

大阪市下水道カーボンニュートラル基本方針(仮)に関する検討会 (第2回)

令和7年2月10日

大阪市建設局

本日の説明内容

〈本検討会の目的〉

〈本検討会のスケジュール〉

〈第2回検討会の議題〉

1. 第1回でのご意見を踏まえた修正内容について
2. パブリックコメントを踏まえた修正内容について
3. その他

〈本検討会の目的について〉

(「大阪市下水道カーボンニュートラル基本方針(仮)に関する検討会」開催要綱)

➤ 検討会において意見又は助言をいただく事項

- (1) 下水道事業における温室効果ガス排出量の削減対策に関すること
- (2) 下水道事業による地域との資源循環への貢献に関すること
- (3) 2050年カーボンニュートラルに向けた下水道事業にかかる技術開発に関すること
- (4) その他、大阪市下水道事業におけるカーボンニュートラル達成に向けた方針の策定に向けて必要な事項に関すること

〈本検討会のスケジュール〉

<u>令和6年11月25日(月)</u>	<u>第1回検討会</u> (主な議題) ・下水道事業における温室効果ガス排出量の削減対策について ・目標達成に向けた技術導入並びに技術開発における産官学連携について ・地域の資源循環における下水道事業による貢献について
	(第1回検討会でのご意見を踏まえ基本方針(案)を修正)
令和6年12月23日(月) ～令和7年1月22日(水)	(カーボンニュートラル基本方針案をパブリックコメント)
	(パブリックコメントを踏まえ基本方針(案)を修正) →パブリックコメント結果公表(2月14日(予定))
<u>令和7年2月10日(月)</u>	<u>第2回検討会</u> (主な議題) ・第1回検討会でのご意見を踏まえた修正内容について ・パブリックコメントを踏まえた修正内容について ・その他
	(第2回検討会でのご意見を踏まえ基本方針(案)を修正)
令和7年3月	(カーボンニュートラル基本方針策定)

〈第2回検討会の議題〉

議題1：第1回検討会でのご意見を踏まえた修正内容について

1. 第1回検討会でのご意見のまとめ
2. 第1回検討会でのご意見に対する修正内容

議題2：パブリックコメントを踏まえた修正内容について

3. パブリックコメントへ寄せられたご意見のまとめ
4. パブリックコメントでのご意見に対する修正内容

議題3：その他

5. 今後の予定について

議題 1 第 1 回検討会でのご意見を踏まえた修正内容について

1. 第 1 回検討会でのご意見のまとめ
2. 第 1 回検討会でのご意見に対する修正内容

1. 第1回検討会でのご意見のまとめ

主なご意見		対応
下水道事業における温室効果ガス排出量の削減対策について		
①	カーボンニュートラルの取組みによって、下水道事業自体の持続性の確保にその他の部分でネガティブな影響を及ぼさないことを記載することを提案する。	本編(p6)へ追記
②	水処理にも革新的な技術の導入余地があることが分かるような記載を提案する。	参考資料編の追加 (p27)
③	電力会社などと下水道の各々が役割を担う部分をきちんと分けて記載した方が、適切に説明できると考える。	本編(p5)の修正
目標達成に向けた技術導入並びに技術開発における産官学連携について		
④	早期に導入できる確立された技術と今後の進展が待たれる技術の区別を分かりやすく記載すると良い。	参考資料編の追加 (p27, p28)

1. 第1回検討会でのご意見のまとめ

主なご意見		対応
地域の資源循環における下水道事業による貢献について		
⑤	中浜西下水処理場再構築などでの地域との資源循環の取組みについては、近い将来実施できる取組みとより長期的な目線で実施する取組みなど時間軸の記載があると分かりやすい。	参考資料編の追加（p29）
⑥	市民の方へカーボンニュートラルと地域への貢献をいかに見える化しアピールしていくかということも重要であるとする。	本編(p13)へ追記
その他		
⑦	省エネルギーや創エネルギーは、費用削減と温室効果ガス排出量削減でWIN-WINの関係であったが、下水道事業から直接排出されるN ₂ Oの対策についてはコスト増になる可能性がある。そのコストをどのように負担していくのかという点も今後重要な議論となってくる。	本編(p15)へ追記

2. 第1回検討会でのご意見に対する修正内容

ご意見①

カーボンニュートラルの取組みによって、下水道事業自体の持続性の確保にその他の部分でネガティブな影響を及ぼさないことを確認していることを、対策事例の箇所に記載することを提案する。

対応①

p6「(2)これまでの取り組み事例 【事例2】溶融炉から焼却炉への更新」に、焼却後の灰は、これまでと同様に全て有効利用していることを追記。

<変更前> p6

【事例2】溶融炉から焼却炉への更新

大阪市では、市内12か所の下水処理場で発生した汚泥を、濃縮や消化、脱水により水分量を減らした上で、平野下水処理場と舞洲スラッジセンターにおいて、溶融炉と炭化炉で減容化・資源化处理を行っています。このうち溶融炉は老朽化が著しく、安定的な処理を行うために必要となる費用が増加してきたことから、2023年3月から改築事業を開始しました。

<変更後> p6

【事例2】溶融炉から焼却炉への更新

大阪市では、市内12か所の下水処理場で発生した汚泥を濃縮や消化、脱水により水分量を減らした上で、平野下水処理場と舞洲スラッジセンターにおいて、溶融炉と炭化炉で減容化・資源化处理を行っています。このうち溶融炉は老朽化が著しく、安定的な処理を行うために必要となる費用が増加してきたことから、2023年3月から焼却炉へ更新を行う改築事業を開始しました。**焼却後の灰は、道路などの材料に全て有効利用する予定です。**

2. 第1回検討会でのご意見に対する修正内容

ご意見②

水処理にも革新的な技術の導入余地があることが分かるような記載を提案する。

対応②

p27「参考資料 今後導入の検討対象として想定される技術例」のページを追加し、水処理にも革新的な技術の導入余地があることが分かるよう記載。

追加(新規) p27

参考資料 今後導入の検討対象として想定される技術例 (2050年度カーボンニュートラルに向けた対応)

1. 省エネルギー化

・設備更新に合わせた機器の省エネルギー化

	削減率	本市導入状況	国内での主な普及状況
低動力型高効率消化槽攪拌機	従来の機械攪拌機から 電力消費量約40%削減(※1)	未導入 (過年度に中浜にて 共同研究実施)	豊橋市・高知県
無動力攪拌式消化槽	従来の機械攪拌機から 電力消費量約90%削減(※2)	未導入	唐津市(B-DASH)

(削減率の根拠) ※1: メーカーHP ※2: B-DASHガイドライン

・水処理方式の変更(下水道施設の再構築)

