

第5次芦屋市環境保全率先実行計画 (案)

～ エコオフィスあしやプラン ～

地球のあしたのために今やるプラン



令和3年3月

芦屋市

目次

I 実行計画の基本的事項	1
1 計画の背景	1
(1) 地球温暖化問題	1
(2) 主な国際動向と国の動向	1
(3) 兵庫県の動向	2
(4) 芦屋市の地球温暖化対策	2
2 計画の目的	2
3 計画の位置付け	2
4 計画改定のポイント	2
5 計画の期間及び基準年度	3
6 計画の対象範囲	3
7 計画の対象ガス	3
II 基準年度における温室効果ガスの排出状況	4
1 活動区分別の内訳	4
2 活動区分別の割合	5
III 基本方針及び目標	6
1 基本方針	6
2 目標	6
3 目標設定の背景	6
IV 目標達成に向けた取組	7
1 エコオフィス行動の実践	7
(1) 行動の手引き（継続）	7
(2) 職員の意識向上（継続）	7
2 施設管理・運用等に関する取組	7
(1) 庁内省エネパトロールの実施（継続）	7
(2) 庁内研修の充実（拡充）	7
(3) 空調機器等の運用マニュアルの作成（継続）	7
(4) 省エネ診断の実施及び受診施設における対策推進（継続）	7
(5) 環境に配慮した電力調達（継続）	7
3 施設整備・改修等に際しての取組	7
(1) 大規模施設改修に合わせた省エネ化（継続）	7
(2) 積極的な省エネ機器の導入（継続）	7
V 計画の推進と点検	8
1 計画推進・点検の方法	8
2 推進体制	8
(1) 推進委員長	9
(2) 芦屋市環境保全率先実行計画推進委員会	9
(3) 事務局（環境課）	10

(4) 環境保全率先実行計画推進検討部会	10
(5) エコリーダー	10
(6) 全職員	10
(7) 環境審議会	10
3公表	10
VI前計画の振り返り	11
1 前計画について	11
(1) 前計画の目標	11
2 温室効果ガスの排出状況	11
(1) 排出係数, 発熱量の整理	11
(2) 床面積の整理	11
(3) エネルギー起源温室効果ガス排出量の推移	15
(4) 一次エネルギー使用量(自動車燃料除く)の推移	16
(5) 排出量の内訳の比較	17
3 エネルギーの使用に伴う環境負荷	19
(1) 施設分類別の一次エネルギー使用量(自動車利用を除く)	19
(2) 施設分類別の電力使用量	22
(3) 施設分類別の都市ガス使用量	24
(4) 灯油	26
(5) 自動車関連	27
4 市域の活動に起因する環境負荷	28
(1) 下水処理	28
(2) 廃棄物	29
5 まとめ	29
(1) 結果	29
(2) 課題	29

資料編

エコオフィス行動の手引き(管理者編)

エコオフィス行動の手引き(職員編)

I 実行計画の基本的事項

1 計画の背景

(1) 地球温暖化問題

地球温暖化は、大気中の温室効果ガスの大気中濃度が増加し、太陽からの日射や地表面から放射する熱の一部が温室効果ガスに吸収されることにより地表面の温度が上昇する現象です。急激な気温の上昇による地球環境への影響は、①海面水位の上昇に伴う陸域の減少、②豪雨や干ばつ等の異常現象の増加、③生態系への影響や砂漠化の進行、④農業生産や水資源への影響、⑤マラリア等の熱帯性感染症の発生数の増加等が挙げられており、人間環境へ甚大な被害が及ぶ可能性が指摘されています。

気候変動に関する政府間パネル（IPCC：Intergovernmental Panel on Climate Change）が公表している第5次評価報告書（2013年～2014年）は、気候システムの温暖化については疑う余地がなく、人間活動が地球温暖化の主な要因であった可能性が極めて高いと結論付けています。2081年～2100年における世界平均地上気温は、温室効果ガス削減に最大限取り組んだ場合に0.3～1.7℃の上昇、全く取り組まなかった場合に2.6～4.8℃上昇する可能性が高いことが示されており、温室効果ガスの削減は国際的に極めて重要課題となっています。

(2) 主な国際動向と国の動向

地球温暖化防止に関する対策として、1992年に「気候変動に関する国際連合枠組条約」が採択され、1994年に条約が発効されました。1997年には、気候変動枠組条約第3回締約国会議（COP3）で、「京都議定書」が採択されました。

2015年に「パリ協定」が採択され、各国が個別に温室効果ガス削減目標を約束し、日本は2030年度までに2013年度比で26%削減する目標を掲げています。

国は温室効果ガスの排出削減目標の達成に向けて、「地球温暖化対策の推進に関する法律（以下「温対法」という。）」を平成11年に施行しました。同法に基づき、市町村も国の基本方針に即し、温室効果ガスの排出等のための措置に関する計画（実行計画）の策定が義務付けられました。

また、平成22年度には、「エネルギーの使用の合理化に関する法律（以下「省エネ法」という。）」が全面改正のうえ施行されました。この改正の中で、適用対象が従来は「大規模事業所」単位であったものが、「大規模事業者単位（会社・組織単位）」となり、対象事業者は、毎年、エネルギーの使用実績を国に報告するとともに、エネルギー使用量を原単位*で年平均1%以上向上させる削減計画等を提出することを義務付けられました（本市も大規模事業者に該当するため、法律の適用対象となります。）。

※エネルギー使用量原単位：年間のエネルギー使用量を各事業者で設定する基準値で割った値で、エネルギー使用効率の指標です。本市の場合は人口を基準としています。

最新の動向としては、2020年10月に菅総理大臣が、地球温暖化対策計画野長期目標をさらに踏み込み、2050年に温室効果ガス排出量を全体としてゼロにし、脱炭素社会の実現を目指すと表明しました。

(3) 兵庫県の動向

環境省の主導で、脱炭素社会に向けて2050年二酸化炭素排出実質ゼロに取り組むことを表明した地方公共団体をゼロカーボンシティ呼び、多くの自治体が参加を表明しております。兵庫県も2020年9月29日の県議会において、現在改定作業中の「兵庫県地球温暖化対策推進計画」の長期的なあるべき将来像の方向性として、知事が『2050年に二酸化炭素排出実質ゼロを目指すべき』と表明しています。

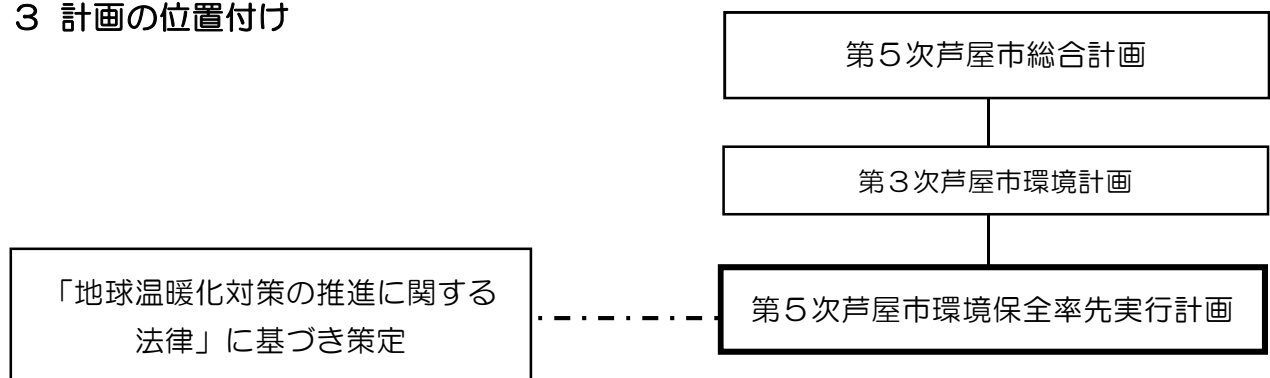
(4) 芦屋市の地球温暖化対策

本市においては、「温対法」に基づき、平成13年3月に芦屋市環境保全率先実行計画（以下率先計画とする）を策定し、平成19年2月に第2次率先計画、平成23年3月に第3次率先計画、平成28年3月に第4次率先計画を策定し、これまで環境負荷の低減に向けた取組を進めてきました。また、平成19年3月1日より「芦屋市環境マネジメントシステム（EMS）」を本庁舎等において運用し、平成28年6月に改定したものを現在運用しております。

2 計画の目的

近年の国際社会の動向や新たな国の約束草案に対応するため、第4次計画の結果を踏まえ、「温対法」に基づき、本市が一事業者、一消費者としての立場から環境への負荷の低減に率先した取組を行うとともに、「省エネ法」で定めるエネルギー使用原単位の向上を図りながら、温室効果ガスの削減を目指すための行動計画として、この度、第5次芦屋市環境保全率先実行計画を策定しました。

3 計画の位置付け



4 計画改定のポイント

前計画（第4次率先計画）においては、温室効果ガス排出量の削減を第一とし、目標を温室効果ガス排出量とエネルギー使用量の削減の2つに絞ることで、重点的に取組を行い、温室効果ガス排出量の削減を目指してきました。その結果、2つの目標において、どちらも目標を達成しております。第5次率先計画においても、引き続き2つの目標について目標値を設定し、最終目標年度である令和12年度（2030年度）の目標達成につながるような取組を計画いたしました。

5 計画の期間及び基準年度

計画期間：令和3年度から令和7年度まで（5年間）

基準年度：令和元年度（計画策定時に把握できている直近の年度）

6 計画の対象範囲

本市が行う全ての事務事業（指定管理者制度の対象施設も含む。）を対象とします。ただし、廃棄物焼却に伴う二酸化炭素，下水処理に伴うメタン，芦屋病院での麻酔使用に伴う一酸化二窒素等の温室効果ガスについては，次の理由から第4次率先計画と同様に算定対象外とし，参考数値として報告します。

