

下水道の脱炭素化に関する案件形成支援

令和7年度 実施事例

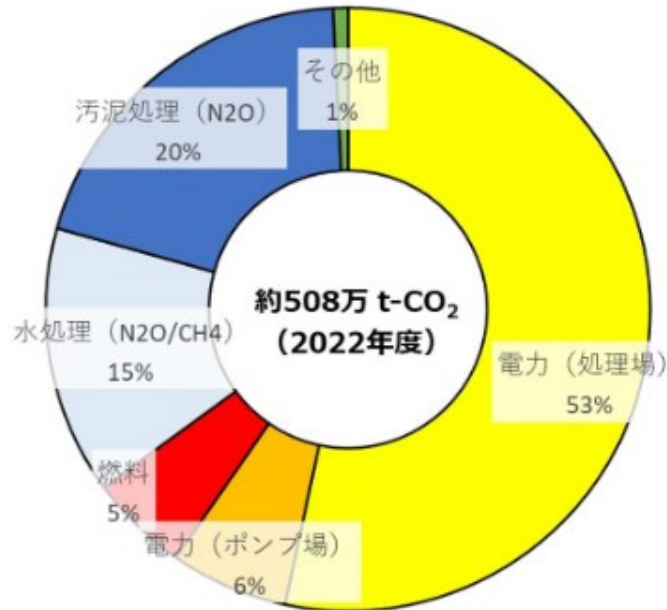
国土交通省水管理・国土保全局上下水道企画課

モデル都市・地域を対象とした下水道の脱炭素化に関する案件形成支援

- ◆ 下水道では、年間約508万t-CO₂の温室効果ガスを排出しており、特に地方公共団体の事務事業から排出される温室効果ガスの大きな割合を占める。
- ◆ 下水道分野の脱炭素化を推進するため、『下水道政策研究委員会 脱炭素社会への貢献のあり方検討小委員会報告書（令和4年3月）』において「案件形成等のプッシュ型支援」を位置付け。
- ◆ モデル都市・地域における処理場全体のエネルギー評価・脱炭素事業の案件形成を支援することで、2030年地球温暖化対策計画の達成及び2050年カーボンニュートラルの実現に貢献。

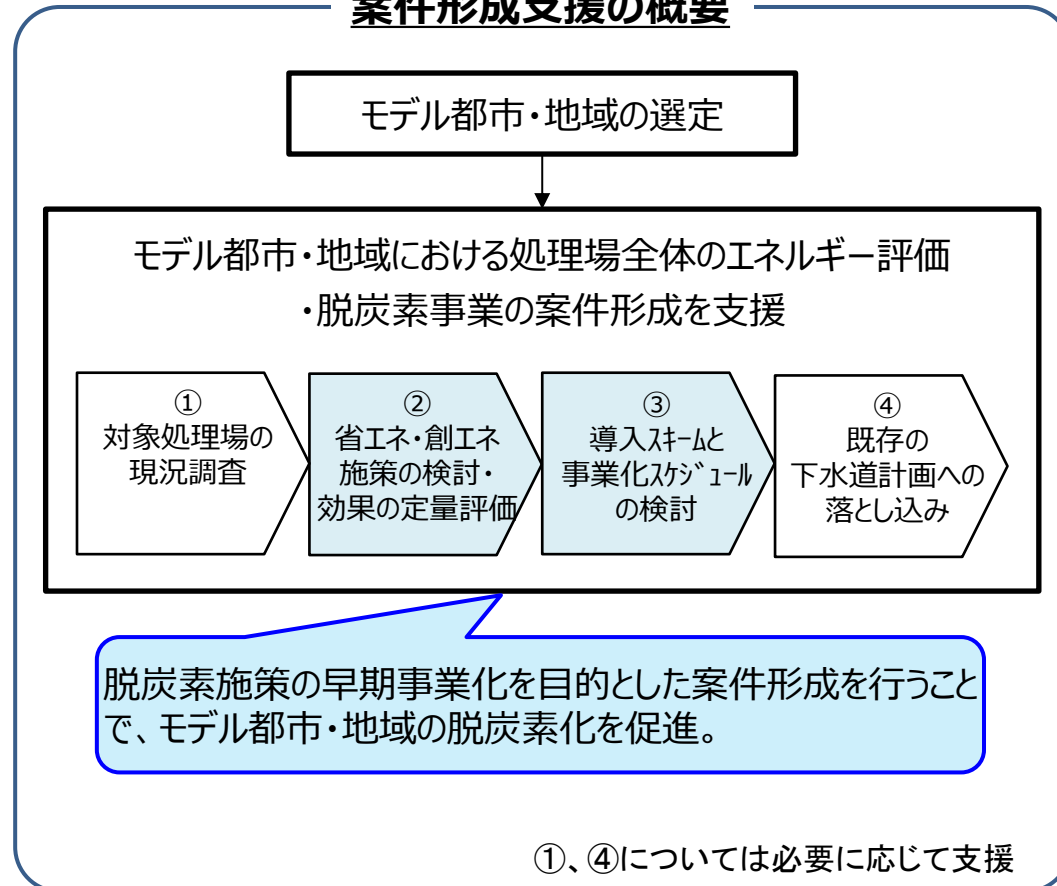
下水道からの温室効果ガス発生量

地球温暖化対策計画における下水道分野の目標は、2030年度の温室効果ガス排出量を2013年度比で208万トン削減※（2013年度の排出実績は約632万トン）。



※電力排出係数の低減による削減は含まない

案件形成支援の概要



令和7年度モデル都市・地域及び検討対象処理場一覧

◆ 令和7年度は10自治体、10処理場を対象に、下水道分野の脱炭素化に向けた案件形成を実施した。

表 令和7年度 下水道 温室効果ガス削減推進モデル事業 対象処理場

No	地方公共団体		処理場名	日平均流入水量 (令和6年度実績) [m ³ /day]	水処理方式	汚泥処理方式
1	仙台市		広瀬川浄化センター	16,757	嫌気無酸素好気法 (A2O法)	濃縮→脱水
2	新潟市		中部下水処理場	147,006	標準活性汚泥法	濃縮→脱水
3	静岡市		中島浄化センター	75,888	標準活性汚泥法	濃縮→脱水→焼却、 燃料化
4	愛知県	日光川下流 流域	日光川下流浄化センター	22,761	ステップ流入式多段硝化脱窒 法	濃縮→脱水→搬出
5	養父市		養父中央浄化センター	1,079	OD法	濃縮→脱水
6	奈良県	大和川上流・ 宇陀川流域	第二浄化センター	92,396	標準活性汚泥法、嫌気無酸 素好気法 (A2O法)	濃縮→脱水→搬出
7	松江市		恵曇処理場	1,330	標準活性汚泥法	濃縮→脱水
8	宗像市		宗像終末処理場	30,427	循環式硝化脱窒法	濃縮→消化→脱水
9	苓北町		富岡浄化センター	1,450	OD法	濃縮→脱水
10	別府市		中央浄化センター	39,038	標準活性汚泥法	濃縮→消化→脱水

