

奈良市地球温暖化対策庁内実行計画（第4次）

—令和2年度（2020年度）実績報告書—

目 次

1. はじめに	1
（1）計画の位置づけ、目的	1
（2）計画の概要	2
（3）対象となる温室効果ガス	2
2. 温室効果ガスの削減目標と実績	3
（1）温室効果ガス排出量の全体目標と実績	3
（2）温室効果ガスの種類別排出状況及び項目別排出要因	4
（3）二酸化炭素（CO ₂ ）の排出要因及び排出量	4
3. 事務及び事業別温室ガスの削減目標と実績	5
（1）事務及び事業別温室ガスの削減目標	5
（2）排出要因ごとの事務及び事業別温室ガス排出量及び削減目標達成状況	5
4. 温室効果ガス排出量の削減に向けた取組と実績	7
（1）取組事項ごとの削減目標	7
（2）省エネルギー対策	8
（3）省資源対策	16
5. 今後の取組について	18

奈良市環境調整会議

（奈良市 環境部 環境政策課）

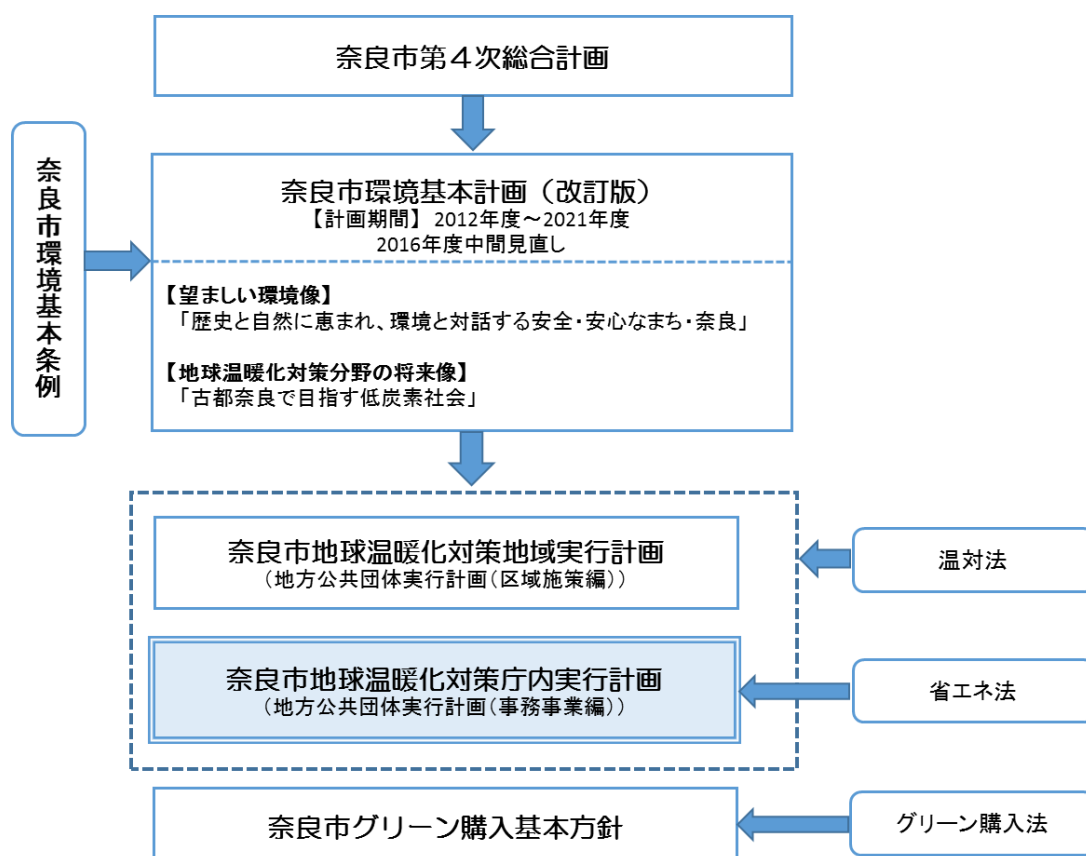
1. はじめに

(1) 計画の位置づけ、目的

本計画は、「地球温暖化対策の推進に関する法律」第21条により策定義務がある地方公共団体実行計画の事務事業編（事務及び事業に関し、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）として位置付けています。

また、「エネルギーの使用の合理化等に関する法律」において奈良市は特定事業者該当し、省エネルギーを進める義務が課せられています。本計画は、このための取組を具現化し、推進するためのものとしています。

本計画は、奈良市役所の事務及び事業に関し、自らが事業者・消費者として温室効果ガス排出等の抑制の推進を実施し、地球温暖化対策の措置を図ることによって、温室効果ガスの削減目標を達成することを目的としています。



（２）計画の概要

市全体の事務及び事業に関し、温室効果ガスの排出抑制等の対策に取り組むため、「奈良市地球温暖化対策庁内実行計画～事務事業編～（平成 25 年度～平成 29 年度）」の後継計画として、平成 30 年 3 月に「奈良市地球温暖化対策庁内実行計画（第 4 次）～事務事業編～」を策定しました。

奈良市の計画策定経緯	
平成 15（2003）年	「奈良市地球温暖化対策庁内実行計画」策定（第 1 次計画）
平成 20（2008）年	「奈良市地球温暖化対策庁内実行計画（第 2 次）」策定（第 2 次計画）
平成 25（2013）年	「奈良市地球温暖化対策庁内実行計画（第 3 次）」策定（第 3 次計画）
平成 30（2018）年	「奈良市地球温暖化対策庁内実行計画（第 4 次）」策定（第 4 次計画）

＜計画の期間及び基準年度＞

計画の期間は、平成 30（2018）年度から令和 4（2022）年度までの 5 年間とします。

また、平成 28（2016）年度を基準年度とします。

＜計画の対象とする事務及び事業の範囲＞

本計画の対象とする範囲は、奈良市が自ら実施する事務及び事業全般とします。

なお、指定管理者制度による施設運営事務及び外部への委託等により実施する市の事務及び事業についても、エネルギー使用量が把握できるものについては対象とします。

（３）対象となる温室効果ガス

「地球温暖化対策の推進に関する法律」に定められた温室効果ガス 7 種類のうち、本計画で削減の対象とする温室効果ガスは、次の表のとおりです。

温室効果ガスの種類	排出される主な活動
二酸化炭素（CO ₂ ）	電気の使用、燃料の使用（灯油・重油・LP ガス・都市ガス）、公用車の使用（ガソリン・軽油・LP ガス・CNG）、可燃ごみに混入される廃プラスチックの焼却
メタン（CH ₄ ）	公用車の使用、下水処理、可燃ごみの焼却
一酸化二窒素（N ₂ O）	公用車の使用、下水処理、可燃ごみの焼却
ハイドロフルオロカーボン（HFC）	公用車の使用（カーエアコン）

※パーフルオロカーボン（PFC）、六フッ化硫黄（SF₆）及び三フッ化窒素（NF₃）については、本市の事務事業に該当するものがないため計画の対象外とします。

2. 温室効果ガスの削減目標と実績

(1) 温室効果ガス排出量の全体目標と実績

本計画では、基準年度（平成 28（2016）年度）排出量の 1%相当分以上を毎年減らし、令和 4（2022）年度に温室効果ガス排出量を基準年度比で 5.0%以上削減することを目標とします。

