

第4次豊中市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）

改定

令和5年（2023年）3月

豊中市

目次

第1章 計画改定の背景.....	1
1 地球温暖化の状況	1
2 地球温暖化防止に関する国際的な動きと我が国の状況	1
3 豊中市における地球温暖化対策の経緯.....	2
4 第4次実行計画の中間総括.....	3
第2章 計画の基本的事項.....	8
1 計画の目的	8
2 関連計画等との位置づけ.....	8
3 計画の期間	9
4 計画の対象範囲	9
第3章 計画の基本方針及び目標.....	11
1 2050年度までのロードマップ.....	11
2 温室効果ガスの削減目標	12
3 基本方針	14
第4章 目標達成に向けた取組み.....	16
1 設備導入・更新に関する取組み（ハード対策）	16
2 日常業務において実施する取組み（ソフト対策）	20
3 その他環境負荷の低減に関する取組み.....	23
4 事務局の取組み.....	24
第5章 計画の推進と進行管理	25
1 推進体制	25
2 進行管理	26
第6章 資料編.....	28
1 庁内照会結果概要	28
2 各部局における取組み報告様式	32
3 本計画と関連する法令・制度	33
4 参考：環境問題とフロン類の関係.....	34
5 温室効果ガス排出量の算定	36
6 電動車の導入計画について	39
7 用語集	40

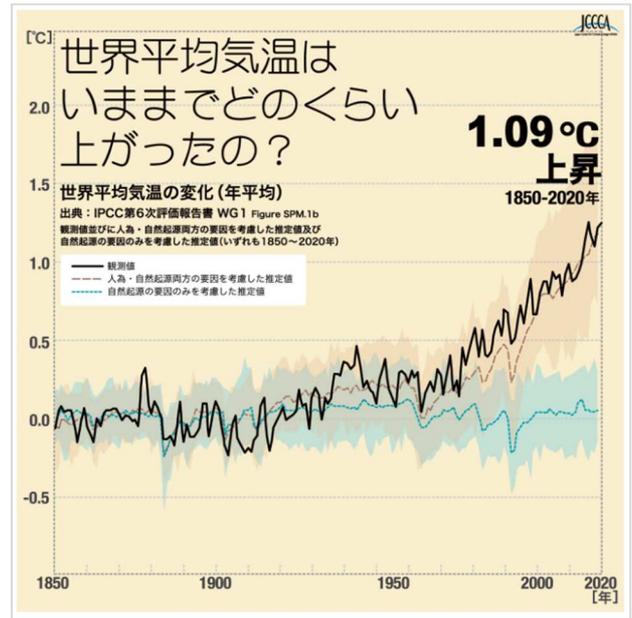
第1章 計画改定の背景

1 地球温暖化の状況

地球温暖化は、産業革命以降、人間活動の活発化による化石燃料使用の増加に伴い、二酸化炭素など温室効果ガスの大気中濃度が上昇し、地球表面の大気や海洋の平均温度が長期的に上昇する現象です。

地球温暖化について、気候変動に関する政府間パネル IPCC は、「第6次評価報告書第1作業部会報告書(2021年)」において、太陽や火山の活動、エルニーニョなどの自然起因の動きを考慮しても、「人間活動が大気・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い。」と明言しています。また、平成23年(2011年)から令和2年(2020年)の世界平均気温は、工業化以前の長期的な昇温傾向を反映しても、人間活動が約1.09℃の地球温暖化をもたらしていると IPCC は推定しています。この観測値は過去10万年間で最も温暖だった数百年間の推定気温と比べても前例のないものであるとされています。

このため、温室効果ガス排出量の削減に向けて、早急な対応が求められています。



出典: IPCC 第6次評価報告書 全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト (<http://www.jccca.org/>) より

図1 地上の平均気温の増減

2 地球温暖化防止に関する国際的な動きと我が国の状況

平成27年(2015年)11月にフランスで開催された気候変動枠組条約第21回締約国会議(COP21)では、「京都議定書」に代わり温室効果ガス排出量の削減に取り組む国際的な枠組として、法的拘束力を持つ「パリ協定」が採択されました。「パリ協定」は、産業革命以降の世界の平均気温上昇を2℃未満に抑えることを目標として掲げられました。その後、令和3年(2021年)にイギリスのグラスゴーで開催された気候変動枠組条約第26回締約国会議(COP26)では、「パリ協定」の1.5℃努力目標の達成に向け、全ての国に対し、排出削減対策が講じられていない石炭火力発電の削減及び非効率な化石燃料補助金の段階的廃止を含む努力を加速すること等が合意されました。

国内では、地球温暖化対策の総合的かつ計画的な推進を図るため、令和 3 年（2021 年）10 月に「地球温暖化対策計画」を改訂し、閣議決定しました。

「地球温暖化対策計画」では、令和 12 年度（2030 年度）における温室効果ガス排出量を平成 25 年度（2013 年度）比で 46%削減することを目標とし、さらに令和 32 年度（2050 年度）には温室効果ガスの排出量を実質的にゼロにする意向を表明しました。

この高い目標を達成するため、国では建築物の省エネ化や ZEB 化の普及、省エネ機器・再エネ機器・エネルギー制御システム（BEMS）、ノンフロン製品の導入拡大やカーボン・オフセット制度の推進等の対策強化に取り組んでいます。

地方公共団体としてもこれらの取組みを率先して実行し、民間事業者を牽引していくことが求められています。

3 豊中市における地球温暖化対策の経緯

(1) 豊中市域の状況

豊中市では、令和 3 年（2021 年）2 月に吹田市と「気候非常事態共同宣言」を行い、その中で 2050 年までに温室効果ガス排出量実質ゼロに向けて取り組むことを表明しました。

これを受け、平成 30 年（2018 年）3 月に策定した「第 2 次豊中市地球温暖化防止地域計画（チャレンジ・マイナス 70 プラン）」を見直し、「第 2 次豊中市地球温暖化防止地域計画（改定）～とよなか・ゼロカーボンプラン～」を令和 4 年（2022 年）3 月に策定しました。

この「とよなか・ゼロカーボンプラン」では、「市民 1 人あたり温室効果ガス排出量を、令和 9 年度（2027 年度）までに平成 2 年度（1990 年度）比で 38.3%削減、令和 32 年度（2050 年度）までに実質ゼロ」を目標に、市民向けの省エネルギー化推進の取組みや住宅等における ZEH への補助金事業などの取組みを進めています。

(2) 豊中市役所の状況

平成 11 年（1999 年）4 月に施行された「地球温暖化対策の推進に関する法律」（以下「地球温暖化対策推進法」といいます。）では、地方公共団体の全ての事務・事業から排出される温室効果ガスの削減に取り組むよう、その措置に関する計画の策定が義務づけられました。

このようなことを背景に、市役所は平成 17 年度（2005 年度）までに平成 12 年度（2000 年度）比で 6%削減することを目標としましたが、実績は 3.4%の削減に留まり、未達成となりました。

平成 18 年度（2006 年度）に策定した「第 2 次豊中市地球温暖化対策実行計画」では、平成 22 年度（2010 年度）までに平成 12 年度（2000 年度）比で 9%削減することをめざしましたが、実績は 14.4%の削減となり、目標を達成することができました。

平成 23 年度（2011 年度）に策定した「第 3 次豊中市地球温暖化対策実行計画」（以下「第 3 次実行計画」といいます。）では、平成 32 年度（2020 年度）までに平成 12 年度（2000 年度）比で 30%削減することをめざしました。

このような中、国の「地球温暖化対策計画」が平成 28 年（2016 年）5 月に閣議決定されたことを受け、整合を図る必要性が生じたことから、平成 29 年度（2017 年度）に「第 4 次豊中市地球温暖化対策実行計画」（以下、「第 4 次実行計画」といいます。）を策定し、令和 9 年度（2027 年度）までに平成 25 年度（2013 年度）比で 35.4%削減することをめざし、目標達成に向けて取り組んできました。

この度、前述のとおり、2050 年ゼロカーボンシティに向けて温室効果ガス削減の取組みをさらに進めていく必要があることから、「第 4 次実行計画」を改定することとしました。

4 第 4 次実行計画の中間総括

(1) 第 4 次実行計画の基本的事項

「第 4 次実行計画」の基本的事項を以下に示します。

表 1 第 4 次実行計画の概要

項目	内容
策定年度	平成 29 年度（2017 年度）
基準年度	平成 25 年度（2013 年度）
計画期間	平成 30 年度（2018 年度）～令和 9 年度（2027 年度）
対象ガス	二酸化炭素（CO ₂ ）、メタン（CH ₄ ）、一酸化二窒素（N ₂ O）、 ハイドロフルオロカーボン（HFC）
削減目標	基準年度比で 35.4%削減

(2) 温室効果ガス排出量及び削減状況

市役所の事務・事業にかかる温室効果ガス排出量は、現行の目標（令和 9 年度（2027 年度）までに平成 25 年度（2013 年度）比で 35.4%削減）に向けて順調に削減できています。

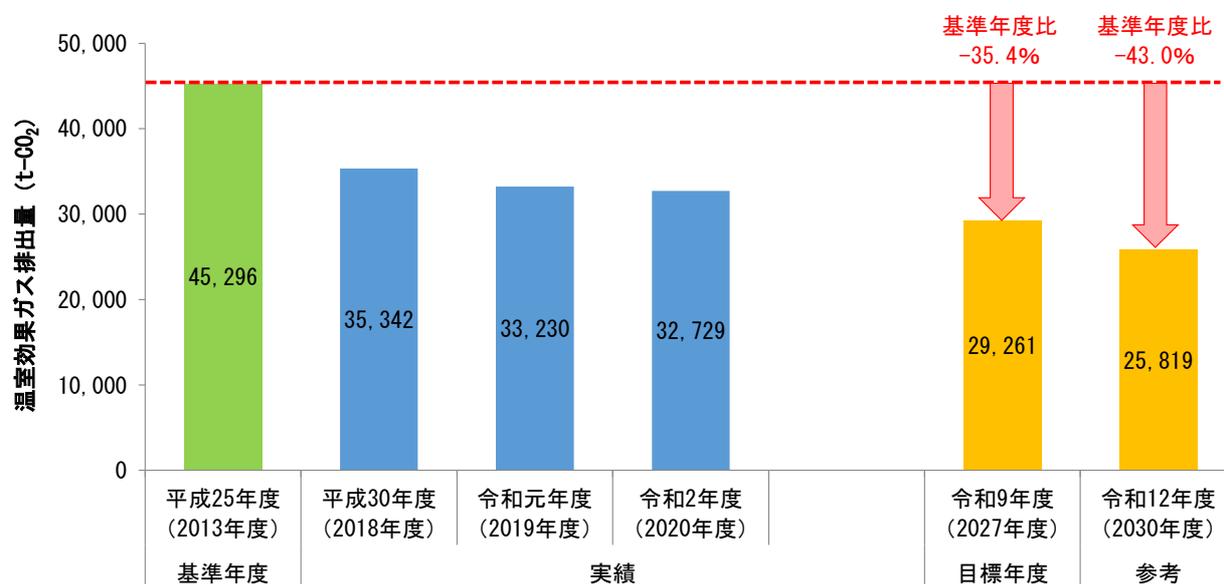


図 2 事務・事業全体の温室効果ガス排出量の推移

(3) 温室効果ガス排出量及びエネルギー等使用量

① 排出源別の温室効果ガス排出量

平成 30 年度（2018 年度）から令和 2 年度（2020 年度）における排出源別の温室効果ガス排出量を見ると、全排出量の約 70%を占める電気の使用に伴う排出量は、近年は減少傾向にあります。

電気による排出量の減少については、東日本大震災以降停止していた原子力発電所が、平成 29 年度（2017 年度）以降、運転を順次再開し、原子力発電の利用率が増加したことにより、電気の CO₂ 排出係数が減少したことが要因の一つと考えられます。これに加え、本市では、電力の調達の際、CO₂ 排出係数の低い電力の調達を行ってきたことも排出量の削減に寄与しています。

都市ガス等による排出量についても緩やかな減少傾向となっており、全体の 21.8%を占めています。

下水処理に伴う排出量は平成 30 年度（2018 年度）以降ほぼ横ばい傾向、公用車の利用、その他の燃料に伴う排出量は減少傾向となっています。

表 2 排出源別の温室効果ガス排出量

単位：t-CO₂

年度	平成 25 年度 (2013 年度) 《基準年度》	平成 30 年度 (2018 年度)	令和元年度 (2019 年度)	令和 2 年度 (2020 年度)
電気	33,194	24,419	22,521	22,899
ガス	8,682	8,120	7,881	7,150
その他燃料	596	221	210	140
公用車	1,433	1,156	1,121	1,043
下水処理	1,391	1,426	1,497	1,497
合計	45,296	35,342	33,230	32,729
電気の CO ₂ 排出係数 (kg-CO ₂ /kWh)	0.522	0.386	0.360	0.359