- ・廃棄物焼却及び下水処理は市域全体の活動に起因しているため。
- ・麻酔使用は医療行為であり，目標を設定することが不適切であるため。また，排出される温室効果ガスも極めて微量であるため。

7 計画の対象ガス

地球温暖化対策推進法で定められた温室効果ガスのうち，二酸化炭素（CO₂），メタン（CH₄），一酸化二窒素（N₂O），ハイドロフルオロカーボン（HFC）を対象とし，パーフルオロカーボン類（PFCs），六フッ化硫黄（SF₆），三フッ化窒素（NF₃）について，対象事業が無い，又は発生量が極めて少なく排出量の把握が技術的に困難なことから，算定対象外とします。

【地球温暖化対策推進法に基づく温室効果ガス一覧表】

種類	芦屋市における主な発生源	地球温暖化係数*1
二酸化炭素（CO ₂ ）	電気・都市ガスの使用，化石燃料の燃焼，廃棄物の焼却など	1
メタン（CH ₄ ）	下水処理，廃棄物の焼却，燃料の燃焼など	25
一酸化二窒素（N ₂ O）	麻酔使用，下水処理，廃棄物の焼却，燃料の燃焼など	298
ハイドロフルオロカーボン（HFC）	カーエアコンの使用	1430*2
パーフルオロカーボン（PFC）	対象事業が無い，又は発生量が極めて少なく排出量の把握が技術的に困難なことから，算定対象外	7390*3
六フッ化硫黄（SF ₆ ）		22800
三フッ化窒素（NF ₃ ）		17200

*1：京都議定書の第二約束期間における地球温暖化係数

*2：カーエアコン用の主な冷媒であるHFC-134aの地球温暖化係数

*3：半導体などの洗浄用に使われるPFC-14の地球温暖化係数

Ⅱ 基準年度における温室効果ガスの排出状況

1 活動区分別の内訳

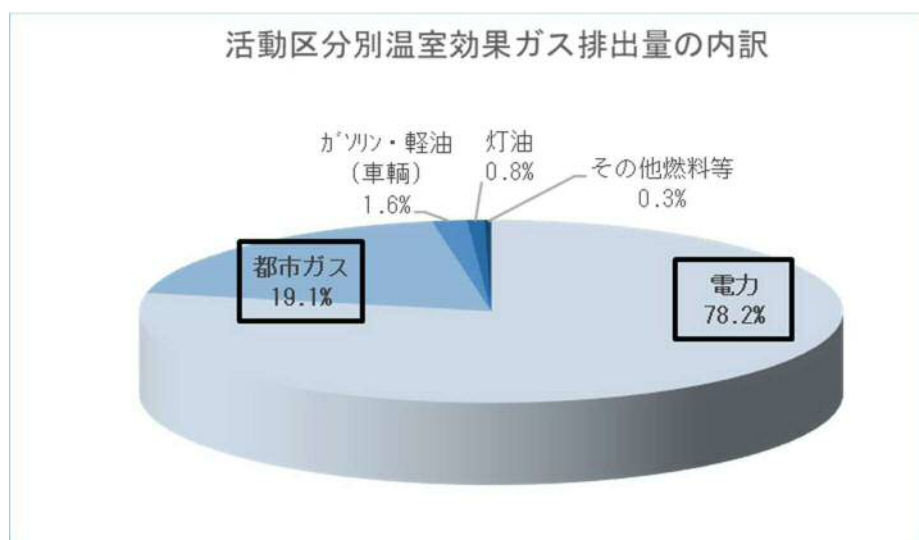
年度			2019					
活動区分		単位	年間活動量	排出量内訳(kg-CO ₂)				排出量計 (t-CO ₂)
				CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	
エネルギー使用	電力	kWh	30,259,452	11,093,526	0	0	0	11,094
	都市ガス	m ³	1,186,427	2,716,918	0	0	0	2,717
	A重油	L	13,598	36,851	0	0	0	37
	灯油	L	43,628	108,634	0	0	0	109
	LPG	kg	53	159	0	0	0	0
	計							
自動車の使用	車ガソリン	L	58,305	135,268	0	0	0	135
	車軽油	L	34,118	88,024	0	0	0	88
	車天然ガス	m ³	0	0	0	0	0	0
	二輪ガソリン	L	856	1,986	0	0	0	2
	車走行	km	547,672	0	10	15	0	5
	カーエアコン	台	132	0	0	0	1	2
	計							
合計			0	14,181,366	10	15	1	14,188
温室効果ガス算出対象外	一般廃棄物焼却	t	27,675	0	26	1,569	0	468
	廃プラスチック焼却	t	8,604	23,833,080	0	0	0	23,833
	下水処理	m ³	15,830,561	0	13,931	2,533	0	1,103
	笑気ガス	kg	0	0	0	0	0	0
温室効果ガス算出対象外の活動区分を含む合計			0	38,014,446	13,967	4,117	1	39,592

※電力の使用に起因する排出量は、「温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン（平成27年4月、環境省）」に基づき、平成30年度の関西電力(株)・エネサーブ(株)の基礎排出係数（関西電力：0.352kg-CO₂/kWh、エネサーブ：0.424 kg-CO₂/kWh）を使用して算定。その他の排出係数等については、13ページ表3～表5を参照。

2 活動区分別の割合

基準年度(令和元年度)における活動区分別の温室効果ガス排出量の割合をみると、電力(78.2%)、都市ガス(19.1%)、ガソリン・軽油(車両)(1.6%)、灯油(0.8%)の順になっており、電力と都市ガスによる排出量が全体の97%を占めています。

活動区分別の排出量及びその割合(令和元年度実績)



Ⅲ 基本方針及び目標

1 基本方針

本市は、一事業者の立場として、本市の事務事業から排出される温室効果ガスを削減するため、予算の適正な使用や社会情勢に留意しつつ、事務事業のあらゆる側面において温室効果ガスの削減を目指す取組を実行します。また、環境負荷の低減や環境物品等の購入についても率先して取り組みます。

本市が率先して行動することにより、市民・事業者による自主的な取組を促進し、地球温暖化防止・環境負荷の低減に貢献することを目指します。

2 目標

温室効果ガス排出量削減に重点的に取り組むため、温室効果ガス排出量削減と温室効果ガスの排出に直接関わりのあるエネルギー使用量の削減の2項目を目標とします。

(1) 令和7年度までに温室効果ガス総排出量を基準年度比8.2%以上削減

(2) 令和7年度までにエネルギー使用量を基準年度比6%以上削減

(エネルギーの年間削減率1.0%) ※基準年度：令和元年度(2019年度)

※各施設のエネルギー使用量の削減率については、資料編を参照。

3 目標設定の背景

本市は、「省エネ法」に基づき、エネルギー使用量を原単位で年平均1%以上削減することを求められており、令和3年度から令和7年度までの5年間で5%以上のエネルギー使用の合理化が必要となります。

一方で、本市においては、温室効果ガス5%以上削減という第4次率先計画の目標に対して、令和元年度実績値では30%減少しており、目標を達成しております。しかし、最終目標年度である令和12年度(2030年度)までに平成26年度比で40%の削減を達成するためには、令和7年度までに令和元年度比で8.2%以上の削減が必要となります。※削減率等の設定については資料編を参照。

IV 目標達成に向けた取組

1 エコオフィス行動の実践

(1) 行動の手引き（継続）

職員一人ひとりがオフィスでの業務でできる節電や省エネ等の取組（エコオフィス行動）を実践します。また、エコオフィス行動については、職員が参考にしやすいように別冊の「エコオフィス行動の手引き」にまとめています。

(2) 職員の意識向上（継続）

エコオフィス行動について、職員一人ひとりが自発的に行動する意識付けができるように、環境課が定期的な情報提供を行い、習慣付けます。

2 施設管理・運用等に関する取組

(1) 庁内省エネパトロールの実施（継続）

特筆すべき事例等があれば、省エネパトロールを行い、職員の意識向上を図るとともに、エコオフィス行動の取組をより確実に実施させていきます。

(2) 庁内研修の充実（拡充）

職員一人ひとりが、環境問題や本市の環境の現状、効率的な省エネ等の取組を理解し実践するため、環境に関する研修を実施します。

(3) 空調機器等の運用マニュアルの作成（継続）

大型の空調機器を持つ施設所管においては、設定温度やオン・オフの時間などを示した運用マニュアル（管理標準）を作成し、エネルギー管理を徹底します。

(4) 省エネ診断の実施及び受診施設における対策推進（継続）

施設改修に合わせた省エネ診断を実施し、受診施設の取組状況及び省エネ改修機器等の導入状況を確認します。

(5) 環境に配慮した電力調達（継続）

「芦屋市電力の調達に係る環境配慮指針」に基づき、排出係数が少ないなどの環境に配慮した電力調達を推進します。

3 施設整備・改修等に際しての取組

(1) 大規模施設改修に合わせた省エネ化（継続）

施設を大規模改修する際には、照明をLED化するとともに、エネルギー使用量の多い空調機器等の設備機器を最新の省エネタイプの機種に更新します。

(2) 積極的な省エネ機器の導入（継続）

大規模改修に関わらず、各施設での電球型LEDの更新や蛍光灯の省電力化、電化製品等の省エネタイプへの更新を行うほか、街灯等のLED化を進めていきます。

V 計画の推進と点検

1 計画推進・点検の方法

本計画の実効性を高めるため、定期的な進捗状況の確認を行い、各所属においては、目標達成のための取組内容の設定や実績を把握し、継続的な改善に取り組みます。

2 推進体制

第5次率先計画の実施・推進にあたり、図1に示す推進体制を構築します。芦屋市環境保全率先実行計画推進委員会を設置し、推進員は新年度の削減目標を設定し、事務局（環境課）に報告します。事務局（環境課）は、これら目標を整理し、新年度の実行計画案を芦屋市環境保全率先実行計画推進委員会に諮り、賛同を得て策定します。策定した行動計画は外部委員からなる環境審議会に諮られたのち、決定されます。決定した行動計画に沿って、事務局より推進員、エコリーダーを通じて全職員に伝達し、取り組んでいくよう啓発・指示を行います。エコリーダーはLAPSSを用いて定期的に報告し、目標達成状況の点検・評価を行います。目標達成状況は事務局（環境課）で分析・評価し、芦屋市環境保全率先実行計画推進委員会に報告します。これら内容を推進委員会にて検討し、新たに行動計画の策定に反映します。

