

【松本市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）】
松本市役所ゼロカーボン実現プラン

令和4年7月

松本市気候非常事態宣言

～2050ゼロカーボンシティを目指して～

近年、世界各地で記録的な高温や大雨、大規模な森林火災、干ばつなど、地球温暖化による異常気象が頻発しています。県内においても、令和元年東日本台風（台風第19号）による記録的な集中豪雨は、大規模な浸水など甚大な被害をもたらしました。これら異常気象は、今や気候危機と言われていています。

2015年、日本を含む国と地域が署名し採択された「パリ協定」では、世界的な平均気温の上昇を、産業革命前と比べ1.5℃に抑えるよう努力することとしており、また、そのためには、二酸化炭素排出量を2050年に実質ゼロにすることが必要であるとされています。

松本市は、日照時間が長く、森林資源やそこから生まれる水資源、多くの温泉など、豊かな自然が存在します。わたしたちは、これらを活用した脱炭素社会を実現することにより、SDGsが掲げる「誰一人取り残さない」持続的な社会を構築し、次世代に受け継ぐ責務を負っています。

よって、松本市は、ここに気候非常事態を宣言するとともに、2050年までに二酸化炭素排出量実質ゼロ（ゼロカーボンシティ）を目指すことを表明し、市民・事業者・行政が、危機意識を共有し連携して次の取組みを行います。

- 1 豊富な自然資源が生み出す再生可能エネルギーを最大限活用し、エネルギーの地産地消を進めます。
- 2 3R（リデュース、リユース、リサイクル）の推進による、省資源、省エネルギーを徹底します。
- 3 環境に配慮したクルマへの転換を図るとともに、公共交通の利用及び自転車の活用を推進します。
- 4 市域の8割の面積を占める森林の整備や緑化を強化し、温室効果ガスの吸収源対策を推進します。
- 5 気候危機に適応できる、レジリエント（強靱）な地域づくりに取り組みます。

令和2年12月18日 松本市長 臥雲 義尚

目次

1	計画の概要	3
(1)	背景	3
(2)	目的	4
(3)	法的根拠	4
(4)	計画期間	4
(5)	対象とする範囲	4
(6)	対象となる温室効果ガス	4
2	温室効果ガス排出状況	5
(1)	温室効果ガス総排出量	5
(2)	前回計画の目標達成状況	5
(3)	温室効果ガスの排出内訳	5
3	温室効果ガスの排出削減目標	7
4	課題及び基本方針	8
(1)	目標達成に向けた課題	8
(2)	温室効果ガス削減に向けた基本方針	8
5	温室効果ガス排出量削減のための取組み	11
(1)	施設の省エネルギー対策メニューの導入・再生可能エネルギーの導入	11
(2)	事務の効率化	15
(3)	その他の取組み	15
(4)	エコオフィス活動の徹底	15
6	推進体制及び進行管理	17
(1)	推進組織	17
(2)	点検・評価の方法等	17
(3)	推進の方法	17
7	資料編	19

1 計画の概要

(1) 背景

ア 地球温暖化による影響

地球温暖化による影響や気候変動問題を議論する際には、科学的知見の整理が必要不可欠です。このことから、地球温暖化、気候変動に関連する科学的、技術的及び社会経済的情報の評価を行い、得られた知見に基づき、政策決定者を始め広く一般に利用するため、世界気象機関（WMO）及び国際連合環境計画（UNEP）により気候変動に関する政府間パネル（IPCC、以降「IPCC」）が昭和 63 年（1988 年）に設立されています。令和 3 年（2021 年）8 月に出された「気候変動に関する政府間パネル 第 6 次評価報告書」によると、人間の影響が大気、海洋及び陸域を温暖化させてきたことには疑う余地がなく、大気、海洋、雪氷圏及び生物圏において、広範囲かつ急速な変化が現れるとともに、熱波、大雨、干ばつ、熱帯低気圧の発生との因果関係も指摘されています。

また、この報告書によると、工業化前と比べた世界の平均気温は、2021 年～2040 年において、最大の対策をした場合で約 1.5℃、対策をしなかった場合で約 1.6℃の上昇、更に、2081 年～2100 年においては、最大の対策をした場合で約 1.4℃、対策をしなかった場合で約 4.4℃上昇するとしています。

本市の年間平均気温の推移をみると、2020 年度までの平均気温の推移から 100 年当たり 2.01℃の割合で上昇しています。気象庁の公表によると、世界では 0.72℃、日本で 1.26℃の割合で 100 年間に上昇していることから、本市はより速いペースで上昇していることが分かります。

イ 計画策定の経過

年度	庁内の環境管理に関する動き
H12	・松本市環境保全率先実行計画を策定
H13	・ISO14001 を認証取得
H14	・松本市地球温暖化防止実行計画を策定 ・第 2 次松本市環境保全率先実行計画を策定
H17	・第 2 次松本市地球温暖化防止実行計画を策定 ・第 3 次松本市環境保全率先実行計画を策定
H20	・第 2 次松本市地球温暖化防止実行計画（改訂 2 版）を作成
H21	・ISO14001 の認証返上
H22	・エネルギーの使用の合理化等に関する法律（省エネ法）に基づき特定事業者※へ指定
H23	・「松本市地球温暖化防止実行計画」と ISO の環境マネジメントマニュアルを統合し、省エネ法の中長期計画により目標管理、評価運用を開始
H28	・松本市役所エコオフィスプランー松本市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）ーを策定 ・松本市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）（平成 28 年度改訂版）を策定 ・松本市再生可能エネルギー地産地消推進計画を策定
R1	・松本市環境配慮型公共施設整備指針を策定
R2	・世界首長誓約／日本に署名 ・松本市気候非常事態宣言～2050 ゼロカーボンシティを目指して～を表明

※特定事業者とは、年間エネルギー使用量の合計が原油換算 1,500kL 以上である事業者が指定され、エネルギー使用量年平均 1%以上削減を目標として実現に努めるよう求められます。

(2) 目的

本市が掲げる温室効果ガス排出量削減目標の達成に向け、松本市環境基本条例を始め、「経済・社会とつなぐまつもと環境戦略（第4次松本市環境基本計画）」及び「まつもとゼロカーボン実現計画（松本市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）」）に基づき、エネルギー使用量の削減、省資源化及び再生可能エネルギーの導入について、松本市が率先して取り組むべき方向や内容を定め、実践するものです。

計画の内容は、令和2年度に策定した「松本市環境配慮型公共施設整備指針」を統合したものとします。

(3) 法的根拠

地球温暖化対策の推進に関する法律（以下「温対法」という。）第21条において、全ての都道府県及び市町村に対して、事務事業に関する実行計画（事務事業編）の策定が義務付けられています。

(4) 計画期間

本計画の期間は、令和4年度から令和12年度までの9か年とします。なお、概ね5年ごとに社会情勢等に応じ見直すこととします。

(5) 対象とする範囲

ア 本計画の対象範囲は、本市が実施する事務・事業全般とします。ただし、外部に委託する事務事業（工事、調査業務等）は除きます。

イ 組織、施設等においては、市の全ての組織及び施設を対象とし、出先機関や指定管理者制度を導入している施設を含みます。

(6) 対象となる温室効果ガス

温対法において対象とする温室効果ガスは7種類規定されていますが、この計画で対象とする温室効果ガスは、一定の排出量があると考えられる以下の4種類とします。

温室効果ガスにはその種類により地球温暖化をもたらす力の強さに差があります。地球温暖化係数とは二酸化炭素を基準値「1」としたときに各温室効果ガスが地球温暖化をもたらす程度を示す数字のことです。

