

奈良市地球温暖化対策庁内実行計画（第4次）

—令和3年度（2021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）

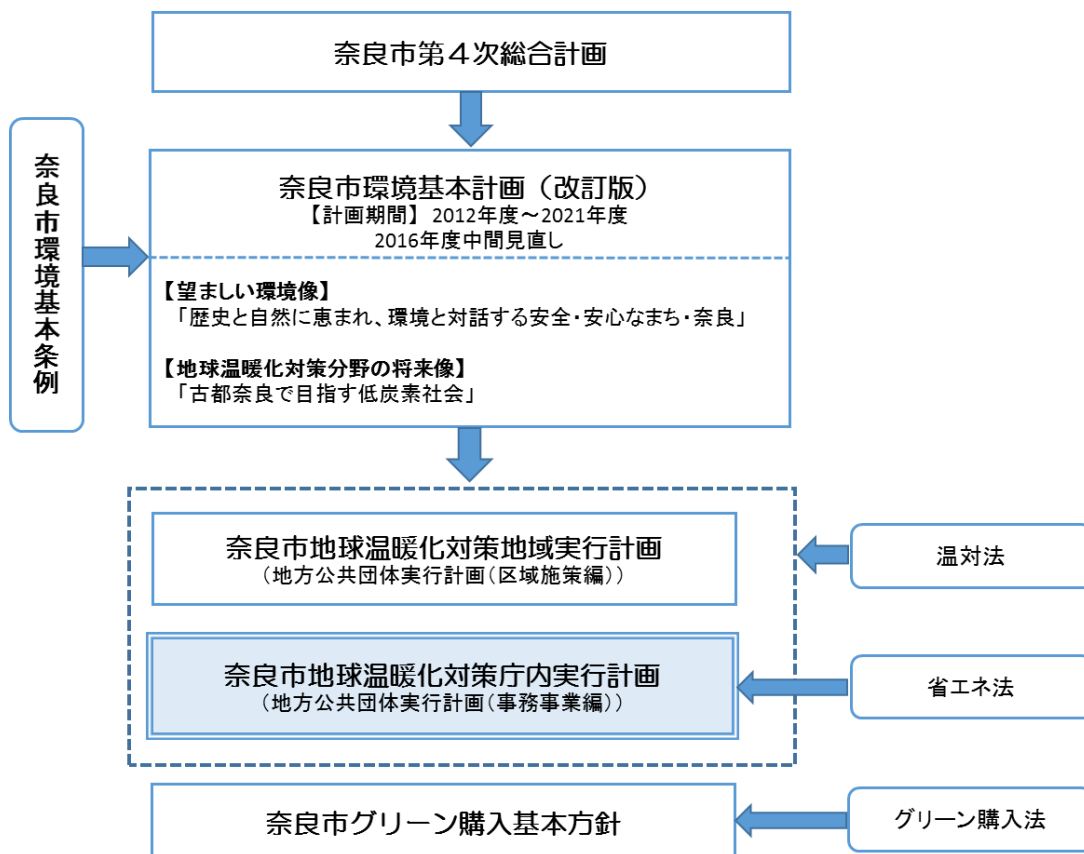
1. はじめに

(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 3（2021）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 ）	39,253	△24.5%	96.17	51,990
メタン（CH ₄ ）	88	0.0	0.22	86
一酸化二窒素（N ₂ O）	1,475	△6.5%	3.62	1,579
ハイドロフルオロカー ボン（HFC）	9	△ 14.7%	0.00	11
合計	40,825	△23.9%	100.00	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	24,828	4,619	1,412	8,395	—	39,253
CH ₄	—	—	2	2	85	88
N ₂ O	—	—	32	1,259	185	1,475
HFC	—	—	9	—	—	9
合計 (構成率)	24,828 (60.8%)	4,619 (11.3%)	1,455 (3.6%)	9,656 (23.7%)	270 (0.7%)	40,825 (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 60.8%、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 11.3%になり、全体の排出量の約 72%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 24%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 3 年度 (2021 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	665	△ 69	△9.4%
灯油の使用	1,380	1,207	△ 172	△12.5%
軽油の使用	685	649	△ 36	△5.2%
重油の使用	345	316	△ 29	△8.3%
LPG の使用	329	343	13	4.0%
都市ガスの使用	3,448	2,850	△ 599	△17.4%
廃プラスチックの焼却	9,301	8,395	△ 906	△9.7%
電気の使用	35,767	24,828	△ 10,939	△30.6%

※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

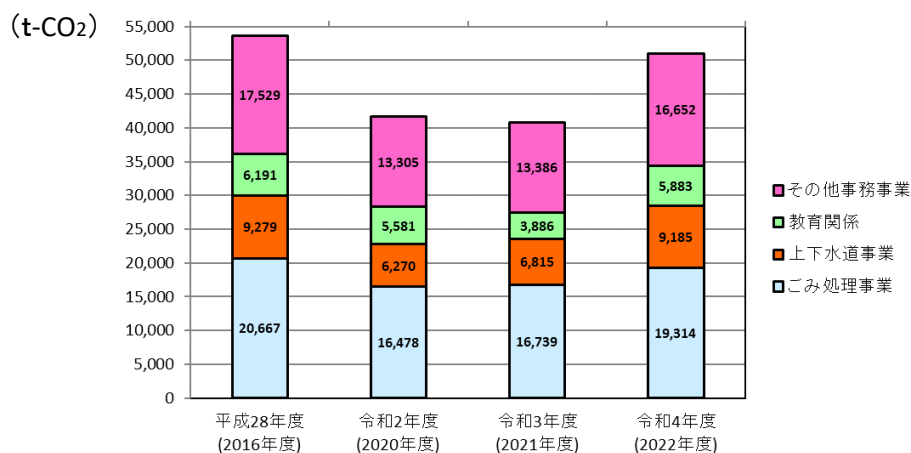
事務及び事業ごとの温室効果ガスの削減目標は以下のとおりです。

(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 3 年度	令和 4 年度 (目標値)	削減量	削減率
電気の使用	8,406	5,737	7,986	△ 2,669	△31.7%
燃料の使用	817	707	776	△ 110	△13.5%
公用車の使用	768	637	730	△ 132	△17.1%
可燃ごみの搬入	10,676	9,656	9,822	△ 1,020	△9.6%
合計	20,667	16,737	19,314	△ 3,930	△19.0%