原則として、環境保全率先実行計画推進員は、所属長が努め、エコリーダーは、毎年度、新たな職員が務めるものとします。

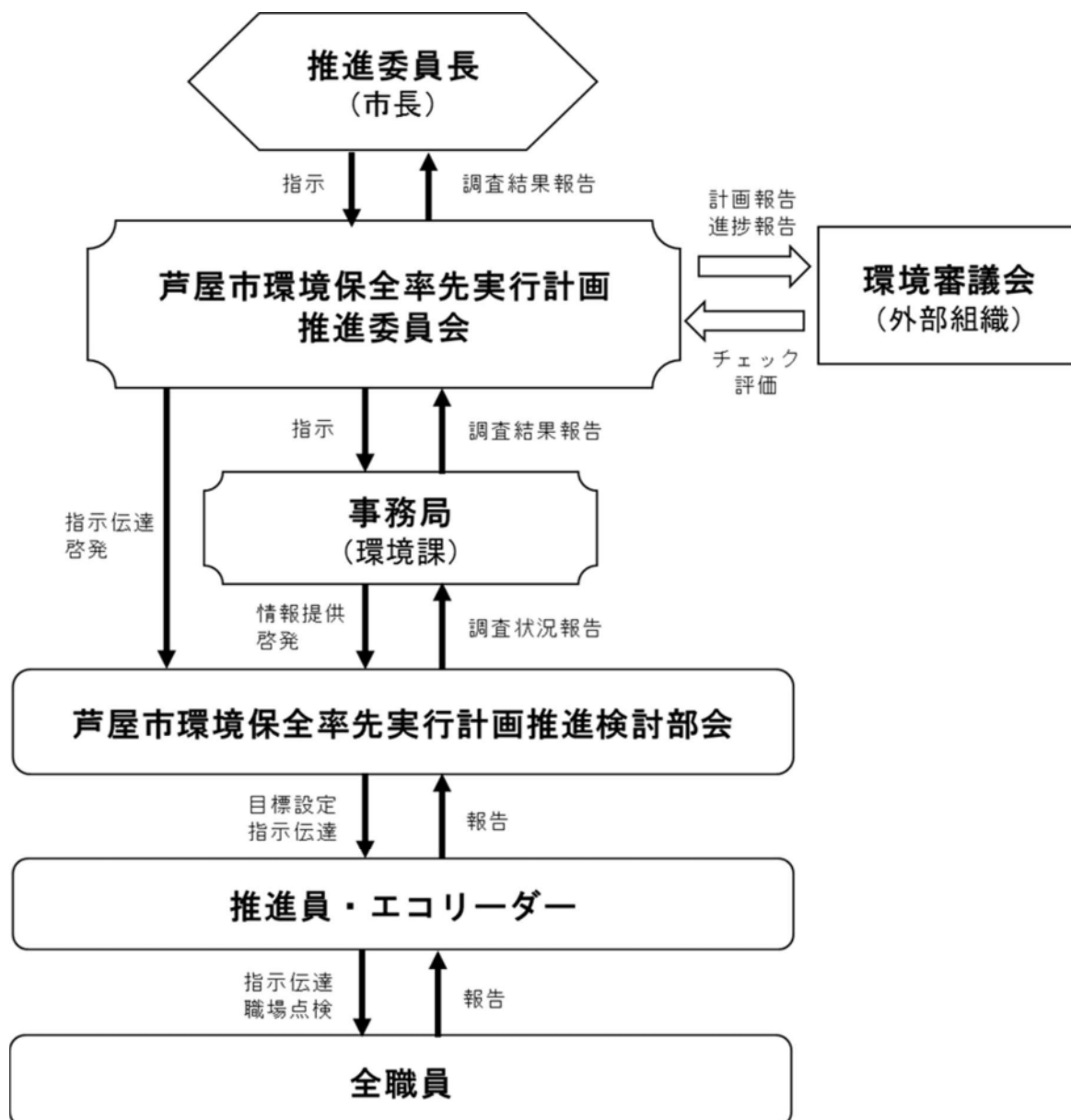


図 1 推進体制

(1) 推進委員長

計画全般の総指揮を執ります。実行計画を承認し、必要に応じ全体的な指示を行います。

(2) 芦屋市環境保全率先実行計画推進委員会

芦屋市環境保全率先実行計画を決定する権限を持つとともに、事務局を通して各部署に取組の実施について具体的な指示を行います。また推進員に対し、各部署からの推進状況について総合的な点検・評価、必要に応じて取組目標や内容の見直し等の指示を行います。

(3) 事務局（環境課）

芦屋市地球温暖化対策の窓口として、関係省庁や県との連絡・報告を行いながら、推進委員長、推進委員会、推進員との連携・調整を図り、温室効果ガス削減目標達成に向けた推進を図ります。目標の達成状況や実行計画に関わる施策を推進員に周知します。また、定期的に推進員からの調査状況報告を受け、温室効果ガス排出量、及び取組状況についてLAPSSを活用しながらとりまとめを行い、定期的に推進委員会に報告します。

(4) 環境保全率先実行計画推進検討部会

推進委員会の決定事項をエコリーダーに伝達し、温室効果ガス排出削減への取組を率先的に実施する等を指示します。

環境保全率先実行計画推進員は、LAPSSを通して、定期的に当該年度の目標達成状況について把握します。達成状況に応じて、エコリーダーに個別の施策を講じるなどの改善を図ることを指示します。

年度末に目標達成状況、当該年度の取組の実施状況を踏まえ、新年度の取組を設定し、LAPSSを通して、事務局（環境課）に報告します。

環境保全率先実行計画推進員は、エネルギー削減量が目標に達するよう、特に、計画的にエネルギー使用の削減を進めることが求められます。

(5) エコリーダー

推進委員会の決定事項を職員に伝達し、温室効果ガス排出削減への取組を率先的に実施する等、職場において地球温暖化対策の先導的な役割を担います。定期的に、温室効果ガス排出量に関わる活動量や各部署の取組状況を、LASPPを通して事務局に報告します。環境保全率先実行計画推進員の指示に応じて所属する職場において個別の施策を講じるなどの改善を図ります。

(6) 全職員

エコリーダーの指示に従い、温室効果ガス排出量削減活動を実施します。

(7) 環境審議会

委員は外部有識者からなり、チェック機能を担います。計画策定・改定や計画の進捗状況における評価・チェックを行い、必要な意見や助言を述べ調査審議を行います。

3公表

本市の温室効果ガス排出量及びエネルギー使用量について、市のホームページにより毎年公表します。

VI前計画の振り返り

1 前計画について

(1) 前計画の目標

前計画では、温室効果ガス排出量削減に重点的に取り組むため、温室効果ガス排出量削減と温室効果ガスの排出に直接関わりのあるエネルギー使用量の削減の2項目を目標としました。

- (1) 令和2年度までに温室効果ガス総排出量を基準年度比5%以上削減
(温室効果ガス排出源の内訳：エネルギーの使用(約98%)、自動車の使用)
- (2) 令和2年度までにエネルギー使用量を基準年度比5%以上削減
(エネルギー使用量の内訳：電力(約8割)、都市ガス(約1割)、その他)
基準年度：平成26年度(2014年度)

2 温室効果ガスの排出状況

(1) 排出係数、発熱量の整理

前計画の温室効果ガス排出量、一次エネルギー使用量を計算するための係数を表2～表5に整理しました。

(2) 床面積の整理

平成26年度(2014年度)から令和元年度(2019年度)の間に建物延床面積が変わっている施設があります。変わった施設は、表1のとおりです。

表1 延床面積推移

施設名	延床面積(m ²)		差
	2014年度	2019年度	
市民活動センター	315	718	403
本庁舎	19,784	27,292	7,508
宮川小学校	8,640	9,421	781
岩園小学校	7,865	11,158	3,293
山手中学校	9,337	15,483	6,146
潮見中学校	8,278	9,545	1,267
宮川幼稚園	1,263	1,433	170
岩園幼稚園	723	1,370	647
高浜分署	434	1,258	824
東山出張所	0	272	272

これらの施設の排出量及び一次エネルギー使用量は、平成26年度(2014年度)の面積に合わせて補正しています。補正式は、以下のとおりです。

エネルギー使用量(2019年度(面積補正)) =

エネルギー使用量(2019年度) × 延床面積(2014年度) ÷ 延床面積(2019年度)

(a) 排出係数（電力）

電力の排出係数は、契約している電力会社別（関西電力、エネサーブ）の値を用います。電力会社の排出係数の報告時期の問題より、排出係数は1年前の実績値を用います。

表 2 排出係数（電気）

年度	会社	排出係数	備考
2014	関西電力	0.522	平成 25 年度実績
2015	関西電力	0.531	平成 26 年度実績
2016	関西電力	0.509	平成 27 年度実績
2017	関西電力	0.509	平成 28 年度実績
2018	関西電力	0.435	平成 29 年度実績
2019	関西電力	0.352	平成 30 年度実績
2014	エネサーブ	0.617	平成 25 年度実績
2015	エネサーブ	0.634	平成 26 年度実績
2016	エネサーブ	0.364	平成 27 年度実績
2017	エネサーブ	0.493	平成 28 年度実績
2018	エネサーブ	0.41	平成 29 年度実績
2019	エネサーブ	0.424	平成 30 年度実績