温室効果ガスの種類	原因となる行為の例	地球温暖化係数
二酸化炭素 (CO ₂)	・電気の使用 ・ガソリン、灯油、軽油、重油、LPG、都市ガスなどの化石燃料の燃焼	-
メタン (CH ₄)	・自動車の走行 ・下水及びし尿の処理 ・浄化槽におけるし尿及び雑排水の処理	25
一酸化二窒素 (N ₂ O)	・自動車の走行 ・下水及びし尿の処理 ・浄化槽におけるし尿及び雑排水の処理 ・ディーゼル機関の使用	298
ハイドロフルオロカーボン (HFC)	・カーエアコンの使用	1,430(HFC-134a) (12~14,800)

2 温室効果ガス排出状況

(1) 温室効果ガス総排出量

温室効果ガスの排出量は、平成 28 年度（2016 年度）以降減少傾向にあります。電力の排出係数は平成 28 年度（2016 年度）をピークに減少傾向にあり、令和元年度（2020 年度）以降は平成 22 年度（2010 年度）を下回っています。

表 1 温室効果ガス排出量及び電力の排出係数の推移

年度	H22 (基準年)	…	H28	H29	H30	R1	R2
温室効果ガス 総排出量 (t-CO ₂)	42,408	…	41,468	40,148	38,267	36,498	34,402
H22 年度比削減率 (%)	—	…	△ 2.1	△ 5.2	△ 9.7	△ 13.8	△ 18.8
電力の排出係数 (t-CO ₂)	0.000474	…	0.000486	0.000485	0.000476	0.000457	0.000431

(2) 前回計画の目標達成状況

前回計画では、平成 32 年度（2020 年度）における温室効果ガス排出量を平成 22 年度（2010 年度）比で 13 パーセント（年 1.3 パーセント）としていました。令和元年度（2019 年度）には平成 22 年度（2010 年度）比 13.8 パーセントとなり、計画最終年度の目標を前倒して達成し、最終的に令和 2 年度には 18.8 パーセントの削減となりました。

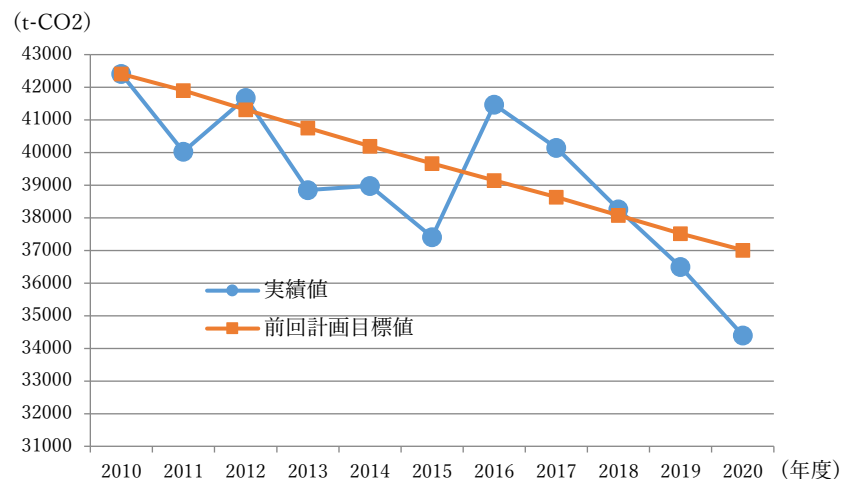


図 1 温室効果ガス排出量の推移

(3) 温室効果ガスの排出内訳

ア 施設分類別

施設分類別の温室効果ガスの排出量をみると、医療施設、下水道処理施設、その他教育施設の順に多く温室効果ガスを排出しています。医療施設では松本市立病院が施設の中で

も一番多く、2,955t-CO2 排出しています。下水道処理施設は宮渚浄化センター、両島浄化センターの排出量が多くなっています。消化ガス発電の導入もあり、基準年度比で40%以上削減しています。その他教育施設は西部学校給食センターと東部学校給食センターがそれぞれ約1,000t-CO2 排出しています。

