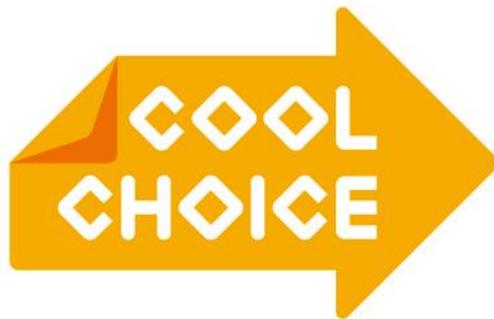


(案)

呉市地球温暖化対策実行計画

事務事業編

(第4期くれエコアクションプラン)



未来の
ために、
いま選ぼう。



平成30年3月
呉市環境部

目次

第1章 基本的事項

1	計画策定の背景	1
2	計画策定の目的	1
3	計画の位置付け	1
4	計画の基本的な方向	1
5	対象範囲	2
6	計画期間及び基準年度	2

第2章 第3期計画における取組状況

1	第3期計画の概要	3
2	第3期計画の実績	4

第3章 温室効果ガスの排出状況（平成28年度）

1	温室効果ガスの種類別排出量	6
2	温室効果ガスの活動別排出量	6
3	事務事業に係る部局別温室効果ガス排出量	7

第4章 削減目標の設定

1	温室効果ガス排出量の削減目標	9
2	個別活動量の削減目標	9

第5章 温室効果ガス排出削減のための取組

1	主な取組事項	10
2	取組事項の具体策	11

第6章 推進体制等

1	推進体制	21
2	評価及び公表	21

第7章 参考資料

1	温室効果ガス排出量の算定方法	22
2	エネルギー種別ごとの二酸化炭素排出係数	22
3	主な施設・事業のエネルギー使用に伴う二酸化炭素排出量（平成28年度）	23
4	主な事業に係る電気使用量（原単位）（平成28年度）	25
5	用語解説（五十音順）	26

（文中の※のついた用語は、26ページを参照してください。）

第1章 基本的事項

1 計画策定の背景

呉市では、平成12年3月に呉市環境保全率先実行計画（第1期くれエコアクションプラン）を策定し、その後2回の見直しを経て、市の事務及び事業活動における「省資源」・「省エネルギー」など環境に配慮した行動を推進してきました。

この度、現行計画（第3期）が平成29年度をもって終了することから、呉市地球温暖化対策実行計画【事務事業編】（第4期くれエコアクションプラン）（以下「本計画」といいます。）を策定するものです。

計画の策定に当たっては、国が平成28年5月に策定した地球温暖化対策計画※及び第2次呉市環境基本計画（改定版）との整合性を図るものとします。

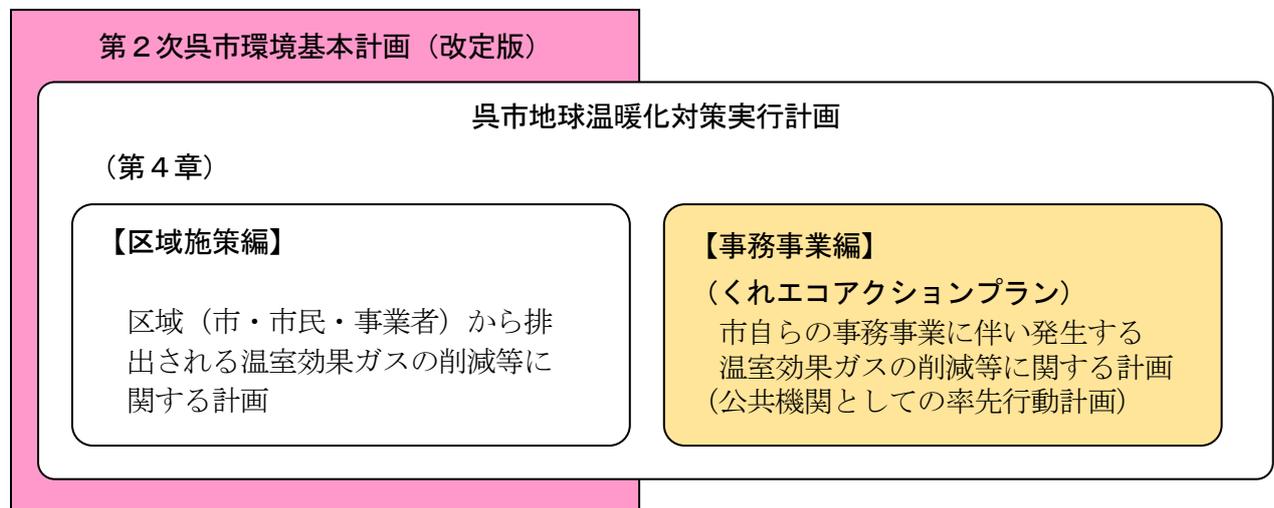
2 計画策定の目的

本計画は、環境負荷低減のために、地球温暖化対策及びその他の環境保全策について、市自らが率先して取り組むべき事項を整理し、実践することを目的とします。

3 計画の位置付け

呉市地球温暖化対策実行計画【事務事業編】（第4期くれエコアクションプラン）は、地球温暖化対策の推進に関する法律（平成10年法律第117号）第21条の規定に基づき策定するものです。

本計画の上位計画である第2次呉市環境基本計画（改定版）の第4章に掲げる呉市地球温暖化対策実行計画【区域施策編】と本計画で呉市地球温暖化対策実行計画を構成しています。



4 計画の基本的な方向

基本的な考え方として、温室効果ガスの排出削減に向けた取組に当たっては、排出割合の大小や経費削減効果などを考慮しながら実施することとします。

また、今後区域人口の減少に伴い、施設の統廃合や各種活動量の低下が予測されることから、取組の評価方法として温室効果ガスの排出量と併せて原単位（単位当たりのエネルギー消費量）を用いるものとします。

5 対象範囲

- (1) 温室効果ガス排出量の算定及び削減の取組について、全ての市の施設（指定管理者が管理する公の施設を含む。）での事務事業を対象とします。ただし、温室効果ガスを排出する活動量（電気使用量等）の把握が困難な箇所又は必要性・安全性の観点から削減対策が困難な箇所を除きます。
- (2) 対象とする温室効果ガスは、二酸化炭素（ CO_2 ）、メタン（ CH_4 ）、一酸化二窒素（ N_2O ）及びハイドロフルオロカーボン（ HFC ）の4種類とし、パーフルオロカーボン（ PFC ）、六フッ化硫黄（ SF_6 ）及び三ふっ化窒素（ NF_3 ）は、市の事務事業からの排出が見込まれないことから対象外とします。

6 計画期間及び基準年度

本計画の期間は、平成30年度から平成34年度までの5年間とします。

削減目標に係る基準年度は、国の地球温暖化対策計画及び呉市地球温暖化対策実行計画【区域施策編】に合わせて平成25年度とします。

第2章 第3期計画における取組状況

1 第3期計画の概要

(1) 計画期間等

計画期間：平成25年度～平成29年度

基準年度：平成23年度，目標年度：平成29年度

(2) 削減目標

温室効果ガス排出量		平成29年度までに，基準(平成23)年度比10%削減 (94,493 t → 85,043 t)
個別 数値 目標	電気・燃料使用量	市全体で年平均1%以上削減
	施設	延べ床面積当たりのエネルギー使用量を年平均1%以上削減
	事業	廃棄物処理(ごみ処理量)，下水道事業(終末処理量)，水道事業(配水量)について電気使用量を年平均1%以上削減