【削減目標】 5.0%以上の削減

基準年度：平成 28（2016）年度

目標年度：令和 4（2022）年度

（単位：t-CO₂）

基準年度排出量 （平成 28 年度）	計画実施後の排出量（目標） （令和 4 年度）	削減量	削減率（%）
53,666	51,034	2,632	5.0

令和 2（2020）年度の市全体の温室効果ガスの排出量は以下のとおりです。

※本ページ以降については、端数処理の関係上、必ずしも合計が一致しない場合があります。

温室効果ガス種別	排出量（t-CO ₂ ）	基準年度比 削減率（%）	構成率（%）	基準年度排出量 （t-CO ₂ ）
二酸化炭素（CO ₂ ）	40,064	△22.9	96.23	51,990
メタン（CH ₄ ）	89	0.0	0.21	86
一酸化二窒素（N ₂ O）	1,470	△6.9	3.53	1,579
ハイドロフルオロカー ボン（HFC）	10	△10.3	0.02	11
合計	41,633	△22.4	100.0	53,666

※電気の使用に係る二酸化炭素排出係数は変動係数を使用しています。

※小数点以下を四捨五入しているため、合計が一致しない場合があります。

(2) 温室効果ガスの種類別排出状況及び項目別排出要因

(単位：t-CO₂)

項目 種類	電気の 使用	燃料 の使用	公用車 の使用	可燃ごみ の搬入	下水処理	ガス別合計
CO ₂	25,694	4,675	1,394	8,301	—	40,064
CH ₄	—	—	2	2	86	89
N ₂ O	—	—	28	1,257	186	1,470
HFC	—	—	10	—	—	10
合計 (構成率)	25,694 (61.7%)	4,675 (11.2%)	1,434 (3.4%)	9,560 (23.0%)	271 (0.7%)	41,633 (100%)
基準年度合計 (構成率)	35,767 (66.6%)	5,144 (9.6%)	1,821 (3.4%)	10,676 (19.9%)	258 (0.5%)	53,666 (100%)

※電気の使用に係る二酸化炭素排出係数は変動係数を使用しています。
 ※小数点以下を四捨五入しているため、合計が一致しない場合があります。

電気の使用に伴う二酸化炭素が 61.7%、都市ガス・LP ガス・灯油等の燃料の使用に伴う二酸化炭素が 11.2%になり、全体の排出量の約 73%になっています。

また、可燃ごみの搬入に伴う二酸化炭素、一酸化二窒素が全体の排出量の約 23%になっています。

(3) 二酸化炭素 (CO₂) の排出要因及び排出量

市全体の温室効果ガス排出量の約 96%を占める二酸化炭素 (CO₂) の項目別内訳は以下のとおりです。

(単位：t-CO₂)

項目	平成 28 年度 (2016 年度)	令和 2 年度 (2020 年度)	基準年度に対する増減	
			増減量	増減率
ガソリンの使用	734	632	△ 102	△13.9%
灯油の使用	1,380	1,382	2	0.2%
軽油の使用	685	631	△ 54	△7.8%
重油の使用	345	325	△ 19	△5.6%
LPG の使用	329	468	139	42.2%
都市ガスの使用	3,448	2,630	△ 818	△23.7%
廃プラスチックの焼却	9,301	8,301	△ 1,000	△10.7%
電気の使用	35,767	25,694	△ 10,073	△28.2%

※電気の使用に係る二酸化炭素排出係数は変動係数を使用しています。
 ※小数点以下を四捨五入しているため、合計が一致しない場合があります。

3. 事務及び事業別温室ガスの削減目標と実績

(1) 事務及び事業別温室ガスの削減目標

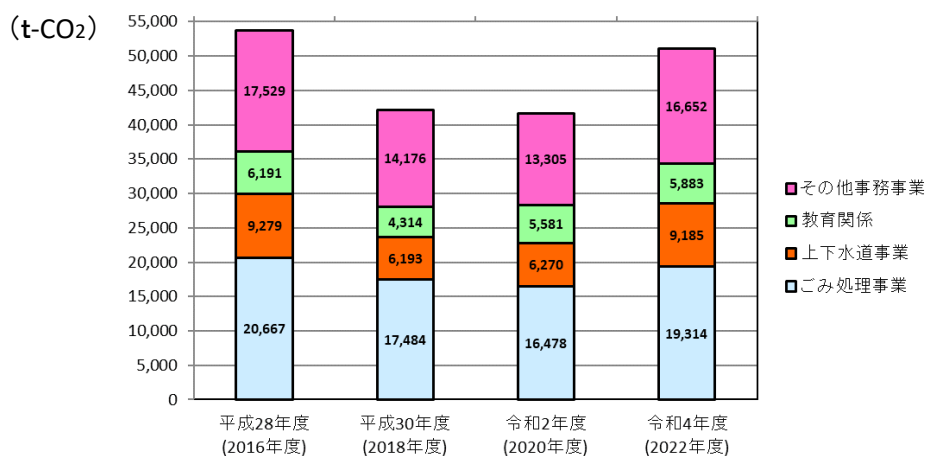
事務及び事業ごとの温室効果ガスの削減目標は以下のとおりです。

(単位：t-CO₂)

事務及び事業	基準年度排出量 (平成 28 年度)	計画実施後の排出量 (目標) (令和 4 年度)	削減量	削減率
ごみ処理事業	20,667	19,314	△ 1,353	△6.5%
上下水道事業	9,279	9,185	△ 94	△1.0%
教育関係	6,191	5,883	△ 308	△5.0%
その他事務事業	17,529	16,652	△ 877	△5.0%

(2) 排出要因ごとの事務及び事業別温室ガス排出量及び削減目標達成状況

排出要因ごとの事務及び事業別温室効果ガス排出量は以下のとおりです。全ての事務及び事業で削減目標を達成しています。



《ごみ処理事業》

(単位：t-CO₂)

排出要因	排出量			基準年度比	
	平成 28 年度 (基準年度)	令和 2 年度	令和 4 年度 (目標値)	削減量	削減率
電気の使用	8,406	5,419	7,986	△ 2,987	△35.5%
燃料の使用	817	863	776	46	5.6%
公用車の使用	768	636	730	△ 132	△17.2%
可燃ごみの搬入	10,676	9,560	9,822	△ 1,116	△10.5%
合計	20,667	16,478	19,314	△ 4,189	△20.3%

《上下水道事業》

(単位：t-CO₂)

排出要因	排出量			基準年度比	
	平成 28 年度 (基準年度)	令和 2 年度	令和 4 年度 (目標値)	削減量	削減率
電気の使用	8,888	5,899	8,799	△ 2,989	△33.6%
燃料の使用	65	43	65	△ 22	△34.1%
公用車の使用	68	57	68	△ 11	△15.7%
下水処理	258	271	253	13	5.1%
合計	9,279	6,270	9,185	△ 3,009	△32.4%

《教育関係》

(単位：t-CO₂)

排出要因	排出量			基準年度比	
	平成 28 年度 (基準年度)	令和 2 年度	令和 4 年度 (目標値)	削減量	削減率
電気の使用	5,435	4,925	5,163	△ 510	△9.4%
燃料の使用	730	624	694	△ 106	△14.5%
公用車の使用	26	32	26	6	22.9%
合計	6,191	5,581	5,883	△ 610	△9.9%

《その他事務事業》

(単位：t-CO₂)

排出要因	排出量			基準年度比	
	平成 28 年度 (基準年度)	令和 2 年度	令和 4 年度 (目標値)	削減量	削減率
電気の使用	13,038	9,452	12,386	△ 3,586	△27.5%
燃料の使用	3,532	3,145	3,355	△ 387	△11.0%
公用車の使用	959	708	911	△ 251	△26.2%
合計	17,529	13,305	16,652	△ 4,224	△24.1%