	削減率	本市導入状況	国内での主な普及状況
高速ろ過	後段反応槽の曝気量の 低減による 電力消費量約9%削減(※1)	一部導入済	秋田県・小松市 大船渡市・名古屋市・ 北九州市
同時硝化脱窒処理法	A2O法と比較して 電力消費量約33%削減(※2)	未導入	東京都(B-DASH)

(削減率の根拠) ※1: メーカーHP ※2: B-DASHガイドライン

※上記の他にも、本市の手狭な下水処理場の用地条件にも対応した省エネルギーで省スペースな水処理技術が検討対象となる。

2. 第1回検討会でのご意見に対する修正内容

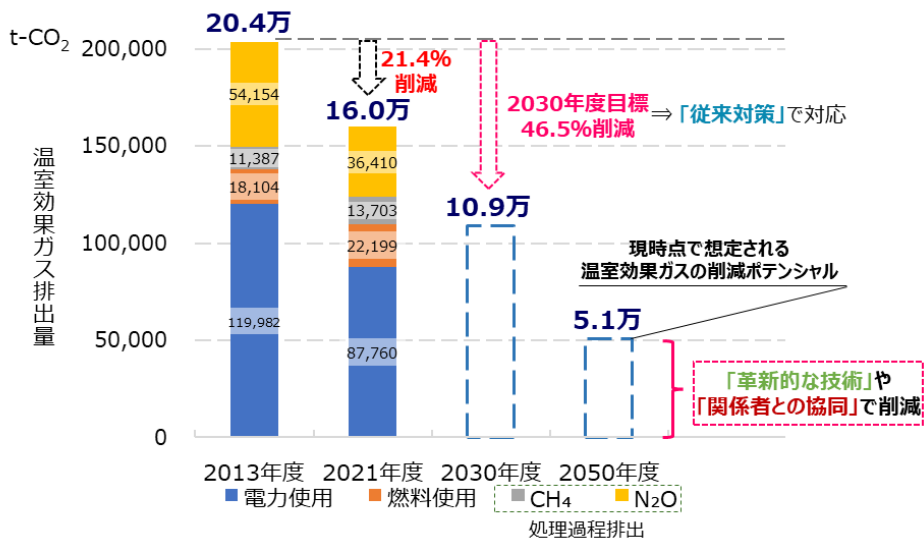
ご意見③

電力会社などと下水道の各々が役割を担う部分をきちんと分けて記載した方が、適切に説明できると考える。

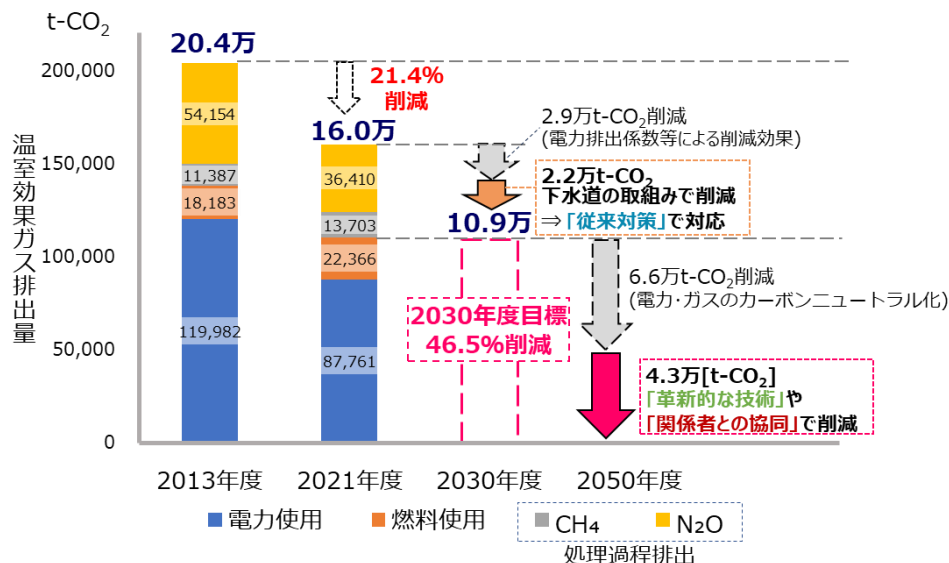
対応③

p5「3 (1) 温室効果ガス排出量の推移」のグラフにて、電力会社などによる削減効果と下水道の取組みによる削減効果を分けて記載。

<変更前> p5



<変更後> p5



◆大阪市下水道事業の温室効果ガス排出量の推移 [t-CO₂]

2. 第1回検討会でのご意見に対する修正内容

ご意見④

早期に導入できる確立された技術と今後の進展が待たれる技術の区別を分かりやすく記載すると良い。

対応④

p27,28に「今後導入の検討対象として想定される技術例」を参考資料に追加し、普及状況や導入目途などを記載。

追加(新規) p27

参考資料 今後導入の検討対象として想定される技術例 (2050年度カーボンニュートラルに向けた対応)

1. 省エネルギー化

・設備更新に合わせた機器の省エネルギー化

	削減率	本市導入状況	国内での主な普及状況
低動力型高効率消化槽攪拌機	従来の機械攪拌機から 電力消費量約40%削減(※1)	未導入 (過年度に中浜にて 共同研究実施)	豊橋市・高知県
無動力攪拌式消化槽	従来の機械攪拌機から 電力消費量約90%削減(※2)	未導入	唐津市(B-DASH)

(削減率の根拠) ※1: メーカーHP ※2: B-DASHガイドライン

・水処理方式の変更(下水道施設の再構築)

	削減率	本市導入状況	国内での主な普及状況
高速ろ過	後段反応槽の曝気量の 低減による 電力消費量約9%削減(※1)	一部導入済	秋田県・小松市 大船渡市・名古屋市・ 北九州市
同時硝化脱窒処理法	A2O法と比較して 電力消費量約33%削減(※2)	未導入	東京都(B-DASH)