《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 3 年度	令和 4 年度 (目標値)	削減量	削減率
電気の使用	8,888	6,454	8,799	△ 2,434	△27.4%
燃料の使用	65	44	65	△ 21	△32.6%
公用車の使用	68	47	68	△ 21	△30.6%
下水処理	258	270	253	12	4.5%
合計	9,279	6,815	9,185	△ 2,464	△26.6%

《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 3 年度	令和 4 年度 (目標値)	削減量	削減率
電気の使用	5,435	3,201	5,163	△ 2,234	△41.1%
燃料の使用	730	642	694	△ 88	△12.0%
公用車の使用	26	43	26	17	64.6%
合計	6,191	3,886	5,883	△ 2,305	△37.2%

《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 3 年度	令和 4 年度 (目標値)	削減量	削減率
電気の使用	13,038	9,436	12,386	△ 3,602	△27.6%
燃料の使用	3,532	3,226	3,355	△ 306	△8.7%
公用車の使用	959	719	911	△ 240	△25.0%
合計	17,529	13,380	16,652	△ 4,149	△23.7%

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。
	燃料使用量の削減 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

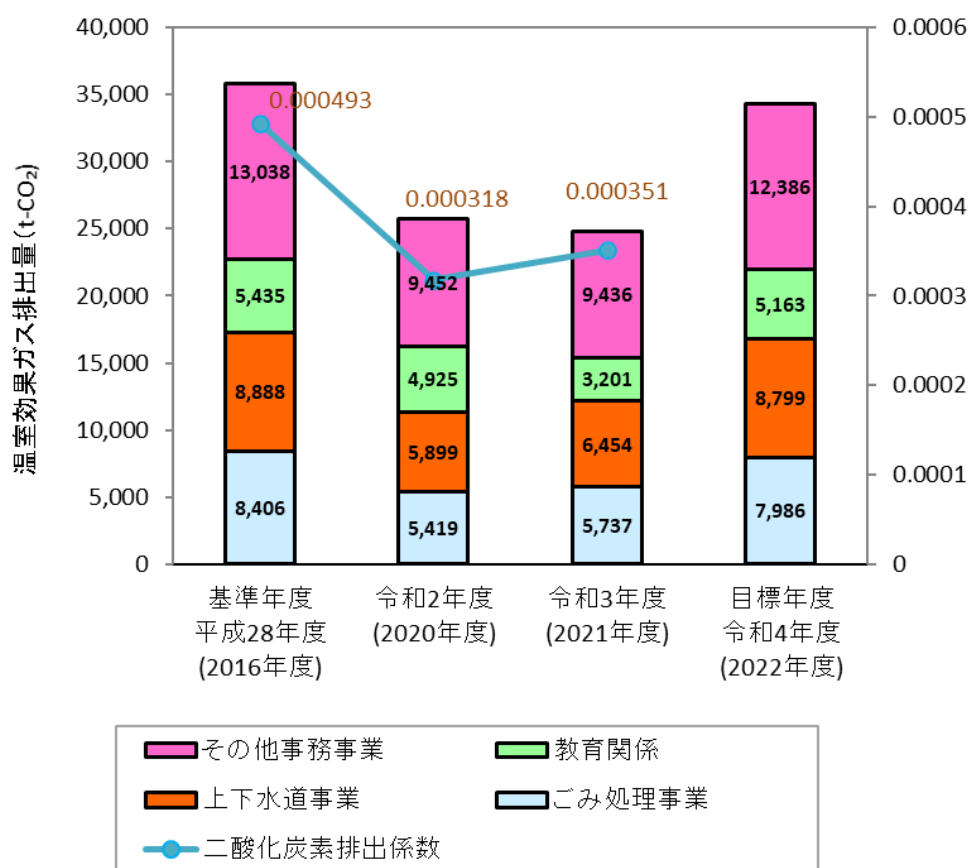
市全体の省エネルギー対策における取組事項に関する実績は以下のとおりです。

◀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31%の削減となり、温室効果ガス排出量削減目標を達成することができました。しかし、電気の使用量を比較すると全体で約7%の増加となり、使用量削減の目標は達成できませんでした。					

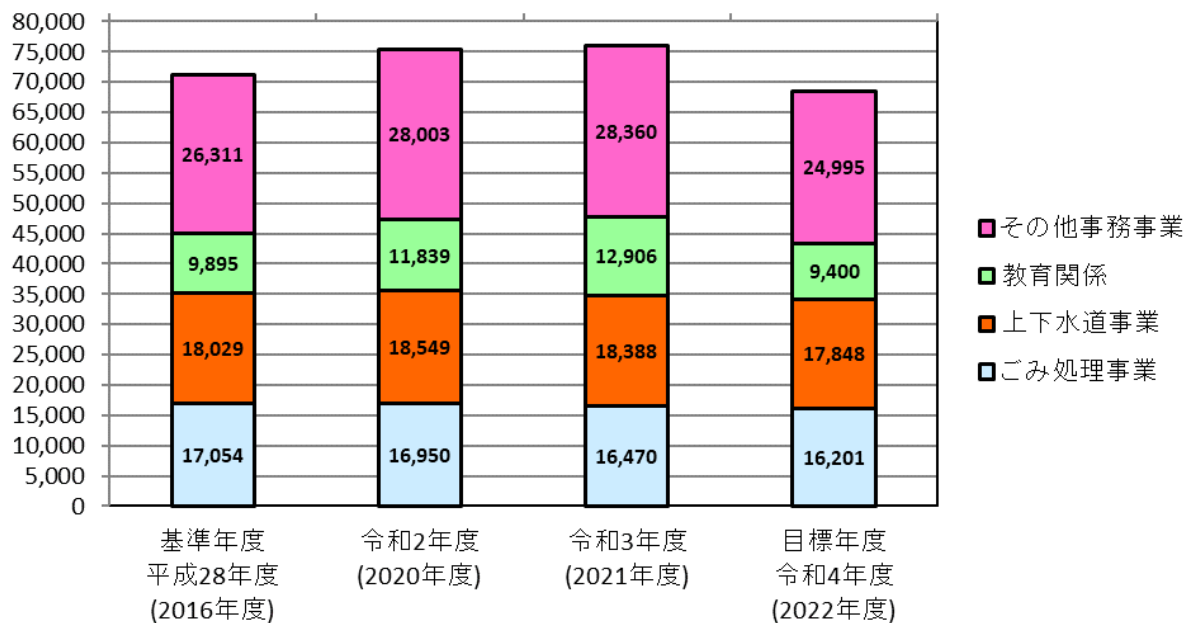
○電気の使用による温室効果ガス排出量及び二酸化炭素排出係数の推移



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3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