4. 温室効果ガス排出量の削減に向けた取組と実績

(1) 取組事項ごとの削減目標

本計画では、温室効果ガス排出量の削減に向けた取組に対して、取組事項ごとの削減目標を掲げています。

市全体の取組事項ごとの削減目標は以下のとおりです。

取組事項			目標（基準年度比較）	
省エネルギー対策	電気使用量の削減		ごみ処理事業：5.0% 上下水道事業：1.0% 教育関係：5.0% その他事務事業：5.0%	全体で約4%削減に努めます。
	燃料使用量の削減	施設運営における燃料使用量の削減 【対象燃料】 灯油、重油、LPガス、都市ガス	ごみ処理事業：5.0% 上下水道事業：0% 教育関係：5.0% その他事務事業：5.0%	全体で約5%削減に努めます。
		公用車における燃料使用量の削減 【対象燃料】 ガソリン、軽油、LPガス、CNG	ごみ処理事業：5.0% 上下水道事業：0% 教育関係：0% その他事務事業：5.0%	全体で約5%削減に努めます。
省資源対策	上水使用量の削減		1%削減します。	
	3Rの推進		可燃ごみの搬入量を8%減量するように努めます。	

(2) 省エネルギー対策

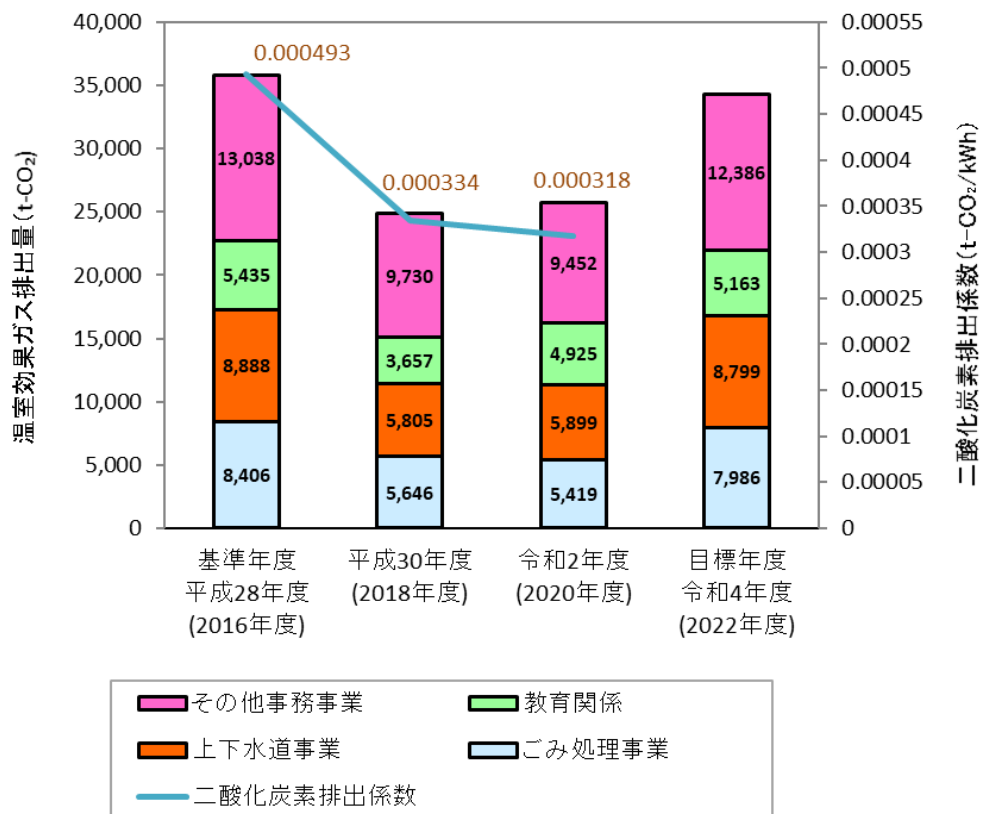
市全体の省エネルギー対策における取組事項に関する実績は以下のとおりです。

《電気の使用量》

目標	全体で約4%削減に努めます。
----	----------------

評価	全体	△	電気の使用に伴う 温室効果ガス排出量	○	電気の 使用量	×
達成状況	電気の使用による温室効果ガス排出量は、全体で約28%の削減で目標を達成することができましたが、電気の使用量を比較すると全体で約6%の増加で、目標は達成できませんでした。					

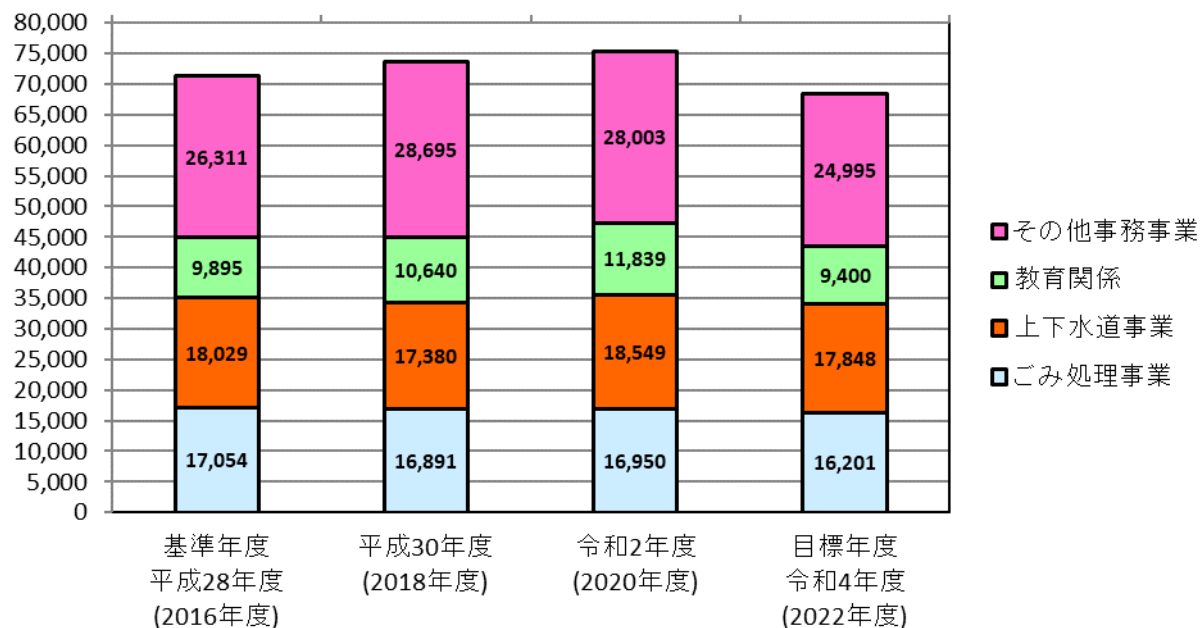
○電気の使用による温室効果ガス排出量及び二酸化炭素排出係数の推移



分析 1	温室効果ガス排出量の算定に使用する電気の使用による二酸化炭素排出係数は、電力会社の電源構成の変更により毎年変動しています。その影響により、令和2年度の電気の使用による温室効果ガス排出量が減少しています。
------	---

○電気の使用量の推移

(千 kWh)