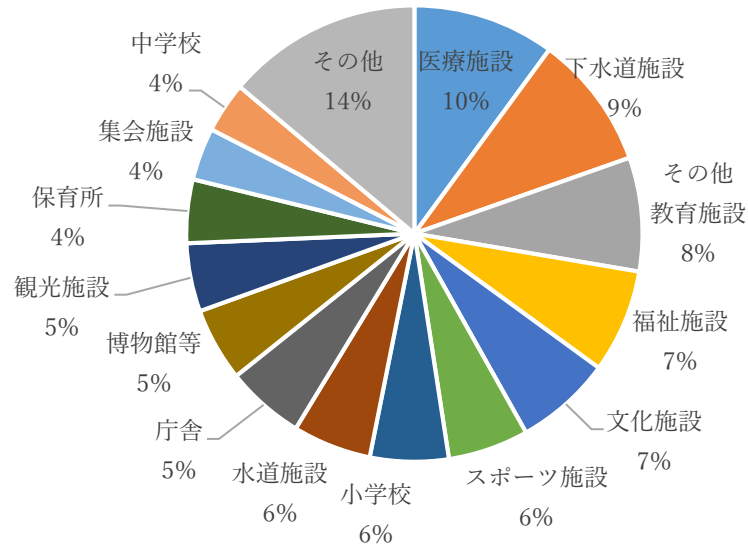


図2 施設分類別の温室効果ガス排出量の割合

イ エネルギー種別

エネルギー種別では電気が全体の64.3%を占め、次いで灯油、都市ガス、重油となっています。

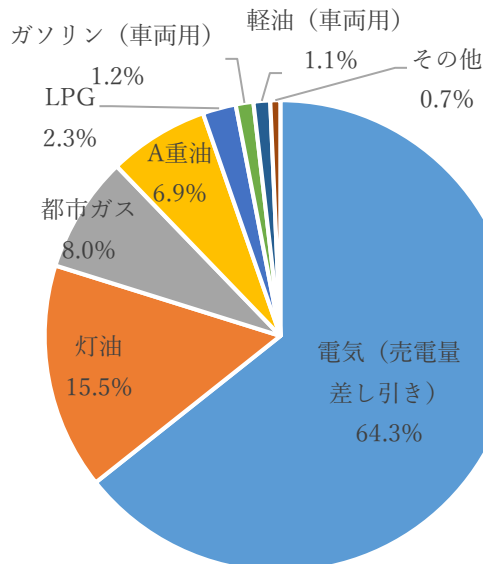


図3 エネルギー種別の温室効果ガス排出量の割合

3 温室効果ガスの排出削減目標

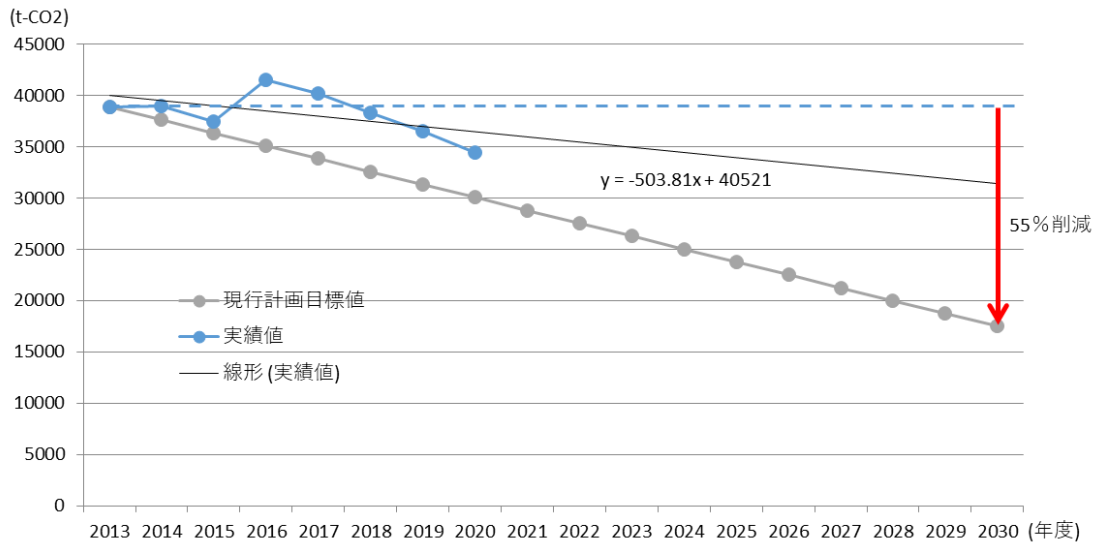
本市の事務事業における温室効果ガス排出量の削減目標を次のとおり設定します。

2030 年度における温室効果ガスを 2013 年度比で 55%削減
2050 年度における温室効果ガスを 100%削減

≪目標値設定の根拠≫

「まつもとゼロカーボン実現計画（松本市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）」では、2050 ゼロカーボンシティ（2050 年度温室効果ガス排出量実質ゼロ）を達成するため、部門ごとに令和 2 年度から目標年度までの削減シナリオを設定し、削減量を算定しています。

本市の事務事業が含まれる業務部門の 2030 年度の目標値は 54.2%ですが、2050 ゼロカーボンに向けて市が率先して取り組み、市域の事業者をリードしていくことが重要であることから、目標を上回る 55%削減を目指します。



※線形は実績値の 2013 年度以降の数値を用いて作成

図 4 温室効果ガス排出量の目標

表 2 温室効果ガス排出量の目標と削減率

	基準年度 (平成 25 年(2013 年) 度実績)	令和 2 年(2020 年)度 実績	目標年度 (令和 12 年(2030 年) 度)
温室効果ガス排出量	38,851t-CO2	34,402t-CO2	17,483t-CO2
削減率	-	11.5%	55.0%

4 課題及び基本方針

(1) 目標達成に向けた課題

2030年度目標を達成するには、令和2年(2021年)度実績よりもさらに約16,900t-CO₂削減することが求められます。

仮に令和2年(2021年)度以降の排出量が、平成25年(2013年)度から令和元年(2020年)度までと同じ減少割合だった場合、2030年度の目標にはあと約14,500t-CO₂程度足りない計算になります。現行計画の目標達成に向けては、これまで以上の温室効果ガス削減対策に取り組む必要があります。

仮にこれまでも実施してきた省エネルギー対策により排出量が13%削減され、電力業界の取組みにより排出係数が0.37kg-CO₂に減少したとしても、約7,300t-CO₂程度の削減にとどまることから、再生可能エネルギーの大幅な導入、施設のZEB化等、温室効果ガス削減に向けた抜本的な取組みを実施していかなくてはなりません。

表3 2030年度目標までの温室効果ガス削減量

令和2年(2021年)度 実績	目標年度 (令和12年(2030年)度)	削減量	削減率
34,402t-CO ₂	17,483t-CO ₂	16,919t-CO ₂	49.2%

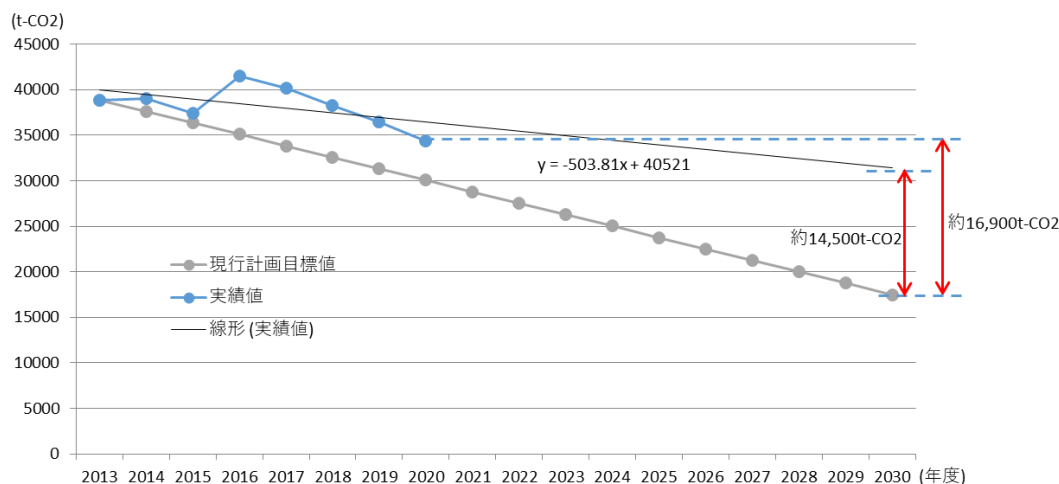


図5 2030年度目標までの温室効果ガス削減量

(2) 温室効果ガス削減に向けた基本方針

ア 省エネルギー対策の徹底

排出量13%削減を目指し、施設の省エネルギー対策メニューの導入・再生可能エネルギーの導入や、事務の効率化・エコオフィス活動を徹底します。

照明設備は、原則としてLED照明を設置することとし、公共施設のLED化率を調査し、2030年にはストックでLED化率が100%になるように整備します。

イ 施設のZEB化

今後公共施設を新築・建替え・大規模改修する際は、原則Nearly ZEB以上とします。

ZEB：省エネ対策・再生可能エネルギーの導入により、年間の一次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のこと。以下の3種類が定義されている。

- ・ ZEB Ready 基準に対し 50%の省エネ
- ・ Nearly ZEB 基準に対し正味で 75%
- ・ ZEB 基準に対し正味で 100%の省エネ

ウ 再生可能エネルギーの導入促進

太陽光発電は保育園や学校など 70 施設に導入されています。これまでは施設の改修に併せて導入を進めてきましたが、可能性調査等を実施し、未利用地も含めて大幅な導入を目指します。

導入に当たっては PPA（電力購入契約）等を活用するなど、初期投資を抑えた導入方法を検討します。

表4 2030年度の削減目標を達成するための対策モデル

シナリオ案	排出削減量 t-CO2
現状すう勢	
省エネルギー対策（施設の省エネ改修・事務の効率化・エコオフィス活動により、排出量13%削減）	4472.3
排出係数が0.37kg-CO2に減少	2868.8
今後の対策	
再生可能エネルギーの導入（太陽光発電、小水力発電、チップボイラー等）	3474.6
施設のZEB化	3887.3
公共施設のLED化	2008.8
公用車のEV・FCV化	207.3
合計	16919.0

参考 公共施設のLED化について

照明器具のLED化はCO2削減効果の大きな対策であり、国においては、地球温暖化対策計画（平成28年5月策定）において「LED等の高効率照明を2030年までにストックで100%普及することを目指す」としています。

これまで本市では、公共施設の施設整備に合わせた更新にとどまることから、今後ストックでLED化率100%を目指すことで、大きな削減効果が期待されます。

LED等の高効率照明の設置に当たっては、既存の蛍光管の経過年数・効率・稼働時間や、設置されている施設の改修時期を考慮し、計画的、効果的に交換していくことが重要です。また、一括で購入・交換すると初期費用が多くかかることから、リースやESCOなど、初期費用を抑えた導入手法を検討します。

参考 建築物省エネ法について

平成27年7月に建築物の省エネ性能向上を目的とした「建築物のエネルギー消費性能

の向上に関する法律（建築物省エネ法）」が公布されました。この法律は、平成 28 年度から段階的に施行され、平成 29 年度からは、対象施設に対する規制措置を実施しています。また、令和元年 6 月には、法律の改定が行われ、規制措置がより厳しくなっています。