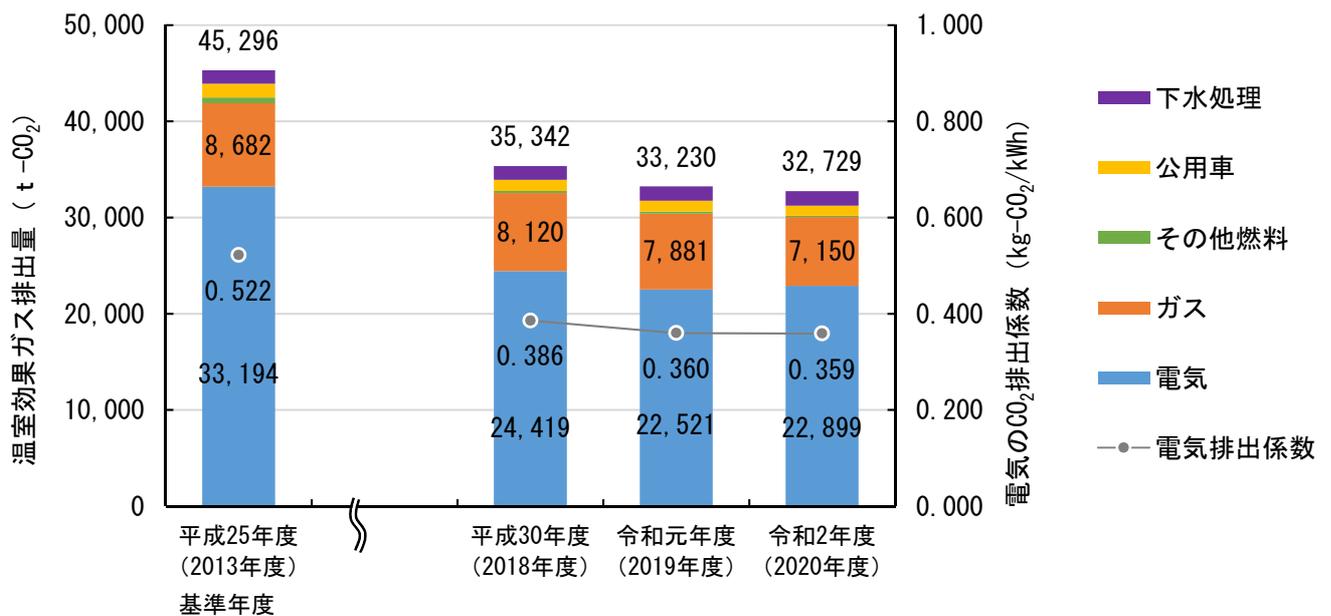


図 3 排出源別の温室効果ガス排出量

② 電気使用量の推移及び事業別割合

1) 使用量の推移

電気使用量は、約 62,000～ 64,000MWh の範囲で増減を繰り返しています。

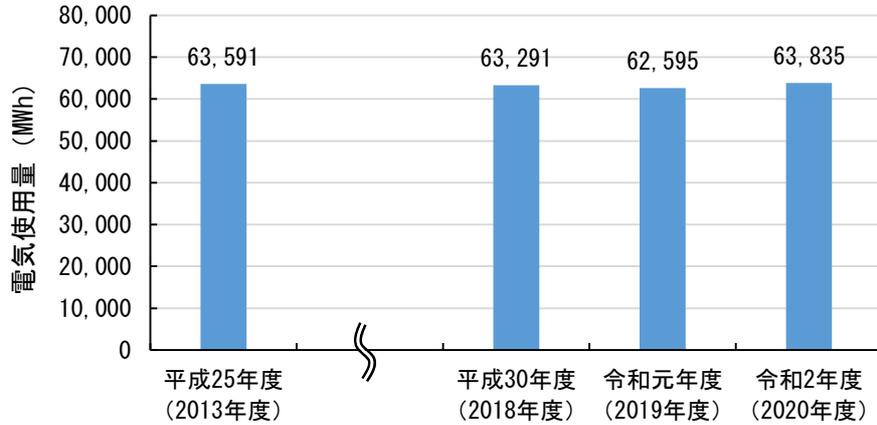


図 4 電気使用量の推移

2) 部局別割合

令和 2 年度（2020 年度）における電気使用量の部局別割合は、教育委員会が 24.0%と最も高く、次いで市立豊中病院が 23.8%、上下水道局が 23.4%となっています。これは、所管する各事業において空調やポンプ等の電力を消費する設備が多く、稼働時間が長いと考えられます。

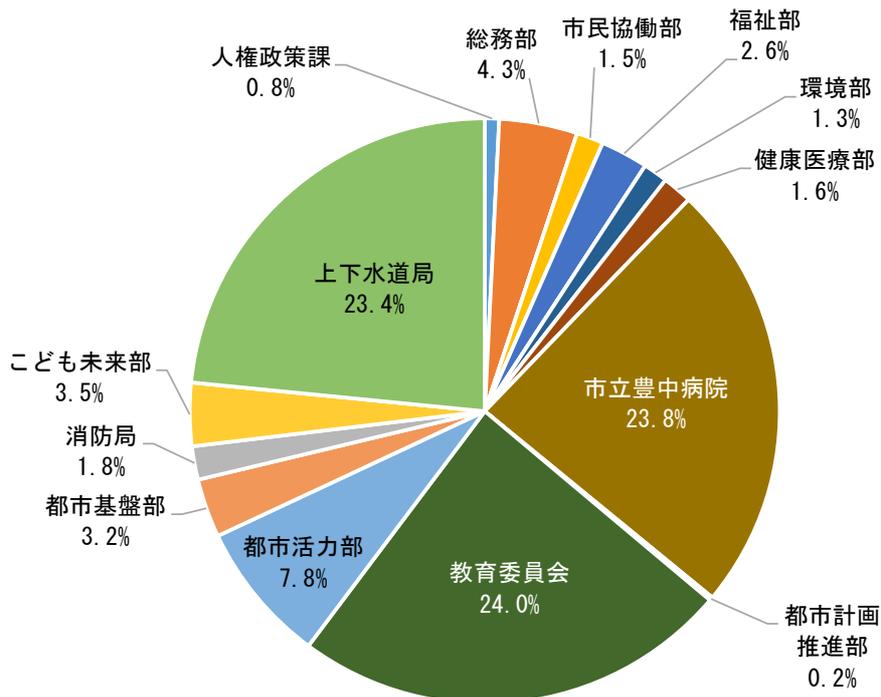


図 5 電気使用量の事業別割合（令和 2 年度（2020 年度）実績）

③ 都市ガス使用量の推移及び事業別割合

1) 使用量の推移

都市ガス使用量は、平成30年度（2018年度）以降、緩やかな減少傾向であり、約3,200～3,600千m³の範囲で推移しています。

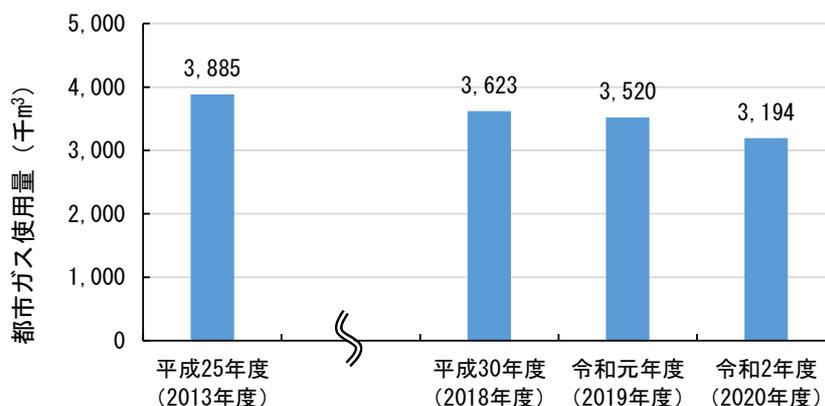


図6 都市ガス使用量の推移

2) 部局別割合

令和2年度（2020年度）における都市ガス使用量の事業別割合は、教育委員会が32.9%と最も高く、次いで市立豊中病院が32.7%、都市活力部が12.2%となっています。これは、給湯やガス空調機、給食設備等による使用量が多いためと考えられます。

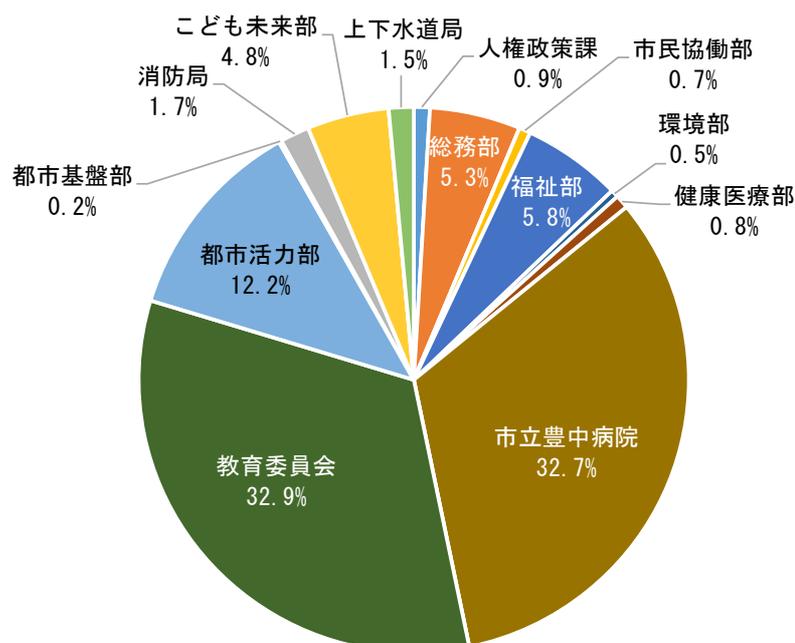


図7 都市ガス使用量の事業別割合（令和2年度（2020年度）実績）

第2章 計画の基本的事項

1 計画の目的

「第4次実行計画」策定後、豊中市では、吹田市と共同で令和3年（2021年）2月に「気候非常事態共同宣言」を行い、地球温暖化対策を広域的に進めることで持続可能な社会を未来へつなぎ、令和32年度（2050年度）までに温室効果ガス排出量実質ゼロに取り組むことを掲げました。さらに、国の新たな地球温暖化対策計画や社会情勢を反映した、「第2次豊中市地球温暖化防止地域計画（改定）」を策定し、地球温暖化対策を進めています。

これらを受け、2050年ゼロカーボンシティ実現の目標達成に向けて着実に温室効果ガス排出量削減に取り組むため、「第4次実行計画」のこれまでの取組みを中間総括し、見直しを行うとともに、実効性を高めた推進体制や市職員への意識啓発等を強化することを目的とします。

2 関連計画等との位置づけ

「豊中市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）」は、地球温暖化対策の推進に関する法律第21条第1項に基づき、市が自らの事務・事業から発生する温室効果ガス排出量の削減について定める計画です。

「第4次実行計画」の改定にあたり、策定根拠となる法律及び国の計画、大阪府の条例、豊中市の上位・関連計画を踏まえて検討しました。

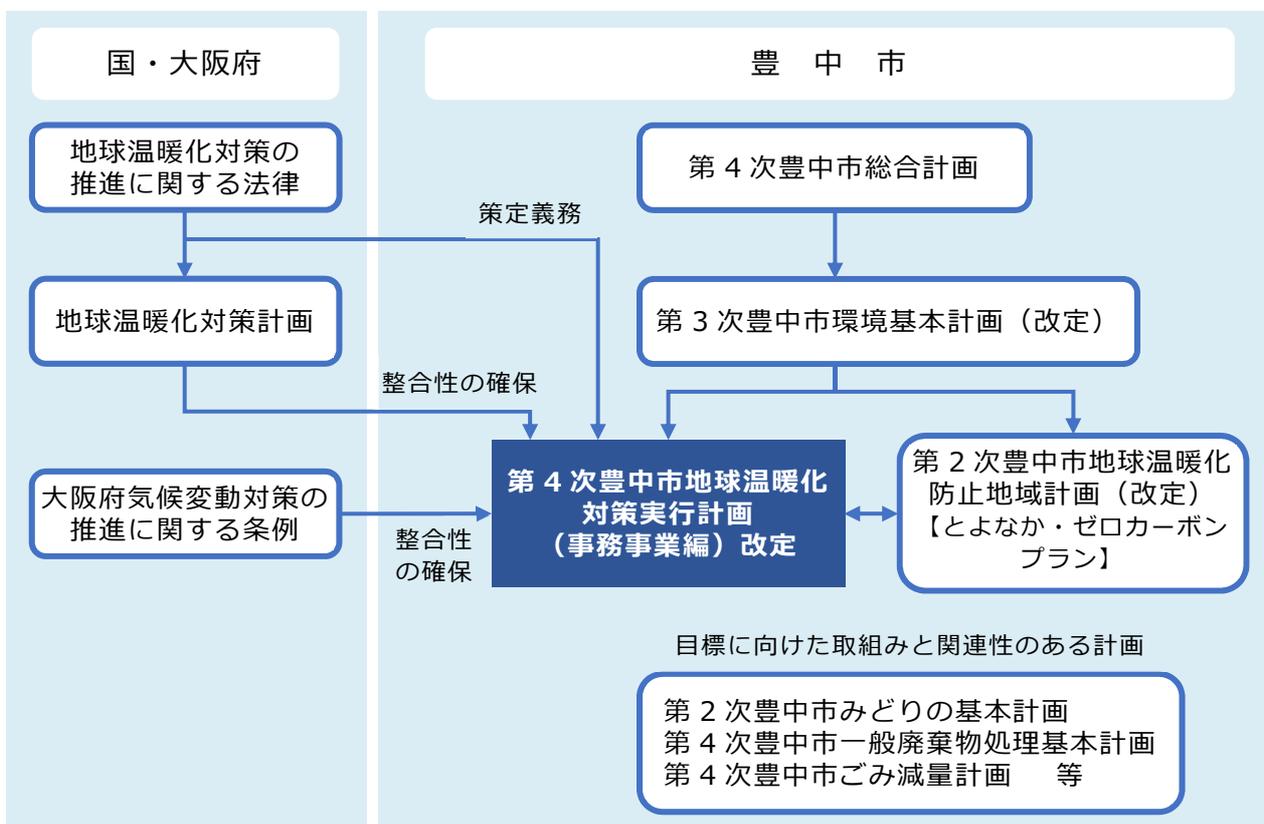


図8 関連計画等との位置づけ

3 計画の期間

計画期間は、平成 30 年度（2018 年度）から令和 9 年度（2027 年度）までの 10 年間として
ています。

基準年度は、「第 3 次実行計画」までは平成 12 年度（2000 年度）としていましたが、国の
「地球温暖化対策計画」と整合を図り、「第 4 次実行計画」からは平成 25 年度（2013 年度）と
しています。

なお、計画期間内においても実行計画の実施状況や省エネ等技術の進歩、社会情勢の変化等
が想定されることから、必要に応じて計画を改定することとしており、今回の中間見直しは令
和 5 年度（2023 年度）から令和 9 年度（2027 年度）の 5 年間における取組み等をまとめたも
のとなります。