分析 2

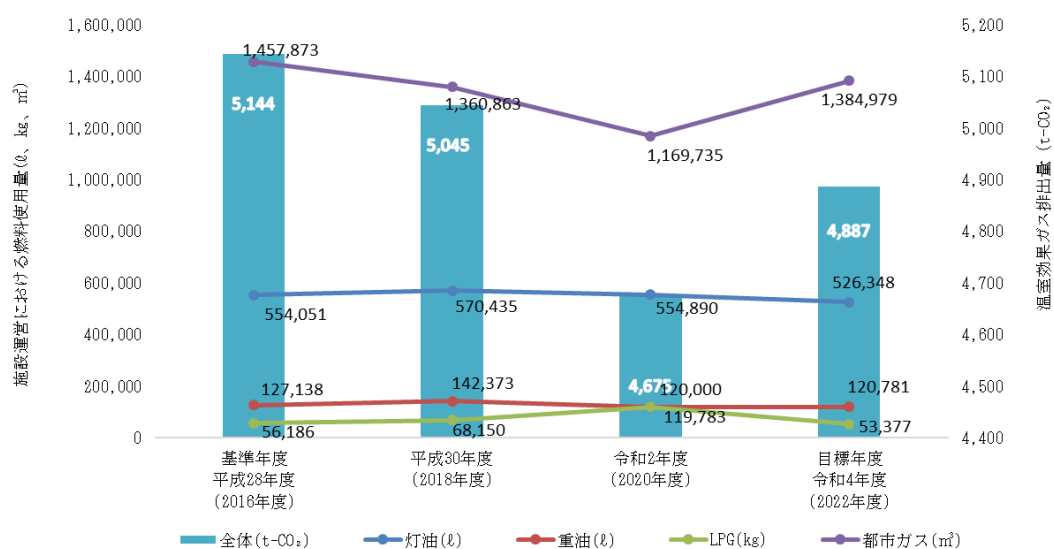
ごみ処理事業は、基準年度である平成 28 年度と比較し電気使用量が減少しているものの、上下水道事業、教育関係及びその他事務事業では電気使用量が増加しています。全体として、新型コロナウイルス感染症感染拡大防止策として、学校・こども園をはじめとする、全庁的な換気対策への取組や感染対策に伴う執務時間の延長に伴い、文化施設の閉館及び全庁的な電力使用量の削減に努めました。が、目標を達成することはできませんでした。

《施設運営における燃料使用量》

目標	全体で約 5 %削減に努めます。
----	------------------

評価	○
達成状況	施設運営における燃料の使用による温室効果ガス排出量は全体で約 9 %の減少となり、目標を達成することができました。 燃料ごとの使用量は、以下の通りです。 灯油 約 0.1%の増加 重油 約 5.7%の減少 L P ガス 約 113.1%の増加 都市ガス 約 19.8%の減少

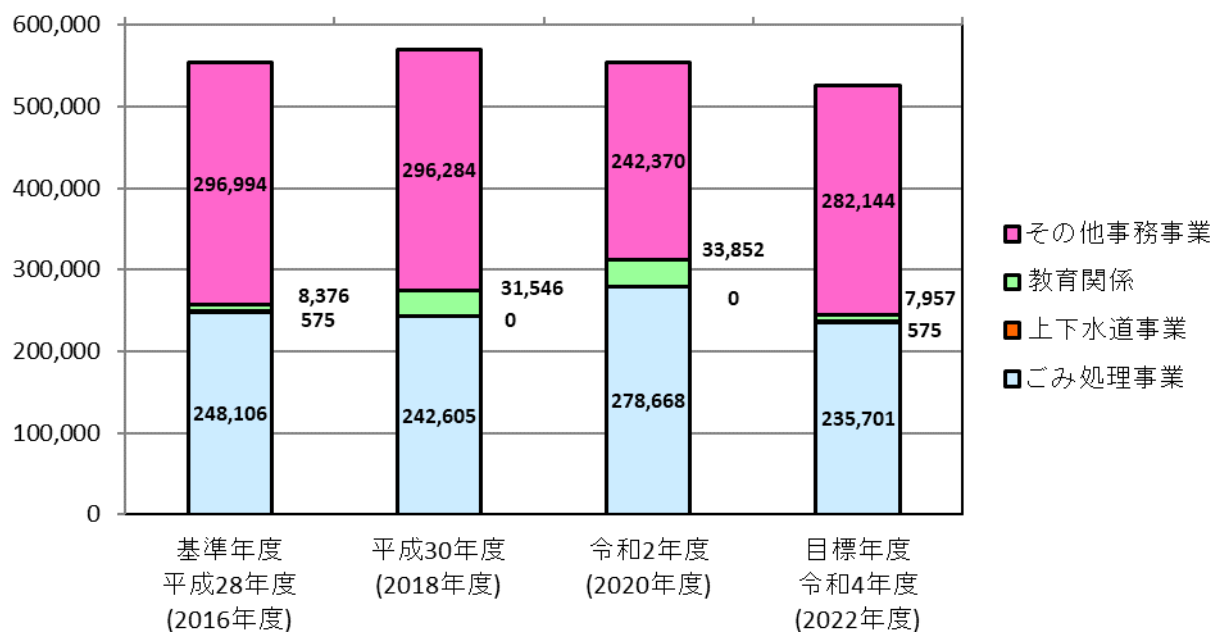
○施設運営における燃料使用量の推移



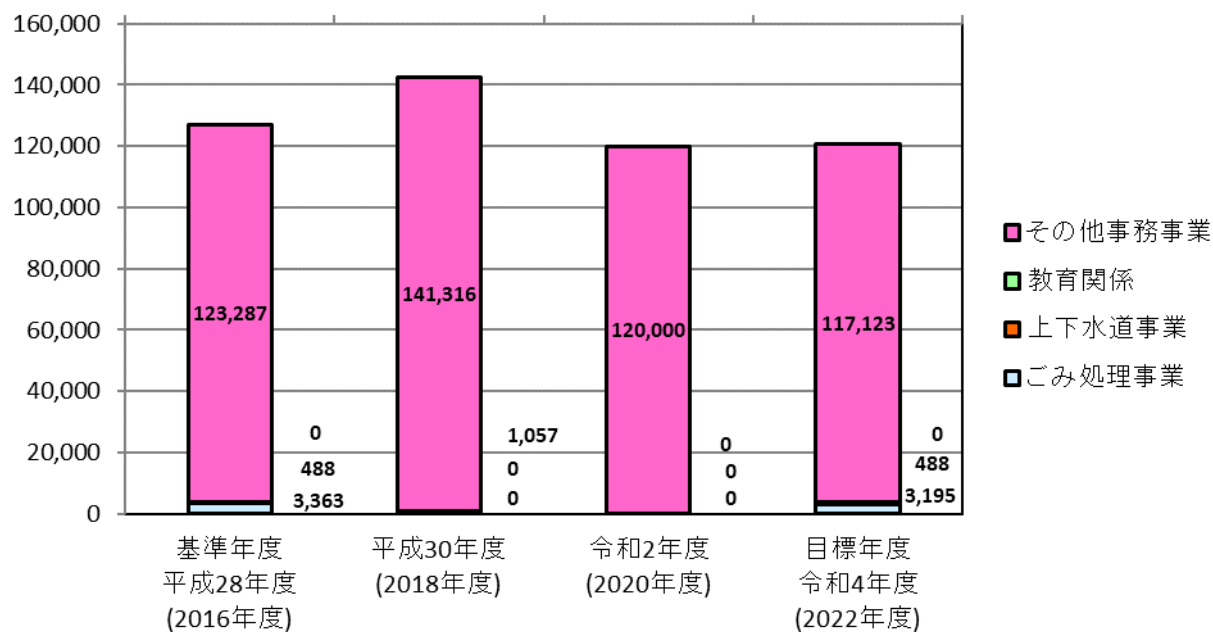
分析	小・中学校や市施設での防寒に使用される LP ガスの大幅な使用量増加要因は、新型コロナウイルス感染症感染拡大防止策である換気対策が一番大きな要因です。 また、その他の燃料使用量及び全体の温室効果ガス排出量が減少しているのは、その他事務事業の温泉施設やスポーツ施設の休館等による燃料使用量の減少が主な要因として挙げられます。
----	---