建築物省エネ法では、省エネ基準が設けられ、市施設を始めとする対象建築物の新築・増改築工事が対象となります。この基準に適合させるためには、外壁や窓の断熱化、設備の高効率化、太陽光発電設備を始めとした再生可能エネルギー設備の設置などにより建築物の省エネ性能を向上させる必要があります。

規制措置は以下の表 5 のように規模に応じて区分され、市施設は非住宅建築物に該当します。また、適合義務に該当する場合は、建築確認手続きに連動し、省エネ基準を確実に満たす必要があります。なお、省エネ基準とは、（設計一次エネルギー使用量／基準一次エネルギー消費量） ≤ 1.0 を満たすことです。

表 5 規制措置の対象区分

規模	非住宅建築物	住宅
大規模（2,000 m ² 以上）	適合義務 （建築確認手続きに連動）	届出義務 （基準に適合せず、必要と認める場合、指示・命令等）
中規模（300 m ² 以上 2,000 m ² 未満）	適合義務 （建築確認手続きに連動）	
小規模（300 m ² 未満）	努力義務 （建築士から建築主への説明義務）	努力義務 （建築士から建築主への説明義務）

参考 再生可能エネルギーの導入と電力の温室効果ガス排出係数について

電力の温室効果ガス排出量は、電力消費量に電力の温室効果ガス排出係数を乗じることで算出することができます。近年の電力の温室効果ガス排出係数の減少は、温室効果ガスの排出量減少の一因になっています。

電力の温室効果ガス排出係数が下がることで温室効果ガス排出量の削減が期待できることから、電力契約の際には、温室効果ガス排出係数のより低い電力への切替えを検討することが重要です。

電力需要に限ると、温室効果ガス排出係数が 0 の電力を契約すれば、実質電力由来の温室効果ガスの排出量を 0 にすることができます。しかし、排出係数の低い電力を契約すれば、電気の再生可能エネルギーを導入しなくてよいというわけではありません。電力の温室効果ガス排出係数の低下には再生可能エネルギーの導入が不可欠です。特に太陽光発電は、地域脱炭素ロードマップ（令和 3 年 6 月国・地方脱炭素実現会議決定）において「自治体で 2030 年には建築物及び土地の約 50% に太陽光発電が導入され、2040 年には 100% 導入されていることを目指す」とされています。

5 温室効果ガス排出量削減のための取組み

(1) 施設の省エネルギー対策メニューの導入・再生可能エネルギーの導入

施設の省エネルギー対策メニュー導入目安及び再生可能エネルギーの導入目安は別表 2 及び 3 に記載しています。別表の◎としているものは原則導入します。

ア 施設の ZEB 化

ZEBとは、年間の一次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です。

令和 3 年 6 月に策定された「地域脱炭素ロードマップ」では、公共施設など業務ビル等における更新や改修時の ZEB 化誘導が重点対策の一つとして掲げられており、目標として 2030 年までに公共施設等で率先して ZEB を実現していることを目指しているなど、国としても公共施設の ZEB 化を促進している。

- ・ 今後公共施設を新築・建替え・大規模改修する際は、原則 Nearly ZEB 以上とします。

イ 照明設備

- ・ LED 照明の導入：照明設備は、原則として、LED 等の高効率照明を設置します。公共施設の LED 化率を調査し、設置されている照明の経過年数・稼働時間・効率を踏まえて優先度の高いものから整備します（LED タイプがない特殊照明等は除く。）。
- ・ 自動調光制御方式の導入：昼光の変化に対応して自動的に調光を行う自動調光制御方式（調光式照明器具と調光用センサーの組合せ）を導入します。
- ・ スイッチの細分化：事務室等の比較的大きな空間では、照明の使用頻度に合わせ、必要最小限の点灯ができるように照明回路を細分化します。
- ・ 人感センサーの導入：トイレや廊下等、消し忘れ防止のため、自動的に点灯・消灯する人感センサー方式を採用します。

ウ 冷暖房設備

新築・増改築工事又は施設の各部屋の利用形態や間仕切りの変更が伴う改修工事の場合は、熱負荷計算をした上でゾーニングを十分検討し、効率的な冷暖房を行えるように個別空調方式又は中央空調方式を選択します。また、機器の耐用年数（おおむね設置後 15 年を経過したもの）を過ぎ、計画的な更新を実施するものについては、省エネ化を考慮した機種を選定します。なお、具体的な機種や性能・システム構成については、以下に示す内容に従い選定・設計します。

- ・ 空調方式及びシステム構成の検討：空調全体のシステム構成をする際には、省エネ性能に加え、施設の利用者数、利用時間、用途に応じ、設備費、運転費、環境負荷影響、運転保守管理の容易さ、設置スペース等を十分検討し、冷水・温水・蒸気・冷媒を供給する熱源方式と空調方式のベストミックスなシステム構成とします。
- ・ 個別空調方式の導入：原則としてヒートポンプ式等の高効率機器（高効率エアコン等）を採用します。なお、建物種別や使用用途によっては、冷水方式や氷蓄熱タイプ等も検討し、最適な方式のものを選択します。また、灯油式ファンヒーターを使用する場合は、補助的な利用とし、寒冷地タイプのエアコンを採用するなど高効率機器による冷暖房を中心に行います。
- ・ 中央空調方式（高効率熱源機器の導入）：吸収式冷温水機、水冷・空冷チラー、ターボ冷凍機などは、COP（成績係数）が高い、高効率な機種を選定した上、全体のシステム

構成や制御方法などを適切に設計します。

- ・ 中央空調方式（高効率空調機やインバータ制御の導入）：風量調整のダンパとファンの風量を調整する制御機器から構成される VAV 方式では、一定エリアごとに VAV を設定し、空調負荷に応じたファンの風量をインバータ制御します。また、空調機を新設又は更新する際は、ヒートポンプ方式などの高効率機器を選択します。
- ・ 中央空調方式（冷温水ポンプのインバータ制御の導入）：空調機が三方弁方式でポンプが空調負荷に関係なく定流量運転している場合、軽負荷時は過剰運転となり、搬送エネルギー消費量が無駄になっているため、三方弁システムの二方弁システムへの変更や、空調負荷に応じたポンプ流量のインバータ制御の導入などで省エネ化を図ります。

エ 換気設備

- ・ CO₂濃度センサー外気量自動制御システム：CO₂濃度センサーを室内に設置し、基準CO₂濃度（1,000ppm 以下）を上回った場合に空調機等の外気取入れダンパ開度を自動的に制御することで熱負荷損失を低減させます。
- ・ 全熱交換器の導入：機械換気を導入する場合、給気と排気の熱損失を極力低減するため、全熱交換器を導入します。

オ 給湯設備

- ・ 給湯設備を更新又は新規で設置する際には、潜熱回収型ガス給湯器やヒートポンプ式給湯器などの高効率給湯器を選択し、負荷変動に応じた適切な台数分割を行う等、台数制御による効率的な運転となるシステムを構成します。

カ コージェネレーションシステムの導入

- ・ コージェネレーションシステム（ガス等を熱源とし、熱と電力を同時に供給（電熱併給）し、施設の照明や空調等に利用するシステム）は、熱の段階的な利用や排熱を回収して利用することにより 70～85%の高いエネルギー効率とすることができます。比較的、熱需要量が多い施設が適しているため、大規模な施設建設の計画の際に導入を検討します。