(b) 排出係数（電力以外）

電力以外の排出係数は、表3のとおりとなります。

表3 排出係数（電気以外）

内容	単位	排出係数 (kg-CO2)			
		CO2	CH4	N2O	HFC
都市ガス	m3	2.29			
A重油	L	2.71			
灯油	L	2.49			
LPG	kg	3.00			
ガソリン_自動車燃料	L	2.32			
軽油_自動車燃料	L	2.58			
LNG_自動車燃料	m3	2.22			
ガソリン_二輪車燃料	L	2.32			
ガソリン_二輪車	km				
ガソリン_普通・小型乗用車	km		0.0000100	0.000029	
ガソリン_軽乗用車	km		0.0000100	0.000022	
ガソリン_バス	km		0.0000350	0.000041	
ガソリン_普通貨物車	km		0.0000350	0.000039	
ガソリン_小型貨物車	km		0.0000150	0.000026	
ガソリン_軽貨物車	km		0.0000110	0.000022	
ガソリン_特殊車輛	km		0.0000350	0.000035	
軽油_普通・小型乗用車	km		0.0000020	0.000007	
軽油_バス	km		0.0000170	0.000025	
軽油_普通貨物車	km		0.0000150	0.000014	
軽油_小型貨物車	km		0.0000076	0.000009	
軽油_特殊車輛	km		0.0000130	0.000025	
LNG_普通・小型乗用車	km		0.0000130	0.0000002	
LNG_小型貨物車	km		0.0000930	0.000013	
LNG_特殊車輛	km		0.0001050	0.000015	
一般廃棄物（プラ含む）	t		0.000950	0.0567	
プラスチック焼却量	t	2,770			
下水処理量	m3		0.00088	0.00016	
笑気ガス	m3			1.00	
自動車台数	台				0.010

出典：温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン Ver.1.0 平成29年3月

(c) 地球温暖化係数

地球温暖化対策推進法で定められた温室効果ガスのうち、二酸化炭素（CO₂）、メタン（CH₄）、一酸化二窒素（N₂O）、ハイドロフルオロカーボン（HFC）を対象とし、パーフルオロカーボン類（PFCs）、六フッ化硫黄（SF₆）、三フッ化窒素（NF₃）については、対象事業が無い、又は発生量が極めて少なく排出量の把握が技術的に困難なことから、算定対象外とします。

表4 地球温暖化係数

種 類	芦屋市における主な発生源	地球温暖化係数
二酸化炭素（CO ₂ ）	電気・都市ガスの使用，化石燃料の燃焼，廃棄物の焼却など	1
メタン（CH ₄ ）	下水処理，廃棄物の焼却，燃料の燃焼など	25
一酸化二窒素（N ₂ O）	麻酔使用，下水処理，廃棄物の焼却，燃料の燃焼など	298
ハイドロフルオロカーボン（HFC）	カーエアコンの使用	1430

出典：温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン Ver.1.0 平成29年3月

(d) 発熱量

一次エネルギー使用量を計算するための発熱量は、表5のとおりとなります。

表5 発熱量

内容	単位	発熱量 (MJ)
電力	kWh	9.97
都市ガス	m ³	45.0
A重油	L	39.1
灯油	L	36.7
LPG	kg	50.8
ガソリン_自動車燃料	L	34.6
軽油_自動車燃料	L	37.7
LNG_自動車燃料	L	43.5
ガソリン_二輪車燃料	L	34.6

出典：温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン Ver.1.0 平成29年3月

(3) エネルギー起源温室効果ガス排出量の推移

【現状】

令和元年度（2019年度）におけるエネルギー起源温室効果ガス排出量は14,188t-CO₂で、基準年度に比べて30%減と大幅に減少しました。前計画の目標を十分達成しています。

これに廃棄物焼却及び下水処理を加えると、総排出量は39,592t-CO₂（基準年度比2%減）となりました。※個別施設の目標達成状況は資料編を参照。

【課題】

目標達成の要因は、契約電力（主に関西電力）の排出係数の大幅な低下です。関西電力の排出係数（0.352kg-CO₂/kWh）は、国の令和12年度（2030年度）目標値（0.37 kg-CO₂/kWh）より低い値になっています。今後については、引き続き排出係数の低い電力の使用を進めるとともに、使用エネルギー量の削減を実施していく必要があります。

【温室効果ガス総排出量】 t-CO₂/年

	2014年度 (4次基準年)	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2019年度 (面積補正)
エネルギー起源 排出量(t-CO ₂)	20,143	19,674	19,010	19,128	16,381	14,188	13,761
基準年度比		-2%	-6%	-5%	-19%	-30%	-32%
(参考) 廃棄物・下水処理 含む排出量	40,543	42,926	47,257	51,663	46,664	39,592	39,166
基準年度比		6%	17%	27%	15%	-2%	-3%



(4) 一次エネルギー使用量（自動車燃料除く）の推移

【現状】

令和元年度（2019年度）における一次エネルギー使用量（自動車燃料除く）は357,211GJで、基準年度に比べて6%削減しました。前計画の目標を達成しています。

【課題】

施設分類別に分析すると、一部の分類で大幅に省エネを達成することで目標が達成しています。多くの施設はエネルギー使用量の削減量が前計画の目標値を達成しておりません。前計画の目標を達成していない施設は、より一層の努力をもって、省エネを図ることが求められます。※個別施設の目標達成状況は資料編を参照。

【一次エネルギー使用量（自動車燃料除く）】

GJ/年

	2014年度 (4次基準年)	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2019年度 (面積補正)
一次エネルギー 使用量(t-CO2)	380,694	366,506	366,872	371,040	362,904	357,211	346,340
基準年度比		-4%	-4%	-3%	-5%	-6%	-9%



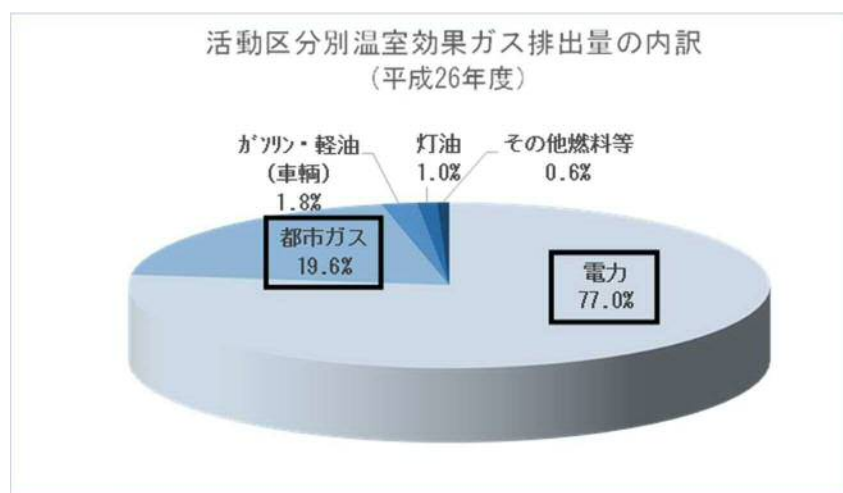
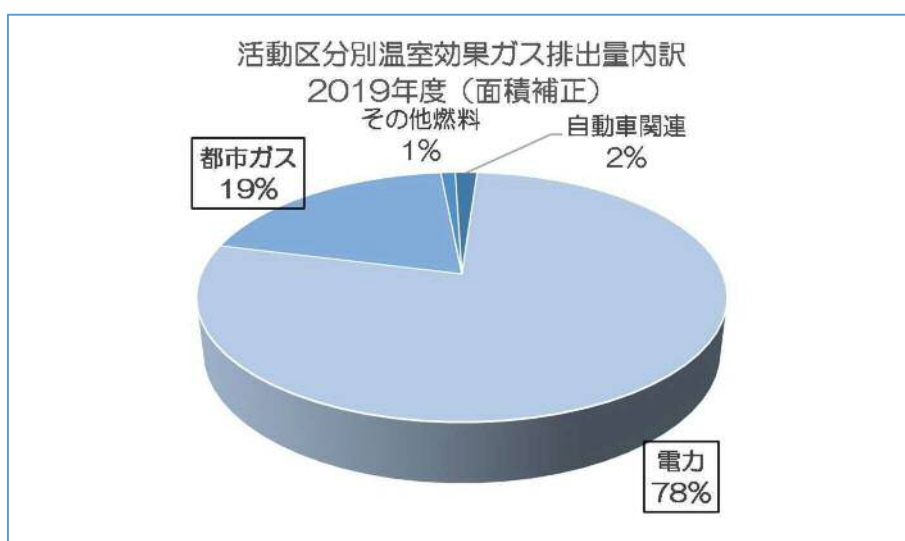
(5) 排出量の内訳の比較

【現状】

令和元年度（2019年度）の面積補正を行った活動区分別の温室効果ガス排出量の内訳をみると、電力（78%）、都市ガス（19%）、その他燃料（1%）、自動車関連（2%）となっており、電力と都市ガスによる排出量が全体の97%を占めています。基準年度とほぼ同じ結果となりました。