(削減率の根拠) ※1: メーカーHP ※2: B-DASHガイドライン

※上記の他にも、本市の手狭な下水処理場の用地条件にも対応した省エネルギーで省スペースな水処理技術が検討対象となる。

2. 第1回検討会でのご意見に対する修正内容

ご意見④

早期に導入できる確立された技術と今後の進展が待たれる技術の区別を分かりやすく記載すると良い。

対応④

p27,28に「今後導入の検討対象として想定される技術例」を参考資料に追加し、普及状況や導入目途などを記載。

追加(新規) p27

2. 下水道施設の創エネルギー機能の拡充・強化

	概 要	想定される効果	主な課題	導入目途
① バイオメタネーション	・消化ガスに含まれる約40%の二酸化炭素と水素を反応させ、メタンガスを増量(高濃度化)を図る技術。	・下水汚泥から創出する再エネガス量を大幅に増やす。	・水素の調達・下水処理場での取扱いの規制緩和。 ・再エネガスの買取価格の採算性確保。	早期導入が可能な技術
② 汚泥回収率の向上	・消化ガスの発生量の多い初沈汚泥の回収量を増やす水処理方式の導入や施設の運転の実施。	・下水汚泥が持つポテンシャルを引き出す。	・放流水質基準への対応。(高度処理計画との整合)	早期導入が可能な技術
③ 地域バイオマスの受入	・下水汚泥に食品系廃棄物等などの地域バイオマスを混合し、消化ガス量を増加させる技術。	・下水処理場で創出する再生エネルギーを増量。 ・食品廃棄物処理の環境負荷低減。	・消化処理の安定性の確保。 ・受入事業の採算性確保。 ・下水処理場へのバイオマス搬入に対するの地元理解。	早期導入が可能な技術
④ 消化ガス増量技術	・下水汚泥の消化槽内での消化(嫌気性発酵)を促進し、発生する消化ガスを増量する技術。(消化槽投入前汚泥の加温、蒸気エジェクターによる可溶性促進など)	・下水汚泥が持つポテンシャルを引き出す。	・追加対策に要するエネルギー(コスト)と創エネルギー量のバランス。	早期導入が可能な技術
⑤ 次世代型太陽光発電	・処理場内敷地への次世代型太陽光パネルの設置	・再エネ電力量の増加	・次世代太陽電池のLCC	今後の進展が待たれる技術

2. 第1回検討会でのご意見に対する修正内容

ご意見④

早期に導入できる確立された技術と今後の進展が待たれる技術の区別を分かりやすく記載すると良い。

対応④

p27,28に「今後導入の検討対象として想定される技術例」を参考資料に追加し、普及状況や導入目途などを記載。

追加(新規) p28

3. 処理施設からの温室効果ガスの排出削減

	概 要	主な課題	導入目途
① 汚泥焼却設備の更新 〈一酸化二窒素(N_2O)の排出抑制〉	・高温焼却などにより炉からの一酸化二窒素(N_2O)排出量の削減。	・焼却温度の高温化によるランニングコストの上昇。	確立されている技術
② 水処理施設の更新(再構築) 〈一酸化二窒素(N_2O)の排出抑制〉	・反応槽からの一酸化二窒素(N_2O)排出量の小さい水処理方式に変更。	・放流水質基準への対応。(高度処理計画との整合)	今後の進展が待たれる技術
③ 硝化抑制運転の実施 〈一酸化二窒素(N_2O)の排出抑制〉	・硝化反応を抑制した反応槽の運転管理を行い、反応槽からの一酸化二窒素(N_2O)排出量の低減。	・放流水質基準への対応。(高度処理計画との整合)	早期導入が可能な技術
④ 処理施設から排出の一酸化二窒素(N_2O)、メタン(CH_4)の処理対策	・水処理施設や汚泥処理施設から排出の一酸化二窒素(N_2O)やメタン(CH_4)の分解除去。	・低濃度ガスに対応する実用的技術が確立されていない。	今後の進展が待たれる技術
⑤ 発電設備から排出の二酸化炭素の処理対策	・消化ガス発電設備から排出の高濃度の二酸化炭素を大気解放せず回収・固定化。	・コスト面からも実用的技術が確立されていない。	今後の進展が待たれる技術

2. 第1回検討会でのご意見に対する修正内容

ご意見⑤

中浜西下水処理場再構築などでの地域との資源循環の取組みについては、近い将来実施できる取組みとより長期的な目線で実施する取組みなど時間軸の記載があると分かりやすい。

対応⑤

p13「中浜西下水処理場の再構築」を参考資料に追加し、短期的な取組みと長期的な取組みの事例を記載。

追加(新規) p29

参考資料 中浜西下水処理場の再構築(下水処理場周辺施設とのエネルギー連携)

中浜西下水処理場

- ・まちづくりが進む大阪城東部地区に位置し
改築により、まちづくりとの連携が期待される。
- ・S38年に供用開始して老朽化が進んでいる。

○取組の方向性(検討内容)

未来の都市型処理場

- ◆ カーボンニュートラルを考慮した処理場再構築
 - ・温室効果ガス削減に寄与する水処理方式の導入
 - ・地域バイオマスの受入による消化ガス発電量の増加 など
- ◆ 大阪城東部地区におけるまちづくりとの連携
 - ・水処理施設等の改築時に創出した上部空間の活用 など
- ◆ 大学との連携による新しい取組みを実施
 - ・消化ガス発電時に発生する熱の利用 など



(令和5年12月26日 第5回大阪城東部地区まちづくり検討会資料)

【資源循環の取組み(下水道事業による貢献)】

●短期的な取組み(中浜西下水処理場の再構築事業の完了前)

- ・下水熱の活用*
- ・地域バイオマス受入れ(消化ガス発電量の増加) など

●長期的な取組み(中浜西下水処理場の再構築事業の完了後)

- ・高度処理水の活用(雑用水利用) など*

*中浜東下水処理場の処理水で先行して実施中

2. 第1回検討会でのご意見に対する修正内容

ご意見⑥

市民の方へカーボンニュートラルと地域への貢献をいかに見える化しアピールしていくということも重要であると考えます。

対応⑥

p13「5 下水道事業による地域の資源循環への貢献」に、中浜下水処理場をモデルとして取組むことについて追記。

<変更前> p13

5 下水道事業による地域の資源循環への貢献

下水道事業が、従来から果たしてきた浸水防除、水質保全の役割のみならず、地球温暖化対策の視点から、下水道事業から発生する温室効果ガス排出量の削減も求められています。

～中略～

実施予定の下水熱利用の拡大、周辺事業者からの地域バイオマス受け入れ、消化ガスやその発電電力の供給なども検討できると考えており、関係機関と協議してまいります。

<変更後> p13

5 下水道事業による地域の資源循環への貢献

下水道事業が従来から果たしてきた浸水防除、水質保全の役割に加え、温室効果ガス排出量の削減が求められています。

～中略～

実施予定の下水熱利用の拡大、周辺事業者からの地域バイオマス受け入れ、消化ガスやその発電電力の供給なども可能と考えており、関係機関と協議していきます。

中浜下水処理場での取組みをモデルに、市民生活により身近な存在となる地域の資源・エネルギーの循環拠点として、これからの下水処理場の整備・再構築を進めていきます。

2. 第1回検討会でのご意見に対する修正内容

ご意見⑦

省エネルギーや創エネルギーは、費用削減と温室効果ガス排出量削減でWIN-WINの関係であったが、下水道事業から直接排出されるN₂Oの対策についてはそのようにはならず、コスト増になる可能性がある。そのコストをどのように負担していくのかという点も今後重要な議論となってくる。