●事業ごとの燃料使用量の推移

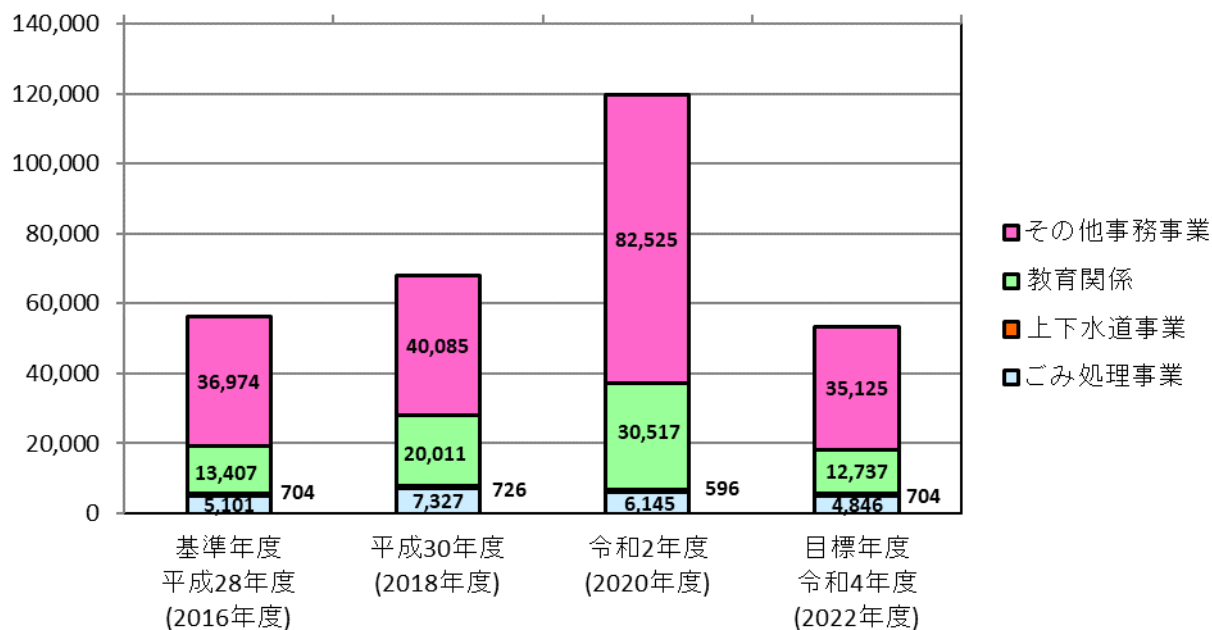
《灯油（ℓ）》



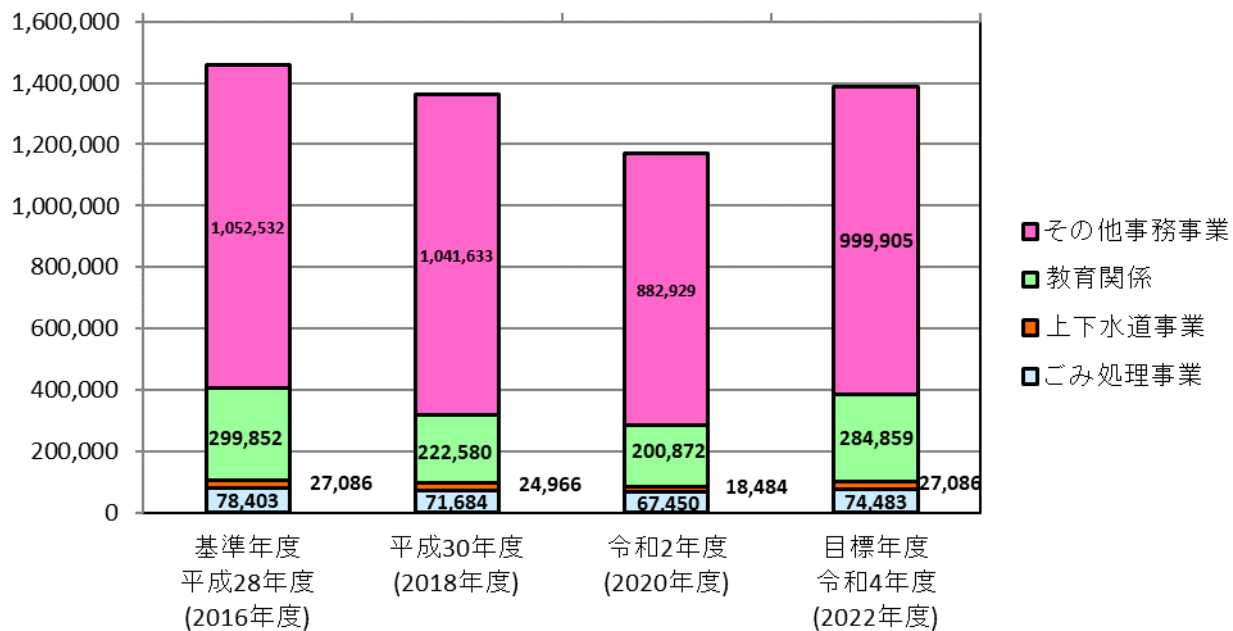
《重油（ℓ）》



《L P ガス (kg) 》



《都市ガス (m³) 》

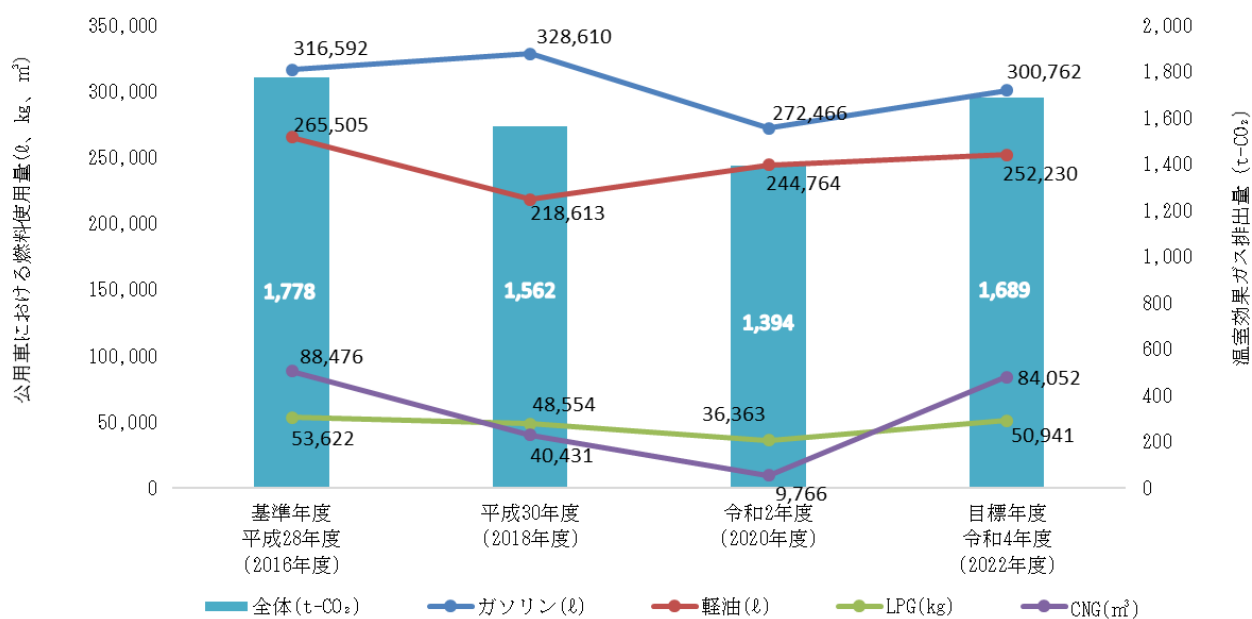


《公用車における燃料使用量》

目標	全体で約 5 %削減に努めます。
----	------------------

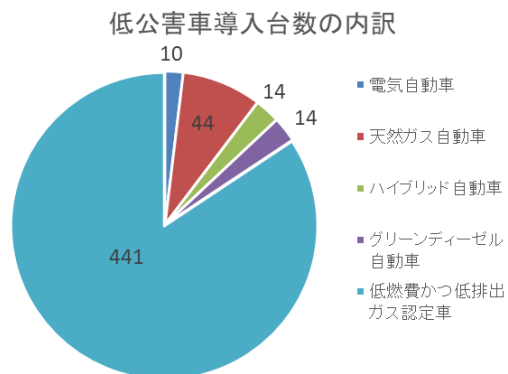
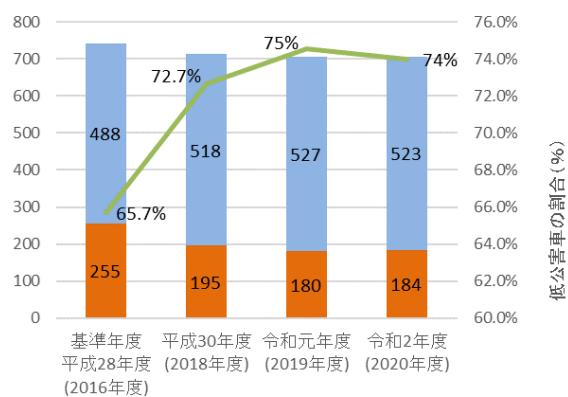
評価	○