表 3 計画期間

計画期間	平成30年度（2018年度）～令和9年度（2027年度）
基準年度	平成25年度（2013年度）

4 計画の対象範囲

(1) 事務・事業の範囲

「第 4 次実行計画」の対象範囲は、「第 2 次豊中市地球温暖化防止地域計画（改定）～とよ
なか・ゼロカーボンプラン～」の対象範囲のうち、温室効果ガスを排出する市民・事業者分を
除いた豊中市の事務・事業の全てとします。

ただし、一部事務組合である豊中市伊丹市クリーンランド、大阪府・兵庫県の施設である猪
名川流域下水道事務所は、対象外とします。

表 4 対象となる事務・事業区分

対 象	<ul style="list-style-type: none">・ 一般事務全般・ 教育事業（小中学校、こども園など）・ 病院事業・ 健康・福祉事業（介護予防センター、保健センターなど）・ 環境・廃棄物収集事業・ 上下水道事業・ 生涯学習・スポーツ事業（公民館、体育館など）・ 消防事業・ その他（街灯など）
対象外	<ul style="list-style-type: none">・ 豊中市伊丹市クリーンランド（一部事務組合のため）・ 猪名川流域下水道事務所（大阪府・兵庫県の施設であるため）

(2) 対象とする温室効果ガス

温室効果ガスの対象は、表 5 に示す 4 物質とします。

なお、「地球温暖化対策推進法」において対象とされているパーフルオロカーボン（PFC）や六ふっ化硫黄（SF₆）、三ふっ化窒素（NF₃）については、市役所の事業においては排出量が微量または排出されないため、計画の対象から除外します。

表 5 対象とする温室効果ガス

対象	<ul style="list-style-type: none">①二酸化炭素（CO₂）②メタン（CH₄）③一酸化二窒素（N₂O）④ハイドロフルオロカーボン（HFC）
----	--

第3章 計画の基本方針及び目標

1 2050年度までのロードマップ

2050年度カーボンニュートラルを達成するためには、徹底した省エネルギー対策や再生可能エネルギー等の最大限の活用が不可欠です。そのため、令和12年度（2030年度）までに公用車の電動車導入100%達成、市役所本庁舎のカーボンニュートラルの達成などをめざします。

さらに、令和12年度（2030年度）以降も取組みを継続的に推進することにより、2050年度カーボンニュートラルの達成をめざします。

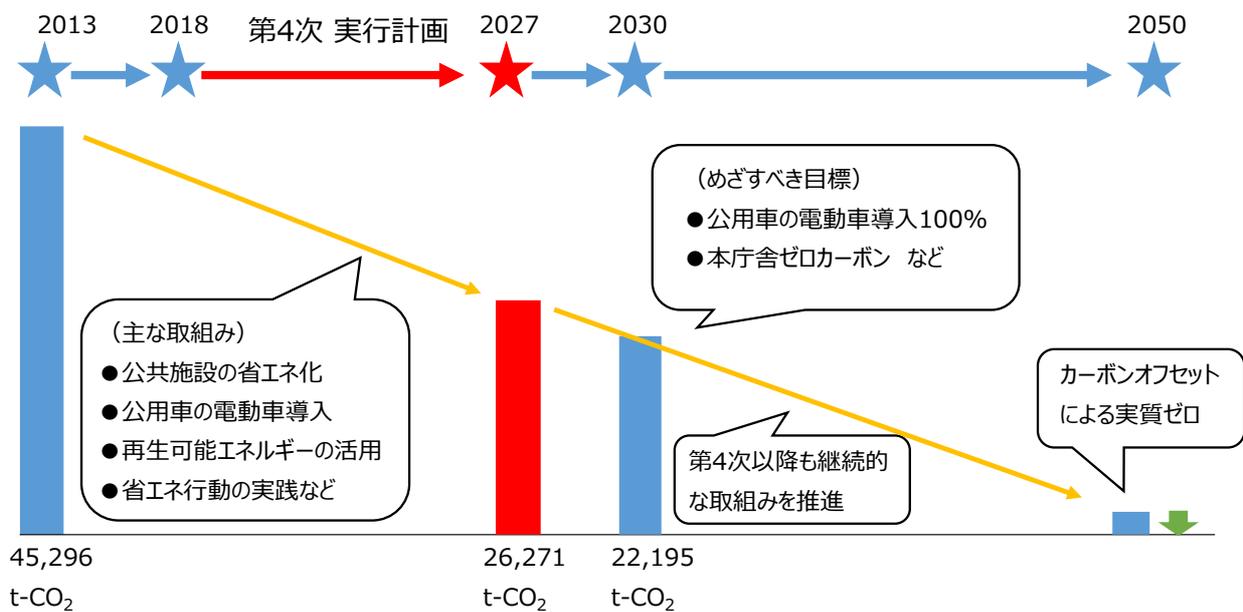


図9 2050年度までのロードマップ

2 温室効果ガスの削減目標

(1) 目標設定の考え方

「第4次実行計画」の削減目標は、平成25年度（2013年度）比で令和9年度（2027年度）までに35.4%削減することとしていました。

「第4次実行計画」策定後、国の「地球温暖化対策計画」では、温室効果ガス排出量の削減の目標として「令和12年度（2030年度）」までに、基準年度の平成25年度（2013年度）比46%削減」を掲げています。このうち、地方公共団体が含まれる「業務その他部門」の削減目標は基準年度比約51%削減を掲げています。

これらのことを踏まえて、本計画の削減目標は、国の目標に準じて令和12年度（2030年度）に基準年度比51%の削減を念頭に、目標年度である令和9年度（2027年度）に42%の削減をめざします。

表6 温室効果ガス排出量の削減目標

項目	基準年度	目標年度	参考
	平成25年度 (2013年度)	令和9年度 (2027年度)	令和12年度 (2030年度)
温室効果ガス排出量	45,296 t-CO ₂	26,271 t-CO ₂	22,195 t-CO ₂
削減量 (削減率)	—	19,024 t-CO ₂ (-42.0%)	23,101 t-CO ₂ (-51.0%)

目標設定に当たって想定した取組みと削減見込量は以下のとおりです。

表7 温室効果ガス排出量の削減見込量

No.	項目		削減見込量 (2027年度) (t-CO ₂)	削減率 (%)
1	実績値	平成25年度（2013年度）～令和2年度（2020年度）までの取組み	2,143	27.7
		電気のCO ₂ 排出係数の低減 (0.522→0.359kg-CO ₂ /kWh)	10,423	
2	令和3年度 (2021年度)～ 令和9年度 (2027年度)の 削減見込量	設備導入・更新に関する取組み (ハード対策)	6,458	14.3
3		日常業務において実施する取組み (ソフト対策)		
4		その他環境負荷の低減に関する 取組み		
合計			19,024	42.0

(2) 温室効果ガス排出量の削減目標

本計画では、計画期間中（平成 30 年度（2018 年度）から令和 9 年度（2027 年度）まで）に、市の事務及び事業活動に係る温室効果ガス排出量を平成 25 年度（2013 年度）比で 42% 削減することをめざして各種の取組みを行っていきます。

温室効果ガス排出量の削減目標

【目標】

令和 9 年度（2027 年度）における温室効果ガス排出量を
平成 25 年度（2013 年度）比で **42%削減**

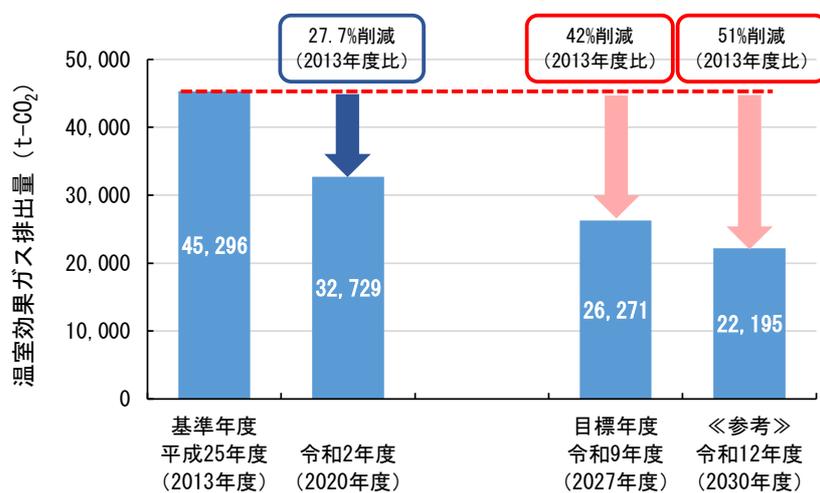


図 10 温室効果ガス排出量の削減目標

3 基本方針

「第4次実行計画」では、取組みを電気やガスなどエネルギーごとに体系的に整理していましたが、これまでの取組みを中間総括し、より効果的に取組みを実施することを目的として施策体系を見直しました。本計画の施策体系は次頁に示すとおりです。

本計画では、次の基本方針のもと、全庁的に取組みを進めていきます。

基本方針1 設備導入・更新に関する取組み（ハード対策）

公共施設における省エネルギー化の取組みを推進するため、新築や改築等の機会をとらえた施設・設備の省エネルギー化、LED化等に加え運用改善を行うことにより、エネルギー使用量の削減を図り、温室効果ガスの削減を進めます。また、公用車は積極的に電気自動車や燃料電池自動車、プラグインハイブリッド自動車及びハイブリッド自動車など電動車の導入を進めます。

そのうえで、公共施設への再生可能エネルギーと蓄電池の導入を進めるとともに、温室効果ガス排出量の少ない燃料と電気の選択を進めます。

なお、電力以外のエネルギーについては、省エネによりできる限りエネルギー消費量を削減するとともに、水素やメタネーション、バイオガス、CCUSなど今後の技術革新の動向を注視し、率先して導入します。

基本方針2 日常業務において実施する取組み（ソフト対策）

職員の日常業務における節電や燃料の使用抑制、省資源の推進などの環境配慮行動を推進していくことで、温室効果ガス排出量の削減を図ります。

基本方針3 その他環境負荷の低減に関する取組み

グリーン購入の推進など、間接的な温室効果ガス排出量の削減策や啓発的な取組みを推進します。また、公共施設での木材利用を促進するとともに、他自治体と連携した森林整備によるカーボン・オフセットの取組みを継続します。

基本方針4 事務局の取組み

温室効果ガス排出量の削減目標を達成するためには、職員一人ひとりの取組みが重要です。本計画の実効性を高め、庁内全体で取り組んでいくため、普及・啓発を行います。

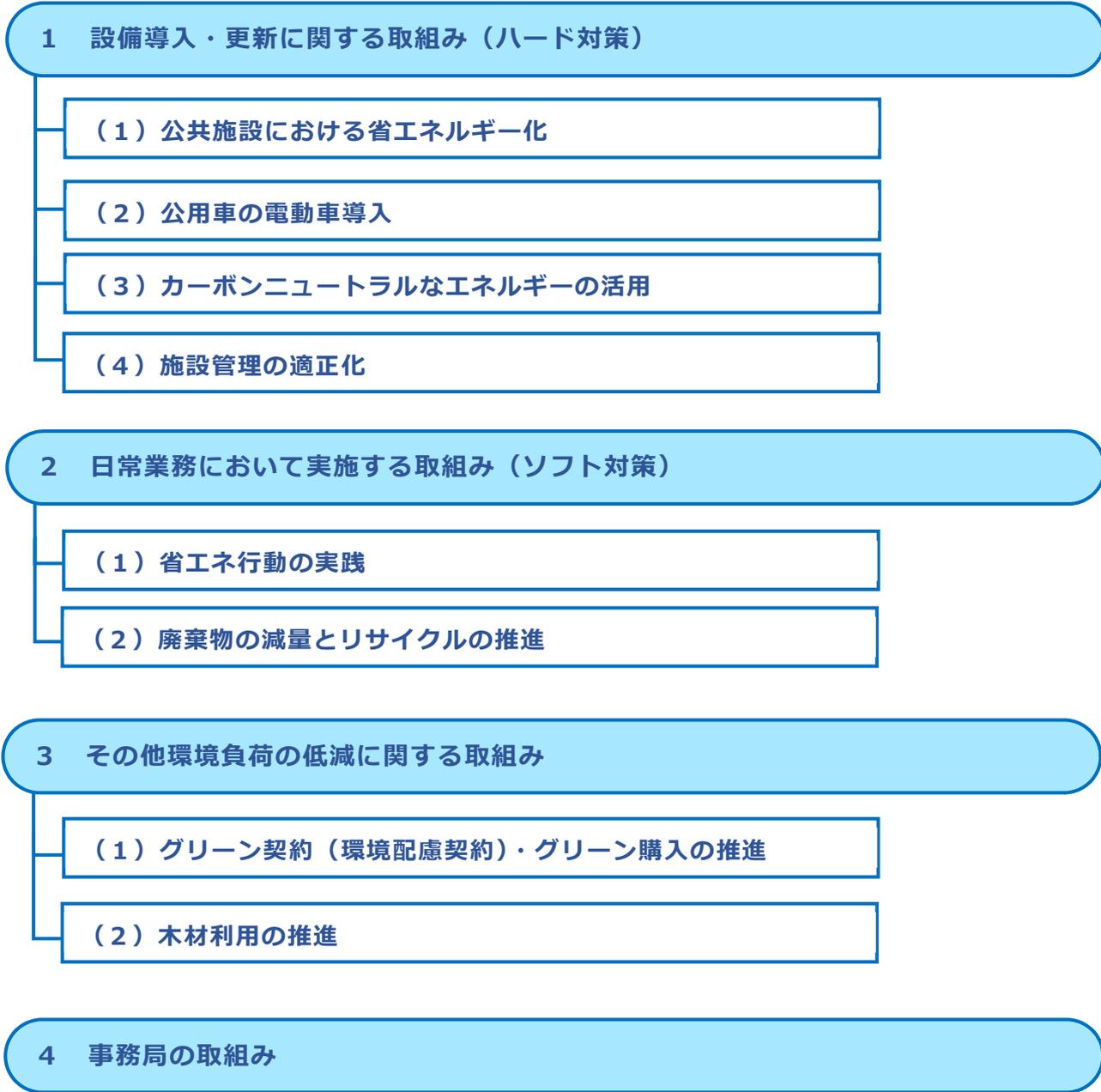


図 11 施策体系

第4章 目標達成に向けた取組み

目標の達成に向けて、以下の取組みを実施します。

なお、設備に関する取組みについては、該当設備を稼働させており、かつ管理している施設・課が対象となります。

1 設備導入・更新に関する取組み（ハード対策）

(1) 公共施設における省エネルギー化

設備等の導入・更新の際には、省エネルギー性能の高い LED 照明や、高効率空調設備、熱源設備の導入、照明の自動調光システムや断熱フィルムの施工等を積極的に検討します。