対応⑦

p15「6 おわりに」へ、必要となるコスト負担のあり方などの検討について追記。

<変更前> p15

6 おわりに

下水道事業では既存設備の更新や維持管理の工夫によって省エネを促進していくとともに、カーボンニュートラルに向けた革新的な技術開発を推進する必要があります。これらの取組みを促すために、各種技術をお持ちの大学や企業との連携を強化する取り組みを進めます。また、今後の社会情勢の変化や技術の革新の動向を注視し、本基本方針の内容については適宜見直しを図ります。

大阪市の下水道事業は、従来から果たしてきた水質保全の役割を果たすとともに、カーボンニュートラルに向けた多種多様な取組みを進め、地域及び地球環境への貢献に努めてまいります。

<変更後> p15

6 おわりに

下水道事業では既存設備の更新や維持管理の工夫によって省エネを促進していくとともに、カーボンニュートラルに向けた革新的な技術開発を推進する必要があります。これらの取組みを一層推進するため、各種技術を有する大学や企業との連携を強化を進めます。また、今後の社会情勢の変化や技術の革新の動向を注視し、**必要となるコスト負担のあり方などの検討を行いながら**、本基本方針の内容については適宜見直しを図ります。

大阪市の下水道事業は、従来の水質保全や浸水対策の重要な役割を堅持しつつ、カーボンニュートラルをめざした多様な取組みを進め、地域及び地球環境への貢献に努めてまいります。

2. 第1回検討会でのご意見に対する修正内容

＜下水道事業のカーボンニュートラル化に向けて想定される財源＞

①: 従来からの財源

- 下水道施設の機能維持にかかる改築更新費用

②: 省エネ・創エネにより削減される経費

- 設備の省エネルギー化により節減できる費用
- 創エネルギー機能の強化により新たに生み出される収益 ※消化ガス販売収益(FITなど)

③: ①②により、不足分は追加的な財源が必要

＜追加的な財源候補例＞

- 下水道使用料（汚水処理機能のカーボンニュートラル化にかかるコスト）
- 一般会計繰入金（雨水排水機能のカーボンニュートラル化にかかるコスト）
- 国庫補助金（下水道関係・環境関係）
- 民間資金（民間連携事業など）

下水道事業のカーボンニュートラル化にかかる事業費(コスト)の検討・精度アップを進め、下水道会計の収支計画などに適宜反映していく必要がある。

議題2 パブリックコメントを踏まえた修正内容について

- 3. パブリックコメントへ寄せられたご意見のまとめ
- 4. パブリックコメントでのご意見に対する修正内容

3. パブリックコメントへ寄せられたご意見のまとめ

◆ パブリックコメント実施期間：令和6年12月23日（月）～令和7年1月22日（水）

◆ 意見受付通数：6通（意見総数 7件）

◆ 受付通数6通の内訳

・年齢別（人）

19歳以下	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	60歳代	70歳以上	無回答
0	0	3	0	2	0	0	1

・住所別（人）

大阪府内		大阪府外	無回答
大阪市内	大阪市外		
4	1	0	1

◆ 意見総数7件の内訳

- ① 下水処理場における地域バイオマス受入について
- ② 下水処理場・抽水所におけるカーボンニュートラルな液体燃料の活用について
- ③ 消化ガスの導管注入などについて
- ④ 下水道事業における温室効果ガス排出量削減の取組み効果について
- ⑤ 下水処理場への太陽光パネルの設置について
- ⑥ 産官学連携について
- ⑦ まちづくりと温室効果ガス排出量削減について

3. パブリックコメントへ寄せられたご意見のまとめ

ご意見の要旨		対応
下水処理場における地域バイオマス受入について		
①	地域バイオマスの添加による消化ガスの増量を方策として挙げているが、地域バイオマスの一つとしてバイオプラスチックも消化槽に添加することを提案する。 政府からは2030年までにバイオプラスチック流通量を増やす目標が出されており、今後増加すると予想される廃棄バイオプラスチックをエネルギー利用することで、カーボンニュートラルへの貢献のみならず、海洋プラスチック問題にも貢献できると考える。	本編 (p10) へ追記
下水処理場・抽水所におけるカーボンニュートラルな液体燃料の活用について		
②	下水処理場においては、カーボンニュートラルな液体燃料を使用したディーゼルエンジン発電装置から電力を供給することで、温室効果ガス排出量の削減が可能と考える。 抽水所においては、非常用のポンプ駆動用エンジンにバイオ燃料、メタノール燃料などの液体燃料を使用することで、温室効果ガス排出量の削減が可能と考える。	本編 (p11) へ追記
消化ガスの導管注入などについて		
③	下水道施設の創エネルギー機能を拡充・強化する手法として、消化ガスの導管注入や専用導管による供給を選択肢に加えることを提案する。化石燃料である都市ガスを、カーボンニュートラルな消化ガス由来メタンに置き換えることが可能となり、温室効果ガスの排出量削減が期待できる。 温室効果ガスの排出量試算条件や消化ガス利用設備によっては、発電利用と比較して多くの温室効果ガスを削減できる可能性があるという利点もある。 下水処理場内外へのエネルギー供給が可能となることで、下水道事業にとどまらず、社会全体のカーボンニュートラル化に寄与する取組みとなると考える。	本編 (p13) へ追記

3. パブリックコメントへ寄せられたご意見のまとめ

ご意見の要旨		対応
下水道事業における温室効果ガス排出量削減の取組み効果について		
④	下水道事業における温室効果ガス排出量削減の取組み効果について、下水処理場での取組みによって場外での排出量削減が達成されている部分についても、評価対象に含めることを提案する。 具体的には、下水処理場で発生したバイオガスによるFIT発電やバイオガスの外部供給など、場外での温室効果ガス排出量削減に寄与している事例を定量的に評価し、「場内排出量」と「場外削減分」を分けて報告する形を検討いただきたい。	本編(p13)へ追記
下水処理場への太陽光パネルの設置について		
⑤	下水処理場での太陽光パネルの利用はとても良い取組みである。 今後は再生可能エネルギーの利用を増やしていくことが望ましいと考える。	—
産官学連携について		
⑥	産官学連携することで、下水道施設の省エネ化を進めてほしい。	—
まちづくりと温室効果ガス排出量削減について		
⑦	大阪の中心を東部に移すことで、温室効果ガス排出量が減少するのではないか。	—

4. パブリックコメントでのご意見に対する修正内容

意見①

地域バイオマスの添加による消化ガスの増量を方策として挙げているが、地域バイオマスの一つとしてバイオプラスチックも消化槽に添加すること提案する。政府からは2030年までにバイオプラスチック流通量を増やす目標が出されており、今後増加すると予想される廃棄バイオプラスチックをエネルギー利用することで、カーボンニュートラルへの貢献のみならず、海洋プラスチック問題にも貢献できると考える。

