設備機器・システムの適切な運用改善等を行うことをいいます。

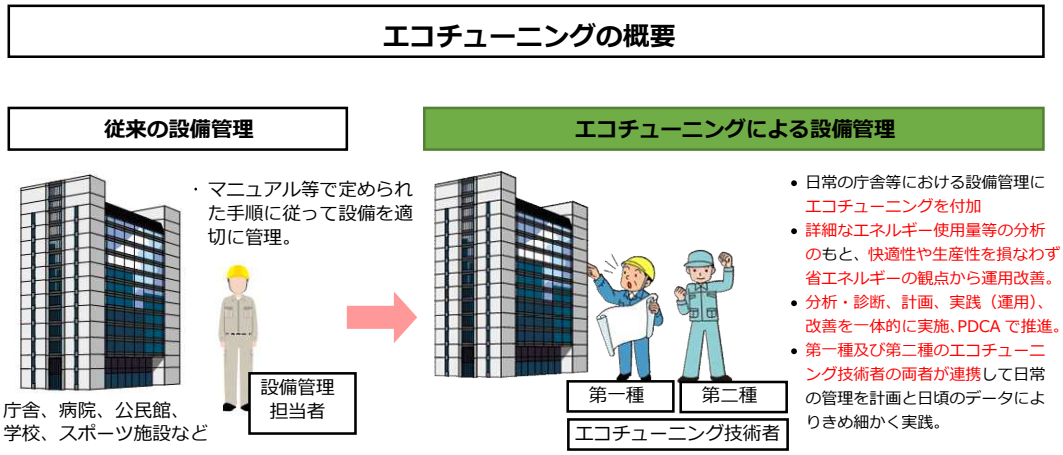
「エコチューニングにおける運用改善」とは、エネルギーの使用状況等を詳細に分析

し、軽微な投資で可能となる削減対策も含め、設備機器・システムを適切に運用することにより温室効果ガスの排出削減等を行うことをいいます。

主に業務用等建築物の施設管理業務を行うビルメンテナンス業者が実施し、日頃の庁舎管理においてエコチューニングを付加することにより光熱水費や温室効果ガスの削減につなげられます。

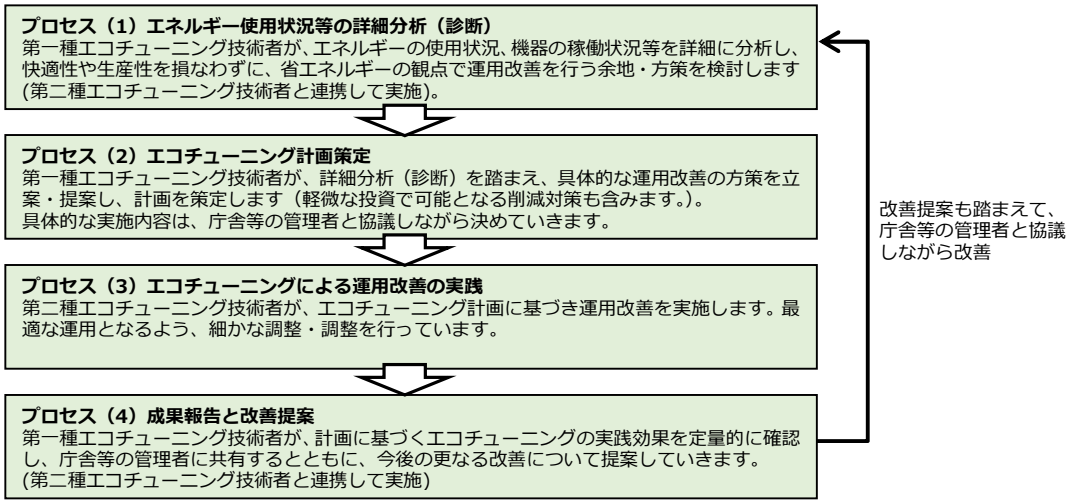
なお、エコチューニングを実践できる技術を有することを証明する資格認定制度が設けられています。エコチューニング認定制度の詳細は、エコチューニング推進センターのホームページを参照してください。

<http://www.j-bma.or.jp/eco-tuning/>




出典：エコチューニング推進センター提供資料より作成

図 4-4-23　エコチューニングの概要




出典：エコチューニング推進センター提供資料より作成

図 4-4-24　エコチューニングの実施手順（例）

３）　地方公共団体独自の制度等の導入

「4-4-2. 分野共通（基盤的な取組）」において「環境マネジメントシステム」を取り上げましたが、この他に、以下に示すような地方公共団体独自の制度等を導入することも考えられます。

＜重要となる基本的な措置の例＞

①　環境配慮指針の策定

公共建築物の省エネルギー性能や環境性能確保は、事業の計画段階など当初から決めておくことで効果的・効率的に実行されます。

整備する公共建築物に求められる環境配慮の水準を定めることにより、新築時の環境性能を確保することができます。

【事例】公共建築物における環境配慮基準（神奈川県横浜市）

横浜市では、新築する公共建築物の省エネルギー性能や環境性能について、「公共建築物における環境配慮基準（2014 年 12 月）」を制定しています（2016 年 4 月に改正）。

公共建築物における環境配慮基準は、2015 年 4 月 1 日以降に新築の設計を行うものから適用されており、建築物の規模に応じて、以下のような基準が設けられています。

- 主要な建築物（市庁舎、区庁舎等）

大規模（概ね 10,000m$^2$ 以上）で不特定多数の市民が利用する施設

①　「建築物省エネルギー性能表示制度（BELS）※1」にて「☆☆☆☆」となること。

②　「横浜市建築物環境配慮制度（CASBEE 横浜）※2」にて「S ランク」となること。

- その他の建築物（延床面積が 300 m$^2$ 以上）

①　「建築物省エネルギー性能表示制度（BELS）※」にて「☆☆☆」となること。

②　「横浜市建築物環境配慮制度（CASBEE 横浜）」にて「A ランク」となること（増築の場合、工場、倉庫等、特殊な機能を有する公共建築物は対象外としている。）。

※1：BELS は「建築物のエネルギー消費性能の表示に関する指針」（平成 28 年 3 月 11 日国土交通省告示第 489 号）に基づくに基づく建築物の省エネルギー性能を評価・表示する制度で、環境配慮の基準ではその評価指標により省エネルギー性能を評価。

※2：CASBEE は「建築環境総合性能評価システム」（2001 年国土交通省）で、建築物の環境性能を評価・格付けする手法である。CASBEE 横浜「横浜市建築物環境配慮制度」は同制度の横浜市版として導入されたもので、指標に基づき環境性能を評価。

②　施設運用指針の策定

事務事業編の対象となる施設の運用指針については、個別の用途ごと（あるいは個別の施設ごと）に定めることが、より効果的と考えられます。

### 4-4-4. 一般廃棄物処理事業

廃棄物の処理及び清掃に関する法律（以下「廃棄物処理法」といいます。）第 6 条第 1 項では、市町村に一般廃棄物処理計画の策定義務があり、「その区域内における一般廃棄物を生活環境の保全上支障が生じないうちに収集し、これを運搬し、及び処分しなければならない。」（廃棄物処理法第 6 条の 2 第 1 項）とされています。

事務事業編の策定の際には、一般廃棄物処理事業の担当部局における措置の実施や検討の状況を確認し、実施が予定されている措置は事務事業編にも位置付けるとともに、新たな措置の実施可能性と実施のための課題を抽出し、対応方策を検討することで、事務事業編に反映させていくことが求められます。

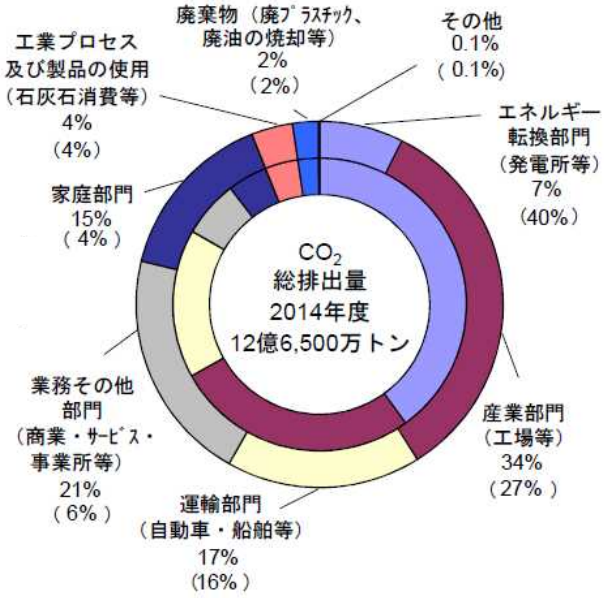
**【コラム】一般廃棄物処理基本計画と地球温暖化対策との関連について**

一般廃棄物処理計画のうち通常 10～15 年の長期計画として基本的な事項を定める一般廃棄物処理基本計画のうち、ごみ処理基本計画については環境省から策定指針が示されており、温室効果ガスの排出量の削減についての配慮が求められています。

具体的には、国の地球温暖化対策計画等を踏まえて策定するとされています。また、策定にあたってごみ処理の現況や課題を整理する中では、ごみ処理の実績について温室効果ガスの排出量等の状況についても原則として過去 5 年間以上の実績を把握・整理することが適当であるとされており、ごみ処理の評価について温室効果ガスの排出（廃棄物処理に伴う温室効果ガスの人口一人一日当たり排出量）も標準的な評価項目の一つとして示されています。さらに、計画策定にあたっての留意事項として、温室効果ガスの排出量の削減についての配慮が示されています。

＜温室効果ガスの排出に関する状況＞

廃棄物処理事業は、日本全体としても温室効果ガス排出規模の大きい活動です（図 4-4-25 参照）。廃棄物の中でも一般廃棄物（ごみ・生活排水（し尿等））の処理は市町村に責任があります。特に、ごみの焼却を実施している市町村の場合は、廃プラスチック類の焼却に伴う $CO_2$（エネルギー起源の排出ではないため、非エネルギー起源 $CO_2$ という名称で区分されています。）の排出が、事務事業編の「温室効果ガス総排出量」のうち半分程度を占める場合もあり、主要な排出要因となります。また、このような廃棄物由来で排出される温室効果ガス以外にも、車両や施設における燃料や電気の使用に伴うエネルギー起源 $CO_2$ も排出されます。




出典：環境省（2016）「2014 年度（平成 26 年度）の温室効果ガス排出量（確報値）について」

※：廃プラスチック類の焼却に伴う $CO_2$ は「廃棄物（廃プラスチック、廃油の焼却等）」の中に含まれます。

図 4-4-25　2014 年度の温室効果ガス排出量の部門別内訳（$CO_2$）

（1） 措置の対象について

一般廃棄物処理事業における措置の対象として、図 4-4-26 に示すものが考えられます。

<table>
<tr><th>収集運搬</th><th colspan="4">中間処理</th><th>最終処分</th></tr>
<tr>
<td rowspan="2">ア<br>廃棄物の収集運搬車等</td>
<td colspan="4">個別の施設</td>
<td rowspan="2">オ<br>最終処分場における設備</td>
</tr>
<tr>
<td>焼却施設</td>
<td>バイオマス燃料化施設等</td>
<td>し尿処理施設</td>
<td>その他の施設</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>イ<br>廃棄物焼却施設（ガス化溶融施設を含む。）における設備<br>定量的目安※（$CO_2$）</td>
<td>ウ<br>廃棄物系バイオマスの利活用のための設備</td>
<td>エ<br>し尿処理施設における設備</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</table>

凡例 ┆┆ 点線部分が温室効果ガス排出抑制等指針で取り上げられている設備等
※：定量的目安については「資料編Ⅱ．一般廃棄物処理事業」参照

図 4-4-26 ごみ処理事業の技術的構成要素の例と温室効果ガス排出抑制等指針の関係

## (２)　重要となる基本的な措置と措置の目標の例

地球温暖化対策計画では、「目標達成のための対策・施策」の一つとして、「廃棄物処理における取組」も示されています。

廃棄物処理における取組

温室効果ガスの排出削減にも資する 3R を推進する。その上で、廃棄物処理施設における廃棄物発電等のエネルギー回収等を更に進める。また、廃棄物処理施設やリサイクル設備等における省エネルギー対策、ごみの収集運搬時に車両から発生する温室効果ガスの排出抑制を推進する。

重要となる基本的な措置は、以下に示すように循環型社会構築のための対策・施策と共通的なものが多いと考えられます。これらは、大きな温室効果ガス排出削減効果が期待できる場合も多いと考えられ、事務事業編でも積極的に位置付けていくことが期待されます。

なお、ごみの分別収集は市町村が行っていますが、ごみの焼却については一部事務組合及び広域連合の当該市町村以外の地方公共団体が実施している場合、ごみの焼却に伴う温室効果ガスの排出量は一部事務組合及び広域連合において計上されるものと考えられます。しかし、このような場合であっても、当該市町村には、3R の推進はもとより、ごみ処理システム全体として温室効果ガスの排出量を削減していくための取組が期待されています。

＜重要となる基本的な措置の例＞

①　3R の推進によるごみ焼却量の減少等

3R（ごみの排出抑制（リデュース）、再使用（リユース）、再生利用（リサイクル））を進めることで、社会全体の温室効果ガスの排出量が削減されるほか、廃棄物処理を行う地方公共団体自身の「温室効果ガス総排出量」の削減も期待できます。そのためには、分別収集の拡大などリサイクルルートの拡充と併せ、事業系ごみの手数料の適正化や家庭系ごみの有料化などの経済的手法を用いた施策の検討も求められます。

②　直接埋立の回避

ごみ、特に有機性廃棄物（厨芥、紙類、草木等）を直接埋め立てている場合は、温室効果の強い（地球温暖化係数の大きい）$CH_4$ が廃棄物の分解により発生します。そこで、速やかに資源化や焼却等の中間処理へと移行することで効果的に温室効果ガスの排出量が削減できます。中間処理施設の整備に時間を要する場合には、他の団体や民間の施設へ委託して実施することも考えられます。

③　廃プラスチック類の分別・リサイクル

容器包装リサイクル法に基づき、プラスチック製容器包装の分別収集を開始・継続する

ことで、大幅な $CO_2$ 排出量の削減が達成・維持されます。分別協力率を上昇させていくことで、効果が高まります。分別収集によるごみの収集運搬過程からの $CO_2$ 排出量の増加量は、廃プラスチック類の焼却に伴う排出の削減量に比べれば、十分小さな水準にとどまることが一般的と考えられます。

④　廃棄物からのエネルギー回収の増強・高効率化

ごみ処理施設（特に焼却施設等）の改修や整備で、エネルギー回収量の増大や施設の省エネルギー化を図ることが効果的です。基本的には技術的対策となるため、確実な効果が見込まれます[31]。また、施設整備においては立地段階からエネルギー利活用を考慮していくことが重要です[32]。なお、小規模な施設は一般にエネルギー回収率が低くなりやすく、適切な規模での広域化を進めることで焼却施設の集約化を図ることが基盤的取組となります。

生ごみなどのバイオマスをメタンガス化する方式では、比較的小規模な施設でも発電を実施することができます。

＜措置の目標の例＞

措置を効果的に実施するために、措置の目標を設定することが考えられます。措置の目標に用いる指標は、定期的に測定できる指標にすることが望まれます。例として、表 4-4-15 に示すものが考えられます。

表 4-4-15　一般廃棄物の措置と措置の目標の例

| 措置 | 措置の目標の例 |
|---|---|
| 3R の推進によるごみ焼却量の減少等 | 一人一日当たりのごみ排出量[kg/人・日] |
| 直接埋立の回避 | 直接埋立量[t] |
| 廃プラスチック類の分別・リサイクル | 廃プラスチック類の焼却量[t]<br>容器包装プラスチックの分別協力率[%] |
| 廃棄物からのエネルギー回収の増強・高効率化※1 | エネルギー回収率[%]（発電効率＋熱利用率）※2<br>焼却ごみ 1t 当たり外部送電量[kWh/t] |

※1：この措置とその目標に関しては、「4-4-4.（3）社会全体の温室効果ガスの排出量の削減に関する措置と目標について（外部へのエネルギー供給量の拡大等）」も参照してください。

※2：エネルギー回収率の定義の詳細は、環境省（2016 年改訂）「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル」を参照してください。

[31] ただし、白煙防止装置（無害な水蒸気が煙突からの白煙として見えることを、エネルギーを使って防止する装置）の停止による発電効率の向上のように、周辺住民の理解が求められる対策もあります。

[32] 外部熱供給の場合には熱需要とのマッチングが前提となります。また、発電効率が高まる水冷式復水方式の導入には冷却水の確保が前提となります。

### (３)　社会全体の温室効果ガスの排出量の削減に関する措置と目標について（外部へのエネルギー供給量の拡大等）

例えば、発電を行っているごみ焼却施設において、発電効率の向上や外部熱供給量の拡大によりエネルギー回収量を増大するとともに、省エネルギー化を進めることで、温室効果ガスの排出量の増加を伴わずに外部（他者）へのエネルギー供給量を拡大することができます。

また、ごみ焼却施設の新設時や基幹改良時については、計画段階から廃棄物エネルギーを利活用する地域の需要施設についても併せて検討するなど、廃棄物エネルギーの利活用のあり方を含めて検討を行うことが重要です。

なお、現在の地球温暖化対策推進法施行令第 3 条に基づく「温室効果ガス総排出量」の算定方法では、このような他者へのエネルギー供給による社会全体としての温室効果ガスの排出量の削減効果を差し引くことはできませんが、「温室効果ガス総排出量」とは別途、外部へのエネルギー供給量又はそれによる温室効果ガスの排出量削減効果を、措置の目標として掲げることも考えられます。

### (４)　個別の措置や導入事例についての情報源の例

温室効果ガス排出抑制等のために事業者が行うべきことを具体的に定めたガイドラインとして、地球温暖化対策推進法に基づき国が定めた「温室効果ガス排出抑制等指針」があり、「廃棄物処理部門」についても定められています。指針の中では、例えば、温室効果ガスの排出の抑制等に係る措置として、温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択と、温室効果ガスの排出の抑制に資する設備の使用方法が示されています。さらに、「廃棄物処理部門」の温室効果ガス排出抑制等指針では、温室効果ガスの排出の抑制等の措置を通じた温室効果ガス排出量の目安（「資料編Ⅱ．一般廃棄物処理事業」参照）も示されています。また、指針に掲げる目安や措置を解説した「廃棄物処理部門における温室効果ガス排出抑制等指針マニュアル」（2012 年、環境省）が作成されており、検討の参考とできます。

特に「循環型社会形成推進交付金」の対象となる処理施設に関しては、関連して各種のマニュアル等が環境省から示されており、具体的な対策については、これらも参考とすることができます（例：「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル」（2016 年改訂、環境省）、「高効率ごみ発電施設整備マニュアル」（2010 年改訂、環境省））。

加えて、廃棄物エネルギーの利活用に関連するマニュアルとして、発電や余熱利用も含めた廃棄物エネルギーの高度利用の普及加速化に必要な方策や先進事例等が整理されている「廃棄物エネルギー利用高度化マニュアル」（2017 年、環境省）、食品廃棄物等のバイオガス化施設の事例について導入過程やコスト・環境負荷の削減効果等が整理されている「廃棄物系バイオマス利活用導入マニュアル」（2017 年、環境省）、この利活用導入マニュアルを踏まえてメタンガス化施設の施設規模等を具体的に検討するための「メタンガス化施設整備マニュアル」（2017 年、環境省）があります。

これらのマニュアル以外にも、「車両対策の手引き　－廃棄物分野における温暖化対策－」（2009 年、環境省）や「市町村における一般廃棄物処理事業の 3R 化・低炭素化取組事例集」（環境省）などの参考となる各種の情報が存在しています。

参考となる情報源の例：車両対策の手引き

出典：環境省ウェブサイト http://www.env.go.jp/recycle/misc/gl_truck/01.pdf

参考となる情報源の例：市町村における一般廃棄物処理事業の 3R 化・低炭素化取組事例

「市町村における一般廃棄物処理事業の 3R 化・低炭素化取組事例」（環境省）の「(2) 低炭素化取組事例」にいくつかの事例が紹介されています。

一般廃棄物処理の低炭素化に関する指標としては、「廃棄物からのエネルギー回収量」といったものがありますが、廃棄物処理施設に関連するものが多くなっています。そこで、低炭素化に資する取組を広く抽出するため、既存調査等を参考に想定される取組を整理した上で、それらの取組を行っている市町村を選定しました。

・京都府 京都市　（廃食用油の BDF 利用）
・神奈川県 川崎市　（廃棄物の鉄道輸送（モーダルシフト））
・山口県 防府市　（生ごみ等を対象としたバイオガス化施設整備）
・北海道 音更町　（ごみ指定袋へのバイオマスプラスチック利用）

出典：環境省ウェブサイト「市町村の一般廃棄物処理事業の 3R 化のための支援ツール」
<http://www.env.go.jp/recycle/waste/tool_gwd3r/>

【コラム】一般廃棄物処理事業に関する主要な計画や指針等について

＜一般廃棄物処理基本計画＞

市町村が一般廃棄物処理基本計画を作成するための指針として、「ごみ処理基本計画策定指針」（2016 年、環境省）、「生活排水処理基本計画策定指針」（1990 年、厚生省）が定められています。うち「ごみ処理基本計画策定指針」から、全体像が概説されている部分を以下に抜粋します。

市町村は廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和 45 年法律第 137 号。以下「廃棄物処理法」という。）に基づき、同法の目的である生活環境の保全と公衆衛生の向上を図りつつ、一般廃棄物の適正な処理を行うため、当該市町村の区域内の一般廃棄物処理に関する計画（以下「一般廃棄物処理計画」という。）を定めなければなりません。

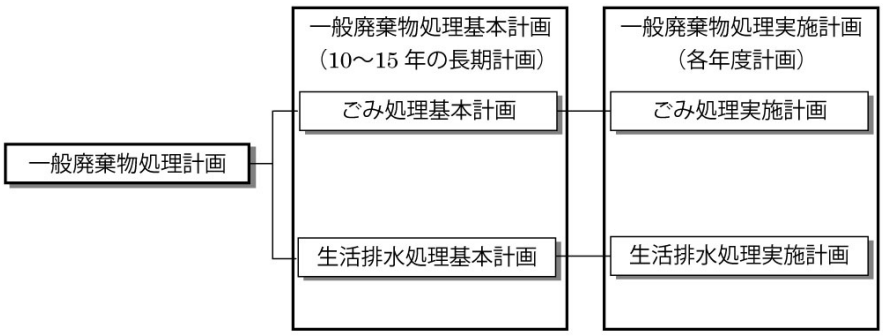
一般廃棄物処理計画は、一般廃棄物の統括的な処理責任を負う市町村がその区域内の一般廃棄物を管理し、適正な処理を確保するための基本となる計画であり、市町村が自ら処理、あるいは市町村以外の者に委託して処理する一般廃棄物のみならず、廃棄物処理法第 6 条の 2 第 5 項に規定する多量排出事業者に指示して処理させる一般廃棄物や市町村以外の者が処理する一般廃棄物等も含め、当該市町村で発生する全ての一般廃棄物について対象としなければなりません。

また、市町村は、対象となる一般廃棄物について、減量化や再生利用に係る具体的な推進方策や目標値を明記します。

一般廃棄物処理計画は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則（昭和 46 年厚生省令第 35 号）第 1 条の 3 に基づき、一般廃棄物の処理に関する基本的な事項について定める基本計画（一般廃棄物処理基本計画）及び当該基本計画の実施のために必要な各年度の事業について定める実施計画（一般廃棄物処理実施計画）から構成されています。

また、一般廃棄物はごみと生活排水に分かれるため、それぞれ、ごみに関する部分（ごみ処理基本計画及びごみ処理実施計画）と生活排水（し尿等）に関する部分（生活排水処理基本計画及び生活排水処理実施計画）とから構成されています。

一般廃棄物処理基本計画は、目標年次を概ね 10 年から 15 年先において、概ね 5 年ごとに改定するほか、計画策定の前提となっている諸条件に大きな変動があった場合には見直しを行うことが適切です。




出典：環境省（2016）「ごみ処理基本計画策定指針」

図 4-4-27　一般廃棄物処理計画の構成

一般廃棄物処理基本計画の策定にあたって関連する主な指針や計画としては、上記の各策定指針や各市町村の関連計画等のほか、「市町村における循環型社会づくりに向けた一般廃棄物処理システムの指針」（2013 年改訂、環境省）、「廃棄物処理法基本方針」（2016 年変更）、「第三次循環型社会形成推進基本計画」（2013 年 5 月 31 日閣議決定）などが挙げられます。

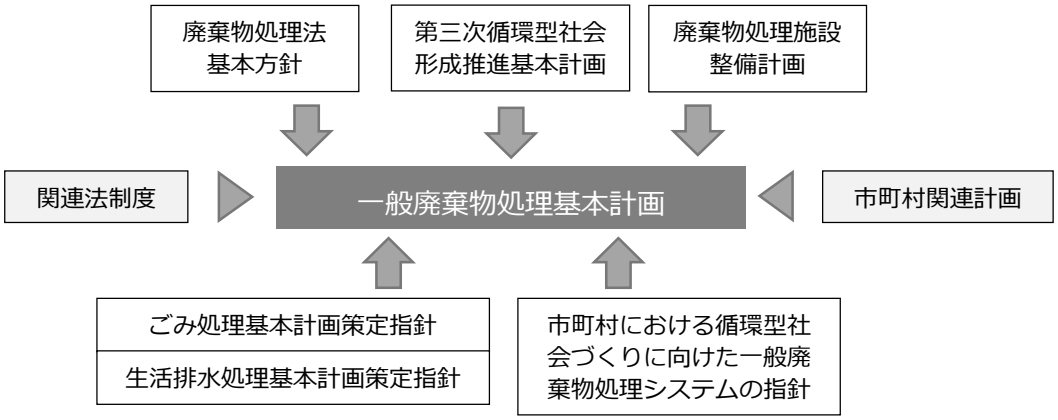



図 4-4-28　一般廃棄物処理基本計画の策定にあたり考慮されている指針等

＜市町村における循環型社会づくりに向けた一般廃棄物処理システムの指針＞

「市町村の一般廃棄物処理事業の 3R 化のための支援ツール」のうち、3 つのガイドラインとしては、「一般廃棄物処理有料化の手引き」（2013 年、環境省）、「一般廃棄物会計基準」（2007 年、環境省）、「市町村における循環型社会づくりに向けた一般廃棄物処理システムの指針」（2013 年改訂、環境省）が示されています。うち、「市町村における循環型社会づくりに向けた一般廃棄物処理システムの指針」においては、資料編にて、温室効果ガス排出量関連指標に係る数値の算出方法が掲載されています。

＜廃棄物処理法基本方針（廃棄物の減量その他その適正な処理に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るための基本的な方針）＞

2016 年 1 月に変更された廃棄物処理法基本方針の中では、「1　廃棄物の減量その他その適正な処理の基本的な方向」「2　廃棄物の減量その他その適正な処理に関する目標の設定に関する事項」「3　廃棄物の減量その他その適正な処理に関する施策を推進するための基本的事項」「4　廃棄物の処理施設の整備に関する基本的な事項」「5　非常災害時における前 2 号に掲げる事項に関する施策を実施するために必要な事項」「6　その他廃棄物の減量その他その適正な処理に関し必要な事項」が定められています。

同方針では廃棄物に係る減量化の目標量が定められており、うち一般廃棄物に係る目標量は以下のとおりです。

一般廃棄物に係る目標量

現状（2012 年度）に対し、2020 年度において、

- 排出量を約 12%削減
- 排出量に対する再生利用量の割合を約 21%から約 27%に増加
- 最終処分量を約 14%削減
- 1 人 1 日当たりの家庭系ごみ排出量を 500g とする
- 焼却された一般廃棄物量のうち発電設備が設置された焼却施設で処理されたものの割合を約 66%から約 69%に増加

＜第三次循環型社会形成推進基本計画＞

2013 年 5 月に策定された第三次循環型社会形成推進基本計画の中では、循環型社会形成に向けた方向性、指標及び数値目標、取組等が定められています。

同計画で定められている、2020 年度を目標年度、2000 年度を基準年度とした一般廃棄物の減量化（目標を設定する指標）は以下のとおりです。

2020 年度を目標年度、2000 年度を基準年度とした一般廃棄物の減量化（目標を設定する指標）

- 1 人 1 日当たりのごみ排出量
  1 人 1 日当たりのごみ排出量（計画収集量、直接搬入量、集団回収量を加えた事業系を含む一般廃棄物の排出量）を 2000 年度比で約 25%減（約 890 グラム）とする
- 1 人 1 日当たりの家庭系ごみ排出量
  集団回収量、資源ごみ等を除いた、家庭からの 1 人 1 日当たりごみ排出量を 2020 年度において、2000 年度比で約 25%減（約 500 グラム）とする
- 事業系ごみ排出量
  事業系ごみの「総量」について 2020 年度において、2000 年度比で約 35%減（約 1170 万トン）とする

＜廃棄物処理施設整備計画＞

廃棄物処理法第 5 条の 3 の規定に基づき、2013 年度～2017 年度の 5 カ年の「廃棄物処理施設整備計画」（2013 年 5 月 31 日閣議決定）が定められています。同計画では、現在の公共の廃棄物処理施設の整備状況や、東日本大震災以降の災害対策への意識の高まり等、社会環境の変化を踏まえ、3R の推進に加え、災害対策や地球温暖化対策の強化を目指し、広域的な視点に立った強靭な廃棄物処理システムの確保を進めることとしています。

また、以下のとおり、廃棄物処理施設整備事業の実施に関する重点目標が定められています。

廃棄物処理施設整備事業の実施に関する重点目標（目標及び指標）

2013 年度から 2017 年度にかけて、

- 排出抑制、最終処分量の削減を進め、着実に最終処分を実施
  - ごみのリサイクル率：22%→26%
  - 最終処分場の残余年数：2013 年度の水準（20 年分）を維持
- 焼却時に高効率な発電を実施し、回収エネルギー量を確保
  - 期間中に整備されたごみ焼却施設の発電効率の平均値：16%→21%
- し尿及び生活雑排水の処理を推進し、水環境を保全
  - 浄化槽処理人口普及率：9%→12%

※指標が定められている目標のみ抜粋

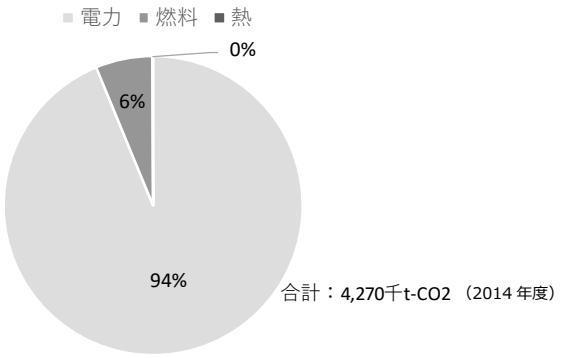
## 4-4-5. 水道事業

水道法（昭和 32 年法律第 177 号）では、水道は「水道事業」、「水道用水供給事業」、「専用水道[33]」の 3 つの種類が規定されています。このうち、水道事業は、一般の需要に応じて水道により水を供給する事業であり、厚生労働大臣の認可を受け「原則として市町村が経営するもの」（水道法第 6 条）とされています。水道用水供給事業は、「厚生労働大臣の認可を受け」（水道法第 26 条）、事業者が水道事業体へ用水を供給するものとされており、都道府県、一部事務組合及び広域連合、市町村によるものがあります。

事務事業編の策定の際には、水道事業の担当部局における措置の実施や検討の状況を確認し、実施が予定されている措置は事務事業編にも位置付けるとともに、新たな措置の実施可能性と実施のための課題を抽出し、対応方策を検討することで、事務事業編に反映させていくことが求められます。

＜温室効果ガスの排出に関する状況＞

水道は、ポンプ等による水移送のため多大な電力を要しており、日本全体としても温室効果ガス排出規模の大きい活動です（国全体の温室効果ガス排出量の約 0.3%）。排出要因の比率として、電力の使用に伴うものが最も大きく、全体の 90%以上を占めています（図 4-4-29 参照）。

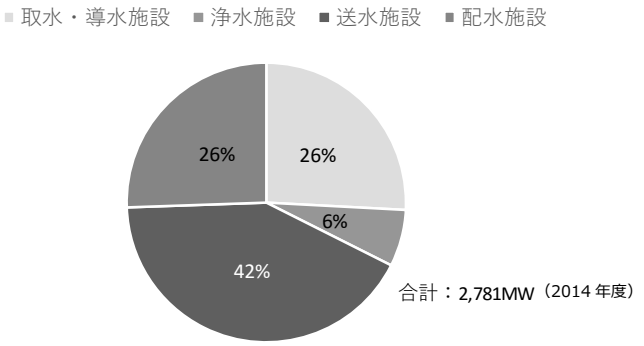



出典：公益社団法人日本水道協会（2014 年度版）「水道統計」より作成

図 4-4-29　我が国の水道事業における年間の温室効果ガス排出量の内訳

[33] 専用水道は、寄宿舎、社宅、療養所等における自家用の水道等のことです（水道法第 3 条）。

水道は、ポンプ等による水移送のため多大な電力を要しています（全国の電力消費量の約 0.8%）。ポンプの中では、送水工程のポンプ容量が大きくなっています（図 4-4-30 参照）。




出典：公益社団法人日本水道協会（2014 年度版）「水道統計」より作成

図 4-4-30　全国のポンプ設備の工程別原動機出力の合計

## (1)　措置の対象について

水道事業における措置の対象として、表 4-4-16 に示すものが考えられます。

表 4-4-16　水道の代表的な工程と設備

| 工程 | 設備 |
|---|---|
| 取水・導水工程 | ポンプ設備 |
| | 除塵機 |
| 沈殿・ろ過工程 | 凝集池設備 |
| | 沈殿設備 |
| | ろ過池設備 |
| | 膜ろ過設備 |
| | 薬品注入設備 |
| 高度浄水工程 | オゾン処理設備 |
| | 粒状活性炭ろ過池設備 |
| | 紫外線処理設備 |
| 排水処理工程 | 排泥濃縮槽設備 |
| | 排泥脱水設備 |
| 送水・配水工程 | ポンプ設備 |
| 総合管理 | 水運用管理 |
| | 監視制御システム |
| 共通 | 受変電・配電設備 |
| その他の主要エネルギー消費設備 | 空調設備、給湯設備、換気設備、昇降機設備 |
| | 照明設備 |
| | 未利用エネルギーの活用のための設備 |

出典：環境省（2016）「上水道・工業用水道部門における温室効果ガス排出抑制等指針マニュアル」より作成

## (2)　重要となる基本的な措置と措置の目標の例

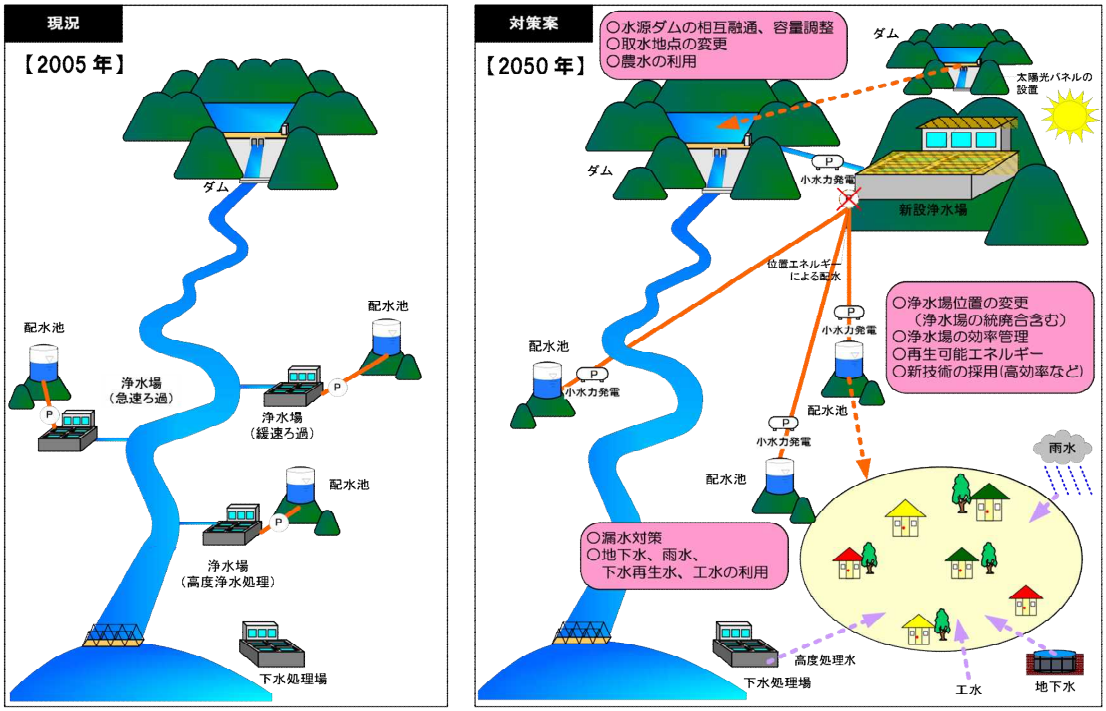
地球温暖化対策計画では「目標達成のための対策・施策」の一つとして、「上下水道における省エネ・再エネ導入」が示されています。

上下水道における省エネ・再エネ導入

上水道においては、省エネルギー・高効率機器の導入、ポンプのインバータ制御化などの省エネルギー設備の導入や、小水力発電、太陽光発電などの再生可能エネルギー発電設備の導入を実施する。

上水道・工業用水道部門における温室効果ガス排出抑制等指針では、措置の例として、高効率設備への更新、運転制御の適正化、未利用エネルギーの活用、取水場所を上流に求めた位置エネルギーの活用、水源の相互融通、施設の統廃合等が挙げられています。

関係行政機関・他の事業者との連携強化及び施設規模の最適化を目指した事業規模の見直し等の取組も含めた措置を検討し、水循環系全体での水利用の効率化を図るような視点をもって水道施設・工業用水道施設の再構築を推進していくことが重要であるとされています[34]（図 4-4-31 参照）。




出典：環境省（2016）「上水道・工業用水道部門における温室効果ガス排出抑制等指針マニュアル」

図 4-4-31　水道施設の再構築も含めた対策のイメージ（左：実施前、右：実施後）

[34] 環境省（2016）「上水道・工業用水道部門における温室効果ガス排出抑制等指針マニュアル」

＜重要となる基本的な措置の例＞

ここでは、重要と考えられる基本的な措置の例を示します。また、それらの措置のうち、代表的な例について表 4-4-17 で説明します。

① 省エネルギー・高効率設備の導入

水道施設の改修や整備で、施設の省エネルギー化を図ることが効果的です。主な取組として、ポンプ設備におけるインバータ等を利用した回転速度制御システムの導入等が挙げられます。水道施設における電力消費量は取水・導水・送水・配水のポンプ設備が大きな割合を占めるため、大きな効果が見込まれます。

② 運転の効率化・適正化

水道施設における設備の運転方法を効率化・適正化することで、温室効果ガスの排出量を削減することができます。各設備の使用実態を把握した上で、運転方法の見直し等の可能性を検討することが求められます。また、ESCO 事業者等を活用したエネルギー消費効率の改善等についても検討することが考えられます。主な取組として、送水・配水施設における末端圧制御・送水系統の流量制御等によるポンプ制御の適正化等が挙げられます。

③ 再生可能エネルギー利活用設備の導入

水道施設で発生するエネルギーを有効に利活用するための設備を導入することで、温室効果ガスの排出量を削減することができます。管路の残存圧力等を利用した導水・送水・配水等への小水力発電設備の導入、高度浄水処理における排オゾン処理装置の熱回収等が考えられます。

④ 位置エネルギーの活用

水の持つ位置エネルギー（重力）を利用して、極力ポンプ等の電気的なエネルギーを使用しないで配水を行う方式に切り替えることで、省エネルギー化を図ることができます。自然流下方式の拡大、送配水ルートの簡素化、配水ブロックの区域変更などを組み合わせ、水運用の総合的な見直しを行うことで温室効果ガスの排出量の削減が期待できます。

⑤ 漏水対策の推進

配水管等からの漏水量を抑制することで、浄水量等の削減につながり、結果として水道事業からの温室効果ガスの排出量を削減することが期待できます。具体的には、管路の更新と合わせた配水管のダクタイル管への取替えや地下漏水の早期発見・修理等が挙げられます。

⑥　雨水等の利用の推進

水洗便所の用、散水等に雨水や下水再生水等の利用を促進し、給水量を抑制することで、結果として水道事業からの温室効果ガスの排出量を削減することが考えられます。なお、「雨水の利用の推進に関する法律」が 2014 年に制定・施行されています。

表 4-4-17　水道事業の設備における措置の例

| 措置 | 対象設備 | 措置の概要 | 措置の説明 |
|---|---|---|---|
| 高効率ポンプ・エネルギー消費効率の高いモータの導入 | ポンプ | ポンプのモータを高効率なものに更新することで、電力消費量の削減を図ります。 | 水道施設における電力消費量は取水・導水・送水・配水のポンプ設備が大きな割合を占めます。ポンプの新設・更新時に、ポンプ特性に合わせた永久磁石同期モータ等の高効率モータやトップランナーモータを搭載したポンプに変更することで、エネルギー効率の向上、電力消費量の削減を図ります。 |
| 送水・配水施設における末端圧制御・送水系統の流量制御等によるポンプ制御の適正化 | 送水・配水設備 | 送水・配水施設におけるポンプの運転方法を適正化することで、電力消費量の削減を図ります。 | 末端圧制御とは配水管末端の圧力を計測又は予測し、圧力監視により過剰な配水圧力を極力少なくするようにポンプ側の吐出圧力を制御する運転方法です。末端圧制御を行いポンプの吐出圧、送水流量等を制御することにより、流量減少時でも効率的な運転が可能となります。また送水系統の流量を極力一定にするよう制御することや、ポンプ効率を加味しポンプ原単位の一番効率のよい運転パターンなどで電力消費量を軽減することが可能です。 |
| 管路の残存圧力等を利用した導水・送水・配水等への小水力発電設備の導入 | 小水力発電設備 | 小水力発電設備を導入することで、未利用エネルギーの回収を図ります。 | 小水力発電は水の位置エネルギー等を利用して水車を回し、水車と直結した発電機を回転させることにより発電する方法です。地形の高低差から生じる水の位置エネルギーがある場所や、導水・送水・配水の残存圧力が利用できる場所、弁の開度調整や減圧弁などによる減圧を行っている場所に、設備を設置することで未利用エネルギーを回収することができます。 |
| 取水・導水・送水・配水工程等における自然流下系統の有効利用 | （総合管理） | 位置エネルギーを最大限に活用した水輸送を検討し、電気的なエネルギーを使用せずに水の輸送を行います。 | 水の持つ位置エネルギーを利用して、極力ポンプ等の電気的なエネルギーを使用せずに水の輸送（取水・導水・送水・配水）を行います。また、起伏の多い地形などで配水池に送水する場合、受水槽で一旦浄水を受け入れ再度ポンプで加圧する方式から、元の配水池の水位を有効利用できる配水池直結型（インライン）ポンプを設置することで、位置エネルギーを有効利用することができます。 |

出典：環境省（2016）「上水道・工業用水道部門における温室効果ガス排出抑制等指針マニュアル」より作成

＜措置の目標の例＞

措置を効果的に実施するために、措置の目標を設定することが考えられます。措置の目標に用いる指標は、定期的に測定できる指標にすることが望まれます。

指標の例として、給水量 1$m^3$ 当たり電力消費量[kWh/$m^3$]が挙げられます。また、再生可能エネルギー利活用設備の導入については再生可能エネルギーによる発電量[kWh]、漏水対策の推進については有効率[%]が挙げられます。

### (３)　個別の措置や導入事例についての情報源の例

温室効果ガス排出抑制等のために事業者が行うべきことを具体的に定めたガイドラインとして、地球温暖化対策推進法に基づき国が定めた「温室効果ガス排出抑制等指針」があり、「上水道・工業用水道部門」についても定められています。指針の中では、例えば、温室効果ガスの排出の抑制等に係る措置として温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択と温室効果ガスの排出の抑制に資する設備の使用方法が示されています。また、指針に掲げる目安や措置を解説した「上水道・工業用水道部門における温室効果ガス排出抑制等指針マニュアル」（2016、環境省）が作成されており、検討の参考とすることができます（表 4-4-17 参照）。

これら以外にも、「水道事業における環境対策の手引書（改訂版）」（2009、厚生労働省）などの参考となる各種の情報が存在しています。

【コラム】「水道事業ビジョン（地域水道ビジョン）」について

今日、各水道事業及び水道用水供給事業（以下「水道事業等」といいます。）においては、施設の大規模な更新が必要となる中で安全・快適な水の供給や、災害時にも安定的な給水を行うための施設水準の向上など、水道が直面する課題に適切に対処していくためには、自らの事業を取り巻く環境を総合的に分析した上で、経営戦略を策定し、それを計画的に実行していくことが求められるとともに、給水区域の住民に対して事業の安定性や持続性を示していく責任があります。

厚生労働省では、新水道ビジョンにおいて水道事業者等や都道府県の役割分担を改めて明確にし、水道事業者等の取組を推進するため、「水道事業ビジョン」の作成を推奨しています。

水道事業ビジョンに記載すべき基本的な事項として想定される内容は、以下のとおりです。

①水道事業の現状評価・課題
②将来の事業環境
③地域の水道の理想像と目標設定
④推進する実現方策
⑤検討の進め方とフォローアップ

出典：厚生労働省「水道事業ビジョン（地域水道ビジョン）」ウェブサイト
<http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/topics/bukyoku/kenkou/suido/topics/chiiki.html

【コラム】水道事業者の「基本計画」について

水道事業者には、「水道施設の技術的基準を定める省令（平成 12 年厚生労働省令第 15 号）」に定める必要最低限の機能を満足するとともにより高い水準の施設整備を目指すことが望まれています。また、各事業者には、地域特性や事業規模などを踏まえた独自の施設整備目標を設定することが求められています。目標達成には時間を要することから長期的な展望に基づいた総合的な基本計画を策定することが必要となります。