公共施設の新設や大規模改築にあたっては、高断熱化・高气密化を図るとともに、ZEB 化の検討を推進します。

● 省エネ設備の導入

- 交換可能な照明機器の LED 導入率 100%をめざします。
- 設備の更新の際は、高効率な設備（LD-Tech 水準相当）の導入に努め、効率的な設備配置を検討します。

● 建物の省エネ化

- 施設の新設時や大規模改築時には、ZEB 化（ZEB Ready 相当）の検討を行います。
- 二重窓、複層ガラス、熱反射ガラスなどの採用を検討し、建築物の断熱性の向上を図ります。

具体的な取組み例（設備更新等）による温室効果ガス削減量

40W 2 灯型の蛍光灯 1 台を LED タイプ（25W）へ更新した場合

※1 日 8 時間（年間 240 日）稼働した場合

蛍光灯の年間使用電力量 : $40.0 \times 2 \text{ (W)} \times 1 \text{ (台)} \times 1,920 \text{ (時間/年)} = 153.6 \text{ (kWh)}$

LED 型蛍光灯の年間使用電力量 : $25.0 \text{ (W)} \times 1 \text{ (台)} \times 1,920 \text{ (時間/年)} = 48.0 \text{ (kWh)}$

削減電力量 : $153.6 \text{ (kWh)} - 48.0 \text{ (kWh)} = 105.6 \text{ (kWh)}$

温室効果ガス削減量（1 年間あたり）

: $105.6 \text{ (kWh)} \times 0.362 \text{ (kg-CO}_2\text{/kWh)} = \underline{38.2 \text{ (kg-CO}_2\text{)}}$

※電気の CO₂ 排出係数は、2020 年度の関西電力の排出係数を用いて算出しています。

《効果的なハード対策に向けて》 LD-Tech リストを活用した設備更新

1.LD-Tech とは

- 「LD-Tech」は、エネルギー起源 CO₂ 排出量削減に最大の効果をもたらす先導的（Leading）な脱炭素技術（Decarbonization Technology）をさします。脱炭素に資する設備・機器等の中でも、CO₂ 削減効果に優れた先導的な設備・機器等及びそのうちの最高性能の製品の総称です。
- 環境省によって、対象となる設備・機器や、効率等の水準、水準を満たした認証製品がそれぞれリスト化されており、国内外への情報発信による脱炭素技術の普及・拡大が目的となっています。
- 常に CO₂ 削減に対する最先端の技術と最高効率の水準を公表するため、年に 1 回更新されるようになっていきます。

2.LD-Tech リストの活用

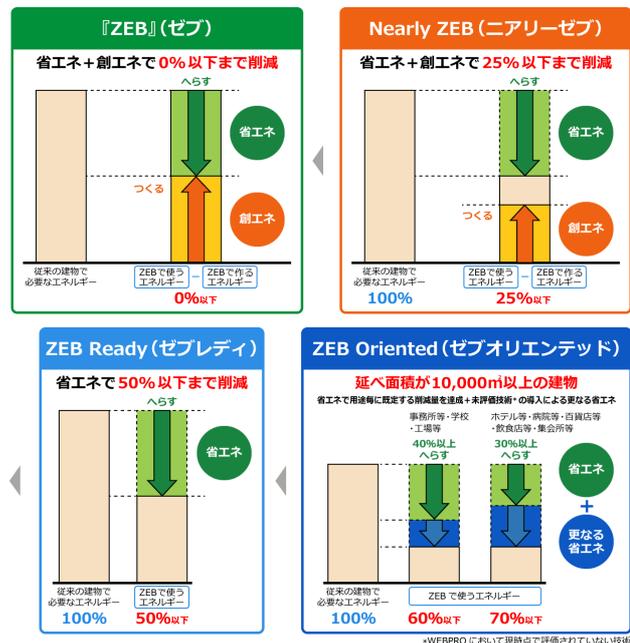
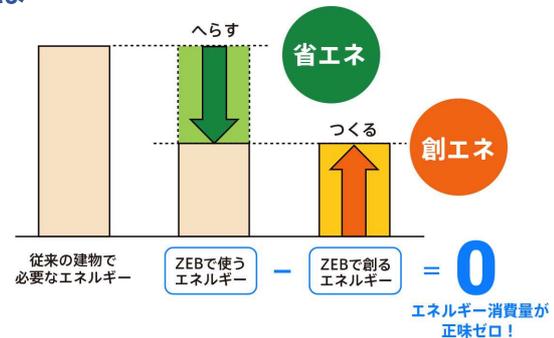
- 工場や事業所、公共施設、家庭等で導入・利用されている設備・機器が幅広く掲載されており、どのような規模の公共施設であっても参考とすることが可能となっています。
- 設備更新の際にはこのリストを参考とし、確実な脱炭素技術の導入を図ることが効果的と考えられます。

ZEB とは

Net Zero Energy Building（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）の総称で、「ゼブ」と呼びます。快適な室内環境を実現しながら、建物で消費する年間の一次エネルギーの収支をゼロにすることをめざした建物のことです。

建物の中では人が活動しているため、エネルギー消費量を完全にゼロにすることはできませんが、省エネによって使うエネルギーを減らし、創エネによって使う分のエネルギーをつくることで、エネルギー消費量を正味（ネット）でゼロにすることができます。

建物のエネルギー消費量をゼロにするには、大幅な省エネルギーと、大量の総エネルギーが必要です。そこで、エネルギーの達成状況に応じて、4 段階の ZEB シリーズ（ZEB、Nearly ZEB、ZEB Ready、ZEB Oriented）が定義されています。



出典：ZEB PORTAL（環境省）

(2) 公用車の電動車導入

公用車を更新する場合は、排気ガスを出さないゼロエミッション車[※]（電気自動車（EV）や燃料電池自動車（FCV）、プラグインハイブリッド自動車（PHV））を率先して導入します。

注）救急車、消防車、塵芥車、特殊自動車等を除きます。

● 公用車更新時等におけるゼロエミッション車の率先導入

- 自動車更新時にはゼロエミッション車を導入します。
- 電気自動車及びプラグインハイブリッド自動車を導入する際には、充電設備を導入します。
- 代替可能なゼロエミッション車がない場合は、ハイブリッド自動車（HV）を導入します。
- 令和 12 年度（2030 年度）までに電動車の導入率 100%をめざします。

※ゼロエミッション：あらゆる廃棄物を原材料などとして有効活用することにより、廃棄物を一切出さない資源循環型の社会システムのこと。ゼロエミッション車とは、走行時に CO₂ 等の排出ガスを出さない電気自動車（EV）、燃料電池車（FCV）及びプラグインハイブリッド自動車（PHV）をさします。

具体的な取組み例（公用車のゼロエミッション化）による温室効果ガス削減量

公用車（ガソリン車（軽自動車）：燃費 20.5km/L）を電気自動車（軽自動車）（電費 125Wh/km）へ更新した場合

※年間走行距離 4,000km とした場合

公用車（ガソリン車（軽自動車））の温室効果ガス排出量：

$$\begin{aligned} \text{走行距離} \div \text{燃費} \times \text{ガソリンの CO}_2 \text{ 排出係数} &= 4,000 \text{ (km)} \div 20.5 \text{ (km/L)} \times 2.32 \text{ (kg-CO}_2\text{/L)} \\ &= 453 \text{ (kg-CO}_2\text{)} \end{aligned}$$

電気自動車（軽自動車）の温室効果ガス排出量：

$$\begin{aligned} \text{走行距離} \times \text{電費} \times \text{電気の CO}_2 \text{ 排出係数} &= 4,000 \text{ (km)} \times 125 \text{ (Wh/km)} \times 0.362 \text{ (kg-CO}_2\text{/kWh)} \\ &= 181 \text{ (kg-CO}_2\text{)} \end{aligned}$$

温室効果ガス削減量（1年間あたり）

$$: 453 \text{ (kg-CO}_2\text{)} - 181 \text{ (kg-CO}_2\text{)} = \underline{\underline{272 \text{ (kg-CO}_2\text{)}}}$$

※電気の CO₂ 排出係数は、2020 年度の関西電力の排出係数を用いて算出しています。

(3) カーボンニュートラルなエネルギーの活用

国等の補助制度や支援策を活用しながら、災害時の活用等も含めて太陽光発電システム等の再生可能エネルギー設備の導入を推進します。

また、温室効果ガスの排出が少ないエネルギーの調達を進めます。

● 再生可能エネルギーの導入

- 太陽光発電システムの最大限の導入に努めます。
- 施設の新設時や大規模改築時には、再生可能エネルギーの導入可能性を検討します。
- 発電した電力を効率的に利用するため、蓄電池の導入を検討します。

● カーボンニュートラルなエネルギーの活用

- 再生可能エネルギー電力の調達を検討します。
- 電力の調達にあっては、「豊中市電力の調達に関する環境配慮方針」に基づき、CO₂排出係数の低い電力の調達を促進します。
- 使用する燃料は、より温室効果ガス排出量の少ない燃料への転換を検討します。

(4) 施設管理の適正化

施設の機能の集約化や複合化、機能統合、民間設備の活用等により、施設の延床面積の縮減を図り、施設の最適化によるエネルギー消費量の低減に取り組みます。

● 公共施設の最適化の推進

- 「豊中市公共施設等総合管理計画」に基づき、計画的に施設の機能及び規模の見直し等を行うことにより、エネルギー消費量の適正化を推進します。
- 庁舎・施設などの植栽、緑化の推進に努めます。特に、ヒートアイランド現象の緩和にも効果のある、壁面緑化を推進します。

2 日常業務において実施する取組み（ソフト対策）

(1) 省エネ行動の実践

照明や空調の使用などの職員の日常業務における省エネ行動を推進していくことで、温室効果ガス排出量の削減と環境負荷の低減に努めます。

- 照明使用の適正化
 - 不要な場所の照明は、こまめに消灯します。
 - 照明設備とデスクの適正配置を行います。
 - 不要な場所や日当たりのよい場所では、間引き照明に努めます。

- 空調使用の適正化
 - 冷暖房は適正温度での運用を徹底します。
 - 空調設備及び換気設備の利用を適切に管理する方法を検討します。
 - 夏期（5～10月）のクールビズ、冬期（12～3月）のウォームビズを励行します。

- 事務機器やエレベーター等の使用の適正化
 - 事務機器等は省エネモードを活用し、長時間使用しない時は電源を切ります。
 - 近隣階への移動時等は、エレベーターの利用を控え、階段を利用します。

- 公用車使用の適正化
 - 不必要なアイドリングや急発進、急加速、空ぶかし等をせず、エコドライブを実践します。
 - 公用車の使用実態に合わせ、必要台数を検討します。
 - 空気圧の点検等、適切な車両管理を行います。

- エネルギー（電気・ガス等）使用の管理
 - ノー残業デーを推進し、施設の稼働時間を削減します。
 - 主要設備は、機器台帳に最新の状況を反映し、適切に管理します。
 - 室の用途やレイアウト変更に合わせて、設備機器の運転管理を変更します。
 - 各課・各施設において、毎月電気・都市ガス等のエネルギー使用量を把握し、増減の理由に応じて省エネルギーの取組みを検討します。

- その他

- 給湯器やボイラ等を更新する時は、重油・灯油から電気・都市ガス使用機器への切り替えを検討します。
- ESCO 事業の活用を検討します。
- 個別の施設に限定せず、近隣の複数施設のエネルギー使用条件や設備状況を考慮の上で大規模空調を導入するなど、総合的なエネルギー使用の効率化を検討します。

(2) 廃棄物の減量とリサイクルの推進

公共施設から排出される廃棄物及び廃棄物中の可燃ごみについては、3R（発生抑制（Reduce）、再使用（Reuse）、再生利用（Recycle））+Renewable（バイオマス化・再生材利用等）に取り組み、サーキュラーエコノミー（循環経済）を推進します。

- ごみ排出量の削減

- 廃棄文書は資源としてリサイクルし、ファイルやクリップ等はリユースします。
- 使い捨て商品の購入を抑制し、長期間使用できる製品やリサイクルルートが確立された製品（容器包装など）を購入します。

- 分別の徹底

- 分別用のごみ箱を設置し、分別排出を徹底します。
- トナーカートリッジなど納入業者やメーカーで回収している場合は、廃棄せず引き渡します。

- デジタル化の推進

- Web 会議や小型業務端末、無線環境の活用により、継続してペーパーレスを推進します。

《効果的なソフト対策に向けて》エネルギー管理・体制づくり

省エネルギー対策のうち設備などの使い方を工夫する「ソフト対策」では、設備を運用する中で無駄がないか点検し、無駄と判断される部分を対象に取組みを進めることが必要となります。

- 現状で何が「無駄」に該当するのか、感覚ではなく具体的な基準がなければ、判断することは難しく、設備の不具合等によって、気づかないうちに無駄が生じている可能性もあります。
- 省エネルギー対策のポイントを見つけるためには、設備の運用に関して適切に「記録」を取って、実態を「見える化」するとともに、「保守点検のルール」を設定することが大切です。
- このため、設備の「運用管理ルール」を明確化し、記録や点検等を確実に行う「体制づくり」を検討していく必要があります。
- 設備管理を委託している場合においても、委託業者等と協力しながら、記録や点検が行われているかどうか把握しておくことが重要です。