(3) 温室効果ガス排出削減のための取組

ア 電気・燃料使用量の削減	○省エネルギーの推進	<ul style="list-style-type: none"> ・機器使用に関する運用改善 ・高効率機器の導入 ・公用車対策
	○再生可能エネルギー※の普及促進	<ul style="list-style-type: none"> ・ごみ焼却熱の有効利用 ・太陽光発電設備の設置 ・太陽熱利用
イ 廃棄物の減量及び適正処理の推進 排出者としての市の取組(注1)	○廃棄物の減量	・リデュース・リユース・リサイクル
	○適正処理の推進	<ul style="list-style-type: none"> ・一般廃棄物と産業廃棄物の分別 ・個別リサイクル法(注2)の遵守 ・フロン類使用機器等の適正処理
ウ グリーン購入の推進(注3)	○環境物品等の調達推進	<ul style="list-style-type: none"> ・電力受給 ・紙類 ・自動車等 ・制服，作業服 ・その他
エ その他の環境対策	○環境に優しい施設整備の実施	<ul style="list-style-type: none"> ・省エネルギー型の建築物の設計建築 ・敷地内や周辺の緑化
	○森林等CO ₂ 吸収源確保	<ul style="list-style-type: none"> ・市有林の適正管理 ・木材製品の購入 ・公共建築物への木材利用
	○水使用量の削減	・水使用量の把握と節水
	○職員意識の向上	・職員の率先行動

注1 一般廃棄物焼却に伴う温室効果ガスの排出は，市民・事業者からの廃棄物分を含んで算定されますが，ここでは，率先行動の主旨から，市が廃棄物の排出者の立場で行う取組について記載します。

注2 各種リサイクル法のうち，容器包装に係る分別収集及び再商品化の促進等に関する法律(平成7年法律第112号)，特定家庭用機器再商品化法(平成10年法律第97号。以下「家電リサイクル法」といいます。)，使用済自動車の再資源化等に関する法律(平成14年法律第87号。以下「自動車リサイクル法」といいます。)，使用済小型電子機器等の再資源化の促進に関する法律(平成24年法律第57号)，資源の有効な利用の促進に関する法律(平成3年法律第48号)のことです。

注3 環境負荷の少ない持続的発展が可能な社会の構築の実現に向け，国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律(平成12年法律第100号。以下「グリーン購入法」といいます。)により，地方公共団体等に努力義務が課せられます。

2 第3期計画の実績

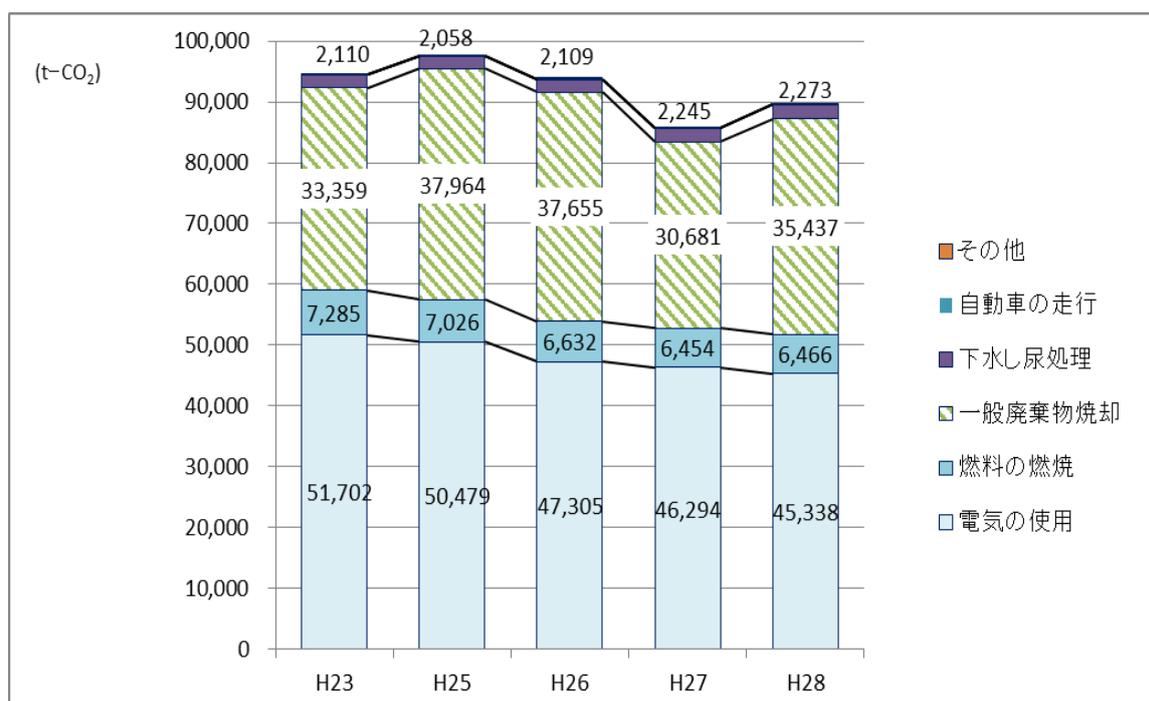
(1) 温室効果ガス排出量

平成28年度の温室効果ガス排出量は、基準（平成23）年度比で4,949トン（5.2%）の減少となりました。

活動別では、一般廃棄物焼却や下水し尿処理が基準年度より増加しているものの、電気の使用や燃料の使用は減少傾向で推移しています。

（量：t-CO₂）

活動区分	H23 (基準年度)	H25	H26	H27	H28
電気の使用	51,702	50,479	47,305	46,294	45,338
燃料の燃焼	7,285	7,026	6,632	6,454	6,466
一般廃棄物焼却	33,359	37,964	37,655	30,681	35,437
下水し尿処理	2,110	2,058	2,109	2,245	2,273
自動車の走行	28	18	26	27	22
その他	9	6	6	8	8
合計	94,493	97,552	93,733	85,709	89,544
基準年度比					
増減量	—	3,059	△760	△8,784	△4,949
増減率	—	3.2%	△0.8%	△9.3%	△5.2%