また、厚生労働省は水道施設の計画・設計のガイドラインとして「水道施設設計指針 2012」を公表しています。この中で、基本計画の策定手順が解説されており、基本方針や基本事項の内容について定められています。

基本計画において定めるべき事項として、以下の項目が考えられます。

○基本方針の決定

1　給水区域に関すること
2　上位計画との整合性に関すること
3　給水サービス水準に関すること
4　災害・事故対策に関すること
5　維持管理に関すること
6　環境への配慮に関すること
7　経営に関すること

○基本事項の決定

1　計画年次
2　計画給水区域
3　計画給水人口
4　計画給水量

○整備内容の決定

事業の内容、工程、概算事業費等

出典：厚生労働省「水道施設設計指針 2012」より作成

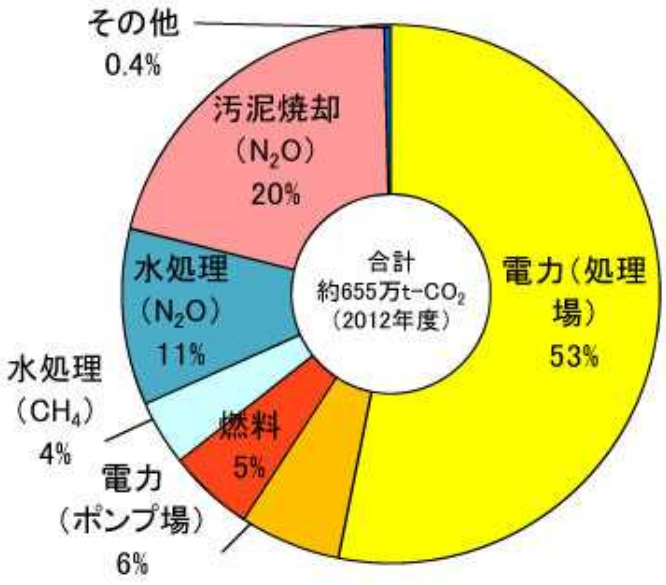
## 4-4-6. 下水道事業

下水道（昭和 33 年法律第 79 号）では、下水道は「公共下水道」、「流域下水道」、「都市下水路」の 3 つの種類が規定されています。そのうち公共下水道[35]と都市下水路が市町村事業（下水道法第 3 条、第 26 条）、流域下水道が都道府県事業（下水道法第 25 条の 10）とされています。

事務事業編の策定の際には、下水道事業の担当部局における措置の実施や検討の状況を確認し、実施が予定されている措置は事務事業編にも位置付けるとともに、新たな措置の実施可能性と実施のための課題を抽出し、対応方策を検討することで、事務事業編に反映させていくことが求められます。

＜温室効果ガスの排出に関する状況＞

下水道は、日本全体としても温室効果ガス排出規模の大きい活動です（国全体の温室効果ガス排出量の約 0.5%）。温室効果ガス排出量（$CO_2$ 換算）の内訳は、処理場における電力消費に伴う $CO_2$ 排出量が 53%、汚泥焼却に伴う $N_2O$ 排出量が 20%となっています（図 4-4-32 参照）。




出典：国土交通省（2015）「下水汚泥エネルギー化技術ガイドライン－改訂版－」より作成

図 4-4-32　我が国の下水道事業における年間の温室効果ガス排出量の内訳

[35] なお、公共下水道のうち農山漁村部の中心集落及び湖沼周辺部の観光地等において実施されるものを「特定環境保全公共下水道」、特定の事業活動に伴って排出される下水を処理するものを「特定公共下水道」といいます。

## （1） 措置の対象について

下水道事業における措置の対象として、表 4-4-18 に示されるものが考えられます。

表 4-4-18 下水道の代表的な工程と設備

| 工程 | 設備 |
|---|---|
| 前処理・揚水工程 | ポンプ設備 |
| 水処理工程 | 最初沈殿池設備 |
| | 反応タンク設備 |
| | 最終沈殿池設備 |
| | 高度処理設備 |
| 汚泥処理工程 | 汚泥輸送設備 |
| | 汚泥濃縮設備 |
| | 汚泥消化設備 |
| | 汚泥脱水設備 |
| 汚泥焼却工程 | 汚泥焼却設備 |
| | 排泥脱水設備 |
| 総合管理 | 監視制御システム |
| 共通 | 受変電・配電設備 |
| 未利用エネルギーの活用（資源化設備） | 下水熱利用設備 |
| | 消化ガス有効利用設備 |
| | 下水汚泥固形燃料化設備 |
| | 焼却炉廃熱有効利用設備 |
| | 水圧の有効利用設備 |
| その他 | その他設備 |

出典：環境省・国土交通省（2016）「下水道における地球温暖化対策マニュアル ～下水道部門における温室効果ガス排出抑制等指針の解説～」より作成

## (2)　重要となる基本的な措置と措置の目標の例

地球温暖化対策計画では「目標達成のための対策・施策」として、「上下水道における省エネ・再エネ導入」、「下水汚泥焼却施設における燃焼の高度化等」が示されています。

上下水道における省エネ・再エネ導入

| |
|---|
| 下水道においては、設備の運転改善、反応槽の散気装置や汚泥脱水機における効率の良い機器の導入などの省エネルギー対策や、下水汚泥由来の固形燃料、消化ガスの発電等への活用、下水及び下水処理水の有する熱（下水熱）の有効利用などの再生可能エネルギーの活用を推進する。 |

下水汚泥焼却施設における燃焼の高度化等

| |
|---|
| 下水汚泥の焼却施設における燃焼の高度化や、一酸化二窒素の排出の少ない焼却炉及び下水汚泥固形燃料化施設の普及により、焼却に伴う一酸化二窒素の排出を削減する。 |

下水道部門における温室効果ガス排出抑制等指針では、措置の例として、エネルギー消費効率の高いボイラーの導入等の設備選択、燃焼設備の空気比の適正化等の設備の使用方法、体制整備、下水処理場の統合による設備の効率化等が挙げられています。

設備の高効率化に加え、下水処理プロセス全体の計画やより高効率な技術システムの導入等も検討し、設備の更新等を踏まえ、中長期的な視点に立って検討するとともに、各処理工程からの排出量等の情報を踏まえた上で効率的な措置の立案を行うことが重要であるとされています[36]。

＜重要となる基本的な措置の例＞

ここでは、重要と考えられる基本的な措置の例を示します。また、それらの措置のうち、代表的な例について表 4-4-19 で説明します。

①　省エネルギー・高効率設備の導入

下水道設備の改修や整備で、施設の省エネルギー化を図ることが効果的です。基本的には技術的対策となるため、確実な効果が見込まれます。また、下水・汚泥処理が複数機器の複合システムであることを勘案して最適な機器の組合せを検討することが望まれます。例えば、水処理施設における省エネルギー型送風機である磁気浮上単段ブロアと省エネルギー型散気装置であるメンブレン式散気装置は、組み合わせることにより、各技術を単独で導入するよりも高い省エネルギー効果が期待できるとされています[36]。

[36] 環境省・国土交通省（2016）「下水道における地球温暖化対策マニュアル ～下水道部門における温室効果ガス排出抑制等指針の解説～」

② 運転の効率化・適正化

下水道施設における設備の運転方法を効率化・適正化することで、温室効果ガスの排出量を削減することができます。各設備の使用実態を把握した上で、運転方法の見直し等の可能性を検討することが求められます。また、ESCO 事業者等を活用したエネルギー消費効率の改善等についても検討することが望まれます。

③ 下水汚泥の焼却施設における燃焼の高度化

下水汚泥の焼却工程では、汚泥に含まれる窒素に由来する一酸化二窒素（$N_2O$）が発生します。$N_2O$ の発生割合は燃焼温度に依存するため、ガス化炉、過給式流動燃焼システム、階段式ストーカー炉などの高効率の汚泥焼却炉を導入することで、従来よりも高温又は高圧で燃焼することができ、補助燃料使用量と $N_2O$ 排出量の削減が期待できます。

④ 下水道資源利活用設備の導入

下水処理施設で発生する資源やエネルギーを有効に利活用するための設備を導入することで、温室効果ガスの排出量を削減することができます。消化ガスのうち未利用ガスを熱エネルギーや発電に利用する設備の導入、下水及び下水処理水の有する熱（下水熱）を熱源としてヒートポンプ等により熱エネルギーを回収する設備の導入等が考えられます。

⑤ 下水処理場の統合による設備の効率化

小規模下水処理場が地域内に複数ある場合、大規模下水処理場への統合による設備の効率化により、温室効果ガスの排出量を削減することが期待できます。また、複数の処理場の汚泥処理を集約化することも考えられます。これらは、単体設備の導入とは異なり時間を要する取組と考えられることから、マスタープラン等において中長期的な取組として位置付けることが想定されます。

⑥ 処理場への流入水量の抑制

処理場への流入水量を抑制することで、温室効果ガスの排出量を削減することができます。具体的には、管渠の長寿命化と併せた不明水（侵入水）対策の推進や節水の推進等が挙げられます。

⑦ その他

地球温暖化対策計画では「目標達成のための対策・施策」の一つとして、下水処理施設における緑化が位置付けられており、敷地内や建築物屋上の緑化等についても検討することが望まれます。

表 4-4-19　下水道事業の設備における措置の例

| 措置 | 対象設備 | 措置の概要 | 措置の説明 |
|---|---|---|---|
| 微細気泡散気装置等の導入による酸素移動効率の向上・微細気泡散気装置及び送風機の組合せによる送風量の適正化 | 散気装置<br>送風機 | 省エネルギー装置の組合せにより、単独で導入するより効果的に電力消費量を削減します。 | 下水処理工程においてエネルギー消費の約 6 割を占める送風機に省エネルギー型の磁気浮上単段ブロアを導入するとともに、散気装置を省エネルギー型のメンブレン式散気装置を導入し、各技術を単独で導入するよりも高い省エネルギー効果を得ます。 |
| 高効率反応タンク撹拌機の導入 | 反応槽撹拌機 | 従来の水中撹拌機と比較して撹拌動力密度が大幅に小さい撹拌機の導入により電力消費量を削減します。 | 反応タンクの活性汚泥混合液を均一に撹拌するための装置である反応槽撹拌機について、従来技術である水中撹拌機と比較して撹拌動力密度が大幅に小さい撹拌機を導入します。 |
| 一酸化二窒素（$N_2O$）の排出の量が少ない焼却炉への更新 | 汚泥焼却炉 | 高効率の汚泥焼却炉の導入により、補助燃料使用量と $N_2O$ の排出量を削減します。 | ガス化炉、過給式流動燃焼システム、階段式ストーカー炉などの高効率の汚泥焼却炉を導入し、補助燃料使用量と $N_2O$ の排出量を削減します。 |
| 消化ガス発電システムの導入 | 消化ガス有効利用設備 | 汚泥消化ガス発電システムの導入により処理場で用いる電力を自給し、購入電力量を削減します。 | 汚泥消化ガスをガスエンジン、ガスタービン、燃料電池などにより発電に用いることで、処理場の外部からの電力購入量を削減します。 |

出典：環境省・国土交通省（2016）「下水道における地球温暖化対策マニュアル ～下水道部門における温室効果ガス排出抑制等指針の解説～」より作成

＜措置の目標の例＞

措置を効果的に実施するために、措置の目標を設定することが考えられます。措置の目標に用いる指標は、定期的に測定できる指標にすることが望まれます。

指標の例として、処理水量 $1m^3$ 当たりエネルギー消費量[$GJ/m^3$]が挙げられます。また、下水汚泥の焼却施設における燃焼の高度化については高温焼却化率[%]、下水道資源利活用設備の導入については下水道資源利活用設備によるエネルギー供給量[GJ]が挙げられます。

## (3)　個別の措置や導入事例についての情報源の例

温室効果ガス排出抑制等のために事業者が行うべきことを具体的に定めたガイドラインとして、地球温暖化対策推進法に基づき国が定めた「温室効果ガス排出抑制等指針」があり、「下水道部門」についても定められています。指針の中では、例えば、温室効果ガスの排出の抑制等に係る措置として温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択と温室効果ガスの排出の抑制に資する設備の使用方法が示されているほか、「下水道部門」では温室効果ガスの排出の抑制等の措置を通じた温室効果ガス排出量の目安（「資料編Ⅳ．下水道事業」参照）も示されています。また、指針に掲げる目安や措置を解説した「下水道における地球温暖化対策マニュアル ～下水道部門における温室効果ガス排出抑制等指針の解説～」（2016、環境省・国土交通省）が作成されており、検討の参考とすることができます。

これら以外にも、「下水熱利用マニュアル（案）」（2015、国土交通省）、「下水熱ポテンシャルマップ（広域ポテンシャルマップ）作成の手引き（案）」（2015、環境省・国土交通省）、「下水汚泥エネルギー化技術ガイドライン－改訂版－」（2015、国土交通省）などの参考となる各種の情報が存在しています。

【コラム】下水道事業者の「事業計画」について

事業計画は、全体計画に定められた施設のうち、5～7 年間で実施する予定の施設の配置等を定める計画であり、下水道を設置しようとするときは、事業計画を策定する必要があります【下水道法第 4 条（公共下水道の場合）又は同法第 25 条の 11（流域下水道の場合）】。

下水道法第 5 条では、事業計画において定めるべき事項として、以下の項目が示されています。

1 排水施設（これを補完する施設を含む。）の配置、構造及び能力並びに点検の方法及び頻度
2 終末処理場を設ける場合には、その配置、構造及び能力
3 終末処理場以外の処理施設（これを補完する施設を含む。）を設ける場合には、その配置、構造及び能力
4 流域下水道と接続する場合には、その接続する位置
5 予定処理区域（雨水公共下水道に係るものにあっては、予定排水区域。次条第 3 号において同じ。）
6 工事の着手及び完成の予定年月日

出典：国土交通省ウェブサイト「下水道の事業計画」
<http://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/mizukokudo_sewerage_tk_000397.html>

## 4-4-7. 公営交通（公営の公共交通機関）

公営交通は、大小様々な規模の地方公共団体で運営されています。省エネ法における特定輸送事業者に指定され、継続的に消費エネルギー削減に取り組んでいる地方公共団体もあります。輸送モード別（交通機関の種別）では、バス、地下鉄、路面電車、新交通システム、船舶があります。

事務事業編の策定・改定の際には、事務局は、公営交通の担当部局における以下のような措置の実施や検討の状況を確認し、実施が予定されている措置を事務事業編にも位置付けることが求められます。さらに、新たな措置の実施可能性と実施のための課題を抽出し、対応方策を検討することによって、事務事業編に反映させていくことが求められます。

＜温室効果ガスの排出に関する状況＞

バス全体に占める公営バスの割合は、実車走行台キロ数[37]によると約 15%と推計されます。鉄道全体の運転用電力量[38]に占める公営鉄道の割合は約 6%と推計されます。

公営交通を運営している地方公共団体では、「温室効果ガス総排出量」に占める公営鉄道の割合が他の地方公共団体と比較して、公営交通が総排出量に占める割合が比較的大きい場合があります。

なお、区域全体の旅客輸送に伴う $CO_2$ 排出量を削減するために乗用車から公共交通への転換を図ることにより、公営交通の運行距離が増加する前提での目標設定を行うことも当然あり得ると考えられます。

### (1) 措置の対象について

公営交通の措置の対象として、鉄道車両、バス車両、船舶等の輸送用機器のほか、駅舎等の事業に関連する施設・設備が考えられます。以下では輸送用機器について記載します。公営交通における一般的な建築物については、「4-4-3. 建築物」を参考にしてください。

### (2) 重要となる基本的な措置と措置の目標の例

公営交通の温室効果ガスの排出量を削減するための措置は、以下のように分類できます（詳細は表 4-4-20 参照）。

- 燃費性能の優れた輸送用機器の使用
- 排出削減に資する電源又は燃料の使用
- 排出削減に資する運転又は操縦
- 旅客を乗せないで走行又は航行する距離の縮減

公営交通の中でも、事業を実施している地方公共団体が多いのは公営バスです。使用年

[37] 実車走行台キロ数は、2013 年度の公営バス及び民営バスの収入及び実車走行キロ当たり収入より推計しました。データの出典は、公益社団法人日本バス協会「2015 年版日本のバス事業」。
[38] 運転用電力量は、国土交通省「鉄道統計年報[平成 25 年度]」より集計しました。

数が長いバスの車両については、新車への更新により燃費の改善が期待できます。なお、需要に応じた小型バスへの変更は、一般的に公共交通の輸送量が少ないと考えられる地方部において適用可能なケースが多いと考えられます。

エコドライブの取組については、運行記録計である「デジタコ」（デジタルタコグラフ）も利用することで、記録に基づく点検・評価が可能となるため、効果が高められると考えられます。

＜重要となる基本的な措置の例＞

表 4-4-20　鉄道、バス、船舶に対して考えられる具体的な措置の例

| 分類 | | 具体的な措置の例 |
|---|---|---|
| 燃費性能の優れた輸送用機器の使用 | 鉄道 | ・台車、車両の軽量化<br>・電力回生ブレーキシステムの導入<br>・VVVF 制御車両の導入<br>・高効率内燃機関の導入 |
| | バス | ・燃料電池バス、電気バス、ハイブリッドバス等の導入<br>・燃費性能に優れた車両の導入<br>・需要に応じた小型バスへの変更<br>・アイドリングストップ装置装着車等の導入 |
| | 船舶 | ・低燃費船舶の導入<br>・エネルギー使用効率の優れた機械器具の導入<br>（低燃費ディーゼル機関、排ガスエコノマイザー、二重反転プロペラ、自動負荷制御装置付可変ピッチプロペラ、プロペラボス取付翼、低抵抗舵、インバータ制御伝動機器等） |
| 排出削減に資する電源又は燃料の使用 | 鉄道 | ・再生可能エネルギーを電源とする電力の使用 |
| | バス | ・バイオ燃料・天然ガスの使用<br>・電気バスに再生可能エネルギーを電源とする電力を使用 |
| | 船舶 | ・バイオ燃料の使用 |
| 排出削減に資する運転又は操縦 | 鉄道 | ・惰行運転の活用<br>・不要時の動力停止<br>・冷暖房設定温度の適正化<br>・長時間の停車時にドアを閉める<br>・車内照明の適正化 |
| | バス | ・エコドライブの推進<br>・デジタコの導入 |
| | 船舶 | ・低燃費運航の実施（減速走行、バラスト水の調整等）<br>・効率的な航海計画に基づく運航（ウェザールーティング等） |
| 旅客を乗せないで走行又は航行する距離の縮減 | 鉄道 | ・回送運行距離を最小限にするような車両の運用 |
| | バス | ・回送運行距離を最小限にするような車両の運用 |
| | 船舶 | ・回航時の減速 |

出典：旅客の輸送に係るエネルギーの使用の合理化に関する旅客輸送事業者の判断の基準（平成 18 年 3 月 31 日経済産業省・国土交通省告示第 6 号）ほか各種資料より作成

措置の目標としては、例えば、平均燃費を設定することが考えられます。また、次の（3）でも述べるように、公営交通は自団体の「温室効果ガス総排出量」の削減対象としてだけでなく、公営交通の利用拡大により社会全体での温室効果ガスの排出量の削減を期待され

ることも踏まえ、公営交通の利用量の指標（利用者数や輸送人キロ[39]など）当たりの温室効果ガス排出量原単位で目標を設定することも考えられます。

＜措置の目標の例＞

- 平均燃費（＝全車両の走行距離の合計÷全車両の燃料消費量）
- 温室効果ガスの排出量原単位（例えば、公営交通事業に伴う温室効果ガスの排出量÷輸送人キロ）

### (3)　社会全体の温室効果ガスの排出量の削減に関する措置と目標について

公共交通機関である電車やバスなどの公営交通の利用を拡大することで、自家用自動車の使用が抑制され、$CO_2$ 排出量の削減となることから、地球温暖化対策計画でも期待されています。

このような取組は、主には区域施策編で取り扱われるものと考えられますが、事務事業編でも公営交通の利用拡大を措置として掲げることも考えられます。

ただし、利用拡大による、区域の温室効果ガスの排出の削減量を定量化することは難しいと考えられるため、輸送人キロや利用者数などを目標とすることも考えられます。

| 【コラム】エネルギーの使用の合理化等に関する法律の輸送に係る措置 |
| --- |
| 公営交通の事業は、エネルギーの使用の合理化等に関する法律（省エネ法）の規制対象です。省エネ法では、「工場等」「住宅・建築物」「機械器具等」とともに「輸送」の事業分野が規制されており、輸送分野においては、輸送事業者（貨物・旅客の輸送を業として行う者※）及び荷主（自らの貨物を輸送事業者に輸送させる者）が規制の対象となります。<br>省エネ法では、全輸送事業者に係る措置として、以下が定められています。<br>○エネルギー消費原単位又は電気需要平準化評価原単位を中長期的に見て年平均 1%以上低減を目標とすること。<br>○省エネルギーの取組方針の作成及び効果等の把握<br>○省エネルギーのために取り組むべき事項：低燃費車等の導入、エコドライブの推進、貨物積載効率の向上、空輸送の縮減　等<br>また、輸送事業者のうち、表 4-4-21 に掲げる一定基準以上の輸送能力を有する者（輸送機関ごと）は特定輸送事業者として指定されます。<br>特定輸送事業者に係る措置として、以下が定められています。<br>○国土交通大臣への報告義務【年 1 回、6 月末まで】<br>①省エネルギー計画の作成・提出 |

[39] 輸送人キロは、利用者数（人）にそれぞれの利用した距離（キロ）を乗じたものの累積です。

②エネルギー消費原単位の推移、省エネルギー措置の取組状況等の報告

表 4-4-21　特定輸送事業者の範囲（鉄道、自動車、船舶）

| 区分 | 輸送能力 | 貨物 | 旅客 |
|---|---|---|---|
| 鉄道 | 車両数 | 300 両 | 300 両 |
| 自動車 | 台数 | 200 台 | バス 200 台、タクシー350 台 |
| 船舶 | 総船腹量 | 2 万総トン | 2 万総トン |

出典：国土交通省ウェブサイト「輸送事業者の皆様へ（省エネ法）」より作成
<https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/environment/sosei_environment_tk_000002.html>

※：「業として」とは、「ある行為を反復継続的に行っていること」及び「当該者がその行為を行うことへの社会的認知があること」の両方に該当する場合をいい、国、地方公共団体等、公的団体も貨物輸送事業者の対象になり得る（国土交通省ウェブサイトより）。

## (4)　個別の措置や導入事例についての情報源の例

燃費性能の優れた輸送用機器の使用に関する情報として、「次世代自動車ガイドブック 2015」（2015、環境省・経済産業省・国土交通省）があり、燃料電池自動車や電気自動車などの次世代自動車に関する情報が活用できます。また、国土交通省が「自動車の燃費性能の評価及び公表に関する実施要領」（平成 16 年 1 月 30 日国土交通省告示第 61 号）に基づき評価を実施し、その結果を「自動車の燃費性能」として定期的に公表しています。

その他に、排出削減に資する運転又は操縦に関する情報として、「エコドライブ 10 のすすめ」（2012、エコドライブ普及連絡会）などの参考となる各種の情報が存在しています。

【コラム】交通や自動車の地球温暖化対策に関連する計画、ロードマップの例

地球温暖化対策計画のほか、公営交通に限った内容ではありませんが、交通や自動車の地球温暖化対策に関連する以下のような計画・ロードマップが発表されています。

| 計画、ロードマップ | 事務事業編との関連性が高いと思われる記載内容 |
|---|---|
| 地球温暖化対策計画 | エネルギー起源 $CO_2$ は運輸部門で 2030 年度に 2013 年度比約 27.6%削減することを目安としている。 |
| 交通政策基本計画<br>（平成 27 年 2 月 13 日閣議決定） | 「次世代自動車の普及のための支援策」により、目標として「新車販売に占める次世代自動車の割合を 2020 年度に 50%」とすることが示されている。また、自動車を排出源とする $CO_2$ の削減に向けた燃費基準の段階的強化、エコドライブの啓発等により、目標として「一定規模以上の輸送能力を有する輸送事業者の省エネ改善率を年 1%」とすることが示されている。 |
| バス事業における低炭素社会実行計画<br>（2015、日本バス協会） | バス事業における $CO_2$ 削減目標を「平成 32 年度における排出原単位を平成 22 年度比 6%改善する」とし、エコドライブの全国的推進、低燃費バス等の導入促進等、環境対策の普及促進に努めることとしている。 |
| 水素・燃料電池戦略ロードマップ（2016 改訂、水素・燃料電池戦略協議会） | FCV※1 普及促進のための地方公共団体との連携<br>＜～2020 年：国が重点的に関与＞<br>なお今後、地球温暖化対策推進法に基づく「地方公共団体実行計画」の改定が見込まれるため、当該計画中に地球温暖化対策の取組として自治体での FCV の活用を盛り込むことを働きかけるとされている。 |
| EV・PHV ロードマップ<br>（2016、EV・PHV ロードマップ検討会） | 目標設定は、2030 年において、新車販売に占める EV※2・PHV※3 の割合を 20～30%、保有台数に占める割合が 16%と、足下の EV・PHV のシェアが 1%以下であることを踏まえると極めて野心的なものであり、達成に向けた戦略的な取組が求められる。本マニュアルと関係性が高い取組として、「自治体と連携した取組」が挙げられている。 |

※1：FCV：燃料電池自動車（Fuel Cell Vehicle）
※2：EV：電気自動車（Electric Vehicle）
※3：PHV：プラグインハイブリッド自動車（Plug-in Hybrid Vehicle）

## 4-4-8. その他の排出源対策（公用車、屋外照明、信号機）

### (1)　公用車

自家用乗用車及び自家用貨物車に占める公用車の台数は、既往調査[40]で公表されている台数より、約 0.9%と推計されます。

事務事業編の策定・改定の際には、事務局は、公用車を管理する部局における以下のような措置の実施や検討の状況を確認し、実施が予定されている措置を事務事業編にも位置付けることが求められます。さらに、新たな措置の実施可能性と実施のための課題を抽出し、対応方策を検討することによって、事務事業編に反映させていくことが求められます。

#### 1）　重要となる基本的な措置と措置の目標の例

<重要となる基本的な措置の例>

公用車の温室効果ガスの排出量を削減するための措置は、以下のような取組に分類されると考えられます（詳細は表 4-4-22 参照）。

- 燃費性能の優れた輸送用機器の使用
- 排出削減に資する電源又は燃料の使用
- 排出削減に資する運転又は操縦
- その他

表 4-4-22　公用車に対して考えられる措置の例

| 分類 | 具体的な措置の例 |
|---|---|
| 燃費性能の優れた輸送用機器の使用 | ・燃料電池車、電気自動車、ハイブリッド車等の導入<br>・燃費性能に優れた車両の導入 |
| 排出削減に資する電源又は燃料の使用 | ・バイオ燃料・天然ガスの使用<br>・電気自動車に再生可能エネルギーを電源とする電力を使用 |
| 排出削減に資する運転又は操縦 | ・エコドライブの推進<br>・最適な経路の選択、VICS の活用、カーナビゲーションなどの経路案内（渋滞回避）<br>・デジタコの導入 |
| その他 | ・使用抑制（公共交通機関や自転車の活用等）<br>・相乗りの促進 |

出典：旅客の輸送に係るエネルギーの使用の合理化に関する旅客輸送事業者の判断の基準（平成 18 年 3 月 31 日経済産業省・国土交通省告示第 6 号）ほか各種資料より作成

[40] 公用車の台数の出典は、次世代自動車普及戦略検討会（2009）「次世代自動車普及戦略」。自家用乗用車及び自家用貨物車の出典は、公益社団法人日本バス協会「2015 年版日本のバス事業」。

地球温暖化対策計画では、削減量の根拠の一つとして「次世代自動車[41]の普及、燃費改善」の対策の効果を見積もっており、二つの対策評価指標（新車販売台数に占める次世代自動車の割合、平均保有燃費）が設定されています。

公用車に関する措置についても、次世代自動車の普及、燃費改善の観点から、例えば、保有車両における次世代自動車の割合の向上や、保有する公用車全体の燃費の向上のための目標を設定することが考えられます。

＜措置の目標の例＞

- 自団体が保有する公用車に占める次世代自動車の割合
- 平均燃費（＝全車両の走行距離の合計÷全車両の燃料消費量）

２）　個別の措置や導入事例についての情報源の例

①　「環境物品等の調達の推進に関する基本方針」（平成 29 年 2 月 7 日変更閣議決定）

この方針は、グリーン購入法に基づき、国、独立行政法人及び特殊法人が環境物品等の調達を総合的かつ計画的に推進するための基本事項を定めるものです。地方公共団体、事業者、国民等についても、この基本方針を参考として、環境物品等の調達の推進に努めることが望ましいとされています。基本方針の中で、自動車が特定調達品目となっており、判断の基準等の参考に活用することができます。

なお、例年改定されているので、その時点において最新のものを確認してください。

②　「国及び独立行政法人等における温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進に関する基本方針」（平成 29 年 2 月 7 日変更閣議決定）

この方針は、環境配慮契約法に基づき、各省各庁の長及び独立行政法人等の長がグリーン契約の推進を図るための基本的考え方を定めるものです。環境配慮契約法では、地方公共団体及び地方独立行政法人においても温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進に努めるものとされています。基本方針の中で、自動車の購入等に係る契約の基本的事項が示されており、取組の参考に活用することができます。

③　「エコドライブ普及・推進アクションプラン」（2006 年、エコドライブ普及連絡会）

このアクションプランは、関係 4 省庁（警察庁、経済産業省、国土交通省及び環境省）のエコドライブ普及連絡会により策定されたもので、エコドライブ普及に向けて政府等が重点的に推進すべき事業を取りまとめたものです。この中で、エコドライブの普及・推進に向けた考え方が示されており、取組の参考に活用することができます。

---

[41] 地球温暖化対策計画では、次世代自動車の例として「ハイブリッド自動車（HV）、電気自動車（EV）、プラグインハイブリッド自動車（PHV）、燃料電池自動車（FCV）、クリーンディーゼル自動車（CDV）、圧縮天然ガス自動車（CNGV）等」と示しています。

参考となる情報源の例：環境配慮契約法パンフレット

**【基本的考え方】**

- グリーン購入法の基準を満たすことが前提条件（グリーン購入法の特定調達品目に該当する場合）
- 環境性能（燃費）と価格の両面から評価・・・総合評価落札方式の採用
- 具体的要件は使用状況（走行距離実績など）を勘案し、調達者において設定

## 総合評価落札方式による算定

燃費と入札価格を総合的に評価し、最も評価値の高い者と契約を結びます。

1万円あたりの性能が最高の中を選定

要求要件を満たせば100点を付与（グリーン購入法適合など）

燃費の優劣で加算点を定める

$$\text{評価値} = \frac{\text{得点（性能）}}{\text{入札価格点}} = \frac{\text{標準点} + \text{加算点}}{\text{入札価格点}}$$

$$\text{加算点} = \text{加算点の満点} \times \frac{\text{提案車の燃費} - \text{燃費基準値}}{\text{燃費目標値} - \text{燃費基準値}}$$

### 評価値算定例（2,000ccクラスのセダン ガソリン自動車の例）

① 燃費基準値・燃費目標値の設定

燃費基準値：17.2 (km/ℓ)

燃費目標値：32.6 (km/ℓ)

② 加算点の満点の算出

加算点の満点 = (32.6 / 17.2 − 1)×50

= 45 点

③ 各車の評価値の算出

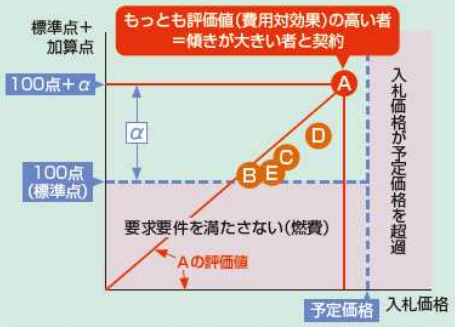
（以下、燃費 32.6 km/ リットルのA車の場合）

③−1 加算点の算出

$$45\text{点} \times \frac{32.6(\text{km/ℓ}) - 17.2(\text{km/ℓ})}{32.6(\text{km/ℓ}) - 17.2(\text{km/ℓ})} = 45\text{点（加算点）}$$

③−2 評価値の算出

$$\frac{100\text{点（標準点）} + 45\text{点（加算点）}}{207\text{点（価格点）}} = 0.700\text{（評価値）}$$




| 車種 | 燃費 | 価格点（1点／1万円） | 得点 | 評価値 |
|---|---|---|---|---|
| A | 32.6 | 207 | 145.0 | 0.700 |
| B | 17.2 | 177 | 100.0 | 0.565 |
| C | 18.7 | 182 | 104.4 | 0.574 |
| D | 23.2 | 198 | 117.5 | 0.593 |
| E | 17.8 | 181 | 101.8 | 0.562 |

**評価順位**

A ＞ D ＞ C ＞ B ＞ E となり、**A** と契約を結ぶことになります。

## 先進事例　愛知県

### ポイント1 契約方針の策定

電力、自動車、ESCO、建築それぞれの担当部局で契約方針を策定。自動車については、グリーン購入法に基づき定めている「愛知県環境物品等調達方針」において、通常の燃費基準に加え、配慮事項に「より燃費の良いものであること」を明記し、各部局に通知した。

### ポイント2 総合評価落札方式

◎加算点の満点の算出方法を環境省から情報提供を受け設定している。

加算点の満点の算出方法：購入する公用車の燃費基準値、燃料価格及び総走行距離実績から、燃料に要する費用を算出し、予算執行予定価格との比で決定する。

◎落札者選定基準策定に際して、大気環境や交通環境に精通する２名の大学教授に意見を聴いている。

※地方自治法施行令により総合評価落札方式を導入する際は、学識経験者に意見を聴くことが求められている。

**具体例**

最安値を提示したのはＢ車。
だが、燃費と価格の総合評価により、燃費の優れたＣ車が落札する結果となった。

| 項目／車 | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| 排気量(cc) | 657 | 658 | 658 | 658 |
| 車両重量(kg) | 810 | 810 | 860 | 740 |
| 燃費(km/ℓ) | 18.0 | 19.2 | 21.0 | 21.8 |
| 燃費基準値(km/ℓ) | 16.9 | | | |
| 燃費目標値(km/ℓ) | 21.8 | | | |
| 加算点の満点(※1) | 50 | | | |
| 加算点 | 11.2 | 23.5 | 41.8 | 50 |
| 標準点 | 100 | | | |
| 得点 | 111.2 | 123.5 | 141.8 | 150 |
| 入札価格(万円) | 73.1222 | 70.7522 | 73.9912 | 79.2717 |
| 評価値 | 1.5207 | 1.7455 | 1.9164 | 1.8922 |

最安値　落札

※１加算点の満点の算出方法

総走行距離120,000km、燃費基準は、16.9km/ℓを使用。
ガソリン総消費量：120,000÷16.9=7,101ℓ
7,101ℓ×145円/ℓ（愛知県平均20年度ガソリン価格）
＝1,029,645円
予算執行予定価格と1,029,645円との差は約10：11のため、加算点の満点をその上限である50点とする。

燃費及び燃費基準値：JC08燃費モード採用
A：50×（18.0−16.9）／（21.8−16.9）
B：50×（19.2−16.9）／（21.8−16.9）
C：50×（21.0−16.9）／（21.8−16.9）
D：50×（21.8−16.9）／（21.8−16.9）

### ポイント3 運用・実施について

総合評価落札方式の採用に際し、庁内職員及び入札参加者の制度理解が重要であるため、説明会などを開催し、周知を図っている。

職　　員：説明会（対象：各部局担当者）を毎年度定期開催
入札参加者：入札説明会で通知

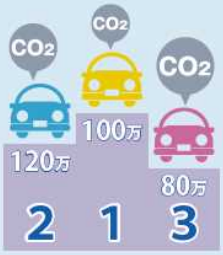
**実　績**

平成24年度
自動車の調達台数……41台
うち環境配慮契約による購入台数……32台

**今後の展開**

① 配慮事項から判断基準へ
「愛知県環境物品等調達方針」の「環境配慮事項」に定めた自動車の基本方針を「判断基準」に移行することを検討している。

② 対象車種の拡大
「愛知県環境物品等調達方針」の特定調達品目に該当しない重量車両等についても、対象とすることを検討している。



燃費と価格の総合評価

出典：環境省ウェブサイト「環境配慮契約関連資料」
<http://www.env.go.jp/policy/ga/bp_mat.html>

## ( 2 )　屋外照明

事務事業編の策定・改定の際には、事務局は、屋外照明を管理する部局における以下のような措置の実施や検討の状況を確認し、実施が予定されている措置を事務事業編にも位置付けることが求められます。さらに、新たな措置の実施可能性と実施のための課題を抽出し、対応方策を検討することによって、事務事業編に反映させていくことが求められます。

＜重要となる基本的な措置の例＞

屋外照明の温室効果ガスの排出量の削減のための措置として、LED 照明等の高効率照明への更新が考えられます。

LED 化を推進するために、リース方式を導入している地方公共団体の事例もあります。LED 照明設備は水銀灯、ナトリウム灯などの従来型の照明設備と比べて省エネルギー化と維持コストの低減が見込まれる一方で、初期導入コストが高いために LED 照明設備の導入が進まない場合があります。リース方式を導入した場合、初期投資が低く抑えられることがメリットになります。LED 照明設備を導入後に電気代が削減されているため、削減された電気代をその後のリース料に充当できることもメリットになります。

＜措置の目標の例＞

- 屋外照明の LED 化率

## ( 3 )　信号機（信号灯器）

2016 年 3 月末現在、全国の車両用信号灯器は約 126 万灯、歩行者用信号灯器は約 100 万灯で、合計約 226 万灯となっています。このうち LED 式信号灯器は、約 110 万灯（車両用約 65 万灯、歩行者用約 45 万灯）で、信号灯器全体に占める割合は、約 48.8%（車両用約 51.8%、歩行者用約 45.1%）となっています[42]。

事務事業編の策定・改定の際には、事務局は、信号機を管理する部局における以下のような措置の実施や検討の状況を確認し、実施が予定されている措置を事務事業編にも位置付けることが求められます。さらに、新たな措置の実施可能性と実施のための課題を抽出し、対応方策を検討することによって、事務事業編に反映させていくことが求められます。

＜重要となる基本的な措置の例＞

信号機の信号灯器の温室効果ガスの排出量の削減のための措置として、従来の電球式信

[42] 警察庁ホームページ「LED 式信号灯器に関する Q&A」
<https://www.npa.go.jp/koutsuu/kisei/siken/index.htm>

号灯器の LED 化が考えられます。LED 式信号灯器は省エネルギー効果が見込まれるほか、西日等が当たった場合の疑似点灯現象の防止や、電球式と比べて長寿命であるということもメリットになります。

信号機に関する措置については、信号灯器の LED 化の推進の観点から目標を設定することが考えられます。例えば、地球温暖化対策計画では、国の施策による削減量の根拠の一つとして「信号灯器の LED 化の推進」の対策の効果を見積もっています。

＜措置の目標の例＞

- 信号灯器の LED 化率

## 4-4-9. 吸収作用の保全及び強化

温室効果ガスの吸収作用の保全及び強化のための措置としては、森林吸収源対策や都市緑化等の推進が挙げられます。

### (1) 措置の対象について

1) 森林吸収源対策

事務事業編における吸収作用の保全及び強化の対象となる森林としては、都道府県、市町村、一部事務組合及び広域連合が所有及び管理するものなどが考えられます。

また、炭素を貯蔵する木材の積極的な利用を図ることは、化石燃料の使用量を抑制し $CO_2$ の排出抑制に資するとともに、持続可能な森林経営の推進に寄与します。地球温暖化対策計画では、公共建築物等も木材の利用先として期待されています。

2) 都市緑化等の推進

事務事業編における吸収作用の保全及び強化の対象となる緑地としては、都市公園、公共施設緑地が考えられます。

### (2) 重要となる基本的な措置と措置の目標の例

1) 森林吸収源対策

森林吸収源対策には、主に森林整備や木材利用の推進があります。これらの措置は地球温暖化防止のみならず、国土の保全や地方創生、快適な生活環境の創出等につながります。

＜重要となる基本的な措置の例＞

地球温暖化対策計画において挙げられている森林吸収源対策・施策のうち、事務事業編の対象となる森林や公共建築物等における基本的な措置は、表 4-4-23 に示すようなものが考えられます。

措置の一つである森林施業の集約化では、信託契約した地方公共団体の所有する森林を核に、周囲の私有林を含めた集約化を図っている事例があります。これによって、区域の私有林に対しても吸収作用の保全及び強化を期待できます。

表 4-4-23　森林吸収源対策に対して考えられる措置の例

| 分類 | 具体的な措置の例 |
|---|---|
| 健全な森林の整備 | • 必要な間伐の実施や、育成複層林施業、長伐期施業等による多様な森林整備の推進<br>• 森林の間伐等の実施の促進に関する特別措置法（平成 20 年法律第 32 号）に基づく市町村の取組の一層の推進等による追加的な間伐等の推進<br>• 林道など森林作業道が適切に組み合わされるとともに、自然環境の保全にも配慮した路網の整備<br>• 自然条件等に応じた伐採と広葉樹の導入等による針広混交林化等の推進<br>• 造林コストの低減、成長に優れた種苗の開発・確保、野生鳥獣による被害の対策等による主伐後の再造林の推進<br>• 伐採・造林届出制度等の適正な運用による再造林等の確保<br>• 奥地水源林等における未立木地の解消、荒廃した里山林等の再生 |
| 保安林等の適切な管理・保全等の推進 | • 保安林制度による規制の適正な運用、保安林の計画的指定、保護林制度等による適切な保全管理や NPO 等と連携した自然植生の保全・回復対策の推進<br>• 山地災害のおそれの高い地区や奥地荒廃森林等における治山事業の計画的な推進<br>• 森林病虫獣害の防止、林野火災予防対策の推進<br>• 自然公園や自然環境保全地域の拡充及び同地域内の保全管理の強化 |
| 効率的かつ安定的な林業経営の育成 | • 森林所有者・境界の明確化、森林施業の集約化の推進<br>• 意欲ある担い手への施業・経営の委託等の推進、公的主体による整備の推進 |
| 木材及び木質バイオマス利用の推進 | • 公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律（平成 22 年法律第 36 号）に基づく公共建築物等や、非住宅建築物における木材利用の促進 |

＜措置の目標の例＞

森林吸収源対策における措置の目標の例として、表 4-4-24 に示されるものが考えられます。

表 4-4-24　森林吸収源対策に対して考えられるの措置の目標の例

| 分類 | 措置の目標の例 |
|---|---|
| 健全な森林の整備 | • 間伐面積、路網開設延長、針広混交林面積、再造林面積等 |
| 保安林等の適切な管理・保全等の推進 | • 保安林の指定面積、治山事業量、自然公園や自然環境保全地域の拡充面積等 |
| 効率的かつ安定的な林業経営の育成 | • 森林所有者・境界が明確化された面積、集約化面積等 |
| 木材及び木質バイオマス利用の推進 | • 木造施設数等 |

2）　都市緑化等の推進

都市緑化等は、国民にとって、最も日常生活に身近な吸収源対策であり、都市緑化等の推進に係る措置は、実際の吸収源対策としての効果はもとより、地球温暖化対策の趣旨の普及啓発にも大きな効果を発揮するものです。

地球温暖化対策計画において挙げられている対策・施策のうち、事務事業編の対象となる基本的な措置と措置の目標の例としては、次のようなものが考えられます。

＜重要となる基本的な措置の例＞

- 都市公園の整備
- 道路、河川・砂防、港湾、下水処理施設、公的賃貸住宅、官公庁施設等における緑化
- 建築物の屋上などの新たな緑化空間の創出

＜措置の目標の例＞

- 都市公園の整備面積、緑化面積等

## 4-5. 事務事業編の進捗管理の仕組みの検討

事務事業編においては、「4-3. 『温室効果ガス総排出量』に関する数量的な目標検討」において設定した「温室効果ガス総排出量」に関する数量的な目標を、「4-4. 目標達成に向けた具体的な措置の検討」で示した措置を通じて達成する必要があります。そのために進捗管理の仕組みについても記載する必要があります。

基本的には、事務事業編を推進するために必要な PDCA をどのように回していくかがポイントとなります。ここでは、PDCA の各段階について事務事業編に記載すべき事項を紹介します。

なお、その際に配慮すべき詳しい内容については、本マニュアル内の参照箇所を明記してあります。

### (1) Plan: 推進体制

推進体制については図等を用いて表現し、具体的な部局名及びその役割を記載します。その際に、既存の環境マネジメントシステム等を活用する場合には、その関係や役割分担等についても明記します。

表 4-5-1 推進体制に関して記載すべき事項

| 記載すべき事項 | 本マニュアルの参照箇所 |
|---|---|
| ・事務事業編の推進体制（図で表示）<br>・構成する部局名と役割<br>・既存のシステム等との関係や役割分担 | 3. 事務事業編策定・実施のための体制の検討 |

### (2) Do: 実施状況の点検方法

実施状況の点検方法については、具体的な点検項目、方法、責任者を明確にすることが望まれます。

本マニュアルの「5. 事務事業編の Do 」でも記載されているように、この段階においては、毎年実施する事務事業編全体の PDCA と、個別措置における PDCA が並行して実施されます。すなわち事務局の行う点検方法等と各実行部門の行う点検方法等を分けて明記することにより、各部局における役割がより具体的かつ明確になります。

また、事務局は、毎年 1 回、事務事業編に基づく措置の実施の状況を公表することが義務付けられています。詳細は、「4-6. (3) 事務事業編の実施状況の公表」を参照してください。

表 4-5-2　実施状況の点検方法について記載すべき事項

| 記載すべき事項 | | 本マニュアルの参照箇所 |
|---|---|---|
| 事務事業編の毎年の PDCA<br>個別措置の PDCA | ・年間の実施スケジュール<br>・点検項目、様式<br>・点検の実施方法<br>・点検の実施者<br>・点検の時期<br>・点検の公表と毎年の見直し方針 | 5. 事務事業編の Do |