キ 受変電設備

- ・ 旧式の受変電設備内の変圧器やコンデンサ等では、電気を使用しない時でも発生してしまう無負荷損や電力使用時に発生する負荷損と呼ばれる電力損失が大きいいため、機器更新又は新規で設置する際には、トップランナー基準とその達成度を表示した省エネラベル（グリーンラベル、オレンジラベル）を目安とし、高効率タイプを選択します。更新の際には、単に同一容量とするのではなく、需要負荷に合わせ、ダウンサイジングを検討するなど適正容量を設置します。

ク BEMS（ビルエネルギーマネジメントシステム）の導入

- ・ BEMS（ビルエネルギーマネジメントシステム。配電設備に測定を設置して、空調、照明、換気及びコンセント等の電力使用量を測定し、モニターによる「見える化」を実現することで、照明設備の光量調整や空調設備の風量調整を自動制御で最適化するシステム）を導入することにより最大使用電力を抑制（ピークカット）し、使用電力を平準化するとともに、使用電力量を削減することができるため、新築・改築や大規模改修以外にも個々の機器改修工事を計画する際には、導入を検討します。

ケ 建築物の省エネ化

- ・ 窓の断熱化：サッシの更新の場合、断熱性能や遮熱性能が高い Low-E ガラスを用いた複層ガラスを採用します。
- ・ 壁の断熱化：新築・改築や大規模改修などで内壁、床及び天井の改修を伴う場合、二重構造化などの空気層設置により断熱化を検討します。また、ヒートブリッジ（熱橋）対策も考慮し、躯体の内側や天井裏の屋根面へ発砲ウレタンフォーム等の断熱材の設置を検討します。なお、「エ 換気設備」でも述べた全熱交換の機械換気と併用することで結露防止と高断熱化が期待できることから、併せて検討します。また、鉄筋コンクリート造などの場合は躯体の外側に断熱材を設置する外断熱を検討します。
- ・ 塗装工事による遮熱・断熱化：新築・改築、大規模改修及びその他の屋根や壁の塗装工事では、遮熱塗料、断熱塗料、熱交換塗料などの遮熱性能や断熱性能の高い塗料を採用します。
- ・ その他：「屋上・壁面緑化」「自然通風利用」「昼光利用」などの建築物の省エネ化となる対策についても検討します。

コ 太陽光発電設備の導入

- ・ 新築・改築及び大規模改修の際には、原則として導入します。新築・改築及び大規模改修のタイミングでなくても、導入可能性調査を実施し、20年以上取壊しの予定がなく、耐震性など建物の構造上問題がない施設などは、積極的に導入を検討します。

サ 小水力発電の導入

- ・ 一般的な水力発電は発電所から比較的遠方にダムを建設して、その間の水位差による水圧と、流速で水車（タービン）を回転して発電しますが、小水力発電はダムなどの大規模構造物を必要としない発電方法です。中でも配水池や減圧水槽など、上水道施設等へ設置するものがあり、未利用エネルギーを活用できることから、上水道施設等への小水力発電の導入を検討します。導入に当たっては安定した上水道事業の継続を前提として、運転管理への影響を考慮します。また、場所貸しなど、設置方法についても検討します。

シ 太陽熱利用システムの導入

- ・ 太陽熱利用システム（太陽の熱を温水や温風として利用し、給湯や冷暖房に利用するシステム）については、宿泊施設、病院、福祉施設等、比較的大きな熱源を必要とする施設に適しており、化石燃料の使用量の削減に大きく寄与します。
- ・ 給湯システムの場合、太陽熱集熱器、貯湯槽及び追い炊きボイラーで構成され、不凍液（熱媒体）を集熱器まで循環させる場合には蓄熱槽を組み合わせます。そのため、機械室など機器の配置スペースが大きくなるデメリットもあるため、導入の際には建築工事との調整を十分に行う必要があります。しかし、近年では、真空ガラス管を利用した集熱器を用いた簡易なタイプもあるため、給湯設備の一部として導入を検討します。

ス 地中熱利用システムの導入

- ・ 地中熱利用（年間を通じて一定な地下の温度を利用し、地中部分と地上部分で熱交換をすることで冷暖房を行うもの）システムとしては、地中熱交換器を地中 100m程度に設置し、水又は不凍液（熱媒体）を循環させるクローズドループ方式と地下水に地中熱パ

イプを設置し、循環させるオープンループ方式があります。いずれも地上部分に、交換した熱を空調利用するためにヒートポンプや輻射パネル等の機器の設置が必要となります。工事の前には、必ず熱応答試験等の事前調査が必要となり、新築・増築などの場合は、地盤のボーリング調査と合わせて行うなど、計画的に全工程を検討する必要があります。一般的に約 45 から 55% のエネルギー使用量削減効果があるため、特に新築・改築の際には、導入を検討します。

セ 木質バイオマス（主に熱利用）の導入

- ・ 本市で取り組む木質バイオマス利用では、主に発電や建材に使われない間伐材などの未利用材を加工した木質チップを灯油などの化石燃料の代替として利用することを目指しています。特に宿泊施設、温浴施設、病院、福祉施設等の比較的熱利用が大きい施設については、チップボイラーが適しているため、新築・改築及び改修工事の際には導入を検討します。

ソ 下水熱利用の導入

- ・ 下水熱利用（気温と比べ、年間を通じて温度変化が少ない下水の温度差熱をヒートポンプ等で活用し、冷暖房や給湯に利用するシステム）については、平成 30 年度に下水道課で作成した下水熱ポテンシャルマップを活用し、導入が可能な施設に対し、技術的な部分も含め検討をします。

タ 蓄電池設備の導入

- ・ 電力需要のピークカット（平準化）や防災の観点からリチウムイオン電池などの蓄電池の導入を検討します。（特に指定避難所については、原則導入を検討します。）また、近年では、研究開発により非常災害時に非常用電源としての利用が可能なタイプの電気自動車が発売され始めており、公用車の買替えの際には、導入を検討します。

チ 公用車の EV 化等の促進

- ・ 公用車（特殊車両等を除く。）の更新時には、原則としてすべて EV・FCV へ転換します。更新を予定している車両が同時期かつ近隣に複数ある場合は、充電設備の設置工事費が削減できるよう、公用車の設置場所を工夫します。
- ・ 令和元年度時点で公用車を 531 台所有しており、1 台当たりの職員数が 2.95 人/台であることから、各課所有の公用車の全庁的な共有や、近隣事業者とのカーシェアリングを検討し、公用車数の適正化を目指します。

ツ ESCO の導入

- ・ ESCO（Energy Service Company。省エネ化の専門事業者（ESCO 事業者）が光熱水費削減のための設備改修内容を提示した上、設計・施工及び一定期間の省エネ化に資する設備調整管理を一括して行い、光熱水費の削減量を ESCO 事業者が保証する仕組み）導入に当たっては、現状のエネルギー使用量からの削減幅が比較的大きい改修でないといニシャルコストの回収が難しくなり、事業として成り立たなくなる場合があることから、事前の省エネ診断による導入可能性調査を十分にした上で導入を検討します。

テ 新技術の導入（水素利用）

- ・ 近年、燃料電池車（FCV）や蓄電池として利用する燃料電池等の水素利用技術の開発が進められ、実用化され始めています。特に水素を貯蔵・運搬するという危険が伴う問題

点も克服されつつあり、実証的に「水素エネルギー供給システム」と呼ばれるユニット型の電気・熱供給機器が導入されている事例があることから、今後は、本市の公共施設への先進的な導入を目指し、水素技術の動向を注視し、検討します。

(2) 事務の効率化

ア 勤務・会議形態の多様化の推進

- ・ 端末の利用環境の充実・拡大を図ります。
- ・ サテライトオフィス勤務・テレワークを推進します。
- ・ 有識者会議等で利用できるタブレット端末の配備を検討します。
- ・ 地域づくりセンター・公民館で市民が利用できる端末の配備を検討します。
- ・ 通年の軽装勤務を推進します。