注1 端数処理のため合計が一致しない場合があります。

注2 温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン（環境省）に基づいて算定しています。

注3 廃プラスチックを除く一般廃棄物の焼却によるCO₂の排出量については、算定しないことになっています。

注4 自動車の走行によるCO₂排出量は、燃料の燃焼によるCO₂排出量に含まれています。

(2) 個別活動量

区分	単位	年度						年平均増減率 (注1)	達成状況 (注2)	
		H23	H24	H25	H26	H27	H28			
電気使用量(市全体)(注3)	MWh	72,338	71,654	69,981	67,291	67,079	67,836	△1.3%	○	
燃料使用量 (市全体)	ガソリン	284	269	252	253	254	240	△3.3%	○	
	灯油	882	900	785	762	778	711	△4.2%	○	
	軽油	173	158	161	150	173	155	△2.2%	○	
	A重油	667	618	687	577	512	546	△3.9%	○	
	プロパンガス(LPG)	千m ³	112	111	107	98	83	75	△7.7%	○
都市ガス(CNG含む)	千m ³	830	839	727	743	739	837	0.2%	×	
施設 延べ床面積当 たりのエネル ギー使用量 (二酸化炭素排 出量が年約 150t以上)	1 本庁舎	1,016	955	877	872	898	830	△4.0%	○	
	2 吉浦市民センター	820	867	836	822	849	879	1.4%	×	
	3 阿賀市民センター	1,550	1,408	1,446	1,441	1,563	1,985	5.1%	×	
	4 広市民センター	1,100	1,051	1,074	1,057	1,081	1,143	0.8%	×	
	5 仁方市民センター	577	582	592	565	548	575	△0.1%	△	
	6 昭和市民センター	1,265	1,285	1,266	1,270	1,053	829	△8.1%	○	
	7 音戸市民センター	626	650	645	633	647	660	1.1%	×	
	8 豊市民センター	1,816	1,030	923	824	754	720	△16.9%	○	
	9 すこやかセンター	1,195	1,215	1,168	1,120	1,180	814	△7.4%	○	
	10 下蒲刈病院	1,293	1,502	1,840	1,796	1,802	1,775	6.5%	×	
	11 環境管理課庁舎	1,443	1,499	1,344	1,213	1,184	1,173	△4.1%	○	
	12 呉中央棧橋ターミナル	2,111	2,217	2,369	2,359	2,342	2,474	3.2%	×	
	13 消防局・西消防署	2,372	2,316	2,226	2,042	2,016	2,262	△0.9%	△	
	14 つばき会館	960	874	870	850	784	663	△7.1%	○	
	15 呉中央小学校	790	503	516	505	498	529	△7.7%	○	
	16 阿賀小学校	338	342	267	337	356	353	0.9%	×	
	17 川尻小学校	375	365	363	379	382	362	△0.7%	△	
	18 音戸学校給食共同調理場	4,456	4,397	4,288	4,593	4,802	5,442	4.1%	×	
	19 川尻まちづくりセンター	446	471	498	515	499	536	3.8%	×	
	20 安浦まちづくりセンター	1,101	1,165	1,244	1,175	1,165	1,129	0.5%	×	
	21 中央図書館	1,082	951	894	805	758	734	△7.5%	○	
	22 呉高等学校	428	409	356	347	345	346	△4.1%	○	
	23 上下水道局庁舎	853	842	984	962	900	769	△2.0%	○	
	24 呉市総合ケアセンターさざなみ	1,524	1,430	1,436	1,366	1,385	1,385	△1.9%	○	
	25 呉市福祉会館	805	587	645	613	539	685	△3.2%	○	
	26 みはらし荘	1,885	1,503	1,503	1,401	1,190	1,352	△6.4%	○	
	27 きんろうプラザ	1,839	1,829	1,554	1,666	1,555	1,443	△4.7%	○	
	28 国民宿舎野呂高原ロッジ	1,815	1,769	1,772	1,681	1,804	1,770	△0.5%	△	
	29 おんど観光文化会館うずしお	1,739	1,649	1,393	1,304	1,194	1,259	△6.3%	○	
	30 くらはし桂浜温泉館	3,645	3,515	3,441	3,377	3,224	3,198	△2.6%	○	
	31 かまがり温泉やせらぎの館	3,940	3,955	4,323	4,144	3,981	4,525	2.8%	×	
	32 グリーンピアせとうち(注4)	2,273	2,117	2,219	2,313	2,007	2,007	△2.5%	○	
	33 グリーンヒル郷原	1,122	1,082	1,113	1,133	1,231	1,273	2.6%	×	
	34 海事歴史科学館	1,542	1,538	1,656	1,300	1,380	1,428	△1.5%	○	
	35 文化ホール	667	692	697	715	694	704	1.1%	×	
	36 美術館	1,350	1,228	1,360	1,106	1,357	1,416	1.0%	×	
	37 呉市体育館	380	406	413	447	454	468	4.2%	×	
	38 オークアリーナ	936	989	949	935	922	985	1.0%	×	
	39 スポーツ会館	1,540	1,566	1,514	1,460	1,124	652	△15.8%	○	
	40 市営温水プール	3,574	3,795	3,686	3,463	3,442	3,585	0.1%	×	
	41 川尻温水プール	2,721	2,770	2,676	2,447	2,219	2,273	△3.5%	○	
	42 倉橋温水プール	6,474	5,909	6,183	6,247	6,469	6,263	△0.7%	△	
事業 電気使用量 (原単位)	廃棄物処理業(クリーンセンター) ごみ処理(破碎・焼却)量1t当たり(注5)	kWh/t	内部使用 △ 372	外部使用 12.1	△ 4.3	△ 10.3	△ 22.4	△ 28.2		
	下水道事業(終末処理1千m ³ 当たり)	kWh/千m ³	630	661	674	691	703	706	2.3%	×
	水道事業(浄配水1千m ³ 当たり)	kWh/千m ³	191	179	164	165	163	164	△3.0%	○

注1 年平均増減率 = (1 - (H28の数値/H23の数値)^(1/5)) × 100 × -1

注2 年平均増減率の達成状況の基準: -1%以下=○, 0%以下-1%未満=△, 0%より大きい=×

注3 電気使用量は太陽光発電の自家消費分を含むため、温室効果ガス算定のための数値と異なります。

注4 グリーンピアせとうちについては、平成28年度の数値が入手できなかったため、平成27年度の数値を代用して
います。

注5 内部使用は、自家消費(ごみ発電から供給)分を含めて算出し、外部使用は、外部から供給された(買電)電力
量から外部に供給した(売電)電力を控除して算出しています。

第3章 温室効果ガスの排出状況（平成28年度）

1 温室効果ガスの種類別排出量

平成28年度における温室効果ガス排出量は89,544 tで、そのうち大部分（96.1%）を二酸化炭素が占めています。

種類	排出量 (t-CO ₂)	構成比 (%)
二酸化炭素 (CO ₂)	86,085	96.1
メタン (CH ₄)	915	1.0
一酸化二窒素 (N ₂ O)	2,536	2.8
ハイドロフルオロカーボン (HFC)	8	0.0
合計	89,544	100.0

注 端数処理のため合計が一致しない場合があります。

2 温室効果ガスの活動別排出量

温室効果ガス排出量のうち、電気の使用（50.6%）と一般廃棄物焼却（39.6%）が全体の約9割（90.2%）を占めています。

活動	活動区分	活動量	単位	温室効果ガスの種類	温室効果ガス排出量	
					小計	合計
電気の使用	電気の使用(買電)	67,836	MWh	CO ₂	45,338	45,338
燃料の燃焼	ガソリン	240	kℓ	CO ₂	558	6,466
	灯油	711	kℓ		1,770	
	軽油	155	kℓ		401	
	A重油	546	kℓ		1,479	
	プロパンガス(LPG)	75	千m ³		450	
	都市ガス(CNG含む)	837	千m ³		1,808	
一般廃棄物焼却	廃プラスチック類	12,709	T	CO ₂	34,281	35,437
	一般廃棄物(注3)	67,892	T	CH ₄ ・N ₂ O	1,155	
下水し尿処理	終末処理	25,310	千m ³	CH ₄ ・N ₂ O	1,764	2,273
	し尿処理	274	千m ³		34	
	浄化槽処理	22,043	人		476	
自動車の走行 (注4)	ガソリン	2,181	千km	CH ₄ ・N ₂ O	16	22
	軽油	353	千km		2	
	圧縮天然ガス(CNG)	224	千km		3	
その他	HFC※封入カーエアコン台数	572	台	HFC	8	8
合計					89,544	

注1 端数処理のため合計が一致しない場合があります。

注2 温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン（環境省）に基づいて算定しています。

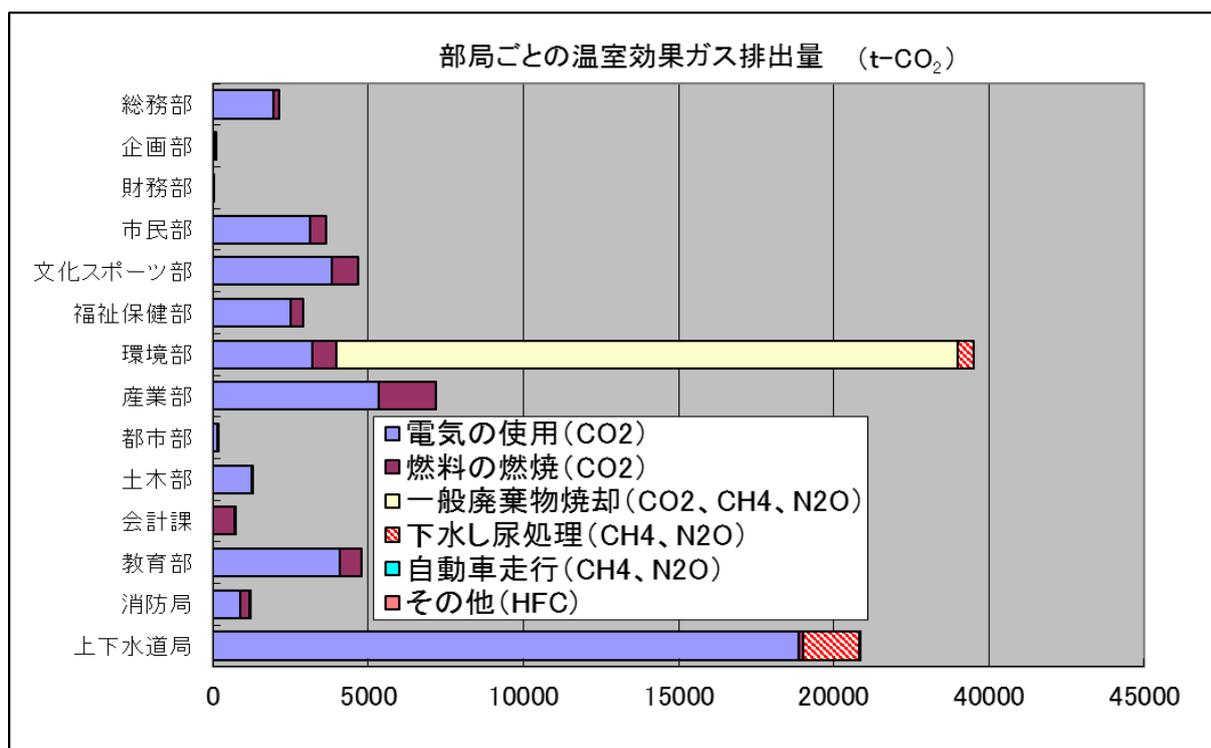
注3 廃プラスチックを除く一般廃棄物の焼却によるCO₂の排出量については、算定しないことになっています。