## (3)　Check: 分析・評価の仕組み

毎年の点検結果に基づき、見直し予定時期までの一定期間（5 年程度）における目標の達成状況と措置の実施状況について分析・評価をしますが、その際の具体的な方法について記載します。

表 4-5-3　分析・評価方法について記載すべき事項

| 記載すべき事項 | 本マニュアルの参照箇所 |
|---|---|
| ・具体的な分析・評価方法 | 6-1. 見直し予定時期までの一定期間の実態把握・評価（Check） |

## (4)　Act: 見直しの方法

「4-5-3. （3）Check：分析・評価の仕組み」を受け、事務事業編の見直しの方法、スケジュール等について記載します。

表 4-5-4　公表と見直しについて記載すべき事項

| 記載すべき事項 | 本マニュアルの参照箇所 |
|---|---|
| ・見直しの方法<br>・見直しのスケジュール | 6-2. 事務事業編の見直しに係る検討（Act） |

## 4-6. 事務事業編の策定・改定及び公表

### (1) 事務事業編の策定・改定

事務事業編の策定・改定にあたっては、そのプロセスにおいてパブリックコメント等の方法を用いつつ住民やその他の利害関係者等の意見を聴くことが考えられます。環境審議会にその内容を諮る地方公共団体の例もあります。

また、あらかじめ関係する地方公共団体の意見を聴くことも考えられます。

### (2) 事務事業編の公表

地球温暖化対策推進法第 21 条第 8 項、第 9 項に基づき、事務事業編を策定又は改定した場合には、遅滞なく公表することが義務付けられています。

具体的には、インターネットの利用、印刷物の配布その他の適切な方法が考えられますが、その公表内容、時期、媒体等について検討します。

また、複数の地方公共団体が共同で策定した場合にも、単独で策定した場合と同様に、事務事業編を公表する必要があります。

### (3) 事務事業編の実施状況の公表

地球温暖化対策推進法第 21 条第 10 項に基づき、毎年 1 回、事務事業編に基づく措置の実施の状況（「温室効果ガス総排出量」を含む。）を公表することが義務付けられています。

公表について、地球温暖化対策計画では「温室効果ガス総排出量のみならず、取組項目ごとの進捗状況、施設単位あるいは組織単位の進捗状況について目標値や過去の実績値等との定期的な比較等を行い、これらと合わせて可能な限り詳細に公表する」こととされており、これに基づいての実施が求められます。その際、「温室効果ガス総排出量」だけでなく、例えば、調整後排出係数や基準年度の排出係数を固定して算出した温室効果ガスの排出量、社会全体の温室効果ガスの排出量を削減する措置（廃棄物発電など）の実施の状況について、併せて公表することも考えられます。

具体的な公表内容のイメージを、「点検・評価結果（措置の実施状況）の公表イメージ（一例）」として、以下に例示します。この例示は、「温室効果ガス総排出量」以外に温室効果ガスの排出量等で表されるその他の目標の状況も併せて公表する場合を想定して、作成しています。このため、定義・概念が異なる様々な目標が混同されないように、正確性に留意した記載内容となっています。また、例示している項目のうち地球温暖化対策推進法で義務付けられているのは、上述のとおり「温室効果ガス総排出量」です。実際の公表においては、地方公共団体の事務事業編で定めた目標その他の事情を踏まえて、公表する項目は取捨選択してください。例示に対して追加することも無論妨げられません。公表の媒体等に応じ、表現・内容の分かりやすさにも配慮することが望まれます。

具体的な公表の方法としては、地球温暖化対策推進法施行規則第 4 条では、「その要旨及

び内容をインターネットの利用、印刷物の配布その他の適切な方法により行うもの」とされています。その公表内容、時期、媒体等について検討します。

また、複数の地方公共団体が共同で策定した場合にも、毎年一回、計画に基づく措置の実施の状況（「温室効果ガス総排出量」を含む。）を共同して公表します。

点検・評価結果（措置の実施状況）の公表イメージ（一例）

1．2018 年度の点検・評価結果の総括

（略）

2．「温室効果ガス総排出量」及び主要な目標の状況

（1）「温室効果ガス総排出量」とその削減のための措置に関する主要な目標 ***【温室効果ガス総排出量についての記載は必須です。】***

「温室効果ガス総排出量」とその削減のための措置に関する主要な目標の状況（概況）を表 1 に示します。2018 年度の「温室効果ガス排出量」は、○○○t-$CO_2$ であり、前年度（2017 年度）に比べて・・・となりました。その主な要因としては、・・・。2020 年度（中間目標年度）における目標値の達成は・・・と見込まれます。

*（本イメージでは、表 4-6-1、表 4-6-2 としてＡ案とＢ案の２種類をお示しします。）*

***【Ａ案】***

表 4-6-1　「温室効果ガス総排出量」とその削減のための措置に関する主要な目標の状況

| 目標＼年度 | 実績値 | | | 目標値 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 基準年度 | 前年度 | 最新実績 | 中間目標 | 最終目標 |
| | 2013 | 2017 | 2018 | 2020 | 2030 |
| 温室効果ガス総排出量 (t-$CO_2$)※1 | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ |
| エネルギー起源二酸化炭素 (t-$CO_2$)※2 | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ |
| 非エネルギー起源二酸化炭素 (t-$CO_2$)※3 | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ |
| メタン(t-$CO_2$) | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ |
| 一酸化二窒素(t-$CO_2$) | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ |
| HFC・PFC・$SF_6$(t-$CO_2$) | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ |
| 温室効果ガス総排出量の削減のための措置に関する主要な目標 | | | | | |
| エネルギー消費量(GJ)※4 | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ |
| 炭素集約度(t-$CO_2$/GJ)※5 | ○.○○ | ○.○○ | ○.○○ | ○.○○ | ○.○○ |

※1：「温室効果ガス総排出量」とは、異なる種類の温室効果ガスの排出量を、それぞれが地球温暖化をもたらす強さの程度に応じて二酸化炭素の量に換算して合計した量です。「地球温暖化対策の推進に関する法律」（平成 10 年法律第 117 号）第 2 条第 5 項で定義されており、その算定方法は地球温暖化対策の推進に関する法律施行令（平成 11 年政令第 143 号）で定められています。

※2：エネルギー（燃料並びに電気及び熱）の使用に伴い排出される二酸化炭素の呼び方です。

※３：エネルギー起源二酸化炭素以外に排出される二酸化炭素です。ごみに含まれる廃プラスチック類の焼却に伴い排出されます。***【廃プラスチック類の焼却という例示が適当かどうかは、当該地方公共団体の状況に応じて御記載ください】***

※４：「エネルギー消費量」とは、種類の異なるエネルギーである各種の燃料及び電気・熱の使用量をエネルギーの量を示す共通の単位（J：ジュール）に換算して合計した量です。エネルギー消費量が低減しているほど、省エネルギーが進んでいることを示します（なお、再生可能エネルギーを自ら使用したことによる削減効果も含まれています。）。

※５：「炭素集約度」とは、エネルギー消費量単位当たりの二酸化炭素排出量です。炭素集約度が低減しているほど、使用しているエネルギーの低炭素化が進んでいることを示します。再生可能エネルギーで発電された割合の高い電気の調達や、石油と比較して二酸化炭素排出量の少ない天然ガスへの切替などにより炭素集約度を低減できます。

***【Ｂ案】***

表 4-6-2　「温室効果ガス総排出量」とその削減のための措置に関する主要な目標の状況

| 目標＼年度 | 実績値 | | | 目標値 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 基準年度 | 前年度 | 最新実績 | 中間目標 | 最終目標 |
| | 2013 | 2017 | 2018 | 2020 | 2030 |
| 温室効果ガス総排出量 ($t\text{-}CO_2$)※1 | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ |
| エネルギー起源二酸化炭素 ($t\text{-}CO_2$)※2 | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ |
| 燃料の使用($t\text{-}CO_2$) | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ |
| 電気の使用($t\text{-}CO_2$) | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ |
| 熱の使用($t\text{-}CO_2$) | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ |
| 非エネルギー起源二酸化炭素 ($t\text{-}CO_2$)※3 | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ |
| メタン($t\text{-}CO_2$) | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ |
| 一酸化二窒素($t\text{-}CO_2$) | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ |
| HFC・PFC・$SF_6$($t\text{-}CO_2$) | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ |
| 温室効果ガス総排出量の削減のための措置に関する主要な目標 | | | | | |
| 電気の二酸化炭素排出係数を 2013 年度の値に固定して計算した温室効果ガスの排出量 ($t\text{-}CO_2$)※2 | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ |
| 電気の使用($t\text{-}CO_2$) | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ |
| 電気の二酸化炭素排出係数（実排出係数）の平均値 ($kg\text{-}CO_2/kWh$)※3 | ○.○○○ | ○.○○○ | ○.○○○ | ○.○○○ | ○.○○○ |

※１：「温室効果ガス総排出量」とは、異なる種類の温室効果ガスの排出量を、それぞれが地球温暖化をもたらす強さの程度に応じて二酸化炭素の量に換算して合計した量です。「地球温暖化対策の推進に関する法律」（平成 10 年法律第 117 号）第 2 条第 5 項で定義されており、その算定方法は地球温暖化対策の推進に関する法律施行令（平成 11 年政令第 143 号）で定められています。

※２：「電気の二酸化炭素排出係数を 2013 年度の値に固定して計算した温室効果ガスの排出量」とは、「温室効果ガス総排出量」の算定に用いたものと同一の活動量（燃料や電気の使用量など）を用いて、同様の算定方法で計算した排出量ですが、電気の使用に伴う二酸化炭素排出量の計算に限り電気の二酸化炭素排出係数を当該年度の値ではなく基準年度（2013 年度）の値を用いて計算したものです。電気の二酸化炭素排出係数は、本市（例）が契約する小売電気事業者の選択によるほか、同一の小

売電気事業者によっても年度ごとに値が大きく変動することがあります。そこで、自らの省エネルギー及びより低炭素なエネルギーへの転換などの効果を電気の二酸化炭素排出係数の変動を除いた形で評価するための目標として設定しています。なお、電気の使用に伴う二酸化炭素以外の温室効果ガスの排出量の値は、「温室効果ガス総排出量」に含まれる値と同じです。

※3：「電気の二酸化炭素排出係数（実排出係数）の平均値」とは、本市（例）が契約している小売電気事業者が複数あることから、それぞれの二酸化炭素排出係数を本市（例）がそれぞれから供給を受けて使用した量で加重して平均した値です。この値が低減するほど、発電時に二酸化炭素を排出する量が少ない小売電気事業者と契約していることになります。実排出係数とは、小売電気事業者の電源のうち火力発電所から排出される二酸化炭素の量に基づき特段の調整なく算出された排出係数であり、「温室効果ガス総排出量」の算定に用いられます。

（2）社会全体の温室効果ガスの排出量を削減するための措置に関する主要な目標***【任意】***

本市（例）では、法令に基づき算定される「温室効果ガス総排出量」の削減として評価される措置だけでなく、低炭素社会の構築に向けて社会全体として温室効果ガスの排出量の削減につながる措置にも積極的に取り組んでいます。その主要な目標の状況（概況）を表 4-6-3 に示します。

表 4-6-3　社会全体の温室効果ガスの排出量を削減するための措置に関する主要な目標の状況

| 年度 / 目標 | 基準年度 | 前年度 | 最新実績 | 目標年度 |
|---|---|---|---|---|
| | 2013 | 2017 | 2018 | 2030 |
| 低炭素なエネルギーの供給 | | | | |
| ごみ焼却施設で発電した電気の売電量（百万 kWh）※1 | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ |
| 売電量を温室効果ガス排出削減量に換算した値（t-$CO_2$）※2 | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ |
| 低炭素なエネルギーの調達 | | | | |
| 調整後排出係数により計算した電気の使用に伴う二酸化炭素排出量（t-$CO_2$）※3 | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ |
| （参考）実排出係数により計算した電気の使用に伴う二酸化炭素排出量（t-$CO_2$）※4 | ○○○ | ○○○ | ○○○ | ○○○ |

※1：本市では、ごみ焼却施設で発生する熱を回収して発電を行っています。発電した電気は施設内で使用（自家消費）しているほか、外部に供給（売電）しています。

※2：自家消費した分だけ、本市が購入する電気の量が減少することから、本市の「温室効果ガス総排出量」が低減されます。さらに、外部に供給した分については、供給しなかった場合に比べて、他の発電所の発電量が低減されることで、社会全体としての二酸化炭素排出の削減に貢献します。本表では、外部に供給した電気の量(kWh)に電気の二酸化炭素排出係数（国の「地球温暖化対策計画」（平成 28 年 5 月 13 日閣議決定）における対策・施策である再生可能エネルギーの最大限の導入について対策効果としての排出削減見込量の計算に用いられている 2013 年度の火力平均の電力排出係数である 0.65kg-$CO_2$/kWh（ただし 2030 年度は 0.66kg-$CO_2$/kWh））を乗じた値として削減量を求めています。なお、将来は、ごみの焼却量が減少することから、排出削減量は目標値の方が実績値よりも少なくなっています。***【廃棄物発電の効率向上などの各地方公共団体の状況に応じて記載してください。】***

※3：本市では、事務事業編及び環境配慮契約法に基づく取組の一環として低炭素な電気の調達を含むグリーン契約を進めています。電気の調達では、電気の二酸化炭素排出係数のうち「調整後排出係数」と呼ばれる種類の係数を低炭素化の基準として採用していることから、ここでは本市の電気の使用

に伴う二酸化炭素排出量について、当該係数を用いて計算した結果をお示ししています。調整後排出係数は、発電所からの実二酸化炭素排出量に対して、再生可能エネルギーの固定価格買取制度に係る費用負担による調整を行うとともに、他者の排出の抑制等に寄与した量を控除した結果に基づき算出されています。

※４：「温室効果ガス総排出量」の内数を参考としてお示ししています。実排出係数とは、小売電気事業者の電源のうち火力発電所から排出される二酸化炭素の量（実二酸化炭素排出量）に基づき特段の調整なく算出された排出係数であり、「温室効果ガス総排出量」の算定に用いられます。

（３）吸収作用の保全及び強化のための措置に関する目標

（略）

３．取組項目ごとの進捗状況

取組項目ごとの進捗状況は以下のとおりです。なお、評価のための指標を設定している項目については、目標値及び過去の実績値等との比較も以下に示します。

（略）

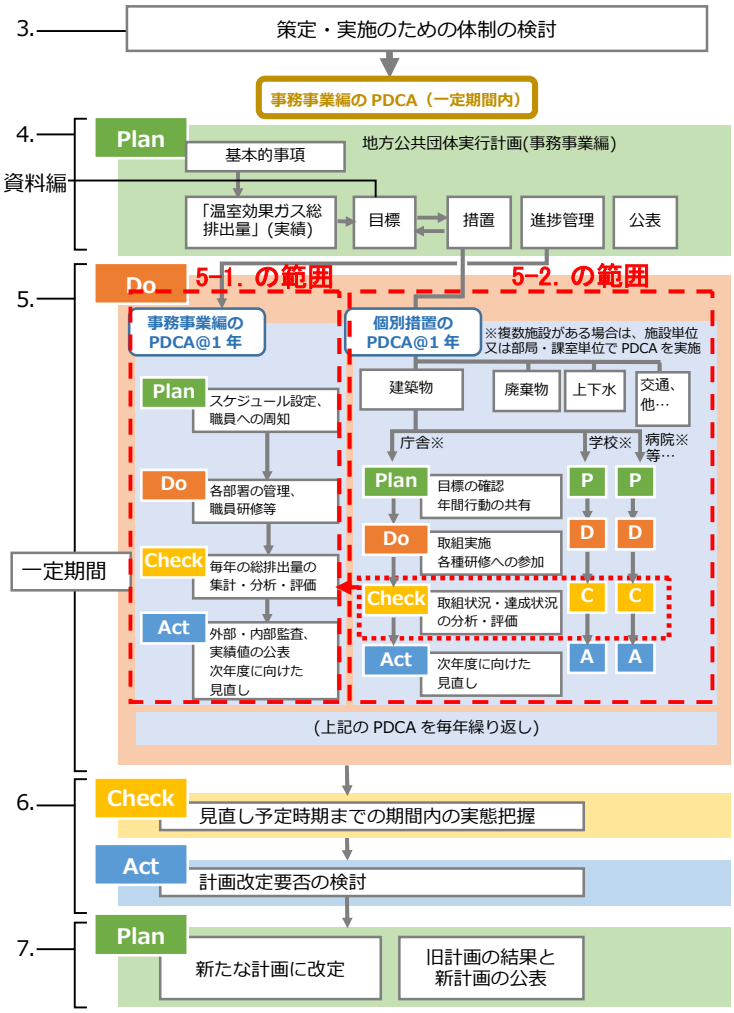
４．施設単位（あるいは部局単位、事務・事業単位など）の進捗状況

施設単位（あるいは部局単位、事務・事業単位など）の進捗状況について、目標値及び過去の実績値等との比較を以下に示します。

資料編

（略）

# 5.　事務事業編の Do




左側の数字は、本マニュアルの章番号に対応しています。

事務事業編の Do のステージにおいては、毎年定期的に取組を実施し、進捗状況の評価・分析を行います。

毎年行う取組は、見直し予定時期までの一定期間内における事務事業編の PDCA として実施すべき内容と、個別措置の PDCA として実施すべき内容に分けられます。

前述の事務事業編の毎年の PDCA については「5-1. 事務事業編の毎年の PDCA」、個別措置の PDCA については「5-2. 個別措置の PDCA」で述べます。

事務事業編の Do とは、毎年定期的に取組を実施し、進捗状況の評価・分析を行うことであり、事務事業編の 1 年サイクルの PDCA（事務局が実施）と、個別措置の 1 年サイクルの PDCA（各実行部門が実施）に分けられます。

本章では、地方公共団体の各担当部局・課室が、該当する箇所を参照しやすいように、「5-1. 事務事業編の毎年の PDCA」において事務事業編の 1 年サイクルの PDCA（すなわち事務局が参照する節）、「5-2. 個別措置の PDCA」を個別措置の 1 年サイクルの PDCA（すなわち各実行部門が参照する節）に分けて説明します。また、「5-2. 個別措置の PDCA」については、建築物を例に記載していますが、一般廃棄物処理事業や水道事業、下水道事業、公営交通においても共通する内容となっています。

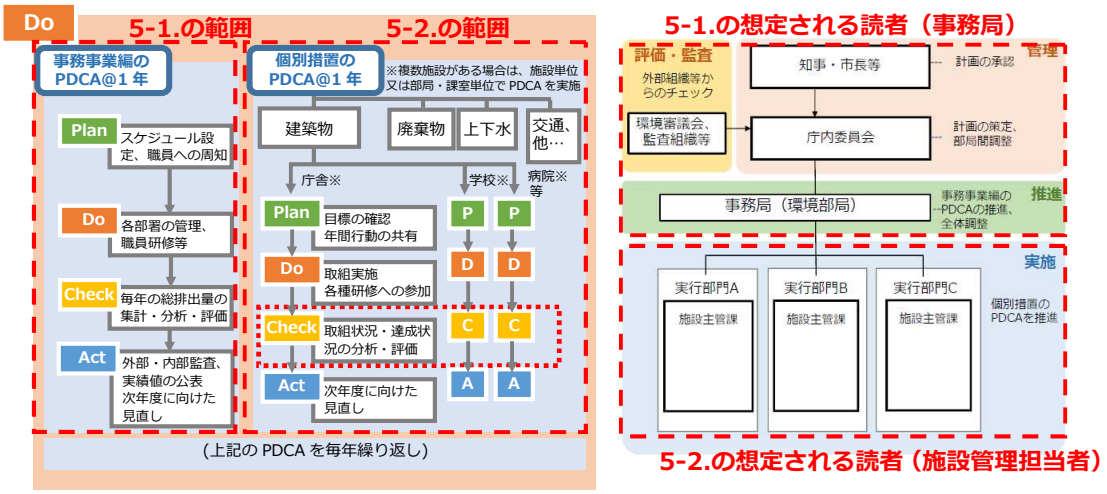



図 5-0-1　事務事業編の Do における範囲と想定される読者

## 5-1．事務事業編の毎年の PDCA

### 5-1-1．Plan: スケジュールの設定と職員への周知

事務局として年間を通じて実施する取組のスケジュールを設定するとともに、その内容を職員へ周知させます。スケジュールの設定にあたっては、個別措置を実施する実行部門のスケジュールとも十分に調整を図り、双方の連携の下で進めることが重要です。

事務局として年間に実施すべきことは、例えば、表 5-1-1 に挙げられた事項です。これらを、実行部門との連携に留意して具体的にどの時期に実施するか検討し、年間スケジュールを設定するとともに、各実行部門と共有することが必要です。標準的な年間スケジュールの例を表 5-1-2 に示します。

表 5-1-1　事務事業編の 1 年サイクルの PDCA

| ステージ | 取組内容 |
|---|---|
| Plan | ・スケジュールの設定<br>・職員への周知（各実行部門への説明会の実施等） |
| Do | ・各部局・課室の管理<br>・研修等の開催（システム操作説明会などの企画・開催、管理者などによる会議の定期的開催） |
| Check | ・活動実績、「温室効果ガス総排出量」等の集計<br>・取組の分析・評価<br>・内部・外部監査の実施 |
| Act | ・各地方公共団体の首長等への報告、公表<br>・次年度の取組の見直し |

表 5-1-2　標準的な年間スケジュールの例

| 月 | 事務局（5-1．の対象） | 各実行部門（5-2．で詳述） |
|---|---|---|
| 4 月 | 新任研修の実施<br>各種システム操作説明会の開催<br>各実行部門との連絡会、説明会の開催 | 各種説明会、研修などへの参加<br>前年度取組、エネルギー消費量の取りまとめ、見直し<br>当年度目標設定・報告など |
| 5 月 | 各種研修の実施<br>前年度実績、エネルギー消費量などの集計 | 所属職員への周知<br>各種研修への参加 |
| 6 月 | 「温室効果ガス総排出量」の仮算定※1 | （この間、所属の措置自己点検） |
| 7 月 | 管理者会議などの開催 | |
| 8 月 | | |
| 9 月 | 内部・外部監査の実施 | 内部・外部監査の対応 |
| 10 月 | 上半期実績の全庁取りまとめ | 上半期実績の取りまとめ、評価・報告 |
| 11 月 | | |
| 12 月 | 内部・外部監査結果の取りまとめ・報告 | |
| 1 月 | 「温室効果ガス総排出量」を含む計画の実施状況の公表※2 | |
| 2 月 | 管理者会議などの開催 | |
| 3 月 | 首長による見直し（必要に応じて） | 年度の取組、目標達成状況の振返り、評価<br>引継ぎの実施（担当者変更の場合など） |

※1：前年度に告示された電気の排出係数を使用します。
※2：当該年度に告示された電気の排出係数を使用します。

## 5-1-2. Do：各部局・課室の取組の進捗状況の管理、研修等の開催

当初の計画に併せて各部局・課室に取組を推進してもらうため、適宜進捗を管理して仕組みを構築することが重要になります。例えば、各実行部門の施設主管課の責任者を集めた会議、施設管理担当者を集めた会議などを定期的に開催することにより、取組の進捗や状況を適宜把握するとともに、各実行部門の意欲を高めていくことが効果的です。

また、個々の取組を自発的に推進するためには、職員意識の啓発が不可欠です。初心者でも理解しやすいよう、わかりやすく伝える工夫をしていくこと、会議や研修等のテーマごとにスケジュールや参加者の属性を適切に設定するとともに、出先機関等も含め、極力庁内の全員が参加できるような周知方法を工夫していくことが望まれます。職員意識の啓発に関する具体的な実施手法及び内容の例については、「4-4-2. 分野共通（基盤的な取組）」に記載しています。

さらに、データ整理に係るシステムが構築されている場合には、新たに配属された職員が対応できるよう、システムの使い方に関する説明会を定期的に開催することが効果的です。

研修や説明会の際には、参加者へのアンケートにより、その満足度や効果を測り、次年度の見直しのための材料として活用することも考えられます。

**【事例】庁舎施設管理研修の実施（宮城県仙台市）**

仙台市では、環境局が主催する庁舎施設管理研修を概ね年 1 回開催し、各施設の施設主管課、指定管理者及び委託業者等、公共施設の運営管理に携わる関係者の環境負荷低減に関する知識や技能の向上を図っています。

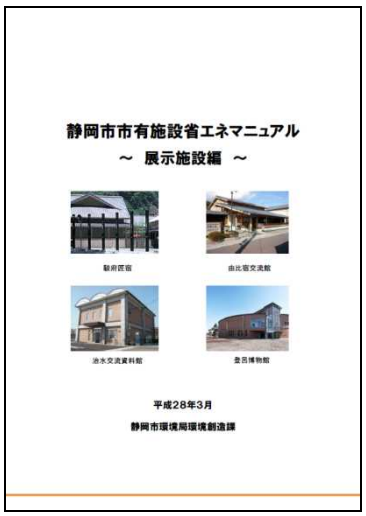
研修内容は毎年変更しており、講師は環境局や他部局の職員が務める場合と、外部講師を招く場合があります。

また、参加者から寄せられた研修内容への要望も反映しながら効果的な研修になるよう工夫しています。

- 過去の研修テーマ
  - 2015 年度　フロン排出抑制法について
  - 2014 年度　施設の環境配慮について
    仙台市市有建築物低炭素化整備指針について
  - 2013 年度　仙台市緊急節電プロジェクト　宮城野区役所の取組(報告)
    廃棄物処理法に基づく産業廃棄物管理票(マニフェスト)の管理について

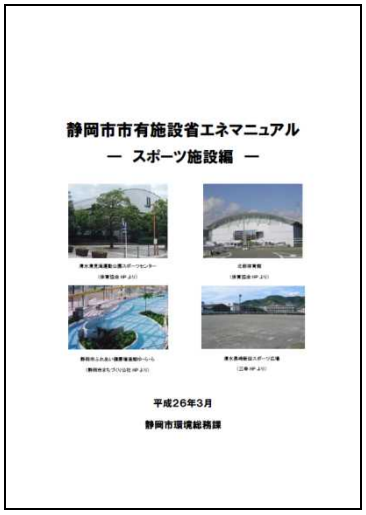
## 【事例】施設分類別省エネルギー対策マニュアルの作成（静岡県静岡市）

静岡市では、市長部局を対象とした管理標準を省エネ法に基づいて作成していることに加えて、全施設を用途別の 10 カテゴリーに分類し、現場の担当者向けに分りやすくした施設分類別省エネルギー対策マニュアルを作成しています。当該マニュアルは、省エネ診断をする専門業者と共同で 2013 年度から順次作成しており、施設の特徴や利用目的に応じた効果的な省エネルギー対策について記載されています。




展示施設編（2015 年度）

福祉施設編（2014 年度）




スポーツ施設編（2013 年度）

記載例：施設全体における省エネ共通事項

図 5-1-1　静岡市市有施設省エネマニュアル

### 5-1-3. Check：集計、分析・評価、監査の実施

図 5-1-1 に示すように各個別措置の PDCA からの情報収集、集計値の算定、実績値と目標値との比較などによる措置の分析・評価、内部・外部監査の実施などを行います。これらの取組を行うことにより、次の Act のステージにおける次年度の措置の見直しへの反映が可能となります。

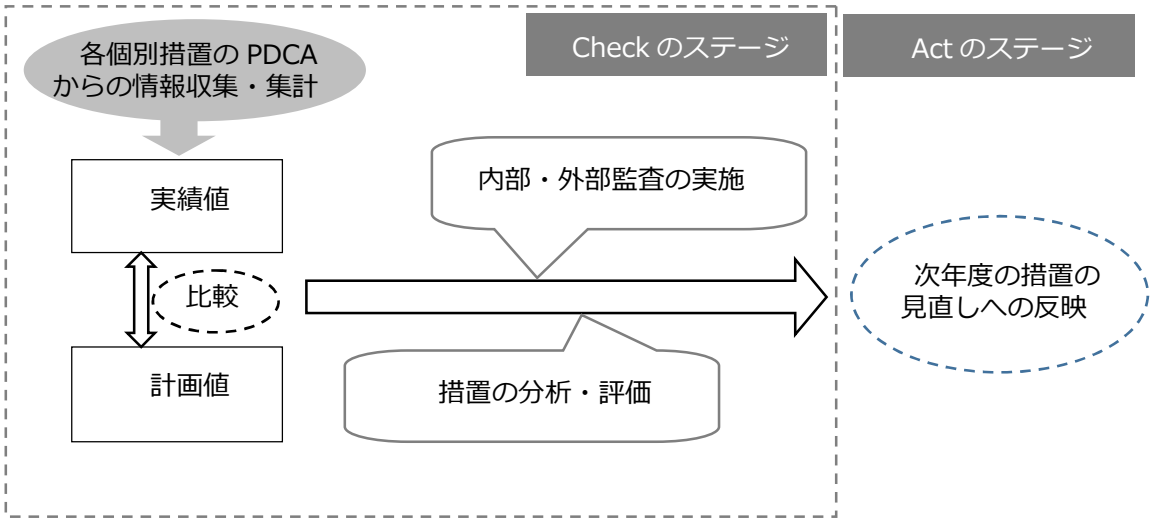



図 5-1-2　Check における取組のイメージ

### （１）　活動実績の収集・「温室効果ガス総排出量」の算定等

毎年の活動実績を各実行部門から収集するとともに、「温室効果ガス総排出量」を算定します（手順は「4-2-1.（3）基礎データの整備及び『温室効果ガス総排出量』の把握のフロー」を参照ください。）。

### （２）　取組の分析・評価

取組の分析にあたっては、エネルギー消費量について、基準年度や「4-3-2.『温室効果ガス総排出量』の削減目標の設定の進め方」で設定した目標値との比較などを行います。図 5-1-2 のようなグラフなどを用いると、目標に対して実績がどのように推移しているかについて関係部局・課室にも分かりやすく説明できます。

措置の実施状況についても、効果が大きかった・負担が大きい割に効果が小さかったなどの評価を行います。具体的には、各実行部門へのヒアリングの実施又は管理者会議などの場において、措置の実施状況の把握・評価を行います。

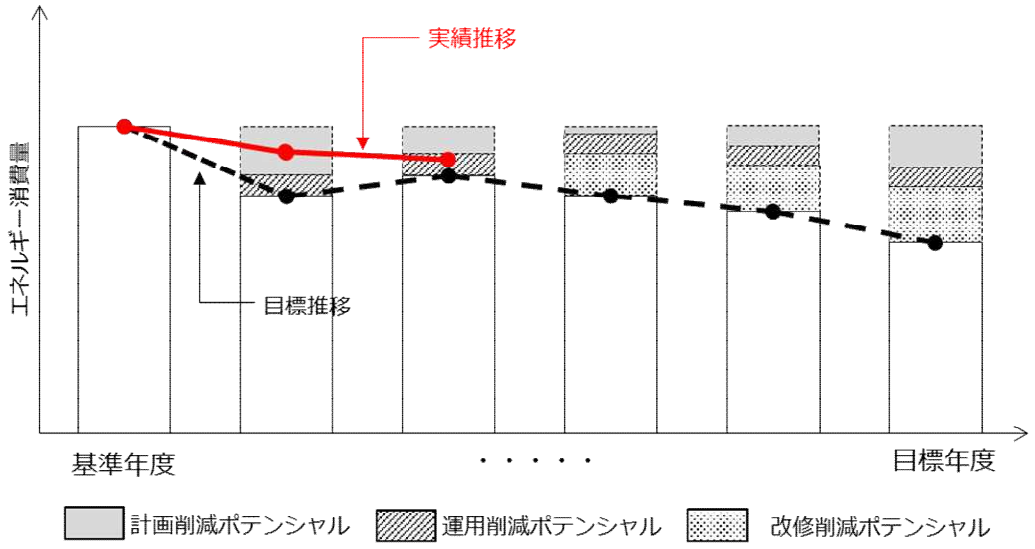



図 5-1-3　取組の分析・評価のイメージ

## ( 3 )　内部・外部監査の実施

事務事業編を推進する上で、内部・外部の監査体制を構築することが効果的と考えられます（ISO14001 においては、パフォーマンス評価など内部監査の重要性が示されています。）。

基本的に、導入の是非は各地方公共団体の実情によって判断されますが、実際に導入している地方自治体においては、下記のような工夫がなされています。

- ISO 審査員などの人材に毎年の監査を依頼する。
- 職員研修を内部監査員育成の場として位置付けて実施する。
- 内部監査は、各所属の推進員及び所属長を内部監査員に任命し、全ての所属・施設において実施する。
- 外部監査員を講師として招くことで効率を上げる。
- 外部監査は、市民及び市の職員で監査チームを構成し、毎年一部を対象として継続的に実施している。

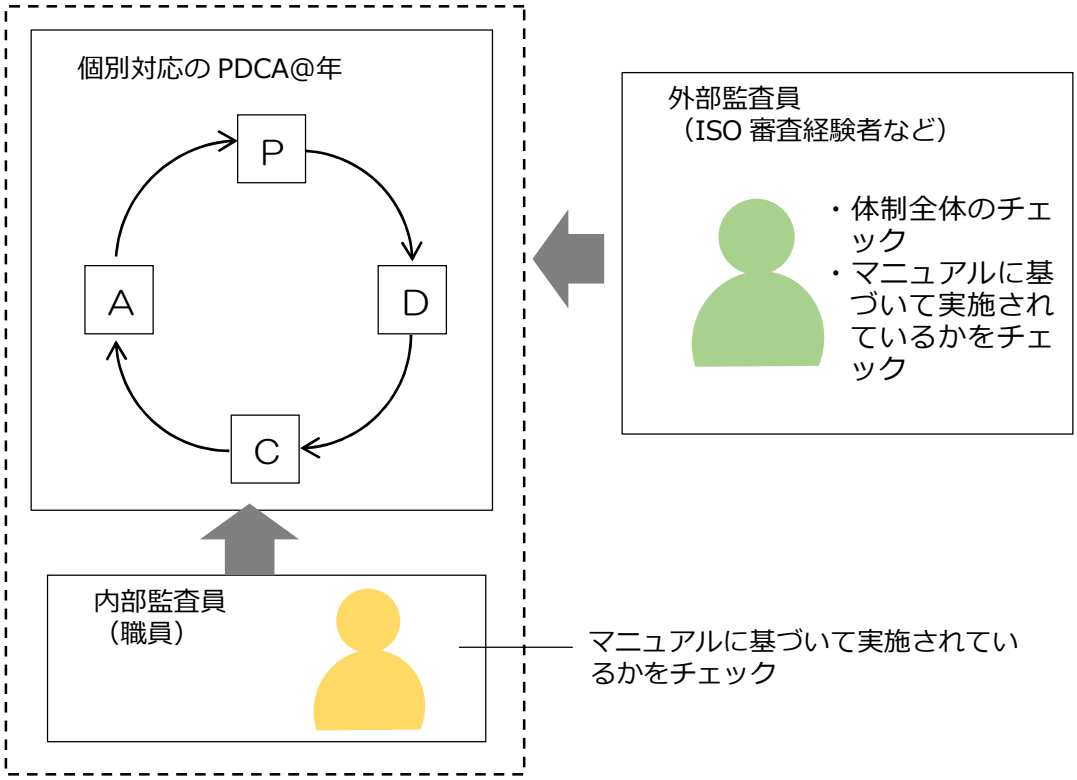


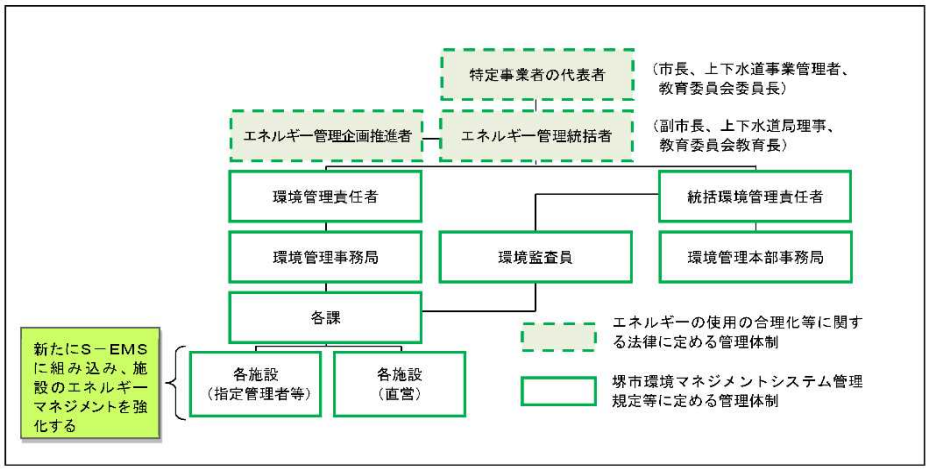

図 5-1-4　内部・外部監査実施のイメージ

## 【事例】S-EMS 内部環境監査の実施（大阪府堺市）

堺市は、事務事業編の目標達成に向けて、堺市独自の環境マネジメントシステム「S-EMS」を構築しています。また、事務事業編の計画改定時に、新たに指定管理者や施設の運転管理者を「S-EMS」の体制に組み込み、事務事業編に基づく措置の徹底を図っています。

さらに堺市では、より具体的な省エネルギー対策を庁内で推進するため、S-EMS 内部環境監査を実施しています。具体的には、環境エネルギー課が中心となって、各施設の環境管理責任者に対し施設の管理標準の整備状況の確認、施設の設備の運転状況等に関するヒアリング、デマンド監視装置の設置可能性調査等を夏季及び冬季の年２回実施しています。

これらの取組により、堺市では 2014 年度の電気料金を 2013 年度比で約 190 万円削減するなどの効果を上げています。




出典：堺市地球温暖化対策実行計画〔事務事業編〕(2014 年 7 月)

図 5-1-5　S-EMS の推進体制

（3）空調関係【AHU、個別空調（EHP、GHP）】

| チェック項目 | 季節 | 確認方法 | 現状 | ポイント | 確認手法 | 補足資料 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 室内設定温度 | 夏季 | 現地確認 | | 堺市もったいないプロジェクトの28℃に設定温度を緩和する。 | ・温度確認をどのようにしているか確認する。 | |
| 室内設定温度 | 冬季 | 現地確認 | | 堺市もったいないプロジェクトの19℃に設定温度を緩和する。 | ・温度確認をどのようにしているか確認する。 | |
| 室内温度の確認方法 | 通年 | 書類確認 | | 室内温度を、日常点検等で記録をしているのか、あるいは空気環境測定結果報告書があるかを確認する。 | ・日常点検簿、室気環境測定結果報告書を確認する。<br>・上記書類を事前に準備してもらう。 | |
| 室内温度計の設置場所 | 通年 | 現地確認 | | 室内温度計の設置場所及び設置状況を確認する。 | ・代表的な部屋の室内温度計の設置状況を確認する。 | |
| 開始時間の短縮 | 夏季<br>冬季 | 現地確認 | | できる限り始業間際に開始する。 | ・ヒアリング | |
| 停止時間の短縮 | 夏季<br>冬季 | 現地確認 | | できる限り終業時間より早く停止する。 | ・ヒアリング | |
| 中間期の運転停止 | | 現地確認 | | 中間期は原則、空調運転を停止する。（特に、春・秋の5・11月についてエネルギー使用状況（月別）のグラフ等を用いて確認する。） | ・ヒアリング | ③-2<br>⑤ |
| 個別空調の室外機の設置環境 | 夏季 | 現地確認 | | 室外機の設置状況を確認する。室外機に直射日光が当たる場合、**夏季**は日除けなどで直射日光を遮るようにする。 | ・ヒアリング | ⑯ |
| 空調機のフィルター清掃 | 通年 | 書類確認 | | AHU、個別空調のフィルター清掃の状況を確認する。 | ・仕様書、点検報告書等で確認する。<br>・上記書類を事前に準備してもらう。 | |
| 執務室のブラインド類の運用状況 | 通年 | 現地確認 | | 夏季はブラインドによる熱の遮断、冬季は日光の熱の取入れ等、ブラインド類が季節等に応じて適切に運用する。 | ・ヒアリング | |
| 蓄熱システム、昼間蓄熱使い切り運転 | 夏季 | 現地確認<br>書類確認 | | デマンドピークがある昼間に蓄熱を使い切り、ピークカットに資する運転管理にする。<br>【メーカー等で確認するように説明】 | | ⑨ |

出典：堺市提供資料

図 5-1-6　S-EMS 内部環境監査現地確認書（空調関係）

### 5-1-4. Act：首長等への報告、公表、次年度の取組の見直し

Check において得られた集計・分析・評価結果を、各実行部門へフィードバックします。また、首長等への報告や結果の公表、次年度の取組の見直しについて検討を行います。

次年度の取組の見直しにおけるポイントとしては、主に下記が挙げられます。

① 全庁的な目標設定、各実行部門の実効性

全庁的な目標達成度合いとその原因を把握した上で、必要に応じて目標設定の微調整や各実行部門へのフィードバックを行い、実効性向上につなげるようにします。

② 各実行部門とのコミュニケーション方法

事務局が各実行部門をつなぐ横串として機能しているか、各実行部門とのコミュニケーションは十分に取れていたか、など、コミュニケーション方法について見直します。

③ 研修、会議などの構成、スケジュール

各研修や説明会などへの参加者の意見・アンケート結果などに基づき、次年度のプログラムの見直しを行います。また実行部門や推進委員会などとの定期的な会議についてもそのタイミングやメンバーなどについて見直すことが考えられます。

④ 内部・外部監査の妥当性

内部・外部監査のメンバーやその内容などについて、必要に応じて見直しを検討します。

## 5-2. 個別措置の PDCA

各実行部門での毎年の措置を行うにあたっては、事務事業編の PDCA と同様に体制を整え、PDCA の手順及び各担当者の役割を明確にしておく必要があります。さらに、各実行部門の PDCA をより円滑に推進するためにエネルギー管理標準を作成し、適切に運用することが考えられます。「5-2-1.」で個別措置の PDCA のための基礎的な準備を示し、「5-2-2.」以降で具体的な PDCA の各段階の取組を御紹介します。

### 5-2-1. 個別措置の PDCA のための基礎的な準備

ここでは、個別措置の実行部門の中でも重要な役割を担う施設主管課の施設管理担当者が、一年を通して PDCA を運用していくための基礎的な準備について説明します。

個別措置の PDCA として、本マニュアルでは施設ごとの方法を示します。ただし、部局・課室ごとに進捗を管理する場合（例えば、施設管理担当者が複数施設を管理しているような場合）にも、この方法は準用できます。また、具体的には、建築物を中心に示していますが、実施すべき内容は複数分野にわたって共通のものとなっています。

各施設には、エネルギー消費に関わる様々な設備機器やシステムがあります。これらの設備機器について個別措置の PDCA を適切に運用するためには、まず、関係者による推進体制づくり、PDCA の手順と役割分担、更に、管理するためのマニュアル（エネルギー管理標準）の整備が必要となります。

一般的なエネルギー消費設備の主な分類と主な機器類、主な機能を表 5-2-1 に示します。担当する施設にどのような設備機器があるのか、おおよそ把握しておくことは今後の措置を検討するためにも重要です。

表 5-2-1　設備機器の分類の例

| 設備分類 | | 主な機器類 | 主な機能 |
|---|---|---|---|
| 項目 | 細目 | | |
| 熱源 | 熱源本体 | 冷凍機、冷温水機、ボイラー、ヒートポンプエアコン等 | 電気や燃料等を消費して空調に必要な冷温水を製造し、それをポンプなどで空調設備に送っています。ヒートポンプエアコンは、フロンなどの冷媒によって大気中の熱を利用して空調を行っています。 |
| | 補機動力 | 冷却水ポンプ、冷却塔、冷温水一次ポンプ等 | |
| 熱搬送 | 水搬送 | 冷温水二次ポンプ | 電気を消費して、熱源からの冷温水を各空気搬送機器に送ります。その冷温水によって、冷やした又は温めた空気を各室に搬送しています。 |
| | 空気搬送 | エアハンドリングユニット（空調機・外調機）、ファンコイルユニット、全熱交換器又は全熱交換ユニット等 | |
| 給湯 | 熱源本体 | ボイラー、循環ポンプ、電気温水器等 | 電気や燃料等を消費して給湯に必要な温水を製造します。 |
| 照明・コンセント | 照明 | 屋内照明、ダウンライト、装飾照明、屋外照明、投光器等 | 電気を消費して室内又は室外を照らします。 |
| | コンセント | 事務用機器（パソコン、複合機）等 | 事務用機器や自動販売機等をコンセントにつなぐことで電気を消費しています。 |

| 設備分類 | | 主な機器類 | 主な機能 |
|---|---|---|---|
| 項目 | 細目 | | |
| 動力 | 換気 | 駐車場ファン等 | 電気を消費して、室内の臭気・湿気等を室外に排気したり、新鮮な外気を室内に給気しています。 |
| | 給排水 | 給水ポンプ、揚水ポンプ、排水ポンプ等 | 電気を消費して、トイレ洗浄や手洗器等へ送水したり、汚水や雨水を建築物の外へ排水しています。 |
| | 昇降機 | エレベーター、エスカレーター等 | 電気を消費して人や物を搬送します。 |
| その他 | その他 | 変圧器等 | 電気供給事業者からは高圧の電気が送られてきますが、それを使いやすいように 100V や 200V の低圧にしています。変圧の際に損失がでます。 |
| | 発電設備 | 太陽光発電装置、コージェネレーション設備等 | 燃料や再生可能エネルギー等を消費して発電します。コージェネレーション設備は、発電による排熱を利用して空調や給湯の熱源にもなり得ます。 |

## (1)　推進体制の構築

個別措置の PDCA を適切に運用するための推進体制を、各地方公共団体の組織構成などの事情に応じて、施設又は事務・事業別に構築します。

この推進体制に、施設管理担当者だけではなく、施設に関わる全ての人を可能な限り加えることで、より一層の推進が図られます。また、既にある施設管理の体制にエネルギー管理の視点を加えていることも重要です。