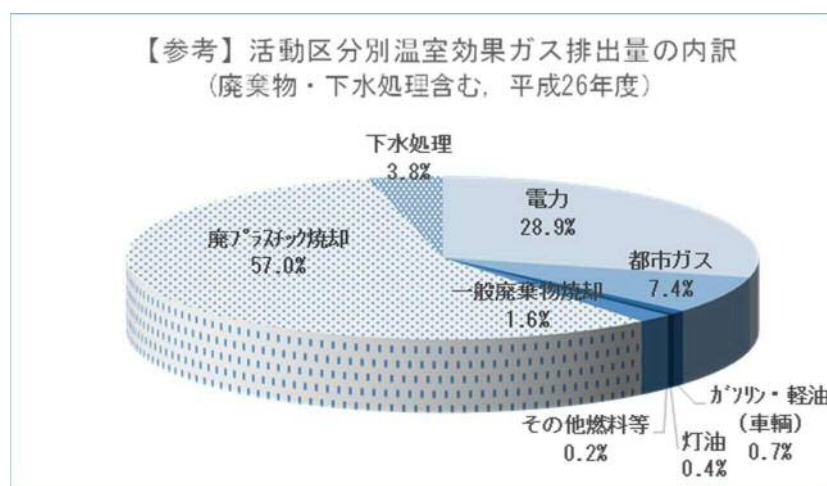
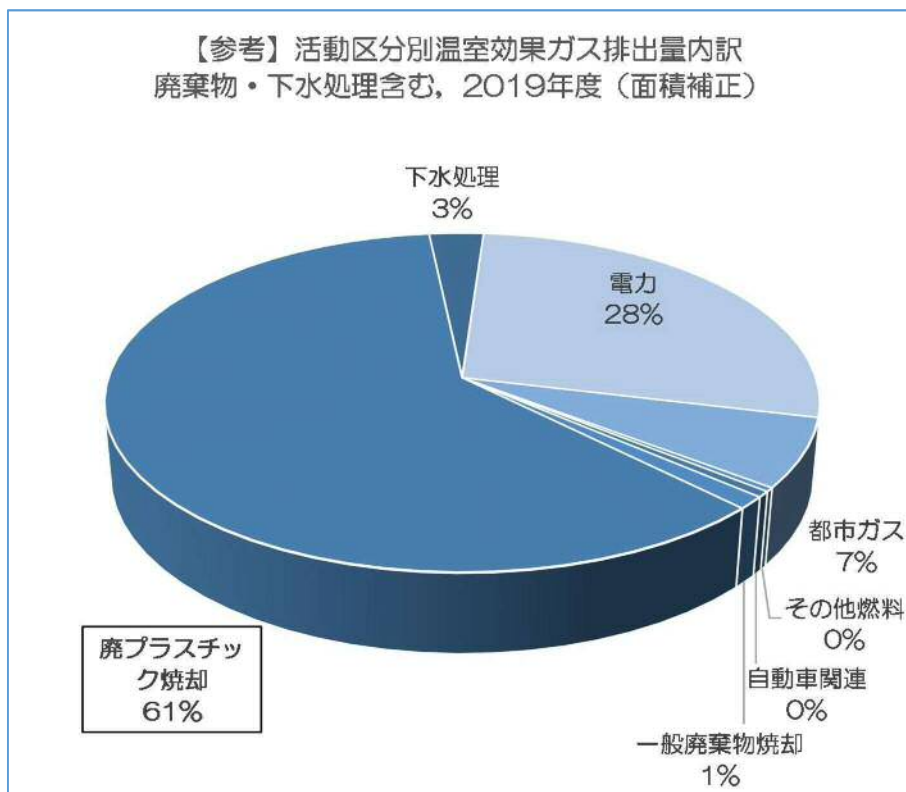
【課題】

引き続き、電力・都市ガスなど、公共施設におけるエネルギーの使用に伴って排出される温室効果ガスの削減に努める必要があります。



【参考】

廃棄物焼却及び下水処理を加えた内訳では、廃プラスチック焼却に起因するものが61%で最も多く、電力の2倍強となっています。また、基準年度よりも増加いたしました。



3 エネルギーの使用に伴う環境負荷

(1) 施設分類別の一次エネルギー使用量（自動車利用を除く）

【現状】

施設分類別に一次エネルギー使用量（自動車利用を除く）を分析すると、各施設別に設定された前計画の削減目標（2～10%）を達成している分類は、集会場等、本庁舎等、学校・園、スポーツ施設等、浄水・下水処理場、定額電灯となります。

その他の施設は、一次エネルギー使用量（自動車利用を除く）目標を達成していません。出先事務所、環境処理センター、消防等はエネルギー使用量（自動車利用を除く）が増加しています。

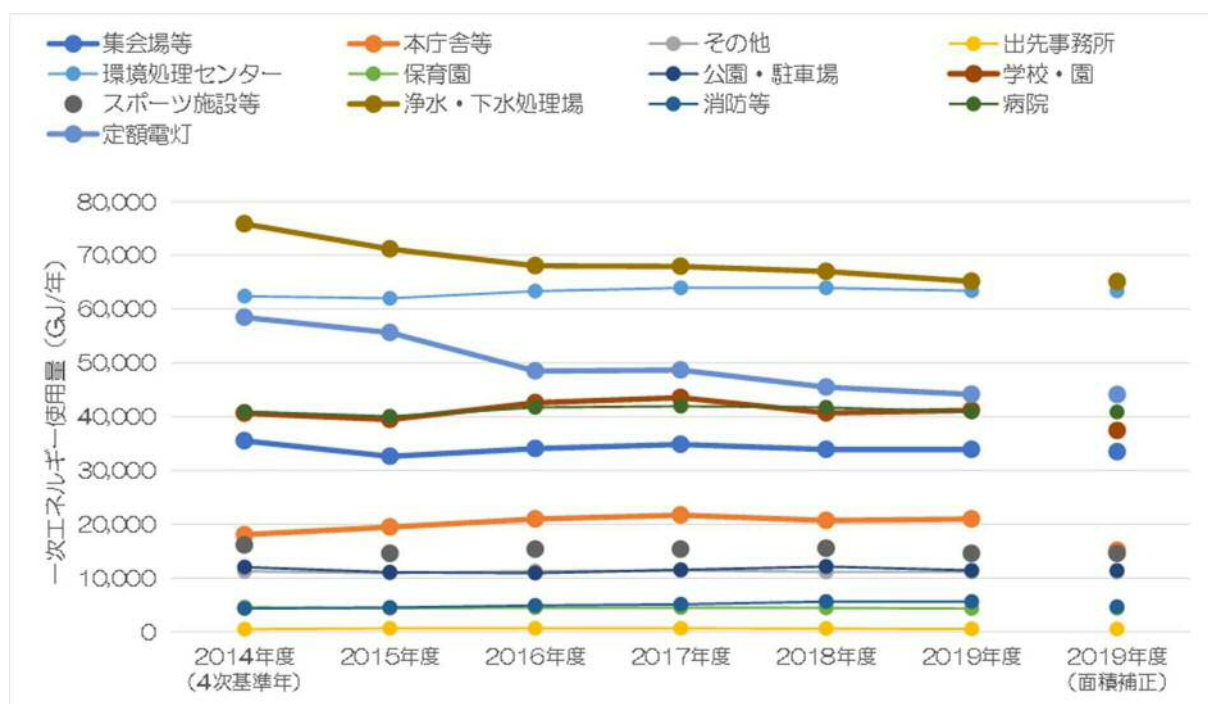
【課題】

目標を達成できなかった施設は、まずは前計画の目標を達成することを目指す必要があります。それには設備の運用の見直しを図り、無駄をなくすことが重要です。加えて、設備が耐用年数を越えて稼働している場合は、可能な限りZEB（※資料編を参照）への改修を計画し、ZEB改修ができない場合でも大幅な省エネを意図した設備更新を図ることが重要です。

【一次エネルギー使用量（自動車燃料除く）】

	2014年度 (4次基準年)	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2019年度 (面積補正)
集会所等	35,500	32,625	34,039	34,820	33,901	33,889	33,507
本庁舎等	18,092	19,445	20,994	21,685	20,716	20,979	15,208
その他	11,282	10,919	11,324	11,436	11,159	11,125	11,125
出先事務所	509	650	698	673	634	558	558
環境処理センター	62,389	61,999	63,352	63,918	63,936	63,380	63,380
保育園	4,548	4,383	4,514	4,509	4,436	4,375	4,375
公園・駐車場	12,046	11,106	10,940	11,544	12,131	11,404	11,404
学校・園	40,630	39,489	42,584	43,524	40,677	41,177	37,444
スポーツ施設等	16,139	14,542	15,338	15,322	15,541	14,561	14,561
浄水・下水処理場	75,807	71,146	68,033	67,912	66,987	65,113	65,113
消防等	4,372	4,511	4,894	5,106	5,606	5,622	4,637
病院	40,942	40,069	41,695	41,938	41,708	40,872	40,872
定額電灯	58,438	55,619	48,466	48,654	45,473	44,156	44,156