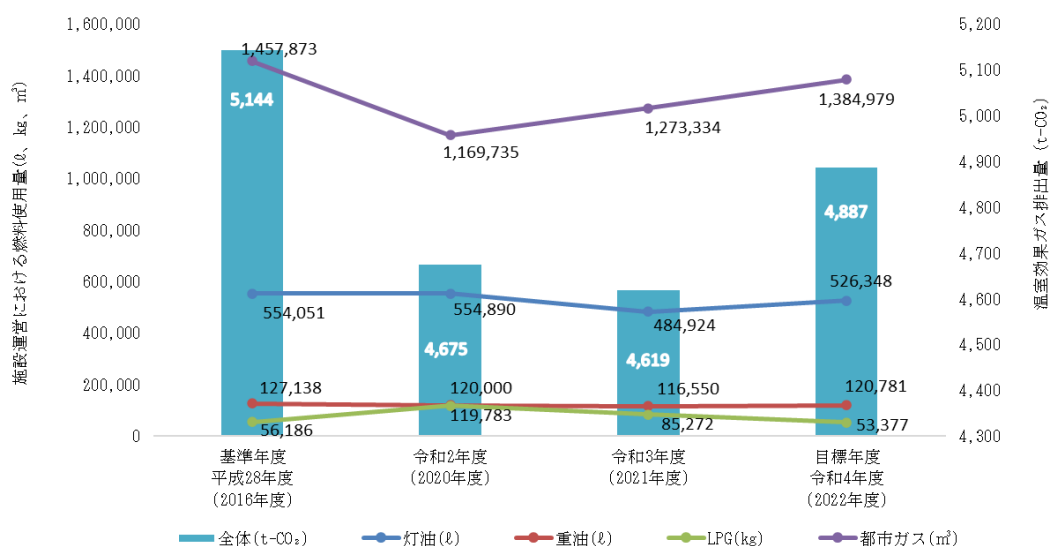
令和2年度に引き続き、教育関係及びその他事務事業における電気使用量が増加しています。新型コロナウイルス感染症感染拡大防止策として、全庁的な換気対策への取組が主な増加要因だと考えられ、文化施設等一部休館していた時期があったものの、使用量削減の目標を達成することはできませんでした。

◀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	<p>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10%の減少となり、目標を達成することができました。</p> <p>燃料ごとの使用量は、以下の通りです。</p> <p>灯油 約12.5%の減少</p> <p>重油 約8.3%の減少</p> <p>LPGガス 約51.8%の増加</p> <p>都市ガス 約13.7%の減少</p>