＜エネルギー管理の実行部門＞

エネルギー管理の実行部門とは、「3-2. 事務事業編の推進体制のポイント」で説明した個別措置の PDCA を推進する庁内の実行部門です。施設主管課とその施設管理担当者が実際に PDCA の進捗管理をしていきます。

＜エネルギー管理の推進体制に加えるべき関係者＞

エネルギー管理の関係者とは、その施設を使用する全ての人を指します。施設を利用する全職員や入居しているテナント、施設来訪者等を含みます。指定管理者制度を採用している場合は、指定管理者とその職員も関係者となります。

施設主管課は、施設ごとの、あるいは事務・事業としての大きな方針などを示し、その遵守状況を確認します。施設管理担当者は、その方針に基づき必要な管理・報告をするとともに、利用する全職員に、当該施設のエネルギー管理について周知させます。

入居しているテナント等に対しては、施設のエネルギー管理の方針を講じるよう要請します。要請事項を精査し、必要に応じテナント等との契約事項に加えるなどの検討を行います。逆に、民間ビル等にテナントとして入居している場合は、そのビルのエネルギー管理の関係者として協力する必要があります。

施設来訪者についても同様に、要請事項を精査の上、「施設利用上のルール」やポスターなどの貼付により、当該施設のエネルギー管理について周知、理解を求めます。

＜営繕部局や設備管理受託者との協力＞

エネルギー管理には、設備機器やシステムに対する専門知識が必要となる場合があるため、営繕部局や設備管理を外部委託している場合は、その受託者も推進体制に加えるなどを検討することが望ましいと考えられます。現在使っている委託仕様書の雛形などを営繕部局の支援を受けて見直すことや、設備管理受託者と委託契約の範囲で何ができるのか話し合うことは、エネルギー管理を既存の設備管理の仕組みに効果的に組み込む第一歩となります。

ただし、設備管理受託者は、主に設備機器の保守管理をメインに外部委託されているため、エネルギー管理を名目に管理体制に含める場合は、委託契約の無理のない範囲とするか、契約内容を見直した上で体制に含められるかどうかを検討することが必要です。

例えば、熱源・空調設備の保守管理で、正常な運転を確認するための 1 日 2 回の冷温水往還温度計測が規定されている契約の場合、システム効率の推移を確認するため 1 時間ごとに計測作業をさせることは、委託契約から逸脱することになると考えられます。ただし、その計測が中央監視盤で自動的にデータ保存されている場合、システム効率を一時的に算出させるなどは、両者の話し合いで決めることが可能と考えられます。

＜技術者を含める仕組み＞

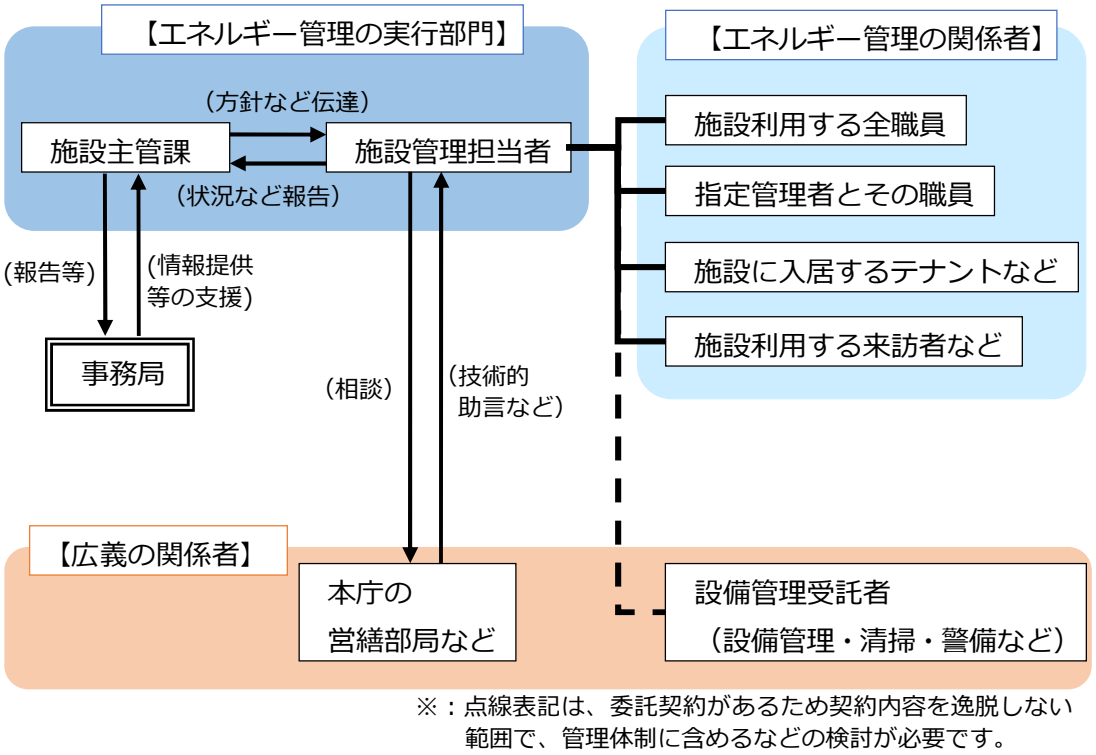
施設管理担当者が孤立しないようにすることは、エネルギー管理の PDCA を円滑に進めるために重要です。特に技術的な支援を受けられるような仕組みづくりは、継続的な推進体制維持につながります。

具体的な例としては、下記のような仕組みが考えられます。

- 営繕部局との定期的な相談の場を設ける。
  - 営繕部局に、定期的に施設巡回してもらう。
  - 営繕部局に、相談窓口を設置してもらう（書式作成やルール化が必要）。
- 設備管理受託者との定期的な意見交換の機会を設ける。

（委託契約の範囲を逸脱しない程度）

  - エネルギー管理に関する意見交換の場を設ける。
  - エネルギー管理に関して提案してもらう（書式作成やルール化が必要）。




※：点線表記は、委託契約があるため契約内容を逸脱しない範囲で、管理体制に含めるなどの検討が必要です。

図 5-2-1　施設のエネルギー管理体制（例）

【コラム】施設関係者間で意見交換の場を設けることの重要性

事例 1

高さ 6m の窓がある A 市の本庁舎ロビーでは、夏の西日で夕方頃に暑くなっていました。設備管理受託者は、暑いというクレームが多かったので、夏の夕方、ロビーの冷房設定温度を下げていました。この窓には自動ロールブラインドがあり、開閉操作するのは警備員で、閉庁時にブラインドを閉めていました。

事例 2

B 市の本庁舎には地下駐車場があり、真夜中以外は、常時全点灯していました。設備管理受託者は、利用が減る夜間も防犯のため消灯できないと思っていました。施設管理担当者は、夜間利用が少なくなることは知っていましたが、全点灯のままとは知りませんでした。

- 事例 1 も 2 も、省エネ委員会という施設関係者でエネルギー管理に関する意見交換の場を設けることで、簡単に解決しました。
- 事例 1 では、設備管理受託者はクレームさえ処理できれば施設管理上問題ないと思っていましたが、省エネ委員会でエネルギー管理の視点からロールブラインドを早めに閉めることを提案しました。施設管理担当者は、その提案を受けて警備員へブラインドの閉鎖時間変更のお願いをしました。また、クレームがロビー受付から直接、設備管理受託者に入るのではなく、施設管理担当者で受けてから内容を精査し、設備管理受託者に指示する仕組みに改めました。
- 事例 2 では、夜間だけではなく利用状況に応じたエリア制限などにより部分点灯することとし、その設定変更を設備管理受託者に任せました。設備管理受託者は警備員と相談し、エリア制限箇所と照明のスケジュール点灯を平日と土日で分けて設定を変更しました。設定変更情報は、照明点灯マニュアルと警備伝達事項に反映しました。
- 意見交換の場が、必ずしも会議体である必要はありませんが、施設の関係者が定期的に意見交換できる仕組みは重要です。毎回新しい提案が出てくるわけではないですが、定期的にエネルギー管理について話し合える場があれば、施設管理担当者が孤立することなく、また、関係者がそれぞれの立場で問題を検討するようになり、良好な体制を維持することが可能となります。
- 既存の会議体があれば、そこにエネルギー管理に関しての議題を年一回は盛り込むなど、無理せず続けられる方法を検討することが効果的です。

## ( 2 )　PDCA の手順及び役割分担の整理

施設主管課と施設管理担当者は、毎年の PDCA の手順と関係者の役割分担を整理します。表 5-2-2 に例を示します。この表の各項目の内容については、以降の個別措置の Plan、Do、Check、Act にて詳細を記載します。

表 5-2-2　個別措置の PDCA の手順及び役割分担の例

| 段階 | 時期 | 項目 | 施設主管課 | 施設管理担当者※1 | 職員等 | 設備管理受託者 | 施設利用者等※2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Plan | 4～6 月 | (a)　対象施設を確認する | ◎ | ○ | | | |
| | | (b)　施設ごとの取組方針を定める | ○ | ◎ | | ○ | |
| | | (c)　削減量と目標値の整合性を確認 | ◎ | ○ | | | |
| | | (d)　環境に関わる法令等や環境側面の確認 | ○ | ◎ | | ○ | |
| Do | 通年 | (e)　措置の実施 | | ◎ | ○ | ○ | ○ |
| | | (f)　取組状況・エネルギー消費量の記録 | | ◎ | | ○ | |
| | | (g)　各種研修、訓練等への参加 | ○ | ◎ | | | |
| Check | 10 月、3 月 | (h)　達成状況の分析・評価※3 | ◎ | ◎ | | ○ | |
| | | (i)　内部環境監査等への対応 | | ◎ | | ○ | |
| Act | 3 月 | (j)　分析・評価結果の報告※4 | ◎ | ◎ | | | |
| | 4～5 月 | (k)　目標達成状況の確認※5 | ◎ | ◎ | | ○ | |
| | | (l)　取組の見直し方針の決定※6 | ◎ | ◎ | | ○ | |

凡例：◎主担当、○支援
※1：指定管理者を含める。
※2：テナント等を含める。
※3：施設主管課は所管する施設全体に対し、施設管理担当者は担当施設に対し分析・評価を行う。
※4：施設主管課は所管する施設全体について事務局へ、施設管理担当者は施設主管課に対し報告を行う。
※5：施設主管課は所管する施設全体に対し、施設管理担当者は担当施設に対し確認を行う。
※6：施設主管課は所管する施設全体に対し、施設管理担当者は担当施設に対し見直しを行う。
赤字：温室効果ガス排出抑制等指針（業務部門）の「対策実施状況の評価方法」の計算シートを使用することを推奨します。

## ( 3 )　エネルギー管理標準の作成

省エネ法では、エネルギーを使用し事業を行う全ての者に対してエネルギー管理標準を定め、判断基準を遵守することを求めています（省エネ法第 4 条（エネルギー使用者の努力）、第 5 条（事業者の判断の基準となるべき事項など））。

管理標準とは、エネルギー使用設備のエネルギー使用合理化（＝エネルギー効率の改善による化石燃料の有効利用の確保）のための管理要領を定めた「管理マニュアル」のこと

です。特に決まった書式はありませんが、「運転管理、計測・記録、保守・点検、新設にあたっての措置（新設措置）」について盛り込む必要があります。また、判断基準とは、事業者が、エネルギーの使用の合理化の適切かつ有効な実施を図るための計画に関し、判断の基準となる具体的な事項を国が定めたものです（「工場等におけるエネルギーの使用の合理化に関する事業者の判断の基準」（平成 21 年 3 月 31 日経済産業省告示第 66 号（平成 28 年 3 月 30 日一部改正））。

エネルギー管理標準を作成することのメリットとして、主に下記の点が挙げられます。

- 「標準」を明文化しておくことで、施設関係者の交代（設備管理の外部委託を含む。）があっても、一貫した管理が維持される。
- 「標準」を定めておくことで、設定変更により結果が省エネルギーにつながらなかった場合、容易に「標準」状態に戻すことができる。

このような省エネ法に基づく管理標準を新たに作成する、又は、地方公共団体で既に作成している施設の維持管理マニュアルや点検マニュアル等の中に管理標準に相当する内容を盛り込むことで、エネルギー管理の視点から見た個々の設備機器の適切な管理が可能となります。

エネルギー管理標準は、施設主管課が施設管理担当者の意見を採り入れながら作成します。設備機器やシステムなどの専門的な内容が含まれるため、営繕部局などの技術者の支援も受けて作成することが望ましいと考えられます。

全ての施設に管理標準があることが望ましいですが、同じような設備しかない小規模施設であれば、各施設に共通的な設備（例えば、空調、照明、事務機器など）に関しては、一括した内容とする「管理規程」として作成する方法もあります。

エネルギー管理標準の例は、以下の環境省ウェブサイト又は経済産業省ウェブサイトから確認できます。

<https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/kuiki/training2014/pdf/teitanso02_02.pdf>

<http://www.kanto.meti.go.jp/seisaku/shoene/1-2-1handan_kanri.html>

このうち、いくつか抜粋したものを図 5-2-2 に示します。

エネルギー管理標準を作成するにあたり、留意すべき事項を下記にまとめます。

- エネルギー管理標準の運用方法について

管理標準では、「標準」を定めています。勝手に「標準」を変えることがないように、変えた場合は記録を残すようにする方法を検討します。「標準」から逸脱する運転を試す場合は、関係者に周知させることや改定する場合の手続方法を記載します。周知を図る方法と

して会議体を設けると関係者全員で一度に確認できます。イントラネットなどで回覧できるような状況にする方法もあります（指定管理者ではイントラネットにアクセスできないなどの問題がないことが前提です）。

➢ 省エネルギー目標の設定について

省エネ法では、「事業者全体又は事業所ごとにエネルギー消費原単位又は電気需要平準化評価原単位[43]を中長期的にみて年平均 1%以上低減させること」を目標とすることが全事業者の義務となっています。本マニュアルにより決定した削減目標数値と整合が取れる記載をすることが望まれます。

➢ エネルギー管理の推進体制について

委員会などの会議体を設ける場合は、委員長や事務局、推進委員を決めます。既存の会議体を利用するなどで対応することも可能です。

推進委員は、施設主管課担当者だけではなく、可能であれば設備管理受託者やテナント事業者などを加えて施設全体で運用していくことが重要となります。

委員長は、エネルギー管理標準の策定や修正等の承認者となります。また、委員会で報告される取組の状況や目標達成状況などに関する承認者でもあります。

事務局は、委員会を招集したり委員会議事の記録をとります。

推進委員は、日常の運用を行い、目標に対する達成状況などを確認し、委員会で報告します。達成が難しい場合の問題点や必要な改善方法・改修工事なども提案します。

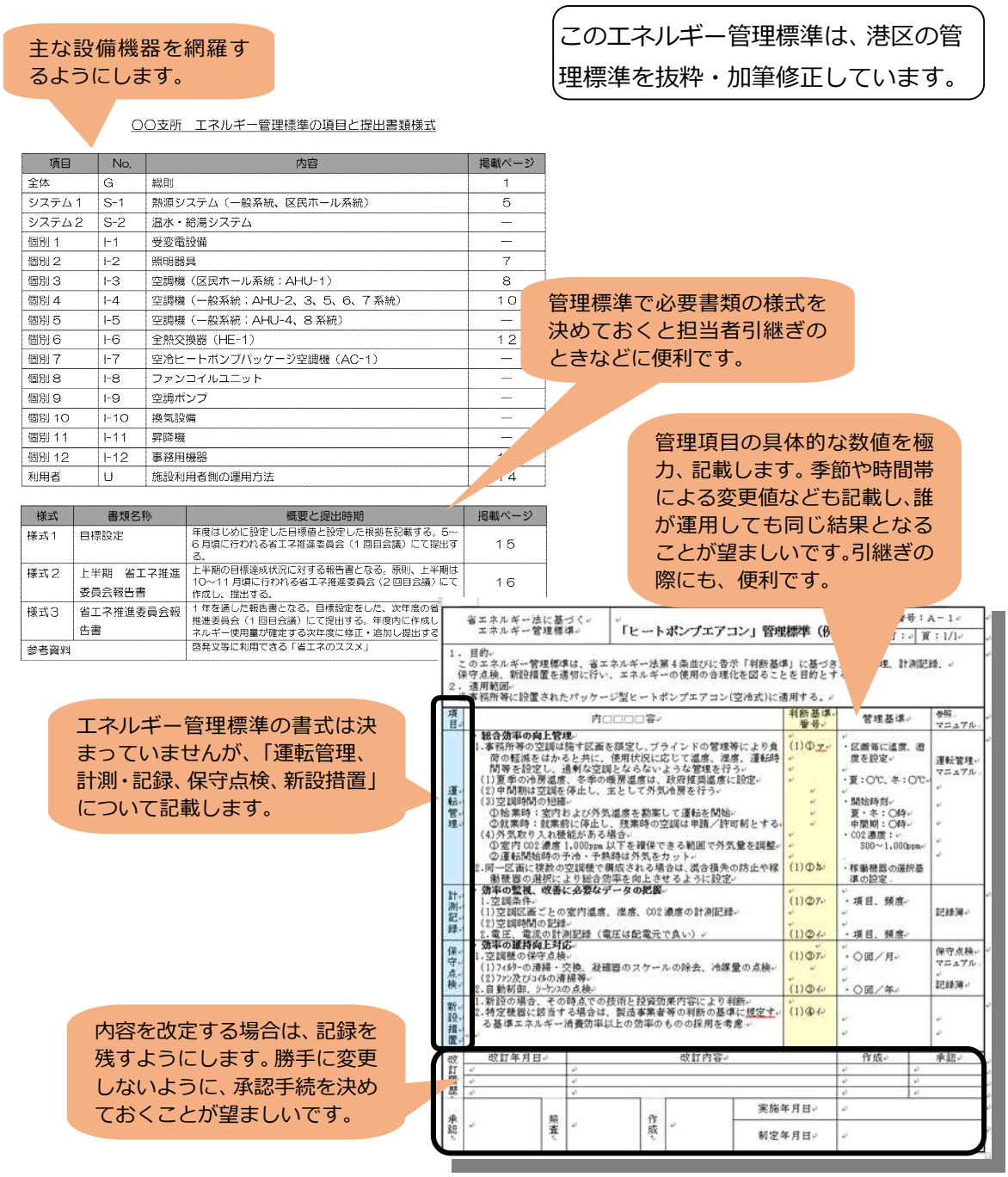
➢ 関係書類について

施設の関係図書（竣工図、改修図、保守管理書類等）については、関係者全員が把握できるように決まった保管場所としておき、必要に応じて閲覧できるようにしておきます。

また、目標設定や運用管理の検討など様々な書類が必要になる場合があります。施設管理担当者や設備管理受託者が交代するような場合、決まった様式とした方が、どこに何を書いていたのか判断しやすいので、エネルギー管理標準の中で様式を決めておくと便利です。既存の様式を利用するなどがわかりやすいと思われます。

---

[43] 電気需要平準化評価原単位とは、電気需要平準化時間帯（7/1～9/30 までの 8～22 時まで、及び 12/1～3/31 までの 8～22 時まで）の電気使用量に重み付けをしたエネルギー消費原単位のこと。この原単位が電気需要平準化時間帯において電力使用量を削減した場合、同時間帯以外の削減分よりも原単位の改善率への寄与度が大きくなり、電気需要平準化時間帯の電気使用量の変化に伴う原単位の変動が、エネルギー消費原単位に比べて大きく評価されることとなります。




○○支所　エネルギー管理標準の項目と提出書類様式

| 項目 | No. | 内容 | 掲載ページ |
|---|---|---|---|
| 全体 | G | 総則 | 1 |
| システム１ | S-1 | 熱源システム（一般系統、区民ホール系統） | 5 |
| システム２ | S-2 | 温水・給湯システム | — |
| 個別１ | I-1 | 受変電設備 | — |
| 個別２ | I-2 | 照明器具 | 7 |
| 個別３ | I-3 | 空調機（区民ホール系統：AHU-1） | 8 |
| 個別４ | I-4 | 空調機（一般系統：AHU-2、3、5、6、7系統） | １０ |
| 個別５ | I-5 | 空調機（一般系統：AHU-4、8系統） | — |
| 個別６ | I-6 | 全熱交換器（HE-1） | １２ |
| 個別７ | I-7 | 空冷ヒートポンプパッケージ空調機（AC-1） | — |
| 個別８ | I-8 | ファンコイルユニット | — |
| 個別９ | I-9 | 空調ポンプ | — |
| 個別１０ | I-10 | 換気設備 | — |
| 個別１１ | I-11 | 昇降機 | — |
| 個別１２ | I-12 | 事務用機器 | — |
| 利用者 | U | 施設利用者側の運用方法 | １４ |

| 様式 | 書類名称 | 概要と提出時期 | 掲載ページ |
|---|---|---|---|
| 様式１ | 目標設定 | 年度はじめに設定した目標値と設定した根拠を記載する。5～6月頃に行われる省エネ推進委員会（1回目会議）にて提出する。 | １５ |
| 様式２ | 上半期　省エネ推進委員会報告書 | 上半期の目標達成状況に対する報告書となる。原則、上半期は10～11月頃に行われる省エネ推進委員会（2回目会議）にて作成し、提出する。 | １６ |
| 様式３ | 省エネ推進委員会報告書 | １年を通した報告書となる。目標設定をした、次年度の省エネ推進委員会（1回目会議）にて提出する。年度内に作成したエネルギー使用量が確定する次年度に修正・追加し提出する。 | |
| 参考資料 | | 啓発文等に利用できる「省エネのススメ」 | |

出典：環境省（2014）低炭素塾（第２回公共施設のエネルギー管理）
<https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/kuiki/training2014/pdf/teitanso02_02.pdf>

図 5-2-2　エネルギー管理標準の例

設備管理を外部に委託する場合、エネルギー管理標準に基づいた業務の実施を委託仕様書に位置付けることで、施設主管課が望むエネルギー管理を遂行してもらうことが可能となります。現在、エネルギー管理標準がない場合、次回契約するまでにエネルギー管理標準を作成することを検討することが望まれます。

## 5-2-2. 個別措置の Plan

目標達成に向けた、具体的な取組方針・項目を検討します。

まず、個別措置の Plan として行うことを、表 5-2-3 に再掲します。1 年のできる限り早い時期に、年間でどのように取り組むべきかを施設ごとにで検討します。

表 5-2-3　個別措置の Plan の手順及び役割分担の例（抜粋再掲）

◎：主担当、〇：支援

| 段階 | 時期 | 項目 | 施設主管課 | 施設管理担当者※1 | 職員等 | 設備管理受託者 | 施設利用者等※2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Plan | 4～6月 | (a)　対象施設を確認する | ◎ | 〇 | | | |
| | | (b)　施設ごとの取組方針を定める | 〇 | ◎ | | 〇 | |
| | | (c)　削減量と目標値の整合性を確認 | ◎ | 〇 | | | |
| | | (d)　環境に関わる法令等や環境側面の確認 | 〇 | ◎ | | 〇 | |

※1：指定管理者を含む

※2：テナント等を含む

赤字：温室効果ガス排出抑制等指針（業務部門）の「対策実施状況の評価方法」の計算シートを使用することを推奨します。

### (1)　項目（a）対象施設を確認する

事務事業編の Plan において、目標達成のための削減ポテンシャル算出時に対象とした施設は原則的に全て対象となりますが、施設主管課は改めて管理する施設の状況を確認しておく必要があります。

例えば、施設の改廃計画により他部局・課室が他の施設に入居する場合、当然その施設のエネルギー消費量は増えると考えられます。また、数年後の改修工事のため様々な調査対応で施設管理担当者が多忙となり、エネルギー管理については人手不足になるなどの事情も考えられます。施設主管課として、対象施設の状況を踏まえ、どのような支援をしていくべきか、施設管理担当者と検討しておく必要があります。

### (2)　項目（b）施設ごとの取組方針を定める

施設管理担当者は、1 年間の取組方針を検討します。

取組方針とは、各施設にあった措置を定めるだけではなく、その措置の進捗管理のための書式やその使い方のルールを決めること、各措置によって得られる削減量などの算定のための計測・確認方法を決めておくことも含まれます。

#### 1）　措置の検討

特に、当該地方公共団体で EMS などに定められた措置がない場合は、環境省ウェブサイトで公開している温室効果ガス排出抑制等指針（業務部門）の対策メニューを参考に定めます。

<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/gel/ghg-guideline/business/measures.html>

この対策メニューは、大きく下記 2 つに分類されています。

Ⅰ． 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択

Ⅱ． 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の使用方法

設備機器やシステムの更新・改修を検討する場合は、Ⅰ．の対策メニューを参考とします。特に、設備機器の更新・改修の計画は、実際に工事が行われる 2～3 年前から検討される場合が多いので、高効率機器の導入には予算措置を含めて検討する必要があります。

運用時は、Ⅱ．の対策メニューを参考とします。特に、コストや時間がかからない簡易な対策もあります。

上記Ⅰ.、Ⅱ．ともに各対策メニューについて、エネルギー管理標準の「運転管理、計測・記録、保守・点検方法、新設に関わる措置」のどの項目に該当し、担当者として誰が主導していくのか整理したものを表 5-2-4 に示します。

また、温室効果ガス排出抑制等指針には、対策実施状況の評価方法として計算シートが用意されています。以下、環境省ウェブサイトからダウンロード可能です。

<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/gel/ghg-guideline/business/guide.html>

表 5-2-4　温室効果ガス排出抑制指針（業務部門）の対策メニューについて

| Ⅰ. 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択<br>対策メニュー | エネルギー管理標準の項目 | | | | 検討担当者<br>（◎：主担当 ○：支援 ☆：確認） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ①<br>運転管理 | ②<br>計測・記録 | ③<br>保守・点検方法 | ④<br>新設措置 | 施設管理担当者※1 | 職員等 | 設備管理受託者 | 施設利用者等※2 |
| ア） 熱源設備・熱搬送設備 | | | | | | | | |
| エネルギー消費効率の高い熱源機への更新 | | | | ■ | ◎ | | ○ | |
| 経年変化等により効率が低下したポンプの更新 | | | | ■ | ☆ | | ◎ | |
| ヒートポンプシステムの導入 | | | | ■ | ◎ | | ○ | |
| ポンプ台数制御システムの導入 | | | | ■ | ◎ | | ○ | |
| ポンプの可変流量制御システムの導入 | | | | ■ | ◎ | | ○ | |
| 熱源機の台数制御システムの導入 | | | | ■ | ◎ | | ○ | |
| 大温度差送風・送水システムの導入 | | | | ■ | ◎ | | ○ | |
| 配管・バルブ類又は継手類・フランジ等の断熱強化 | | | | ■ | ☆ | | ◎ | |
| 老朽化した配管・バルブ類又は継手類の更新 | | | | ■ | ☆ | | ◎ | |
| 省エネ冷却塔への更新 | | | | ■ | ◎ | | ○ | |

| I. 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択<br>対策メニュー | エネルギー管理標準の項目 | | | | 検討担当者<br>（◎：主担当 ○：支援 ☆：確認） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ①<br>運転管理 | ②<br>計測・記録 | ③<br>保守・点検方法 | ④<br>新設措置 | 施設管理担当者※1 | 職員等 | 設備管理受託者 | 施設利用者等※2 |
| フリークーリングの導入 | | | | ■ | ◎ | | ○ | |
| 二酸化炭素濃度等に応じた外気量自動制御システムの導入 | | | | ■ | ◎ | | ○ | |
| イ） 空調設備・換気設備 | | | | | | | | |
| 空調対象範囲の細分化 | | | | ■ | ◎ | ☆ | ○ | ☆ |
| 可変風量制御方式の導入 | | | | ■ | ◎ | | ○ | |
| ファンへの省エネファンベルトの導入 | | | | ■ | ☆ | | ◎ | |
| エネルギー消費効率の高い空調機設備への更新 | | | | ■ | ◎ | | ○ | |
| 全熱交換器の導入 | | | | ■ | ◎ | | ○ | |
| 空調設備のスケジュール運転・断続運転制御システムの導入 | | | | ■ | ◎ | ☆ | ○ | ☆ |
| ファンの滑車サイズの適正化 | | | | ■ | ☆ | | ◎ | |
| エネルギー消費効率の高いモータへの更新 | | | | ■ | ◎ | | ○ | |
| 外気冷房システムの導入 | | | | ■ | ◎ | | ○ | |
| ウ） 給排水設備・給湯設備・冷凍冷蔵設備 | | | | | | | | |
| 節水型器具・自動水栓・自動洗浄装置の導入 | | | | ■ | ◎ | | ○ | |
| 水道直結給水方式の導入 | | | | ■ | ◎ | | ○ | |
| 中水道設備の導入 | | | | ■ | ◎ | | ○ | |
| 太陽熱利用設備の導入 | | | | ■ | ◎ | | ○ | |
| エ） 発電専用設備・受変電設備・コージェネレーション設備 | | | | | | | | |
| エネルギー損失の少ない変圧器への更新 | | | | ■ | ◎ | | ○ | |
| エネルギー消費効率の高い給湯器への更新 | | | | ■ | ◎ | | ○ | |
| 力率改善制御システムの導入 | | | | ■ | ☆ | | ◎ | |
| エネルギー損失の少ないコンデンサーへの更新 | | | | ■ | ☆ | | ◎ | |
| 変圧器の統合 | | | | ■ | ◎ | | ○ | |
| デマンド制御の導入 | | | | ■ | ◎ | | ○ | |
| 太陽光発電設備の導入 | | | | ■ | ◎ | | ○ | |
| 燃料電池設備の導入 | | | | ■ | ◎ | | ○ | |
| 風力発電設備の導入 | | | | ■ | ◎ | | ○ | |

| I. 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択<br>対策メニュー | エネルギー管理標準の項目 | | | | 検討担当者<br>（◎：主担当 ○：支援 ☆：確認） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ①<br>運転管理 | ②<br>計測・記録 | ③<br>保守・点検方法 | ④<br>新設措置 | 施設管理担当者※1 | 職員等 | 設備管理受託者 | 施設利用者等※2 |
| オ） 照明設備 | | | | | | | | |
| 高周波点灯形蛍光灯 | | | | ■ | ◎ | | ○ | |
| 照明対象範囲の細分化 | | | | ■ | ◎ | ☆ | ○ | ☆ |
| 初期照度補正又は調光制御のできる照明装置への更新 | | | | ■ | ◎ | | ○ | |
| 人感センサーの導入 | | | | ■ | ◎ | ☆ | ○ | ☆ |
| 高効率ランプへの変更 | | | | ■ | ☆ | | ◎ | |
| LED（発光ダイオード）照明への更新 | | | | ■ | ◎ | | ○ | |
| カ） 昇降機設備 | | | | | | | | |
| インバータ制御システムの導入 | | | | ■ | ◎ | | ○ | |
| エスカレーターへの人感センサーの導入 | | | | ■ | ◎ | | ○ | |
| キ） 建築物 | | | | | | | | |
| 熱線吸収ガラス・熱線反射ガラス等の高断熱ガラス・二重サッシの導入 | | | | ■ | ◎ | | ○ | |
| ルーバー・庇の設置 | | | | ■ | ◎ | | ○ | |
| エアフローウィンドー等の導入 | | | | ■ | ◎ | | ○ | |
| 屋上緑化の導入 | | | | ■ | ◎ | | ○ | |
| 壁面緑化の導入 | | | | ■ | ◎ | | ○ | |

※1：指定管理者を含む
※2：テナント等を含む
出典：温室効果ガス排出抑制等指針（業務部門）対策メニュー一覧より作成

| II. 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の使用方法<br>対策メニュー | エネルギー管理標準の項目 | | | | 検討担当者<br>（◎：主担当 ☆：確認） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ①<br>運転管理 | ②<br>計測・記録 | ③<br>保守・点検方法 | ④<br>新設措置 | 施設管理担当者※1 | 職員等 | 設備管理受託者 | 施設利用者等※2 |
| ア） 熱源設備・熱搬送設備 | | | | | | | | |
| 冷温水出口温度の適正化、冷却水設定温度の適正化 | ■＊ | | | | ☆ | | ◎ | |
| 熱源台数制御装置の運転発停順位の適正化 | ■＊ | | | | ☆ | | ◎ | |

| II. 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の使用方法<br>対策メニュー | エネルギー管理標準の項目 | | | | 検討担当者<br>（◎：主担当　☆：確認） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ①<br>運転管理 | ②<br>計測・記録 | ③<br>保守・点検方法 | ④<br>新設措置 | 施設管理担当者※1 | 職員等 | 設備管理受託者 | 施設利用者等※2 |
| 冷温水ポンプの冷温水流量の適正化、蓄熱システムの運転スケジュールの適正化 | ■＊ | | | | ☆ | | ◎ | |
| 密閉式冷却塔熱交換器のスケール除去 | | | ■ | | ☆ | | ◎ | |
| 冷却塔充てん材の清掃 | | | ■ | | ☆ | | ◎ | |
| 熱源機のブロー量の適正化 | ■＊ | | | | ☆ | | ◎ | |
| 燃焼設備の空気比の適正化 | ■＊ | | | | ☆ | | ◎ | |
| 冷却水の水質の適正な管理 | | | ■ | | ☆ | | ◎ | |
| 熱源機の運転圧力の適正化 | ■＊ | | | | ☆ | | ◎ | |
| 熱源機の停止時間の電源遮断 | ■＊ | | | | ☆ | | ◎ | |
| イ）　空調設備・換気設備 | | | | | | | | |
| 空調設定温度・湿度の適正化 | ■＊ | | | | ☆ | ☆ | ◎ | ☆ |
| ウォーミングアップ時の外気取入停止 | ■＊ | | | | ☆ | ☆ | ◎ | ☆ |
| 空調機設備・熱源機の起動時刻の適正化 | ■＊ | | | | ☆ | ☆ | ◎ | ☆ |
| 使用されていない部屋の空調停止 | ■＊ | | | | ☆ | ☆ | ◎ | ☆ |
| 換気運転時間の短縮等の換気運転の適正化 | ■＊ | | | | ☆ | ☆ | ◎ | ☆ |
| 冷暖房の混合使用によるエネルギー損失の防止 | ■＊ | | | | ☆ | ☆ | ◎ | ☆ |
| 除湿・再熱制御システムの再加熱運転の停止 | ■＊ | | | | ☆ | | ◎ | |
| 夜間等の冷気取入れ | ■＊ | | | | ☆ | | ◎ | |
| 温湿度センサー・コイル・フィルター等の清掃・自動制御装置の管理等の保守及び点検 | | | ■＊ | | ☆ | | ◎ | |
| ウ）　給排水設備・給湯設備・冷凍冷蔵設備 | | | | | | | | |
| 給排水ポンプの流量・圧力の適正化 | ■＊ | | | | ☆ | ☆ | ◎ | ☆ |
| 給湯温度・循環水量の適正化 | ■＊ | | | | ☆ | ☆ | ◎ | ☆ |
| 冬季以外の給湯供給期間の短縮 | ■＊ | | | | ☆ | ☆ | ◎ | ☆ |

| II. 温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の使用方法<br>対策メニュー | エネルギー管理標準の項目 | | | | 検討担当者<br>（◎：主担当　☆：確認） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ①<br>運転管理 | ②<br>計測・記録 | ③<br>保守・点検方法 | ④<br>新設措置 | 施設管理担当者※1 | 職員等 | 設備管理受託者 | 施設利用者等※2 |
| エ）　発電専用設備・受変電設備・コージェネレーション設備 | | | | | | | | |
| 変圧が不要な時期・時間帯における変圧器の停止 | ■＊ | | | | ☆ | | ◎ | |
| コンデンサーのこまめな投入及び遮断 | ■ | | | | ☆ | | ◎ | |
| オ）　照明設備 | | | | | | | | |
| 照明を利用していない場所及び時間帯におけるこまめな消灯 | ■＊ | | | ☆ | | ☆ | ◎ | ☆ |
| 照明器具の定期的な保守及び点検 | | | ■ | | ☆ | | ◎ | |
| カ）　昇降機設備 | | | | | | | | |
| 利用の少ない時間帯における昇降機の一部停止 | ■＊ | | | | ☆ | ☆ | ◎ | ☆ |

※1：指定管理者を含める
※2：テナント等を含める
■：各項目に適用されることを示します。
■＊：コストや時間がかからない簡易な取組であることを示します。
出典：温室効果ガス排出抑制等指針（業務部門）対策メニュー一覧より作成

また、ここに示す対策だけではなく、下記のようなマニュアル類も適宜参考にすることが考えられます。

- 一般財団法人省エネルギーセンター（2008）「新版省エネチューニングマニュアル」<https://www.eccj.or.jp/b_tuning/manual/b_tuning_manual.pdf>
- 社団法人日本ビルヂング協会連合会（2012）「ビルエネルギー運用管理ガイドライン（2012 年改訂版）」

さらに、国や地方公共団体が開催するセミナー・説明会やメーカー等が催す展示会など、定期的に開催されているものもあります。積極的に参加し、新たな技術情報を入手するように努めることが望まれます。

新たな検討したい措置に関しては、必要に応じ、施設主管課を通じて営繕部局に相談するか、設備管理を委託している場合は、設備管理受託者に相談しながら検討を進めます。受託者に相談する場合は、契約内容にエネルギー管理を含めていない場合も多いため（一般的には設備機器やシステムの保守管理のみ）、どのようなことまで支援を依頼するかなども施設主管課と相談しておく必要があります。

例えば、表 5-2-4 の I. ア）熱源・熱搬送設備「エネルギー消費効率の高い熱源機への更

新」について、主担当は、施設管理担当者となります。技術的な面は、設備管理受託者の支援を要請し、今設置されている機器と同じ効率のものとするか、より高効率なものを導入するかを検討します。検討の際には初期投資の大小だけでなく、光熱水費が今よりもどれくらい低減できるのか、更に更新機器のライフサイクルコスト（多くの設備機器の耐用年数 15～20 年にわたって考えた場合の光熱水費や維持保全費等）も検討することで高効率機器への更新を促進することが重要です。

表 5-2-4 の II. の措置は、設備機器の運用管理が中心となります。定めた措置について一年を通してどのような手順で進めるかを検討します。

以下に、表 5-2-4（2）オ）照明設備の一つである「照明を利用していない場所及び時間帯におけるこまめな消灯」の周知・徹底の方法の検討例を示します。

「照明を利用していない場所及び時間帯におけるこまめな消灯」の周知・徹底の方法の例

＜手順 1＞

照明を利用していない場所及び時間帯を整理しましょう。

ロビー・廊下、倉庫、トイレなどの共用部や事務室などの居室、テナント部分について、点灯時間を確認し一覧表に整理しましょう。曜日での点灯時間の違いがあるか確認し一覧表に盛り込みましょう。設備管理受託者がいる場合は、一緒に施設を巡回しながら確認するとよいでしょう。

＜手順 2＞

無駄に点灯している場所や時間帯はないか確認しましょう。

本当に必要な点灯なのかを関係者に確認しましょう。例えば、朝清掃のため 6 時に点灯して施設利用開始まで点灯したままになっている箇所や、吹抜けがあって明るいのに時間どおりに点灯する必要があるのか疑わしいなど、施設管理担当者だけでは判断できない場所があるはずです。その部室やエリアを主に使用する人がいれば確認してみましょう。明るすぎるかどうかの確認は、照度計などにより数値として把握しておくことが望ましい、JIS 規格では、事務室は 1,000～500lx（ルクス）としています（表 5-2-5　参照）。照度計は、設備管理受託者がいる場合、常備していることもあります。施設にない場合は、施設主管課を通じて営繕部局に相談してみましょう。

＜手順 3＞

消灯を徹底する方法を検討しましょう。

照明制御盤でスケジュールが組める場合は、曜日を含めて設定を確認しましょう。スケジュールを組むことができても、制御盤の機能によっては、曜日だけの設定では長期休暇には対応できない場合があります。休暇前には、設定変更を忘れずにするように施設管理マニュアル又はエネルギー管理標準などに追加しておくことも重要です。設備管

理受託者に指示する場合は、指示書などの書式により記録を残しておくことも大切です。

スケジュール制御機能がない場合は、各エリアの担当者を決めて、定期的に消灯を徹底してもらいます。ロビー・廊下など当者が曖昧となるエリアがないようにしましょう。テナントにも可能な限りの協力を要請しておきましょう。

＜手順 4＞

実行状況を確認しましょう。

実行が徹底できているか施設を巡回しながら定期的にチェックをしましょう。巡回する時間がない場合は、関係者からの報告会などを定期的に開催し確認しましょう。その際には、チェックリストなどにチェックしたものを記録として残しておき、担当が代わる場合の引継書としておけば、次の担当者の作業の手間を減らすことができます。

実行が徹底できない場合、例えば、スケジュール制御の追加や明るさ・人感センサーなどの設置で解決するのであれば、設備管理受託者やメーカー等に相談しながら予算措置を検討するのも一案です。電気料金の低減だけでなく、巡回などによる作業負担の軽減なども含めて、関係者と協議の上、提案書を準備することを検討しましょう。

表 5-2-5　主な作業領域・活動領域の照度範囲

JIS Z9110:2011

単位:lx

| 領域、作業又は活動の種類 | 推奨照度 | 照度範囲 |
|---|---|---|
| 設計、製図 | 750 | 1000～500 |
| キーボード操作、計算 | 500 | 750～300 |
| 事務室 | 750 | 1000～500 |
| 電子計算機室 | 500 | 750～300 |
| 集中監視室、制御室 | 500 | 750～300 |
| 受付 | 300 | 500～200 |
| 会議室、集会室 | 500 | 750～300 |
| 宿直室 | 300 | 500～200 |
| 食堂 | 300 | 500～200 |
| 書庫 | 200 | 300～150 |
| 倉庫 | 100 | 150～ 75 |
| 更衣室 | 200 | 300～150 |
| 便所、洗面所 | 200 | 300～150 |
| 電気室、機械室、電気・機械室などの配電盤及び計器盤 | 200 | 300～150 |
| 階段 | 150 | 200～100 |
| 廊下、エレベータ | 100 | 150～ 75 |
| 玄関ホール(昼間) | 750 | 1000～500 |
| 玄関ホール(夜間)、玄関(車寄せ) | 100 | 150～ 75 |

出典：JISZ9110（照度基準総則）の改正について（周知）2011 年 6 月 1 日　経済産業省産業技術環境局環境生活標準化推進室

２）　取組の進捗管理のための書式などの準備

前述した手順 1～4 から、次の書式が必要となることがわかります。

- 照明を利用していない場所及び時間帯の一覧表（本当に必要かどうかを見極めた最終の表）
- 消灯確認のためのチェックリスト（チェック担当者ごとに必要）

これらの書式とともに、使い方・ルールを決めておくことが、後述する個別措置の Do をスムーズに進捗管理する上で重要となります。

個別措置の Check では、定めた取組がどの程度徹底できたかを確認することが重要となります。一年間の取組状況を一年後に正確に思い出すことは難しく、取組への関係者が複数いること、途中で担当者が代わることなどを考えると、会議体における意思疎通の他に、記録として残すことが、適切な Check や Act を行う上で不可欠です。取組を適切に評価・分析できなければ、次年度も漫然と同じ取組を繰り返すか、場合によっては途中で忘れ去られる可能性もあります。

個別措置の Plan において、取組を定めるということは、後の Check、Act も含めた Plan を検討することであり、その意味でも重要となります。

３）　各措置の削減量の算定

定めた措置によって、どの程度の削減量が得られるのか算定しておきます。確実な数値を算定しておくことは、必須ではありませんが、全体に対してどの程度の削減量があるのかおおよその量を把握しておくことは、後述する個別措置の Check で重要となります。

中央監視盤で計測記録がデータとして保存されている場合もありますが、定めた取組をピンポイントで評価できるような計測がされていることは少ないという実態があります。

したがって、計測記録がなく削減量を想定せざるを得ない場合には、設備管理受託者と協議の上、各措置のおおよその削減量を把握しておくことが必要です。

## ( 3 )　項目（c）削減量と目標値の整合性を確認

施設主管課は、各施設管理担当者の取りまとめる算定削減量を集計し、施設主管課としての目標値との整合性を確認します。特に、更新・改修による削減効果は、計画期間のどこで発生するのか、より高効率な手法がないのかなどを営繕部局に相談しながら確認し、実行性の高い目標値設定とすることが重要です。事務局などで、既に更新・改修に関する環境配慮指針などがあれば、それに従うようにします。

## ( 4 )　項目（d）環境に関わる法令等や環境側面の確認

施設管理担当者は、施設において事故や災害が起こったときに環境上影響が生じる可能性のある環境側面を調査し、対応方法を検討しておきます。施設主管課は、法令などが改正された場合など、情報を共有しておく必要があります。事務・事業ごとに関係する法令

などは異なるため、施設主管課は環境に係る法令等を一覧に整理しておきます。

また、設備機器やシステムに変更があり適用される法令などに変更が生じる場合があるため、施設管理担当者は、すみやかに施設主管課へ報告しておく必要があります。

最近では、エアコンの冷媒などに使用されているフロン類に関する法令が改正され（フロン排出抑制法）、フロン業者だけでなく、フロン類を使っている設備機器を所有・管理している側にも点検などの義務が追加されました。例えば、施設にエアコンが設置されていれば、地方公共団体として留意すべき環境側面の一つとなります。