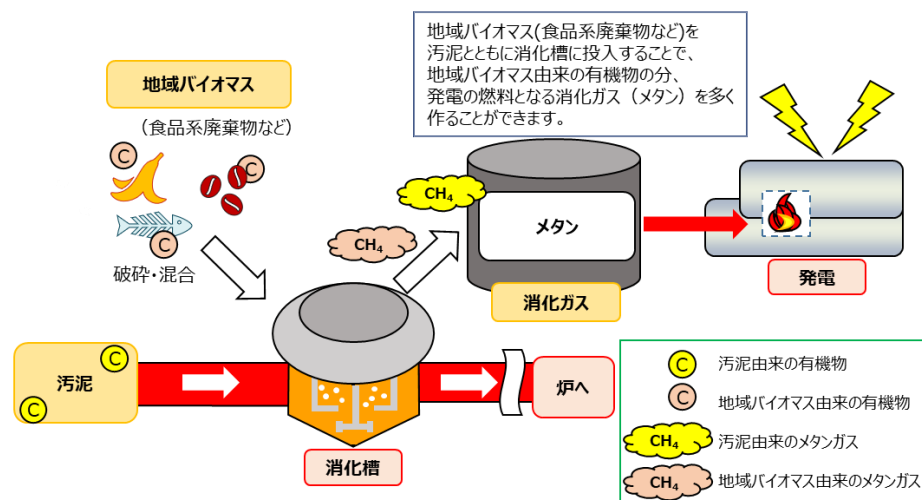
対応①

p10「◆地域バイオマス受入による消化ガス発生量増加」の図に、地域バイオマスの具体例として「バイオプラスチック」を追記。

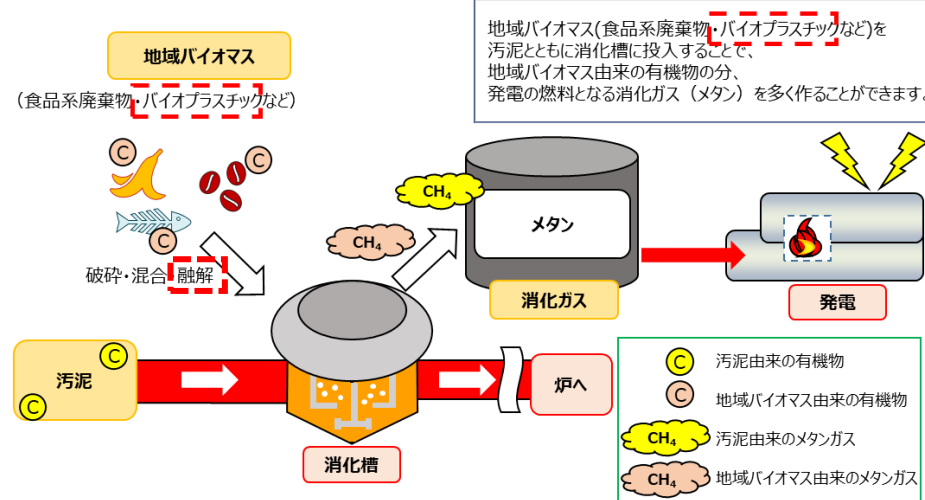
＜変更前＞ p10

＜変更後＞ p10

◆地域バイオマス受入による消化ガス発生量増加



◆地域バイオマス受入による消化ガス発生量増加



4. パブリックコメントでのご意見に対する修正内容

ご意見②

下水処理場においては、カーボンニュートラルな液体燃料を使用したディーゼルエンジン発電装置から電力を供給することで、温室効果ガス排出量の削減が可能と考える。

抽水所においては、非常用のポンプ駆動用エンジンにバイオ燃料、メタノール燃料などの液体燃料を使用することで、温室効果ガス排出量の削減が可能と考える。

- 本市下水道事業においては、ポンプや発電機等の運転で液体燃料を使用。

(R5年度実績)

	主な用途	年間使用量	温室効果ガス排出量
A重油	雨水ポンプなどの エンジンポンプの運転	約112 [万L]	約3,100 [t-CO ₂]
軽油	非常用発電設備	約 0.7 [万L]	約20 [t-CO ₂]
灯油	汚泥加温用の温水器 ガスタービン発電	約 82 [万L]	約2,100 [t-CO ₂]
ガソリン	車両	約 7.5 [万L]	約170 [t-CO ₂]
		合計	約 5,400 [t-CO ₂]

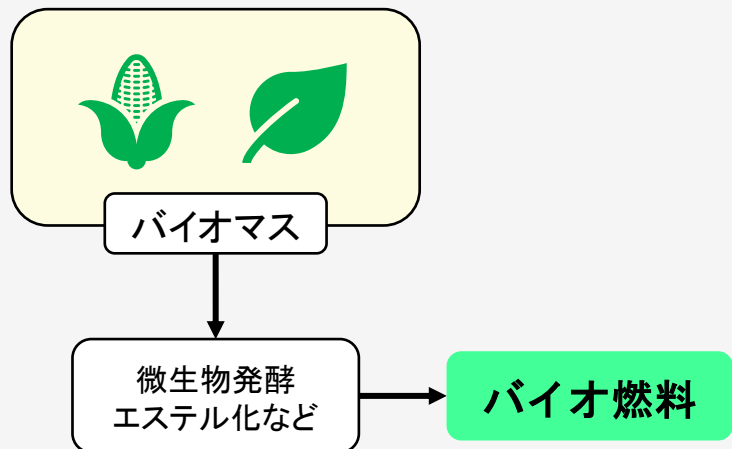
(参考)電力消費による温室効果ガス排出量 約 111,000 [t-CO₂]