注4 自動車の走行によるCO₂排出量は、燃料の燃焼によるCO₂排出量に含まれています。

3 事務事業に係る部局別温室効果ガス排出量

部局	温室効果ガス排出量 (t-CO ₂)	主な施設 (排出量が約 150 t-CO ₂ 以上の施設)
総務部	2,131	本庁舎
企画部	59	
財務部	27	
市民部	3,645	市民センター(阿賀, 広, 昭和, 音戸), 川尻まちづくりセンター
文化スポーツ部	4,689	オークアリーナ, 温水プール(市営, 川尻, 倉橋), 文化ホール, 呉市体育館, つばき会館, 呉市立美術館, 中央図書館
福祉保健部	2,920	総合ケアセンターさざなみ, すこやかセンター, 下蒲刈病院, 福祉会館
環境部	39,971	クリーンセンターくれ, 斎場, 長門園, 安浦処理場, 芸予環境衛生センター
産業部	7,188	グリーンピアせとうち, 海事歴史科学館, くらはし桂浜温泉館, 呉中央栈橋ターミナル, かまがり温泉やすらぎの館, グリーンヒル郷原, 国民宿舎野呂高原ロッジ, きんろうプラザ, おんど観光文化会館うずしお
都市部	141	
土木部	1,285	ポートピアパーク, 中央公園
会計課	710	※消防局・上下水道局以外の公用車の使用に係る温室効果ガスの排出分を会計課で計上
教育部	4,792	呉高等学校, 川尻小学校, 音戸学校給食共同調理場
消防局	1,166	消防局・西消防署
上下水道局	20,819	浄化センター(新宮, 広, 天応, 川尻, 安浦), ポンプ所(阿賀, 二河川, 仁方, 郷原), 宮原浄水場, 三坂地水源地, 上下水道局庁舎
合計	89,544	

注 端数処理のため合計が一致しない場合があります。



エネルギー量のイメージ

1 GJ (ギガジュール)

= ガソリン 27.5ℓに相当 (ガソリンの熱量 34.6MJ/ℓ)

(例) 自動車で呉から大阪まで
燃費 12 km/ℓで移動



1 GJ (ギガジュール) = 10 億 J (ジュール) ※ジュールはエネルギーの単位

1 MJ (メガジュール) = 100 万 J (ジュール)

1 kWh (キロワットアワー)

= 1 kW の消費出力の機器を 1 時間使用したときに消費するエネルギー

(例 1) 1,000W の電気ストーブを 1 時間使用

(例 2) 公用電気自動車の 6.9km 走行の電費

6.9km/kWh



【参考】 1 kWh = 0.0036GJ

第4章 削減目標の設定

1 温室効果ガス排出量の削減目標

市の事務事業から排出される温室効果ガスの排出量を、平成34年度に基準年度比で15%削減することを目標とします。

また、長期的な目標として、平成42年度には30%の削減を目指します。

- 基準年度：平成25年度，目標年度：平成34年度
- 数値目標：温室効果ガス排出量を，基準年度比15%削減
97,552 t → 82,919 t (△14,633 t)

- 長期的な目標年度：平成42年度
- 数値目標：温室効果ガス排出量を，基準年度比30%削減
97,552 t → 68,286 t (△29,266 t)

参考事項

呉市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）

- 基準年度：平成25年度，目標年度：平成42年度
- 目標：呉市域から排出される温室効果ガス排出量を約26%削減

呉市一般廃棄物処理基本計画

- 基準年度：平成27年度，目標年度：平成33年度
- 目標：市民一人1日当たりのごみ排出量約8.1%減

エネルギーの使用の合理化等に関する法律（昭和54年法律第49号。以下「省エネ法」といいます。）に基づく特定事業者としての義務

事業者全体のエネルギー使用量（原油換算値）が1,500kℓ/年以上の特定事業者（市長部局・教育委員会・上下水道局）は、中長期的にみて年平均1%以上のエネルギー消費原単位の低減を目標とする。

2 個別活動量の削減目標

電気使用量の削減	市全体で年平均1.5%以上の削減
燃料使用量の削減	市全体で年平均1.5%以上の削減
施設（注1）・事業のエネルギー使用量削減（原単位）	次の原単位について年平均1%以上の削減 ・施設については延べ床面積当たりのエネルギー使用量 ・廃棄物処理，下水道事業，水道事業については電気使用量

注1 施設とは、第7章 参考資料 3 主な施設・事業のエネルギー使用に伴う二酸化炭素排出量の欄の(1)直営施設(2)指定管理施設に記載した施設を指します。

注2 火葬事業及び消防事業については、活動量の把握が困難であるため、数値目標を設定しません。

第5章 温室効果ガス排出削減のための取組

1 主な取組事項

地球温暖化対策として、温室効果ガスの排出量を削減していく必要があります。

そのため、主な取組事項として、温室効果ガスの主要な発生要因である電気・燃料の使用量削減及び廃棄物の減量を図るとともに、率先行動の主旨から、廃棄物の適正処理及びグリーン購入の推進に取り組みます。 ※下線部が新規・拡充取組

1 電気・燃料使用量の削減	<ul style="list-style-type: none"> (1) 省エネルギーの推進 <ul style="list-style-type: none"> ①機器使用に関する運用改善 ②高効率機器の導入 ③公用車対策 ④クールチョイスの推進 (2) 再生可能エネルギー※の普及促進 <ul style="list-style-type: none"> ①ごみ焼却熱の有効利用 ②太陽光発電設備の設置 ③太陽熱利用 ④その他の自然エネルギーの利用
2 廃棄物の減量及び適正処理の推進 (排出者としての市の取組)	<ul style="list-style-type: none"> (1) 廃棄物の減量 <ul style="list-style-type: none"> ①リデュース ②リユース ③リサイクル (2) 適正処理の推進 <ul style="list-style-type: none"> ①一般廃棄物と産業廃棄物の適正処理 ②個別リサイクル法の遵守 ③フロン類使用機器等の適正処理
3 グリーン購入の推進	<ul style="list-style-type: none"> (1) 環境物品等（環境負荷低減に資する製品・サービス）の調達（＝グリーン購入）推進 <ul style="list-style-type: none"> ①電力受給 ②紙類 ③自動車等 ④作業服 ⑤その他
4 その他の環境対策	<ul style="list-style-type: none"> (1) 環境に優しい施設整備の実施 <ul style="list-style-type: none"> ①徒歩・自転車で移動しやすいまちづくり ②省エネルギー型の建築物の設計・建築 ③敷地内や周辺の緑化 (2) 森林等CO₂吸収源確保 <ul style="list-style-type: none"> ①市有林の適正管理 ②木材製品の購入 ③公共建築物への木材利用 (3) 水使用量の削減 <ul style="list-style-type: none"> ①水使用量の把握と節水 (4) 職員意識の向上 <ul style="list-style-type: none"> ①職員の環境活動への積極的参加 ②職員への情報提供・啓発 ③職員研修の実施 ④先進事例の調査・研究 ⑤通勤対策