内 容	目 的
運用管理ルールの作成 (稼働時間や設備の設定基準等、設備の使い方を定め、計測・記録による実態を踏まえて適宜見直す。)	エネルギー消費を必要最小限に抑えることができる基準を明確化することで、誰が利用しても省エネとなる。
計測・記録の実施 (計測もしくは設備の計器類によって設備の状況を数値化し、記録する。)	設備の異常の有無や効率の低下を確認するとともに、利用状況や季節変動等を踏まえて、効率化できる部分がないか検討する。
定期的な保守点検の実施 (清掃やメンテナンスを定期的を実施する。)	設備の経年劣化（ごみや汚れの付着）等によるエネルギー消費の効率低下を低減する。

3 その他環境負荷の低減に関する取組み

(1) グリーン契約（環境配慮契約）・グリーン購入の推進

物品を購入する際には、「エコマーク」が表示されている製品や「グリーン購入法」に適合している製品を積極的に選択します。

- コピー用紙は、原則、総合評価値（古紙パルプ配合率・白色度等の評価値の合計）が 80 以上の製品を選定します。
- 文具・事務機器などは、リサイクルしやすい製品や詰め替え可能な製品、環境ラベル（エコマーク、グリーンマークなど）のある環境に配慮した製品を導入します。
- 空調や冷凍・冷蔵庫はノンフロン冷媒を使用している製品を選定します。

(2) 木材利用の推進

多数の市民が身近に接する建築物は PR 効果が高いことから、市有施設等における木造化や内外装の木質化を推進することにより、木材の利用拡大を図ります。

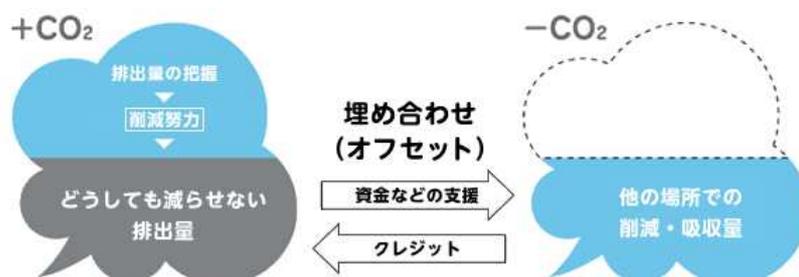
また、削減努力をしても減らせない CO₂ 排出量を市外での森林整備（間伐）などにより得られる CO₂ 吸収量で埋め合わせを行うカーボン・オフセット制度を活用します。

- 公共建築物等は、他法令等で制限のない限り木造化を推進します。
- 内外装の木質化に努めます。
- 市有施設の備品や消耗品の導入にあたっては、木材を使用した製品の導入を推進します。
- 使用する木材については、森林保全に関する自治体間連携協定を締結している市町村または大阪府内で産出された木材の利用に努めます。
- カーボン・オフセット制度を活用します。

カーボン・オフセット

市民、企業、自治体等が、自らの温室効果ガスの排出量を認識し、主体的にこれを削減する努力を行うとともに、削減が困難な部分について、他の場所で実現した温室効果ガスの排出削減・吸収量等（クレジット）を購入することまたは他の場所で排出削減・吸収を実現するプロジェクトや活動を実施すること等によりその排出量の全部又は一部を埋め合わせることをいいます。

豊中市では、カーボン・オフセット事業の実施に向けて、隠岐の島町や能勢町と協定を締結しました。さらに、豊富な森林資源を有する地域との連携を深め、カーボン・オフセット事業等の活用を推進します。



出典：農林水産省ホームページ

4 事務局の取組み

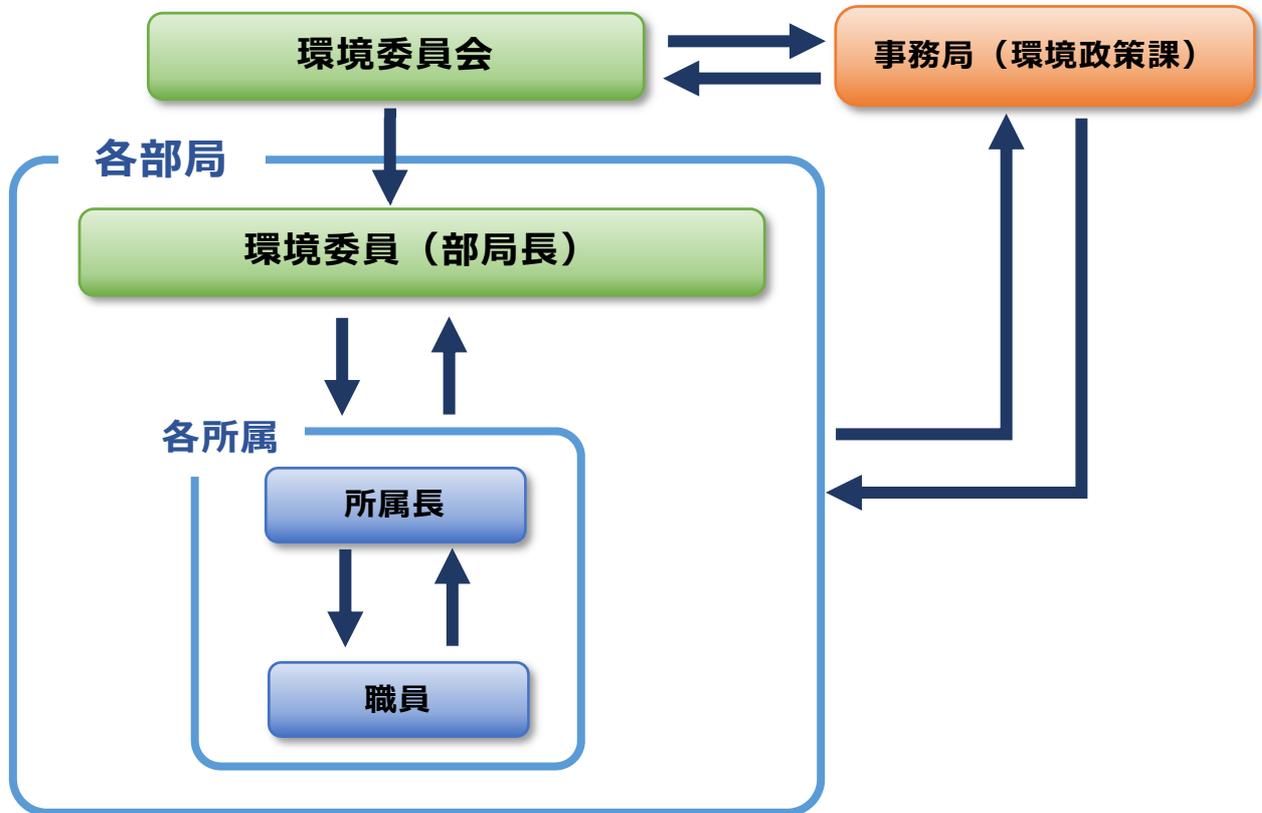
温室効果ガス排出量を抑制するためには、職員一人ひとりの環境配慮意識の向上が重要です。

事務局は、全ての職員が温室効果ガス排出量削減の取組みを実践するため、地球温暖化等に係る情報の収集・提供に努めます。

第5章 計画の推進と進行管理

1 推進体制

本計画の推進に当たり、各部局に「環境委員」を配置し、取組みを進めます。



環境委員会

- 事務局から報告される取組みの実施状況やエネルギー等の使用状況及び温室効果ガス排出量により、計画の進捗を点検・評価

環境委員 （部局長）

- 各部署での取組み方針の策定
- 取組み方針について各所属へ周知、実施
- 各所属での取組みの集約

所属長

- 取組みを所属職員へ指示し、実行計画を推進
- エネルギー等使用量を集計し、報告

事務局 （環境政策課）

- 環境委員会へ計画の進捗を報告
- 各部署の取組み方針の調整・取組みの集約
- 市役所全体における取組みの実施状況及びエネルギー使用量を集約
- 職員への情報発信

図 12 推進体制

2 進行管理

本計画の進行管理は、環境基本計画の進行管理と整合を取りながら行うこととします。

(1) 進行管理について

各部局において、年度当初に部局ごとの取組み方針を策定し、年度末に進捗状況を確認し、事務局に報告を行います。（報告様式は資料編に掲載しています。）

取組みの実施状況やエネルギー等の使用状況及び温室効果ガス排出量のデータに基づき、環境委員会において計画の進捗について点検・評価、指示を行います。

(2) 結果の公表について

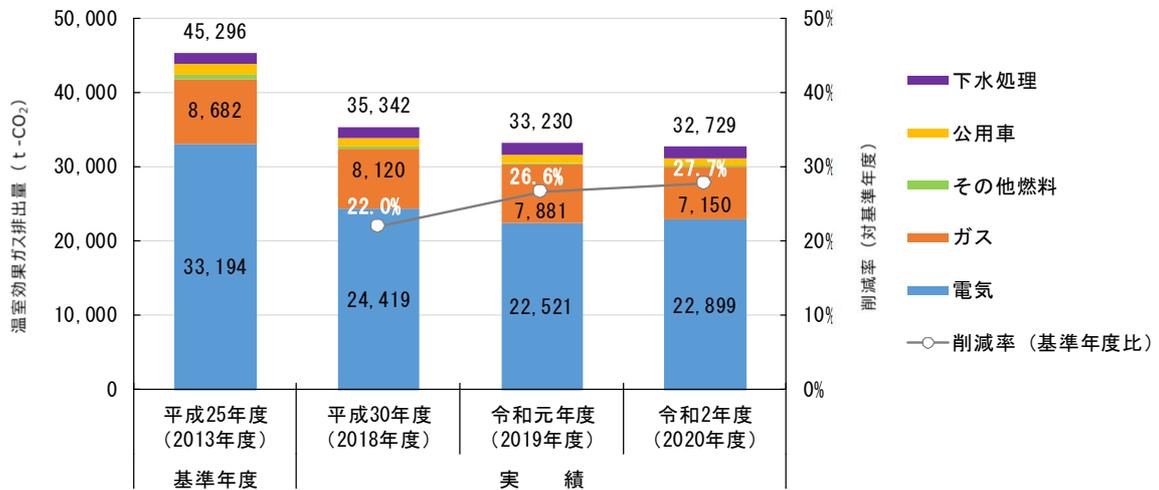
算定した温室効果ガス排出量は、市ホームページ等にて公表するとともに、庁内 LAN へ掲載し、全職員が閲覧できるようにします。（次頁参照）

■ 温室効果ガス（CO₂、CH₄、N₂O、HFC）排出量の推移

単位：t-CO₂

排出要因	基準年度		実績	
	平成25年度 (2013年度)	平成30年度 (2018年度)	令和元年度 (2019年度)	令和2年度 (2020年度)
電気	33,194	24,419	22,521	22,899
ガス	8,682	8,120	7,881	7,150
その他燃料	596	221	210	140
公用車	1,433	1,156	1,121	1,043
下水処理	1,391	1,426	1,497	1,497
削減率（基準年度比）		22.0%	26.6%	27.7%
合計	45,296	35,342	33,230	32,729

※ 数値は、温室効果ガス排出量（CO₂、CH₄、N₂O、HFC）の合計値。



■ エネルギー使用量及びエネルギーの使用によるCO₂排出量の推移

エネルギー種別	使用量 単位	基準年度		実績		実績		実績		
		平成25年度 (2013年度)		平成30年度 (2018年度)		令和元年度 (2019年度)		令和2年度 (2020年度)		
		使用量	排出量 (t-CO ₂)	使用量	排出量 (t-CO ₂)	使用量	排出量 (t-CO ₂)	使用量	排出量 (t-CO ₂)	
電気使用量	千kWh	63,591	33,194	63,291	24,419	62,595	22,521	63,835	22,899	
都市ガス使用量	千m ³	3,874	8,655	3,623	8,093	3,520	7,863	3,194	7,135	
公用車	ガソリン使用量	kL	284	660	227	528	234	543	201	467
	軽油使用量	kL	279	721	233	603	214	553	214	553
	都市ガス使用量	m ³	10,794	0.02	20	0.04	0	0	0	0

※ 非エネルギー起源CO₂及びその他のガス（CH₄、N₂O、HFC）排出量は含まない。

図 13 結果の公表フォーム

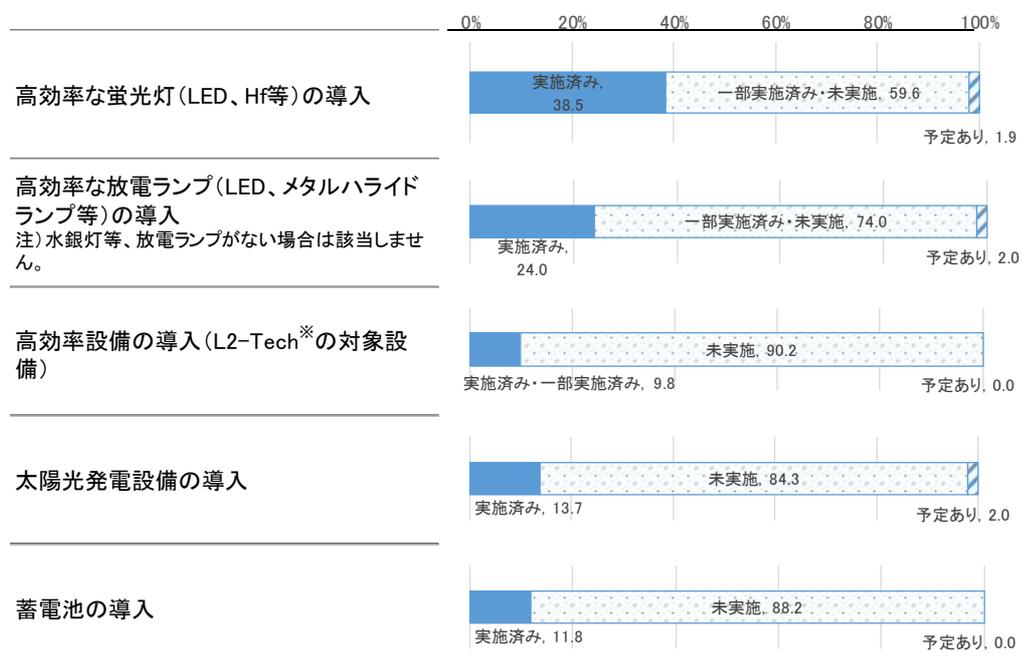
第6章 資料編

1 庁内照会結果概要

(1) 取組みの実施状況（庁内照会結果）

「第4次実行計画」について、市役所の各施設・課における取組みの実施状況や認知度を把握するため、庁内照会を実施しました。

ソフト対策については、概ね実施されていますが、ハード対策については、LED導入についての取組みが進んでいる一方で、太陽光発電や高効率設備の導入等については未実施が多くなっています。