01. 仙台市(広瀬川浄化センター): ①脱炭素化施策の効果と事業化スケジュール案

- ◆ 広瀬川浄化センターに適用可能な省エネ・再エネ対策をすべて実施した場合の電力削減効果を算定した。
- ◆ 基準年（2013年）に対し、2050年には約18%の削減効果が見込まれた。

設備	省エネ・創エネ・再エネ区分	脱炭素に向けた施策		省エネ効果 又は 創・再エネ効果 (千kWh/年)	2030年中期目標に向けた取組方針			2050年CNに 向けた取組方針
					現行の運転管理 方針に基づき実施 可否判断	現行計画に 基づき実施済み 又は実施予定	次期計画に 反映予定	中長期的な実施 又は実施可否検 討
水処理	省エネ	省エネ機器	散気装置を高効率散気装置へ更新	778	-	-	-	●
			省エネ型送風機の導入 (超微細気泡散気装置の導入後)	221	-	-	-	●
汚泥処理	省エネ	省エネ機器	汚泥脱水機の更新	4	-	-	-	●
その他	再エネ	太陽光発電の導入		99	-	-	●	●

01.仙台市(広瀬川浄化センター): ②脱炭素効果の試算結果

- ◆ 広瀬川浄化センターに適用可能な省エネ・再エネ対策をすべて実施した場合の温室効果ガス削減効果を算定した。
- ◆ 基準年(2013年)に対し、2050年には約59.7%削減の削減効果が見込まれた。

		2013年	2024年	2030年	2050年	備考
年間流入汚水量	m ³ /年	5,396,780	6,457,890	6,692,640	6,326,910	
使用エネルギー量	kWh	4,415,700	4,805,000	4,979,666	3,724,478	2030年と2050年の使用エネルギー量：対策前エネルギー量-省エネによる電力削減量
使用エネルギー量(創エネ)	kWh			0	0	
使用エネルギー量(再エネ)	kWh			0	99,091	
①電気、燃料等のエネルギー消費に伴うGHG排出量*	t-CO ₂ /年	2,488	2,078	1,292	976	[算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧]の全国平均係数を参照。(可能な限り電力と燃料は分けて算出)2013年:0.555kg-CO ₂ /kWh,2023年:0.423kg-CO ₂ /kWh(全国平均),2030年・2050年:0.250kg-CO ₂ /kWh
A重油	kℓ	0.2	0.2	0.2	0.2	年報:A重油使地下タンク用量 温室効果ガス排出量算定・報告マニュアルVer.6.0II-113,170,294,300,311より(ガスタービン)
都市ガス	m ³	17,429	22,205	23,012	21,755	年報:ガス使用量 温室効果ガス排出量算定・報告マニュアルVer.6.0II-294,300,309,311(天然ガス,ガソリン機関)
②施設の運転に伴う処理プロセスからのGHG排出量	t-CO ₂ /年	367	210	218	206	温暖化係数:CH ₄ =28、N ₂ O=265 2013年度:下水道における地球温暖化防止推進計画策定の手引き平成21年3月下水道における地球温暖化防止対策検討委員会P.2より 2024年以降:温室効果ガス排出量算定・報告マニュアルVer.6.0令和7年3月 p. II-216より
CH ₄ 排出量	t-CH ₄ /年	4.75	5.68	5.89	5.57	排出係数:0.00088t-CH ₄ /km ³ 下水道における地球温暖化防止推進計画策定の手引き平成21年3月下水道における地球温暖化防止対策検討委員会 P.28より 2024年以降:温室効果ガス排出量算定・報告マニュアルVer.6.0 令和7年3月 p. II-163より
N ₂ O排出量	t-N ₂ O/年	0.86	0.19	0.20	0.19	排出係数:0.00003t-N ₂ O/km ³ 下水道における地球温暖化防止推進計画策定の手引き平成21年3月下水道における地球温暖化防止対策検討委員会 P.28より 2024年以降:温室効果ガス排出量算定・報告マニュアルVer.6.0令和7年3月 p. II-216より終末処理場(嫌気好機活性汚泥法)
③上水,工業用水,薬品類の消費に伴う排出量	t-CO ₂ /年	77.8	25.3	26.2	24.7	
水道	m ³	955	1,137	1,178	1,114	年報:水道使用量 下水道における地球温暖化対策マニュアルH28.3 p.38
高分子凝集剤	t	11.2	2.7	2.8	2.7	年報:凝集剤固形量 下水道における地球温暖化対策マニュアルH28.3 p.38
界面活性剤	万円	28.4	48.2	50.0	47.3	起泡助剤年間使用量(税抜) 下水道における地球温暖化対策マニュアルH28.3 p.38
④下水道資源の有効利用に伴うGHG排出量の削減*	創エネ t-CO ₂ /年	0	0	0	0	
	再エネ t-CO ₂ /年	0	0	0	25	
GHG排出量合計	t-CO ₂ /年	2,934	2,314	1,537	1,182	①+②+③-④
GHG排出量削減率	%	-	21.1	47.6	59.7	(2013年度値-目標年度値)/2013年度値

02.新潟市(中部下水処理場): ①脱炭素化施策の効果と事業化スケジュール案

- ◆ 新潟市中部下水処理場に適用可能な省エネ・創エネ・再エネ対策をすべて実施した場合の電力削減効果を算定した。
- ◆ 基準年（2013年）に対し、2050年には約66%の電力削減効果が見込まれた。