2 取組事項の具体策

1 電気・燃料使用量の削減

(1) 省エネルギーの推進

①機器使用に関する運用改善

○適切な空調等管理

- ・庁舎等の空調の温度は、冷房 28 度、暖房 19 度を目安として設定します。
- ・夏期はクールビズ※、冬期はウォームビズ※を励行、ブラインド等で夏場は日射対策、終業 30 分前には空調停止、冷暖房中の窓・出入口の開放厳禁、エアコンと扇風機の併用等を徹底します。



○不要な機器等の電源OFF

- ・夜間の照明も必要最小限の範囲で点灯することとし、それ以外の 8 時 30 分以前及び昼休み(12 時から 13 時)は消灯します。
- ・昼休み等一定時間以上パソコンを使用しない場合は、スリープ機能やスタンバイ機能を使います。

1 照明の節電方法

本庁舎の執務室の天井照明は 1 マス (LED 管 2 本) で 1 時間に 36Wh(ワットアワー)の電力を消費します。



①窓際の照明の消灯

外が明るい時間帯に、本庁舎の執務室の窓際の照明 (14 マス) を消灯した場合、

1 年間で 590kWh の節電 11,800 円の節約

【計算】

$36W \times 14 \text{ マス} \times 6 \text{ h (9 時} \sim 15 \text{ 時)} \times 244 \times 0.8 \text{ (実施率)} = 590,284 \text{Wh}$

※実施率：曇天等で暗い日を除いて実施率を 8 割とした場合

※電気料金は 20 円/kWh で試算



②昼休みの消灯

昼休みの 1 時間、本庁舎の執務室の照明 (49 マス) を消灯した場合、

1 年間で 344kWh の節電 6,880 円の節約

【計算】

$36W \times 49 \text{ マス} \times 1 \text{ h} \times 244 \text{ 日} \times 0.8 \text{ (実施率)} = 344,332 \text{Wh}$



2 パソコンの節電方法

① 明度を抑える。

見えにくくならない範囲で、ディスプレイの明るさを抑えます。

【キーボード操作】

Fn+F8 で暗く

Fn+F9 で明るく

(機種によって異なる場合があります。)

② スリープ (スタンバイ) 機能を使う。

【節電効果】

ノート 20~30W→1~2W

デスクトップ 50~150W→1~4W

使用しない時間が90分を超える場合はシャットダウンします。



・長期間、機器を使用しない場合は、コンセントを抜きます。

・タップ付き延長コードを利用します。

○省エネ診断※やエコチューニング※等の活用

・省エネルギーセンターで実施している省エネ診断やエコチューニング認定事業者によるエコチューニング等を積極的に活用しながら、施設・設備の運用改善を行います。

○働きやすい職場環境づくり

・地球温暖化対策やワーク・ライフ・バランス※への配慮のため、定時退庁に努めます。

・必要以上の照明を用いないよう、照度計を用いて作業環境の見直しを行います。

②高効率機器の導入

省エネルギー型の照明や高効率の給湯器、空調設備等への切替え及び更新を計画的に行います。

③公用車対策

○スマートムーブ※の推進～「移動」を「エコ」に～

・業務時の移動は、状況に応じて鉄道やバス等の公共交通機関を利用し、近距離の移動手段として、徒歩や自転車を優先します。

本庁舎から呉郵便局まで(約800m)を、公用車ではなく徒歩や自転車で往復すると、0.31 kgの二酸化炭素の排出を抑制できます。

【計算】

公用車(軽貨物)の平均燃費 12 km/リットル

ガソリンの二酸化炭素排出係数 2.32 kg-CO₂/リットル

$0.8 \text{ km} \times 2 \div 12 \text{ km/リットル} \times 2.32 \text{ kg-CO}_2/\text{リットル} = 0.31 \text{ kg}$



- ・自動車は相乗り等共同利用に努めます。
- エコドライブ※の推進
 - ・加減速の少ない，燃費を意識した穏やかな運転を行います。
 - ・駐車時や一定時間以上の停止時にはアイドリングストップを実施します。
- 公用車の適正な維持管理
 - ・タイヤ空気圧調整等の定期的な車両の点検・整備の励行を図ります。
- 低燃費低公害車等の調達
 - ・自動車は，低燃費低公害車を導入します。
 - ・エコタイヤ（転がり抵抗の小さなタイヤ）の導入に努めます。

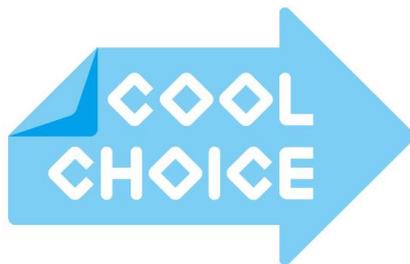


燃料電池車

④クールチョイスの推進（新規）

クールチョイスとは低炭素社会実現のため省エネ・低炭素型の製品・サービス・行動など，温暖化対策に資するあらゆる「賢い選択」を促す国民運動のことです。

本市も国が取り組む啓発運動に沿って，クールチョイスに取り組んでいきます。



未来の
ために、
いま選ぼう。

(2) 再生可能エネルギー※の普及促進

①一般廃棄物焼却熱の有効利用

クリーンセンターくれにおいて、一般廃棄物の焼却熱を利用して発電を行います。

②太陽光発電設備の設置

公共施設へ太陽光発電設備の導入を図ります。

(公共施設の太陽光発電設備によるCO₂削減量)

設置年度	施設名	出力	年間発電量(注1)	CO ₂ 削減量(注2)
平成10年度	呉中央棧橋ターミナル	20kW	21MWh	15t
平成13年度	オークアリーナ	20kW	21MWh	15t
平成13年度	川尻小学校	3kW	3MWh	2t
平成14年度	郷原市民センター	20kW	21MWh	15t
平成17年度	大和ミュージアム	20kW	21MWh	15t
平成18年度	広市民センター	20kW	21MWh	15t
平成21年度	クリーンセンターくれ	20kW	21MWh	15t
平成24年度	天応市民センター	30kW	32MWh	22t
平成27年度	本庁舎	30kW	32MWh	22t
平成27年度	エコ・グローブくれ	6kW	6MWh	4t
合計		189kW	199MWh	140t

(注1) 発電量はシステム出力に1,050時間に乗じた推計値

(注2) CO₂削減量は、発電量にH27年度の中国電力の実排出係数0.697(kg-CO₂/kWh) を乗じて算出し、端数処理しているため、合計が一致しない。

発電量のイメージ

本庁舎に設置している太陽光発電で1年間に(推定)31,500kWhの電力が生み出されています。これは、公用電気自動車で217,350km(地球を5.4周分の距離)を走ることができる電力に相当します。



公用電気自動車は、1kWhの電力で6.9km走ることができます。



×5.4周分

③太陽熱の利用

暖房や給湯などの熱需要について、太陽熱利用機器※の導入を検討します。

④その他の自然エネルギーの利用(新規)

当地域に存在するその他の自然エネルギーについて、有効利用を促進します。

2 廃棄物の減量及び適正処理の推進

(1) 廃棄物の減量

①リデュース

- ・両面・集約コピー機能の利用，資料のデータ化，ファイリングシステムによる文書の共有化により，紙使用量の削減を図ります。
- ・備品等の購入の際は，部品の交換修理が可能な製品，保守・修理サービス期間の長い製品を選択するよう努めます。
- ・紙コップや割り箸など，使い捨て製品の使用や購入の抑制を図ります。
- ・詰め替え可能な洗剤，文具等を使用します。
- ・買い物にマイバッグを持参するなど，レジ袋の削減や簡易包装を推進するとともに，マイボトル，マイ箸の利用に努めます。