イ 電子化等の推進

- ・ 電子決済、電子決裁、電子申請を推進します。
- ・ エネルギー使用量等の報告集計の簡略化、システム化を検討します。

(3) その他の取組み

ア 環境に配慮した契約やグリーン購入の推進

- ・ 電気の供給を受ける契約に当たっては、二酸化炭素排出係数を踏まえて小売電気事業者を決定できるよう、入札参加資格の要件を見直すことを検討します。
- ・ 建築物の建築、改修に係る設計業務の発注に当たっては、温室効果ガスの排出削減など環境配慮技術に優れた業者を選定します。
- ・ 物品購入の際にはグリーン購入対象商品を優先的に購入します。

イ プラスチック削減の取組み

- ・ マイボトル活用を推進するため、アクアスポットを設置します。
- ・ 本市の水道水のペットボトル販売を廃止し、ガラス瓶での提供に変更します。

(4) エコオフィス活動の徹底

ア 照明

- ・ 明るい時間帯は自然採光を利用するなど、照明の使用を抑制します。

イ OA 機器

- ・ 使用しないときは電源を切ることを徹底します。
- ・ 席を離れる際にはパソコンのカバーを閉じます（電源オプションによる設定も活用します。）。
- ・ 帰宅時にはパソコンの電源をコンセントから抜く、若しくはマルチタップを使用しません。

ウ 公用車の利用

- ・ 3 km以内の移動の際には徒歩や自転車等を利用します。
- ・ 発進時はふんわりアクセル「e スタート」を心がけます（最初の5秒で、時速20km程度を目安）。

- ・ 車間距離にゆとりをもって加速・減速の少ない運転に努めます。
- ・ 減速時は早めにアクセルを離します。
- ・ 荷物の積み下ろしなどの停車時にはアイドリングストップを心掛けます。
- ・ 不要な荷物は積まないようにします。

エ 用紙類

- ・ 会議のペーパーレス化・電子化を推進します。
- ・ 文書のやりとりは電子メールや共通フォルダ内で行うようにし、不必要な印刷はしないようにします。
- ・ 両面印刷、ミスコピー紙等の裏面利用、縮小印刷（例：2UP印刷、パワーポイントなら1ページに4スライド印刷）を心掛けます。
- ・ プリントアウト、コピーの際には事前に設定を確認し、印刷ミス防止に努めます。
- ・ パンフレットや刊行物の配布基準を精査し印刷部数、形式の適正化を図ります。

オ ごみ排出量削減の取組み

- ・ 可燃ごみと不燃ごみ（容器包装プラスチック、カン、ビン等）、資源物（新聞・雑誌、段ボール、小紙片等）との分別を徹底し、再資源化を促進します。
- ・ 使用済み用紙は分別ボックスへ適正に分別し、ふせんやメモ用紙などの紙類は各机で古封筒に分別して資源物として処理します。
- ・ 弁当等のプラスチック容器は洗って容器包装プラスチックとして分別します。
- ・ 再利用可能な製品は何度も繰り返し使用します（フラットファイル、ふせん、インクの取換え可能なペン等）。
- ・ 庁内における食べ残しは無くし、宴会時においては30・10運動を意識し、食品ロスの削減に努めます。

カ その他の取組み

- ・ 冷房時は28℃、暖房時は18℃を基本とし、施設の利用状況や施設規模に応じた適切な設定温度にします。
- ・ エレベータの使用は控え、移動には階段を使用します。
- ・ 自動販売機の設置台数の見直しや、省エネ型の自動販売機の導入・切替えを検討します。
- ・ 手洗い、食器洗い等における節水に取り組みます。

6 推進体制及び進行管理

本計画は、下記のような新たな体制を定め、推進していきます。

(1) 推進組織

ア 環境保全施策庁内推進会議

構成委員は、副市長と各部局長とします。

「環境保全施策庁内推進会議」は、「事務局」の報告に対して承認又は必要な指示を行い、計画の目標達成のため、部局内の取組みを推進します。

イ 課長及び施設管理責任者

各課長及び施設管理責任者は、取組内容や目標に沿って、所属職員への指示を行い、積極的に取組みを実施します。

ウ 環境推進員（各課庶務担当係長）

各課の「環境推進員」は、取組内容を職員へ周知徹底を図るとともに、各職場のグリーン購入や電気使用量等の削減などの取組みを先導します。また、取組みの実施状況を定期的に点検し、所属課長に報告するとともに、事務局に報告書の提出を行います。「環境推進員」は、庶務担当係長とします。

エ 職員

各職員は、「環境推進員」を中心に、協力して取組みを実践します。

オ 庁内環境管理事務局

事務局は、各課の取組状況を把握し、問題がある各課等へ指導・助言を行います。職員に対して取組みの周知に努めるとともに、省エネ等に関する情報提供などにより取組みの推進に努めます。事務局は、環境・地域エネルギー課とします。

カ 公共施設マネジメント課

本計画の「5 温室効果ガス排出量削減のための取組み」の「(1) 施設の省エネルギー対策メニューの導入・再生可能エネルギーの導入」を踏まえ、施設の新築・増改築又は改修工事を計画する際には、実施計画段階から省エネ対策及び再生可能エネルギーの導入について検討します。

(2) 点検・評価の方法等

各課の「環境推進員」から提出された報告書を四半期毎に取りまとめ、半期毎に実施状況の評価を行い、年度の評価について「環境保全施策庁内推進会議」に報告します。「環境保全施策庁内推進会議」の指示により、各課へ結果、改善策等を通知します。また、結果は、必要に応じて庁内掲示板やホームページにおいて公表します。

(3) 推進の方法

課長・施設管理責任者、新規採用職員、会計年度任用職員に対する研修及び庁内掲示板などでの取組みの周知、意識啓発を行います。施策をPDCAサイクルにより効果的に進めます。