目標以上削減した施設分類を太字



目標以上削減した施設分類を太線

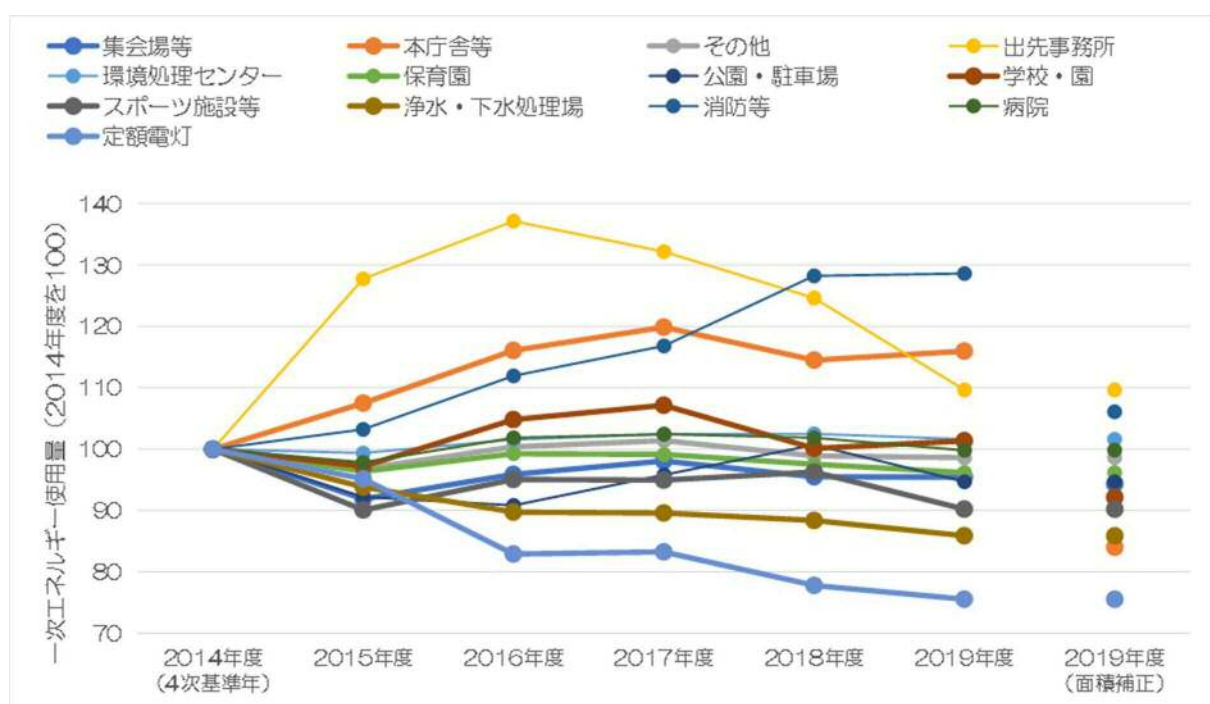
第5次芦屋市環境保全率先実行計画

【一次エネルギー使用量（自動車燃料除く）】

2014年度を100とする

	2014年度 (4次基準年)	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2019年度 (面積補正)	前計画 削減目標	目標 達成
集会所等	100	92	96	98	95	95	94	5%	○
本庁舎等	100	107	116	120	115	116	84	10%	○
その他	100	97	100	101	99	99	99	3%	×
出先事務所	100	128	137	132	125	110	110	6%	×
環境処理センター	100	99	102	102	102	102	102	4%	×
保育園	100	96	99	99	98	96	96	6%	×
公園・駐車場	100	92	91	96	101	95	95	6%	×
学校・園	100	97	105	107	100	101	92	6%	○
スポーツ施設等	100	90	95	95	96	90	90	6%	○
浄水・下水処理場	100	94	90	90	88	86	86	3%	○
消防等	100	103	112	117	128	129	106	5%	×
病院	100	98	102	102	102	100	100	6%	×
定額電灯	100	95	83	83	78	76	76	6%	○

目標以上削減した施設分類を太字



目標以上削減した施設分類を太線

(2) 施設分類別の電力使用量

【現状】

施設分類別では、定額電灯が基準年度比で24%減と大幅な削減を実現しました。街灯のLED化が貢献していると考えられます。また、電力を大量に消費する浄水・下水処理場でも、基準年度比で14%の削減が進んでおり、削減量は大きくなっています。

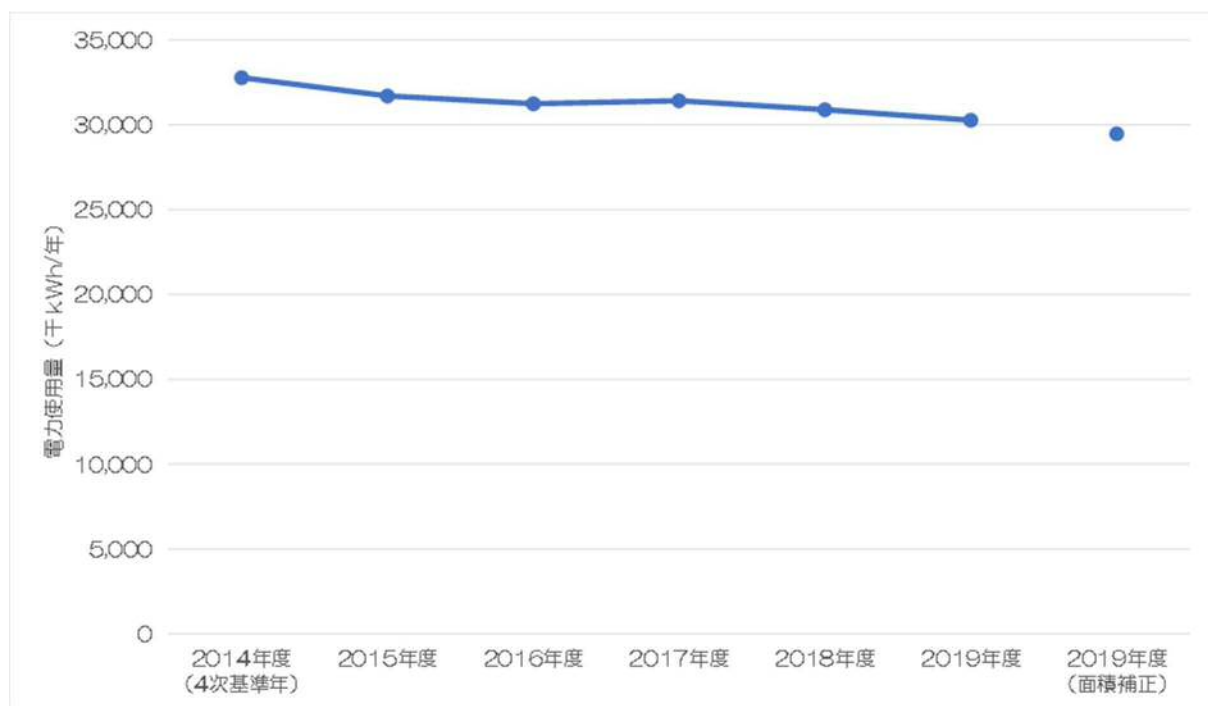
その一方で、出先事務所、消防等、環境処理センターの電力使用量が、基準年度比で増加しています。

【課題】

照明のLED化が済んでいない街灯や施設照明は順次LED化を図ることが重要です。また、電力使用量が増えている施設では、空調機器やポンプ等の更新を検討し、電力使用量の削減を図る必要があります。

【市全体】

	2014年度 (4次基準年)	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2019年度 (面積補正)
電力使用量	32,767	31,694	31,229	31,411	30,882	30,259	29,445
基準年度比		-3%	-5%	-4%	-6%	-8%	-10%



【電力使用量】

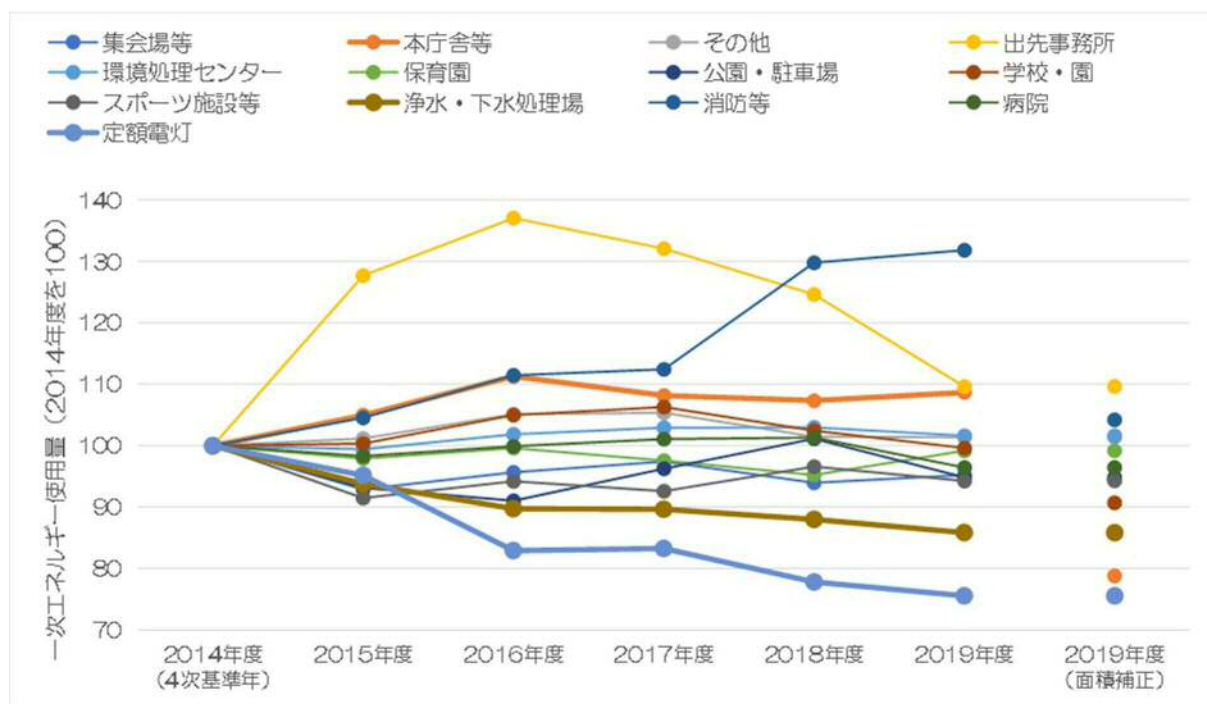
	2014年度 (4次基準年)	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2019年度 (面積補正)
集会所等	2,585	2,402	2,473	2,518	2,430	2,462	2,442
本庁舎等	1,524	1,599	1,695	1,648	1,635	1,656	1,200
その他	677	685	712	713	687	686	686
出先事務所	51	65	70	67	64	56	56
環境処理センター	6,120	6,084	6,235	6,299	6,301	6,217	6,217
保育園	338	331	337	330	322	335	335
公園・駐車場	1,174	1,093	1,068	1,130	1,187	1,113	1,113
学校・園	2,790	2,800	2,929	2,966	2,858	2,779	2,529
スポーツ施設等	1,047	958	986	969	1,011	987	987
浄水・下水処理場	7,546	7,076	6,773	6,765	6,638	6,479	6,479
消防等	327	342	365	368	425	431	341
病院	2,727	2,680	2,725	2,757	2,764	2,630	2,630
定額電灯	5,861	5,579	4,861	4,880	4,561	4,429	4,429
合計	32,767	31,694	31,229	31,411	30,882	30,259	29,445