②リユース

- ・不用となった使用済製品の情報を庁内で共有し，電気製品，事務用機器等の再利用を図ります。

③リサイクル

- ・適切な単位ごとにリサイクルボックス等を設置し，分別排出を徹底します。
- ・機密文書を含め廃棄する文書等の紙類は，リサイクル処理をします。

機密文書のリサイクル

本庁舎で排出された機密文書は，専門業者によって，集荷・運搬・破碎処理された後，製紙工場に送られ紙の原料になります。



機密文書



破碎機



破碎くず

(2) 適正処理の推進

①一般廃棄物と産業廃棄物の適正処理

市の事務事業から発生する一般廃棄物及び産業廃棄物について，廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和45年法律第137号）を遵守し適正処理を行います。

②個別リサイクル法の遵守

家電4品目（テレビ，エアコン，冷蔵庫・冷凍庫，洗濯機・乾燥機）の廃棄は，家電リサイクル法，公用車を廃棄する際は自動車リサイクル法，パソコンを廃棄する際は資源の有効な利用の促進に関する法律に基づき，適正に処理を行います。

③フロン類使用機器等の適正処理

上記以外のフロン類使用機器の廃棄時には，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13年法律第64号）に基づき適正に処理を行います。

3 グリーン購入の推進

(1) 環境物品等の調達推進

グリーン購入とは、製品やサービスを購入する際に環境への負荷ができるだけ少ないものを選んで購入することです。グリーン購入を進めることで直接的に環境への負荷を減らせるほか、こういった製品やサービスを提供する企業を経済的に支援する効果も期待できます。

①電力受給（拡充）

温室効果ガス排出量は排出係数により決まるため、電力受給に係る契約の際には、排出係数についても考慮するものとします。

②紙類

・コピー用紙は、総合評価値 80 以上を購入します。

また、森林資源を守るために、FSCマーク（森林管理協議会）、PEFCマーク、間伐材マーク等が付いているものを購入します。

	FSCは、森林管理協議会（Forest Stewardship Council）のことで、森林資源を利用して製品が作られる際、環境や地域社会に配慮して行われることを確認する活動を行っています。
	持続可能な森林管理を促進するために、非営利で独立した NGO 組織が運営する世界的な森林認証プログラムです。
	間伐材を用いた製品に表示することができるマークです。森林資源の保護培養、森林生産力の増進を目的とした全国森林組合連合会が運営しています。

・トイレットペーパーは、古紙パルプ配合率 100%の製品を購入します。

・外注印刷物（封筒含む）は、低白色度の再生紙を使用し、再生紙使用マーク（Rマーク）を表示します。

③自動車等（低燃費低公害車等の調達の再掲）

「1 電気・燃料使用量の削減」の「(1) 省エネルギーの推進」の「③公用車対策」の「○低燃費低公害車等の調達」（P13）を参照

④作業服

市が貸与する職員用作業服は、リサイクル素材の製品を購入します。



呉市の作業服はペットボトルを再生した
素材で作られています。

⑤その他

・上記以外の物品は、エコマーク等各種環境ラベルの対象物品を選択します。

4 その他の環境対策

(1) 環境に優しい施設整備の実施

① 徒歩・自転車で移動しやすいまちづくり

駅やバス停の周辺、道路等の整備に際しては、徒歩や自転車での移動を促進するよう努めます。

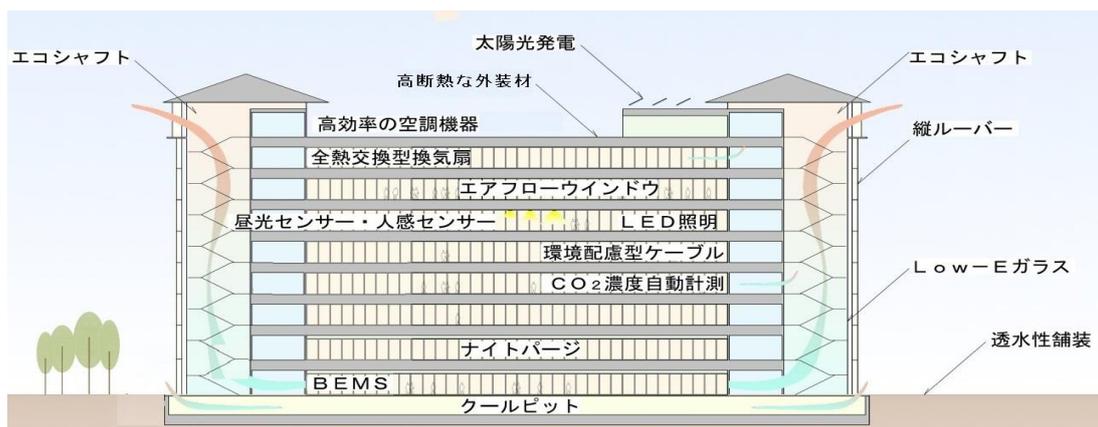


堺川の中通り沿いに、駐輪場を整備しました。

② 省エネルギー型の建築物の設計・建築

施設の整備時には、省エネルギー型の設計建築とし、低排出係数のエネルギー設備及びBEMS（設備の運転状況や庁内の温度等を集中管理するシステム）を導入するよう努めます。

参考：省エネルギー型の本庁舎



エアフローウィンドウ

主に執務室の窓周りには、ブラインドを内蔵した二重サッシ（エアフローウィンドウ）を採用しています。

自然光を取り入れつつ日射を遮ることができ、照明、エアコン等の電気代を削減しています。

BEMS（ビルエネルギーマネジメントシステム）

各設備の運転状況や庁舎内の環境（温度・湿度など）を集中的に管理するシステムを活用し、光熱費等を削減しています。

ナイトパージ

夏の冷房期には、外気温が低い夜間に換気することで、翌日の冷房負荷の低減を図っています。

クールピット

地下の免震層を活用し、庁舎内に空気の通り道を作っています。

夏期に低温で安定している地下ピットの空気を利用し、効率的にエアコンを運転することができています。

エコシャフト

階段室などの吹き抜け空間を活用し、庁舎内に空気の通り道を作っています。

暖かい空気が上昇する性質を利用し、空気の流れをつくることで自然な換気を促し、冷暖房費を削減しています。

③敷地内や周辺の緑化

公共施設においては草花や樹林を植栽し緑化に努めるとともに、緑のカーテンの普及に取り組みます。



両城小学校の緑のカーテン

(2) 森林等CO₂吸収源確保

①市有林の適正管理

下刈り、除伐、間伐などによる市有林の管理を適切に行い、森林の健全な成長を促します。

②木材製品の購入

森林の育成の観点から、木材製品の購入に努めます。
購入の際には、間伐材やグリーン購入法に基づく合法性が証明されたものを優先します。

③公共建築物への木材利用

公共建築物への木材利用を進め、二酸化炭素の長期固定化及び造林の活性化を促します。



本庁舎食堂のテーブル等は木材製品です。

(3) 水使用量の削減

①水使用量の把握と節水

水道使用量を公表し、こまめな止水と節水機器の導入で節水を図ります。

(4) 職員意識の向上

①職員の環境活動への積極的参加

環境活動やエコ診断へ計画的かつ率先して参加します。

②職員への情報提供・啓発（新規）

職員へ省エネ対策情報を提供し、啓発します。

③職員研修の実施（新規）

エコアクションに係る職員研修を実施します。

④先進事例の調査・研究（新規）

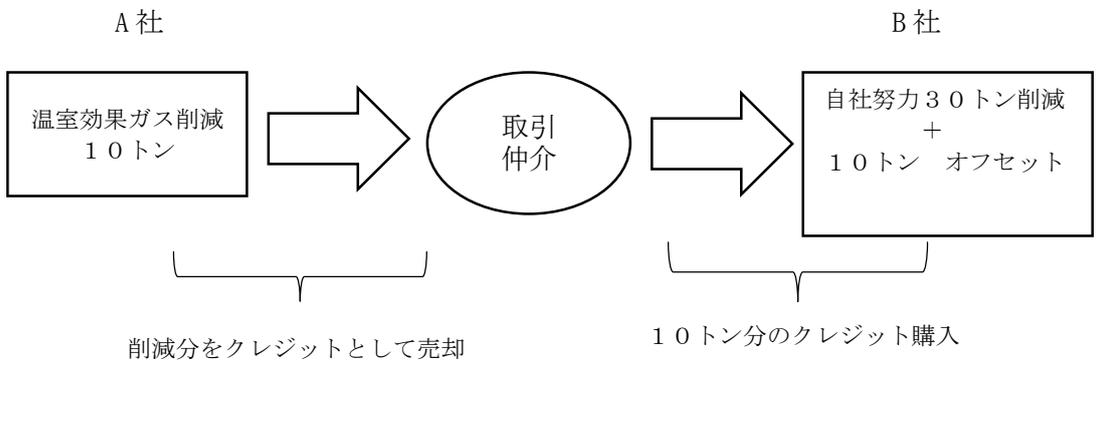
カーボンオフセット等の先駆取組や技術等を調査・研究する。

参考：カーボンオフセットとは

カーボンオフセットの、カーボンとは「二酸化炭素」、オフセットとは「相殺する」又は「埋め合わせる」という意味です。地球温暖化対策の一つとして、温室効果ガスである二酸化炭素の排出分を、ほかで行った排出削減分で埋め合わせる取組のことをカーボンオフセットといいます。