※L2-Tech：先導的低炭素技術（Leading Low carbon Technology）の略で、「エネルギー消費量削減・CO₂排出削減のための先導的な要素技術またはそれが適用された設備・機器などのうち、エネルギー起源CO₂の排出削減に最大の効果をもたらすもの」のこと。環境省によって、対象となる設備・機器や、効率等の水準、水準を満たした認証製品がそれぞれリスト化されており、国内外への情報発信による低炭素技術の普及・拡大が目的となっています。

L2-Tech 認証制度は令和2年度（2020年度）で終了し、令和3年度（2021年度）より環境省LD-Tech 認証制度がスタートしています。

図14 取組み状況（ハード対策）

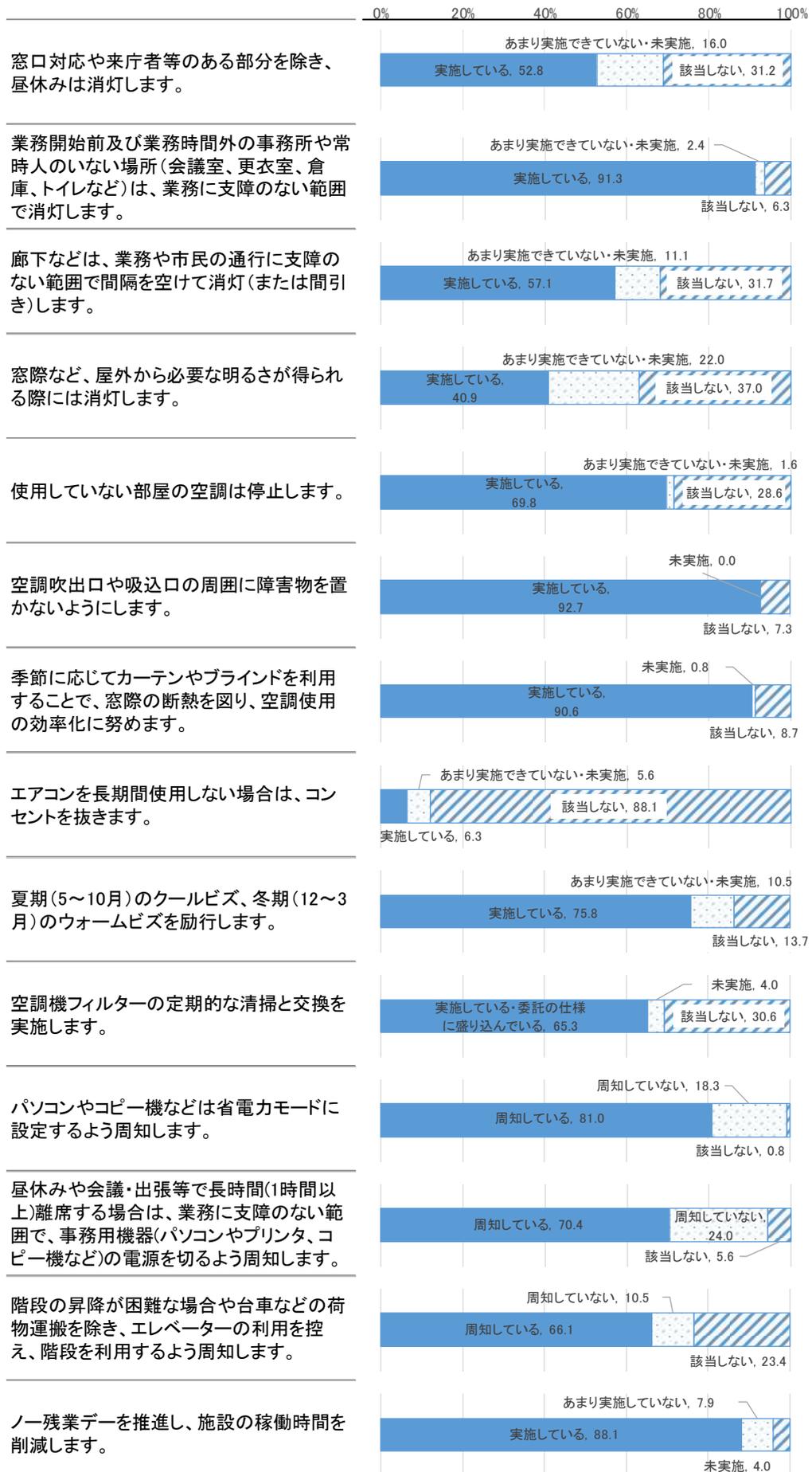


図 15 取組み状況 (ソフト対策：電気・ガス)

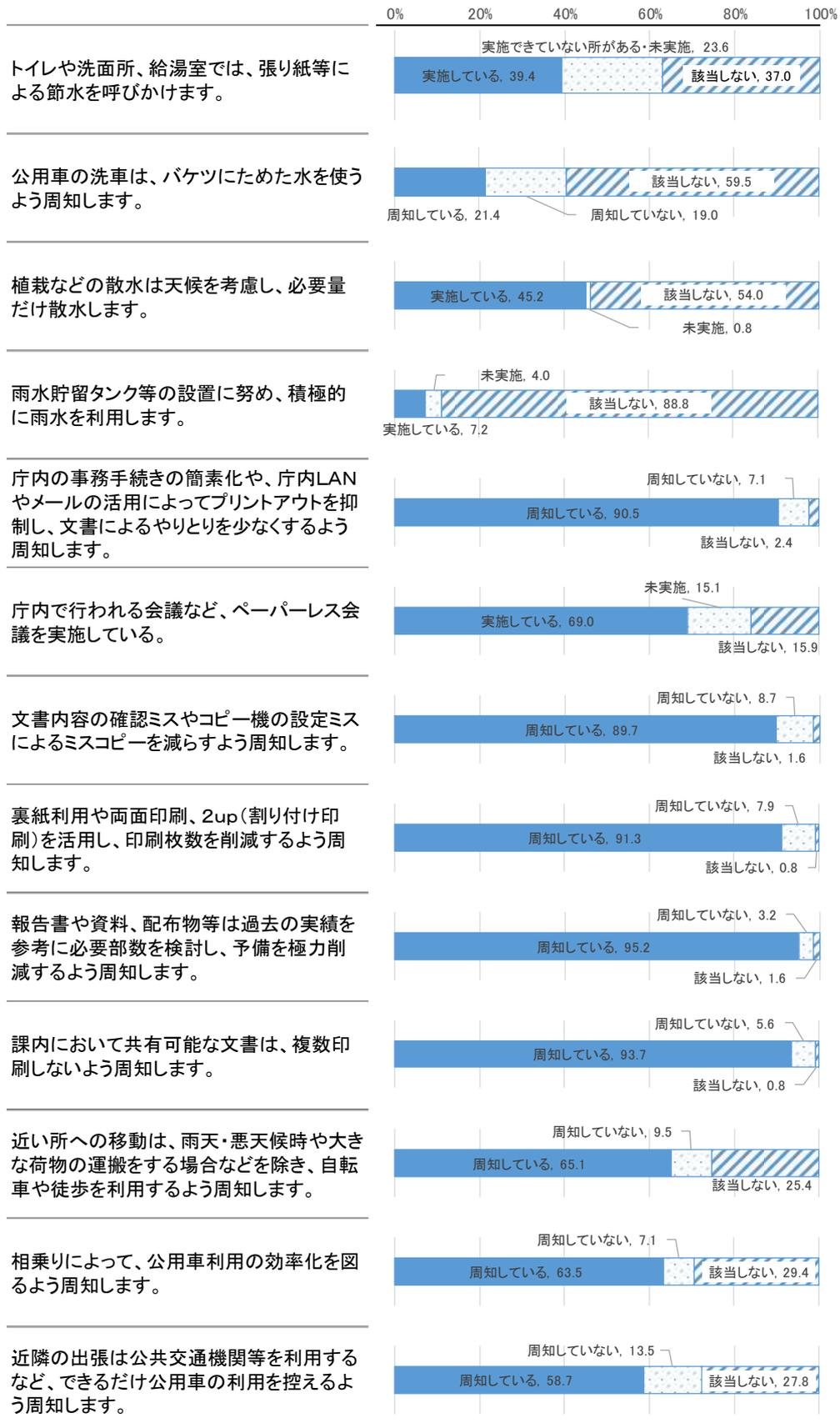


図 16 取組み状況（ソフト対策：水・紙・公用車）

(2) 水道使用量

水道使用量は、平成 30 年度（2018 年度）以降減少傾向となっており、令和 2 年度（2020 年度）の実績は 619,655^{m³}となっています。

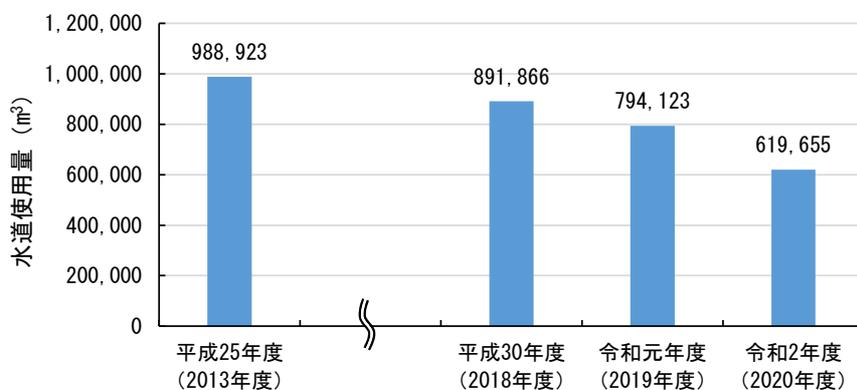
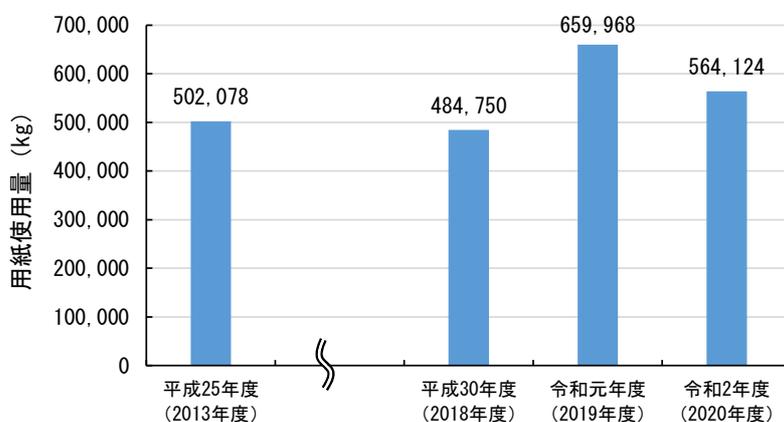


図 17 水道使用量の推移

(3) 用紙使用量

用紙使用量は、令和元年度（2019 年度）以降減少しており、令和 2 年度（2020 年度）の実績は 564,124 kg となっています。



※平成 30 年度（2018 年度）以前は未回答の施設があったが、令和元年度（2019 年度）以降は全施設を集計対象としている。

図 18 用紙使用量の推移

2 各部署における取組み報告様式

各部署において、毎年年度当初に各部署ごとの取組み方針を策定し、取組みを推進します。年度末に進捗状況を確認し、事務局に下記の様式により報告を行います。

取組みの内容	<p>(記入例)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 自転車利用を推進し、公用車利用を1割減らします。 ・ ○○施設のLED化に向けた取組みを進めます。 ・ ノー残業デーを1日増やし空調稼働、照明稼働時間を減らします。 ・ ガソリン車よりEV車の稼働を多くします。 ・ 木材製品の購入を推進します。 ・ 更新予定の○○について、環境配慮型の製品に切り替えます。
	<p>(記入欄)</p>
取組みの成果 できるかぎり数値を用いて 記入してください	<p>(記入例)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ○○課所管の公用車の走行距離が○○%削減された。 ・ ○○施設のLED化に向けた計画を策定した。 ・ ノー残業デーを増加させ空調と照明の稼働時間を減らしたことで、電気使用量が○○kWhから○○kWhに減少した。 ・ ガソリン車の走行距離 3,000km→2,000km、EVの走行距離 1,000km→2,000km ・ 消耗品購入時、選択可能であれば木材製品を購入するよう周知した。
	<p>(記入欄)</p>