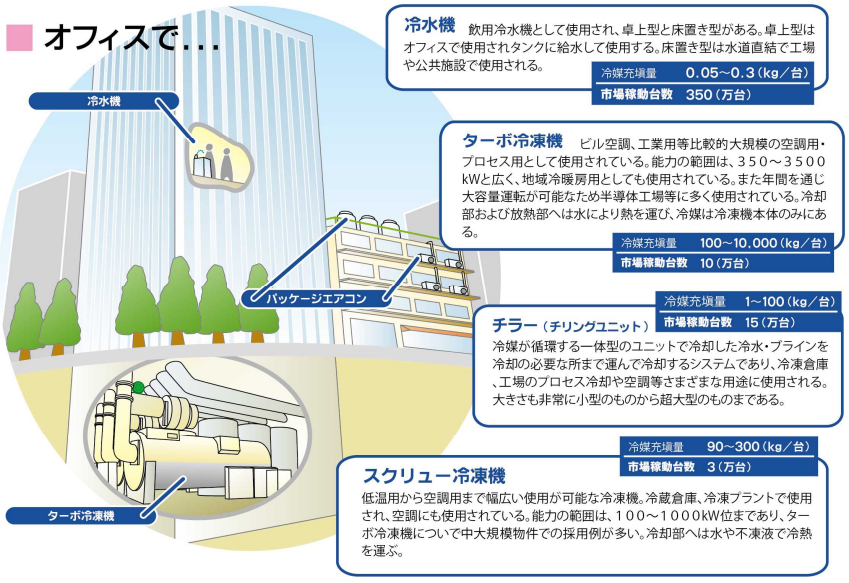
【コラム】フロン排出抑制法の管理者が講ずべき措置

特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律（フロン回収・破壊法）は、2013 年 6 月に改正されフロン排出抑制法と名称を改め対策強化が図られました（2015 年 4 月 1 日施行）。この改正により新たに加えられた義務の一つとして、機器使用時におけるフロン類の漏えい防止として冷媒機器の所有者又は管理者による冷媒管理があります。

建築物に関わる内容として具体的には、全ての業務用エアコン等については、簡易点検を 3 カ月に 1 回以上行うこととされており、業務用エアコンや冷凍機などの圧縮機の定格出力が 7.5kW 以上の場合は、3 年に 1 回以上の定期点検を行うことが義務付けられています。詳細は、以下ウェブサイトを確認してください。

フロン排出抑制法ポータルサイト

<http://www.env.go.jp/earth/furon/index.html>




出典：環境省・経済産業省・国土交通省（2015）「フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律」パンフレット

図 5-2-3 業務用冷凍空調機器が設置されている場所の例

## 5-2-3. 個別措置の Do

決定した取組について、一年を通して実行します。また、事務局で開催する研修会などには、施設管理担当者は、必ず参加し、関係者との情報共有を図ります。

表 5-2-2 において個別措置の Do の項目（e）～（g）を抜き出したものを表 5-2-6 に再掲します。Plan で決めた措置をその方針に従って一年を通して実行します。各措置の徹底をできる限り心がけるとともに、徹底できない場合の理由があれば、取組の見直しのためにも記録として残す方法を検討することが重要になります。

表 5-2-6　個別措置の Do の手順及び役割分担の例（抜粋再掲）

◎：主担当、○：支援

| 段階 | 時期 | 項目 | 施設主管課 | 施設管理担当者※1 | 職員等 | 設備管理委託者 | 施設利用者等※2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Do | 通年 | (e) 措置の実施 | | ◎ | ○ | ○ | ○ |
| | | (f) 取組状況・エネルギー使用量の記録 | | ◎ | | ○ | |
| | | (g) 各種研修、訓練等への参加 | ○ | ◎ | | | |

※1：指定管理者を含める　※2：テナント等を含める

### (1) 項目（e）措置の実施

「項目（b）施設ごとの取組方針を定める」で定めた措置を一年間実行します。措置は、施設管理担当者だけでは徹底することが困難です。施設管理担当者が主導しながら、施設に関わる全ての人に、定めた措置とその方針（進捗管理ルールや書式など）を周知・徹底することが重要となります。

### (2) 項目（f）取組状況・エネルギー消費量の記録

個別措置の Plan において記載したとおり、定めた措置について準備した記録書式やその使い方ルールに則って取組の進捗状況を記載します。

また、エネルギー消費量については、各地方公共団体の記録方法に則って作業を進めます。電気やガスなどの使用量については、供給会社からの購買伝票などを基に決められた書式に転記することになりますが、単位などには十分に気を付けます。間違いやすい手順があれば、担当者の引継ぎ事項などとしてまとめておきます。施設主管課担当者へ報告し、必要があれば集計表の変更などを要請することも検討します。

### (3) 項目（g）各種研修、訓練等への参加

施設主管課は、所管する各施設管理担当者に研修・訓練などの情報の周知を図り、参加を促します。参加を徹底するための方法も検討します。

施設管理担当者は参加を必須とし、受講内容によっては関わりのある関係者と情報共有をすることなどが重要です。受領資料・データの保管方法も定め、必要な際にはすぐ確認できるようにしておきます。

## 5-2-4. 個別措置の Check

個別措置の PDCA の Check として、取組方針の分析・評価を行います。夏を過ぎた頃に半年分の評価と、年度末（実際には実績値は未確定）に約一年間の評価を行います。
表 5-2-2 **エラー! 参照元が見つかりません。**において個別措置の Check の項目（h）～（i）を抜き出したものを表 5-2-7 に再掲します。

表 5-2-7　個別措置の Check の手順及び役割分担の例（抜粋再掲）

◎：主担当、〇：支援

| 段階 | 時期 | 項目 | 施設主管課 | 施設管理担当者※1 | 職員等 | 設備管理委託者 | 施設利用者等※2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Check | 10月、3月 | (h)　達成状況の分析・評価※3 | ◎ | ◎ | | 〇 | |
| | | (i)　内部環境監査等への対応 | | ◎ | | 〇 | |

※1：指定管理者を含める
※2：テナント等を含める
※3：施設主管課は所管する施設全体に対し、施設管理担当者は担当施設に対し分析・評価を行う。
赤字：温室効果ガス排出抑制等指針（業務部門）の「対策実施状況の評価方法」の計算シートを使用することを推奨しま

### (1)　項目（h）達成状況の分析・評価

エネルギーなどの削減目標、削減計画の取組状況及び達成状況を確認するとともに、評価を行います。施設主管課は、所管する施設全体に対し、施設管理担当者は管理施設に対し分析・評価を行います。

まずは、個別措置の Plan で算定した削減量が、想定どおりであったかを確認します。エネルギー消費量の記録や、措置ごとに決めた確認方法によって分析を行い、削減達成状況を評価します。目標達成に至らなかった場合、又は、目標を上回る結果となった場合、要因を明らかにすることは、次の Act（見直し方針）を決めるためにも重要です。

また、この段階では、まだ一年間の実績値が出ていないため、見込み値による評価となります。見込みは、過去の実績などを基に算出します。

「項目（b）施設ごとの取組方針を定める」で記載したとおり、温室効果ガス排出抑制等指針の計算シートを使って対策実施状況を評価できますが、応用的な使い方については、「【コラム】温室効果ガス排出抑制等指針（業務部門）の計算シートの応用的使い方」を参照してください。

### (2)　項目（i）内部環境監査などへの対応

施設管理担当者は、内部監査員となって各施設を年数回巡回し、実際の取組状況を確認する際、適切に対応する必要があります。監査日程が決まったら、必要書類などを準備し監査を受けます。設備管理受託者がいる場合は、必要に応じて立会いを要請するなど検討を行います。監査の対応の状況によっては、委託契約書に「内部監査への立会い」として盛り込むことなどを検討します。

## 5-2-5. 個別措置の Act

個別措置の Act として、一年間の実績の分析・評価を通じて、取組方針の見直しを行います。

表 5-2-2 において個別措置の Act の項目（j）～（l）を抜き出したものを表 5-2-8 に再掲します。

表 5-2-8 個別措置の Act の手順及び役割分担の例（抜粋再掲）

◎：主担当、〇：支援

| 段階 | 時期 | 項目 | 施設主管課 | 施設管理担当者※1 | 職員等 | 設備管理受託者 | 施設利用者等※2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Act | 3月 | (j) 分析・評価結果の報告※4 | ◎ | ◎ | | | |
| | 4～5月 | (k) 目標達成状況の確認※5 | ◎ | ◎ | | 〇 | |
| | | (l) 取組の見直し方針の決定※6 | ◎ | ◎ | | 〇 | |

※1：指定管理者を含む
※2：テナント等を含む
※4：施設主管課は所管する施設全体について事務局へ、施設管理担当者は所管課に対し報告を行います。
※5：施設主管課は所管する施設全体に対し、施設管理担当者は担当施設に対し確認を行います。
※6：施設主管課は所管する施設全体に対し、施設管理担当者は担当施設に対し見直しを行います。

### (1) 項目（j）分析・評価結果の報告

各施設主管課は、所管する施設全体の分析・評価結果について、事務局に報告します。各施設管理担当者は、一年間の分析・評価結果について施設主管課へ報告します。

### (2) 項目（k）目標達成状況の確認

一年間の実績値によって、最終的な目標達成状況を確認します。施設主管課は所管する施設全体に対し、施設管理担当者は担当施設に対し確認を行います。

特に、施設主管課では、類似した施設がいくつもある場合は、その施設間で数値の比較を行うことで、次年度の取組方針の支援を行うことができます。例えば、エネルギー消費原単位（MJ/$m^2$ など）（「4-2-5.『温室効果ガス総排出量』の分析」参照）などを用いて比較することが考えられます。類似する施設では、エネルギーの使い方も類似していると考えられ、比較して大きく数値が異なる施設があれば、その原因を各施設管理担当者と協議し、理由を確認することも必要です。

### (3) 項目（l）取組の見直し方針の決定

前年度の最終的な目標達成状況を確認し、前年度の取組方針を変更するかどうかの方針を決めます。施設主管課は、所管する施設全体に対し、施設管理担当者は担当施設に対し方針を決定します。

見直しが必要な場合、見直しの対象（措置自体、進捗管理のための書式、削減量算定の

ための方法、年間の手順、監査方法等）を様々な視点から検討し、見直し方針を決定します。ここで見直された方針を基に次の Plan が始まります。

**【コラム】温室効果ガス排出抑制等指針（業務部門）の計算シートの応用的使い方**

各施設管理担当者は、温室効果ガス排出抑制等指針（業務部門）の「対策実施状況の評価方法」の計算シートについて、表 5-2-2 の手順における「項目（b）施設ごとの取組方針を定める」と「項目（h）達成状況の分析・評価」の段階で使用することが想定されます。

図 5-2-3 に、この計算シートの一部抜粋を示し、使用例を以降に記載します。

項目（b）の施設ごとの取組方針を定める段階では、以下のように入力します。

| | | 点数記入列 | 計算列 | 点数記入列 | 計算列 |
|---|---|---|---|---|---|
| 総合評価用メニュー<br>※指針の措置の内、定量化が比較的可能で効果が大きいと想定されるものを抽出 | ①省$CO_2$効果 | ②対策適否<br>適用可能：1点<br>適用不可能：0点 | ③適用対策<br>①×②の得点を記入 | ④実施度合<br>実施可能な箇所には全て実施済：1点<br>実施可能な箇所で部分的に実施済：0.5点<br>実施していない：0点 | ⑤省$CO_2$対策点<br>③×④の得点を記入 |
| 記入例）エネルギー消費効率の高い熱源機への更新 | 1.0 | 1<br>（適用可能と仮定） | 1.0<br>（=1×1） | 0.5<br>（部分実施と仮定） | 0.5<br>（=1×0.5） |
| （1）温室効果ガスの排出の抑制等に資する設備の選択 | | | | | |
| ア熱源設備・熱搬送設備 | | | | | |
| エネルギー消費効率の高い熱源機への更新 | 1.0 | | 0.0 | | 0.0 |
| 経年変化等により効率が低下したポンプの更新 | 1.0 | | 0.0 | | 0.0 |
| ヒートポンプシステムの導入 | 1.0 | | 0.0 | | 0.0 |
| エ発電専用設備・受変電設備・コージェネレーション設備 | | | | | |
| 変圧が不要な時期・時間帯における変圧器の停 | 0.5 | | 0.0 | | 0.0 |
| オ照明設備 | | | | | |
| 照明を利用していない場所及び時間帯におけるこまめな消灯 | 1.0 | | 0.0 | | 0.0 |
| カ昇降機設備 | | | | | |
| 利用の少ない時間帯における昇降機の一部停止 | 0.5 | | 0.0 | | 0.0 |
| | | | A：適用対策点 0.0 | | B：対策実施点 0.0 |
| | | | ③の合計を記入 | | ⑤の合計を記入 |
| | | | | | 総合評価点（B÷A）×100 |
| | | | | | 上記で計算したBをAで割った値に100をかけて記入 |

出典：温室効果ガス排出抑制等指針（業務部門）「対策実施状況の評価方法」の計算シート

図 5-2-4　「対策実施状況の評価方法」計算シートの一部抜粋

- 「①省 $CO_2$ 効果」の数値は、基本的にはデフォルトで入力されている数字を使用します。デフォルトが 1 又は 0.5 となっていますが、寄与度が大きい取組と判断できる材料があれば、例えば、0.5 ではなく、0.7 とするなども可能です。
- 「②対策適否」の欄には、適用可能であれば 1 点、不可能であれば 0 点という数値を入力しますが、取組内容によっては、0～1 の間の数値（取組可能割合）を入力します。例えば、「エネルギー消費効率の高い熱源機への更新」について、熱源機 2 台のうち 1 台を更新する可能性があれば、0.5 とするなどです。

「項目（h）達成状況の分析・評価」の達成状況の分析・評価の段階では、以下のように

入力します。

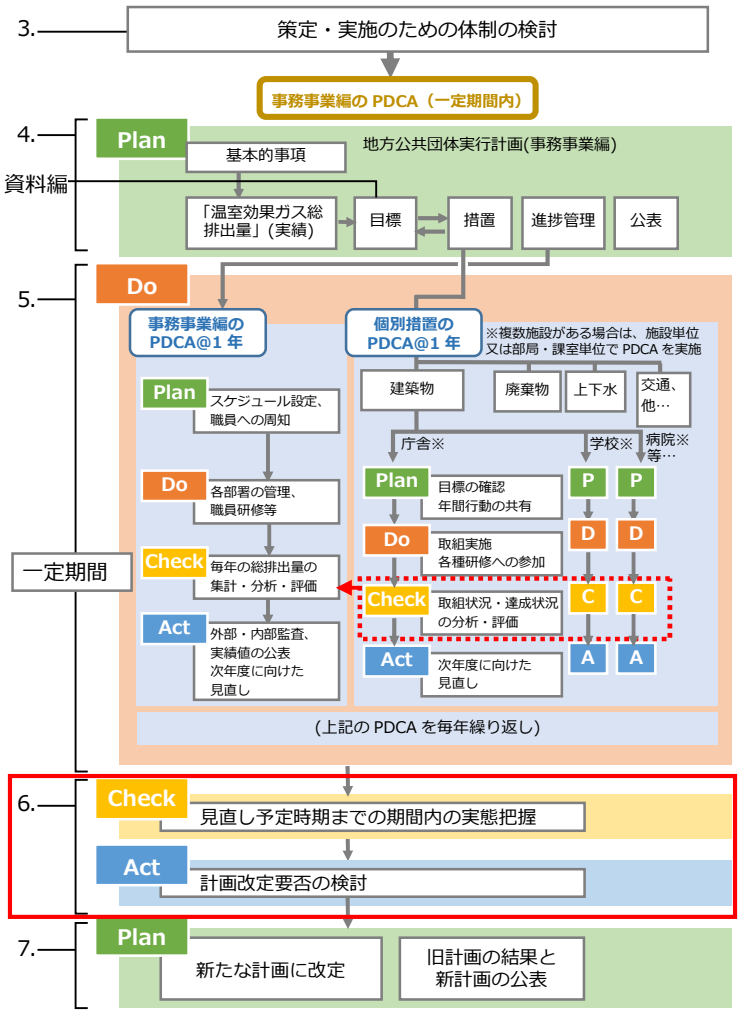
- 「④実施度合」の数値は、予定どおり実施していれば 1、実施していなければ 0 となります。部分的に実施の場合は、実施割合として、0～1 の間の数値が入力可能です（必ずしも 0.5 とする必要はありません。）。
- 10 月時点で使用する場合は、暫定の実施状況を確認できます。

なお、「①省 $CO_2$ 効果」の数値は、変更しないでください。同じ数値で評価することが重要となります。

3 月時点で、最終結果を確認します。自動計算される「A：適用対策点」と「B：対策実施点」、「総合評価点」を確認します。どの取組が十分に達成できなかったのかの確認が可能です。

「④実施度合」については、主観的な要素が多分に含まれます。「②対策適否」で入力した数値の根拠を明らかにしておき、④実施度合を入力する際は、その根拠とのズレがないように留意する必要があります。

# 6.　事務事業編の Check･Act




左側の数字は、本マニュアルの章番号に対応しています。

本章では、「5. 事務事業編の Do」における結果を踏まえて、計画見直し予定時期までの一定期間内の実態を包括的に把握する（Check）とともに、事務事業編の改定要否を判断する（Act）にあたり、留意すべき点を述べます。

具体的には、6-1. において Check、6-2. において Act の内容を記載します。

## 6-1．見直し予定時期までの一定期間の実態把握・評価（Check）

計画期間の最終年度（2030 年度）までの一定期間内で設定する見直し予定時期においては、その時期までの実績や措置の状況等の実態把握及び評価を行い、その次年度における計画改定の要否を判断する必要があります。

### (１)　見直し予定時期までの一定期間内の実績の集計、達成状況の確認

見直し予定時期までの一定期間内の実績の集計を行います。計画の見直しは 5 年若しくはそれよりも短い期間で行うことが考えられます。そのため集計にあたっては、事務事業編策定・改定年度から見直し予定時期の前年度又は最新の実績までを集計します。

これらの実績の集計結果に基づき、事務事業編で設定した目標値と比較した上で、その達成状況を確認します。

施設主管課は実績の報告、取組の進捗状況の点検・評価を実施し、事務局が点検・評価結果を取りまとめ、庁内全てに報告します。

### (２)　見直し予定時期までの一定期間内における措置の状況確認、評価

見直し予定時期までの一定期間内における措置の状況を確認し、その効果について評価します。

具体的には、事務局から調査票や点検票等を各実行部門に配布して記載を依頼することに加え、適宜、会議等の場で状況をヒアリングすることが望まれます。

評価にあたっては、例えば、事務事業編の取組項目に基づいて定めた進捗管理指標を用いて、その達成度合いを評価することが考えられます。

## 6-2. 事務事業編の見直しに係る検討（Act）

### （１） 計画改定の要否に係る検討

「6-1. 見直し予定時期までの一定期間の実態把握（Check）」で実態把握・評価を行った結果に基づき、見直しの予定時期までの一定期間内における取組の総括を行うとともに、次年度の事務事業編の改定の要否について検討します。

具体的には事務局が、過去の実績の分析評価等に加え、関連法制度の変更や社会背景の変化等、様々なポイントを踏まえつつ、次年度以降に向けて一部改定又は全面改定などの作業方針の検討を行うものです。

改定の要否に係る検討時期は、基本的には各地方公共団体の実情によりますが、例えば、次年度の予算要求等の観点からは、年度の前半に終えることが望ましいと考えられます。すなわち、仮に見直しの予定時期までの期間が 5 年の場合、見直しに係る検討は計画期間の開始から 4 年目に行うこととなり、すなわちその判断は 3 年間の実績データと 4 年目の実績の速報値に基づき行われることに留意してください。見直し及び改定に係るスケジュールは、「2-2-2. 見直し及び改定のスケジュール」を参照してください。

改定の要否を判断するためのポイントの例を表 6-2-1 に示します。

表 6-2-1　改定の要否を判断するためのポイント例

| カテゴリー | ポイント例 |
|---|---|
| 見直しの予定時期までの一定期間内の取組結果 | ・目標設定の妥当性<br>一定期間内に当初の目標値を大幅に超過して達成した場合、より意欲的な目標設定値とすることが考えられます。<br>・措置の実施による削減等の効果<br>措置の実施による効果が大きかった、負担が大きい割に効果が小さかったなどの評価結果に基づき、各実行部門・施設等における措置の見直しを行います。<br>・体制の実効性<br>庁内委員会や実行部門との関係、部局間のネットワークなど、事務局の役割も含めて、体制の見直しの検討が考えられます。また点検・評価の実施方法の妥当性についても見直すことが考えられます。 |
| 地方公共団体の事情 | ・施設の統廃合や管理体制・方法の変化<br>・市町村合併等による事務・事業の範囲の大幅な変化<br>・大規模な施設の新設・改廃等又は大規模改修<br>・組織の改編<br>・地方公共団体の総合計画等、関連措置の動き<br>・他の地方公共団体との共同策定の可能性 |
| 関連法制度、社会背景の変化 | ・関連法制度の変更<br>関連法制度の変更としては、国の地球温暖化対策計画の見直しなどが考えられます。<br>・社会背景の変化<br>ICT など先端技術の発展・普及、ライフスタイルの変化など、事務事業編を取り巻く社会背景の変化に応じて見直しを検討することが考えられます。 |

## (2)　改定の要否の判断・決定

「6-2.（1）　計画改定の要否に係る検討」に基づき、改定の要否を判断・決定します。

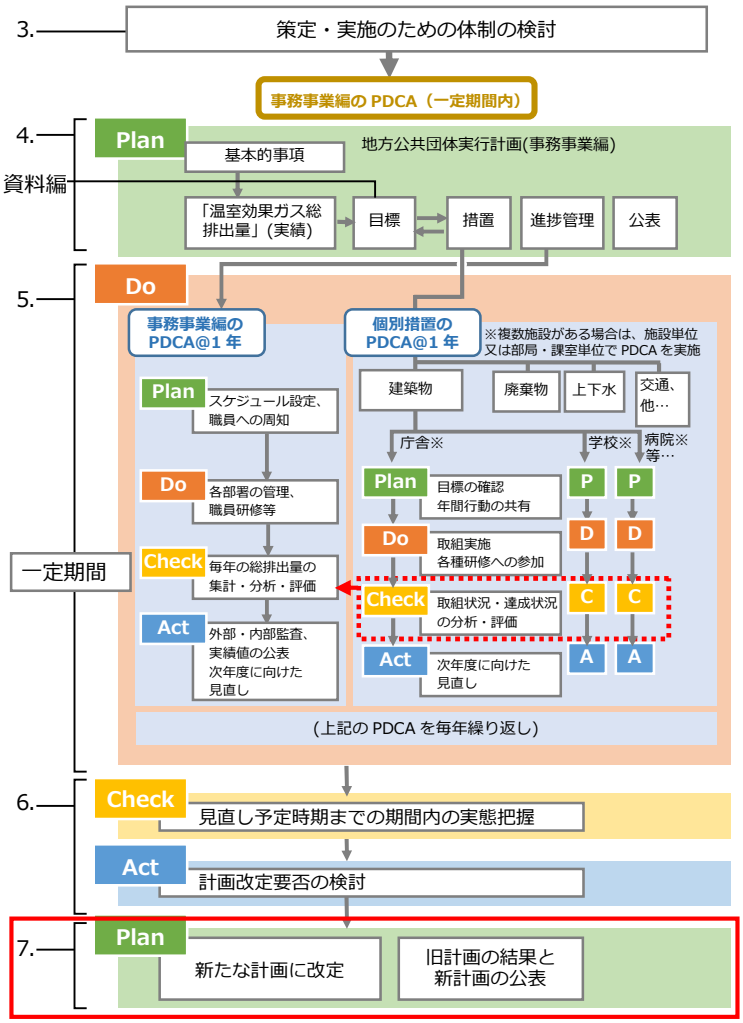
具体的な決定プロセスについては各地方公共団体の実情に応じて行うことができますが、例えば、次年度の予算要求を前提とすると決定の時期は 9 月頃と考えられます。これにより、次年度の改定の要否に応じた、具体的な動きにつなげることが可能です。

### ( 3 )　改定スケジュールの検討

「6-2.（2） 改定の要否の判断・決定」の後、次年度の改定スケジュールについて検討します。具体的なスケジュールについては、各地方公共団体の実情に応じた設定が望まれます。

また、改定を実施する年度においては、改定に係る作業に加えて、通常の毎年の PDCA も並行して回すこととなるため、作業を担当する職員に負担がかからないよう留意が必要です。

# 7.　事務事業編の改定




左側の数字は、本マニュアルの章番号に対応しています。

本章においては、「6-2. 事務事業編の見直しに係る検討（Act）」にて得られた見直しの結果に基づき、事務事業編を改定する際の留意事項について記載します。

## 7-1．改定にあたっての基本的事項の検討

ここでは、改定にあたっての基本的事項の検討について説明します。具体的な検討内容は、「4-1．事務事業編策定・改定にあたっての基本的事項の検討」で述べられている内容と同じですが、配慮すべきポイントとしては下記が挙げられます。

表 7-1-1　改定にあたっての基本的事項の検討で配慮すべきポイント

| 検討項目 | 配慮すべきポイント | 本マニュアルの参照箇所 |
|---|---|---|
| 目的 | 地球温暖化対策に関する国内外の動向、国の法制度・計画の変更等、各地方公共団体の実情も踏まえて、必要に応じて目的を再設定します。 | 4-1-1．事務事業編の目的 |
| 対象とする範囲 | 前回の策定・改定時と比較して、各地方公共団体において事務事業編の対象としていた組織、施設・設備、契約・管理運営形態の変更などについて確認します。<br>前回の策定・改定時と比較して、国のマニュアルにおける取扱いが明確化された部分について確認します。例えば、以前は対象としていなかった、指定管理者制度によって管理運営されている施設が新たに対象となった例があります。 | 4-1-2．事務事業編の対象とする範囲 |
| 対象とする温室効果ガスの種類 | 暫定的に算定対象とする温室効果ガスを $CO_2$ に限定していた場合、$CO_2$ 以外の物質も新たに算定対象とするなどについて検討します。 | 4-1-3．事務事業編の対象とする温室効果ガスの種類 |
| 事務事業編の期間 | 計画期間、目標年度は不変とします。<br>新たな見直し予定時期までの一定期間（5 年程度）を設定します。 | 4-1-4．事務事業編の計画期間 |
| 基準年度の設定 | 本マニュアルを用いて事務事業編を改定する場合、基準年度は 2013 年度とすることを推奨します。また、本マニュアルを用いて事務事業編を策定し、その後改定する場合は、原則、基準年度の再設定はしないこととします。 | 4-3-1．総論 |
| 関連計画等 | 事務事業編の上位計画、関連計画に変更があった場合には、必要に応じて新たな事務事業編に反映します。 | 4-1-5．事務事業編の関連計画等 |

## 7-2. 「温室効果ガス総排出量」に関する数量的な目標の検討

「7-1. 改定にあたっての基本的事項」で検討した基本的事項に基づき、目標設定方法及び目標を検討します。配慮すべきポイントとして下記が挙げられます。

表 7-2-1「温室効果ガス総排出量」に関する数量的な目標の検討で配慮すべきポイント

| 検討項目 | 配慮すべきポイント | 本マニュアルの参照箇所 |
|---|---|---|
| 目標年度に至る削減シナリオの再検討 | 前回の策定・改定時に設定した、見直し時期における「温室効果ガス総排出量」の目標値と実績値を比較して、目標年度（2030 年度）に至るシナリオを必要に応じて再検討します。具体的には、対象範囲の変更や新たに設定する見直し時期までの期間内に想定される施設・組織等の変更などの予定も配慮して検討する必要があります。 | 4-3-2.「温室効果ガス総排出量」の削減目標の設定の進め方 |
| 対象範囲の変更等への対応 | 対象とする範囲、温室効果ガスの種類の変更に伴い、新たに「温室効果ガス総排出量」の算定を行います。<br>例えば、今後の新たな計画見直し期間までの間に想定される、施設の新設・改廃等又は大規模改修などへの対応が考えられます。 | 4-3-2. （2） 削減ポテンシャルの積上げに基づく目標水準の検討 |
| 削減ポテンシャル推定方法の変更 | 前事務事業編の実施時に把握できた「温室効果ガス総排出量」の実績値をいかして、より精度の高い推定方法に変更することが考えられます。例えば、建築物の場合、推計手法についてより詳細検討できる手法に変更することが考えられます。 | 4-3-2. （2） 削減ポテンシャルの積上げに基づく目標水準の検討 |
| 実行部門ごとの目標の明確化 | 実行部門ごとの目標設定についても、より明確化することが考えられます。<br>例えば、前回の策定・改定時には全実行部門共通の目標を設定した場合でも、事務事業編実施時の各実行部門の実績に基づき、その削減ポテンシャルに応じて、個別の目標を設定することが考えられます。 | 4-3-2.「温室効果ガス総排出量」の削減目標の設定の進め方 |

## 7-3. 目標達成に向けた具体的な措置等の検討

「7-1. 改定にあたっての基本的事項の検討」、「7-2.『温室効果ガス総排出量』に関する数量的な目標の検討」の結果、新たな見直し時期までの期間内における施設の整備・改廃計画等に基づき、具体的な措置を再検討します。配慮すべきポイントとして下記が挙げられます。

表 7-3-1 目標達成に向けた具体的な措置の検討にあたってのポイント

| 検討項目 | 改定にあたって配慮すべきポイント | 本マニュアルの参照箇所 |
|---|---|---|
| 対象範囲の変更等への対応 | 対象とする範囲、温室効果ガスの種類の変更に伴い、必要に応じて措置の内容についても再検討することが考えられます。 | 4-4. 目標達成に向けた具体的な措置の検討 |
| 各地方公共団体におけるシステム・制度の変更等への対応 | 前回の策定・改定時と比較して、各地方公共団体において関連するシステムを変更する場合には、必要に応じて組織や対象となる範囲についても再検討が必要です。例えば、環境マネジメントシステムとして一部の施設を対象としていた地方公共団体が、全庁を対象とするシステムに移行する場合などが考えられます。 | |
| 最新の技術及び手法等の導入 | 技術の進歩に伴い、最新の技術、手法、高効率設備機器等の導入を積極的に活用することが考えられます。 | |
| 施設の整備・更新にあたっての新たなコンセプトの導入 | 施設の新規整備、更新などのタイミングに応じて、新たなコンセプトに基づく措置を検討することが考えられます。庁舎等の施設の整備の際に、「ZEB の実現」をコンセプトとして設定した例もあります。 | |

## 7-4．進捗管理の仕組みの検討

前回の事務事業編策定・改定時に設定した進捗管理の仕組みが効果的・効率的に機能してきたか、「6-2．事務事業編の見直しに係る検討」の結果を踏まえ、進捗管理の仕組みを検討します。

また事務事業編の改定に併せて、例えば、新たな地球温暖化対策に係る政策の推進、新たな予算措置などの可能性がある場合には、それらの動きも反映した仕組みを検討することが考えられます。

＜検討にあたってのポイント＞

- 組織の変化に伴う体制の変更
- 内部・外部監査組織の変更
- 研修、説明会、各種会議の変更
- 予算措置の仕組みの変更

## 7-5. 旧計画の結果と新計画の公表

事務事業編を取りまとめ、旧計画（改定前の事務事業編）の結果も含めて、新計画（改定後の事務事業編）の公表を行います。

この際、従来の公表方法について見直しを行うことが考えられます。毎年適切に公表を行ってきたか、また、公表内容は住民・事業者に対してわかりやすいものとなっていたか、などの視点から検討することが考えられます。

＜検討にあたってのポイント＞

- 事務事業編の点検結果の公表内容
- 事務事業編の点検結果の公表時期
- 事務事業編の公表媒体

# 資料編

「4-3-2.『温室効果ガス総排出量』の削減目標の設定の進め方」における削減ポテンシャルの推計手法について分野ごとに説明します。

# I. 建築物

<温室効果ガスの削減ポテンシャルの推計手法>

ここでは、表 I-1 に示す 3 つの手法ごとに推計手法を説明します。手法 1 は最も簡便な手法であり、手法 3 は詳細な検討が必要となる手法です。また、表内の各数値の説明については、各手法で詳細を確認してください。

本マニュアルの各手法においては、実施による定量的効果が推計可能な措置に限定しています。ただし、ここに含まれていない措置であっても各地方公共団体が独自の推計や実績を活用し、合算することを妨げるものではありません。

表 I-1　温室効果ガスの削減ポテンシャルの推計手法の概要

<table>
<tr><th colspan="2"></th><th><手法 1><br>建築物用途に関わらない最も簡便な手法</th><th><手法 2><br>建築物用途ごとにメニューを判断する手法</th><th><手法 3><br>建築物ごとに詳細なメニューを判断、若しくは独自の試算結果を活用する手法</th></tr>
<tr><td rowspan="5">推計手法の概要</td><td>推計対象のまとまり</td><td>推計対象建築物全体</td><td>同一用途の建築物群</td><td>個別の建築物</td></tr>
<tr><td>計画（新築・増築/廃止/用途変更※）段階削減率</td><td>一律　50%<br>（ZEB Ready[1]）</td><td>用途分類ごとに<br>20%,50%,75%を選択</td><td>建築物ごとに 20%, 50%, 75%を選択<br>若しくは独自の指標を使用</td></tr>
<tr><td>運用段階<br>削減率</td><td>一律　0.5%</td><td>用途分類ごとに<br>一律の数値</td><td>具体的な実施メニューの積上げによる数値、若しくは独自の試算や実績を活用</td></tr>
<tr><td>改修段階<br>削減率</td><td>一律　16%</td><td>用途分類ごとに、空調、照明、建築のうち改修する部分の選択による一律の数値</td><td>具体的な実施メニューの積上げによる数値、若しくは独自の試算や実績を活用</td></tr>
<tr><td>再生可能エネルギーの導入量</td><td>太陽光発電パネルの設置面積による発電量を試算</td><td colspan="2">太陽光発電パネル、太陽熱集熱パネルの設置面積による発電量、集熱量を試算<br>バイオマス活用の検討(独自の試算や実績を活用)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">推計手法の特徴</td><td>メリット</td><td>• 作業負荷が小さい<br>• 専門的な知識を有さなくても推計が可能</td><td>• 用途の特性が反映されるので、やや確度の高い推計が可能<br>• 専門的な知識を有さなくても推計が可能</td><td>• 詳細検討が可能なためより確度の高い推計が可能<br>• 改廃予定年度等が把握できれば、年度ごとのロードマップ作成可能</td></tr>
<tr><td>デメリット</td><td>• 推計結果が実態と合わない場合がある</td><td>• 部門間調整を要する場合があり、煩雑になる</td><td>• 作業負荷が大きい<br>• 本マニュアルに掲載した数値を使用する場合、建築設備に関する基本的な知識が必要<br>• 対象建築物の運用実態の把握が必要</td></tr>
</table>

※：用途変更は手法 3 のみ対応

[1] ZEB の定義は「4-4-3. 建築物」、表 4-4-13 を参照してください。

表 I-2 に示すように、手法ごとに必要な情報が異なりますので、可能な手法を選択し、推計を進めてください。手法は建築物ごとに使い分けることも可能です。例えば、「4-2-5.（2）2）施設分類別の分析及び多消費建築物の把握」におけるベンチマーク評価で抽出された削減ポテンシャルの高い建築物のみを手法 3 とし、その他を手法 2 とすることも考えられます。また、全ての建築物ではなく、ベンチマーク評価で抽出された建築物や、規模の大きい庁舎のみに絞って削減ポテンシャルを推計することも考えられます。

手法 1 及び手法 2 は、目標年度の削減ポテンシャルのみを推計しますが、手法 3 で、新築・改廃の予定年度や改修の予定年度を把握することができれば、図 I-2 のように目標年度までの削減ポテンシャル推移（ロードマップ）を想定することができ、進捗管理の充実化を図ることができます。

また、本マニュアルと併せて「建築物削減ポテンシャル推計ツール」（以下「推計ツール」といいます。）を作成しています。この推計ツールは、本マニュアルの各手法に基づくものであり、推計の手順が把握しやすく、作業負荷の軽減を図ることができます（手法 3 で独自の試算結果を使用する場合を除きます。）。

表 I-2　削減ポテンシャルを推計するための必要情報

| 必要情報 | | <手法 1> | <手法 2> | <手法 3> |
|---|---|---|---|---|
| 建築物の延床面積 [$m^2$] | 合計 | ● | | |
| | 用途ごと（又は施設主管課ごと） | | ● | |
| | 建築物ごと | | | ● |
| 建築物の新築・改廃等計画の合計面積 [$m^2$] | 合計 | ● | | |
| | 用途ごと（又は施設主管課ごと） | | ● | |
| | 建築物ごと（面積及び年度） | | | ● |
| 建築物の基準年度及び現在のエネルギー消費量 [GJ/年] | 合計 | ● | | |
| | 用途ごと（又は施設主管課ごと） | | ● | |
| | 建築物ごと | | | ● |
| 建築物の合計建築面積 [$m^2$] | | ● | ● | ● |
| 建築物の現在の各燃料合計使用量 [MWh, [$m^3$,kL 等] | | ● | ● | ● |
| 建築物ごとの竣工年度 | | | | ● |
| 建築物ごとの改修計画（年度） | | | | ● |
| 建築物に導入されている設備や、その運用状況 | | | | ● |

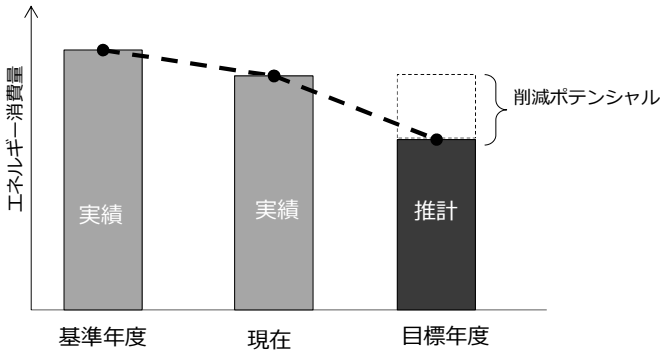



図 I-1　目標年度のエネルギー消費量
推計イメージ（手法 1 及び手法 2）

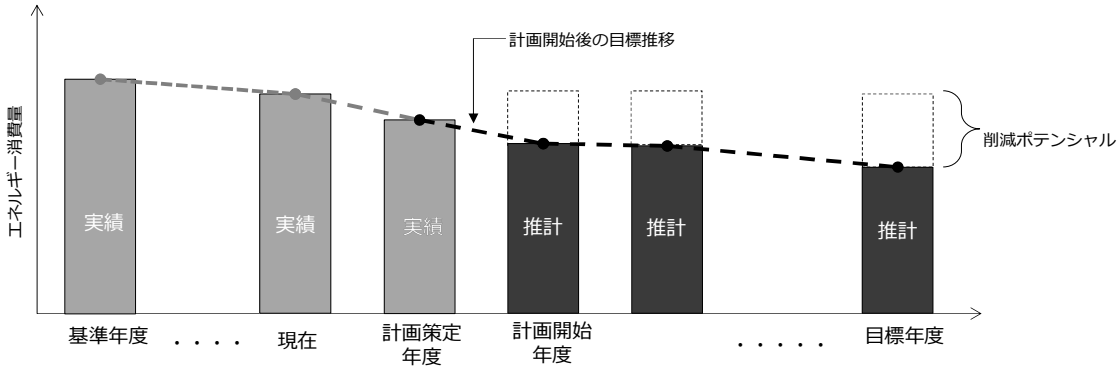



図 I-2　目標年度のエネルギー消費量　推計イメージ
（手法 3 を用いて新築・改廃等予定年度が把握できた場合）

なお、手法 2 及び手法 3 については、地域特性を考慮しており、表 I-3 に示す省エネ法に基づく 8 地域の区分を都道府県別に定めたものを利用しています。手法 2 及び手法 3 を使用する場合、団体の地域区分がどの区分かを入力する必要があるので、その際は表 I-3 を確認してください。

表 I-3　地域区分

| 地域区分 | 都道府県名 |
|---|---|
| 1、2 | 北海道 |
| 3 | 青森県、岩手県、秋田県 |
| 4 | 宮城県、山形県、福島県、栃木県、新潟県、長野県 |
| 5、6 | 茨城県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、富山県、石川県、福井県、山梨県、岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県、鳥取県、島根県、岡山県、広島県、山口県、徳島県、香川県、愛媛県、高知県、福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、大分県 |
| 7 | 宮崎県、鹿児島県 |
| 8 | 沖縄県 |

出典：省エネ法に基づく「エネルギーの使用の合理化に関する建築主等及び特定建築物の所有者の判断の基準」別表第 4 より作成

手法１：建築物用途に関わらない最も簡便な手法

手法 1 では、対象建築物全体を一括して削減ポテンシャルを推計します。推計フローは以下のとおりです。①の情報を入力すれば、削減ポテンシャル等が自動で演算される推計ツールを活用することもできます。

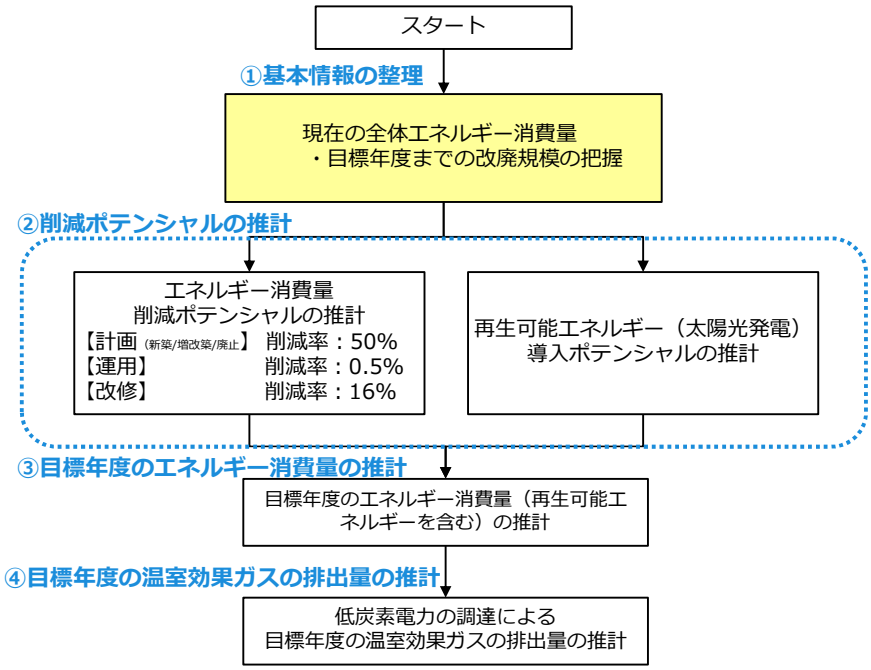



図 I-3　建築物における目標年度温室効果ガスの排出量の推計フロー

① 基本情報の整理

削減ポテンシャルを推計するために必要な基本情報は以下のとおりです。新築・改廃等の予定規模については、営繕部局にヒアリングを行い、おおよその面積を把握します。

- 延床面積・建築面積（対象建築物合計値）
- 基準年度エネルギー消費量（対象建築物合計値）
- 現在のエネルギー消費量（対象建築物合計値）
- 目標年度までの新築・改廃等予定規模（新築・増築面積、廃止面積）

② 削減ポテンシャルの推計

削減ポテンシャルは、計画（新築・増築/廃止）、運用、改修の各段階のエネルギー消費量の削減ポテンシャルと、再生可能エネルギーの導入ポテンシャルによって推計します。

各段階におけるエネルギー消費量の削減ポテンシャルは目標削減率を設定し推計します。削減率は用途によらず、以下のとおりとします。なお、これらの削減率は、建築物全体のエ

ネルギー消費量に対する削減率であり、消費用途別（空調、照明、給湯、コンセント等）の削減率ではありません。

- 計画（新築・増築/廃止）段階における削減率：50% (ZEB[2]を達成するための最低削減率)
- 運用段階における削減率：0.5%（クールビズ・ウォームビズの実施徹底の促進[3]）
- 改修段階における削減率：16%（設備機器更新時に高効率機器に更新することを想定した削減率として、付表 2～7 各地域の「空調＋照明」の全ての用途の平均値）

再生可能エネルギーの導入ポテンシャルは、太陽光発電パネルの設置可能面積を建築面積より推計し、太陽光発電量から推計します。

- 太陽光発電量[kWh/年]＝単位面積当たり年間発電量[kWh/($m^2$・年)]（表 I-4）
  ×太陽光発電パネル設置面積[$m^2$]
- 太陽光発電パネル設置面積[$m^2$]＝建築面積[$m^2$]×設置係数[-](=0.25[4])

表 I-4　単位面積当たりの太陽光発電量（全国平均）

| 方 位※1 | 単位面積当たり年間発電量※2 [kWh/($m^2$･年）] |
|---|---|
| 南 | 67.22 |
| 東 | 57.33 |
| 西 | 57.33 |
| 北 | 44.80 |

※1：推計ツールにおけるデフォルト方位は「南」です。
※2：平成 22 年度 再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書の調査結果より引用しています。

以上の削減率及び太陽光発電量を用いて、削減ポテンシャルの推計を表 I-5 に示すようにします。

表 I-5　削減ポテンシャルの推計手法（手法 1）

| | | | 省エネルギー量[GJ] | 増エネルギー量[GJ] |
|---|---|---|---|---|
| エネルギー消費量の削減ポテンシャル | 計画段階※1 | 新築・増築 | | 新築・増築部のエネルギー消費量＝平均原単位※2[MJ/（$m^2$･年）] × 新築・増築面積[$m^2$] ×（1-削減率[%]）÷1000 |
| | | 廃止 | 廃止部の現在のエネルギー消費量 | |

[2] エネルギー基本計画では「2020 年までに新築公共建築物の ZEB 化を目指す」方針となっています。
[3] 長期エネルギー需給見通し関連資料（平成 27 年 7 月経済産業省資源エネルギー庁）における、業務部門全体削減量 1226.5 万 kL に対する国民運動の推進（クールビズ・ウォームビズの実施徹底の促進）による削減量 6.6 万 kL の割合が 0.5%です。
[4] 設置係数は、環境省「平成 22 年度　再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書の調査結果」を基に設定しています。

| | | | 省エネルギー量[GJ] | 増エネルギー量[GJ] |
|---|---|---|---|---|
| | | | =平均原単位[MJ/（$m^2$･年）]×廃止面積 [$m^2$] ÷1000 | |
| | 運用段階・改修段階 | | =現在エネルギー消費量[GJ/年]×削減率[%] | |
| 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル | | | =太陽光発電量[kWh]×電気換算係数※3[MJ/kWh] ÷1000 | |
| 削減ポテンシャル | | | = 省エネルギー量[GJ] － 増エネルギー量[GJ] | |