10%以上削減した施設分類を太字

【電力使用量】

	2014年度 (4次基準年)	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2019年度 (面積補正)
集会所等	100	93	96	97	94	95	94
本庁舎等	100	105	111	108	107	109	79
その他	100	101	105	105	101	101	101
出先事務所	100	128	137	132	125	110	110
環境処理センター	100	99	102	103	103	102	102
保育園	100	98	100	98	95	99	99
公園・駐車場	100	93	91	96	101	95	95
学校・園	100	100	105	106	102	100	91
スポーツ施設等	100	91	94	93	97	94	94
浄水・下水処理場	100	94	90	90	88	86	86
消防等	100	105	111	112	130	132	104
病院	100	98	100	101	101	96	96
定額電灯	100	95	83	83	78	76	76

10%以上削減した施設分類を太字



10%以上削減した施設分類を太線

(3) 施設分類別の都市ガス使用量

【現状】

全体の都市ガス使用量は、近年若干増加傾向にあり、基準年度と比較すると3%増加しました。

施設分類別では、保育園、公園・駐車場、スポーツ施設等、浄水・下水処理場が基準年度比で10%以上削減しています。

その一方で、本庁舎等、消防等の都市ガス使用量が、基準年度比で10%以上増加しており、都市ガス削減の対策が不可欠です。

【課題】

都市ガスは、空調用熱源としての使用が増えているため、冷暖房における適正温度の順守、空調運転時間の見直し等が不可欠です。また、給湯熱源の使用に関しても、節水シャワーヘッドの利用や適正な温度設定を心がけ、省エネを図ることが重要です。

【市全体】

	2014年度 (4次基準年)	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2019年度 (面積補正)
都市ガス使用量	1,148	1,077	1,187	1,239	1,168	1,186	1,125
基準年度比		-6%	3%	8%	2%	3%	-2%



第5次芦屋市環境保全率先実行計画

【都市ガス使用量】

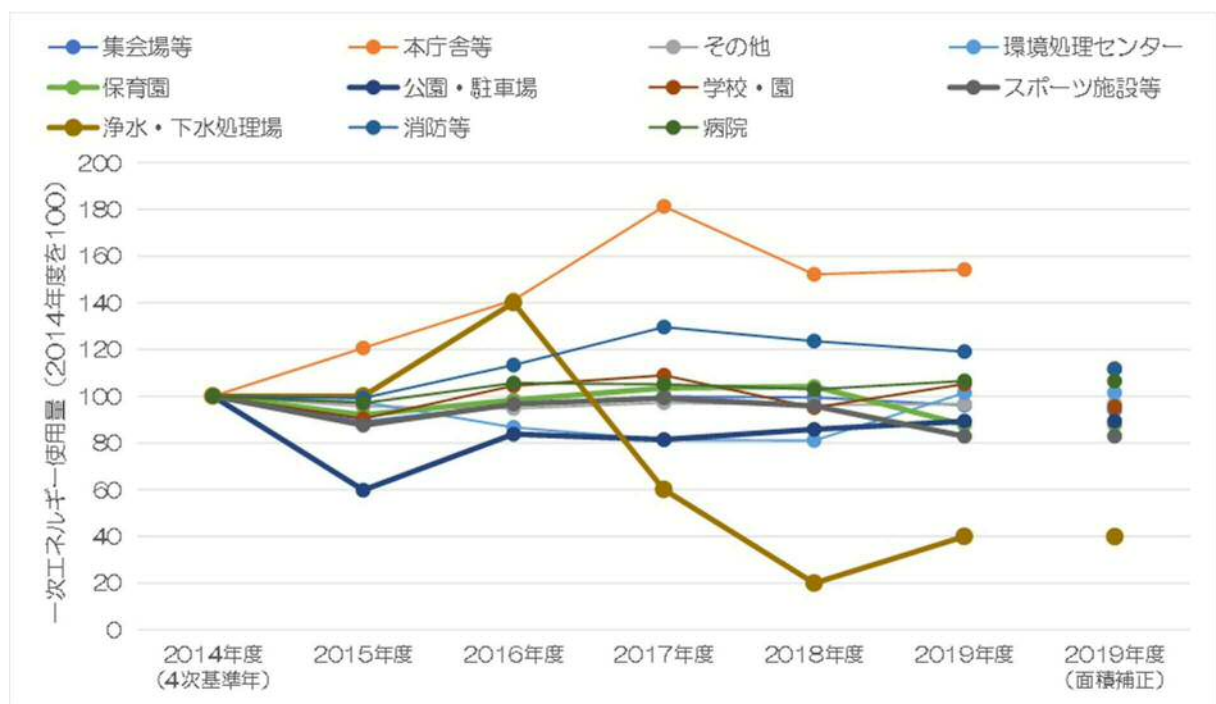
	m3/年						
	2014年度 (4次基準年)	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2019年度 (面積補正)
集会所等	216,072	192,837	208,501	215,761	215,000	207,689	203,433
本庁舎等	64,329	77,609	90,778	116,599	97,898	99,188	71,901
その他	61,630	58,928	58,395	59,917	59,289	59,566	59,566
出先事務所	0	3	11	8	2	1	1
環境処理センター	30,528	29,772	26,464	24,798	24,746	30,972	30,972
保育園	26,199	24,098	25,759	27,134	27,274	22,984	22,984
公園・駐車場	7,689	4,594	6,437	6,260	6,595	6,868	6,868
学校・園	284,577	257,101	297,388	310,098	270,681	299,402	271,710
スポーツ施設等	126,728	110,965	122,438	125,726	121,377	104,978	104,978
浄水・下水処理場	5	5	7	3	1	2	2
消防等	24,647	24,464	27,943	31,943	30,468	29,359	27,513
病院	305,568	296,596	322,714	321,223	314,366	325,418	325,418
定額電灯	0	0	0	0	0	0	0
合計	1,147,972	1,076,972	1,186,835	1,239,470	1,167,697	1,186,427	1,125,346

10%以上削減した施設分類を太字

【都市ガス使用量】

	2014年度を100とする						
	2014年度 (4次基準年)	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2019年度 (面積補正)
集会所等	100	89	96	100	100	96	94
本庁舎等	100	121	141	181	152	154	112
その他	100	96	95	97	96	97	97
出先事務所	-	-	-	-	-	-	-
環境処理センター	100	98	87	81	81	101	101
保育園	100	92	98	104	104	88	88
公園・駐車場	100	60	84	81	86	89	89
学校・園	100	90	105	109	95	105	95
スポーツ施設等	100	88	97	99	96	83	83
浄水・下水処理場	100	100	140	60	20	40	40
消防等	100	99	113	130	124	119	112
病院	100	97	106	105	103	106	106
定額電灯	-	-	-	-	-	-	-

10%以上削減した施設分類を太字



10%以上削減した施設分類を太線

(4) 灯油

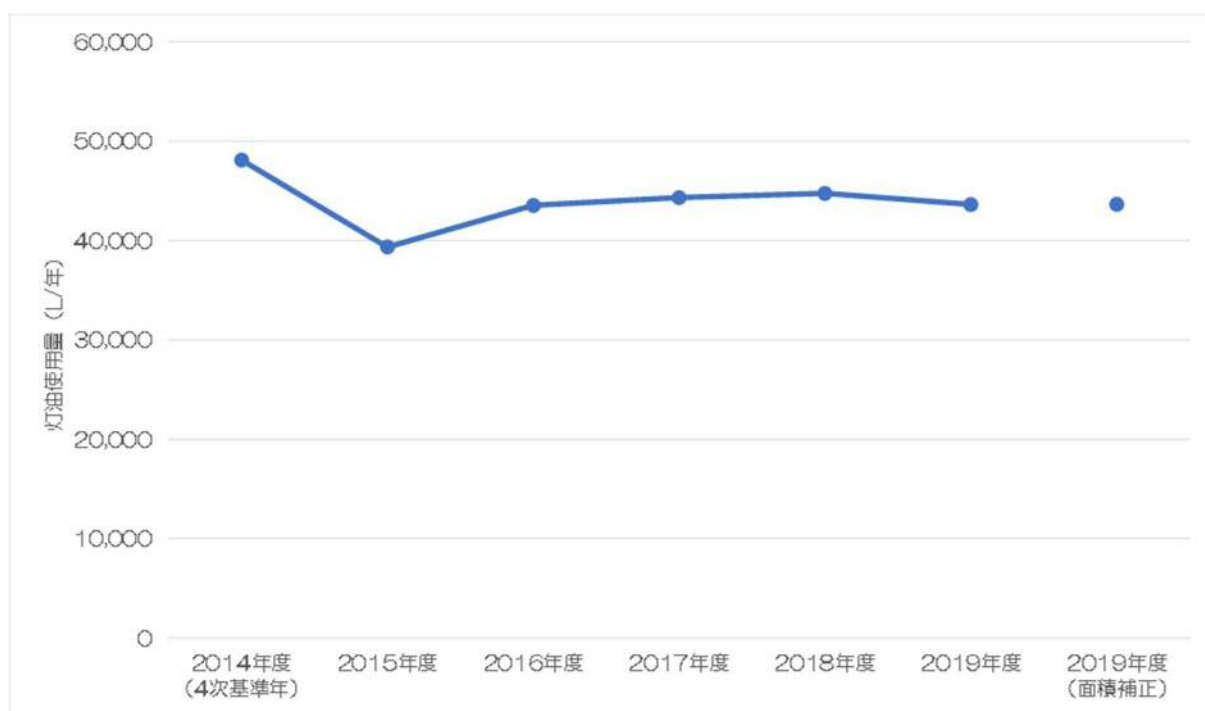
【現状】

灯油は主に火葬場での火葬用の燃料として使われており、直近3年間の使用量は44kL程度でほぼ横ばいに推移しています。基準年度との比較では9%の削減となっています。

【課題】

主に火葬場での火葬に使用しており、運用改善等で減少させることが難しいですが、機器更新の際などには温室効果ガスの排出量など環境への負荷も考慮に入れ、燃料転換を検討することが重要です。