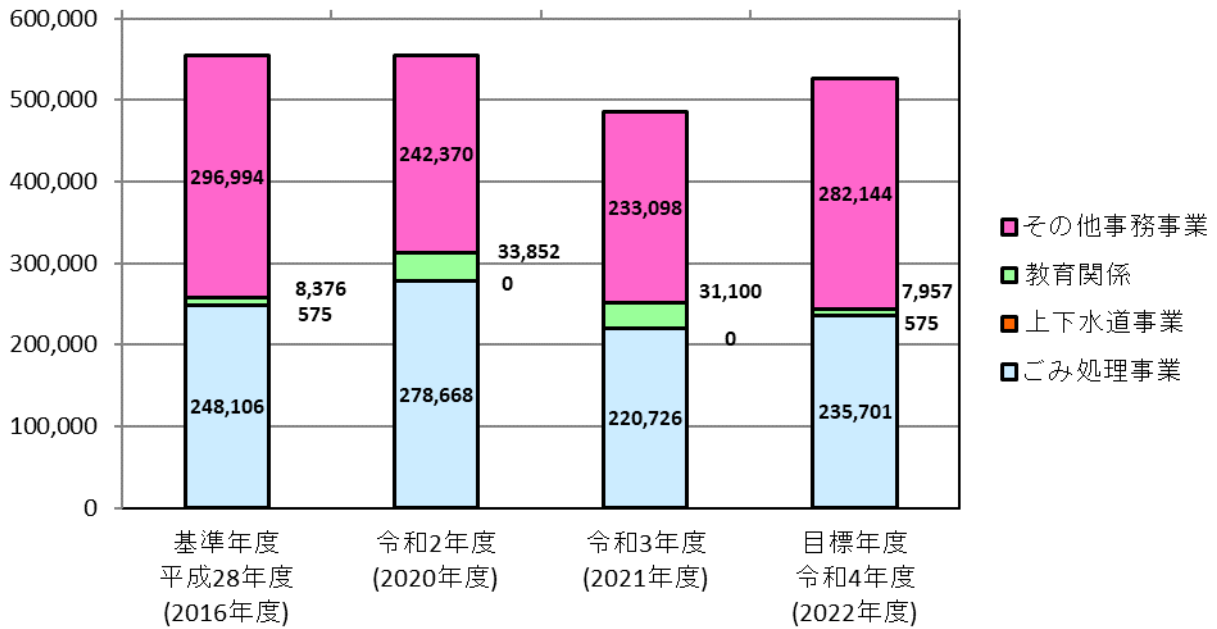
○施設運営における燃料使用量の推移



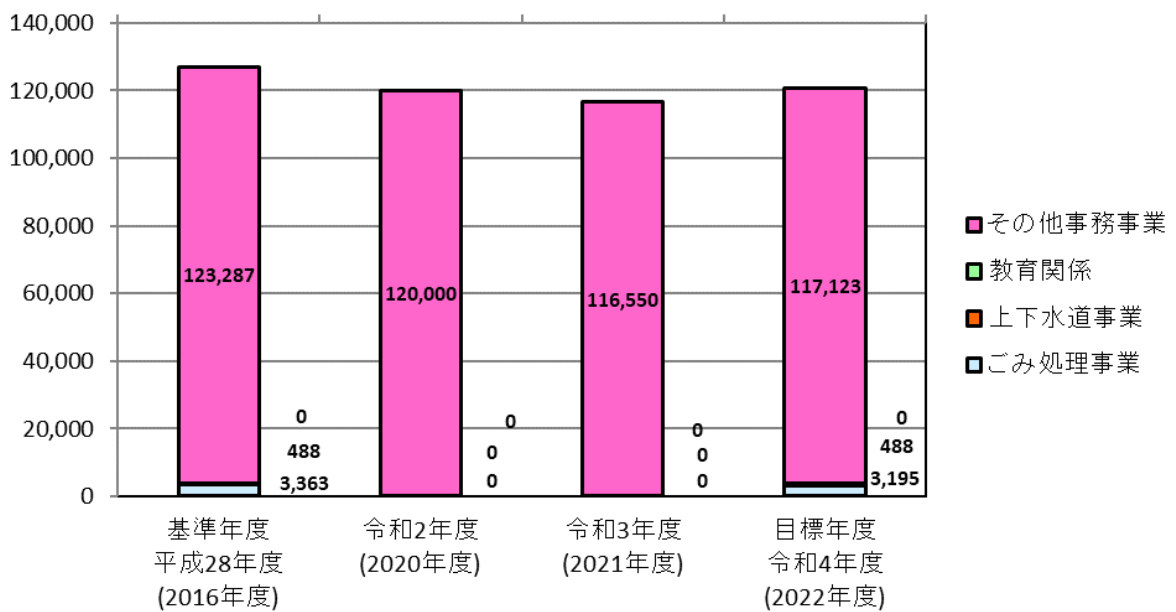
分析	<p>全体の温室効果ガス排出量が減少しているのは、新型コロナウイルス感染症感染拡大防止の一環として、文化施設等、一部休館していた時期があることにより燃料使用量が減少したためだと考えられます。</p> <p>また、事業ごとの燃料使用量では、令和2年度と比べ、小・中学校や市施設で使用される都市ガスの使用量が増加しており、感染拡大防止策の一つである空調設備の使用に伴う換気対策が大きな要因だと考えられます。</p>
----	---