達成状況	公用車における燃料の使用による温室効果ガス排出量は全体で約 22%の減少となり、目標を達成することができました。 燃料ごとの使用量は、以下の通りです。 ガソリン 約 14%の減少 軽油 約 8%の減少 L P ガス 約 32%の減少 C N G 約 89%の減少

○公用車における燃料使用量の推移



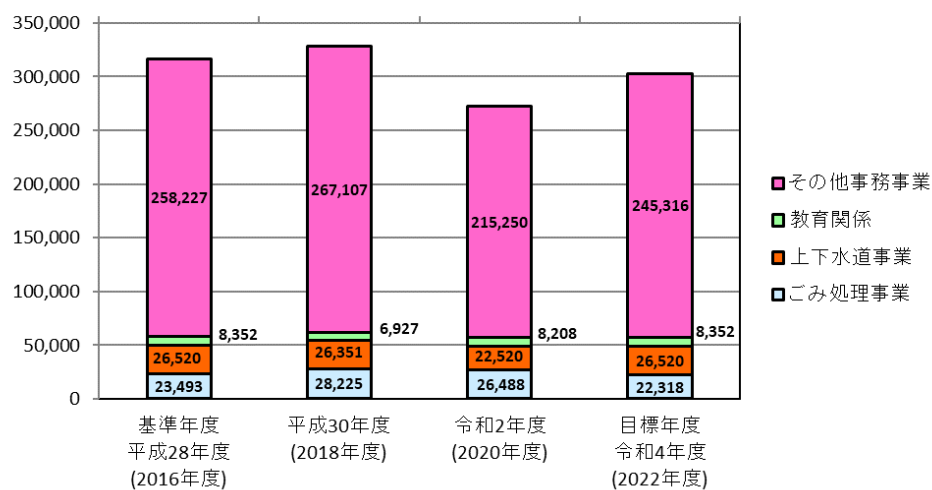
分析	公用車の台数の適正化を図りつつ、電気自動車やプラグインハイブリッド自動車等の低公害車の導入を進めた結果、全ての公用車における燃料の使用量を継続的に減らすことができました。今後も、近距離の場合は徒歩や自転車を活用するといったことや、公用車を使用する際には同一の目的地に向かう職員同士乗り合わせる等の意識を継続して持つ必要があります。
----	--