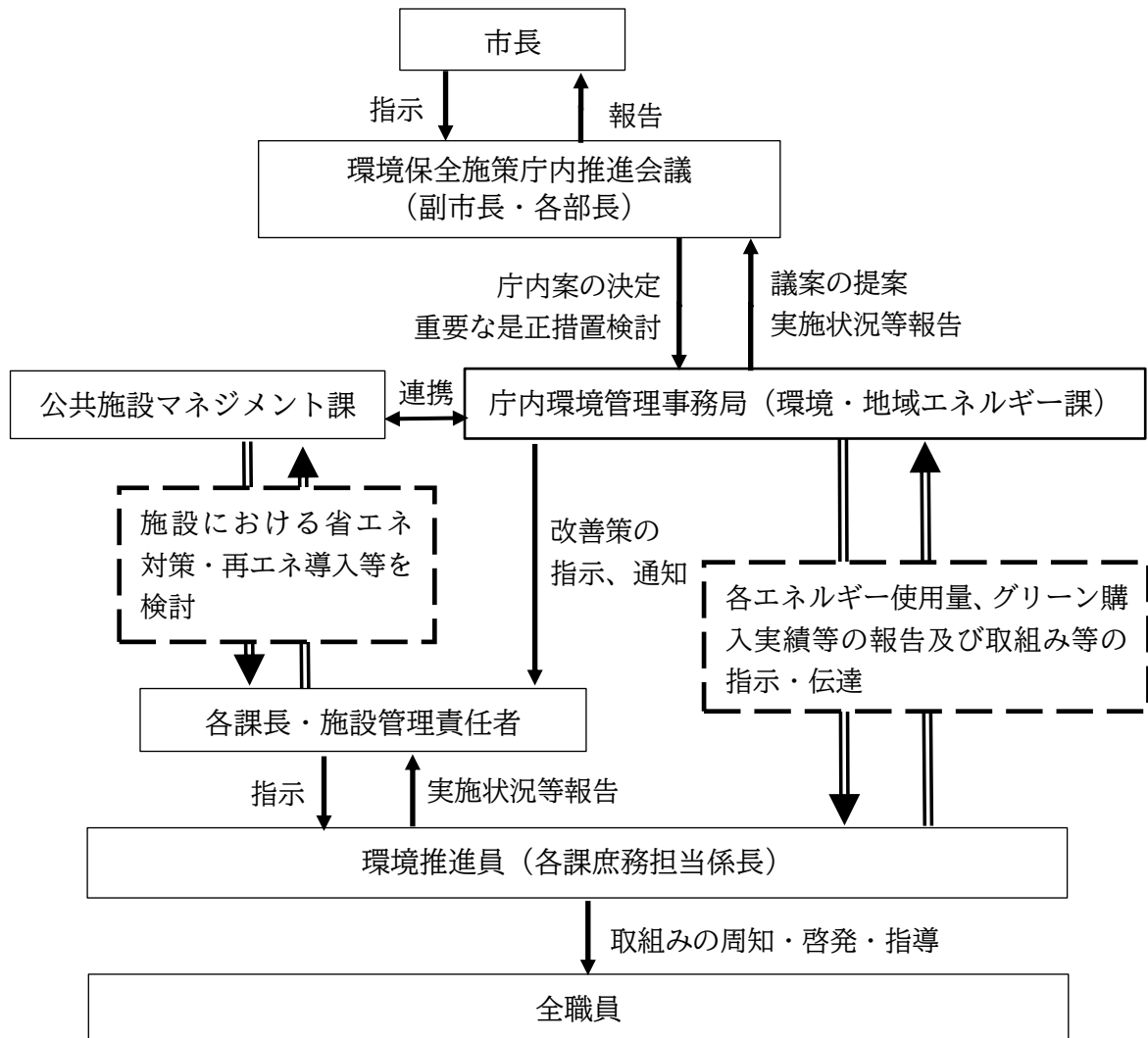


図6 庁内環境管理体制図

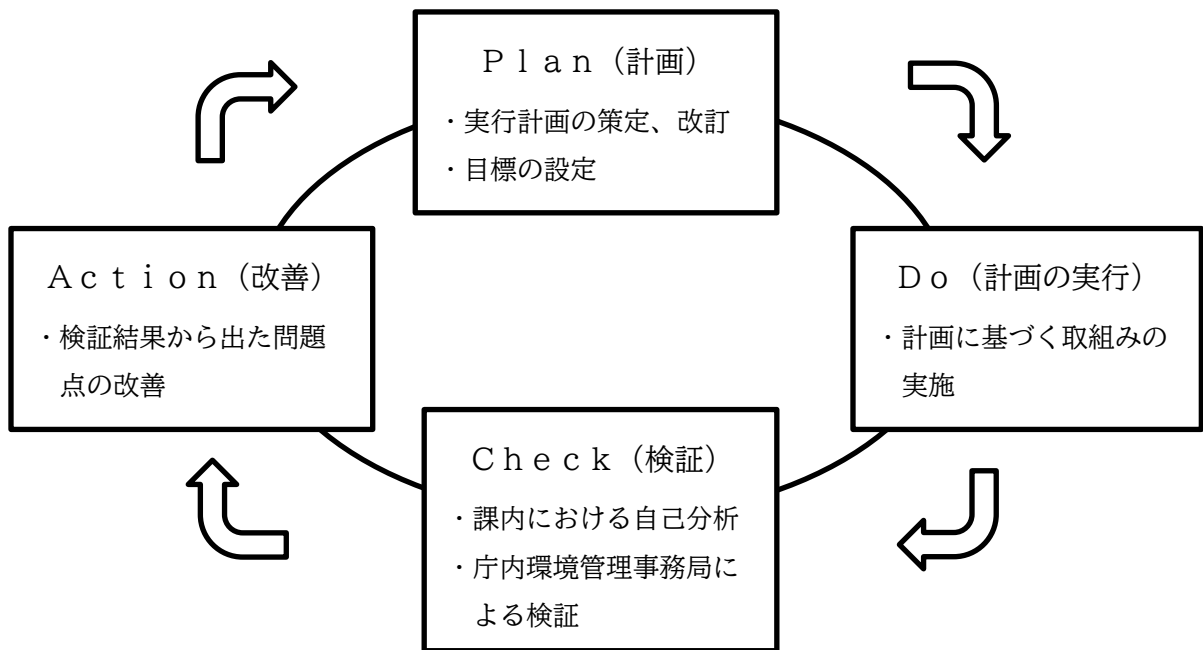


図7 庁内推進のイメージ図

別表1 平成28年度から令和2年度までのエネルギー使用量の推移

温室効果 ガスの 種類	主な排出要因	H28年度		H29年度		H30年度		R1年度		R2年度	
		活動量	CO ₂ 換算排出量 (kg)	活動量	CO ₂ 換算排出量 (kg)	活動量	CO ₂ 換算排出量 (kg)	活動量	CO ₂ 換算排出量 (kg)	活動量	CO ₂ 換算排出量 (kg)
一酸化 炭素	電気の使用	51,929,725 kWh	25,237,846	50,578,963 kWh	24,530,797	49,280,897 kWh	23,457,707	48,176,993 kWh	22,016,886	47,029,449 kWh	20,269,692
	燃料の使用		13,332,918		12,716,667		11,868,944		11,638,495		11,242,106
	ガソリン		521,842		523,200		489,516		469,791		413,265
	混合油 (揮発油)		2,697		2,582		2,331		1,867		2,286
	灯油		38,570,765		37,247,464		35,326,651		33,655,380		31,511,798
	軽油		638,799		689,182		644,842		648,638		542,692
	重油		2,363,090		2,278,251		2,065,372		2,042,939		2,164,785
	LPG		1,347,898		976,824		916,512		849,931		720,384
	都市ガス		2,899,744		2,705,781		2,749,150		2,687,323		2,508,337
	自動車 の走行		1,686,909 km	555	1,739,409 km	570	1,667,338 km	552	1,558,436 km	518	1,359,874 km
メタン	下水処理	38,210,155 m ³	840,623	38,243,456 m ³	841,356	38,815,105 m ³	853,932	37,426,140 m ³	823,375	38,131,646 m ³	838,896
	浄化槽	9,868 人	145,553	9,868 人	145,553	9,868 人	145,553	9,868 人	145,553	9,868 人	145,553
自動車 の走行		1,686,909 km	12,630	1,739,409 km	13,074	1,667,338 km	12,922	1,558,436 km	11,742	1,359,874 km	10,279
一酸化 二窒素	下水処理	38,210,155 m ³	1,821,860	38,243,456 m ³	1,823,448	38,815,105 m ³	1,850,704	37,426,140 m ³	1,784,478	38,131,646 m ³	1,818,117
	浄化槽	9,868 人	67,635	9,868 人	67,635	9,868 人	67,635	9,868 人	67,635	9,868 人	67,635
	ディーゼル機関	39,130 台	747	68,148 台	1,302	78,812 台	1,505	95,484 台	1,824	70,754 台	1,351
HFC	カーエアコンの使用	525 台	7,508	529 台	7,565	527 台	7,536	531 台	7,593	531 台	7,593
温室効果ガス総排出量			41,467,877		40,147,967		38,266,591		36,498,099		34,401,665