設備	省エネ・創エネ・再エネ区分	脱炭素に向けた施策		省エネ効果 又は 創・再エネ効果 (千kWh/年)	2030年中期目標に向けた取組方針			2050年CNに 向けた取組方針
					現行の運転管理 方針に基づき実施 可否判断	現行計画に 基づき実施済み 又は実施予定	次期計画に 反映予定	中長期的な実施 又は実施可否検 討
主ポンプ	省エネ	運転方法の 改善	運転組合せの変更	276	－	－	●	●
水処理	省エネ	省エネ機器	散気装置を高効率散気装置へ更新	1,503	－	－	●	●
			省エネ型送風機の導入 (超微細気泡散気装置の導入後)	128	－	－	●	●
汚泥処理	省エネ	省エネ機器	汚泥脱水機の更新	87	－	－	●	●
その他	創エネ	消化ガス発電の導入		4,359	●	●	●	●
	再エネ	太陽光発電の導入		1,192	－	－	●	●

02.新潟市(中部下水処理場): ②脱炭素効果の試算結果

- ◆ 新潟市中部下水処理場に適用可能な省エネ・創エネ・再エネ対策を実施した場合の温室効果ガス削減効果を算定した。
- ◆ 基準年(2013年)に対し、**2050年には約54.4%**の温室効果ガス削減効果が見込まれた。

		2013年	2024年	2030年	2050年	備考	
年間流入汚水量	m ³ /年	79,309,946	76,967,637	75,492,297	70,130,476		
使用エネルギー量	kWh	11,438,526	12,320,009	11,813,519	9,408,807	2030年と2050年の使用エネルギー量：(対策前エネルギー量) - (省エネによる電力削減量)	
使用エネルギー量(創エネ)	kWh	4,123,970	2,391,850	4,692,005	4,358,756	既設消化ガス発電機による発電量	
使用エネルギー量(再エネ)	kWh	17,031	17,054	690,300	1,191,895	2024年までは既設太陽光発電による発電量、2030年はPPA事業による発電、2050年はそれに加えて本検討による発電を追加	
①電気、燃料等のエネルギー消費に伴うGHG排出量*	t-CO ₂ /年	6,736	1,830	1,758	1,412	算出) 2013年：0.555kg-CO ₂ /kWh、2024年以降：0.138kg-CO ₂ /kWh(地域新電力)、0kg-CO ₂ /kWh(自己託送) 2024年度以降は地域新電力および自己託送による排出係数を使用、2030年以降の配分比率は2024年と同じとした	
A重油	kl	105.7	112.9	111	103	温室効果ガス排出量算定・報告マニュアルVer.6.0II-113、170、294、300、311より(ガスタービン)	
都市ガス	m ³	26,389	36,759	36,054	33,494	温室効果ガス排出量算定・報告マニュアルVer.6.0II-294、300、309、311(天然ガス、ガソリン機関)	
灯油	kl	17.8	2.1	2.1	1.9	温室効果ガス排出量算定・報告マニュアルVer.6.0II-311(灯油)	
②施設の運転に伴う処理プロセスからのGHG排出量	t-CO ₂ /年	5,399	4,752	4,661	4,330	温暖化係数：CH ₄ =2l、N ₂ O=310(2013年度)、CH ₄ =28、N ₂ O=265(2024年度以降) 2013年度：下水道における地球温暖化防止推進計画策定の手引き 平成21年3月 下水道における地球温暖化防止対策検討委員会 P.2より 2024年度以降：温室効果ガス排出量算定・報告マニュアルVer.6.0 令和7年3月 環境省・経済産業省 P.II-16より	
CH ₄ 排出量	t-CH ₄ /年	69.79	67.73	66.43	61.71	排出係数：0.00088-CH ₄ /km ³ (2013年度)、0.00088-CH ₄ /km ³ (2024年度以降) 2013年度：下水道における地球温暖化防止推進計画策定の手引き 平成21年3月 下水道における地球温暖化防止対策検討委員会 P.28より 2024年度以降：温室効果ガス排出量算定・報告マニュアルVer.6.0 令和7年3月 環境省・経済産業省 P.II-163より	
N ₂ O排出量	t-N ₂ O/年	12.69	10.78	10.57	9.82	排出係数：0.00016-N ₂ O/km ³ (2013年度)、排出係数：0.00014-N ₂ O/km ³ (2024年度以降) 2013年度：下水道における地球温暖化防止推進計画策定の手引き 平成21年3月 下水道における地球温暖化防止対策検討委員会 P.28より 2024年度以降：温室効果ガス排出量算定・報告マニュアルVer.6.0 令和7年3月 環境省・経済産業省 P.II-216より	
③上水、工業用水、薬品類の消費に伴う排出量	t-CO ₂ /年	867.2	937.7	919.7	529.5		
水道	m ³	3,217	2,576	2,527	2,347	下水道統計：水道使用量(2013年度)、管理記録：年間総量(2024年度) 下水道における地球温暖化対策マニュアルH28.3 p.38	
高分子凝集剤	t	3.00	4.57	4.48	4.2	下水道統計：高分子凝集剤使用量(2013年度)、管理記録：年間総量(2024年度) 下水道における地球温暖化対策マニュアルH28.3 p.38	
塩化第二鉄	t	798.5	707.8	694	322.5	下水道統計：塩化第二鉄使用量(2013年度)、管理記録：年間総量(2024年度) 下水道における地球温暖化対策マニュアルH28.3 p.38	
消石灰	t	1,002	1,081	1,061	492.6	温暖化係数：0.45t-CO ₂ /t 下水道統計：消石灰使用量(2013年度)、管理記録：年間総量(2024年度) 下水道における地球温暖化対策マニュアルH28.3 p.38	
次亜塩素酸ナトリウム	t	420.9	592.9	582	540.2	下水道統計：次亜塩素酸ナトリウム使用量(2013年度)、管理記録：年間総量(2024年度) 下水道における地球温暖化対策マニュアルH28.3 p.38	
④下水道資源の有効利用に伴うGHG排出量の削減	創エネ	t-CO ₂ /年	2,289	1,012	1,173	1,090	
	再エネ	t-CO ₂ /年	9	7	173	298	
GHG排出量合計	t-CO ₂ /年	10,704	6,501	5,993	4,884	①+②+③-④	
GHG排出量削減率	%	-	39.3	44.0	54.4	(2013年度値-目標年度値)/2013年度値	

03.静岡市(中島浄化センター): ①脱炭素化施策の効果と事業化スケジュール案

- ◆ 中島浄化センターに適用可能な省エネ・創エネ・再エネ対策を実施した場合の電力削減効果を算定した。
- ◆ 基準年（2013年）に対し、2050年には約47.3%の電力削減効果が見込まれた。