●低公害車の導入の推移

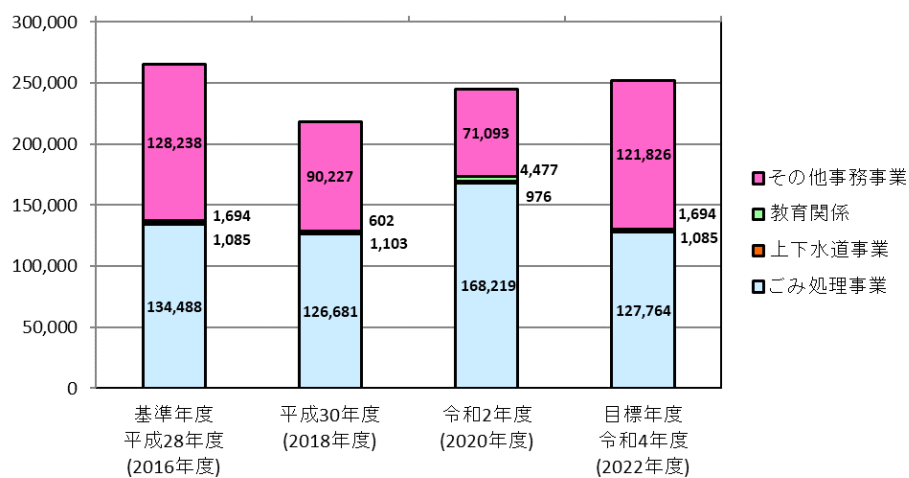


●事業ごとの燃料使用量の推移

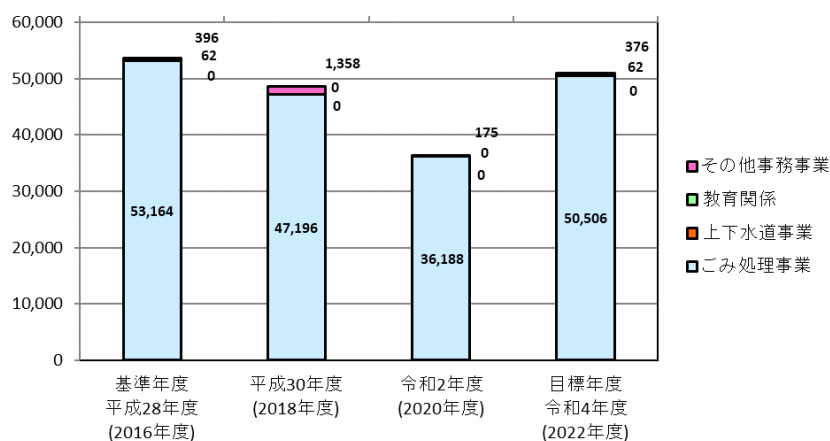
《ガソリン (ℓ)》



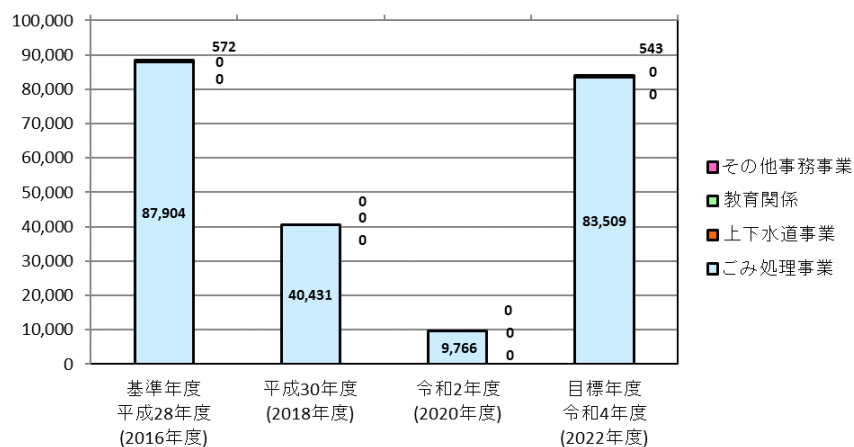
《軽油（ℓ）》



《L P ガス（kg）》



《CNG（m³）》



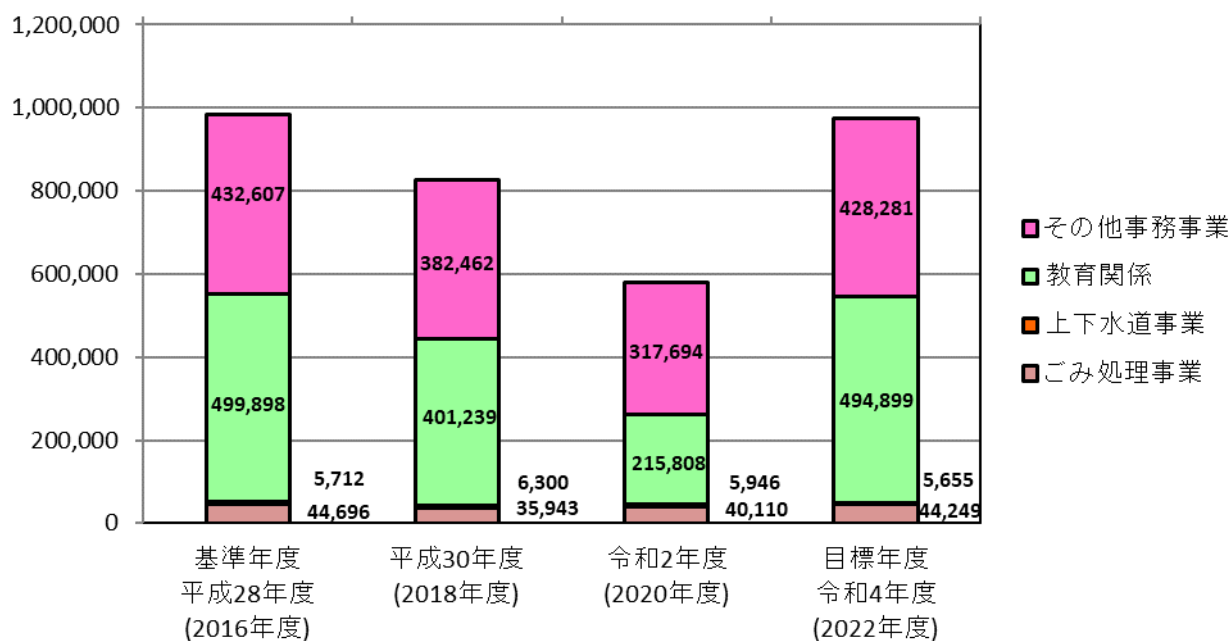
(3) 省資源対策

市全体の省資源対策における取組事項に関する使用量は以下のとおりです。

≪上水使用量≫

目標	1 %削減します。	
評価	○	
達成状況	上水使用量は約 41%の減少となり、目標を達成することができました。	

○上水使用量の推移



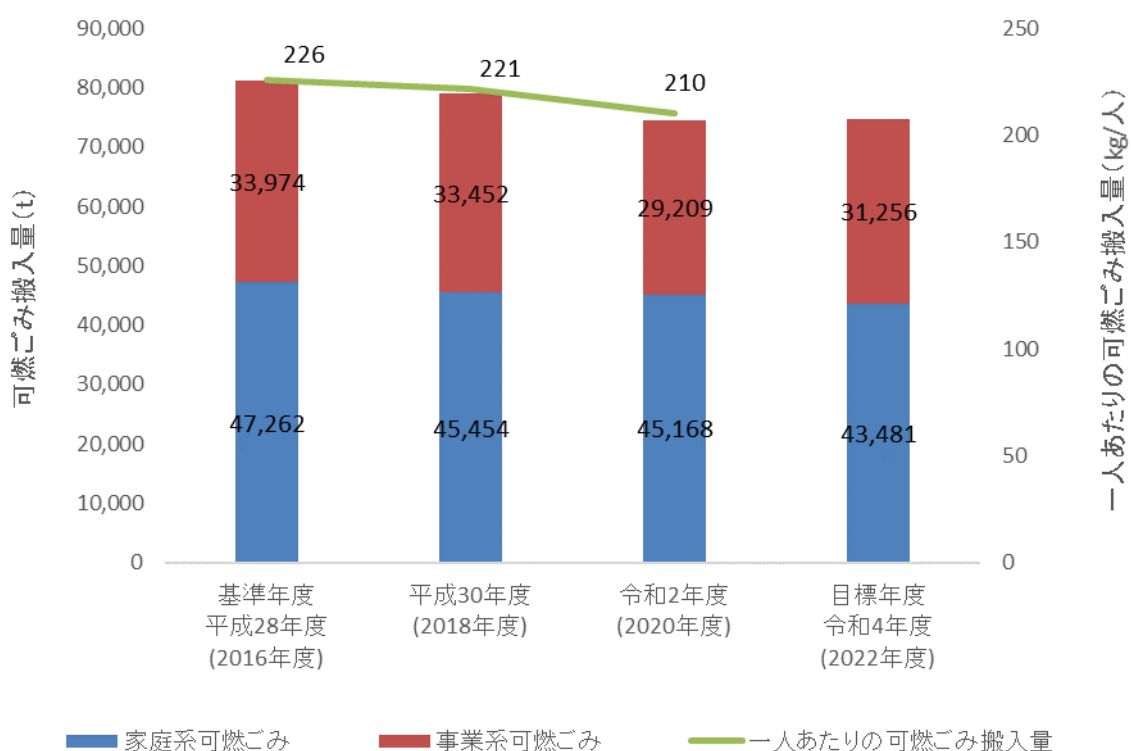
分析	過年度と比較すると、収集車両の清掃のための使用が増加したことにより、ごみ処理事業では増加しています。 その他事務事業、教育関係、上下水道事業においては大きく削減していますが、新型コロナウイルス感染症感染拡大防止策に伴う稼働日数の減少等が主な削減要因となるため、引き続き節水等の省資源対策への取り組みを継続的に進めることが重要となります。
----	--

《可燃ごみの搬入量》

目標	8%減量するように努めます。
----	----------------

評価	△
達成状況	可燃ごみの搬入量は約8%の減少となり、目標を達成することができましたが、新型コロナウイルス感染症による経済活動停滞（事業系ごみの大幅な減少）による減少となります。

○可燃ごみの搬入量の推移



分析	可燃ごみの搬入量は着実に減少しています。主な要因として、奈良市域から排出され処理するごみは、一般廃棄物処理計画等によって削減されてきており、市域でのごみ減量のための講座の実施や再資源化のための雑紙回収の取組等が挙げられます。また、市役所から排出されるごみについても E-changes(廃棄物の適正処理の手引き)を活用し、廃棄物の適正処理に取り組んでいます。
----	---