●事業ごとの燃料使用量の推移

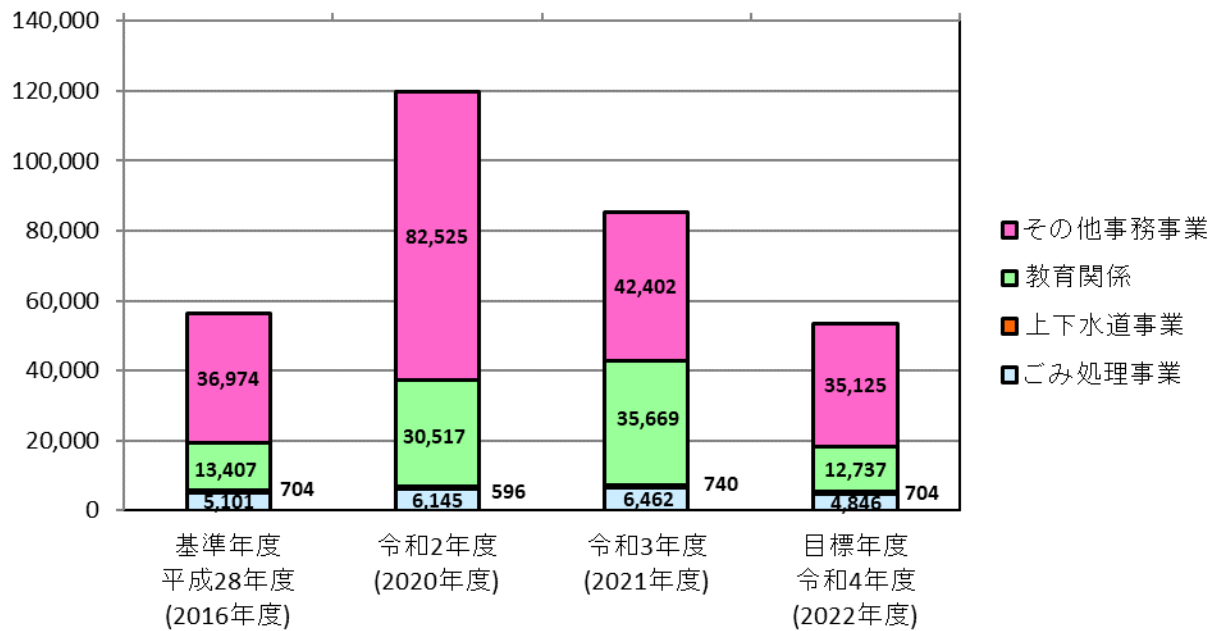
《灯油（ℓ）》



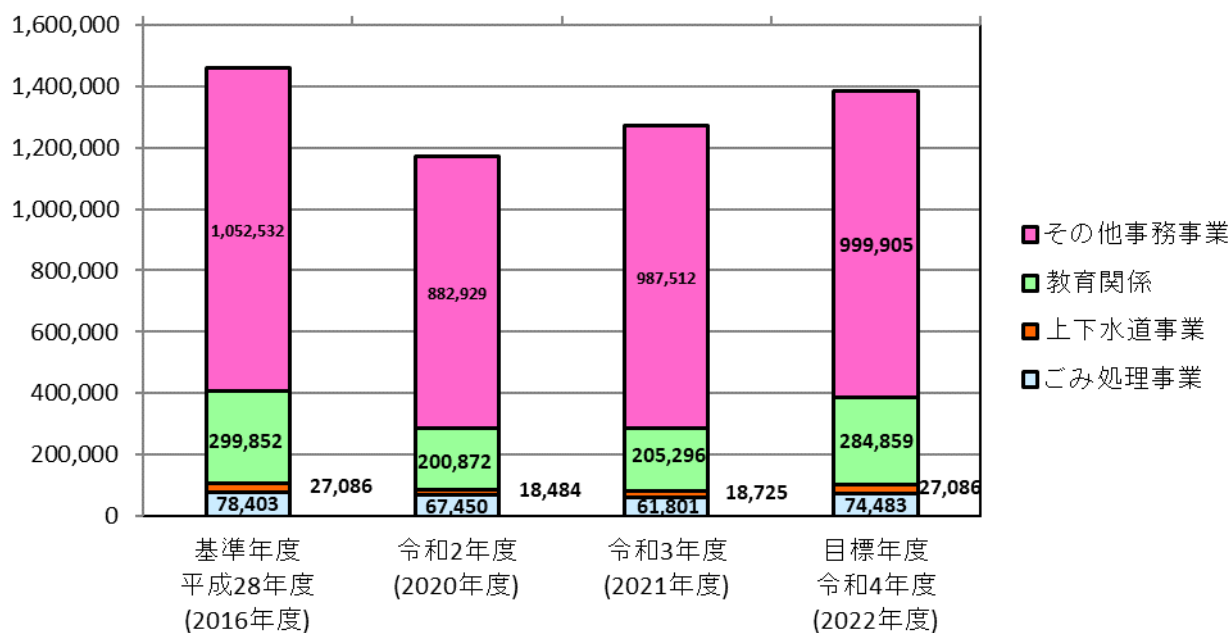
《重油（ℓ）》



《LPガス (kg)》



《都市ガス (m³)》

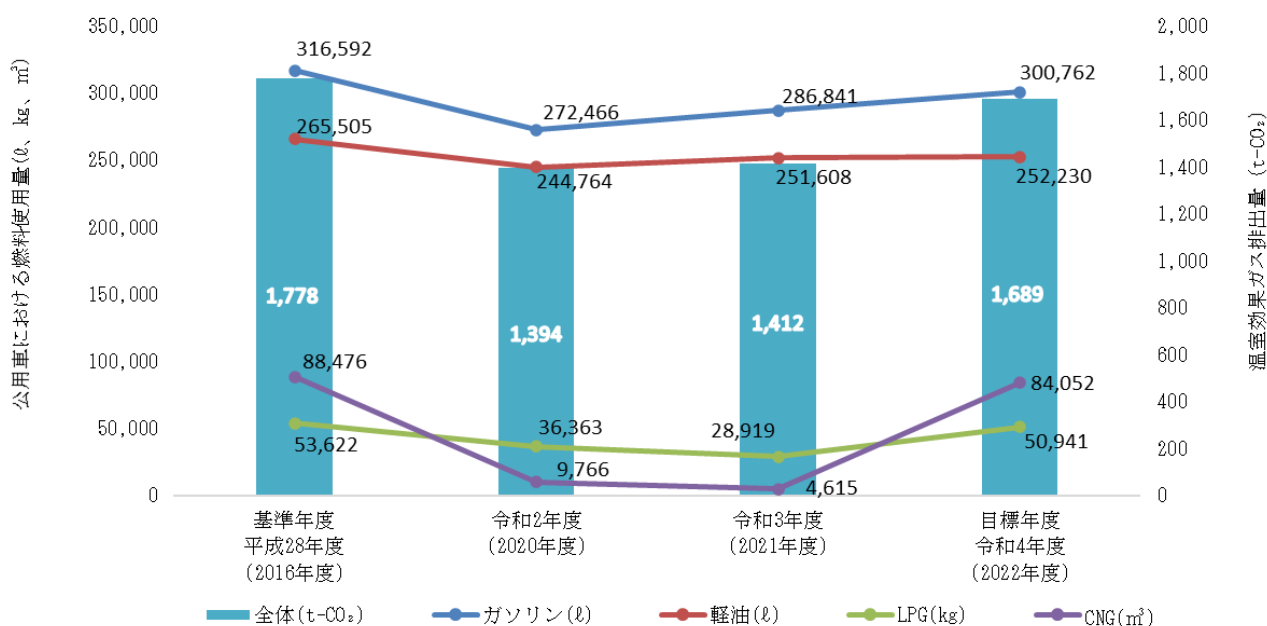


《公用車における燃料使用量》

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

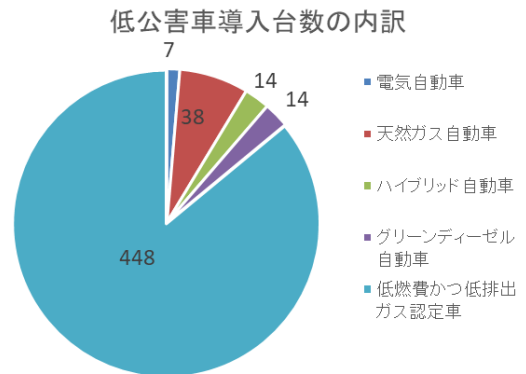
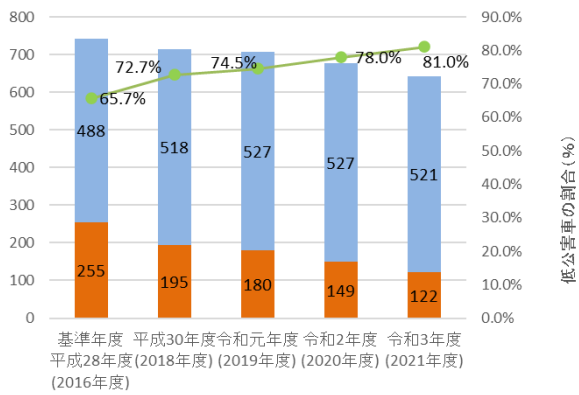
評価	○
達成状況	<p>公用車における燃料の使用による温室効果ガス排出量は全体で約21%の減少となり、目標を達成することができました。</p> <p>燃料ごとの使用量は、以下の通りです。</p> <p>ガソリン 約9%の減少 軽油 約5%の減少 LPガス 約46%の減少 CNG 約95%の減少</p>

○公用車における燃料使用量の推移



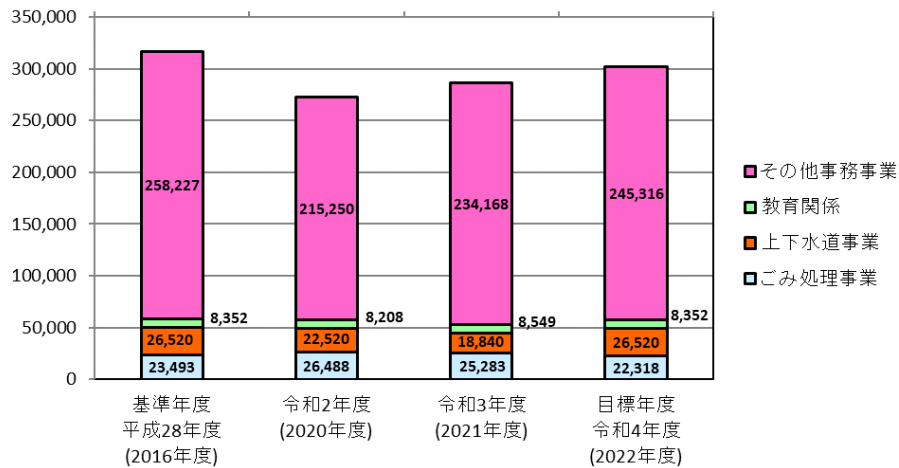
分析	<p>LPガスやCNGの使用量を継続して削減することができましたが、ガソリンや軽油の使用量は令和2年度と比べ増加しました。要因としては、CNG車の台数減少に伴いガソリン車やクリーンディーゼル車の使用が増加したためだと考えられます。今後も、近距離の場合は徒歩や自転車を活用するといったことや、公用車を使用する際には同一の目的地に向かう職員同士乗り合わせる等の意識を継続して持ち使用量削減に努めていく必要があります。</p>
----	--