図 19 各部署における取組み報告様式

3 本計画と関連する法令・制度

本計画の主旨である省エネルギー、温室効果ガス排出量の削減に関する法令・制度は、以下のとおりです。

これらの法令・制度により、本市においても中長期的な目標設定や計画書の作成、エネルギー使用量の報告、目標に向けた努力義務が定められています。

表 8 省エネルギー、温室効果ガス排出量の削減に関する法令・制度

関係法令等	地球温暖化対策推進法 第 26 条	エネルギー使用の合理化等 に関する法律（省エネ法） 第 14 条及び第 15 条等	大阪府気候変動対策の推進 に関する条例
対象	<ul style="list-style-type: none"> ・設置している全ての工場・事業場のエネルギー使用量の合計が 1,500kL（原油換算）以上である事業者 ・エネルギー起源 CO₂ 以外の温室効果ガスごとに全ての事業所の排出量合計が 3,000 トン以上となる事業者 	<ul style="list-style-type: none"> ・設置している全ての工場・事業場の年間のエネルギー使用量の合計が 1,500kL（原油換算）以上である事業者 	<ul style="list-style-type: none"> ・府内に立地する事業所における年間のエネルギー使用量の合計が 1,500kL（原油換算）以上である事業者
区分	市長部局、教育委員会、上下水道局、市立豊中病院		区分なし
対象範囲	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、HFC、PFC、SF ₆ 、NF ₃	事業所の建物において使用する燃料、熱、電気	<ul style="list-style-type: none"> ・府内に立地する事業所の建物において使用する燃料、熱、電気 ・府内に立地する事業所で使用する自動車（委託先で使用する自動車を含む）
義務	<ul style="list-style-type: none"> ・温室効果ガス算定排出量の報告※¹ 	<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギー使用状況の届出 ・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・届出 ・省エネ目標※² 達成のための中長期計画書、定期報告書の作成・提出 	<ul style="list-style-type: none"> ・対策計画書、実績報告書の作成・提出 ・府の温暖化対策指針に基づく温室効果ガスの排出、人口排熱の抑制、電気の需要の平準化
提出期限	毎年 7 月		毎年 8 月
庁内調査	上半期 11 月・下半期 5 月		

※1 「地球温暖化対策推進法 第 26 条」に基づく温室効果ガス算定排出量の報告書においても対象事業者となっていますが、エネルギー起源 CO₂ の排出量の実績を報告する場合、省エネ法の定期報告書を併用することが認められています。

※2 中長期的にみて年平均 1%以上の「エネルギー消費原単位」又は「電気需要平準化評価原単位」の低減が努力義務とされています。

4 参考：環境問題とフロン類の関係

フロン類とは、フルオロカーボン（フッ素と炭素の化合物）の総称で、CFC（クロロフルオロカーボン）、HCFC（ハイドロクロロフルオロカーボン）、HFC（ハイドロフルオロカーボン）をフロン排出抑制法ではフロン類と呼んでいます。化学的にきわめて安定した性質で扱いやすく、人体に毒性が小さいといった性質を有していることから、エアコンや冷蔵庫などの冷媒用途をはじめ、断熱材等の発泡用途、半導体や精密部品の洗浄剤、エアゾールなど様々な用途に活用されてきました。

しかしながら、近年、オゾン層の破壊、地球温暖化といった地球環境への影響が明らかにされ、より影響の少ないフロン類や他の物質への代替が、可能な分野から進められています。

CFC、HCFC はオゾン層保護対策として生産・消費が規制されていますが、温室効果も大きい物質です。CFC、HCFC の代替として、主に HFC（代替フロン）への転換を進めてきましたが、HFC は、オゾン層を破壊しないものの、二酸化炭素の 100 倍から 10,000 倍以上の大きな温室効果があります。そのため、ノンフロン・低 GWP（地球温暖化係数）化や、既にフロン類（CFC,HCFC,HFC）が使われている製品からのフロン類の排出抑制が必要となっています。

平成 28 年（2016 年）10 月には、フロン類の製造を規制する国際的な枠組みであるモントリオール議定書について、CFC、HCFC に加え、新たに HFC を対象とする改正提案が、ルワンダのキガリで採択されました（キガリ改正）。改正議定書は 20 か国以上の締結がなされたことにより、平成 31 年（2019 年）1 月 1 日に発効しています。今後、国全体の代替フロン生産量、消費量の限度を段階的に切り下げていく必要があり、グリーン冷媒及びそれを活用した製品の開発・導入を進めていく必要があります。



図 20 フロン類に係る対策の方向性

(1) フロン類を規制する法律

① オゾン層保護法(特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律 昭和 63 年 (1988 年) 施行)

モントリオール議定書に基づく特定フロン (CFC、HCFC) 及び代替フロン (HFC) の生産量・消費量の削減のため、フロンの製造及び輸入の規制措置を講ずる法律です。

モントリオール議定書の改正に対応し、平成 30 年 (2018 年) に改正し、代替フロンが規制対象に追加されています。また、令和 2 年 (2020 年) をもって、HCFC は生産・消費が全廃されています。

② フロン排出抑制法(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 27 年 (2015 年) 施行)

冷媒フロン類に関して、業務用冷凍空調機器の使用時漏えい対策、機器の廃棄時にフロン類の回収行程を書面により管理する制度、都道府県知事に対する廃棄者等への指導等の権限の付与、機器整備時の回収義務等が規定されています。制定時 (旧フロン回収・破壊法) から廃棄時の対策に取り組み、平成 25 年 (2013 年) 改正により、ライフサイクル全体を通じた排出抑制を目的とした制度に強化されました。さらに、令和元年 (2019 年) には、機器ユーザーの廃棄時のフロン類引渡義務違反に対して、直接罰を導入するなど、関係事業者の相互連携により機器ユーザーの義務違反によるフロン類の未回収を防止し、機器廃棄時にフロン類の回収作業が確実に行われる仕組みとなるように改正されています。

(2) 本市におけるフロン類の使用状況

フロン排出抑制法に基づき、フロン類を使用している施設を対象に、法律施行後の平成 28 年度 (2016 年度) から年度当初に調査し、算定漏えい量を取りまとめています^{※1}。

この調査を通して、算定漏えい量として、「特定フロン (HCFC である R22)」や「代替フロン (HFC である R410A・R410C)」の使用状況について確認していますが、適正管理の把握^{※2}を強化するため、施設で使用するフロン類の種類について調査を行っています。

※1 国への報告義務は、「フロン類算定漏えい量等の報告等に関する命令第 3 条において、対象となるフロン類の算定漏えい量が 1,000t-CO₂ 以上の事業者」が対象となっています。本市は、調査の結果、算定漏えい量が 1,000t-CO₂ 未満なので報告には至っていません。

※2 エアコンや冷凍冷蔵機器は、その機器に封入する冷媒が指定されています。指定された以外の冷媒に入れ替えると、性能を保証できないため、機器メーカーの保証点検を受けられなくなります。フロン類を規制する法律においては、現在使用されているエアコンや冷凍冷蔵機器のフロン類を、フロン類以外のものに入れ替えるよう規定しているものではないため、日本冷凍空調工業会等から指定以外の冷媒を使用しないよう注意喚起がなされています。

5 温室効果ガス排出量の算定

温室効果ガス排出量の算定方法は、原則として「地方公共団体実行計画（事務事業編）策定・実施マニュアル（算定手法編）（旧 温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン）」（令和 4 年 3 月 環境省大臣官房環境計画課）に準拠します。

なお、算定仮定においては四捨五入等による概数処理は行わず、最終値（全部局の温室効果ガス総排出量）のみ、小数点以下の数字を切り捨てた整数値とします。

排出要因別の排出量算定方法を表 9～表 15 に示します。

表 9 施設で使用するエネルギーを起源とする温室効果ガス排出量の算定方法

排出要因	算定方法及び基礎データ出典
電力	施設の電力使用量 (a) × 電力会社ごとの CO ₂ 排出係数 (表 12) [出典] a: 各所管課資料 (単位: kWh)
都市ガス	施設の燃料使用量 (a) × CO ₂ 排出係数 (表 13) [出典] a: 各所管課資料 (単位: m ³)
A 重油、灯油、ガソリン、軽油	施設の燃料使用量 (a) × CO ₂ 排出係数 (表 13) [出典] a: 各所管課資料 (単位: L)
プロパンガス (LPG)	施設の燃料使用量 (a) × CO ₂ 排出係数 (表 13) なお、LPG 使用量が各所管資料において (単位: m ³ /年) で把握されている場合は、換算係数 1000/458 (kg/m ³) を使用して kg/年単位に換算する。 [出典] a: 各所管課資料 (単位: m ³)

表 10 公用車の使用に伴う温室効果ガス排出量の算定方法

排出要因	算定方法及び基礎データ出典	
燃料起源 CO ₂	ガソリン 軽油	公用車の燃料使用量 (a) × CO ₂ 排出係数 (表 13) [出典] a: 各所管課資料 (単位: L)
	都市ガス	公用車の燃料使用量 (a) × CO ₂ 排出係数 (表 13) [出典] a: 各所管課資料 (単位: m ³)
	電力	公用車の電気使用量 (a) × CO ₂ 排出係数 (表 13) [出典] a: 各所管課資料 (単位: kWh)
CH ₄ N ₂ O	公用車の走行	車種別走行量 (a) × CH ₄ ・N ₂ O 排出係数 (表 13) × 地球温暖化係数 (表 14) [出典] a: 各所管課資料 (単位: km)
カーエアコンから排出する HFC		公用車保有台数 (a) × HFC 排出係数 (表 13) × 地球温暖化係数 (表 14) [出典] a: 各所管課資料 (単位: 台)

表 11 排水処理に伴う温室効果ガス排出量の算定方法

排出要因	算定方法及び基礎データ出典
下水道終末処理場の排水処理に伴う CH ₄ 及び N ₂ O 排出	年間下水処理量 (a) × CH ₄ ・N ₂ O 排出係数 (表 13) × 地球温暖化係数 (表 14) [出典] a: 各所管課資料 (単位: m ³)

表 12 電力の使用に伴う CO₂ 排出係数

電力会社	単位	排出年度			
		2013	2018	2019	2020
関西電力(株)	kg-CO ₂ /kWh	0.522	0.352	0.340	0.362
(株)エネット	kg-CO ₂ /kWh	利用なし	0.426	0.391	利用なし
(株)F-Power	kg-CO ₂ /kWh	利用なし	0.508	0.448	利用なし
エネサーブ(株)	kg-CO ₂ /kWh	利用なし	0.424	0.365	0.347
シン・エナジー(株)	kg-CO ₂ /kWh	利用なし	利用なし	0.534	0.483

※ 年度ごとに発表される電気事業者別排出係数（環境省）より基礎排出係数を引用しています。
 なお、今後の算定には、調整後排出係数による排出量の算定結果も結果の公表時に併記します。

表 13 その他の温室効果ガス排出係数（2022年9月現在）

排出区分		単位	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	
燃料	ガソリン	kg-GHG/L	2.32	—	—	—	
	灯油	kg-GHG/L	2.49	—	—	—	
	軽油	kg-GHG/L	2.58	—	—	—	
	A重油	kg-GHG/L	2.71	—	0.000066	—	
	液化石油ガス (LPG-プロパンガス)	kg-GHG/kg	3.00	—	—	—	
	都市ガス	kg-GHG/m ³	2.23	0.0024	0.000028	—	
公用車の使用	ガソリン自動車	普通・小型乗用車	kg-GHG/km	—	0.000010	0.000029	—
		軽乗用車	kg-GHG/km	—	0.000010	0.000022	—
		普通貨物車	kg-GHG/km	—	0.000035	0.000039	—
		小型貨物車	kg-GHG/km	—	0.000015	0.000026	—
		軽貨物車	kg-GHG/km	—	0.000011	0.000022	—
		特種用途車・軽特種用途車	kg-GHG/km	—	0.000035	0.000035	—
	軽油自動車	バス	kg-GHG/km	—	0.000035	0.000041	—
		普通貨物車	kg-GHG/km	—	0.000015	0.000014	—
		小型貨物車	kg-GHG/km	—	0.0000076	0.000009	—
		特種用途車	kg-GHG/km	—	0.000013	0.000025	—
	バス	kg-GHG/km	—	0.000017	0.000025	—	
	カーエアコンからの漏出	kg-GHG/台年	—	—	—	0.010	
	排水処理	下水道終末処理場	kg-GHG/m ³	—	0.00088	0.00016	—

出典：「地方公共団体実行計画（事務事業編）策定・実施マニュアル（算定手法編）」（令和4年3月環境省）

※1 GHG（Green House Gas）は、温室効果ガスを表します。

※2 燃料のCO₂排出係数は、出典（表15）にならぬ、単位発熱量×炭素排出係数×44÷12により算出し、概数処理を行わないものとします。（上表では便宜的に有効桁数3桁にて表示しています。）

表 14 温室効果ガスの地球温暖化係数（2022 年 9 月現在）

項目	単位	係数使用期間	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC
地球温暖化係数	CO ₂ /GHG	2015 年 4 月 1 日以後	1	25	298	1430
		2015 年 3 月 31 日以前	1	21	310	1300

出典：「地球温暖化対策推進法施行令」（平成 11 年政令第 413 号）

※ 地球温暖化係数は今後も変更される可能性があります、その場合も変更前の係数を用いて算定した温室効果ガス排出量を遡って変更することはありません。

表 15 燃料の CO₂ 排出係数算定根拠（参考）

排出区分	単位発熱量	炭素排出係数	CO ₂ 排出係数
ガソリン	34.6 MJ/L	0.0183 kg-C/MJ	2.32 kg-CO ₂ /L
灯油	36.7 MJ/L	0.0185 kg-C/MJ	2.49 kg-CO ₂ /L
軽油	37.7 MJ/L	0.0187 kg-C/MJ	2.58 kg-CO ₂ /L
A 重油	39.1 MJ/L	0.0189 kg-C/MJ	2.71 kg-CO ₂ /L
液化石油ガス (LPG-プロパンガス)	50.8 MJ/kg	0.0161 kg-C/MJ	3.00 kg-CO ₂ /kg
都市ガス	44.8 MJ/m ³	0.0136 kg-C/MJ	2.23 kg-CO ₂ /m ³

出典：「地方公共団体実行計画（事務事業編）策定・実施マニュアル（算定手法編）」（令和 4 年 3 月 環境省）

※1 出典において、単位発熱量と炭素排出係数は地球温暖化対策推進法施行令別表第一より引用しています。

※2 CO₂ 排出係数は、単位発熱量×炭素排出係数×44÷12 により算出し、概数処理を行わないものとし、（上表では便宜的に有効桁数 3 桁にて表示しています。）