※1：計画段階におけるエネルギー消費量の削減ポテンシャルは、省エネルギー量＜増エネルギー量の場合はマイナスとなります。
※2：対象建築物全体の床面積[$m^2$]当たりの現在のエネルギー消費量[MJ]
※3：電気換算係数＝9.76[MJ/kWh]

③ 目標年度のエネルギー消費量の推計

現在のエネルギー消費量と削減ポテンシャルから目標年度（2030 年度）のエネルギー消費量（再生可能エネルギーの導入による削減量を含む。）を推計します。

目標年度のエネルギー消費量

○目標年度のエネルギー消費量[GJ]
＝現在のエネルギー消費量[GJ] ― 削減ポテンシャル[GJ]

④ 目標年度の温室効果ガスの排出量の推計

ア）に示すように、目標年度のエネルギー消費量と炭素集約度の想定値により目標年度の温室効果ガスの排出量を推計します。

ただし、炭素集約度の想定値を定めることが困難な場合は、イ）に示すように、現在の燃料別使用量、目標年度のエネルギー消費量、及び目標年度の電力排出係数から、目標年度の温室効果ガスの排出量を推計します。この推計手法は、エネルギー削減率は全て電力として扱いますので、温室効果ガスの削減ポテンシャルの絶対値が小さく推計される傾向にあります。なお、ツールでは、イ）の推計手法を用います。

ア）炭素集約度の想定値を用いた温室効果ガスの排出量の推計

○目標年度の温室効果ガス排出量 [t-$CO_2$]
＝目標年度のエネルギー消費量[GJ] × 炭素集約度の想定値※[t-$CO_2$/GJ]

※：炭素集約度の想定値は「4-3-2.（2）3）低炭素エネルギーの調達」を参照してください。

イ）目標年度の温室効果ガスの排出量の推計例（電気と都市ガスのみ使用の場合）

○目標年度の温室効果ガスの排出量[t-$CO_2$/年]

＝（現在の電気使用量[MWh/年]×エネルギー削減率※1 [-]×目標年度電力排出係数※2 [t-$CO_2$/MWh]+ 現在の都市ガス使用量[$m^3$]×都市ガス $CO_2$ 排出係数※3[t-$CO_2$/$m^3$]）

※1：エネルギー削減率＝1-（目標年度のエネルギー消費量[GJ]／現在のエネルギー消費量[GJ]）
※2：目標年度の電力排出係数は「4-3-2.（2）3）低炭素エネルギーの調達」を参照してください。
ツールのデフォルト値は 0.37[t-$CO_2$/MWh]です。
※3：現在と同様の排出係数を使用します。

手法 2：建築物用途ごとにメニューを判断する手法

建築物はその用途に応じてエネルギー使用傾向の特性が異なります。手法 2 では、建築物を用途ごとに建築物群として扱い、削減ポテンシャルを推計します。推計フローは以下のとおりです。①②の情報を入力すれば、削減ポテンシャル等が自動で演算される推計ツールを活用することもできます。

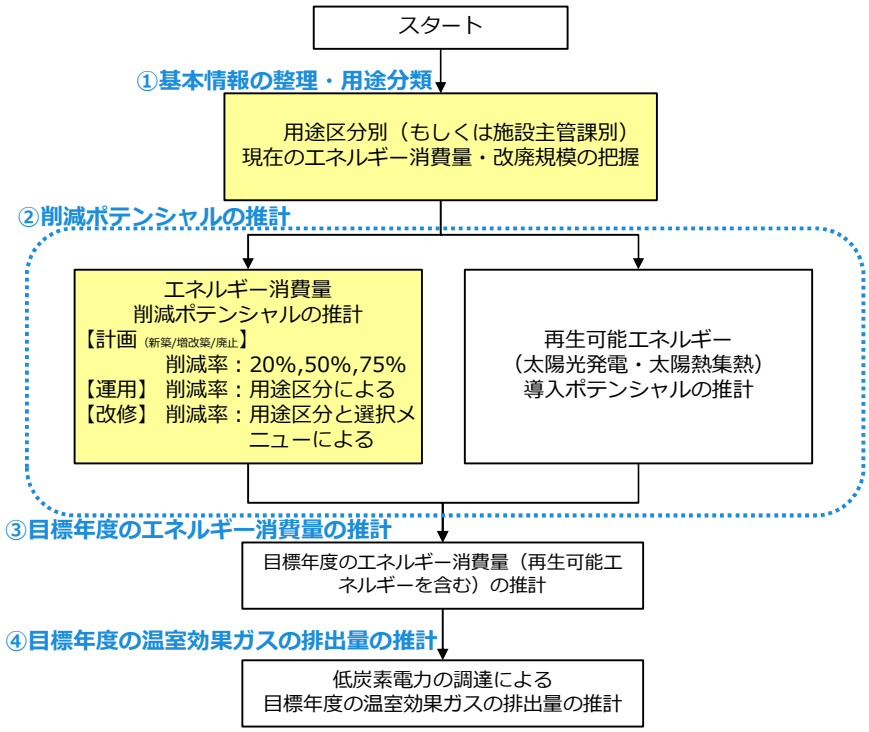



図 I-4　建築物における目標年度温室効果ガスの排出量の推計フロー

①　基本情報の整理・用途分類

削減ポテンシャルを推計するために必要な基本情報は下記のとおりです。新築・改廃等予定規模については、各施設主管課にヒアリングを行い、おおよその面積を把握します。

- 延床面積・建築面積（建築物群ごとの合計値）
- 基準年度エネルギー消費量（建築物群ごとの合計値）
- 現在のエネルギー消費量（建築物群ごとの合計値）
- 目標年度までの改廃予定規模（新築・増築面積、廃止面積）

本マニュアルでは省エネ法の用途分類[5]に基づき、「事務所等」「学校等」「集会所等」「病院等」「その他」に分類することで、②における削減率の設定の確度が高くなるようになっていますので、表 I-6 に示す用途分類に基づく具体的な建築物用途の例を参考に、各建築物群の用途分類を設定します。例えば、表 I-7 のように、各施設主管課の対象建築物を一つの建築物群とみなし、基本情報の整理と用途分類を設定します。

表 I-6　用途分類に基づく建築物用途の例

| 用途分類 | 具体的な建築物用途例※ |
|---|---|
| 事務所等 | 官公署（庁舎、消防署、警察署等）、保健センター、研究施設、生涯学習センター、公民館 |
| 学校等 | 保育所、幼稚園、小学校、中学校、特別支援学校、高等学校、大学、高等専門学校、専修学校、各種学校 |
| 集会所等 | 図書館、美術館、博物館、資料館、記念館、植物園、動物園、水族館、劇場、音楽ホール、多目的ホール、会議場、体育館、武道館、プール、競技場 |
| 病院等 | 病院、診療所、老人ホーム、障害者支援施設、児童養護施設 |
| その他 | 屋内駐車場、公衆便所、休憩所 |

※:「エネルギーの使用の合理化に関する建築主等及び特定建築物の所有者の判断の基準」（平成 26 年 4 月 1 日経済産業省・国土交通省告示第 1 号）別表第 1 を参考に作成しています。下線をひいているものは告示に定めのない用途の例です。

表 I-7　基本情報の整理と用途分類例

| 施設主管課（例） | 用途分類 | 延床面積 [$m^2$] | 基準年度エネルギー消費量[GJ] | 現在のエネルギー消費量[GJ] | 新築・増築予定面積 [$m^2$] | 廃止予定面積 [$m^2$] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 管財課 | 事務所等 | 30,000 | 31,000 | 28,500 | 0 | 0 |
| 学校施設課 | 学校等 | 100,000 | 802,000 | 780,000 | 25,000 | 10,000 |
| 子育て支援課 | 学校等 | 10,000 | 10,000 | 9,700 | 500 | 0 |
| スポーツ課 | 集会所等 | 40,000 | 62,000 | 63,000 | 0 | 0 |
| 高齢者福祉課 | 病院等 | 20,000 | 40,000 | 38,000 | 3,000 | 0 |
| 市民病院管理課 | 病院等 | 35,000 | 52,000 | 50,000 | 0 | 3,000 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |

※：一つの施設主管課に複数の用途分類がある場合は、用途分類ごとに分けて整理します。

[5] 省エネ法の建築物用途区分（エネルギーの使用の合理化に関する建築主等及び特定建築物の所有者の判断の基準　別表第 1）では、「事務所等」「ホテル等」「病院等」「物品販売業を営む店舗等」「学校等」「飲食店等」「集会所等」「工場等」の 8 用途ですが、本マニュアルでは事務事業と密接に関わる用途のみに絞っています。

② 削減ポテンシャルの推計

削減ポテンシャルは、計画（新築・増築/廃止）、運用、改修の各段階のエネルギー消費量の削減ポテンシャルと、再生可能エネルギーの導入ポテンシャルによって推計します。

各段階におけるエネルギー消費量の削減ポテンシャルは目標削減率を設定し推計します。削減率は、用途区分（若しくは施設主管課）ごとに以下のように設定します。なお、これらの削減率は、建築物全体のエネルギー消費量に対する削減率であり、消費用途別（空調、照明、給湯、コンセント等）の削減率ではありません。

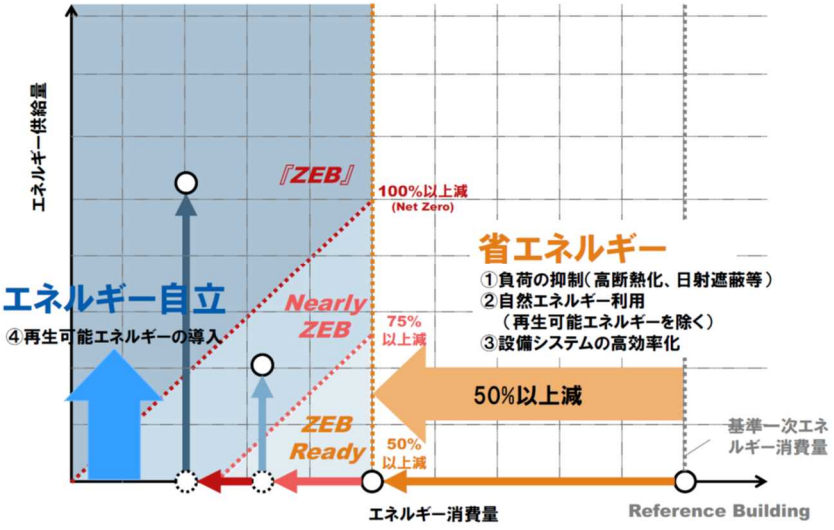
➢ 計画（新築・増築／廃止）段階における削減率

建築物の新築、建て替えや増改築（減築も含む）といった計画段階における削減率は、団体が目指すべき指標を、以下の例から選択し、設定します。

本マニュアルでは、エネルギー基本計画における「2020 年までに新築公共建築物の ZEB[6] 化を目指す」の方針より、計画削減率を 50%（*ZEB ready* 相当）とすることを推奨します。

➢ 計画削減率の水準例

- 20%（省エネ法における適合義務化の誘導基準 BEI[7]=0.80）
- 50%（*ZEB Ready*（BEI=0.50）達成の最低条件）
- 75%（再生可能エネルギーの導入なしで *Nearly ZEB*（BEI=0.25）達成の最低条件）




出典：経済産業省 資源エネルギー庁省エネルギー対策課（2015）
「ZEB ロードマップ検討委員会とりまとめ」

図 I-5 ZEB の定義

[6] ZEB の定義は、「4-4-3. 建築物」、表 4-4-13 を参照してください。

[7] BEI(Building Energy Index)="設計一次エネルギー消費量" /"基準一次エネルギー消費量 "

- 運用段階における削減率

地域区分、用途区分別の削減率参考値を示します。用途区分ごとに取組可能と考えられる措置を実施すると仮定し試算した値です（付表 1 参照)。

- 改修段階における削減率

改修措置による建築物用途分類別の削減率参考値を示します。空調、照明、建築における代表的な改修措置から試算した値です（付表 2～付表 7 参照)。なお、空調、照明、建築のそれぞれの主たる改修内容は以下のとおりです。

- 空調：高効率機器への更新、ポンプのインバータ制御導入、全熱交換器の導入
- 照明：LED 照明の導入
- 建築：窓廻りの高断熱化、ブラインド制御導入

再生可能エネルギーの導入ポテンシャルは、太陽光発電パネル及び太陽熱集熱パネルの設置可能面積を建築面積より推計し、太陽光発電量及び太陽熱集熱量から推計します。ただし、太陽熱集熱パネルは給湯用温水の加温に使用されると想定し、給湯負荷の大きい病院等のみに設置するものとします。

- 太陽光発電量[kWh/年]＝単位面積当たり年間発電量[kWh/($m^2$・年)]（表 I-8）
  ×太陽光発電パネル設置面積[$m^2$]
- 年間集熱量[MJ/年]= 単位面積当たり年間集熱量[MJ/($m^2$・年)] （表 I-8）
  ×太陽熱集熱パネル設置面積[$m^2$]

病院等以外の用途におけるパネル面積は、以下のとおりです。給湯負荷が小さいため、太陽熱集熱パネルは設置しないものとします。

- 太陽光発電パネル設置面積[$m^2$]＝建築面積[$m^2$]×設置係数[8][-](=0.25)

病院等における各パネル面積は以下のとおりです。

- 太陽光発電パネル設置面積[$m^2$]＝建築面積[$m^2$]×設置係数[-](=0.25)×1/2
- 太陽熱集熱パネル設置面積[$m^2$]＝建築面積[$m^2$]×設置係数[-](=0.25)×1/2

表 I-8　単位面積当たりの太陽光発電量と太陽熱集熱量（全国平均）

| 方 位 | 単位面積当たり年間発電量※1 [kWh/($m^2$･年）] | 単位面積当たり年間集熱量※2 [MJ/($m^2$･年）] |
|---|---|---|
| 南 | 67.22 | 2073 |
| 東 | 57.33 | 1764 |
| 西 | 57.33 | 1764 |
| 北 | 44.80 | 1367 |

※1：「平成 22 年度　再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書の調査結果」より引用
※2：資源エネルギー庁「あったかエコ太陽熱」を用いた試算結果より算出（設置角 30 度）

[8] 設置係数は、環境省「平成 22 年度　再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書の調査結果」を基に設定しています。

以上の削減率、発電量、及び集熱量を用いて、削減ポテンシャルを表 I-9 に示すように推計します。

表 I-9　削減ポテンシャル推計手法（手法 2）

<table>
<tr><th colspan="3"></th><th>省エネルギー量[GJ]</th><th>増エネルギー量[GJ]</th></tr>
<tr><td rowspan="3">エネルギー消費量の削減ポテンシャル</td><td rowspan="2">計画段階※1</td><td>新築・増築</td><td></td><td>新築・増築部のエネルギー消費量<br>=対象建築物群平均原単位※2 [MJ/（$m^2$･年）]<br>× 新築・増築面積[$m^2$]<br>×（1-削減率[%]）÷1000</td></tr>
<tr><td>廃止</td><td>廃止部の現在のエネルギー消費量<br>=対象建築物群平均原単位[MJ/（$m^2$･年）]×廃止面積 [$m^2$] ÷1000</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">運用段階・改修段階</td><td>＝現在エネルギー消費量[GJ/年]×削減率[%]</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">再生可能エネルギーの導入ポテンシャル</td><td>＝発電量[kWh]×電気換算係数※3 [MJ/kWh]÷1000＋集熱量[GJ]</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">削減ポテンシャル</td><td colspan="2">＝　省エネルギー量[GJ]　－　増エネルギー量[GJ]</td></tr>
</table>

※1：計画段階におけるエネルギー消費量の削減ポテンシャルは、省エネルギー量＜増エネルギー量の場合マイナスとなります。
※2：対象建築物群全体の床面積[$m^2$]当たりの現在のエネルギー消費量[MJ]
※3：電気換算係数＝9.76[MJ/kWh]

また、以下のツール等を活用することによって、地域、方位、設置角を考慮した太陽発電システム、太陽熱集熱システムの導入量を試算することができます。

- 太陽光発電システムの導入検討ツール：資源エネルギー庁ウェブサイト「発電量シミュレーター」
  <http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/ohisama_power/sim/>
- 太陽熱集熱システムの導入効果試算ツール：資源エネルギー庁ウェブサイト「あったかエコ太陽熱」
  <https://wwws.meti.go.jp/interface/enecho/attaka_eco/index.cgi>

③　目標年度のエネルギー消費量の推計、④　目標年度の温室効果ガスの排出量の推計は、手法 1 を参照してください。

手法 3：建築物ごとに詳細なメニューを判断、若しくは独自の試算結果を活用する手法

手法 3 は、個別の建築物について、削減ポテンシャルを推計する手法です。推計フローは以下のとおりです。①②③（バイオマス活用に限る）以外は、ツールを用いることで自動演算されます。

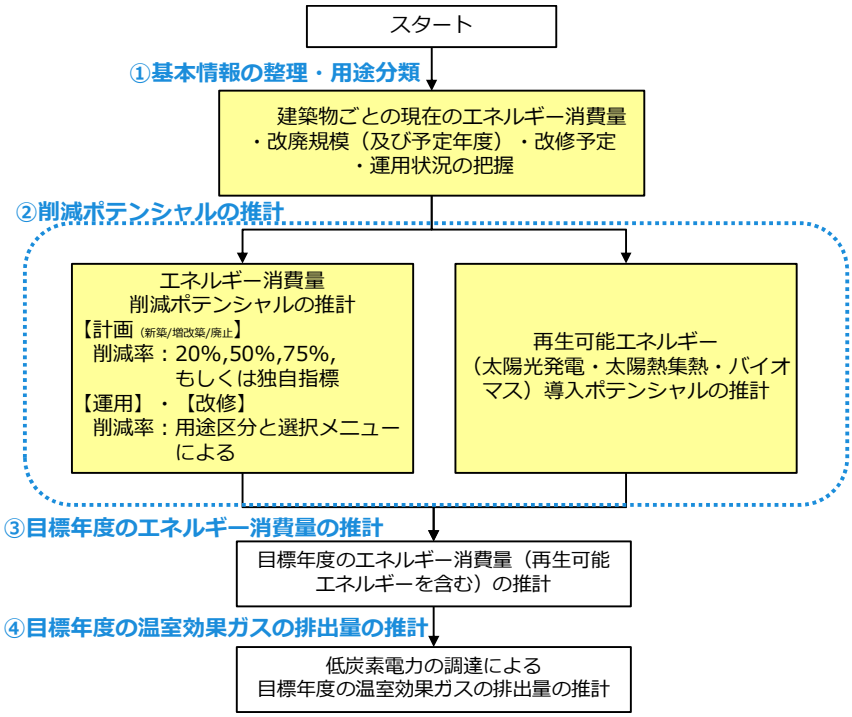



図 I-6　建築物における目標年度温室効果ガスの排出量の推計フロー

①　基本情報の整理・用途分類

削減ポテンシャルを推計するために必要な基本情報は以下のとおりです。新築・改廃等予定規模については、各施設主管課にヒアリングを行い、おおよその面積を把握します。さらに、各建築物に設置されている設備機器や、その運用状況を把握することで、②において具体的に実施可能なメニューを選択することができ、より確度の高い推計となります。

- 延床面積・建築面積（建築物ごと）
- 基準年度エネルギー消費量（建築物ごと）
- 現在のエネルギー消費量（建築物ごと）
- 目標年度までの新築・改廃等の予定規模（新築・増築面積、廃止面積）及び予定年度

また、建築物はその用途に応じてエネルギー使用傾向の特性が異なります。本マニュアルでは省エネ法の用途分類[9]に基づき、「事務所等」「学校等」「集会所等」「病院等」「その他」

[9] 省エネ法の建築物用途区分（エネルギーの使用の合理化に関する建築主等及び特定建築物の所有者の判断の基準　別表第 1）では、「事務所等」「ホテル等」「病院等」「物品販売業を営む店舗等」「学校等」「飲食店等」「集会所等」「工場等」の 8 用途ですが、本マニュアルでは事務事業と密接に関わる用途のみに絞

に分類することで、②における削減率の設定の確度が高くなるようになっています。ただし、団体独自の削減率を用いる場合はこれによる必要はありません。用途分類に基づく建築物用途の例は、表 I-6 を参照してください。

② 削減ポテンシャルの推計

削減ポテンシャルは、計画（新築・増築/廃止/用途変更）、運用、改修の各段階のエネルギー消費量の削減ポテンシャルと、再生可能エネルギーの導入ポテンシャルによって推計します。

各段階におけるエネルギー消費量の削減ポテンシャルは、目標削減率を設定して推計します。削減率は、建築物ごとに以下のように設定します。なお、これらの削減率は、建築物全体のエネルギー消費量に対する削減率であり、消費用途別（空調、照明、給湯、コンセント等）の削減率ではありません。

- 計画（新築/増改築/廃止/用途変更）段階における削減率

団体の規模や地域特性が勘案される環境配慮指針などにより目指すべき指標を策定している場合はその指標を、策定していない場合は手法 2 の例を参考に設定します。

- 運用段階・改修段階における削減率

より確度の高い削減ポテンシャルの推計手法です。運用や改修段階では、実際には建築物ごとで実行できる措置は異なります。こうした建築物ごとの措置の違いを考慮するため、措置別の削減率参考値により、建築物ごとで実行する措置を選択し積上げます（付表 8～付表 19 参照）。

また、独自で試算した結果又は類似建築物の実績に基づく削減率を使用することで、更に確度の高い削減ポテンシャルの推計が可能です。措置別の削減率参考値は、モデル建築物の試算結果に基づく参考値であり、建築物によっては、実態と異なる場合があります。建築物ごとでそれぞれ削減ポテンシャルを試算する手法や、これに準ずる手法として、団体内の類似建築物による過去の実績を参照してください。また、一般財団法人省エネルギーセンターでは、業務用ビルの省エネ対策（約 60 項目）によるエネルギー削減量を推計するツールがあります（業務用ビルのエネルギー消費目標値算定ツール（ECTT））。入力作業は技術者でなくても入力できるように工夫されていますが、営繕部局や設備管理受託者等と相談しながら詳細情報を入力することで、より精度の高い削減ポテンシャルを推計することが可能となります。下記ウェブサイトからダウンロードできます。

<https://www.eccj.or.jp/useful.html>

本マニュアルにでは、再生可能エネルギーの導入ポテンシャルは、太陽光、太陽熱、バイオマスの活用について検討します。太陽光発電、太陽熱集熱の導入ポテンシャルについ

---

っています。

ては、手法 2 を参照してください。バイオマスの活用については、地域特性に大きく左右されるため、本マニュアルでは一律の導入ポテンシャルを示すことはしません。団体若しくは周辺地域の実績値を参考にする等により、導入量を検討します。

以上の削減率、発電量及び集熱量やバイオマス導入量を用いて、削減ポテンシャルを表 I-10 に示すように推計します。

③　目標年度のエネルギー消費量の推計、④　目標年度の温室効果ガスの排出量の推計は、手法 1 を参照してください。

表 I-10　削減ポテンシャル推計手法（手法 3）

<table>
<tr><th colspan="3"></th><th>省エネルギー量[GJ]</th><th>増エネルギー量[GJ]</th></tr>
<tr><td rowspan="5">エネルギー消費量の削減ポテンシャル</td><td rowspan="4">計画段階※1</td><td>新築</td><td></td><td>新築・増築部のエネルギー消費量<br>=類似建築物の原単位※2[MJ/（$m^2$･年）]<br>× 新築・増築面積[$m^2$]<br>×（1-削減率[%]）÷1000</td></tr>
<tr><td>増改築</td><td>改築部のエネルギー削減量<br>=既存建築物のエネルギー消費実績に基づく原単位[MJ/$m^2$･年]<br>× 改築部の面積[$m^2$]×削減率[%]<br>÷1000</td><td>増築部のエネルギー消費量<br>=既存建築物のエネルギー消費実績に基づく原単位[MJ/$m^2$･年]<br>× 増築部の面積[$m^2$]<br>×（1-削減率[%]）÷1000</td></tr>
<tr><td>廃止</td><td>廃止部の現在のエネルギー消費量<br>=既存建築物のエネルギー消費量[GJ]</td><td></td></tr>
<tr><td>用途変更</td><td>用途変更前（現在）のエネルギー消費量<br>=既存建築物のエネルギー消費実績に基づく原単位[MJ/$m^2$･年]<br>×変更部の面積[$m^2$] ÷1000</td><td>用途変更後（目標年度）のエネルギー消費量<br>=類似建築物の原単位※2[MJ/$m^2$･年]<br>× 変更部の面積[$m^2$]<br>×（1-削減率[%]）÷1000</td></tr>
<tr><td>運用段階・改修段階</td><td colspan="2">=現在エネルギー消費量[GJ/年]<br>×削減率[%]</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">再生可能エネルギーの導入ポテンシャル</td><td>=(発電量[kWh]×電気換算係数※3[MJ/kWh]）÷1000＋集熱量[GJ]<br>+バイオマス導入量[GJ]</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">削減ポテンシャル</td><td colspan="2">=省エネルギー量[GJ]　－　増エネルギー量[GJ]</td></tr>
</table>

※1：計画段階の削減ポテンシャルは、省エネルギー量＜増エネルギー量の場合、マイナスとなります
※2：類似建築物が団体内にない場合は、図 4-2-4、表 4-2-7 などの文献値を使用します
※3：電気換算係数＝9.76[MJ/kWh]

表 I-11　用途分類別エネルギー消費原単位参考値

（平成 25 年度省エネ基準　PAL*基準値）

| 用途分類 | エネルギー消費原単位　[MJ/m$^2$ 年] | | | | | | 算出根拠モデル |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,2 地域 | 3 地域 | 4 地域 | 5,6 地域 | 7 地域 | 8 地域 | |
| 事務所等 | 1,518 | 1,531 | 1,559 | 1,636 | 1,674 | 1,868 | 一般事務所モデル |
| 学校等 | 935 | 937 | 948 | 1,022 | 1,032 | 1,157 | 学校校舎モデル |
| 集会所等 | 2,445 | 2,560 | 2,592 | 2,739 | 2,804 | 3,165 | 体育館モデル※ |
| 病院等 | 2,126 | 1,985 | 1,988 | 1,996 | 1,980 | 2,079 | 病院モデル |

※：体育館モデルによる原単位であるため、図書館や劇場等の原単位とは異なります。

付表１　運用措置によるエネルギー消費量削減率参考値（手法 2）

| 地域区分 | 削減率 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 事務所等 | 学校等 | ホテル等 | 集会所等 | 病院等 | その他 |
| 1,2 | 6.2% | 5.8% | 5.8% | 4.3% | 5.3% | 5.7% |
| 3 | 6.1% | 5.9% | 5.8% | 4.3% | 5.2% | 5.7% |
| 4 | 6.1% | 5.9% | 5.8% | 4.3% | 5.1% | 5.7% |
| 5,6 | 6.0% | 6.1% | 6.0% | 4.3% | 5.3% | 5.7% |
| 7 | 6.0% | 6.3% | 6.3% | 4.3% | 5.5% | 5.7% |
| 8 | 5.9% | 6.4% | 6.6% | 4.3% | 5.7% | 5.7% |

付表２　改修措置によるエネルギー消費量削減率参考値（手法 2）（1,2 地域）

| 改修措置 | 削減率 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 事務所等 | 学校等 | 集会所等 | 病院等 | その他 |
| 空調 | 8% | 5% | 11% | 5% | - |
| 照明 | 12% | 10% | 8% | 8% | 40% |
| 建築 | 4% | 3% | 5% | 3% | - |
| 空調＋照明 | 20% | 15% | 19% | 13% | - |
| 空調＋照明<br>＋建築（外皮） | 23% | 17% | 23% | 15% | - |

付表３　改修措置によるエネルギー消費量削減率参考値（手法 2）（3 地域）

| 改修措置 | 削減率 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 事務所等 | 学校等 | 集会所等 | 病院等 | その他 |
| 空調 | 9% | 5% | 11% | 5% | - |
| 照明 | 11% | 10% | 8% | 8% | 40% |
| 建築 | 4% | 3% | 5% | 3% | - |
| 空調＋照明 | 20% | 15% | 19% | 13% | - |
| 空調＋照明<br>＋建築（外皮） | 23% | 18% | 23% | 15% | - |

付表４　改修措置によるエネルギー消費量削減率参考値（手法 2）（4 地域）

| 改修措置 | 削減率 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 事務所等 | 学校等 | 集会所等 | 病院等 | その他 |
| 空調 | 9% | 5% | 11% | 4% | - |
| 照明 | 11% | 10% | 8% | 9% | 40% |
| 建築 | 4% | 3% | 5% | 3% | - |
| 空調＋照明 | 20% | 15% | 19% | 13% | - |
| 空調＋照明<br>＋建築（外皮） | 23% | 18% | 23% | 15% | - |

付表５　改修措置によるエネルギー消費量削減率参考値（手法 2）（5,6 地域）

| 改修措置 | 削減率 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 事務所等 | 学校等 | 集会所等 | 病院等 | その他 |
| 空調 | 9% | 5% | 12% | 5% | - |
| 照明 | 11% | 10% | 7% | 9% | 40% |
| 建築 | 4% | 4% | 5% | 3% | - |
| 空調＋照明 | 20% | 15% | 19% | 13% | - |
| 空調＋照明<br>＋建築（外皮） | 23% | 18% | 23% | 16% | - |

付表 6　改修措置によるエネルギー消費量削減率参考値（手法 2）（7 地域）

| 改修措置 | 削減率 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 事務所等 | 学校等 | 集会所等 | 病院等 | その他 |
| 空調 | 10% | 6% | 13% | 5% | - |
| 照明 | 10% | 9% | 7% | 8% | 40% |
| 建築 | 4% | 4% | 6% | 3% | - |
| 空調＋照明 | 20% | 15% | 19% | 13% | - |
| 空調＋照明＋建築（外皮） | 23% | 18% | 24% | 16% | - |

付表 7　改修措置によるエネルギー消費量削減率参考値（手法 2）（8 地域）

| 改修措置 | 削減率 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 事務所等 | 学校等 | 集会所等 | 病院等 | その他 |
| 空調 | 10% | 6% | 14% | 5% | - |
| 照明 | 10% | 8% | 6% | 8% | 40% |
| 建築 | 5% | 4% | 6% | 4% | - |
| 空調＋照明 | 20% | 14% | 20% | 13% | - |
| 空調＋照明＋建築（外皮） | 24% | 18% | 25% | 16% | - |

付表 8　運用措置によるエネルギー消費量削減率参考値（手法 3）（1,2 地域）

| | 措置 | 削減率[-] | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 事務所等 | 学校等 | 集会所等 | 病院等 | その他 |
| 空気調和設備 | 冷房設定温度緩和 | 0.8% | 1.3% | 1.0% | 1.3% | - |
| | 暖房設定温度緩和 | 0.3% | 0.1% | 0.4% | 0.1% | - |
| | 冷暖房負荷削減を目的とした外気導入量の制御 | 0.4% | 0.2% | 0.5% | 0.2% | - |
| | ウォーミングアップ時の外気取入れ停止 | 0.1% | 0.3% | 0.1% | 0.3% | - |
| | 熱源機器の立ち上がり運転時期の短縮 | 2.0% | 2.7% | 2.6% | 2.7% | - |
| | 空調運転時間の短縮 | 0.6% | 1.8% | 0.8% | 1.8% | - |
| | 冷凍機冷水出口温度の調整 | 0.9% | - | 1.1% | - | - |
| | 冷却水設定温度の調整 | 2.8% | - | 3.6% | - | - |
| | フィルタの定期的な清掃 | 0.2% | 0.2% | 0.3% | 0.2% | - |
| 換気設備 | 間欠運転・換気回数の適正化による換気運転時間の短縮 | 1.2% | 3.6% | 1.5% | 5.1% | - |
| 給湯設備 | 給湯温度の調整 | 0.1% | 0.3% | 0.8% | 0.8% | - |
| | 洗面所給湯期間の短縮（夏の給湯停止） | 0.3% | 1.7% | 4.2% | 4.2% | - |
| 照明設備 | 照明照度の調整 | 1.8% | 2.2% | 1.3% | 1.9% | 5.7% |
| 設備全般 | エネルギーモニタリング制御の導入 | 0.2% | 0.2% | 0.2% | 0.2% | - |
| 建築（外皮） | カーテン、ブラインドにより日射を調整する | 0.8% | 1.6% | 1.1% | 1.6% | - |

付表 9　運用措置によるエネルギー消費量削減率参考値（手法 3）（3 地域）

| | 措置 | 削減率[-] | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 事務所等 | 学校等 | 集会所等 | 病院等 | その他 |
| 空気調和設備 | 冷房設定温度緩和 | 0.8% | 1.3% | 1.0% | 1.3% | - |
| | 暖房設定温度緩和 | 0.3% | 0.1% | 0.4% | 0.1% | - |
| | 冷暖房負荷削減を目的とした外気導入量の制御 | 0.4% | 0.2% | 0.5% | 0.2% | - |
| | ウォーミングアップ時の外気取入れ停止 | 0.1% | | 0.2% | 0.2% | - |
| | 熱源機器の立ち上がり運転時期の短縮 | 2.1% | 2.7% | 2.7% | 2.6% | - |
| | 空調運転時間の短縮 | 0.6% | 1.9% | 0.8% | 1.8% | - |
| | 冷凍機冷水出口温度の調整 | 0.9% | - | 1.2% | - | - |
| | 冷却水設定温度の調整 | 2.9% | - | 3.7% | - | - |
| | フィルタの定期的な清掃 | 0.2% | 0.2% | 0.3% | 0.2% | - |
| 換気設備 | 間欠運転・換気回数の適正化による換気運転時間の短縮 | 1.2% | 3.6% | 1.5% | 5.4% | - |
| 給湯設備 | 給湯温度の調整 | 0.1% | 0.3% | 0.7% | 0.8% | - |
| | 洗面所給湯期間の短縮（夏の給湯停止） | 0.3% | 1.5% | 3.9% | 4.2% | - |
| 照明設備 | 照明照度の調整 | 1.8% | 2.2% | 1.3% | 1.9% | 5.7% |
| 設備全般 | エネルギーモニタリング制御の導入 | 0.2% | 0.2% | 0.2% | 0.2% | - |
| 建築（外皮） | カーテン、ブラインドにより日射を調整する | 0.8% | 1.6% | 1.1% | 1.5% | - |

付表 10　運用措置によるエネルギー消費量削減率参考値（手法 3）（4 地域）

| | 措置 | 削減率[-] | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 事務所等 | 学校等 | 集会所等 | 病院等 | その他 |
| 空気調和設備 | 冷房設定温度緩和 | 0.8% | 1.3% | 1.0% | 1.2% | - |
| | 暖房設定温度緩和 | 0.3% | 0.1% | 0.4% | 0.1% | - |
| | 冷暖房負荷削減を目的とした外気導入量の制御 | 0.4% | 0.2% | 0.5% | 0.2% | - |
| | ウォーミングアップ時の外気取入れ停止 | 0.1% | 0.3% | 0.2% | 0.2% | - |
| | 熱源機器の立ち上がり運転時期の短縮 | 2.1% | 2.8% | 2.8% | 2.5% | - |
| | 空調運転時間の短縮 | 0.6% | 1.9% | 0.8% | 1.7% | - |
| | 冷凍機冷水出口温度の調整 | 0.9% | - | 1.2% | - | - |
| | 冷却水設定温度の調整 | 2.9% | - | 3.8% | - | - |
| | フィルタの定期的な清掃 | 0.2% | 0.2% | 0.3% | 0.2% | - |
| 換気設備 | 間欠運転・換気回数の適正化による換気運転時間の短縮 | 1.2% | 3.6% | 1.5% | 5.7% | - |
| 給湯設備 | 給湯温度の調整 | 0.1% | 0.3% | 0.7% | 0.8% | - |
| | 洗面所給湯期間の短縮（夏の給湯停止） | 0.3% | 1.4% | 3.6% | 4.2% | - |
| 照明設備 | 照明照度の調整 | 1.7% | 2.2% | 1.2% | 1.9% | 5.7% |
| 設備全般 | エネルギーモニタリング制御の導入 | 0.2% | 0.2% | 0.2% | 0.2% | - |
| 建築（外皮） | カーテン、ブラインドにより日射を調整する | 0.9% | 1.6% | 1.1% | 1.5% | - |

付表 11　運用措置によるエネルギー消費量削減率参考値（手法 3）（5,6 地域）

| | 措置 | 削減率[-] | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 事務所等 | 学校等 | 集会所等 | 病院等 | その他 |
| 空気調和設備 | 冷房設定温度緩和 | 0.8% | 1.3% | 1.1% | 1.3% | - |
| | 暖房設定温度緩和 | 0.3% | 0.1% | 0.4% | 0.1% | - |
| | 冷暖房負荷削減を目的とした外気導入量の制御 | 0.4% | 0.2% | 0.6% | 0.2% | - |
| | ウォーミングアップ時の外気取入れ停止 | 0.1% | 0.2% | 0.2% | 0.2% | - |
| | 熱源機器の立ち上がり運転時期の短縮 | 2.2% | 2.6% | 2.9% | 2.6% | - |
| | 空調運転時間の短縮 | 0.7% | 1.8% | 0.9% | 1.8% | - |
| | 冷凍機冷水出口温度の調整 | 1.0% | - | 1.3% | - | - |
| | 冷却水設定温度の調整 | 3.1% | - | 4.0% | - | - |
| | フィルタの定期的な清掃 | 0.2% | 0.2% | 0.3% | 0.2% | - |
| 換気設備 | 間欠運転・換気回数の適正化による換気運転時間の短縮 | 1.2% | 5.5% | 1.3% | 5.5% | - |
| 給湯設備 | 給湯温度の調整 | 0.1% | 0.7% | 0.6% | 0.7% | - |
| | 洗面所給湯期間の短縮（夏の給湯停止） | 0.3% | 3.8% | 3.2% | 3.8% | - |
| 照明設備 | 照明照度の調整 | 1.6% | 1.9% | 1.1% | 1.9% | 5.7% |
| 設備全般 | エネルギーモニタリング制御の導入 | 0.2% | 0.2% | 0.2% | 0.2% | - |
| 建築（外皮） | カーテン、ブラインドにより日射を調整する | 0.9% | 1.6% | 1.2% | 1.6% | - |

付表 12　運用措置によるエネルギー消費量削減率参考値（手法 3）（7 地域）

| | 措置 | 削減率[-] | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 事務所等 | 学校等 | 集会所等 | 病院等 | その他 |
| 空気調和設備 | 冷房設定温度緩和 | 0.9% | 1.7% | 1.2% | 1.4% | - |
| | 暖房設定温度緩和 | 0.3% | 0.2% | 0.5% | 0.1% | - |
| | 冷暖房負荷削減を目的とした外気導入量の制御 | 0.5% | 0.3% | 0.6% | 0.2% | - |
| | ウォーミングアップ時の外気取入れ停止 | 0.1% | 0.3% | 0.2% | 0.3% | - |
| | 熱源機器の立ち上がり運転時期の短縮 | 2.4% | 3.4% | 3.1% | 2.9% | - |
| | 空調運転時間の短縮 | 0.7% | 2.3% | 0.9% | 1.9% | - |
| | 冷凍機冷水出口温度の調整 | 1.0% | - | 1.4% | - | - |
| | 冷却水設定温度の調整 | 3.3% | - | 4.3% | - | - |
| | フィルタの定期的な清掃 | 0.2% | 0.3% | 0.3% | 0.2% | - |
| 換気設備 | 間欠運転・換気回数の適正化による換気運転時間の短縮 | 1.2% | 3.2% | 1.2% | 5.4% | - |
| 給排水衛生設備 | 給水ポンプの流量・圧力調整 | 2.0% | 1.6% | 0.3% | 1.0% | - |
| | 暖房便座の夏期加熱停止 | 0.0% | 0.1% | 0.0% | 0.1% | - |
| 給湯設備 | 給湯温度の調整 | 0.0% | 0.2% | 0.5% | 0.6% | - |
| | 洗面所給湯期間の短縮（夏の給湯停止） | 0.1% | 1.0% | 2.5% | 3.1% | - |
| 照明設備 | 照明照度の調整 | 1.6% | 2.2% | 1.1% | 1.9% | 5.7% |
| 設備全般 | エネルギーモニタリング制御の導入 | 0.2% | 0.2% | 0.2% | 0.2% | - |
| 建築（外皮） | カーテン、ブラインドにより日射を調整する | 1.0% | 2.0% | 1.3% | 1.7% | - |

付表 13　運用措置によるエネルギー消費量削減率参考値（手法 3）（8 地域）

| | 措置 | 削減率[-] | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 事務所等 | 学校等 | 集会所等 | 病院等 | その他 |
| 空気調和設備 | 冷房設定温度緩和 | 0.9% | 1.8% | 1.2% | 1.5% | - |
| | 暖房設定温度緩和 | 0.4% | 0.2% | 0.5% | 0.2% | - |
| | 冷暖房負荷削減を目的とした外気導入量の制御 | 0.5% | 0.3% | 0.7% | 0.2% | - |
| | ウォーミングアップ時の外気取入れ停止 | 0.1% | 0.3% | 0.2% | 0.3% | - |
| | 熱源機器の立ち上がり運転時期の短縮 | 2.5% | 3.6% | 3.3% | 3.0% | - |
| | 空調運転時間の短縮 | 0.7% | 2.5% | 1.0% | 2.1% | - |
| | 冷凍機冷水出口温度の調整 | 1.1% | - | 1.4% | - | - |
| | 冷却水設定温度の調整 | 3.4% | - | 4.5% | - | - |
| | フィルタの定期的な清掃 | 0.2% | 0.3% | 0.3% | 0.3% | - |
| 換気設備 | 間欠運転・換気回数の適正化による換気運転時間の短縮 | 1.2% | 3.0% | 1.2% | 5.4% | - |
| 給排水衛生設備 | 給水ポンプの流量・圧力調整 | 1.9% | 1.5% | 0.2% | 1.0% | - |
| | 暖房便座の夏期加熱停止 | 0.0% | 0.1% | 0.0% | 0.1% | - |
| 給湯設備 | 給湯温度の調整 | 0.0% | 0.2% | 0.4% | 0.5% | - |
| | 洗面所給湯期間の短縮（夏の給湯停止） | 0.0% | 0.8% | 2.0% | 2.5% | - |
| 照明設備 | 照明照度の調整 | 1.5% | 2.2% | 1.0% | 2.0% | 5.7% |
| 設備全般 | エネルギーモニタリング制御の導入 | 0.2% | 0.2% | 0.2% | 0.2% | - |
| 建築（外皮） | カーテン、ブラインドにより日射を調整する | 1.0% | 2.2% | 1.3% | 1.8% | - |

付表 14　改修措置によるエネルギー削減率参考値（手法 3）（1,2 地域）

| | 措置 | 削減率 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 事務所等 | 学校等 | 集会所等 | 病院等 | その他 |
| 空気調和設備 | $CO_2$ による外気量自動制御システムの導入 | 0.7% | 0.4% | 1.0% | 0.4% | - |
| | 高効率空調用二次ポンプへの更新 | 0.6% | - | 0.8% | - | - |
| | 高効率冷却塔への更新 | 0.1% | - | 0.1% | - | - |
| | 全熱交換器の導入 | 0.7% | 0.9% | 0.9% | 0.9% | - |
| | 空調室外機の環境改善 | | 0.7% | | 0.7% | - |
| | 高効率熱源機器の導入 | 0.9% | - | 1.1% | - | - |
| | 高効率空調機への更新 | 0.6% | - | 0.8% | - | - |
| | 高効率パッケージエアコンへの更新 | - | 3.3% | - | 3.3% | - |
| | 二次側ポンプの可変流量制御（ＶＷＶ）の導入 | 3.4% | - | 4.3% | - | - |
| | 冷却塔ファンのインバータ制御 | 4.8% | - | 6.2% | - | - |
| | 大温度差送風システムの導入 | 2.2% | 2.5% | 2.8% | 2.5% | - |
| | 大温度差送水システムの導入 | 2.3% | - | 2.9% | - | - |
| 空気調和設備・換気設備 | 空調機・換気ファンの適正化（プーリダウン、手動インバータ設置） | 0.02% | 0.03% | 0.03% | 0.03% | - |
| | 空調機・換気ファンの省エネファンベルトの導入 | 1.0% | 1.6% | 1.2% | 1.9% | - |
| 換気設備 | 高効率換気ファンへの更新 | 0.2% | 0.6% | 0.3% | 0.9% | - |
| 給排水衛生設備 | 省エネ型便座又は洗浄便座のスケジュール制御の導入 | 0.4% | 0.3% | 0.3% | 0.2% | - |
| 給湯設備 | 給湯配管類の断熱強化 | 0.1% | 0.1% | 0.3% | 0.3% | - |
| | 高効率給湯器への更新 | 0.1% | 0.7% | 1.8% | 1.8% | - |
| 照明設備 | 人感センサーによる照明点灯制御の導入 | 0.4% | 0.3% | 0.3% | 0.2% | 1.4% |
| | 照明スイッチの細分化（配線回路の分割化） | 1.7% | 1.4% | 1.1% | 1.1% | 6.0% |
| | 昼光利用照明制御システムの導入 | 0.3% | 0.2% | 0.2% | 0.2% | 1.1% |
| | ＬＥＤ(発光ダイオード)照明の導入 | 11.6% | 15.0% | 8.2% | 13.0% | 40.0% |
| | タスク・アンビエント照明方式の導入 | 4.5% | 6.8% | 3.2% | 6.0% | - |
| 受変電設備 | 高効率変圧器への更新 | 3.0% | 2.3% | 0.4% | 1.2% | - |
| 建築（外皮） | ブラインドの日射制御又はスケジュール制御の導入 | 1.3% | 2.6% | 1.7% | 2.6% | - |
| | ルーバー、庇の設置 | 1.0% | 1.9% | 1.2% | 1.9% | - |
| | 高断熱ガラス・サッシの導入 | 2.5% | 4.3% | 3.3% | 4.3% | - |