設備	省エネ・創エネ・再エネ区分	脱炭素に向けた施策		省エネ効果 又は 創・再エネ効果 (千kWh/年)	2030年中期目標に向けた取組方針			2050年CNに 向けた取組方針
					現行の運転管理 方針に基づき実施 可否判断	現行計画に 基づき実施済み 又は実施予定	次期計画に 反映予定	中長期的な実施 又は実施可否検 討
主ポンプ	省エネ	運転方法 の変更	運転組合せの変更	481	●	●	●	●
水処理	省エネ	省エネ機器	散気装置を高効率散気装置へ更新	1,182	●	●	●	●
			水中攪拌機を高効率散気装置へ更新	754	-	-	-	●
			省エネ型送風機の導入 (超微細気泡散気装置の導入後)	1,104	-	-	●	●
汚泥処理	省エネ	省エネ機器	汚泥濃縮機の更新	765	-	-	●	●
			焼却炉の廃止	2,595	-	-	-	●
その他	創エネ	消化ガス発電の導入		7,546	-	-	●	●
	再エネ	太陽光発電の導入		1,192	-	-	●	●

※中島浄化センターの場合は、「消化設備を導入し、既設の焼却炉を廃止（既設の炭化炉へ集約）」する場合について検討した。

03.静岡市(中島浄化センター):②脱炭素効果の試算結果

- ◆ 中島浄化センターに適用可能な省エネ・創エネ・再エネ対策をすべて実施した場合の温室効果ガス削減量を算定した。
- ◆ 基準年（2013年）に対し2050年には約95.0%の温室効果ガス削減効果が見込まれた。

		2013年 (H25)	2024年 (R6)	2030年 (R12)	2050年 (R32)	備考	
年間流入汚水量	m ³ /年	26,153,429	27,699,166	26,247,150	21,757,650		
使用エネルギー量	kWh	19,623,607	14,538,000	13,319,685	6,014,246	2030年と2050年の使用エネルギー量:対策前エネルギー量-省エネによる電力削減量	
①電気、燃料等のエネルギー消費に伴うGHG排出量*	t-CO ₂ /年	9,097	6,150	3,330	1,504		
②施設の運転に伴う処理プロセスからのGHG排出量	t-CO ₂ /年	8,028	3,556	3,380	1,541	温暖化係数: 2013: CH4=21、N2O=310、2024・2030・2050: CH4=28、N2O=265 温室効果ガス排出量算定・報告マニュアルVer.6.0 令和7年3月 p.II-16より	
下水処理に伴う	CH ₄ 排出量	t -CH ₄ /年	23.02	24.38	23.10	19.15	排出係数: 0.00088t-CH ₄ /千m ³ 温室効果ガス排出量算定・報告マニュアルVer.6.0 令和7年3月 p.II-163より
	N ₂ O排出量	t -N ₂ O/年	4.18	3.88	3.67	3.05	排出係数: 0.00014t-N ₂ O/千m ³ 温室効果ガス排出量算定・報告マニュアルVer.6.0 令和7年3月 p.II-163より 終末処理場(標準活性汚泥法)
汚泥の焼却に伴う	N ₂ O排出量	t -N ₂ O/年	20.15	6.22	5.89	0	温暖化係数: 2013: CH4=21、N2O=310、2024・2030・2050: CH4=28、N2O=265 温室効果ガス排出量算定・報告マニュアルVer.6.0 令和7年3月 p.II-16より
	焼却炉投入汚泥量	wet-t	31,247	9,643	9,138	0	
汚泥の炭化に伴う	N ₂ O排出量	t -N ₂ O/年	0	0.75	0.75	0.75	排出係数: 0.000645 t -N ₂ O/千m ³ (流動床炉850°C) 0.000263 t -N ₂ O/千m ³ (新型炉)
	炭化炉投入汚泥量	wet-t	0	24,038	24,038	24,038	2030・2050は2024と同一として試算
③上水、工業用水、薬品類の消費	t-CO ₂ /年	0	0	0	0		
④下水道資源の有効利用に伴うGHG排出量の削減*	創エネ(消化)	t-CO ₂ /年	0	0	0	1,886	2013・2024・2030・2050: 0.250 kg-CO ₂ /kWh
	再エネ(太陽光)	t-CO ₂ /年	0	0	298	298	2013・2024・2030・2050: 0.250 kg-CO ₂ /kWh
GHG排出量合計	t-CO ₂ /年	17,125	9,705	6,412	860	①+②+③-④	
GHG排出量削減率	%	-	43.3	62.6	95.0	(2013年度値-目標年度値)/2013年度値	

04.愛知県(日光川下流浄化センター): ①脱炭素化施策の効果と事業化スケジュール案

- ◆ 日光川下流浄化センターに適用可能な省エネ対策をすべて実施した場合の電力削減効果を算定した。
- ◆ 基準年（2013年）に対し、2050年には約8.4%の電力削減効果が見込まれた。

設備	省エネ・創エネ・再エネ区分	脱炭素に向けた施策		省エネ効果 又は 創・再エネ効果 (千kWh/年)	2030年中期目標に向けた取組方針			2050年CNに 向けた取組方針
					現行の運転管理 方針に基づき実施 可否判断	現行計画に 基づき実施済み 又は実施予定	次期計画に 反映予定	中長期的な実施 又は実施可否検 討
水処理	省エネ	省エネ機器	省エネ型送風機の導入 (超微細気泡散気装置の導入後)	50	-	-	●	●
		省エネ機器	散気装置を高効率散気装置へ更新	40	-	-	●	●

04.愛知県(日光川下流浄化センター): ②脱炭素効果の試算結果

- ◆ 日光川下流浄化センターに適用可能な省エネ対策を実施した場合の温室効果ガス削減量を算定した。
- ◆ 日光川下流浄化センターの流入水量は2023(R5)年度時点では2013 (H25) 年度比174%増となっているが、GHG排出量は2023 (R5) 年度時点では2013 (H25) 年度比67%増にとどまっている。

年度		2013	2023	2030	2042	2050
		H25	R5	R12	R24	R32
施設能力	m ³ /日	24,100	36,150	36,150	36,150	36,150
流入水量	m ³ /日	7,957	21,787	27,820	31,350	29,918
GHG 排出量合計 ^{※1}	t-CO ₂ /年	804	1,344	1,271	1,432	1,366
①電気のエネルギー消費に伴う排出		653	923	763	860	821
②燃料のエネルギー消費に伴う排出		2	5	6	7	7
③上工水、薬品類の消費に伴う排出		68	195	247	278	266
④施設の処理プロセスからの排出		81	221	282	317	303
⑤再エネ、創エネによる排出量の削減		0	0	0	0	0
⑥具体的対策による排出量の削減		0	0	28	31	30
GHG 排出量削減率 ^{※2}	%	0	0	2.1	2.1	2.1
(2013年度比)	%	(100)	(167)	(158)	(178)	(170)