●低公害車の導入の推移

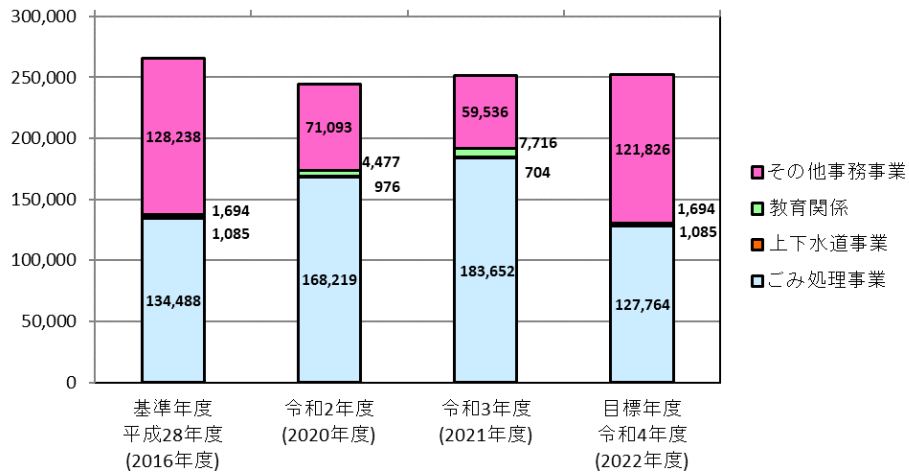


●事業ごとの燃料使用量の推移

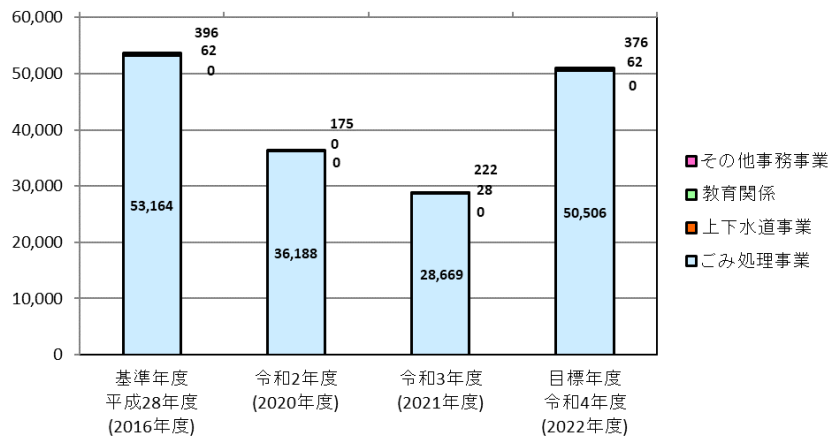
《ガソリン (ℓ)》



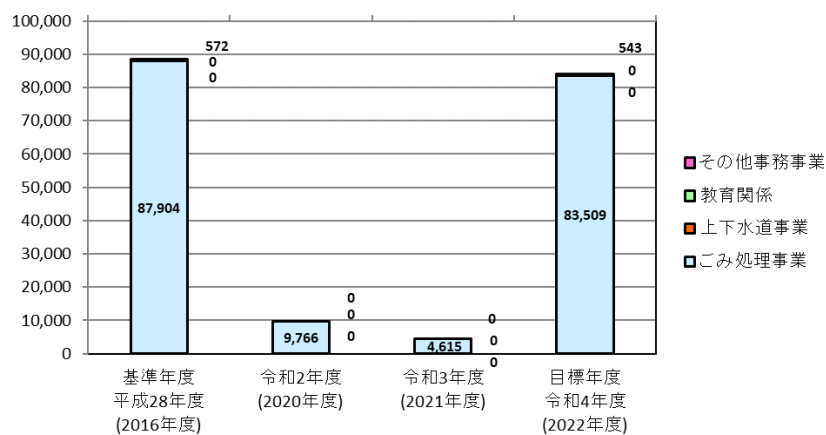
《軽油（ℓ）》



《L P ガス（kg）》



《CNG（m³）》



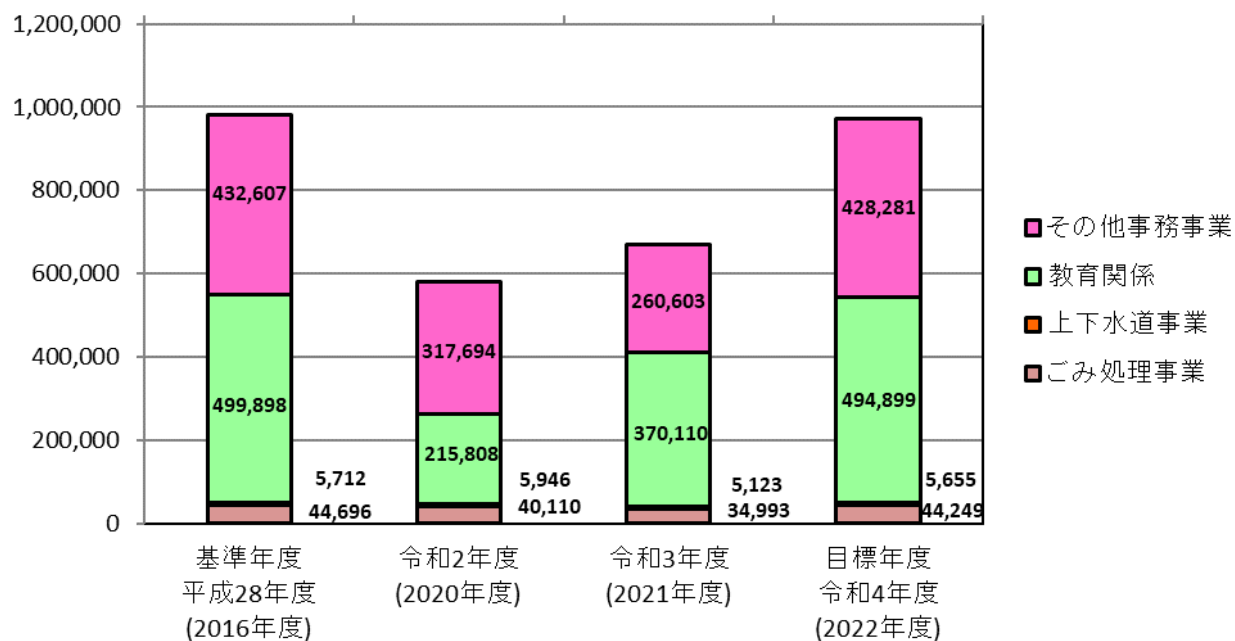
(3) 省資源対策

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32%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

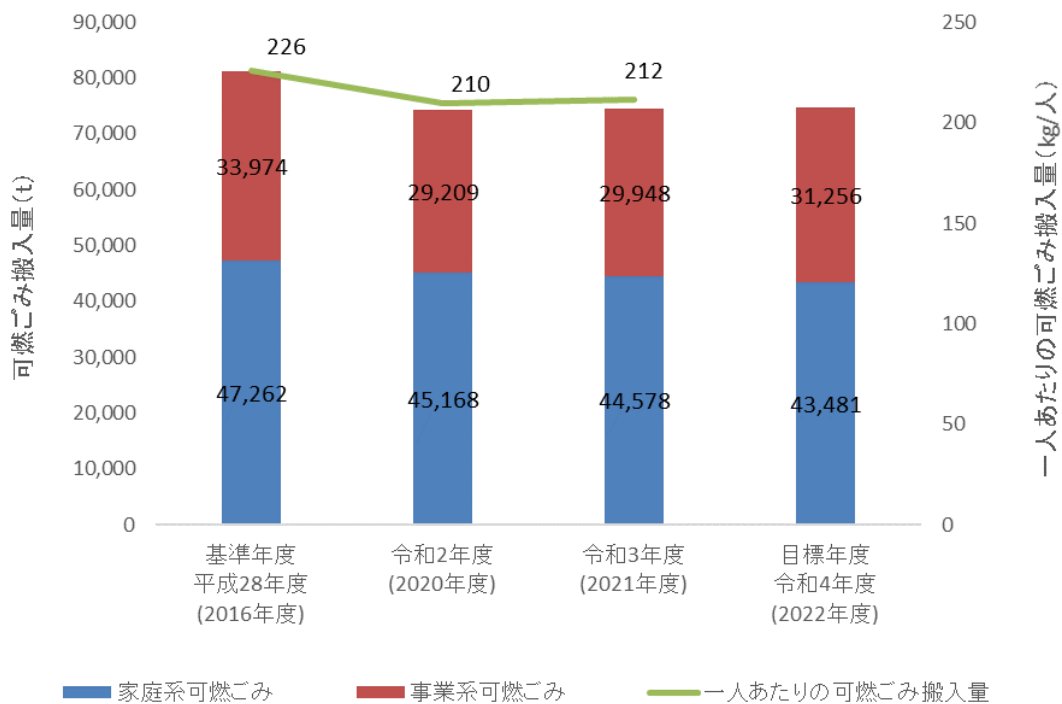


分析	目標年度と比較すると、すべての事業において目標値以下の使用量となっておりますが、令和3年度は前年度と比べ、教育関係事業の上水使用量が大幅に増加しました。増加要因としては、令和3年度に令和2年度のような新型コロナウイルス感染症感染拡大に伴う学校の臨時休業がなく、従来の教育活動が行われたためだと考えられますが、引き続き節水等の省資源対策への取り組みを継続的に進めることが重要となります。