6 電動車の導入計画について

公用車については、令和4年度（2022年度）現在、3台の電気自動車と1台の燃料電池自動車及び13台のハイブリッド自動車が導入されています。令和5年度（2023年度）以降、順次ゼロエミッション車への更新を進めていく予定です。（代替可能車種がないものについては、ハイブリッド自動車（HV）を導入します。）

令和4年度（2022年度）当初の更新予定台数は以下のとおりです。

表 16 電動車導入計画

	2022年度 現在	2023年度	2024年度	2025年度	2026年度	2027年度	2028年度	2029年度	2030年度
更新予定台数（台）		33	43	34	77	45	49	9	10
電動車導入台数（台）	17	50	93	127	204	249	298	307	317
電動車導入割合（％）※	5.4	15.8	29.3	40.1	64.4	78.5	94.0	96.8	100.0

※各年度の導入割合は、本計画策定時の更新対象車317台（普通・小型・軽自動車）のうち、電動車導入台数の占める割合です。

電動車：電気自動車（EV）、燃料電池自動車（FCV）、プラグインハイブリッド自動車（PHV）及びハイブリッド自動車（HV）を指します。

7 用語集

あ行

【アイドリング】

自動車が発止状態の際に、エンジンが稼働している状態のこと。発止時にも燃料が消費されるため、燃費が低下する。

【一酸化二窒素 (N₂O)】

温室効果ガスの一つで、亜酸化窒素とも呼ばれる。主な発生源としては、燃焼、窒素肥料の使用、化学工業（硝酸などの製造）や有機物の微生物分解などがあげられる。

【ウォームビズ】

環境省が提唱した寒い冬を快適に過ごすためのビジネスファッション。温室効果ガス削減のために、冬の暖房時の室温を 20 度に設定して、その中で快適に業務が行えるように上着や保温性の高い服装の着用を推進する。

【エコドライブ】

地球温暖化防止のために、環境負荷の軽減に配慮した自動車運転の方法。アイドリングストップ、加減速の少ない運転、タイヤの空気圧の適正化などを心がける。

か行

【カーボン・オフセット制度】

企業活動によって排出してしまう温室効果ガスのうち、どうしても削減できない量の全部または一部を、他の場所での排出削減・吸収量でオフセット（埋め合わせ）する、地球温暖化対策の経済的手法の一つ。

【カーボンニュートラル】

排出せざるを得ない温室効果ガスについて、同じ量を森林が吸収したり、人為的に除去したりすることで、排出量を実質ゼロにするという考え方。

【化石燃料】

石炭、石油、天然ガスなどのこと。大昔の動物の死骸や植物が地下深く埋没し、長い年月をかけて地下の高温高压化で変化して出来た燃料で、現在、地球上で使われているエネルギーの 3/4 以上が化石燃料である。再生可能ではなく今後数十年で枯渇する可能性がある。また、化石燃料は燃焼により、大量の CO₂ 等のガスを発生し、大気汚染、地球温暖化、酸性雨等の問題を起こしている。

【気候変動に関する政府間パネル】

⇒「IPCC」を参照。

【気候変動枠組条約】

正式名称は「気候変動に関する国際連合枠組条約」。地球温暖化が自然の生態系等に悪影響を及ぼすおそれがあることを背景に、大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させることを目的として、さまざまな取組みの原則、措置などを定めている。現在我が国を含む 197 か国・機関が締結（令和 3 年（2021 年）10 月現在）。

【京都議定書】

正式名称は「気候変動に関する国際連合枠組条約の京都議定書」。気候変動枠組条約に基づき、平成 9 年（1997 年）12 月 11 日に京都市で開催された気候変動枠組条約第 3

回締約国会議（COP3）で議決した議定書である。6種類の温室効果ガスを削減の対象とし、平成20年(2008年)から平成24年(2012年)までの間に、先進国全体の削減率を平成2年(1990年)比で少なくとも5%削減することを目的として、各国別に数値目標を定め、共同で約束期間内に目標を達成することを掲げている。この議定書はロシアが批准したことにより、平成17年(2005年)2月16日に発効したが、アメリカはそれ以前に途中で離脱した。

【クールビズ】

夏季を快適に過ごすためのビジネスファッションのことで、ノー上着やノーネクタイのような軽装なスタイル。温室効果ガス削減のために、夏の職場の冷房時の室温を28度に設定し、その中で快適に業務を行えるように、環境省が提唱した。

【グリーン購入】

製品やサービスを購入する際に、価格や品質、利便性、デザインだけでなく、環境への影響を重視し、環境負荷ができるだけ小さいものを優先して購入すること。

さ行

【ゼロエミッション車】

走行時に二酸化炭素等の排出ガスを出さない自動車のこと。電気自動車（EV）や燃料電池自動車（FCV）、プラグインハイブリッド自動車（PHV）などが該当する。（PHVはEVモード走行時）

【ゼロカーボンシティ】

温室効果ガス排出量が実質ゼロのまちのこと。（環境省では、2050年にCO₂排出量

を実質ゼロにすることを表明した自治体のことをいう。）

た行

【太陽光発電システム】

太陽光を使って発電する設備のこと。

【地球温暖化】

二酸化炭素、メタンなどの温室効果ガス濃度の上昇や二酸化炭素の吸収源である森林の減少などにより、地球規模で大気温度が上昇すること。海面の上昇や異常気象による農業生産や生態系への影響が懸念されている。防止にあたっては、特にエネルギー消費に伴う二酸化炭素の排出制御が最大の課題となっている。

【地球温暖化対策計画】

地球温暖化対策推進法に基づく政府の総合計画。本計画は、2030年度において、温室効果ガス46%削減（2013年度比）をめざすこと、さらに50%の高みに向けて挑戦を続けること等の実現に向け、計画が改訂され、令和3年10月に閣議決定された。

【地球温暖化対策の推進に関する法律】

平成10年(1998年)10月に公布された、京都議定書採択を機に、地球温暖化防止を目的とする我が国初めての法制度とされる。「排出自由」の考え方を改め、国、地方公共団体、事業者、国民の責務を明らかにしている。

【蓄電池】

二次電池とも呼ばれ、繰り返し充電して使用できる電池のこと。スマートフォンのバッテリー等に使われているほか、近年は再生可

能エネルギー設備と併用し、発電した電力を溜める家庭用蓄電池等が普及している。

【電気自動車 (EV)】

Electric Vehicle の略。

車載バッテリーに充電を行い、モーターを動力として走行する自動車。

【電気の CO₂ 排出係数】

排出係数は、単位当たりの活動量に伴う温室効果ガス排出量のこと。電気の CO₂ 排出係数は、1kWh の電力を発電する際に排出される二酸化炭素排出量を示す。電気の排出係数は、水力、火力、原子力などといった発電方法によってそれぞれ異なり、発電方式の構成比等に応じて毎年変動する。

【電動車】

バッテリーに蓄えた電気エネルギーを車の動力の全て又は一部として使って走行する自動車をさす。電気自動車 (EV)、プラグインハイブリッド自動車 (PHV)、ハイブリッド車 (HV)、燃料電池自動車 (FCV) の 4 種が該当する。

な行

【二酸化炭素 (CO₂)】

温室効果ガスの中で最も温暖化への影響が大きいガス。産業、運輸、エネルギー転換部門 (発電所など) における石炭、石油等の燃焼に伴って排出される。

【二重窓】

外戸と内戸で二重にした窓。防寒・保温・防音等の目的で設けられる。

【熱源設備】

電気やガスを利用し、空調や給湯のために熱を供給する設備のこと。

【熱反射ガラス】

ガラスの表面に極薄い金属膜がコーティングされたガラスのこと。金属面が日射光を遮り、窓際の温度の上昇を和らげる効果がある。

【燃料電池自動車 (FCV)】

Fuel Cell Vehicle の略。

水素と酸素を化学反応させて発電する燃料電池を動力源にする自動車。燃料を燃焼しないため、発生するのは水のみで有害な排ガスが出ない。

【ノンフロン】

フロン類は、エアコンや冷蔵庫などの冷媒、半導体の洗浄剤などとして利用されているが、二酸化炭素の数千から数万倍の強力な温室効果があるため、フロン類を使わない技術や製品が開発されている。国ではこれらのノンフロン製品を推奨している。

は行

【バイオガス】

微生物の力 (メタン発酵) を使ってえさ (生ごみ (食べ残しなど)、紙ごみ、家畜ふん尿) から発生するガス。

ガスには「メタン」という燃えやすい気体が含まれており、発電に利用することができる。

【排出係数】

⇒「電気の CO₂ 排出係数」を参照。

【ハイドロフルオロカーボン（HFC）】

エアコンや冷蔵・冷蔵庫の冷媒や、建物の断熱材、スプレーの噴射剤などに使用されているフロン類の一つ。オゾン層を破壊しないが、温室効果は二酸化炭素の 100 倍から 10,000 倍以上であり、現在はフロンを使わない技術や製品が開発されている。

【パリ協定】

令和 2 年（2020 年）以降の気候変動問題に関する国際的な枠組みであり、「京都議定書」の後継となる。平成 27 年（2015 年にパリで開かれた、温室効果ガス削減に関する国際的取り決めを話し合う「国連気候変動枠組条約締結国会議（COP）」で合意された。世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べて 2℃より十分低く保ち、1.5℃に抑える努力をすることを世界共通の長期目標として掲げている。

【ヒートアイランド】

都市部にできる局地的な高温域のことで、冷房などの空調排熱、コンクリートとアスファルト面の増大による蓄熱量の増加などにより温度が上がる現象。緑地、水面の減少による蒸散効果の減少も要因の一つ。等温線が島状になることからこの名前がついている。

【複層ガラス】

複数枚のガラスを組み合わせ、隙間に空気層をつくることによって断熱効果をもたせたもの。断熱性は単板ガラスの 2 倍とされており、家庭内の省エネルギー効果を倍増させるとともに、気密性、遮音性の向上にも役立つ。

【プラグインハイブリッド自動車（PHV）】

Plug in Hybrid Vehicle の略。

コンセントから直接充電できる機能を持ち、ガソリンと電気を動力源として移動する自動車のこと。

【壁面緑化】

建築物等の壁面をつる植物などで覆う緑化のこと。ヒートアイランド現象の緩和、冷暖房費の削減等の効果がある。

ま行

【メタネーション】

水素と CO₂ から都市ガス原料の主成分であるメタンを合成すること。メタネーションによって合成したメタンを「カーボンニュートラルメタン」もしくは「合成メタン」と呼ぶ。

【メタン（CH₄）】

温室効果ガスの一つ。主な発生源は、稲作、家畜の腸内発酵などの農業部門や、廃棄物の焼却などがある。

ら行

【ロードマップ】

目標と達成の工程を示したもの。令和 3 年（2021 年）6 月 9 日に国・地方脱炭素実現会議が決定した「地域脱炭素ロードマップ」では、地域脱炭素が、意欲と実現可能性が高いところからその他の地域に広がっていく「実行の脱炭素ドミノ」を起こすべく、今後 5 年間で集中期間として施策を総動員するとされた。

【BEMS】

「Building Energy Management System」の頭文字をとったもの。エネルギー制御システム。室内環境とエネルギー性能の最適化を図るためのビル管理システム。ビルにおける空調・衛生設備、電気・照明設備、防災設備、セキュリティ設備などの建築設備を対象とし、各種センサー、メータにより、室内環境や設備の状況をモニタリングし、運転管理、及び自動制御を行う。

【CCUS】

「Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage」（二酸化炭素の回収・有効利用・貯留）の略で、火力発電所や工場等からの排気ガスや大気に含まれる二酸化炭素を分離・回収し、資源として鉱物、化学品、燃料の製造などに有効利用する、または地下の安定した地層の中に貯留する技術のこと。

【COP】

COP は、各条約の締約国会議（Conference of the Parties）を意味する略称として用いられるが、平成 9 年（1997 年）のいわゆる京都会議（COP3）以降、気候変動枠組条約締約国会議をさすことが多くなった。

COP は条約の最高意思決定機関であり、気候変動枠組条約締約国会議は毎年行われる。

【ESCO 事業】

「Energy Service Company」の頭文字をとったもの。省エネルギー診断から設計・施工、導入設備の保守・運転管理、事業資金調達など省エネルギーに関する包括的なサービスを民間事業者が提供、削減した光熱水費の中から ESCO サービス料を生み出す事業。

【IPCC】

「Intergovernmental Panel on Climate Change」の頭文字をとったもの。世界気象機関（WMO）と国連環境計画（UNEP）との協力の下に、昭和 63 年（1988 年）設立され、二酸化炭素等の温室効果ガスの増加に伴う地球温暖化の科学的・技術的および、社会・経済的評価を行い、得られた知見を、政策決定者を始め広く一般に普及することを目的としている。

【LD-Tech】

エネルギー起源 CO₂ 排出削減に最大の効果をもたらす先導的（Leading）な脱炭素技術（Decarbonization Technology）のこと。令和 3 年度（2021 年度）よりスタートした環境省 LD-Tech 認証制度は、様々な分野の設備・機器等について、CO₂ 削減性能の水準化を図り、最高水準を有する製品を認証・公表するとともに、認証製品の積極的な情報発信を通じて、脱炭素技術の開発や製品普及を支援することを目的としている。この「環境省 LD-Tech リスト」は毎年 1 回更新、拡充される。

【LED】

「Light Emitting Diode」の頭文字をとったもので、発光ダイオードとも呼ばれる。白熱電球や蛍光灯に比べ長寿命で、消費電力が少ないため、環境負荷が低い発光体として普及が進みつつある。

【ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）】

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エネルギーの積極的な活用、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、年間の一次エネルギー消費量の収支をゼロとすることをめざした建築物のこと。

【ZEB Ready】

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削減に適合した建築物をいう。

【ZEH】

ネット・ゼロ・エネルギー・ハウスの頭文字。読みは「ゼッチ」。住宅の高断熱化、高効率設備、太陽光発電等により、年間に消費する正味（ネット）のエネルギー量が概ねゼロ以下となる住宅。