※1 GHG 排出量合計 $i = ① + ② + ③ + ④ - ⑤ - ⑥$

※2 GHG 排出量削減率 $= (⑥ / i) \times 100$

05.養父市(養父中央浄化センター): ①脱炭素化施策の効果と事業化スケジュール案

- ◆ 養父中央浄化センターに適用可能な省エネ・再エネ対策をすべて実施した場合の電力削減効果を算定した。
- ◆ 基準年（2013年）に対し、2050年には約72%の電力削減効果が見込まれた。

設備	省エネ・創エネ・再エネ区分	脱炭素に向けた施策		省エネ効果 又は 創・再エネ効果 (千kWh/年)	2030年中期目標に向けた取組方針			2050年CNに 向けた取組方針
					現行の運転管理 方針に基づき実施 可否判断	現行計画に 基づき実施済み 又は実施予定	次期計画に 反映予定	中長期的な実施 又は実施可否検 討
水処理	省エネ	高効率化	電動機の高効率化	15	－	－	●	●
送風機	省エネ	運転方法 の改善	運転時間の削減 (ばっ気時間の再検討)	64	－	－	●	●
汚泥処理	省エネ	高効率化	電動機の高効率化	2	－	－	●	●
その他	再エネ	太陽光発電の導入		49	－	－	●	●

05.養父市(養父中央浄化センター): ②脱炭素効果の試算結果

- ◆ 養父中央浄化センター適用可能な省エネ・再エネ対策をすべて実施した場合の温室効果ガス削減量を算定した。
- ◆ 温室効果ガスは、基準年（2013年）に対し2050年には約82.3%の削減効果が見込まれた。

		2013年	2024年	2030年	2050年	備考
年間流入汚水量	m ³ /年	395,148	342,076	299,338	191,841	
使用エネルギー量	kWh	369,050	355,300	254,962	153,829	2030年と2050年の使用エネルギー量： 対策前エネルギー量-省エネによる電力削減量
使用エネルギー量（再エネ）	kWh			49,031	49,031	
①電気、燃料等のエネルギー消費に伴うGHG排出量 [※]	t-CO ₂ /年	191	149	64	38	
②施設の運転に伴う処理プロセスからのGHG排出量	t-CO ₂ /年	25	21	19	12	温暖化係数：CH ₄ =28、N ₂ O=265 地方公共団体実行計画（事務事業編）策定・実施マニュアル(本編)令和6年4月 p.74より
CH ₄ 排出量	t-CH ₄ /年	0.35	0.30	0.26	0.17	排出係数：0.00088t-CH ₄ /千m ³ 下水道における地球温暖化対策マニュアル H28.3環境省・国交省 p.34より
N ₂ O排出量	t-N ₂ O/年	0.06	0.05	0.04	0.03	排出係数：0.000142t-N ₂ O/千m ³ 下水道における地球温暖化対策マニュアル H28.3環境省・国交省 p.35より
③上水、工業用水、薬品類の消費に伴う排出量	t-CO ₂ /年	0	0	0	0	
④下水道資源の有効利用に伴うGHG排出量の削減 [※]	再エネ t-CO ₂ /年	0	0	12	12	
GHG排出量合計	t-CO ₂ /年	215	170	70	38	①+②+③-④
GHG排出量削減率	%	-	20.9	67.4	82.3	(2013年度値-目標年度値)/2013年度値

06.奈良県(第二浄化センター): ①脱炭素化施策の効果と事業化スケジュール案

- ◆ 第二浄化センターに適用可能な省エネ・創エネ・再エネ対策をすべて実施した場合の電力削減効果を算定した。
- ◆ 基準年（2013年）に対し、2050年には約98%の電力削減効果が見込まれた。

設備	省エネ・創エネ・再エネ区分	脱炭素に向けた施策		省エネ効果 又は 創・再エネ効果 (千kWh/年)	2030年中期目標に向けた取組方針			2050年CNに 向けた取組方針
					現行の運転管理方針に基づき実施可否判断	現行計画に基づき実施済み又は実施予定	次期計画に反映予定	中長期的な実施又は実施可否検討
主ポンプ	省エネ	運転方法の変更	運転組合せの変更	145	●	●	●	●
水処理	省エネ	省エネ機器	省エネ型送風機の導入	1,403	-	-	●	●
			(超微細気泡散気装置の導入後)					
			散気装置を高効率散気装置へ更新	1,166	-	-	●	●
汚泥処理	省エネ	省エネ機器	汚泥濃縮機の更新	32	-	-	●	●
その他	創エネ	消化ガス発電の導入		7,652	-	-	●	●
	再エネ	太陽光発電の導入		2,244	-	●	●	●

06.奈良県(第二浄化センター)：②脱炭素効果の試算結果

- ◆ 第二浄化センターに適用可能な省エネ・創エネ・再エネ対策をすべて実施した場合の温室効果ガス削減量を算定した。
- ◆ 基準年（2013年）に対し2050年には約85.8%の温室効果ガス削減効果が見込まれた。