----	--

《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。

○可燃ごみの搬入量の推移



分析	家庭系可燃ごみ搬入量の減少要因は、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、事業系可燃ごみの搬入量がわずかに増加しているものの、これは経済活動が令和2年度と比べ正常化しつつあるからだと考えられます。さらに、市役所から排出されるごみについては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今後も取り組んでいきます。
----	--

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。

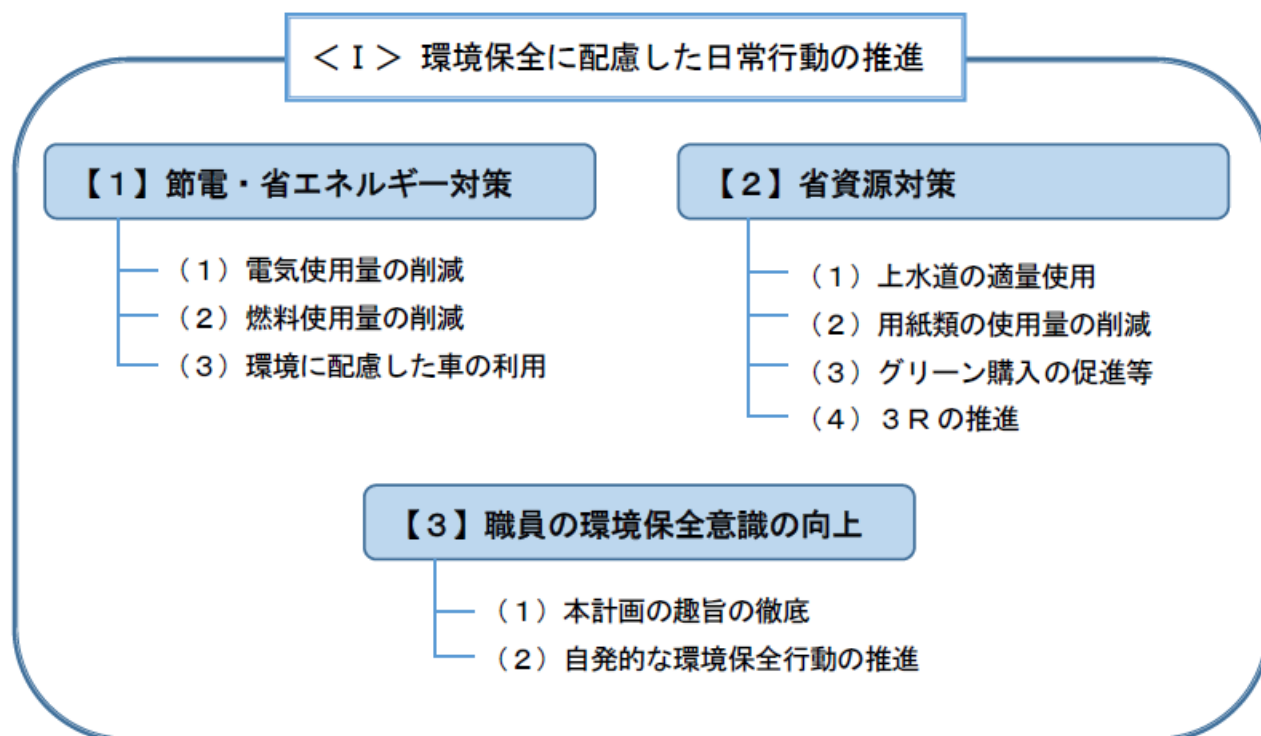
本計画の4年目となる令和3年度（2021年度）は、削減率約23.9%となり令和2年度（2020年度）に引き続き、削減目標を大きく達成することが出来ました。