実際には、削減分をクレジット化し、金銭的価値に置き換えて取引を行います。

温室効果ガスの削減は、最初はあまり経費を掛けずに実行できても、削減努力を進めていくと削り代が少なくなって、努力した割には、効果があまり上がらないということが発生します。これ以上は削減が難しいという段階でクレジットを購入すれば、効率よく削減ができ、社会全体で見た場合にも、少ないコストで温暖化対策が進むことが期待できます。



⑤通勤対策

公共交通機関の利用促進に資する通勤手当制度等により、エコ通勤を推進します。

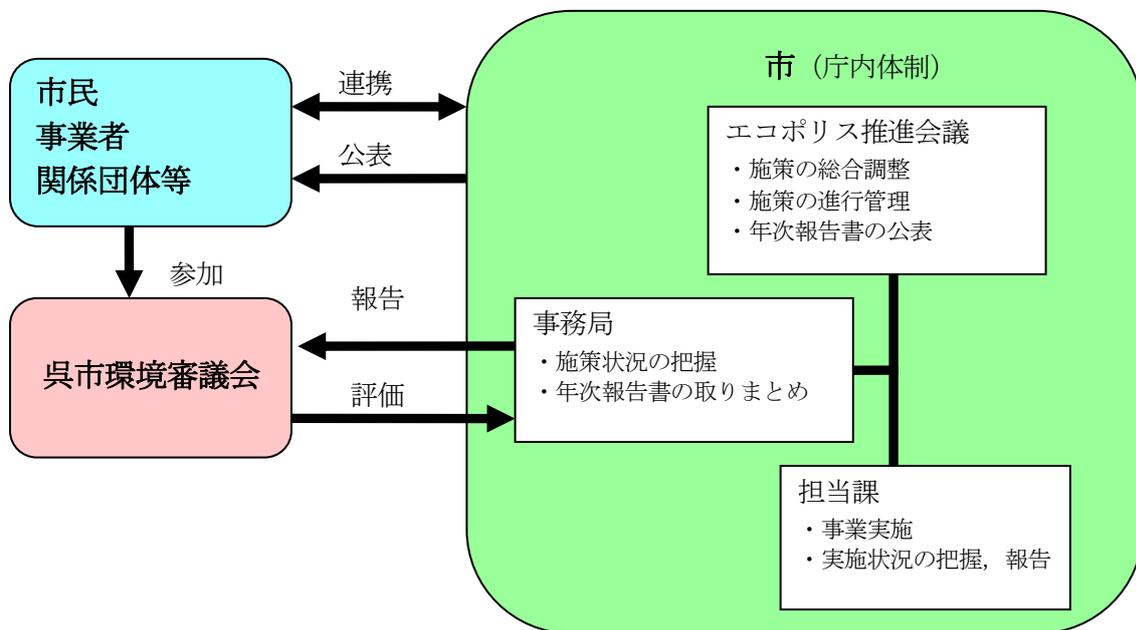
第6章 推進体制等

1 推進体制

計画の実効性を確保するため、市は、市民や事業者と連携を図りながら、市内において組織的な推進と進行管理（PDCA（Plan（計画）、Do（実施）、Check（点検）、Act（改善））サイクル）を行っていきます。

2 評価及び公表

施策の進捗状況については、毎年、呉市環境審議会に年次報告を行い、環境白書として公表します。



1 温室効果ガス排出量の算定方法

温室効果ガス排出量

$$= \text{温室効果ガスを排出する活動量} \times \text{排出係数} \times \text{地球温暖化係数}$$

- ・温室効果ガスを排出する活動量：電気使用量，燃料使用量，下水・し尿処理量，一般廃棄物焼却量等
- ・排出係数：温室効果ガスを排出する活動ごとに政令で定められた係数

・地球温暖化係数：

温室効果ガスの種類	地球温暖化係数
二酸化炭素	1
メタン	25
一酸化二窒素	298
ハイドロフルオロカーボン (HFC-134a) (注)	1,430

注 ハイドロフルオロカーボンは、複数の種類があるため、ここでは、カーエアコンに使用されている代表的なものとして、HFC-134aの地球温暖化係数を示します。

2 エネルギー種別ごとの二酸化炭素排出係数

エネルギーの種別ごとに、1GJのエネルギーを使用する際に排出される二酸化炭素の量を示します。電気については、供給元の電源構成によって、二酸化炭素排出量が変わるため、二酸化炭素排出係数が異なる2通りについて、例示します。

電気 (排出係数 0.5 kg-CO ₂ /kWh の場合)	139.0 kg-CO ₂ /GJ
電気 (排出係数 0.3 kg-CO ₂ /kWh の場合)	83.3 kg-CO ₂ /GJ
ガソリン	67.1 kg-CO ₂ /GJ
灯油	67.8 kg-CO ₂ /GJ
軽油	68.6 kg-CO ₂ /GJ
A重油	69.3 kg-CO ₂ /GJ
液化石油ガス (LPG)	59.0 kg-CO ₂ /GJ
都市ガス (15°C, 1.02気圧の場合)	49.9 kg-CO ₂ /GJ

3 主な施設・事業のエネルギー使用に伴う二酸化炭素排出量（平成28年度）

(1) 直営施設（排出量が約 150 t-CO₂以上の施設）

施設	延床面積 (㎡)	エネルギー種別									エネルギー使用量合計 (GJ) 注3	面積当たりの使用エネルギー (MJ/㎡)	CO ₂ 排出量 (t-CO ₂)
		電気 (kWh)			ガソリン (%)	灯油 (%)	軽油 (%)	A重油 (%)	LPG (㎡)	都市ガス (㎡)			
		一般電気事業者 係数注1 0.697	その他事業者 係数注1 0.411~0.475	太陽光発電 (自家消費) 注2									
本庁舎	37,781	2,736,734		28,345		200				90,741	31,342	830	2,104
阿賀市民センター	3,514	368,684								75,879	6,977	1,985	421
広市民センター	13,430	1,032,696		26,710			600			113,357	15,347	1,143	966
昭和城市センター	4,381	364,275						6			3,632	829	254
音戸市民センター	4,642	307,386									3,065	660	214
すこやかセンター	7,439	389,454					60			49,969	6,059	814	380
下蒲刈病院	2,909	494,666					5,950				5,164	1,775	361
呉中央棧橋ターミナル	4,409	933,858		21,000						34,966	10,907	2,474	726
消防局・西消防署	1,712	385,938								3,674	3,873	2,262	277
つばき会館	8,520		396,459							40,989	5,652	663	254
川尻小学校	7,390	236,577		3,150	239	2,330			2,091		2,675	362	184
音戸学校給食共同調理場	483	89,091					3,521	40,080	401		2,629	5,442	182
川尻まちづくりセンター	7,641	409,698							88		4,094	536	286
中央図書館	4,019	295,788								13	2,950	734	206
呉高等学校	9,900	328,007			20	1,140				2,554	3,424	346	237
水道局庁舎	3,818	233,766								14,670	2,936	769	195
計	121,988	8,606,618	396,459	79,205	259	3,670	3,521	46,690	2,586	426,812	110,725	21,625	7,247