付表 15　改修措置によるエネルギー削減率参考値（手法 3）（3 地域）

| | 措置 | 削減率 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 事務所等 | 学校等 | 集会所等 | 病院等 | その他 |
| 空気調和設備 | $CO_2$ による外気量自動制御システムの導入 | 0.7% | 0.4% | 1.0% | 0.4% | - |
| | 高効率空調用二次ポンプへの更新 | 0.6% | - | 0.8% | - | - |
| | 高効率冷却塔への更新 | 0.1% | - | 0.1% | - | - |
| | 全熱交換器の導入 | 0.7% | 1.0% | 0.9% | 0.9% | - |
| | 空調室外機の環境改善 | - | 0.7% | 0- | 0.6% | - |
| | 高効率熱源機器の導入 | 0.9% | - | 1.2% | - | - |
| | 高効率空調機への更新 | 0.6% | - | 0.8% | - | - |
| | 高効率パッケージエアコンへの更新 | - | 3.3% | - | 3.2% | - |
| | 二次側ポンプの可変流量制御（ＶＷＶ）の導入 | 3.5% | - | 4.5% | - | - |
| | 冷却塔ファンのインバータ制御 | 4.9% | - | 6.4% | - | - |
| | 大温度差送風システムの導入 | 2.2% | 2.5% | 2.9% | 2.4% | - |
| | 大温度差送水システムの導入 | 2.3% | - | 3.0% | - | - |
| 空気調和設備・換気設備 | 空調機・換気ファンの適正化（プーリダウン、手動インバータ設置） | 0.02% | 0.03% | 0.03% | 0.03% | - |
| | 空調機・換気ファンの省エネファンベルトの導入 | 1.0% | 1.6% | 1.3% | 1.9% | - |
| 換気設備 | 高効率換気ファンへの更新 | 0.2% | 0.6% | 0.3% | 0.9% | - |
| 給排水衛生設備 | 省エネ型便座又は洗浄便座のスケジュール制御の導入 | 0.4% | 0.3% | 0.3% | 0.2% | - |
| 給湯設備 | 給湯配管類の断熱強化 | 0.1% | 0.1% | 0.3% | 0.3% | - |
| | 高効率給湯器への更新 | 0.1% | 0.7% | 1.7% | 1.8% | - |
| 照明設備 | 人感センサーによる照明点灯制御の導入 | 0.4% | 0.3% | 0.3% | 0.2% | 1.4% |
| | 照明スイッチの細分化（配線回路の分割化） | 1.7% | 1.4% | 1.1% | 1.1% | 6.0% |
| | 昼光利用照明制御システムの導入 | 0.3% | 0.2% | 0.2% | 0.2% | 1.1% |
| | ＬＥＤ(発光ダイオード)照明の導入 | 11.4% | 15.1% | 8.0% | 13.0% | 40.0% |
| | タスク・アンビエント照明方式の導入 | 4.4% | 6.8% | 3.2% | 6.0% | - |
| 受変電設備 | 高効率変圧器への更新 | 3.0% | 2.3% | 0.4% | 1.2% | - |
| 建築（外皮） | ブラインドの日射制御又はスケジュール制御の導入 | 1.3% | 2.6% | 1.7% | 2.5% | - |
| | ルーバー、庇の設置 | 1.0% | 1.9% | 1.2% | 1.8% | - |
| | 高断熱ガラス・サッシの導入 | 2.6% | 4.4% | 3.3% | 4.2% | - |

付表 16　改修措置によるエネルギー削減率参考値（手法 3）（4 地域）

| | 措置 | 削減率 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 事務所等 | 学校等 | 集会所等 | 病院等 | その他 |
| 空気調和設備 | $CO_2$ による外気量自動制御システムの導入 | 0.7% | 0.4% | 1.0% | 0.3% | - |
| | 高効率空調用二次ポンプへの更新 | 0.7% | - | 0.9% | - | - |
| | 高効率冷却塔への更新 | 0.1% | - | 0.1% | - | - |
| | 全熱交換器の導入 | 0.7% | 1.0% | 0.9% | 0.9% | - |
| | 空調室外機の環境改善 | - | 0.7% | | 0.6% | - |
| | 高効率熱源機器の導入 | 0.9% | - | 1.2% | - | - |
| | 高効率空調機への更新 | 0.6% | - | 0.8% | - | - |
| | 高効率パッケージエアコンへの更新 | - | 3.4% | - | 3.0% | - |
| | 二次側ポンプの可変流量制御（ＶＷＶ）の導入 | 3.5% | - | 4.6% | - | - |
| | 冷却塔ファンのインバータ制御 | 5.0% | - | 6.5% | - | - |
| | 大温度差送風システムの導入 | 2.2% | 2.6% | 3.0% | 2.3% | - |
| | 大温度差送水システムの導入 | 2.3% | - | 3.1% | - | - |
| 空気調和設備・換気設備 | 空調機・換気ファンの適正化（プーリダウン、手動インバータ設置） | 0.02% | 0.03% | 0.03% | 0.03% | - |
| | 空調機・換気ファンの省エネファンベルトの導入 | 1.0% | 1.6% | 1.3% | 1.9% | - |
| 換気設備 | 高効率換気ファンへの更新 | 0.2% | 0.6% | 0.3% | 1.0% | - |
| 給排水衛生設備 | 省エネ型便座又は洗浄便座のスケジュール制御の導入 | 0.4% | 0.3% | 0.2% | 0.2% | - |
| 給湯設備 | 給湯配管類の断熱強化 | 0.1% | 0.1% | 0.3% | 0.3% | - |
| | 高効率給湯器への更新 | 0.1% | 0.6% | 1.5% | 1.8% | - |
| 照明設備 | 人感センサーによる照明点灯制御の導入 | 0.4% | 0.3% | 0.2% | 0.2% | 1.4% |
| | 照明スイッチの細分化（配線回路の分割化） | 1.6% | 1.4% | 1.1% | 1.1% | 6.0% |
| | 昼光利用照明制御システムの導入 | 0.3% | 0.2% | 0.2% | 0.2% | 1.1% |
| | ＬＥＤ(発光ダイオード)照明の導入 | 11.2% | 15.2% | 7.8% | 13.0% | 40.0% |
| | タスク・アンビエント照明方式の導入 | 4.4% | 6.9% | 3.1% | 5.9% | - |
| 受変電設備 | 高効率変圧器への更新 | 3.0% | 2.3% | 0.4% | 1.2% | - |
| 建築（外皮） | ブラインドの日射制御又はスケジュール制御の導入 | 1.3% | 2.6% | 1.8% | 2.4% | - |
| | ルーバー、庇の設置 | 1.0% | 1.9% | 1.3% | 1.7% | - |
| | 高断熱ガラス・サッシの導入 | 2.6% | 4.5% | 3.4% | 4.0% | - |

付表 17　改修措置によるエネルギー削減率参考値（手法 3）（5,6 地域）

| | 措置 | 削減率 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 事務所等 | 学校等 | 集会所等 | 病院等 | その他 |
| 空気調和設備 | $CO_2$ による外気量自動制御システムの導入 | 0.8% | 0.4% | 1.1% | 0.4% | - |
| | 高効率空調用二次ポンプへの更新 | 0.7% | - | 0.9% | - | - |
| | 高効率冷却塔への更新 | 0.1% | - | 0.1% | - | - |
| | 全熱交換器の導入 | 0.7% | 1.1% | 1.0% | 0.9% | - |
| | 空調室外機の環境改善 | - | 0.8% | - | 0.7% | - |
| | 高効率熱源機器の導入 | 1.0% | - | 1.3% | - | - |
| | 高効率空調機への更新 | 0.7% | - | 0.9% | - | - |
| | 高効率パッケージエアコンへの更新 | - | 3.7% | - | 3.2% | - |
| | 二次側ポンプの可変流量制御（ＶＷＶ）の導入 | 3.7% | - | 4.8% | - | - |
| | 冷却塔ファンのインバータ制御 | 5.3% | - | 6.9% | - | - |
| | 大温度差送風システムの導入 | 2.4% | 2.9% | 3.1% | 2.5% | - |
| | 大温度差送水システムの導入 | 2.5% | - | 3.3% | - | - |
| 空気調和設備・換気設備 | 空調機・換気ファンの適正化（プーリダウン、手動インバータ設置） | 0.02% | 0.03% | 0.03% | 0.03% | - |
| | 空調機・換気ファンの省エネファンベルトの導入 | 1.0% | 1.7% | 1.3% | 1.9% | - |
| 換気設備 | 高効率換気ファンへの更新 | 0.2% | 0.6% | 0.2% | 0.9% | - |
| 給排水衛生設備 | 省エネ型便座又は洗浄便座のスケジュール制御の導入 | 0.3% | 0.2% | 0.2% | 0.2% | - |
| 給湯設備 | 給湯配管類の断熱強化 | 0.1% | 0.1% | 0.2% | 0.3% | - |
| | 高効率給湯器への更新 | 0.1% | 0.5% | 1.4% | 1.6% | - |
| 照明設備 | 人感センサーによる照明点灯制御の導入 | 0.3% | 0.2% | 0.2% | 0.2% | 1.4% |
| | 照明スイッチの細分化（配線回路の分割化） | 1.5% | 1.3% | 1.0% | 1.1% | 6.0% |
| | 昼光利用照明制御システムの導入 | 0.3% | 0.2% | 0.2% | 0.2% | 1.1% |
| | ＬＥＤ(発光ダイオード)照明の導入 | 10.6% | 15.2% | 7.3% | 13.3% | 40.0% |
| | タスク・アンビエント照明方式の導入 | 4.1% | 7.0% | 2.9% | 6.1% | - |
| 受変電設備 | 高効率変圧器への更新 | 2.8% | 2.1% | 0.4% | 1.2% | - |
| 建築（外皮） | ブラインドの日射制御又はスケジュール制御の導入 | 1.4% | 2.9% | 1.9% | 2.5% | - |
| | ルーバー、庇の設置 | 1.0% | 2.1% | 1.4% | 1.8% | - |
| | 高断熱ガラス・サッシの導入 | 2.8% | 4.9% | 3.6% | 4.2% | - |

付表 18　改修措置によるエネルギー削減率参考値（手法 3）（7 地域）

| | 措置 | 削減率 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 事務所等 | 学校等 | 集会所等 | 病院等 | その他 |
| 空気調和設備 | $CO_2$ による外気量自動制御システムの導入 | 0.9% | 0.5% | 1.1% | 0.4% | - |
| | 高効率空調用二次ポンプへの更新 | 0.7% | - | 1.0% | - | - |
| | 高効率冷却塔への更新 | 0.1% | - | 0.1% | - | - |
| | 全熱交換器の導入 | 0.8% | 1.2% | 1.1% | 1.0% | - |
| | 空調室外機の環境改善 | - | 0.8% | 0.0% | 0.7% | - |
| | 高効率熱源機器の導入 | 1.0% | - | 1.4% | - | - |
| | 高効率空調機への更新 | 0.7% | - | 0.9% | - | - |
| | 高効率パッケージエアコンへの更新 | - | 4.2% | - | 3.5% | - |
| | 二次側ポンプの可変流量制御（ＶＷＶ）の導入 | 4.0% | - | 5.2% | - | - |
| | 冷却塔ファンのインバータ制御 | 5.6% | - | 7.4% | - | - |
| | 大温度差送風システムの導入 | 2.5% | 3.2% | 3.4% | 2.7% | - |
| | 大温度差送水システムの導入 | 2.7% | - | 3.5% | - | - |
| 空気調和設備・換気設備 | 空調機・換気ファンの適正化（プーリダウン、手動インバータ設置） | 0.03% | 0.03% | 0.03% | 0.03% | - |
| | 空調機・換気ファンの省エネファンベルトの導入 | 1.1% | 1.7% | 1.3% | 2.0% | - |
| 換気設備 | 高効率換気ファンへの更新 | 0.2% | 0.5% | 0.2% | 0.9% | - |
| 給排水衛生設備 | 省エネ型便座又は洗浄便座のスケジュール制御の導入 | 0.3% | 0.2% | 0.2% | 0.2% | - |
| 給湯設備 | 給湯配管類の断熱強化 | 0.01% | 0.1% | 0.2% | 0.2% | - |
| | 高効率給湯器への更新 | 0.1% | 0.4% | 1.1% | 1.3% | - |
| 照明設備 | 人感センサーによる照明点灯制御の導入 | 0.3% | 0.2% | 0.2% | 0.2% | 1.4% |
| | 照明スイッチの細分化（配線回路の分割化） | 1.4% | 1.2% | 0.9% | 1.1% | 6.0% |
| | 昼光利用照明制御システムの導入 | 0.3% | 0.2% | 0.2% | 0.2% | 1.1% |
| | ＬＥＤ(発光ダイオード)照明の導入 | 10.0% | 15.1% | 6.7% | 13.5% | 40.0% |
| | タスク・アンビエント照明方式の導入 | 3.9% | 7.1% | 2.7% | 6.3% | - |
| 受変電設備 | 高効率変圧器への更新 | 2.6% | 2.0% | 0.3% | 1.2% | - |
| 建築（外皮） | ブラインドの日射制御又はスケジュール制御の導入 | 1.5% | 3.3% | 2.0% | 2.7% | - |
| | ルーバー、庇の設置 | 1.1% | 2.4% | 1.5% | 2.0% | - |
| | 高断熱ガラス・サッシの導入 | 2.9% | 5.5% | 3.9% | 4.6% | - |

付表 19　改修措置によるエネルギー削減率参考値（手法 3）（8 地域）

| | 措置 | 削減率 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 事務所等 | 学校等 | 集会所等 | 病院等 | その他 |
| 空気調和設備 | $CO_2$ による外気量自動制御システムの導入 | 0.9% | 0.5% | 1.2% | 0.4% | - |
| | 高効率空調用二次ポンプへの更新 | 0.8% | - | 1.0% | - | - |
| | 高効率冷却塔への更新 | 0.1% | - | 0.1% | - | - |
| | 全熱交換器の導入 | 0.8% | 1.3% | 1.1% | 1.1% | - |
| | 空調室外機の環境改善 | - | 0.9% | - | 0.8% | - |
| | 高効率熱源機器の導入 | 1.1% | - | 1.5% | - | - |
| | 高効率空調機への更新 | 0.7% | - | 1.0% | - | - |
| | 高効率パッケージエアコンへの更新 | - | 4.5% | - | 3.7% | - |
| | 二次側ポンプの可変流量制御（ＶＷＶ）の導入 | 4.1% | - | 5.5% | - | - |
| | 冷却塔ファンのインバータ制御 | 5.9% | - | 7.8% | - | - |
| | 大温度差送風システムの導入 | 2.7% | 3.4% | 3.5% | 2.8% | - |
| | 大温度差送水システムの導入 | 2.8% | - | 3.7% | - | - |
| 空気調和設備・換気設備 | 空調機・換気ファンの適正化（プーリダウン、手動インバータ設置） | 0.03% | 0.03% | 0.03% | 0.03% | - |
| | 空調機・換気ファンの省エネファンベルトの導入 | 1.1% | 1.8% | 1.4% | 2.0% | - |
| 換気設備 | 高効率換気ファンへの更新 | 0.2% | 0.5% | 0.2% | 0.9% | - |
| 給排水衛生設備 | 省エネ型便座又は洗浄便座のスケジュール制御の導入 | 0.3% | 0.2% | 0.2% | 0.2% | - |
| 給湯設備 | 給湯配管類の断熱強化 | 0.1% | 0.1% | 0.1% | 0.2% | - |
| | 高効率給湯器への更新 | 0.0% | 0.4% | 0.8% | 1.1% | - |
| 照明設備 | 人感センサーによる照明点灯制御の導入 | 0.3% | 0.2% | 0.2% | 0.2% | 1.4% |
| | 照明スイッチの細分化（配線回路の分割化） | 1.4% | 1.1% | 0.8% | 1.1% | 6.0% |
| | 昼光利用照明制御システムの導入 | 0.3% | 0.2% | 0.2% | 0.2% | 1.1% |
| | ＬＥＤ(発光ダイオード)照明の導入 | 9.6% | 14.9% | 6.3% | 13.6% | 40.0% |
| | タスク・アンビエント照明方式の導入 | 3.8% | 7.2% | 2.6% | 6.4% | - |
| 受変電設備 | 高効率変圧器への更新 | 2.4% | 1.8% | 0.3% | 1.2% | - |
| 建築（外皮） | ブラインドの日射制御又はスケジュール制御の導入 | 1.6% | 3.5% | 2.1% | 2.9% | - |
| | ルーバー、庇の設置 | 1.2% | 2.6% | 1.5% | 2.1% | - |
| | 高断熱ガラス・サッシの導入 | 3.1% | 5.9% | 4.1% | 4.9% | - |

# II. 一般廃棄物処理事業

＜温室効果ガスの削減ポテンシャルの推計手法＞

本マニュアルでは、一般廃棄物処理の中でもごみ処理を対象に削減ポテンシャルの推計手法を例示します。具体的には、表 II-1 に示す手法があります。なお、相対的に簡易な手法１であっても、将来のごみ焼却量の見通しが必要となりますが、このような見通しは、一般廃棄物処理基本計画で示されていることが多い数値であると考えられます（「4-4-4. 一般廃棄物処理事業」の「【コラム】一般廃棄物処理事業に関する主要な計画や指針等について」参照）。

ここで紹介する手法は、推計の参考となるように付した例であり、各地方公共団体が独自の推計や実績を活用し、合算することを妨げるものではありません。

表 II-1　ごみ処理を対象とした削減ポテンシャルの推計手法

| 手法 | ＜手法１＞<br>温室効果ガス排出抑制等指針の「目安」を用いる手法 | ＜手法２＞<br>ごみ処理基本計画等及び個別の措置の想定に基づく手法 |
|---|---|---|
| メリット | 簡便 | 地方公共団体個別の実態を反映しやすい。施策との対応関係が分かりやすい。対象範囲を網羅しやすい。 |
| デメリット | 目安は統計的に導出されており、地方公共団体個別の実態とは乖離する場合もありえます。なお、目安はごみ焼却施設のみしか示されていません。また、目安の値と事務事業編の「温室効果ガス総排出量」とでは算定範囲が相違している（コラム参照）ため、目安を要素に分解して用いる必要があります（本マニュアルでは以上 2 点に対応して手法を示しました。）。 | 労力がかかる。<br>技術的な専門知識が必要。 |

【コラム】温室効果ガスの排出量の算定範囲の違いについて

一般廃棄物処理基本計画において設定されている温室効果ガスの排出量は、「温室効果ガス総排出量」の算定における廃棄物処理事業からの排出量とは、算定範囲等が相違している場合があることに留意する必要があります。一般廃棄物処理基本計画にも関連の深い「市町村における循環型社会づくりに向けた一般廃棄物処理システムの指針」の中で示されている温室効果ガスの排出量の算定方法について、「温室効果ガス総排出量」の算定対象となる活動との比較を表 II-2 に示します。

表 II-2 「温室効果ガス排出量」の算定範囲の違い（一般廃棄物処理事業）

| 過程 | 活動 | 市町村における循環型社会づくりに向けた一般廃棄物処理システムの指針 | 事務事業編の「温室効果ガス総排出量」 |
|---|---|---|---|
| 収集過程 | 燃料・電気使用 | ● | ● |
| | 自動車の走行 | ● | ● |
| | HFC 封入カーエアコンの使用（廃棄分控除）※1 | ● | ● |
| 中間処理過程 | 燃料・電気使用 | ● | ● |
| | 一般廃棄物焼却 | ● | ● |
| | 廃プラスチック焼却 | ● | ● |
| | 電気・燃料等の外部供給に伴う温室効果ガスの排出回避 | ● | －<br>（対象外） |
| | 発電施設における排出・発電施設への輸送に係る排出<br>※固形燃料化施設及び炭化施設において、発電施設へ製造した燃料を搬出している場合 | ● | －<br>（ただし、市町村の事務・事業として行っている場合は対象） |
| 最終処分過程 | 燃料・電気使用 | ● | ● |
| | 廃棄物の直接埋立処分 | ●※2 | ● |
| | | （算定対象の考え方が相違） | |

※1：廃棄された HFC の量から回収・適正処理された量を控除した量です。
※2：廃棄物が完全に分解されるまでメタンが発生することから、分解期間に相当する年数分まで遡って算出する必要があるとされています。
出典：環境省（2013 改訂）「市町村における循環型社会づくりに向けた一般廃棄物処理システムの指針」より作成

手法１：温室効果ガス排出抑制等指針の「目安」を用いる手法

温室効果ガスの排出量の多くを占めると思われるごみ焼却施設について、施設の建て替え等の計画の有無に応じた２区分の温室効果ガス排出推計量を合算します。

ごみ焼却施設以外の収集運搬や埋立てに伴う排出推計量は、現状の排出量並びに現状のごみ処理量及び将来（目標年度）のごみ排出量・処理量の比率とから計算が可能です（図 II-1 参照）。

この手法は、削減ポテンシャルを考慮せず、直接的に将来の温室効果ガスの排出量の目標値を推計します。分野間の比較のために削減ポテンシャルを求める必要がある場合は、以下の式から逆算します。

○削減ポテンシャル[t-$CO_2$]
＝現在の一般廃棄物処理事業に伴う温室効果ガスの排出量[t-$CO_2$]
－将来の一般廃棄物処理事業に伴う温室効果ガスの排出推計量[t-$CO_2$]

●将来の一般廃棄物処理事業に伴う温室効果ガスの排出推計量
＝将来の収集運搬の排出推計量＋将来の焼却の排出推計量
＋将来のその他の中間処理の排出推計量＋将来の最終処分（埋立）の排出推計量

＋

○将来の収集運搬の排出推計量
＝現在の収集運搬に伴う温室効果ガスの排出量×目標年度のごみ収集量÷現在のごみ収集量

＋

○将来の焼却の排出推計量
＝事務事業編の計画期間内に基幹改良や建て替えを実施しない施設分の排出量
＋事務事業編の計画期間内に基幹改良や建て替えを実施する施設分の排出量

●事務事業編の計画期間内に基幹改良や建て替えを実施しない施設分

排出量＝（a＋b）×D
D：将来の当該施設のごみ焼却処理量（計画又は想定）
a（エネルギー起源 $CO_2$ 排出量）及びb（廃プラスチック類等の焼却に由来する $CO_2$ 排出量）としては、「既存施設の目安」の設定根拠を用いる。
単位は全て[kg-$CO_2$/t-焼却ごみ]

| | a | b |
|---|---|---|
| 分類１（燃料溶融等） | -240 $\log_{10}$ (処理能力[t/日])+700 | 320 |
| 分類２（その他溶融等） | -240 $\log_{10}$ (処理能力[t/日])+600 | 320 |
| 分類３（焼却のみ） | -240 $\log_{10}$ (処理能力[t/日])+600 | 320 |

＋

●事務事業編の計画期間内に基幹改良や建て替えを実施する施設分

排出量＝（a＋b）×D
D：将来の当該施設のごみ焼却処理量（計画又は想定）
a（エネルギー起源 $CO_2$ 排出量）及びb（廃プラスチック類等の焼却に由来する $CO_2$ 排出量）としては、「目安」の設定根拠を用いる。
単位は全て[kg-$CO_2$/t-焼却ごみ]

| | a | b |
|---|---|---|
| 分類１（燃料溶融等） | -240 $\log_{10}$ (処理能力[t/日])+600 | 320 |
| 分類２（その他溶融等） | -240 $\log_{10}$ (処理能力[t/日])+560 | 320 |
| 分類３（焼却のみ） | -240 $\log_{10}$ (処理能力[t/日])+500 | 320 |

＋

○将来のその他の中間処理の排出推計量その他の中間処理についても、最終処分（埋立）と同様に算定します。

＋

○将来の最終処分（埋立）の排出推計量
＝現在の最終処分に伴う温室効果ガス排出量×目標年度の最終処分量÷現在の最終処分量

図 II-1　温室効果ガス排出抑制等指針の「目安」を用いる手法による将来の温室効果ガスの排出推計量計算の流れ

【コラム】温室効果ガス排出抑制等指針における廃棄物処理部門の目安
(手法１の参考情報)

一般廃棄物焼却施設ごとの一般廃棄物処理量当たりの $CO_2$ 排出量の実績値は、次の式により算出されます。地球温暖化対策推進法施行令第 3 条に基づく事務事業編の「温室効果ガス総排出量」の算定では、このうち C（熱回収等による $CO_2$ 削減効果）の控除は行いません。

$I=(A+B-C)/D$

I：排出実績値[kg-$CO_2$/t-焼却ごみ]
一般廃棄物焼却施設における一般廃棄物処理量当たりの $CO_2$ 排出量

A：エネルギー起源 $CO_2$ 排出量[kg-$CO_2$]
当該施設において 1 年間に使用された電気及び化石燃料等のエネルギーの使用に伴って排出された $CO_2$ 排出量。ただし、施設内で製造し、使用したものは除く。

B：廃プラスチック類等の焼却に由来する $CO_2$ 排出量[kg-$CO_2$]
当該施設において 1 年間に廃プラスチック類等（合成繊維等を含む。以下同じ。）の焼却に伴って排出された $CO_2$ 排出量

C：熱回収等による $CO_2$ 削減効果[kg-$CO_2$]
当該施設において 1 年間に当該施設の外部へ供給した電気若しくは熱又は当該施設を設置している廃棄物処理事業者等が再生したバイオ燃料（一般廃棄物を原材料として製造されたものに限る。以下同じ。）による $CO_2$ 削減効果（バイオ燃料による $CO_2$ 削減効果は、当該市町村内の一般廃棄物焼却施設における一般廃棄物処理量に応じて按分（あんぶん）した値）

D：ごみ焼却処理量[t]
当該施設における 1 年間の一般廃棄物処理量

事業者等が、指針に掲げる措置を講ずることによる、一般廃棄物焼却施設における $CO_2$ 排出量の目安は、施設の種類（処理方式）及び処理能力ごとに、表 II-3 の中央の欄に掲げる値としています。ただし、既設の一般廃棄物焼却施設の場合、施設の改良及び運用の改善による向上には限度があるため、「既存施設の目安」を目安の参考値として用いてよいとされています。

表 II-3　一般廃棄物焼却施設における$CO_2$排出量の目安

| 処理方式 | 目安 | 既存施設の目安 |
|---|---|---|
| 分類１(燃料溶融等) | $y=-240\ \log_{10}(x)+920$ 以下 | $Y=-240\ \log_{10}(x)+1020$ 以下 |
| 分類２(その他溶融等) | $y=-240\ \log_{10}(x)+880$ 以下 | $Y=-240\ \log_{10}(x)+920$ 以下 |
| 分類１(焼却のみ) | $Y=-240\ \log_{10}(x)+820$ 以下 | $Y=-240\ \log_{10}(x)+920$ 以下 |

x：処理能力［t/日］、y：目安［kg-$CO_2$/t-焼却ごみ］、$\log_{10}$：常用対数
出典：温室効果ガス排出抑制等指針パンフレットより作成

手法２：ごみ処理基本計画等及び個別の措置の想定に基づく手法

一般廃棄物処理事業に伴う温室効果ガスの排出量の削減ポテンシャルの推計においては、廃棄物由来の量（例：廃プラスチック類の焼却による $CO_2$ 排出量）が大きな割合を占める場合もあります。基本的な措置に対応した温室効果ガスの排出量の削減ポテンシャルの推計手法を以下に示します。

① 措置の検討と $CO_2$ の削減量の推計

様々な措置の積上げにより、措置実施後の $CO_2$ の削減量を推計します。措置として、以下のような方法が考えられます。

（ア）3R の推進によるごみ焼却量の減少等

焼却施設においては、廃棄物の焼却に伴い $CH_4$ 及び $N_2O$ が排出されます。また、廃棄物中の廃プラスチック類の焼却に伴い、$CO_2$ が発生します。前者と後者を比較すると後者の方が圧倒的に多いことから、将来焼却される廃プラスチック類の量を用いて $CO_2$ の削減量を推計します。

焼却される廃プラスチック類の量は、焼却処理量とその中の廃プラスチック類の割合によって設定します。

将来の焼却処理量は、ごみ処理基本計画や国の数値目標[10]等を元に（参考に）設定します。

焼却処理量の中の廃プラスチック類の割合は、焼却施設におけるごみ質分析結果を基に推計します（焼却施設におけるごみ質分析は、「一般廃棄物処理事業に対する指導に伴う留意事項について」（環整 95 号）により年 4 回以上実施することとされています。）。

なお、実際には、焼却処理量が減少することで複数炉運転の日数が減少する等により、エネルギー起源 $CO_2$ 量も若干変化します。

廃プラスチック焼却量(乾燥ベース)＝焼却量×(100％－水分％)×合成樹脂類組成割合（％）

廃プラスチックの焼却に伴う $CO_2$ 排出量(t-$CO_2$/年)＝廃プラスチック焼却量×排出係数（2.77t-$CO_2$/t）

出典：環境省（2013 年改訂）「市町村における循環型社会づくりに向けた一般廃棄物処理システムの指針」

（イ）直接埋立の回避

最終処分場においては、食物くず（厨芥類）、紙くず、繊維くず（天然繊維くず）、木くずを、資源化や焼却等の中間処理を経ずに直接埋立を行う場合に $CH_4$ が発生します。そのた

[10] 廃棄物処理法基本方針、第三次循環型社会形成推進基本計画にて排出量の削減目標を設定。

め、これらのごみを資源化や焼却等をしている市町村は、直接埋立に伴い $CH_4$ が発生することはありません。しかし、資源化や焼却等をせず直接最終処分場へ搬入することを当面の間継続する予定の市町村は、食物くず（厨芥類）、紙くず、繊維くず（天然繊維くず）、木くずごとの埋立量を用いて、直接埋立回避に伴う $CH_4$ の削減量を推計します。

直接埋立する食物くず（厨芥類）、紙くず、繊維くず（天然繊維くず）、木くずの埋立量は、搬入時、品目別に測定することは現実的には困難と考えられます。そのため、埋立ごみの組成調査等により把握した割合があればそれを、組成調査等のデータがない場合には一般的な割合を用いて算出します。

（ウ）廃プラスチック類の分別・リサイクル

廃プラスチック類には、プラスチック製容器包装、それ以外のプラスチックがあります。プラスチック製容器包装については、他の容器包装とともに、容器包装リサイクル法による資源化の仕組みが確立されています。容器包装リサイクル法の特徴は、従来は市町村だけが全面的に責任を負っていた容器包装廃棄物の処理を、消費者と事業者を含む 3 者の役割分担とした点です。消費者は分別して排出し、市町村が分別収集し、事業者（容器の製造事業者・容器包装を用いて中身の商品を販売する事業者）は再商品化（リサイクル）するという、3 者が一体となって容器包装廃棄物の削減に取り組むことが義務付けられています。また、それ以外のプラスチックについても、民間資源化業者と連携して資源化に取り組む市町村があります。

廃プラスチック類は焼却すると多量の $CO_2$ が発生するため、分別・リサイクルは $CO_2$ 排出量の削減につながります。

$CO_2$ 削減量の推計にあたっては、資源化が見込まれるプラスチック量を設定し、その分が焼却されなくなるとして量を算出します。

資源化が見込まれるプラスチック量の設定にあたっては、モデル地域での実験結果による推定や、組成分析から把握できる潜在的なプラスチック量に期待される分別協力率を乗じて設定します。

モデル地域での実験や組成分析の実施が困難な場合は、人口規模や地域特性が近い他の事例での実績を基に一人一日当たりの回収量に、将来推計人口を乗じての設定が考えられます。この場合、回収品目の近い他の事例を利用すること、分別開始からある程度期間が経過し住民の分別意識が浸透した他の事例を利用することで、より精度が高くなると考えられます。

また、参考までに、2014 年度の全国のプラスチック製容器包装の年間分別収集量は 731,022t、プラスチック製容器包装の分別収集対象人口は 10,847 万人であり、一人一日当たりに換算すると 18g となるため、これに将来推計人口を乗じることでも設定は可能です。

廃プラスチック焼却量(乾燥ベース)＝焼却量×(100%－水分%)×合成樹脂類組成割合（%）

廃プラスチックの焼却に伴う $CO_2$ 排出量(t-$CO_2$/年)＝廃プラスチック焼却量×排出係数（2.77t-$CO_2$/t）

出典：環境省（2013 年改訂）「市町村における循環型社会づくりに向けた一般廃棄物処理システムの指針」

（エ）処理施設の高効率化

ごみ処理施設（特に焼却施設等）では、電力・燃料等を利用してごみ処理を行い $CO_2$ を排出しています。このエネルギー起源 $CO_2$ は、施設の改修や整備時にエネルギー回収量の増大や施設の省エネ化を実施することで、削減が見込まれます。そこで、まずは将来的な施設整備・基幹改良等のスケジュールを一般廃棄物処理事業の担当部局に確認することが重要です。施設の詳細計画が既に定まっている場合は通常、当該計画に基づき推計される $CO_2$ 削減量を見込むことになります。詳細計画が今後に策定される場合は、事務事業編では、「温室効果ガス総排出量」の目標設定の一部として、施設整備・基幹改良後に予定される $CO_2$ 削減量をできるだけ大きな値とするには、どのような方策があるかの検討が期待されます。

なお、発電を行っている焼却施設においては、発電設備の増強により買電量（他人から供給される電気の使用量）が減少し、$CO_2$ 排出量の大幅削減が見込まれる場合があります。また、売電を行っている焼却施設であれば、売電量が増加することで、社会全体としての温室効果ガスの排出量の削減に寄与することができます。この観点の目標設定については、「4-4-4．一般廃棄物処理事業」を参照してください。

② 削減ポテンシャルの推計

措置実施後の $CO_2$ の削減量から、削減ポテンシャルは以下に示す式で算定できます。一般廃棄物全体の削減ポテンシャルを算定する場合は、各施設の値を合計します。

○削減ポテンシャル[t-$CO_2$]
＝（措置 A による $CO_2$ 削減量[t-$CO_2$]）＋（措置 B による $CO_2$ 削減量[t-$CO_2$]）
＋（　　）＋・・・＋（　　）<全措置の削減量を合計する>

# III.　水道事業

＜温室効果ガスの削減ポテンシャルの推計手法＞

水道は、事業者ごとに原水の取水方法や水質、浄水処理方法、配水する地域の地形等が異なります。温室効果ガス排出抑制等指針においての定量的な「目安」が示されていません。したがって、全国的な標準値などとの比較は容易ではありません。そこで、以下のような手法が考えられます。

なお、ここで紹介する手法は、推計の参考となるように付した例であり、各地方公共団体が独自の推計や実績を活用し、合算することを妨げるものではありません。

手法：水道に関する事業計画等及び個別の措置に基づく手法

個別の措置の削減効果を積上げることで、温室効果ガスの削減ポテンシャルを推計します。以下にその手順を示します。

①　将来推計の実施

まずは、水道に関する事業計画（水道事業ビジョン[11]、基本計画[12]等）に基づく給水量の見込み等の将来推計が出発点となります。具体的な推計にあたって、事業計画に記載されている数値だけでは不足する場合は、その前提データの入手も必要となります。

②　対象活動・区分の範囲設定

次に、対象活動・区分の範囲を設定します（表 III-1 参照）。なお、水道事業は電力消費、灯油等の化石燃料の消費に伴うエネルギー起源 $CO_2$ 排出量が大半を占めるため、通常これらに絞ることが可能です。

[11] 水道事業ビジョンの詳細は「4-4-5．水道事業」のコラム参照
[12] 基本計画の詳細は「4-4-5．水道事業」のコラム参照

表 III-1　対象とする代表的な活動の例と温室効果ガスの種類

| 温室効果ガスの種類 / 対象とする活動 | $CO_2$ | $CH_4$ | $N_2O$ | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| ①電気、燃料等のエネルギー消費に伴う排出 | | | | |
| a）他人から供給された電気の使用 | ○ | ― | ― | 可能な限り施設別に算定 |
| b）他人から供給された熱の使用 | (―) | ― | ― | 電気、燃料起因の熱 |
| c）燃料の使用（消費） | | | | |
| 重油、灯油、ガソリン、軽油等 | ○ | △ | △ | |
| LPG、LNG、都市ガス等 | ○ | △ | △ | |
| 一般炭、コークス等 | ○ | △ | △ | |
| 木炭、木材等 | ― | △ | △ | |
| d）自動車の走行 | ― | ○ | ○ | $CO_2$ 排出は、c)の項で算定 |

凡例：○ 対象　　― 該当なし　　(―) 通常の水道事業においては、該当なし
△ 燃料を燃焼する機関の形式により対象の有無、排出係数が異なります。
出典：厚生労働省（2009）「水道事業における環境対策の手引書（改訂版）」より作成

以下では、エネルギー起源 $CO_2$ 排出量に関する削減ポテンシャルの場合で説明します。

③　エネルギー消費量合計削減率（r）の算出

様々な措置の積上げにより、措置実施後のエネルギー消費量合計削減率（r）を算出します。検討の手順として、以下のような方法があります。

（ア）　はじめに、現在の水道に関するエネルギー消費量を把握します。事業者全体のエネルギー使用量を把握するだけではなく、工程・設備・機器ごとのエネルギー消費量を把握します。着目すべき視点として、例えば、エネルギー使用が大きい工程・設備・機器を具体化することが望まれます。

（イ）　エネルギー消費量削減に資すると考えられる各種措置の候補を抽出します。個別の技術概要、導入効果等の情報については、「4-4-5. 水道事業」に記載している内容が参考になります。

（ウ）　選定された措置について、技術面から実行可能性を判断し、当該施設に最大限導入可能な措置を選定します。なお、可能であればコスト面の実行可能性についても併せて整理しておくことで、実際に実施する措置の検討での情報の有用性が高まります。

（エ）　現在の設備に対して選定された措置を実施した場合の効果を計算します。現在のエネルギー消費量と削減効果を加味した措置実施後のエネルギー消費量を比較すると、措置実施後のエネルギー消費量合計削減率（r）を算出することができます。

表 III-2　措置実施後のエネルギー消費量合計削減率（r）の算出イメージ

| 工程 | 設備区分 | 現在のエネルギー消費量（GJ/年） | 対策 | 対策の効果 | 対策後のエネルギー消費量（GJ/年） |
|---|---|---|---|---|---|
| 取水・導水工程 | 設備 a | 2,870 | 対策 A | 10% | 2,583 |
| | 設備 b | 3,100 | なし | 0% | 3,100 |
| 沈殿・ろ過工程 | 設備 c | 2,120 | 対策 C | 20% | 1,696 |
| | 設備 d | 1,980 | なし | 0% | 1,980 |
| 高度浄水工程 | 設備 e | 1,590 | なし | 0% | 1,590 |
| | 設備 f | 1,830 | なし | 0% | 1,830 |
| 排水処理工程 | 設備 g | 1,200 | なし | 0% | 1,200 |
| | 設備 h | 930 | なし | 0% | 930 |
| 送水・配水工程 | 設備 i | 6,890 | 対策 I | 30% | 4,823 |
| | 設備 j | 4,650 | 対策 J | 20% | 2,790 |
| その他 | 設備 k | 550 | なし | 0% | 550 |
| 合計 | --- | 27,710 | --- | --- | 24,002 |
| 対策後のエネルギー消費量合計削減率（r） | | | | | 13.4% |

※：配水量は現状のままとして計算します。

④　削減ポテンシャルの推計

措置実施後のエネルギー消費量合計削減率（r）から、削減ポテンシャルは以下に示す式で算定できます。水道全体の削減ポテンシャルを算定する場合は、各施設の値を合計します。

○削減ポテンシャル[GJ]

＝現在の当該施設における配水量※当たりエネルギー消費量[GJ/$m^3$]

×対策後のエネルギー消費量合計削減率[%]

×目標年度の当該施設の配水量※（計画又は想定）[$m^3$]

※：ここでは配水量を用いることが、適切な施設の場合を想定しました。

⑤　目標年度のエネルギー消費量推計

措置実施後のエネルギー消費量合計削減率（r）を用いて、目標年度のエネルギー消費量を推計します。

○水道事業に伴う目標年度エネルギー消費量[GJ]
＝事務事業編の計画期間内に措置を実施しない施設分の目標年度エネルギー消費量[GJ]
＋事務事業編の計画期間内に措置を実施する施設分の目標年度エネルギー消費量[GJ]
●事務事業編の計画期間内に措置を実施しない施設分
目標年度エネルギー消費量＝$Y_{1\text{-}1}$ × $Q_{2\text{-}1}$
$Y_{1\text{-}1}$：現在の当該施設における配水量当たりのエネルギー消費量
$Q_{2\text{-}1}$：目標年度の当該施設の配水量（計画又は想定）

●事務事業編の計画期間内に措置を実施する施設分
目標年度エネルギー消費量＝$Y_{1\text{-}2}$ ×（1－r） × $Q_{2\text{-}2}$
$Y_{1\text{-}2}$：現在の当該施設における配水量当たりのエネルギー消費量
r　：対策後のエネルギー消費量合計削減率
$Q_{2\text{-}2}$：目標年度の当該施設の配水量（計画又は想定）

＜削減ポテンシャルの推計を踏まえた措置の目標設定における留意点＞

高度浄水処理の導入などエネルギー消費量の増加が考える場合は、水道の整備と温室効果ガスの排出量の削減がトレードオフの関係になります。このような場合、目標設定に際して、必要に応じて排出量原単位や自然体ケース（対策を講じずに推移したケース）との比較に関する数量的な目標も併せて定めることが考えられます。

# IV.下水道事業

＜温室効果ガスの削減ポテンシャルの推計手法＞

表 IV-1 のような手法が考えられます。なお、相対的に簡易な手法１であっても、将来の処理水量の見通しが必要となります。下水道に関する計画（事業計画[13]）で示されていることが多い数値であると考えられますが、設定されていない場合には、実績処理水量に対して処理区域内人口・世帯数、企業立地の見通し等を踏まえた将来の処理水量の予測を担当部局・課室に依頼する必要があります。

また、ここで紹介する手法は、推計の参考となるように付した例であり、各地方公共団体が独自の推計や実績を活用し、合算することを妨げるものではありません。

表 IV-1　下水道部門における削減ポテンシャルの推計手法

| 手法 | ＜手法１＞<br>温室効果ガス排出抑制等指針の「目安」を用いる手法 | ＜手法２＞<br>下水道部門（事業）の計画等及び個別の措置の想定に基づく手法 |
|---|---|---|
| メリット | 簡便 | 地方公共団体個別の実態を反映しやすい。施策との対応関係が分かりやすい。対象範囲を網羅しやすい。 |
| デメリット | 目安は統計的に導出されており、地方公共団体個別の実態とは乖離する場合もありえます。なお、OD 法（オキシデーションディッチ法）については、代表的な対策の適用が想定されておらず、全国標準値と目安値が同じ値となっています。 | 労力がかかる。<br>技術的な専門知識が必要。 |

[13] 事業計画の詳細は「4-4-6．下水道事業」のコラム参照

手法１：温室効果ガス排出抑制等指針の「目安」を用いる手法

この手法は、削減ポテンシャルを考慮せず、直接的に将来の温室効果ガスの排出量の目標値を推計します。分野間の比較のために削減ポテンシャルを求める必要がある場合は、以下の式から逆算します。

○削減ポテンシャル[t-$CO_2$]
＝現在の下水道事業に伴う温室効果ガスの排出量[t-$CO_2$]
－将来の下水道事業に伴う温室効果ガスの排出推計量[t-$CO_2$]

以下では、現在の排出量が全国平均値を上回る（全国平均レベルを達成できていない）場合と、全国平均値を下回る（全国平均レベルを達成できている）場合の 2 つのケースに分けて、推計の考え方を説明します。

＜手法１－1：全国平均値を上回る（全国平均レベルを達成できていない）場合＞

現在全国平均レベルを達成できていない場合、全国平均レベルを達成することを想定して将来の排出量を推計します。

○将来の下水処理事業に伴う温室効果ガス排出推計量[t-$CO_2$]
＝事務事業編の計画期間内に措置を実施しない施設分の排出量[t-$CO_2$]
＋事務事業編の計画期間内に措置を実施する施設分の排出量[t-$CO_2$]

●事務事業編の計画期間内に措置を実施しない施設分
排出量＝（$A_0$＋$B_0$）× $Q_{2\text{-}1}$
$Q_{2\text{-}1}$：目標年度の当該施設の処理水量（計画又は想定）
$A_0$　：現在の当該施設の処理水量当たりエネルギー起源 $CO_2$ 排出量
$B_0$　：現在の当該施設の処理水量当たり $N_2O$・$CH_4$ 分の排出量

●事務事業編の計画期間内に措置を実施する施設分
排出量＝（$A_1$＋$B_1$）× $Q_{2\text{-}2}$
$Q_{2\text{-}2}$：目標年度の当該施設の処理水量（計画又は想定）
$A_1$　：処理水量当たりエネルギー起源 $CO_2$ 排出量（施設種類別の全国平均値）
$B_1$　：処理水量当たり $N_2O$・$CH_4$ 分の排出量（施設種類別の全国平均値）

表 IV-2　施設種類別の全国平均値

単位：全て[t-$CO_2$/千 $m^3$]

| 全国平均値 | $A_1$ | $B_1$ |
|---|---|---|
| 分類 1（汚泥焼却炉あり） | 10^(-0.282×$\log_{10}$ (日平均処理水量[$m^3$/日])+0.846) | 0.222 |
| 分類 2（標準法） | 10^{(-0.208×$\log_{10}$ (日平均処理水量[$m^3$/日]) +0.059×$\log_{10}$ (流入 BOD[mg/L])-0.368×$\log_{10}$ (流入量比率)+0.092} | 0.0645 |
| 分類 3（高度処理） | 10^{-0.293×$\log_{10}$ (日平均処理水量[$m^3$/日])+0.811} | 0.0255 |
| 分類 4（OD 法（オキシデーションディッチ法）） | 10^{-0.234×$\log_{10}$ (日平均処理水量[$m^3$/日]) -0.302×$\log_{10}$ (流入量比率)+0.258} | 0.0645 |