- 液体燃料の消費による温室効果ガスの排出量は、電力消費による排出量と比較して小さいものの、化石燃料を使用する限り排出が継続。

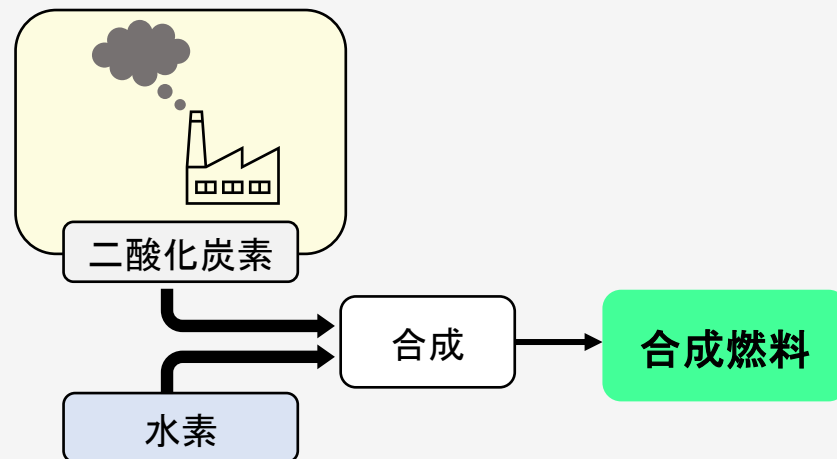
4. パブリックコメントでのご意見に対する修正内容

- 液体燃料のカーボンニュートラル化については、バイオ燃料や合成燃料などの技術開発が進められている状況。

バイオ燃料



合成燃料



※原料製造時の温室効果ガス排出やコスト削減など
実用化・普及に向けた課題もあり

- 化石燃料からの切替えについては、コスト面での整理が前提とはなるが、下水道事業のカーボンニュートラル実現に向けた対応策の1つ。
- また、燃料使用後の排気ガスに含まれるCO₂回収・固定化技術についても、カーボンニュートラルに向けた革新的技術として想定。

4. パブリックコメントでのご意見に対する修正内容

ご意見②

下水処理場においては、カーボンニュートラルな液体燃料を使用したディーゼルエンジン発電装置から電力を供給することで、温室効果ガス排出量の削減が可能と考える。

抽水所においては、非常用のポンプ駆動用エンジンにバイオ燃料、メタノール燃料などの液体燃料を使用することで、温室効果ガス排出量の削減が可能と考える。

対応②

p11に、革新的な技術の導入として、カーボンニュートラルな液体燃料の活用について加筆。

追加(新規) p11

② 温室効果ガスのネガティブ・エミッションなどの革新的な技術の導入

本市下水道事業の電力消費による温室効果ガスの排出量は、省エネ、創エネの取り組みによる電力事業者からの買電量の削減、電力事業者の取り組みによる排出係数の低下により、2050年に向けて低下していくと考えられます。

～ 中略 ～

また、下水処理場や抽水所においては、雨水ポンプや発電機などの運転で重油などの液体燃料を使用しています。液体燃料の消費による温室効果ガスの排出量は、電力消費による排出量と比較して小さいものの、化石燃料を使用する限り排出が継続することになります。2050年のカーボンニュートラル目標に向けては、バイオ燃料・合成燃料などのカーボンニュートラルな液体燃料が注目され、実用化・普及に向けた技術開発等の取組みが進められており、それらの動向を踏まえつつ本市下水道事業での活用についても検討していきます。

4. パブリックコメントでのご意見に対する修正内容

ご意見③

下水道施設の創エネルギー機能を拡充・強化する手法として、消化ガスの導管注入や専用導管による供給を選択肢に加えることを提案する。化石燃料である都市ガスを、カーボンニュートラルな消化ガス由来メタンに置き換えることが可能となり、温室効果ガスの排出量削減が期待できる。

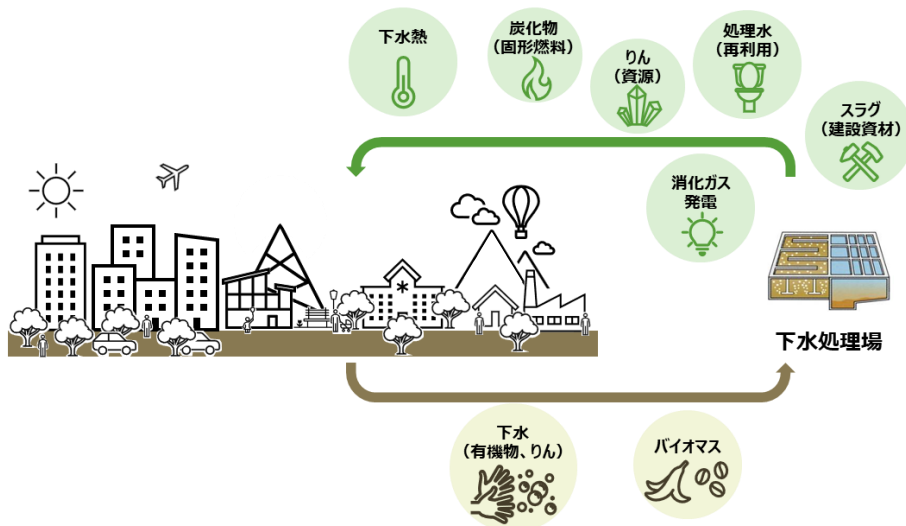
温室効果ガスの排出量試算条件や消化ガス利用設備によっては、発電利用と比較して多くの温室効果ガスを削減できる可能性があるという利点もある。下水処理場内外へのエネルギー供給が可能となることで、下水道事業にとどまらず、社会全体のカーボンニュートラル化に寄与する取組みとなると考える。