		2013年	2024年	2030年	2050年	備考
年間流入汚水量	m ³ /年	31,386,916	33,724,531	32,182,056	27,040,472	
使用エネルギー量	kWh	16,441,640	15,399,000	14,556,350	10,145,039	2030年と2050年の使用エネルギー量：対策前エネルギー量・省エネによる電力削減量
使用エネルギー量（創エネ）	kWh			0	7,652,075	
使用エネルギー量（再エネ）	kWh			923,457	2,244,000	
①電気、燃料等のエネルギー消費に伴うGHG排出量 [※]	t-CO ₂ /年	8,140	6,746	3,978	2,821	2013年、2024年は関西電力の排出係数を参照。2030年、2050年は「算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧」の全国平均係数を参照。（可能な限り電力と燃料は分けて算出） 2013年：0.475kg-CO ₂ /kWh、2023年：0.415kg-CO ₂ /kWh(全国平均)、2030年・2050年：0.250kg-CO ₂ /kWh
A重油	kℓ	0.1	0.1	0.1	0.1	2022年下水道統計A重油使用量=2024年度値と同等と想定
都市ガス	m ³	0	0	0	0	温室効果ガス排出量算定・報告マニュアルVer.6.0II-113、170、294、300、311より（ガスタービン）
②施設の運転に伴う処理プロセスからのGHG排出量	t-CO ₂ /年	2,137	1,099	1,049	881	温暖化係数：CH ₄ =28、N ₂ O=265 2013年度：下水道における地球温暖化防止推進計画策定の手引き 平成21年3月 下水道における地球温暖化防止対策検討委員会 P.2より 2024年以降：温室効果ガス排出量算定・報告マニュアルVer.6.0 令和7年3月 p.II-216より
CH ₄ 排出量	t-CH ₄ /年	27.62	29.68	28.32	23.80	排出係数：0.00088t-CH ₄ /千m ³ 下水道における地球温暖化防止推進計画策定の手引き 平成21年3月 下水道における地球温暖化防止対策検討委員会 P.28より 2024年以降：温室効果ガス排出量算定・報告マニュアルVer.6.0 令和7年3月 p.II-163より
N ₂ O排出量	t-N ₂ O/年	5.02	1.01	0.97	0.81	排出係数：0.00003t-N ₂ O/千m ³ 下水道における地球温暖化防止推進計画策定の手引き 平成21年3月 下水道における地球温暖化防止対策検討委員会 P.28より 2024年以降：温室効果ガス排出量算定・報告マニュアルVer.6.0 令和7年3月 p.II-216より 終末処理場（嫌気好機活性汚泥法）
③上水、工業用水、薬品類の消費に伴う排出量	t-CO ₂ /年	325	350	334	280	
水道	m ³	2,354	2,529	2,413	2,028	年報：水道使用量 下水道における地球温暖化対策マニュアルH28.3 p.38
高分子凝集剤	t	50.1	53.8	51.3	43.1	年報：凝集剤固形量 下水道における地球温暖化対策マニュアルH28.3 p.38
	創エネ	t-CO ₂ /年	0	0	0	1,913
	再エネ	t-CO ₂ /年	0	0	231	561
GHG排出量合計	t-CO ₂ /年	10,603	8,194	5,130	1,509	①+②+③-④
GHG排出量削減率	%	-	22.7	51.6	85.8	(2013年度値-目標年度値)/2013年度値

07.松江市(恵曇処理場): ①脱炭素化施策の効果と事業化スケジュール案

- ◆ 恵曇処理場に適用可能な省エネ・再エネ対策を実施した場合の電力削減効果を算定した。
- ◆ 基準年（2013年）に対し、2050年には約40%の電力削減効果が見込まれた。

設備	省エネ・創エネ・再エネ区分	脱炭素に向けた施策		省エネ効果 又は 創・再エネ効果 (千kWh/年)	2030年中期目標に向けた取組方針			2050年CNに に向けた取組方針
					現行の運転管理 方針に基づき実施 可否判断	現行計画に 基づき実施済み 又は実施予定	次期計画に 反映予定	中長期的な実施 又は実施可否検 討
送風機	省エネ	運転方法 の改善	運転時間の削減 (ばっ気時間の再検討)	140	-	-	●	●
その他	再エネ	太陽光発電の導入		21	-	-	●	●

07.松江市(恵曇処理場): ②脱炭素効果の試算結果

- ◆ 恵曇処理場に適用可能な省エネ・再エネ対策を実施した場合の温室効果ガス削減量を算定した。
- ◆ 基準年（2013年）に対し2050年には約72.3%の温室効果ガス削減効果が見込まれた。

		2013年	2024年	2030年	2050年	備考
年間流入汚水量	m ³ /年	164,958	484,230	485,564	423,495	
使用エネルギー量	kWh	480,600	492,570	423,654	308,209	2030年と2050年の使用エネルギー量： 対策前エネルギー量-省エネによる電力削減量
電力削減量（再エネ）	kWh			20,572	20,572	
①電気、燃料等のエネルギー消費に伴うGHG排出量*	t-CO ₂ /年	345	233	106	77	
②施設の運転に伴う処理プロセスからのGHG排出量	t-CO ₂ /年	10	30	30	26	温暖化係数：CH ₄ =28、N ₂ O=265 地方公共団体実行計画（事務事業編）策定・実施マニュアル(本編)令和6年4月 p.74より
CH ₄ 排出量	t-CH ₄ /年	0.15	0.43	0.43	0.37	排出係数：0.00088t-CH ₄ /km ³ 下水道における地球温暖化対策マニュアル H28.3環境省・国交省 p.34より
N ₂ O排出量	t-N ₂ O/年	0.02	0.07	0.07	0.06	排出係数：0.000142t-N ₂ O/km ³ 下水道における地球温暖化対策マニュアル H28.3環境省・国交省 p.35より
③上水、工業用水、薬品類の消費に伴う排出量	t-CO ₂ /年	0	0	0	0	
④下水道資源の有効利用に伴うGHG排出量の削減*	再エネ t-CO ₂ /年	0	0	5	5	
GHG排出量合計	t-CO ₂ /年	355	263	131	98	①+②+③-④
GHG排出量削減率	%	-	26.0	63.1	72.3	(2013年度値-目標年度値)/2013年度値

※「算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧」より中部電力および関西電力の値を参照。(可能な限り電力と燃料は分けて算出)

2013年：0.516kg-CO₂/kWh(中国電力)、2024年：0.472kg-CO₂/kWh(中国電力)、2030年・2050年：0.250kg-CO₂/kWh

08.宗像市(宗像終末処理場): ①脱炭素化施策の効果と事業化スケジュール案

- ◆ 宗像終末処理場に適用可能な省エネ・創エネ・再エネ対策を実施した場合の電力削減効果を算定した。
- ◆ 基準年（2013年）に対し、2050年には約100%の電力削減効果が見込まれた。

設備	省エネ・創エネ・再エネ区分	脱炭素に向けた施策		省エネ効果 又は 創・再エネ効果 (千kWh/年)	2030年中期目標に向けた取組方針			2050年CNに 向けた取組方針
					現行の運転管理方針に基づき実施可否判断	現行計画に基づき実施済み又は実施予定	次期計画に反映予定	中長期的な実施又は実施可否検討
水処理	省エネ	運転方法の変更	反応槽 攪拌時間の削減	98	●	-	●	●
			余剰濃縮 攪拌時間の削減	69	●	-	●	●
	省エネ	省エネ機器	省エネ型送風機の導入 (超微細気泡散気装置の導入後)	508	-	●	●	●
			散気装置を高効率散気装置へ更新	1,428	-	●	●	●
			反応槽 攪拌機の導入	40	-	-	●	●
汚泥処理	省エネ	省エネ機器	汚泥濃縮機の更新	80	-	-	●	●
			汚泥消化槽 攪拌機の更新	54	-	-	●	●
			汚泥脱水機の更新	90	-	-	●	●
その他	創エネ	消化ガス発電の導入		1,584	-	●	●	●
	再エネ	太陽光発電の導入		3,183	-	-	●	●