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ます。

文化施設等が休館していた時期もありましたが、特にLPガスの施設運営における燃料使用量増加が目立ちます。

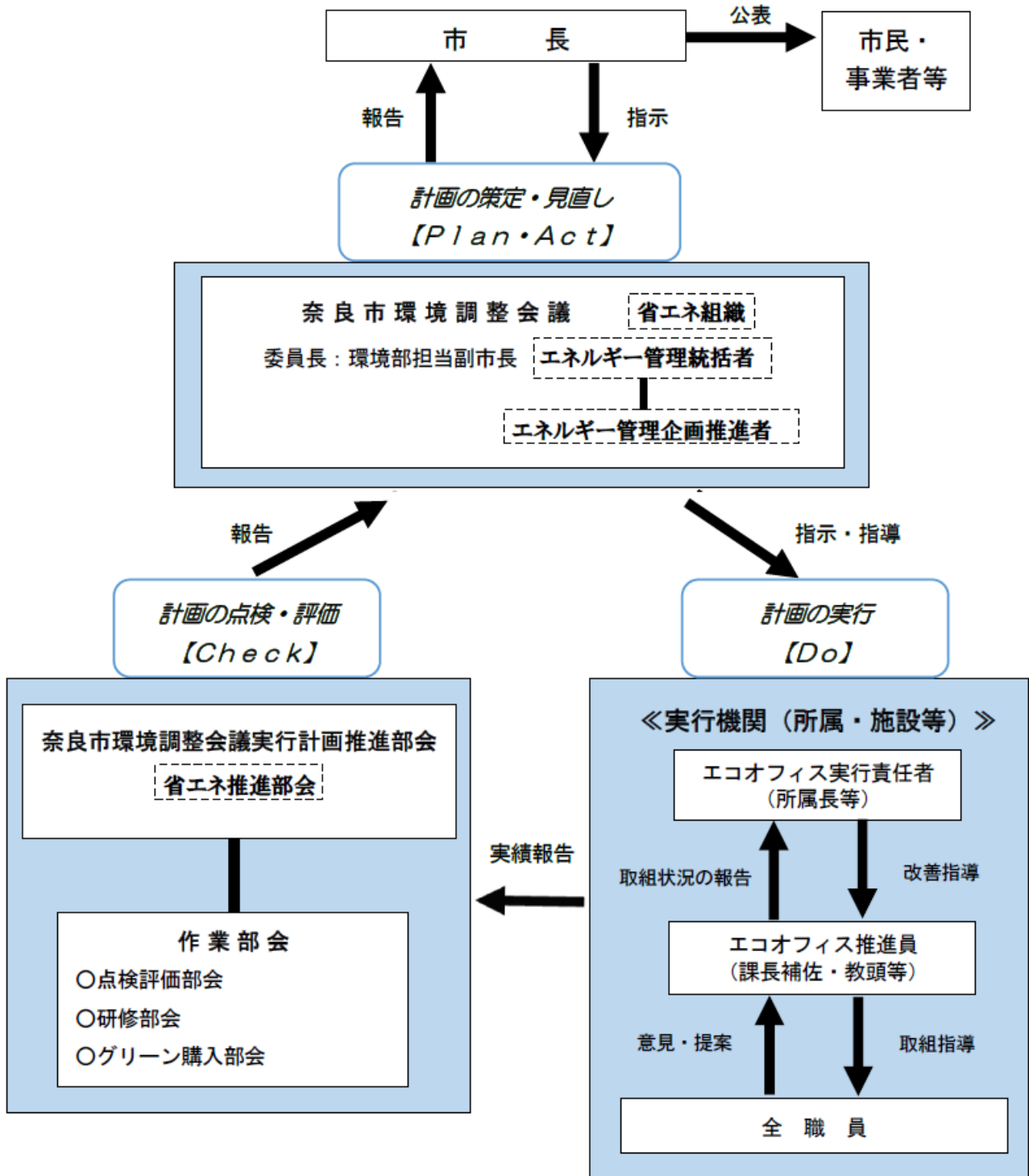
また、「エネルギーの使用の合理化等に関する法律」において奈良市は特定事業者指定されており、より積極的に省エネに取り組む必要があることから、今後も奈良市役所の事務及び事業に関し、自らが事業者・消費者として温室効果ガス排出等の抑制の推進に努め、「奈良市地球温暖化対策庁内実行計画（第4次）」に基づく取組を進め、更なる温室効果ガスの削減及び省エネルギー対策、省資源対策の徹底を図ります。

【重点取組事項】



参考資料

I 計画の推進体制



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	0.351				
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	0.248				
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	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)
事務及び事業					
ごみ	25,283	183,652	28,669	4,615	242,219
上下水	18,840	704	0	0	19,544
教育	8,549	7,716	28	0	16,293
その他	234,168	59,536	222	0	293,926

項目	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)
事務及び事業					
ごみ	220,726	0	6,462	61,801	34,993
上下水	0	0	740	18,725	5,123
教育	31,100	0	35,669	205,296	370,110
その他	233,098	116,550	42,402	987,512	260,603

項目	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	138	0	38	0
上下水	60	0	0	2	53	0
教育	44	0	0	1	35	0
その他	401	7	0	11	315	0