対応③

p13の「地域の資源・エネルギー循環の拠点としての下水処理場」の図に、「バイオガス」を追記。

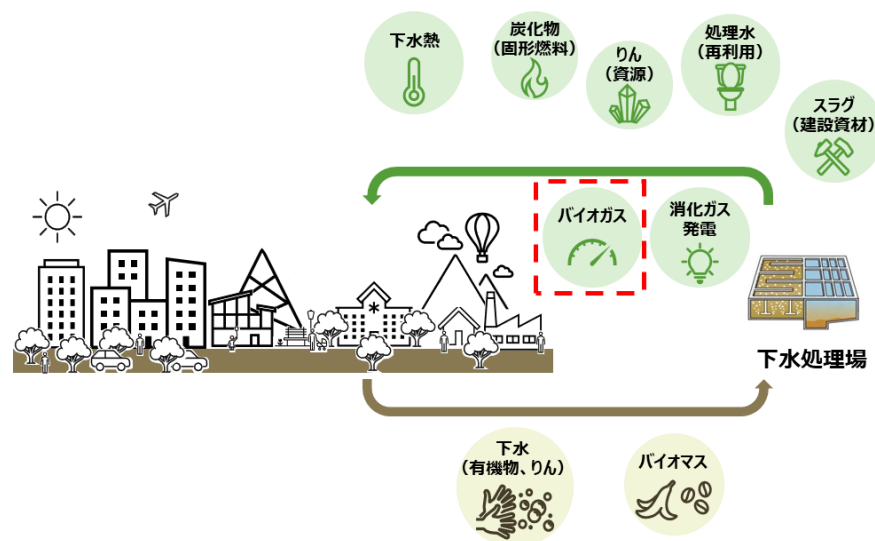
<変更前> p13

◆地域の資源・エネルギー循環の拠点としての下水処理場



<変更後> p13

◆地域の資源・エネルギー循環の拠点としての下水処理場



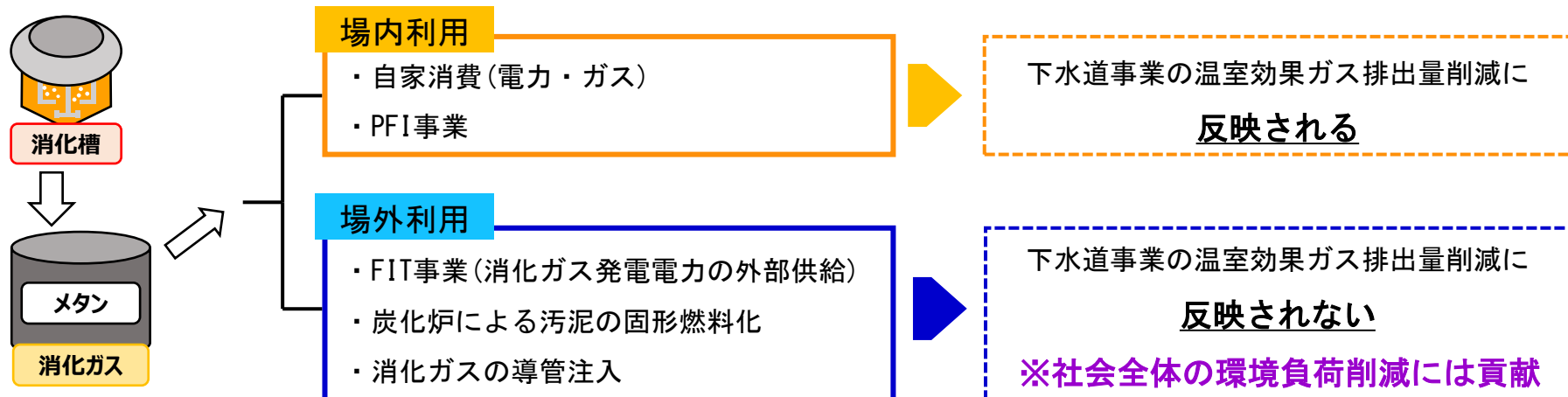
4. パブリックコメントでのご意見に対する修正内容

ご意見④

下水道事業における温室効果ガス排出量削減の取組み効果について、下水処理場での取組みによって場外での排出量削減が達成されている部分についても、評価対象に含めることを提案する。

具体的には、下水処理場で発生したバイオガスによるFIT発電やバイオガスの外部供給など、場外での温室効果ガス排出量削減に寄与している事例を定量的に評価し、「場内排出量」と「場外削減分」を分けて報告する形を検討いただきたい。

- 本市下水道事業における温室効果ガス排出量の算定については、「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度(環境省)」に基づき実施。
- FIT発電など下水処理場の外部に再生エネルギーを供給し他事業者が利用することによる温室効果ガス排出削減量については、下水道事業者と他事業者がそれぞれ削減量としてカウントすることで二重計上となるため、下水道事業における温室効果ガス排出量算定にあたっての評価対象外。



4. パブリックコメントでのご意見に対する修正内容

ご意見④

下水道事業における温室効果ガス排出量削減の取組み効果について、下水処理場での取組みによって場外での排出量削減が達成されている部分についても、評価対象に含めることを提案する。

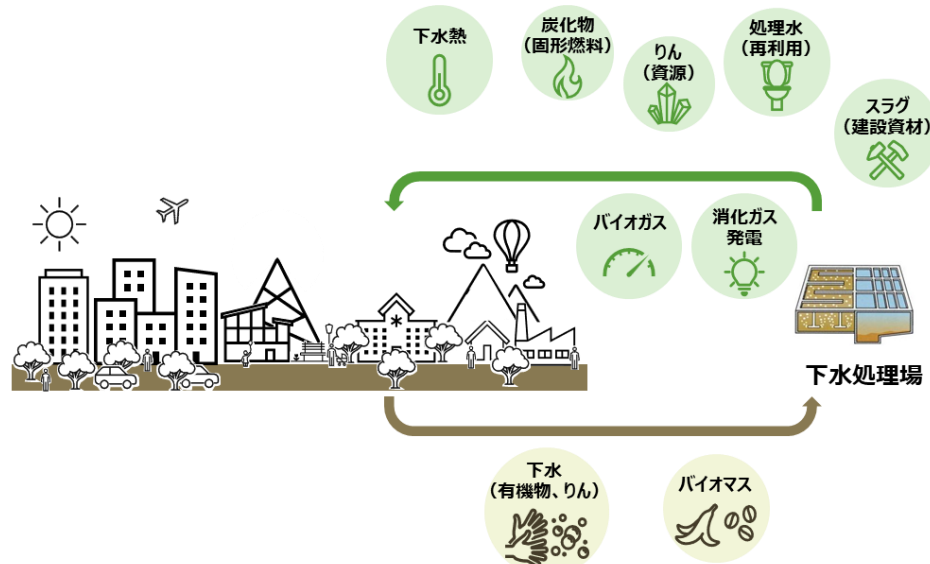
具体的には、下水処理場で発生したバイオガスによるFIT発電やバイオガスの外部供給など、場外での温室効果ガス排出量削減に寄与している事例を定量的に評価し、「場内排出量」と「場外削減分」を分けて報告する形を検討いただきたい。

対応④

p13の「下水道事業による地域の資源循環への貢献」に、下水処理場からの再生エネルギー供給による場外での温室効果ガス排出削減量の算定・公表について加筆。

追加(新規) p11

◆地域の資源・エネルギー循環の拠点としての下水処理場



(※ 下水処理場からの再生エネルギー供給による場外での温室効果ガス排出削減量について)

本市下水道事業における温室効果ガス排出量については、「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度(環境省)」に基づき算定しており、下水処理場の外部に再生エネルギーを供給し他事業者が利用することによる温室効果ガス排出削減量については、下水道事業者と他事業者がそれぞれ削減量としてカウントすることで二重計上となるため評価対象外としています。

一方で、そうした下水処理場外での削減量についても、地域など社会全体の温室効果ガス総排出量の削減に貢献しており、下水道事業における地球温暖化対策の取組み効果として算定・公表していきます。