※：数式内の「^」はべき乗を表します。

※：流入量比率：日平均処理水量/現有施設能力

出典：環境省・国土交通省（2016）「下水道における地球温暖化対策マニュアル ～下水道部門における温室効果ガス排出抑制等指針の解説～」より作成

<手法１－2：全国平均値を下回る（全国平均レベルを達成できている）場合>

現在全国平均レベルを達成できている場合、温室効果ガス排出抑制等指針の対策目安値を達成することを想定して将来の排出量を推計します。

○将来の下水処理事業に伴う温室効果ガス排出推計量[t-$CO_2$]
＝事務事業編の計画期間内に措置を実施しない施設分の排出量[t-$CO_2$]
＋事務事業編の計画期間内に措置を実施する施設分の排出量[t-$CO_2$]

●事務事業編の計画期間内に措置を実施しない施設分

排出量＝（$A_1$＋$B_1$）× $Q_{2\text{-}1}$

$Q_{2\text{-}1}$：目標年度の当該施設の処理水量（計画又は想定）

$A_1$　：処理水量当たりエネルギー起源 $CO_2$ 排出量（施設種類別の全国平均値）

$B_1$　：処理水量当たり $N_2O$・$CH_4$ 分の排出量（施設種類別の全国平均値）

（施設種類別の全国平均値は表 IV-3 参照）

●事務事業編の計画期間内に措置を実施する施設分

排出目標量＝（$A_2$＋$B_2$）× $Q_{2\text{-}2}$

$Q_{2\text{-}2}$：目標年度の当該施設の処理水量（計画又は想定）

$A_2$　：処理水量当たりエネルギー起源 $CO_2$ 排出量（施設種類別の対策目安値）

$B_2$　：処理水量当たり $N_2O$・$CH_4$ 分の排出量（施設種類別の対策目安値）

表 IV-3　施設種類別の対策目安値

単位：全て[t-$CO_2$/千 $m^3$]

| 全国平均値 | $A_1$ | $B_1$ |
|---|---|---|
| 分類 1（汚泥焼却炉有） | 10^※1(-0.466×$\log_{10}$(日平均処理水量[$m^3$/日])+1.585) | 0.117 |
| 分類 2（標準法） | 10^{(-0.472×$\log_{10}$(日平均処理水量[$m^3$/日]) +0.134×$\log_{10}$(流入 BOD[mg/L])-0.835×$\log_{10}$(流入量比率※2)+0.565} | 0.0645 |
| 分類 3（高度処理） | 10^{-0.519×$\log_{10}$(日平均処理水量[$m^3$/日])+1.659} | 0.0255 |
| 分類 4（OD 法（オキシデーションディッチ法）） | 10^{-0.234×$\log_{10}$(日平均処理水量[$m^3$/日]) -0.302×$\log_{10}$(流入量比率)+0.258} | 0.0645 |

※1：数式内の「^」はべき乗を表します。

※2：流入量比率：日平均処理水量/現有施設能力

出典：環境省・国土交通省（2016）「下水道における地球温暖化対策マニュアル ～下水道部門における温室効果ガス排出抑制等指針の解説～」より作成

手法 2 ：下水道部門（事業）の計画等及び個別の措置の想定に基づく手法

個別の措置の削減効果を積上げることで、温室効果ガスの削減ポテンシャルを推計します。以下にその手順を示します。

①　将来推計の実施

まずは下水道に関する計画等に基づく将来推計が出発点となります。具体的な推計に、下水道に関する計画に記載されている数値だけでは不足する場合には、その前提データの入手も必要となります。推計は、事務事業編担当部局・課室が実施するか、又は、下水道担当部局・課室に依頼することが考えられます。

②　対象活動・区分の範囲設定

次に、対象活動・区分の範囲を設定します（表 IV-4 参照）。

表 IV-4　対象とする代表的な活動と温室効果ガスの種類

| 温室効果ガスの種類 / 対象とする活動 | $CO_2$ | $CH_4$ | $N_2O$ | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| ①電気、燃料等のエネルギー消費に伴う排出 | | | | |
| a）他人から供給された電気の使用 | ○ | — | — | 可能な限り処理施設別に算定 |
| b）他人から供給された熱の使用 | (—) | — | — | 電気、燃料起因の熱 |
| c）燃料の使用（消費） | | | | |
| 重油、灯油、軽油等 | ○ | △ | △ | |
| LPG、LNG、都市ガス等 | ○ | △ | △ | |
| 一般炭、コークス等 | ○ | △ | △ | |
| 木炭、木材等 | — | △ | △ | |
| d）自動車の走行 | — | ○ | ○ | $CO_2$ 排出は、c)の項で算定 |
| ②施設の運転に伴う処理プロセスからの排出 | | | | |
| 下水の処理 | — | ○ | ○ | |
| 下水汚泥の処理処分 | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 焼却 | — | ○ | ○ | |
| 埋立処分 | — | ○ | — | |
| その他（コンポスト、燃料化等） | — | ◇ | ◇ | 実測等により把握 |
| ③上水、工業用水、薬品類の消費に伴う排出 | ◇ | — | — | |
| ④下水道資源の有効利用に伴う排出量の削減 | ◇ | — | — | 効果分を差し引く |

凡例：○ 対象　— 該当なし　（—） 通常の下水道事業においては、該当なし
△ 燃料を燃焼する機関の形式により対象の有無、排出係数が異なります。
◇ 算定・報告・公表制度では対象外ですが、下水道地球温暖化対策推進計画において対象範囲とされており、別途目標を定めることが考えられます。

出典：環境省・国土交通省（2016）「下水道における地球温暖化対策マニュアル ～下水道部門における温室効果ガス排出抑制等指針の解説～」より作成

以下では、エネルギー起源 $CO_2$ 排出量に関する削減ポテンシャルの場合で説明します。

③　エネルギー消費量合計削減率（r）の算出

様々な措置の積上げにより、措置実施後のエネルギー消費量合計削減率（r）を算出します。例えば、環境省・国土交通省（2016）「下水道における地球温暖化対策マニュアル ～下水道部門における温室効果ガス排出抑制等指針の解説～」では、対策を講じた場合の合計削減率の算出例が示されています（表 IV-5 参照）。

検討の手順として、以下のような方法が考えられます。

（ア）　はじめに、現在の下水道に関するエネルギー使用量を把握します。事業者全体のエネルギー使用量を把握するだけではなく、工程・設備・機器ごとのエネルギー使用量を把握します。着目すべき視点として、例えば、エネルギー使用が大きい工程・設備・機器を具体化することが望まれます。

（イ）　エネルギー消費量削減に資すると考えられる各種措置の候補を抽出します。個別の技術概要、導入効果等の情報については、「４-４-6．下水道事業」に記載している内容が参考になります。

（ウ）　選定された措置について、技術面から実行可能性を判断し、当該施設に最大限導入可能な措置を選定します。なお、可能であればコスト面の実行可能性についても併せて整理しておくことで、実際に実施する措置の検討での情報の有用性が高まります。

（エ）　現在の設備に対して選定された措置を実施した場合の効果を計算します。現在のエネルギー消費量と削減効果を加味した措置実施後のエネルギー消費量を比較すると、措置実施後のエネルギー消費量合計削減率（r）を算出することができます。

表 IV-5　下水道における温暖化対策と対策による効果検討の例

| 処理能力 | 対策箇所 | 消費電力量（千kWh/年） | $CO_2$排出量（t-$CO_2$/年） | 代表的な対策 | 対策の効果（%） | 対策後の消費電力量（千kWh/年） | 対策後の$CO_2$量（t-$CO_2$/年） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 中規模（40,000㎥/日） | 送風設備 | 1,724 | 948 | ①旧型多段ﾀｰﾎﾞﾌﾞﾛﾜ＋旧型散気板→新型ﾀｰﾎﾞﾌﾞﾛﾜ＋微細気泡散気装置 | 25 | 1,293 | 711 |
| | | | | ⑤消化導入による風量増加 | | 39 | 21 |
| | 機械濃縮設備 | 494 | 272 | ③遠心→低動力型 | 27 | 361 | 199 |
| | 汚泥脱水設備 | 87 | 48 | ⑤消化導入による汚泥削減 | 16 | 73 | 40 |
| | 消化ガス発電 | 0 | 0 | ⑤消化ガス発電の導入(発電分) | | -1,413 | -777 |
| | | 0 | 0 | ⑤消化槽撹拌機等の新設 | | 150 | 83 |
| | 汚泥焼却炉 | ※ | ※ | ⑤消化導入による補助燃料増加 | | 187 | 103 |
| | その他設備 | 6,042 | 3,323 | | | 6,042 | 3,323 |
| | 合計 | 8,347 | 4,591 | | | 6,732 | 3,703 |
| | 合計削減率 | | | | | | 19 |
| 大規模（100,000㎥/日） | 送風設備 | 4,423 | 2,433 | ①旧型多段ﾀｰﾎﾞﾌﾞﾛﾜ＋旧型散気板→新型ﾀｰﾎﾞﾌﾞﾛﾜ＋微細気泡散気装置 | 25 | 3,317 | 1,824 |
| | | | | ⑤消化導入による風量増加 | | 100 | 55 |
| | 機械濃縮設備 | 1,226 | 674 | ③遠心→低動力型 | 35 | 801 | 441 |
| | 汚泥脱水設備 | 212 | 117 | ⑤消化導入による汚泥削減 | 16 | 178 | 98 |
| | 消化ガス発電 | 0 | 0 | ⑤消化ガス発電の導入(発電分) | | -3,469 | -1,908 |
| | | 0 | 0 | ⑤消化槽撹拌機等の新設 | | 365 | 201 |
| | 汚泥焼却炉 | 5,251 | 2,888 | ④低$N_2O$型焼却炉の導入 | 29 | 3,728 | 2,051 |
| | | | | ⑤消化導入による補助燃料増加 | | 961 | 529 |
| | その他設備 | 5,004 | 2,752 | | | 5,004 | 2,752 |
| | 合計 | 16,116 | 8,864 | | | 10,985 | 6,042 |
| | 合計削減率 | | | | | | 32 |

※対策を講ずる前の中規模処理場における「汚泥焼却炉」は「その他設備」の包含

出典：環境省・国土交通省（2016）「下水道における地球温暖化対策マニュアル ～下水道部門における温室効果ガス排出抑制等指針の解説～」

④　削減ポテンシャルの推計

措置実施後のエネルギー消費量合計削減率（r）から、削減ポテンシャルは、以下に示す式で算定できます。下水道全体の削減ポテンシャルを算定する場合は各施設の値を合計します。

○削減ポテンシャル[GJ]

＝現在の当該施設における処理水量当たりのエネルギー消費量[GJ/$m^3$]

×対策後のエネルギー消費量合計削減率[%]

×目標年度の当該施設の処理水量（計画又は想定）[$m^3$]

⑤　目標年度のエネルギー消費量推計

措置実施後のエネルギー消費量合計削減率（r）を用いて、目標年度のエネルギー消費量を推計します。

○下水道事業に伴う目標年度エネルギー消費量[GJ]
＝事務事業編の計画期間内に措置を実施しない施設分の目標年度エネルギー消費量[GJ]
＋事務事業編の計画期間内に措置を実施する施設分の目標年度エネルギー消費量[GJ]

●事務事業編の計画期間内に措置を実施しない施設分

目標年度エネルギー消費量＝$Y_{1\text{-}1} \times Q_{2\text{-}1}$

$Y_{1\text{-}1}$：現在の当該施設における処理水量当たりエネルギー消費量

$Q_{2\text{-}1}$：目標年度の当該施設の処理水量（計画又は想定）

●事務事業編の計画期間内に措置を実施する施設分

目標年度エネルギー消費量＝$Y_{1\text{-}2} \times (1-r) \times Q_{2\text{-}2}$

$Y_{1\text{-}2}$：現在の当該施設における処理水量当たりエネルギー消費量

r　：対策後のエネルギー消費量合計削減率

$Q_{2\text{-}2}$：目標年度の当該施設の処理水量（計画又は想定）

＜削減ポテンシャルの推計における留意点＞

下水道の整備途上であったり、下水の高度処理を導入したりするなど、エネルギー消費量が増加する可能性がある場合は、下水道整備と温室効果ガスは排出量の削減がトレードオフの関係になります。このような場合、目標設定に際して必要に応じて排出量原単位や自然体ケースとの比較に関する数量的な目標も併せて定めることが考えられます。

【コラム】温室効果ガス排出抑制等指針における下水道部門の目安（手法①の参考情報）

終末処理場等における処理下水量当たりの温室効果ガス排出量の実績値は、次の式により算出されます。地球温暖化対策推進法施行令第 3 条に基づく事務事業編の「温室効果ガス総排出量」の算定では、このうち D（他者へのエネルギー供給等による削減効果）の控除は行いません。

$I=(A+B+C-D)/E$

I：排出実績値[kg-$CO_2$/$m^3$]
　終末処理場等における処理下水量当たりの温室効果ガス排出量
A：エネルギー起源 $CO_2$ 排出量[kg-$CO_2$]
　当該施設において 1 年間に使用された電気及び化石燃料等のエネルギーの使用に伴って排出された $CO_2$ 排出量。ただし、施設内で製造し、使用したものは除く。
B：$N_2O$ 排出量[kg-$CO_2$]
　当該施設において 1 年間に下水の処理及び汚泥の処理に伴って排出された一酸化二窒素（$N_2O$）排出量（単位は $CO_2$ 排出量に換算したもの。）
C：$CH_4$ 排出量[kg-$CO_2$]
　当該施設において 1 年間に下水の処理及び汚泥の処理に伴って排出されたメタン（$CH_4$）排出量（単位は $CO_2$ 排出量に換算したもの。）
D：熱回収等による $CO_2$ 削減効果[kg-$CO_2$]
　当該施設において 1 年間に当該施設の外部へ供給した電気若しくは熱若しくは当該施設において生じた下水汚泥を原材料として製造された燃料による $CO_2$ 削減効果。
E：処理下水量[$m^3$]
　当該施設における 1 年間の処理下水量

現状の温室効果ガス排出量の大きさの程度を推し量る目安の一つとして、既存の下水処理場における単位処理水量当たりの温室効果ガス排出量の“全国平均値”を、施設の種類（処理方式）及び処理下水量ごとに表 IV-6 に掲げる値としています。

また、事業者が、指針に掲げる措置を講じた場合の、終末処理場等における処理下水量当たりの温室効果ガス排出量の目安は、表 IV-7 に掲げる値としています。

出典：温室効果ガス排出抑制等指針パンフレットより作成

表 IV-6　全国平均値の算出関数

| 処理方式 | 全国平均値の算出関数 |
|---|---|
| 分類 1<br>（汚泥焼却炉あり）※1 | ①エネルギー起源 $CO_2$ 分<br>$\log_{10}$（処理水量当たり温室効果ガス排出量[t-$CO_2$/千 $m^3$]）<br>＝-0.282×$\log_{10}$（日平均処理水量[$m^3$/日]）＋0.846<br>②$N_2O$・$CH_4$ 分<br>（処理水量当たりの温室効果ガス排出量[t-$CO_2$/千 $m^3$]）<br>＝0.222※3 |
| 分類 2<br>（標準法） | ①エネルギー起源 $CO_2$ 分<br>$\log_{10}$（処理水量当たり温室効果ガス排出量[t-$CO_2$/千 $m^3$]）<br>＝-0.208×$\log_{10}$（日平均処理水量[$m^3$/日]）<br>+0.059×$\log_{10}$（流入 BOD）<br>-0.368×$\log_{10}$（流入量比率）＋0.092<br>②$N_2O$・$CH_4$ 分<br>$\log_{10}$（処理水量当たりの排出量[t-$CO_2$/千 $m^3$]）<br>＝0.0645 |
| 分類 3<br>（高度処理）※2 | ①エネルギー起源 $CO_2$ 分<br>$\log_{10}$（処理水量当たり温室効果ガス排出量[t-$CO_2$/千 $m^3$]）<br>＝-0.293×$\log_{10}$（日平均処理水量[$m^3$/日]）＋0.811<br>②$N_2O$・$CH_4$ 分<br>（処理水量当たりの温室効果ガス排出量[t-$CO_2$/千 $m^3$]）<br>＝0.0255 |
| 分類 4<br>（OD 法（オキシデーションディッチ法））| ①エネルギー起源 $CO_2$ 分<br>$\log_{10}$（処理水量当たり温室効果ガス排出量[t-$CO_2$/千 $m^3$]）<br>＝-0.234×$\log_{10}$（日平均処理水量[$m^3$/日]）<br>-0.302×$\log_{10}$（流入比率）＋0.258<br>②$N_2O$・$CH_4$ 分<br>（処理水量当たりの温室効果ガス排出量[t-$CO_2$/千 $m^3$]）<br>＝0.0645 |

※1：汚泥焼却炉を有する下水処理場は分類 1 としますが、全国平均値の設定に当たっては高度処理施設を除いています。

※2：すべての高度処理を対象としますが、全国平均値の設定にあたっては A2O 法を想定

※3：モデル設計における物質収支から処理水量当たりの標準的な発生汚泥量を（約 0.082%）と設定し、$N_2O$・$CH_4$分を算出しました。

出典：環境省・国土交通省（2016）「下水道における地球温暖化対策マニュアル ～下水道部門における温室効果ガス排出抑制等指針の解説～」より作成

表 IV-7　対策目安値の算出関数

| 処理方式 | 対策目安値の算出関数 |
|---|---|
| 分類 1<br>（汚泥焼却炉有）※1 | ① エネルギー起源 $CO_2$ 分<br>$\log_{10}$（処理水量当たり温室効果ガス排出量[t-$CO_2$/千 $m^3$]）<br>＝-0.466×$\log_{10}$（日平均処理水量[$m^3$/日]）＋1.585<br>②$N_2O$・$CH_4$ 分<br>（処理水量当たりの排出量[t-$CO_2$/千 $m^3$]）＝0.117※3 |
| 分類 2<br>（標準法） | ①エネルギー起源 $CO_2$ 分<br>$\log_{10}$（処理水量当たり温室効果ガス排出量[t-$CO_2$/千 $m^3$]）<br>＝-0.472×$\log_{10}$（日平均処理水量[$m^3$/日]）<br>+0.134×$\log_{10}$（流入 BOD）<br>-0.835×$\log_{10}$（流入量比率）＋0.565<br>②$N_2O$・$CH_4$ 分<br>（処理水量当たりの排出量[t-$CO_2$/千 $m^3$]）＝0.0645 |
| 分類 3 | ① エネルギー起源 $CO_2$ 分 |

| | |
|---|---|
| （高度処理）※2 | $\log_{10}$（処理水量当たり温室効果ガス排出量[t-$CO_2$/千 $m^3$]）<br>＝-0.519×$\log_{10}$（日平均処理水量[$m^3$/日]）＋1.659<br>②$N_2O$・$CH_4$ 分<br>（処理水量当たりの排出量[t-$CO_2$/千 $m^3$]）＝0.0255 |
| 分類４<br>（OD 法（オキシデーションディッチ法））| ① エネルギー起源 $CO_2$ 分<br>$\log_{10}$（処理水量当たり温室効果ガス排出量[t-$CO_2$/千 $m^3$]）<br>＝-0.234×$\log_{10}$（日平均処理水量[$m^3$/日]）<br>-0.302×$\log_{10}$（流入比率）＋0.258<br>②$N_2O$・$CH_4$ 分<br>（処理水量当たりの排出量[t-$CO_2$/千 $m^3$]）＝0.0645 |

※1：汚泥焼却炉を有する下水処理場は分類１とし、対策目安値の設定にあたっては高度処理施設を除いています。

※2：すべての高度処理を対象とし、対策目安値の設定にあたっては A2O 法を想定

※3：モデル設計における物質収支から処理水量当たりの標準的な発生汚泥量を（約 0.082%）と設定し、$N_2O$・$CH_4$ 分を算出しました。

※：焼却有の対策目安値の適用範囲は、日平均処理量が４万 t /日～10 万 t /日の処理場であり、標準法と高度処理の対策目安値の適用範囲は、1 万 t /日～10 万 t /日の処理場となります。なお、OD 法は代表的な対策の適用が想定されないため、「全国平均値」と同じとしました。

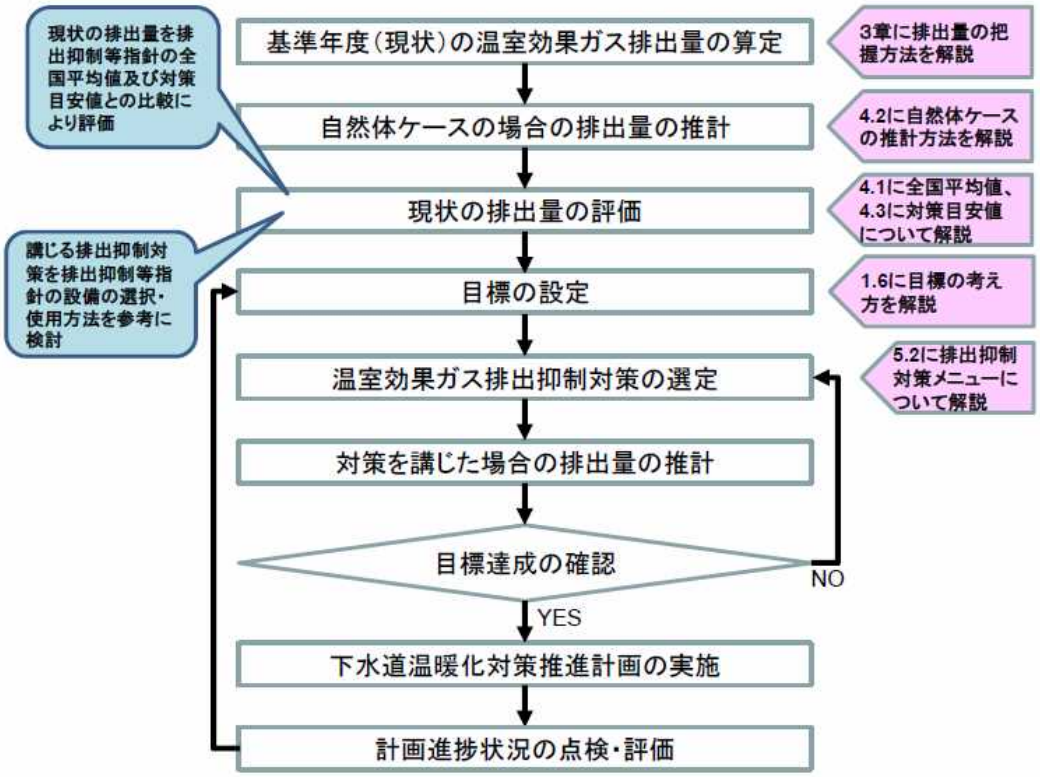
出典：環境省・国土交通省（2016 年 3 月）「下水道における地球温暖化対策マニュアル　～ 下水道部門における温室効果ガス排出抑制等指針の解説 ～」

【コラム】下水道地球温暖化対策推進計画について

下水道地球温暖化対策推進計画とは、下水道管理者が下水道における温室効果ガスの排出量を削減するための取組に関して策定する計画です。なお、その一部は地方公共団体実行計画の構成要素となります。

事務事業編の計画期間は５年程度を基本としていますが、下水道事業では、耐用年数を鑑み、施設の改築時に省エネ機器を導入するため、温室効果ガス排出削減は、５年程度ではその効果が現れてこない場合も多々あります。そこで、必要に応じて 10～20 年程度の中長期的な取組の方向性についても検討し、記載することとなっています。

計画策定の基本的な流れは、図Ⅳ-1 のとおりです。また、事務事業編との関係は図 Ⅳ-2 に示すとおりです。




出典：環境省・国土交通省（2016）「下水道における地球温暖化対策マニュアル ～下水道部門における温室効果ガス排出抑制等指針の解説～」

図 Ⅳ-1　下水道温暖化対策推進計画策定の基本フロー

<table>
<tr><th>電気，燃料等のエネルギー消費に伴う温室効果ガスの削減<br>（３．３）</th><th>施設運転に伴う処理プロセスからの温室効果ガスの削減<br>（３．４）</th><th>上水，工業用水，薬品類の消費に伴う温室効果ガスの削減<br>（３．５）</th><th>下水道資源の有効利用による温室効果ガスの削減<br>（３．６）</th></tr>
<tr><td rowspan="4">・電気，燃料の使用に伴う$CO_2$の排出</td><td>・下水の処理に伴う$CH_4$，$N_2O$の排出<br>・汚泥の焼却に伴う$N_2O$，$CH_4$の排出<br>・汚泥の埋立に伴う$CH_4$の排出<br><br>※汚泥の焼却・埋立をする産廃業者に委託する場合を除く。</td><td rowspan="4">（例）<br>・消毒剤の消費量の削減</td><td>【下水道内部での利用】<br>（例）<br>・消化ガスの場内利用<br>・太陽光発電の場内利用</td></tr>
<tr><td rowspan="2">（例）<br>・汚泥のコンポスト化に伴う$CH_4$の排出</td><td>【下水道外部での利用】<br>（当該地方公共団体による利用）<br>（例）<br>・消化ガスの市バス燃料としての利用</td></tr>
<tr><td>（当該地方公共団体以外のものによる利用）<br>＜区域内＞<br>（例）<br>・消化ガスの区域内ガス会社への供給</td></tr>
<tr><td>・汚泥の廃棄物処理業者等への委託<br>＜区域内＞</td><td>（当該地方公共団体以外のものによる利用）<br>＜区域外＞<br>（例）<br>・汚泥燃料の区域外電力会社への供給</td></tr>
<tr><td>・汚泥の廃棄物処理業者等への委託<br>＜区域外＞</td><td></td></tr>
</table>

地方公共団体実行計画において想定される対象範囲
（地方公共団体の事務事業や，当該事務事業におけるエネルギーなどの消費により想定される温室効果ガスの排出）

算定・報告・公共制度の※2対象

※1　上表のうち，白抜きで示された排出源／排出削減の活動は，地方公共団体自らの事務及び事業から直接的に排出される温室効果ガスの抑制に資する取組ではないが，社会全体で見て温室効果ガスの総排出量の削減につながる取組であることから，下水道温暖化対策推進計画に位置付けるもの。この考え方のもと，地方公共団体実行計画（事務事業編）においても，地方公共団体の判断にて計画に位置付けている例はある。

※2　算定・報告・公表制度
・温対法において，一定量以上の温室効果ガスを排出する者は，排出する温室効果ガス排出量を自ら算定し，事業所管大臣へ報告することが義務付け。
・エネルギー起源の$CO_2$ →全ての事業所のエネルギー使用量合計が 1,500kl/年以上となる事業者（特定事業所排出者）
省エネ法で特定荷主及び特定輸送事業者に指定されている事業者（特定輸送排出者）
・エネルギー起源の$CO_2$以外の温室効果ガス→次の①および②の要件をみたす事業者（特定事業所排出者）
① 温室効果ガスの種類ごとに全ての事業所の排出量合計が$CO_2$換算で 3,000t 以上
② 事業者全体で常時使用する従業員の数が 21 人以上

※　：図中の「地方公共団体実行計画」とは本マニュアルでいう「事務事業編」を指します。
出典：環境省・国土交通省（2016）「下水道における地球温暖化対策マニュアル ～下水道部門における温室効果ガス排出抑制等指針の解説～」

図 IV-2　下水道温暖化対策推進計画と事務事業編の関係

# V. 公営交通（公営の交通機関）

＜温室効果ガスの削減ポテンシャルの推計手法＞

公営交通における主要な排出源は、バス及び地下鉄と考えられます。地下鉄は事業者となる地方公共団体が指定都市等に限られていますので、ここでは、地方公共団体が事業者であることが多いバスに限定して記載します。

なお、軽油を使用するバス以外にも、電気バス、CNG（圧縮天然ガス）バス等もありますが、個別の車両のエネルギー源（軽油、電気、CNG 等）を燃料[L]、エネルギー源の使用量当たりの走行距離を燃費[km/L]と表記しています。バス事業全体で複数のエネルギー種別の燃料を合算する場合には、燃料使用量[L]の合計を熱量に換算しており、その場合は燃料使用量合計[GJ]、平均燃費[千 km/GJ]と表記しています。

走行時の燃料の燃焼に伴い発生するバス事業の $CO_2$ 排出量は、以下のように、各車両の $CO_2$ 排出量を合算した値と考えることができます。各車両の $CO_2$ 排出量は、各車両の走行距離に燃費と燃料の排出係数を乗じて計算することができます。

バス事業の $CO_2$ 排出量＝（各車両の走行距離÷各車両の燃費×燃料の $CO_2$ 排出係数）
＋（　　）＋・・・＋（　　）<全車両を合計する>

そこで、「車両の走行距離」、「車両の燃費（燃料使用量あたりの走行距離）」及び「燃料の低炭素化」について削減可能性を積上げることで、目標水準を検討することができます（電気バスの場合は、車両の燃費及び燃料の低炭素化が同時に図られることが期待されます。）。

なお、自動車の走行に伴い排出される温室効果ガスとしては、$CH_4$ 及び $N_2O$ があります。しかし、$CO_2$ 排出量に換算すると、燃料の燃焼により発生する $CO_2$ に比べて軽微なため、$CH_4$ 及び $N_2O$ の排出量の削減率は、$CO_2$ と同じとすることが考えられます。

本マニュアルでは、「車両の燃費」の改善による削減ポテンシャルを推計する手法の例を示します。なお、燃費の改善を目的とした措置として、運転時の配慮や燃費の良い新規車両の導入だけでなく、燃費の良い車両を優先的に使用する措置なども含むと考えられます。

ただし、ここで御紹介する手法は、推計の参考となるように付した例であり、各地方公共団体が独自の推計や実績を活用し、合算することを妨げるものではありません。

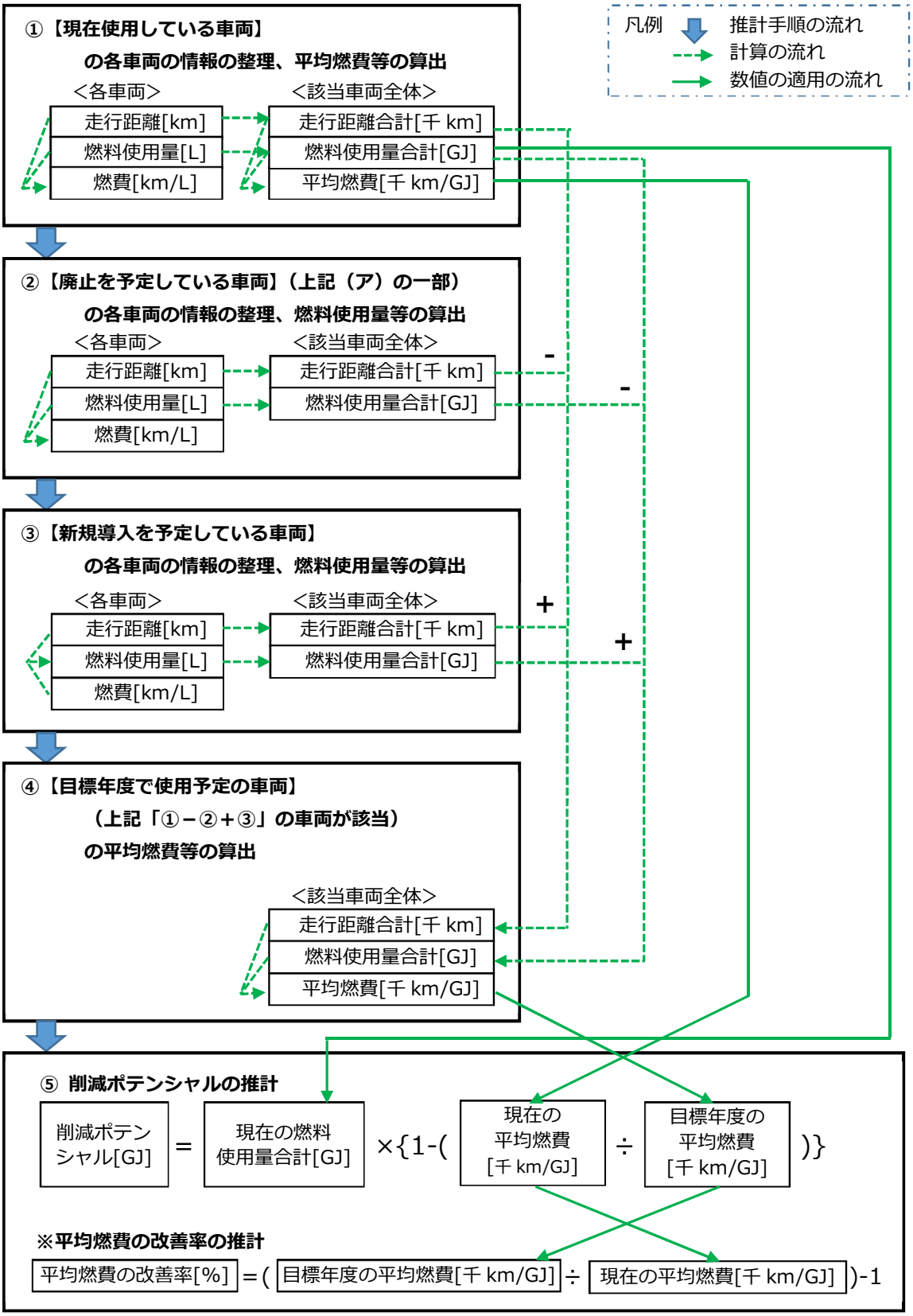



図 V-1　バス事業の削減ポテンシャルの推計例のフロー

手法：車両ごとの走行距離と燃費を想定して推計する場合

現在の各車両のデータ及び車両の更新計画・見通しに基づいて燃費改善による削減ポテンシャルを推計します。次の①～⑤の順に推計します（図 V-1 参照)。

① 現在の各車両の情報整理及び平均燃費等の算出

まず、現在、バス事業で使用している各車両について、現在の走行距離、燃料使用量、燃費を収集して、整理します。走行距離、燃料使用量は 1 年分の合計値を用います。なお、車両の型式、購入年度、更新予定時期等の情報についても収集、整理することが望まれます。

各車両の燃費[km/L]は、収集した燃料使用量[L]及び走行距離[km]に基づいて算出します。

各車両の燃費[km/L] ＝ 各車両の走行距離[km] ÷ 各車両の燃料使用量[L]

次に、バス事業全体の現在の走行距離合計、燃料使用量合計、平均燃費を算出します。

走行距離合計[千 km]は、全ての車両について走行距離[km]を合計し、1000 で除して算出します。

燃料使用量合計[GJ]の算出では、まず、各車両の燃料使用量[L]を燃料別に合計します。次に各燃料の燃料使用量[L]を熱量[GJ]に換算し、各燃料の燃料使用量[GJ]を求めます。熱量換算の方法については、「4-2-5.（2）エネルギー起源 $CO_2$ 排出量の詳細な分析」を参照してください。最後に、全ての燃料の燃料使用量[GJ]を合計して、燃料使用量合計[GJ]を算出します。

平均燃費[千 km/GJ]は、各車両の燃費[km/L]と同様に走行距離合計[千 km]を燃料使用量合計[GJ]で割ることによって算出できます。

現在の平均燃費[千 km/GJ]
＝現在の走行距離合計[千 km] ÷ 現在の燃料使用量合計[GJ]

② 廃止を予定している各車両の情報整理及び燃料使用量等の推計

まず、上記①で整理した車両別の情報を、計画期間中に廃止を予定している車両について整理します。

次に、廃止を予定している車両の走行距離合計[千 km]、燃料使用量合計[GJ]を推計します。廃止を予定している全車両を集計対象として、上述の①と同様の方法で推計します。

③ 新規導入を予定している車両の情報整理及び燃料使用量等の推計

まず、計画期間中に新規に導入を予定している各車両についての情報を収集し、整理します。収集・整理する情報の種類は、上述の①と同様です。

各車両の燃費[km/L]は、燃料による車両の区分や個別の型式に応じて、同じ燃料を使用している車両の実績値やカタログ値等から適切な値を仮定します。

各車両の走行距離[km]は、上述の②で整理した廃止を予定している車両の走行距離合計を、新規導入を予定している各車両に配分します。廃止予定車両と新規導入車両が一対一で対応する場合は、走行距離の値を引き継ぐことも考えられます。

各車両の燃料使用量[L]は、上記で仮定した走行距離及び燃費に基づいて推計します。

新規導入予定の各車両の燃料使用量[L]

＝新規導入予定の各車両の走行距離[km] ÷ 新規導入予定の各車両の燃費[km/L]

次に、新規導入を予定している車両の走行距離合計[km]、燃料使用量合計[GJ]を推計します。新規導入を予定している全車両を集計対象として、上述の①と同様の方法で推計します。

④　目標年度で使用予定の車両に関する平均燃費等の推計

上述の①～③で算出、推計した値を基に目標年度の平均燃費を推計します。

目標年度で使用予定の車両は、上述の①の対象車両（現在使用車両）から②の対象車両（廃止予定車両）を除き、③の対象車両（新規導入予定車両）を加えた車両になります。

目標年度の走行距離の合計[千 km]

＝　現在の走行距離合計[千 km]　　・・・①で算出
－　廃止予定車両の走行距離合計[千 km]　　・・・②で推計
＋　新規導入予定車両の走行距離合計[千 km]　　・・・③で推計

目標年度の燃料使用量（エネルギー換算）の合計[GJ]

＝　現在の燃料使用量合計[GJ]　　・・・①で算出
－　廃止予定車両の燃料使用量合計[GJ]　　・・・②で推計
＋　新規導入予定車両の燃料使用量合計[GJ]　　・・・③で推計

目標年度の平均燃費[千 km/GJ]

＝目標年度の走行距離合計[千 km]　÷　目標年度の燃料使用量合計[GJ]

⑤　削減ポテンシャルを推計します。

削減ポテンシャル[GJ]

＝現在の燃料使用量合計[GJ]
×{1－（目標年度の全体の平均燃費[千 km/GJ]÷現在の全体の平均燃費[千 km/GJ]）}

この時、平均燃費の改善率[%]は以下の式で推計できます。

平均燃費の改善率[%]
　＝（目標年度の全体の平均燃費[千 km/GJ]÷現在の全体の平均燃費[千 km/GJ]）－1

# VI.その他の排出源対策（公用車、屋外照明、信号機）

## VI-1．公用車

＜温室効果ガスの削減ポテンシャルの推計手法＞

公用車の走行時の燃料の燃焼又は電力の消費に伴い発生する $CO_2$ 排出量は、各車両の $CO_2$ 排出量を合算した値と考えることができます。各車両の $CO_2$ 排出量は、各車両の走行距離に燃費と燃料の排出係数を乗じて計算することができます。

なお、公用車にはガソリン車以外にも、電気自動車等もありますが、個別の車両のエネルギー源（ガソリン、電気等）を燃料[L]、エネルギー源の使用量当たりの走行距離を燃費[km/L]と表記しています。公用車全体で複数のエネルギー種別の燃料を合算する場合には、燃料使用量[L]の合計を熱量に換算しており、その場合は燃料使用量合計[GJ]と表記しています。

公用車の $CO_2$ 排出量＝（各車両の走行距離÷各車両の燃費× 燃料の $CO_2$ 排出係数）
＋（　　）＋・・・＋（　　）<全車両を合計する>

そこで、「車両の走行距離」、「車両の燃費（燃料使用量当たりの走行距離）」及び「燃料の低炭素化」について削減可能性を積上げることで、目標水準を検討することが考えられます（電気自動車の場合は、車両の燃費及び燃料の低炭素化が同時に図られることが期待されます。）。

なお、自動車の走行に伴い排出される温室効果ガスとしては、$CH_4$ 及び $N_2O$ があります。しかし、$CO_2$ 排出量に換算すると、燃料の燃焼により発生する $CO_2$ に比べて軽微なため、$CH_4$ 及び $N_2O$ の排出量の削減率は、$CO_2$ と同じとすることが考えられます。

本マニュアルでは、「車両の燃費」の改善による削減ポテンシャルを推計する手法の例を、以下に示します。大規模な地方公共団体の場合、当該団体全体だけではなく、組織別に推計することもあります。

なお、燃費の改善を目的とした措置として、運転時の配慮や燃費の良い新規車両の導入だけでなく、燃費の良い車両を優先的に使用する措置なども含みます。

ただし、ここで御紹介する手法は、推計の参考となるように付した例であり、各地方公共団体が独自の推計や実績を活用し、合算することを妨げるものではありません。

手法１：全車両の合計走行距離と平均燃費を想定して推計する手法の例

地球温暖化対策計画では、対策の削減量の根拠（対策名：次世代自動車の普及、燃費改善）において、対策評価指標（平均保有燃費）が設定されています（2013 年度 14.6km/L、2030 年度 24.8km/L）。

この値を用いて推計を行った場合、2013 年度から 2030 年度の間に、燃費は、

14.6÷24.8=約 59%となり、燃料使用量合計が約 41%削減されると見込まれます。

2013 年度の燃料消費量合計[GJ]に削減率（約 41%）を乗じた値が削減ポテンシャルと推計されます。

手法 2：車両ごとの走行距離と燃費を想定して推計する手法の例

「V 公営交通（公営の交通機関）」の手法の例を参照してください。

## VI-2. 屋外照明

＜温室効果ガスの削減ポテンシャルの推計手法＞

街路や公園の照明等の屋外照明における電気の使用に伴い発生する $CO_2$ 排出量は、各照明設備の $CO_2$ 排出量を合算した値と考えることができます。

屋外照明の $CO_2$ 排出量[t-$CO_2$]
＝（各照明設備の年間の電気使用量[kWh]×電気の $CO_2$ 排出係数[t-$CO_2$/kWh]）
＋（　　）＋・・・＋（　　）<全照明設備を合計する>

ここで、各照明設備の年間の電気使用量[kWh]は、以下のように考えられます。

各照明設備の年間の電気使用量[kWh]
＝各照明設備の消費電力[kW]　×　各照明の年間点灯時間[h]

本マニュアルでは、「照明設備の消費電力」の低減による削減ポテンシャルを推計する手法の例を示します。

ただし、ここで紹介する手法は、推計の参考となるように付した例であり、各地方公共団体が独自の推計や実績を活用し、合算することを妨げるものではありません。

手法：照明設備ごとの定格消費電力を用いて推計する手法の例

個別の屋外照明設備の型式、年間点灯時間を把握できる場合は、定格消費電力を用いて推計することができます。定格消費電力の値は、屋外照明設備のカタログの参照、製造会社への問い合わせ等により入手します。

目標年度に従来型照明設備から LED 型照明設備に更新する各照明設備については、従来型照明設備の定格消費電力と LED 型照明設備の定格消費電力の差分に、各照明の年間点灯時間を乗じて各照明設備の削減量を求めます。従来型照明設備から LED 型照明設備に更新する照明設備の削減量の和を求めると、屋外照明の削減ポテンシャルが求められます。

定格消費電力ごとに灯数を集計することで、より簡便に計算できます。

なお、この手法は現在から目標年度にかけて全基数の変化がないものと仮定していますので、照明設備の相当数の増設・廃止が予定されている場合は、それによる電気使用量の増減を加える必要があります。

## VI-3. 信号機（信号灯器）

＜温室効果ガスの削減ポテンシャルの推計手法＞

信号機の信号灯器における電気の使用に伴い発生する $CO_2$ 排出量は、各信号灯器の $CO_2$ 排出量を合算した値と考えることができます。

信号灯器の $CO_2$ 排出量[t-$CO_2$]
＝（各信号灯器の年間の電気使用量[kWh]×電気の $CO_2$ 排出係数[t-$CO_2$/kWh]）
＋（　　）＋・・・＋（　　）<全信号灯器を合計する>

この時、各信号灯器の年間の電気使用量[kWh]は、以下のように考えられます。

各信号灯器の年間の電気使用量[kWh]
＝各信号灯器の消費電力[kW]　×　各信号灯器の年間点灯時間[h]

本マニュアルでは、「信号灯器の消費電力」の低減による削減ポテンシャルを推計する手法の例を示します。なお、信号灯器ごとの消費電力が判明している場合には、更に詳細な推計を行うことも可能です。

また、ここで紹介する手法は、推計の参考となるように付した例であり、各地方公共団体が独自の推計や実績を活用し、合算することを妨げるものではありません。

手法：信号灯器の代表的な消費電力を基に推計する手法の例

信号灯器の代表的な消費電力を用いて、温室効果ガスの削減ポテンシャルを推計します。

なお、この手法は現在から目標年度にかけて全灯数の変化がないものと仮定していますので、信号灯器の相当数の増設・廃止が予定されている場合は、それによる電気使用量の増減を加える必要があります。

信号灯器の削減ポテンシャル[kWh]
＝　（ア）現在の電球式の電気使用量[kWh]
×　（イ）「電球式から LED 式に更新する信号灯器の灯数」の比率[%]
×　（ウ）「LED 化により削減される消費電力」の比率[%]

（ア）～（ウ）の各項については、以下のとおりです。

（ア）現在の電球式の電気使用量は、以下の式で算出することができます。

電球式の電気使用量[kWh]

＝　現在の全信号灯器の電気使用量[kWh]

×　（電球式信号灯器の消費電力[kW]×現在の電球式信号灯器の灯数[灯]）

÷　（電球式信号灯器の消費電力[kW]×現在の電球式信号灯器の灯数[灯]

＋　LED 式信号灯器の消費電力[kW]×LED 式信号灯器の電球式の灯数[灯]）

（イ）「電球式信号灯器から LED 式信号灯器に更新する信号灯器の灯数」の比率は、以下の式で推計することができます。

「電球式信号灯器から LED 式信号灯器に更新する信号灯器の灯数」の比率[%]

＝　電球式信号灯器から LED 式信号灯器に更新する信号灯器の灯数[灯]

÷　現在の電球式信号灯器の灯数[灯]

現在の電球式信号灯器の灯数は、現在の実績値を適用してください。

目標年度の電球式信号灯器の灯数は、信号灯器の更新計画等に基づいて推計してください。

（ウ）「LED 化により削減される消費電力」の比率は、以下の式で推計することができます。

「LED 化により削減される消費電力」の比率[%]

＝　（電球式信号灯器の消費電力[W]　－　LED 式信号灯器の消費電力[W]）

÷　電球式信号灯器の消費電力[W]