【市全体】	L/年						
	2014年度 (4次基準年)	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2019年度 (面積補正)
灯油使用量	48,095	39,345	43,529	44,319	44,743	43,628	43,628
基準年度比		-18%	-9%	-8%	-7%	-9%	-9%



(5) 自動車関連

【現状】

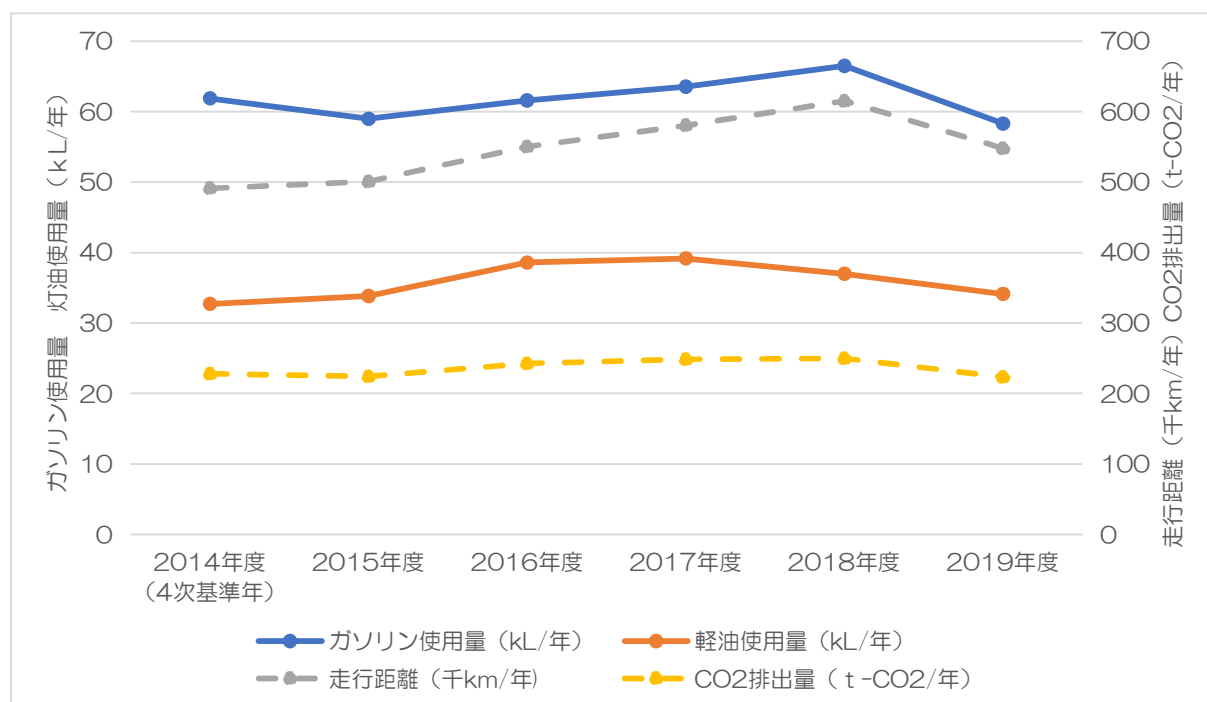
ガソリン使用量は、6%程減少しています。軽油使用量は、4%増加しました。走行距離は12%増加していますが、温室効果ガスは、2%減少しました。

【課題】

今後、老朽化した車輛の更新をより一層進める必要があります。特にPHV、EVや水素自動車の購入を積極的に進めることが重要です。また、職員に対するエコドライブの奨励や、徒歩・自転車の利用促進を図り、運用面での温室効果ガスの排出削減に取り組む必要があります。

【市全体】

	2014年度 (4次基準年)	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
ガソリン使用量 (kL/年)	62	59	62	64	66	58
基準年度比		-5%	0%	3%	7%	-6%
軽油使用量 (kL/年)	33	34	39	39	37	34
基準年度比		3%	18%	20%	13%	4%
走行距離 (千km/年)	491	501	550	580	615	548
基準年度比		2%	12%	18%	25%	12%
CO2排出量 (t-CO2/年)	228	224	242	248	250	223
基準年度比		-2%	6%	9%	10%	-2%



4市域の活動に起因する環境負荷

(1) 下水処理

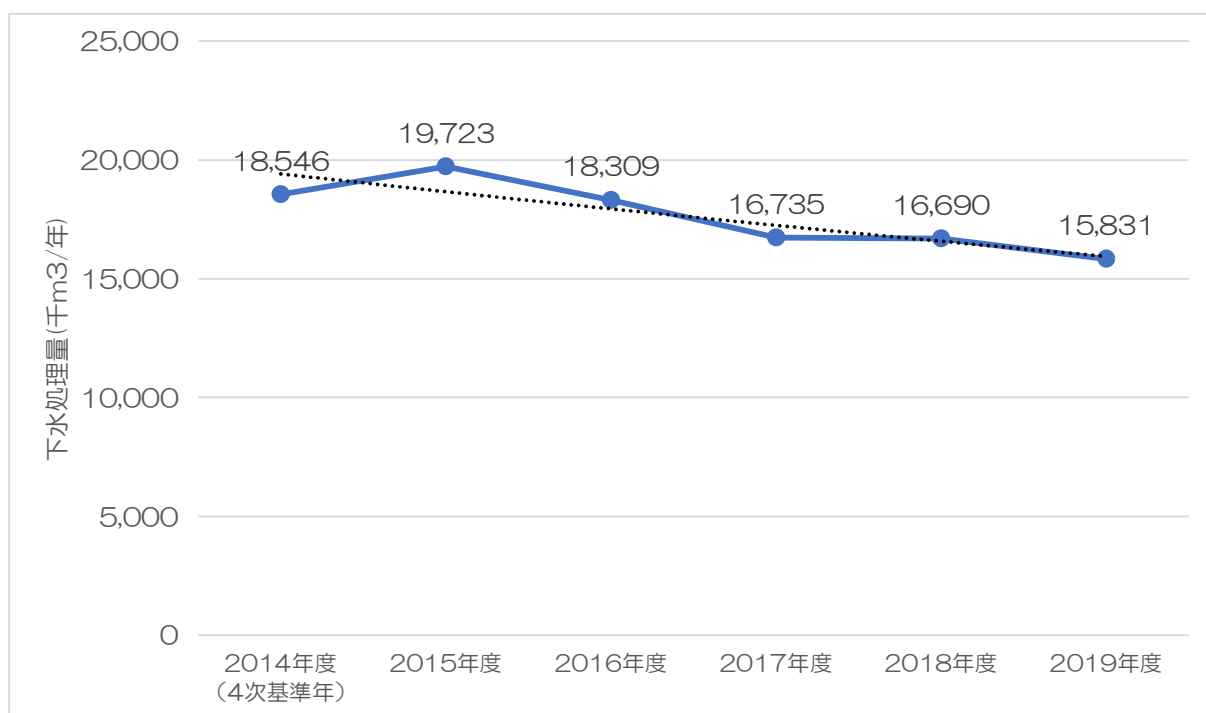
【現状】

本市における下水処理水量は、基準年度の18,546千m³から令和元年度（2019年度）の15,831千m³に減少しております。

【課題】

節水型家電の普及等により、下水処理水量の減少がみられます。今後の処理水量の減少に関しては、節水の啓発を実施していくとともに、老朽管の更新など不明水対策の推進を図ることなどがあげられます。

	2014年度 (4次基準年)	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
下水処理量(千m ³ /年)	18,546	19,723	18,309	16,735	16,690	15,831
排出量(t-CO ₂ /年)	1,292	1,374	1,276	1,166	1,163	1,103
基準年度比		6%	-1%	-10%	-10%	-15%



(2) 廃棄物

【現状】

廃棄物から発生する温室効果ガスの大半が廃プラスチック（廃棄物（ごみ）に含まれるプラスチック）の焼却に起因しています。令和元年度（2019年度）は基準年度比で27%の増加となりました。

一方で、一般廃棄物焼却量は、年1.8%で順調に削減しています。

【課題】

国のプラスチック資源循環戦略において、容器包装プラスチック類は2030年までに60%削減を目指す目標となっています。本市でも国の戦略目標と整合をとり、容器包装プラスチック類の分別回収、リユース、リサイクル活用を推進していく必要があります。

5 まとめ

(1) 結果

(a) エネルギー起源温室効果ガス排出量

エネルギー起源の温室効果ガス排出量は、令和元年度（2019年度）実績値において**30%減**となり、面積補正で比較した場合においては、**32%減**と大幅に減少し、前計画の目標（5%以上減）を十分に達成しました。

(b) 一次エネルギー使用量（自動車利用を除く）

一次エネルギーの使用量は、令和元年度（2019年度）実績値において基準年度比**6%減**、面積補正で比較した場合においては**9%削減**と、前計画の目標（5%以上減）を十分に達成しました。

(2) 課題

温室効果ガス排出量においては、契約電力の排出係数に大きく左右されることが明らかになったことから、今後も継続して、排出係数の低い電力の使用が求められます。

エネルギー使用量においては、街灯のLED化によって、定額電灯のエネルギー使用量が大幅に削減されている結果からも、消費電力の少ない設備の導入を積極的に進めていく必要があるといえます。また、目標を達成できなかった施設については、より一層の啓発等を行っていく必要があります。