4. パブリックコメントでのご意見に対する修正内容

ご意見の要旨	本市の考え方
下水処理場における地域バイオマス受入について	
① 地域バイオマスの添加による消化ガスの増量を方策として挙げているが、地域バイオマスの一つとしてバイオプラスチックも消化槽に添加すること提案する。政府からは2030年までにバイオプラスチック流通量を増やす目標が出されており、今後増加すると予想される廃棄バイオプラスチックをエネルギー利用することで、カーボンニュートラルへの貢献のみならず、海洋プラスチック問題にも貢献できると考える。	ご意見いただきましたバイオプラスチックについては、現在本市において消化槽への添加による消化ガス増量技術について共同研究を進めており、今後適用を検討する地域バイオマスの1つとして考えております。 <u>p10に、地域バイオマスの具体例として「バイオプラスチック」を追記します。</u>
下水処理場・抽水所におけるカーボンニュートラルな液体燃料の活用について	
② 下水処理場においては、カーボンニュートラルな液体燃料を使用したディーゼルエンジン発電装置から電力を供給することで、温室効果ガス排出量の削減が可能と考える。 抽水所においては、非常用のポンプ駆動用エンジンにバイオ燃料、メタノール燃料などの液体燃料を使用することで、温室効果ガス排出量の削減が可能と考える。	下水道事業においては、ポンプや発電機等の運転で液体燃料を使用しています。ご意見いただきましたバイオ燃料や合成燃料などのカーボンニュートラルな液体燃料については、実用化・普及に向けた技術開発等の取組みが進められており、その動向を踏まえつつ下水道事業での活用についても検討してまいります。 <u>p11に、革新的な技術の導入として、カーボンニュートラルな液体燃料の活用について加筆します。</u>

4. パブリックコメントでのご意見に対する修正内容

ご意見の要旨	本市の考え方
消化ガスの導管注入などについて	
③ 下水道施設の創エネルギー機能を拡充・強化する手法として、消化ガスの導管注入や専用導管による供給を選択肢に加えることを提案する。化石燃料である都市ガスを、カーボンニュートラルな消化ガス由来メタンに置き換えることが可能となり、温室効果ガスの排出量削減が期待できる。 温室効果ガスの排出量試算条件や消化ガス利用設備によっては、発電利用と比較して多くの温室効果ガスを削減できる可能性があるという利点もある。下水処理場内外へのエネルギー供給が可能となることで、下水道事業にとどまらず、社会全体のカーボンニュートラル化に寄与する取組みとなると考える。	本市では地域の資源・エネルギー循環拠点として、下水処理場の整備・再構築を進めていきます。ご意見の消化ガス導管注入等も、p13の本文中に記載しておりますとおり、資源・エネルギー循環手法の1つとして考えております。 <u>p13の「地域の資源・エネルギー循環の拠点としての下水処理場」の図に、「バイオガス」を追記します。</u>
下水道事業における温室効果ガス排出量削減の取組み効果について	
④ 下水道事業における温室効果ガス排出量削減の取組み効果について、下水処理場での取組みによって場外での排出量削減が達成されている部分についても、評価対象に含めることを提案する。 具体的には、下水処理場で発生したバイオガスによるFIT発電やバイオガスの外部供給など、場外での温室効果ガス排出量削減に寄与している事例を定量的に評価し、「場内排出量」と「場外削減分」を分けて報告する形を検討いただきたい。	本市下水道事業における温室効果ガス排出量については、「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度（環境省）」に基づき算定しています。FIT発電など下水処理場の外部に再生エネルギーを供給し他事業者が利用することによる温室効果ガス排出削減量については、下水道事業者と他事業者がそれぞれ削減量としてカウントすることで二重計上となるため評価対象外としています。 一方で、そうした下水処理場外での削減量についても、地域など社会全体の温室効果ガス削減に貢献しており、下水道事業における地球温暖化対策の取組み効果として算定・公表していきます。 <u>p13の「下水道事業による地域の資源循環への貢献」に、下水処理場からの再生エネルギー供給による場外での温室効果ガス排出削減量の算定・公表について加筆します。</u>

4. パブリックコメントでのご意見に対する修正内容

ご意見の要旨		本市の考え方
下水処理場への太陽光パネルの設置について		
⑤	下水処理場での太陽光パネルの利用はとても良い取り組みである。今後は再生可能エネルギーの利用を増やしていくことが望ましいと考える。	太陽光発電設備については、これまでも本市下水処理場へ設置してきており、カーボンニュートラルへの対応策の一つとして、P27に記載の次世代型太陽光パネルの開発動向も踏まえつつ、P8に記載のとおり更なる設置を検討していきます。
産官学連携について		
⑥	産官学連携することで、下水道施設の省エネ化を進めてほしい。	ご意見いただきました産学官連携については、p11～12に記載のとおり技術開発などでの連携を強化し、下水道施設の省エネ化をはじめとしたカーボンニュートラルへの対応を進めてまいります。
まちづくりと温室効果ガス排出量削減について		
⑦	大阪の中心を東部に移すことで、温室効果ガス排出量が減少するのではないか。	まちづくりに関するご意見として、関係部署にお伝えさせていただきます。

議題 3 その他

5. 今後の予定について

〈本検討会のスケジュール〉

<u>令和6年11月25日(月)</u>	<u>第1回検討会</u> (主な議題) ・下水道事業における温室効果ガス排出量の削減対策について ・目標達成に向けた技術導入並びに技術開発における産官学連携について ・地域の資源循環における下水道事業による貢献について
	(第1回検討会でのご意見を踏まえ基本方針(案)を修正)
令和6年12月23日(月) ～令和7年1月22日(水)	(カーボンニュートラル基本方針案をパブリックコメント)
	(パブリックコメントを踏まえ基本方針(案)を修正) →パブリックコメント結果公表(2月14日(予定))
<u>令和7年2月10日(月)</u>	<u>第2回検討会</u> (主な議題) ・第1回検討会でのご意見を踏まえた修正内容について ・パブリックコメントを踏まえた修正内容について ・その他
	(第2回検討会でのご意見を踏まえ基本方針(案)を修正)
令和7年3月	(カーボンニュートラル基本方針策定)

5. 今後の予定について

ご意見（第1回検討会）

カーボンニュートラルについて説得力を出していくためにも、基本方針策定後、具体的なロードマップを作成していくことが重要である。

■ 国における「地球温暖化対策」と「政府実行計画」の改定に向けた動き

令和6年12月27日に「地球温暖化対策推進本部(第52回)」が開催され、国全体の次期削減目標を含む「地球温暖化対策計画」と、政府自らの温室効果ガス削減に向けた取組を定める「政府実行計画」の案がとりまとめられた。パブリックコメントを踏まえ、令和6年度中の閣議決定を目指すこととされている。

～政府実行計画改定(案)～

2035年度に65%削減、2040年度に79%削減(それぞれ2013年度比)の新たな目標を設定し、目標達成に向けて取組を強化。

[現行計画の2030年度50%削減（2013年度比）の直線的な経路として設定]

**国の動向を踏まえ、本市の地球温暖化対策実行計画[事務事業編]が
令和7年度に改定作業の見通し。**

[下水道事業におけるロードマップ作成]

- ・ 令和7年度の本市の実行計画改定にかかる調整と整合を図りながら本市下水道事業として、革新的技術導入などのスケジュールを取りまとめたロードマップの整理を進めていく予定。