08.宗像市(宗像終末処理場): ②脱炭素効果の試算結果

- ◆ 宗像終末処理場に適用可能な省エネ・創エネ・再エネ対策を実施した場合の温室効果ガス削減量を算定した。
- ◆ 基準年（2013年）に対し2050年には約94.6%の温室効果ガス削減効果が見込まれた。

		2013年度	2024年度	2030年度	2050年度	備考
年間流入汚水量	m ³ /年	10,580,926	11,136,135	10,954,274	9,928,598	
使用エネルギー量	kWh	7,325,200	7,555,020	7,267,116	4,625,825	2030年と2050年の使用エネルギー量：(対策前エネルギー量) - (省エネによる電力削減量)
使用エネルギー量 (創エネ)	kWh		1,583,520	1,557,660	1,411,812	既設消化ガス発電機による発電量 (2050年度にバイオマス受入により、1.4倍増)
使用エネルギー量 (再エネ)	kWh			0	3,183,041	太陽光発電による発電量 (設置面積は26,500m ²)
①電気、燃料等のエネルギー消費に伴うGHG排出量	t-CO ₂ /年	4,520	3,392	1,817	1,156	2013年：0.617kg-CO ₂ /kWh、2024年：0.449kg-CO ₂ /kWh、2030年・2050年：0.250kg-CO ₂ /kWh ※2013年、2024年の排出係数は九州電力ホームページを参照 (https://www.kyuden.co.jp/sustainability/environment/notice02.html)。
②施設の運転に伴う処理プロセスからのGHG排出量	t-CO ₂ /年	720	310	305	276	温暖化係数：CH ₄ =21、N ₂ O=310 (2013年度)、CH ₄ =28、N ₂ O=265 (2024年度以降) 2013年度：下水道における地球温暖化防止推進計画策定の手引き 平成21年3月 下水道における地球温暖化防止対策検討委員会 P.2より 2024年度以降：温室効果ガス排出量算定・報告マニュアルVer.6.0 令和7年3月 環境省・経済産業省 P.II-16より
CH ₄ 排出量	t-CH ₄ /年	9.31	9.80	9.64	8.74	排出係数：0.00088t-CH ₄ /千m ³ (2013年度)、0.00088t-CH ₄ /千m ³ (2024年度以降) 2013年度：下水道における地球温暖化防止推進計画策定の手引き 平成21年3月 下水道における地球温暖化防止対策検討委員会 P.28より 2024年度以降：温室効果ガス排出量算定・報告マニュアルVer.6.0 令和7年3月 環境省・経済産業省 P.II-163より
N ₂ O排出量	t-N ₂ O/年	1.69	0.13	0.13	0.12	排出係数：0.00016t-N ₂ O/千m ³ (2013年度)、排出係数：0.000012t-N ₂ O/千m ³ (2024年度以降) 2013年度：下水道における地球温暖化防止推進計画策定の手引き 平成21年3月 下水道における地球温暖化防止対策検討委員会 P.28より 2024年度以降：温室効果ガス排出量算定・報告マニュアルVer.6.0 令和7年3月 環境省・経済産業省 P.II-216より
③上水、工業用水、薬品類の消費に伴う排出量	t-CO ₂ /年	0	0	0	0	
④下水道資源の有効利用に伴うGHG排出量の削減	再エネ	t-CO ₂ /年	0	0	796	2013年：0.617kg-CO ₂ /kWh、2024年：0.449kg-CO ₂ /kWh、2030年・2050年：0.250kg-CO ₂ /kWh ※2013年、2024年の排出係数は九州電力ホームページを参照 (https://www.kyuden.co.jp/sustainability/environment/notice02.html)。
	創エネ	t-CO ₂ /年	0	711	353	
GHG排出量合計	t-CO ₂ /年	5,240	2,991	1,732	284	①+②+③-④
GHG排出量削減率	%	-	42.9	66.9	94.6	(2013年度値-目標年度値)/2013年度値

09. 苓北町(富岡浄化センター): ①脱炭素化施策の効果と事業化スケジュール案

- ◆ 富岡浄化センターに適用可能な省エネ・再エネ対策を実施した場合の電力削減効果を算定した。
- ◆ 基準年（2013年）に対し、2050年には約86%の電力削減効果が見込まれた。

設備	省エネ・創エネ・再エネ区分	脱炭素に向けた施策		省エネ効果 又は 創・再エネ効果 (千kWh/年)	2030年中期目標に向けた取組方針			2050年CNに 向けた取組方針
					現行の運転管理 方針に基づき実施 可否判断	現行計画に 基づき実施済み 又は実施予定	次期計画に 反映予定	中長期的な実施 又は実施可否検 討
主ポンプ	省エネ	高効率化	電動機の高効率化	15	－	－	●	●
汚泥処理	省エネ	高効率化	電動機の高効率化	2	－	－	●	●
その他	再エネ	太陽光発電の導入		132	－	－	●	●

09. 苓北町(富岡浄化センター): ②脱炭素効果の試算結果

- ◆ 富岡浄化センター適用可能な省エネ・創エネ・再エネ対策をすべて実施した場合の温室効果ガス削減量を算定した。
- ◆ 基準年（2013年）に対し2050年には約90.5%の温室効果ガス削減効果が見込まれた。