5. 今後の取組について

平成30年度（2018年度）から5年間で5%の削減目標を掲げ「奈良市地球温暖化対策庁内実行計画（第4次）」に基づく取組を進めています。

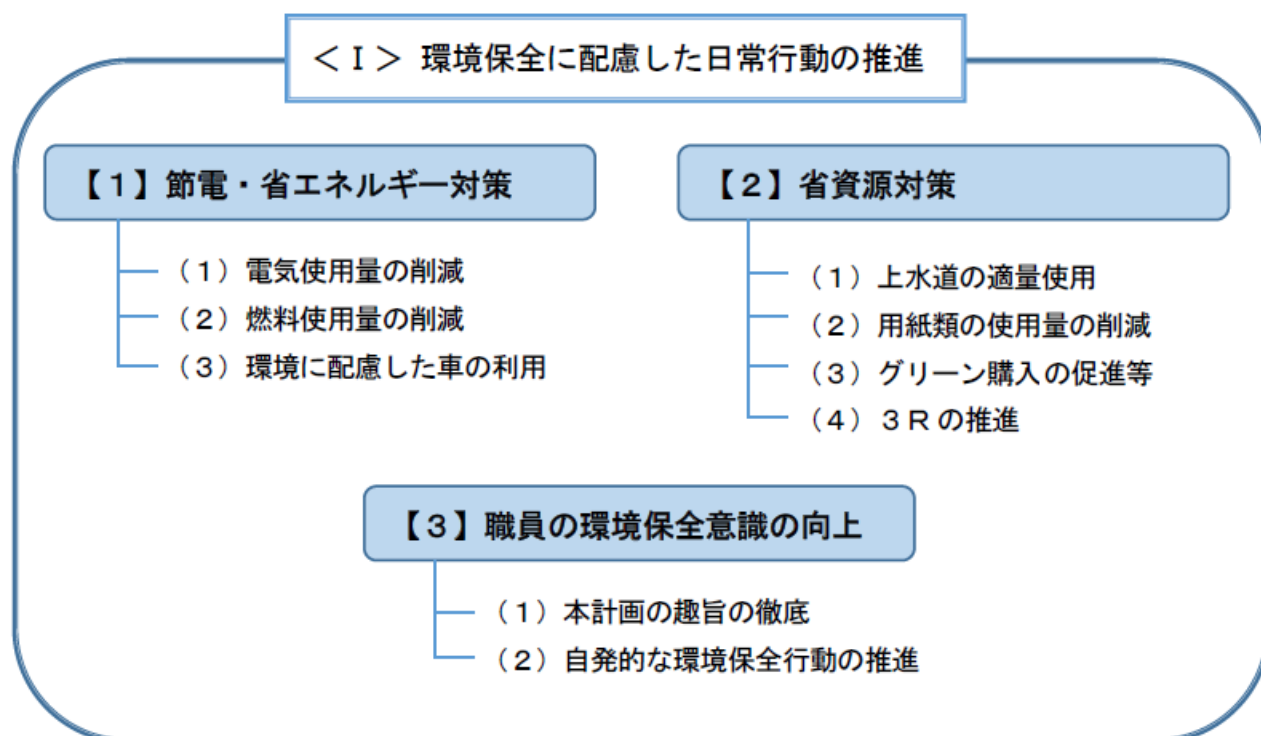
本計画の3年目となる令和2年度（2020年度）は、削減率約22.4%となり令和元年度（2019年度）に引き続き、削減目標を大きく達成することが出来ました。

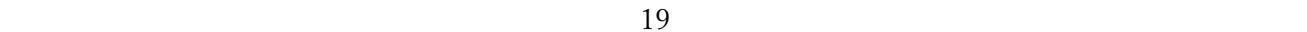
しかし、目標達成の大きな要因としては、電気の使用に係る二酸化炭素の排出係数の減少が挙げられるとともに、新型コロナウイルス感染症感染拡大に伴う経済活動の停滞も要因として挙げられます。反面、感染対策に伴うエネルギー使用量の増大など、省エネルギー対策や省資源対策を始めとする取組事項の目標は達成できていない項目があります。

また、「エネルギーの使用の合理化等に関する法律」において奈良市は特定事業者指定されており、より積極的に省エネに取り組む必要があります。

今後も奈良市役所の事務及び事業に関し、自らが事業者・消費者として温室効果ガス排出等の抑制の推進に努め、「奈良市地球温暖化対策庁内実行計画（第4次）」に基づく取組を進め、更なる温室効果ガスの削減及び省エネルギー対策、省資源対策の徹底を図ります。

【重点取組事項】





II 温室効果ガス排出係数一覧

算定事項			単位	排出係数			
				CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC
電気使用量（関西電力株式会社）			kWh	0.318			
電気使用量（エネサーブ株式会社）			kWh	0.636			
電気使用量（中部電力カミライズ株式会社）			kWh	0.424			
電気使用量（九電みらいエナジー株式会社）			kWh	0.389			
電気使用量（株式会社ホープ）			kWh	0.378			
電気使用量（エフビットコミュニケーションズ株式会社）			kWh	0.468			
電気使用量（奈良電力株式会社）			kWh	0.526			
電気使用量（ミツウロコグリーンエネルギー株式会社）			kWh	0.491			
燃料使用量	ガソリン		L	2.32			
	灯油		L	2.49			
	軽油		L	2.58			
	重油		L	2.71			
	LPG ガス		kg	3.00			
	都市ガス		m ³	2.23			
自動車の走行距離	ガソリン・LPG車	普通・小型乗用車	km		0.000010	0.000029	
		軽乗用車	km		0.000010	0.000022	
		普通貨物車	km		0.000035	0.000039	
		小型貨物車	km		0.000015	0.000026	
		軽貨物車	km		0.000011	0.000022	
		特殊用途車	km		0.000035	0.000035	
		バス	km		0.000035	0.000041	
	ディーゼル車	普通・小型乗用車	km		0.000002	0.000007	
		普通貨物車	km		0.000015	0.000014	
		小型貨物車	km		0.0000076	0.000009	
		特殊用途車	km		0.000013	0.000025	
		バス	km		0.000017	0.000025	
	CNG車	乗用車	km		0.000013	0.0000002	
		バス	km		0.000050	0.000038	
		貨物車	km		0.000093	0.000013	
		特殊用途車	km		0.000105	0.000015	

カーエアコンの使用	台				0.010
一般廃棄物焼却量（連続燃焼式）	t		0.00095	0.0567	
廃プラスチック類焼却量（合成繊維以外）	t	2,770			
下水処理量（終末処理場）	m ³		0.00088	0.00016	

Ⅲ エネルギー調査データ事務及び事業別集計表

項目 事務及び事業	公用車における燃料使用量				電気 使用量
	ガソリン	軽油	LPG	CNG	電気
	(ℓ)	(ℓ)	(kg)	(m ³)	(kWh)
ごみ	26,488	168,219	36,188	9,766	16,949,643
上下水	22,520	976	0	0	18,549,319
教育	8,208	4,477	0	0	11,838,706
その他	215,250	71,093	175	0	28,003,104

項目 事務及び事業	施設運営における燃料使用量				上水 使用量
	灯油	重油	LPG	都市ガス	水道
	(ℓ)	(ℓ)	(kg)	(m ³)	(m ³)
ごみ	278,668	0	6,145	67,450	40,110
上下水	0	0	596	18,484	5,946
教育	33,852	0	30,517	200,872	215,808
その他	242,370	120,000	82,525	882,929	317,694

項目 事務及び事業	公用車 総数 (台)	うち、低公害車の台数（台）				
		電気 自動車	天然ガス 自動車	ハイブリッド 自動車	低燃費かつ 低排出ガス認定車	クリーンディー ゼル自動車
ごみ	157	0	44	0	38	14
上下水	61	0	0	2	53	0
教育	39	0	0	1	35	0
その他	450	10	0	11	315	0