別表2 2030年度の削減目標を達成するための対策モデルの考え方

シナリオ案	排出削減量 t-CO2	考え方
省エネルギー対策（施設の省エネ改修・事務の効率化・エコオフィス活動により、排出量13%削減）	4472.3	前計画の温室効果ガスの削減量の目標値である年1.3%削減を元に設定
排出係数が0.37 kg-CO2に減少	2868.8	電力業界の自主的枠組みより、電力排出係数が0.37 kg-CO2に減少すると想定
再生可能エネルギーの導入（太陽光発電、小水力発電、チップボイラー等）	3474.6	公共施設に太陽光発電、小水力発電、チップボイラーを導入したと想定
施設のZEB化	3887.3	2030年までに新築・建替え・大規模改修が計画されている施設をすべてZEB化したと想定
公共施設のLED化	2008.8	公共施設の蛍光管をすべてLED化したと想定
公用車のEV・FCV化	207.3	10年間に更新する公用車のうち一般車両をすべてEVに転換したと想定

別表3 施設類型ごとの省エネ対策メニューの導入目安

設備区分	対策メニュー	庁舎事務所	公民館 集会施設	文化施設	博物館 美術館 資料館	宿泊施設	温泉施設	観光施設	スポーツ施設	公園	医療福祉施設	子育て支援	小学校・中学校	給食施設	上水道施設	下水道施設	廃棄物施設	交通施設	その他
照明	LED照明の導入	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	自動調光制御方式の導入	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	○	△	○	△	○	◎	△	△	△	△	△
	スイッチの細分化	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	△	◎	◎	◎	◎	○	○	○	△	△
	人感センサーの導入	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	△	○	○	△	△
空調	個別空調方式の導入	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	×	○	△	△	△	△	△	△	×	△
	高効率熱源機器の導入	◎	○	○	◎	◎	◎	○	○	×	○	△	×	◎	△	△	×	×	△
	高効率空調機やインバータ制御の導入	◎	△	○	◎	◎	◎	○	○	×	◎	△	△	△	△	△	△	×	△
	冷温水ポンプへのインバータの導入	△	△	△	△	△	△	△	△	×	△	△	×	△	△	△	△	×	△
換気	CO ₂ 濃度センサー外気量自動制御システムの導入	○	○	○	○	○	○	△	△	×	○	×	×	△	△	△	×	×	×
	全熱交換器の導入	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	×	○	△	△	○	△	△	×	×	△
給湯	潜熱回収型ガス給湯器の導入	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	×	◎	△	△	◎	△	△	×	×	△
	ヒートポンプ式給湯器の導入	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	×	◎	△	△	◎	△	△	×	×	△
	高効率ボイラ（給湯用）の導入	△	△	△	△	△	△	△	△	×	◎	△	△	◎	△	△	×	×	×
電気・熱供給	コージェネレーションシステムの導入	△	△	△	△	△	△	△	△	×	△	×	△	△	×	×	×	×	×
	高効率変圧器の導入	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	×	◎	△	◎	◎	◎	◎	△	×	×
受電	BEMS、デマンドコントローラーの導入	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	△	×	◎	○	○	△	△	△	×	×	×
	窓の断熱化（内窓、二重ガラス、断熱フィルム等）	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	×	◎	◎	◎	○	○	○	△	×	△
建築	壁の断熱化	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	×	◎	◎	◎	◎	○	○	△	×	△
	塗装工事による遮熱・断熱化	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	屋上・壁面緑化、自然通風利用、星光利用	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

【効果基準】◎：対象施設に導入した場合の効果非常高い ○：効果が高いが施設類型の内、対象外施設も比較的多い △：施設類型の内、対象外施設が多く、導入には施設毎に検討が必要 ×：対象外

別表4 施設類型ごとの再生可能エネルギー及びその他メニューの導入目安

設備区分	対策メニュー	庁舎・事務所	公民館・集会所	文化施設	図書館・美術館・博物館	宿泊施設	温泉施設	観光施設	スポーツ施設	公園	医療福祉施設	子育て支援	小学校・中学校	給食施設	上水道施設	下水道施設	廃棄物施設	交通施設	その他
再生可能エネルギーの導入	太陽発電設備の導入	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○	△
	小水力発電の導入	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	△	△	×	×	×
	太陽熱利用システムの導入	○	○	○	○	◎	◎	△	△	×	○	△	△	◎	△	△	△	×	△
	地中熱利用システムの導入	○	△	○	○	○	○	△	△	×	△	△	△	○	△	△	△	×	△
	木質バイオマス（主に熱利用）の導入	△	×	×	×	×	△	△	△	×	△	×	×	△	×	×	×	×	×
	下水熱利用の導入	○	×	△	○	△	△	△	△	×	×	△	△	△	×	△	×	×	×
	蓄電池設備の導入	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎	◎	◎	◎	○	○	○	△
	公用車のEV化	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎	◎	◎	×	×	△	×	△
その他	ESCO導入	×	×	△	△	△	×	×	△	×	△	△	△	△	×	×	×	×	×
	新技術の導入（水素利用）	△	×	×	△	△	△	×	△	×	△	×	×	×	△	△	×	×	×

【効果基準】◎：対象施設に導入した場合の効果が高い ○：効果は高いが施設類型の内、検討後対象外となる可能性が高い △：施設類型の内、検討後対象外となる可能性が高い
又はその施設が多い ×：対象外

別表5 別表2及び3で使用した施設類型

施設類型	施設の種類
庁舎・事務所	本庁舎・東庁舎・大手事務所・上下水道局庁舎、5支所、消防団詰所 39か所、林業センター、大久保工業団地管理会館、臨空工業団地集中 管理センター、勤労者社会福祉センター、土木・水防センター、松本城 管理事務所、駅前会館、中町蔵の会館、下町会館、トライあい・松本、 まつもと情報創造館 など
公民館・集会施設	公民館（36か所） など
文化施設	まつもと市民芸術館、音楽文化ホール、波田文化センター、鈴木鎮一記 念館、美ヶ原少年自然の家、あがたの森文化会館、ふれあいパーク乗 鞍、池上百竹亭、浅間温泉文化センター・会館、文化財関連施設 など
図書館・美術館・博 物館	中央図書館、地区図書館、中山文庫、松本市美術館、梓川アカデミア 館、松本市博物館、その他博物館関連施設、文書館、教育文化セン ター、夢の森 など
宿泊施設	上高地アルペンホテル、徳沢ロッヂ、梓水苑、クライנגルデン など
温浴施設	ふれあい山辺館、竜島温泉せせらぎの湯、湯けむり館 など
観光施設	道の駅今井恵みの里、公設地方卸売市場、観光案内所、レクリエーショ ン施設、キャンプ場、スキー場 など
スポーツ施設	柔剣道場、体育館、屋内運動場、屋外運動場、プール など
公園	都市公園、農村公園、墓地 など
医療福祉施設	病院・診療所、保健福祉施設、老人福祉施設、障害福祉施設、デイサー ビスセンター、福祉ひろば など
子育て支援施設	幼稚園・保育園、こどもプラザ、児童館、児童センター など
小学校・中学校	小学校、中学校 など
給食施設	学校給食センター（5か所） など
上水道施設	松本地区上水道施設、三城飲料水供給施設、入山辺簡易水道施設、四賀 地区・梓川地区・波田地区・安曇地区・奈川地区上水道施設 など
下水道施設	宮渕浄化センター、両島浄化センター、四賀浄化センター、上高地浄化 センター、波田浄化センター、渚中継ポンプ場、島内揚水場、マンホー ルポンプ場（153か所） など
廃棄物処理施設	リサイクルセンター、エコトピア山田、最終処分場、農業集落排水処理 施設、公衆トイレ（29か所） など
交通施設	駐車場、駐輪場、松本駅自由通路、平田駅、北松本駅 など
その他の施設	葬祭センター、放流弁室、温泉ポンプ、バス停、奈川市営バス車庫 な ど