注1 電気使用に伴う二酸化炭素排出量を示しており、係数0.697の場合、1 kWhの電気使用で二酸化炭素を0.697 kg排出することになり、より数値の小さい事業者を選択することで、電気使用に伴う二酸化炭素排出量を減らすことができます。

注2 電力計で把握できない施設の太陽光発電（自家消費）量は、システム容量に1,050時間を乗じた推計値を使用しています。

注3 施設内で使用するエネルギーに着目していることから太陽光発電（自家消費）分を含んでおり、省エネ法の報告対象と異なります

(2) 指定管理施設（排出量が約 150 t-CO₂以上の施設）

施設	延床面積 (㎡)	エネルギー種別								エネルギー使用量合計 (GJ) 注3	面積当たりの使用エネルギー (MJ/㎡)	CO2排出量 (t-CO ₂)	
		電気 (kWh)			ガソリン (%)	灯油 (%)	軽油 (%)	A重油 (%)	LPG (m ³)				都市ガス (m ³)
		一般電気事業者係数注1 0.697	その他事業者係数注1 0.411~0.475	太陽光発電(自家消費)注2									
呉市総合ケアセンターさざなみ	5,010	540,081				29,000			4,856		6,940	1,385	478
呉市福祉会館	4,135	284,118									2,833	685	198
みはらし荘	1,658	107,999						29,800			2,242	1,352	156
きんろうプラザ	2,180	238,050								17,743	3,145	1,443	204
国民宿舎野呂高原ロッジ	2,403	289,670				1,852		23,800	3,632		4,254	1,770	293
おんど観光文化会館うずしお	2,282	266,406							2,154		2,874	1,259	199
くらはし桂浜温泉館	3,450	516,705				152,900			2,677		11,034	3,198	757
かまがり温泉やすらぎの館	974	235,974						51,952	248		4,409	4,525	307
グリーンピアせとうち注4	15,972	2,071,276			147	80	221	277,270	9,933		32,052	2,007	2,255
グリーンヒル郷原	3,403	246,476				770	36	41,000	2,400		4,333	1,273	299
海事歴史科学館	9,628	1,225,920		15,750						43,740	13,748	1,428	949
呉ポートピアパーク	5,612	429,252									4,280	763	299
文化ホール	14,393		774,049							59,221	10,131	704	446
美術館	3,568		517,761						4		5,054	1,416	213
呉市体育館	8,165	383,136								96	3,824	468	267
オークアリーナ	10,600	799,164		21,000						55,151	10,442	985	676
市営温水プール	1,445	280,271				64,990				9	5,180	3,585	357
川尻温水プール	1,271	149,829				38,000					2,888	2,273	199
倉橋温水プール	1,504	568,892				102,100					9,419	6,263	651
計	97,653	8,633,219	1,291,810	36,750	147	389,692	257	423,822	25,904	175,960	139,080	36,782	9,203

注1 電気使用に伴う二酸化炭素排出量を示しており、係数0.697の場合、1kWhの電気使用で二酸化炭素を0.697kg排出することになり、より数値の小さい事業者を選択することで、電気使用に伴う二酸化炭素排出量を減らすことができます。

注2 電力計で把握できない施設の太陽光発電（自家消費）量は、システム容量に1,050時間に乗じた推計値を使用しています。

注3 施設内で使用するエネルギーに着目していることから太陽光発電（自家消費）分を含んでおり、省エネ法の報告対象と異なります。

注4 グリーンピアせとうちについては、平成28年度の数値が入手できなかったため、平成27年度の数値を代用しています。

(3) 事業

事業	エネルギー種別									エネルギー 使用量 合計 (GJ) ※3	CO ₂ 排出量 (t- CO ₂)
	電気 (kWh)			ガソ リン (ℓ)	灯油 (ℓ)	軽油 (ℓ)	A 重油 (ℓ)	L P G (m ³)	都市 ガス (m ³)		
	一般電気 事業者 係数※1 0.697	その他 事業者 係数※1 0.411～ 0.475	太陽光 発電 (自家消費) ※2								
廃棄物処理事業	1,126,968	2,401,120	29,892		86,565	32,101	9,000	513		39,569	2,115
火葬場事業	605,226				147,824		1,200			11,506	793
下水道事業	15,166,491	2,702,886			200	591	10,505	770		174,630	11,791
消防事業(西消防 署分を除く)	850,067			286	2,514	100		4,581	3,973	9,208	636
水道事業(庁舎分 を除く)	9,993,197	331,942			613			192	14,352	101,608	7,135
計	27,741,949	5,435,948	29,892	286	237,716	32,792	20,705	6,056	18,325	336,521	22,470

4 主な事業に係る電気使用量(原単位)(平成28年度)

事業	原単位		
廃棄物処理業(クリーンセンター)	kWh/t	内部使用	350
ごみ処理(破碎・焼却)量1t当たり(注)		外部使用	△28.2
下水道事業(終末処理1千m ³ 当たり)	kWh/千m ³		706
水道事業(浄配水1千m ³ 当たり)	kWh/千m ³		164

注 内部使用は自家消費(ごみ発電から供給)分を含めて算出しています。

また、外部使用は外部から供給された(買電)電力量から外部に供給した(売電)電力を控除して算出しています。

5 用語解説（五十音順）

用語	掲載ページ	解説
ウォームビズ	11	冬期の地球温暖化対策の一つとして、暖房時の室温を 20℃(政府や自治体は 19℃) で快適に過ごすための取組のことです。
エコチューニング	12	低炭素社会の実現に向けて、業務用等の建築物から排出される温室効果ガスを削減するため、建築物の快適性や生産性を確保しつつ、設備機器・システムの適切な運用改善等を行うことです。
エコドライブ	13	環境負荷の軽減に配慮した自動車の使用のことです。
クールビズ	11	地球温暖化対策活動の一環として、過度な冷房に頼ることなく、様々な工夫をして夏を快適に過ごすための取組のことです。
再生可能エネルギー	3, 14	絶えず資源が補充されて枯渇することのない太陽光、太陽熱、水力、風力、バイオマス、地熱等のエネルギーで、半永久的に利用できるのが特徴です。
省エネ診断	12	一般財団法人省エネルギーセンターが実施する、中小企業（中小企業基本法で規定される事業者）又は年間のエネルギー使用量（原油換算値）が、原則として 100kL 以上 1,500kL 未満の工場・ビル等を対象に、電力、燃料、熱などエネルギー全般について幅広く診断する無料のサービスのことです。
スマートムーブ	12	環境省が地球温暖化防止活動の一環として、エコで賢い移動方法を選択し、CO ₂ 排出量の少ない移動を推進するキャンペーンのことです。
太陽熱利用機器	14	太陽熱を集め温水を作る温水器などがあります。太陽熱利用機器は、エネルギー変換効率が高く、新エネルギーの中でも設備費用が比較的安価です。
地球温暖化対策計画	1	<p>COP21 で採択されたパリ協定や昨年 7 月に国連に提出した「日本の約束草案」を踏まえ、我が国の地球温暖化対策を総合的かつ計画的に推進するための計画です。</p> <p>計画では、温室効果ガスの排出を 2030 年度に 2013 年度比で 26%削減するとの中長期目標について、各主体が取り組むべき対策や国の施策を明らかにし、削減目標達成への道筋を付けるとともに、長期的目標として 2050 年までに 80%の温室効果ガスの排出削減を目指すことを位置付けており、我が国が地球温暖化対策を進めていく上での礎となるものです。</p>
ワーク・ライフ・バランス	12	「仕事と生活の調和」と訳され、国民一人一人がやりがいや充実感を持ちながら働き、仕事上の責任を果たすとともに、家庭や地域生活などにおいても、子育て期、中高年期といった人生の各段階に応じて多様な生き方が選択・実現できることです。