		2013年	2023年	2030年	2050年	備考
年間流入汚水量	m ³ /年	682,598	521,388	460,937	267,117	
使用エネルギー量	kWh	539,527	425,548	361,069	209,242	2030年と2050年の使用エネルギー量： 対策前エネルギー量-省エネによる電力削減量
使用エネルギー量（再エネ）	kWh			132,404	132,404	
①電気、燃料等のエネルギー消費に伴うGHG排出量*	t-CO ₂ /年	333	171	90	52	
②施設の運転に伴う処理プロセスからのGHG排出量	t-CO ₂ /年	43	32	29	17	温暖化係数：CH ₄ =28、N ₂ O=265 地方公共団体実行計画（事務事業編）策定・実施マニュアル(本編)令和6年4月 p.74より
CH ₄ 排出量	t-CH ₄ /年	0.60	0.46	0.41	0.24	排出係数：0.00088t-CH ₄ /千m ³ 下水道における地球温暖化対策マニュアル H28.3環境省・国交省 p.34より
N ₂ O排出量	t-N ₂ O/年	0.10	0.07	0.07	0.04	排出係数：0.000142t-N ₂ O/千m ³ 下水道における地球温暖化対策マニュアル H28.3環境省・国交省 p.35より
③上水、工業用水、薬品類の消費に伴う排出量	t-CO ₂ /年	0	0	0	0	
④下水道資源の有効利用に伴うGHG排出量の削減*	再エネ t-CO ₂ /年	0	0	33	33	
GHG排出量合計	t-CO ₂ /年	376	204	86	36	①+②+③-④
GHG排出量削減率	%	—	45.8	77.1	90.5	(2013年度値-目標年度値)/2013年度値

※「算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧」および九州電力HPの値を参照。

2030年と2050年のCO2排出係数はカーボンニュートラルの実現に貢献据えるための下水道技術の技術開発等に関するエネルギー分科会報告書R4.3を参照

2013年：0.617kg-CO2/kWh、2022年：0.462kg-CO2/kWh、2030年・2050年：0.25kg-CO2/kWh

10.別府市(中央浄化センター): ①脱炭素化施策の効果と事業化スケジュール案

- ◆ 中央浄化センターに適用可能な省エネ・創エネ・再エネ対策を実施した場合の電力削減効果を算定した。
- ◆ 基準年（2013年）に対し、2050年には約84%の電力削減効果が見込まれた。

設備	省エネ・創エネ・再エネ区分	脱炭素に向けた施策		省エネ効果 又は 創・再エネ効果 (千kWh/年)	2030年中期目標に向けた取組方針			2050年CNに 向けた取組方針
					現行の運転管理 方針に基づき実施 可否判断	現行計画に 基づき実施済み 又は実施予定	次期計画に 反映予定	
主ポンプ	省エネ	運転方法 の変更	運転組合せの変更	30	－	●	●	●
水処理	省エネ	省エネ機器	省エネ型送風機の導入 (超微細気泡散気装置の導入後)	186	－	－	●	●
		省エネ機器	散気装置を高効率散気装置へ更新	328	－	●	●	●
その他	創エネ	消化ガス発電の導入		2,233	－	－	●	●
	再エネ	太陽光発電の導入		1,706	－	－	●	●

10.別府市(中央浄化センター)：②脱炭素効果の試算結果

- ◆ 中央浄化センターに適用可能な省エネ・創エネ・再エネ対策をすべて実施した場合の温室効果ガス削減量を算定した。
- ◆ 基準年（2013年）に対し2050年には約82.1%の温室効果ガス削減効果が見込まれた。

		2013年度	2024年度	2030年度	2050年度	備考	
年間流入汚水量	m ³ /年	16,888,800	14,310,555	15,747,195	18,753,700		
使用エネルギー量	kWh	4,453,480	4,090,000	4,107,644	4,648,213	2030年と2050年の使用エネルギー量：（対策前エネルギー量）－（省エネによる電力削減量）	
使用エネルギー量（創エネ）	kWh				1,705,984	既設消化ガス発電機による発電量	
使用エネルギー量（再エネ）	kWh				2,233,800	太陽光発電による発電量	
①電気、燃料等のエネルギー消費に伴うGHG排出量	t-CO ₂ /年	2,748	1,836	1,027	1,162	2013年：0.617kg-CO ₂ /kWh、2024年：0.449kg-CO ₂ /kWh、2030年・2050年：0.250kg-CO ₂ /kWh ※2013年、2024年の排出係数は九州電力ホームページを参照（ https://www.kyuden.co.jp/sustainability/environment/notice02.html ）。	
②施設の運転に伴う処理プロセスからのGHG排出量	t-CO ₂ /年	1,150	398	438	522	温暖化係数：CH ₄ =21、N ₂ O=310（2013年度）、CH ₄ =28、N ₂ O=265（2024年度以降） 2013年度：下水道における地球温暖化防止推進計画策定の手引き 平成21年3月 下水道における地球温暖化防止対策検討委員会 P.2より 2024年度以降：温室効果ガス排出量算定・報告マニュアルVer.6.0 令和7年3月 環境省・経済産業省 P.II-16より	
	CH ₄ 排出量	t-CH ₄ /年	14.86	12.59	13.86	16.50	排出係数：0.00088t-CH ₄ /km ³ （2013年度）、0.00088t-CH ₄ /km ³ （2024年度以降） 2013年度：下水道における地球温暖化防止推進計画策定の手引き 平成21年3月 下水道における地球温暖化防止対策検討委員会 P.28より 2024年度以降：温室効果ガス排出量算定・報告マニュアルVer.6.0 令和7年3月 環境省・経済産業省 P.II-163より
	N ₂ O排出量	t-N ₂ O/年	2.70	0.17	0.19	0.23	排出係数：0.00016t-N ₂ O/km ³ （2013年度）、排出係数：0.000012t-N ₂ O/km ³ （2024年度以降） 2013年度：下水道における地球温暖化防止推進計画策定の手引き 平成21年3月 下水道における地球温暖化防止対策検討委員会 P.28より 2024年度以降：温室効果ガス排出量算定・報告マニュアルVer.6.0 令和7年3月 環境省・経済産業省 P.II-216より
③上水、工業用水、薬品類の消費に伴う排出量	t-CO ₂ /年	0	0	0	0		
④下水道資源の有効利用に伴うGHG排出量の削減	創エネ	t-CO ₂ /年	0	0	0	558	2013年：0.617kg-CO ₂ /kWh、2024年：0.449kg-CO ₂ /kWh、2030年・2050年：0.250kg-CO ₂ /kWh ※2013年、2024年の排出係数は九州電力ホームページを参照（ https://www.kyuden.co.jp/sustainability/environment/notice02.html ）。
	再エネ	t-CO ₂ /年	0	0	0	426	
GHG排出量合計	t-CO ₂ /年	3,898	2,235	1,465	699	①+②+③-④	
GHG排出量削減率	%	-	42.7	62.4	82.1	(2013年度値-目標年度値)/2013年度値	