

ご説明資料

令和7年度温室効果ガス排出削減等指針検討委員会
下水道部門ワーキンググループ(下水道WG)

2025/12/5

第2回WG(下水道部門)次第

議題1： 第1回WGを踏まえた対応方針

第1回WGのご意見を踏まえ、マニュアル改訂の対応方針を提示する。

議題2： 指針マニュアル改訂案の概要

第1回WGの対応方針を踏まえ、指針マニュアル(本体)今年度改訂案を提示する。

議題3： 今後の対応方針について

第1回WGご意見のうち、今年度のマニュアル改訂案で未対応の事項に関して、今後の方針を整理する。

対策技術の最新情報についての意見交換を行う。

WG資料案

～議題1 第1回WGを踏まえた対応方針

第1回下水道WGで頂いた主なご意見と対応方針(1/5)

- 第1回下水道WGで、マニュアルの位置づけに対して頂いた主なご意見と対応方針は下表のとおり。

第1回下水道WGで頂いた主なご意見と対応方針

ご意見箇所	第1回WGで頂いたご意見（要旨を抜粋）	対応方針
WGの進め方について	<ul style="list-style-type: none"> ● 【山下委員】第1回WGでの委員のご意見は、第2回までに委員間で共有いただけるか。各委員の意見を柔軟かつ迅速に共有し、それを基にフィードバックできる形が望ましい。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 各委員からのご意見については取りまとめの上ご確認いただく想定。
マニュアル	<ul style="list-style-type: none"> ● 【齋藤委員長】自治体規模に応じた削減対策や、計画策定がなされていない背景に基づき支援が必要だろう。 ● 【山田委員】削減目標値について、自治体への意識づけができていないのではないか。より小規模の自治体では、脱炭素化事業に予算を捻出することは難しい。 ● 【山下委員】計画の策定はどのような意義があり、誰がどのような立場で自治体に策定を促すことになっているのか明確にされるとよい。下水道温暖化対策推進計画を未策定の自治体もあり、小規模事業者も含めて取組を進めてもらうこと自体は意義があると考えるが、対策には労力やコストが伴うことや、全国ベースのGHG排出量では大部分を大規模事業者が占めていることから、大規模事業者においてより高度な取組を推進する方が、全国的な効果を上げる上で効率的であると考える。 ● 【三宅委員】小規模自治体と大規模自治体によるGHG削減目標達成に向けた取組姿勢の温度差や実現可能性の違いをより明確にした方がよい。すべての自治体がGHG削減目標達成に向けた取組を実施する対象であることを理解していただく必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 下水道部門の排出削減目標値設定を求めていく姿勢をマニュアル内でも明確化する。 ● 中小自治体等、計画策定が難しい自治体に対する原因追及のため、国土交通省が全国自治体に対して実施予定のアンケートからその傾向を確認予定であり、今後のWGにて結果は追って共有予定とする。 ● すべての自治体がGHG削減の対象でありつつも、小規模自治体、大規模自治体で実施できることは異なるため、前述のアンケート結果を踏まえ、マニュアル内で記載していく。

第1回下水道WGで頂いた主なご意見と対応方針(2/5)

- 第1回下水道WGで、全国平均値、対策目安値に対して頂いた主なご意見と対応方針は下表のとおり。

第1回下水道WGで頂いた主なご意見と対応方針

ご意見箇所	第1回WGで頂いたご意見（要旨を抜粋）	対応方針
マニュアル 全国平均値、 対策目安値	<ul style="list-style-type: none"> ● 【齋藤委員長】対策目安値の設定プロセスの過程で、対策の考え方や分類方法が現行のままでよいのかは確認したほうがよい。 ● 【藤本委員】全国平均値は、焼却炉の有無、焼却炉がない場合は標準法や高度処理やOD法を考慮して算出するものであり、既存のツールとは別物と認識している。全国平均値については、現行マニュアル策定時のH28年と、最新のR4年の下水道統計を比較しても大きな変化が見られないため、現状の値でもよいのではないか。 ● 【堅田委員】全国平均値、対策目安値は各自治体がGHG削減対策を行う際に活用されているか。活用できる数値であれば、併せて改訂されるのがよい。次年度以降改めて数値の改訂に向けて検討することの労力を考えると、日本下水道協会の算定用ツールを活用してもよいのではないか。 ● 【山下委員】H28年時点では有意義な情報であったかと思うが、現在は「見える化ツール」や「排出削減目標設定支援ツール」が整備されており、ツールの活用イメージ等を示す方が意義があると考えられる。記載を残すかどうかは、実際の活用状況を基準に判断するのが合理的である。 ● 【三宅委員】「見える化」ツールは下水道統計をもとに算出しているため、全国平均値はこちらを活用することでよいのではないか。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 見直しを否含め検討を行う。対策目安値の検討にあたっては、対策区分の見直しについても実施する方針。 ● 【次年度以降】既存ツールとの連携についても検討する。

第1回下水道WGで頂いた主なご意見と対応方針(3/5)

- 第1回下水道WGで、その他マニュアルの記載に対して頂いた主なご意見と対応方針は下表のとおり。

第1回下水道WGで頂いた主なご意見と対応方針

ご意見箇所	第1回WGで頂いたご意見（要旨を抜粋）	対応方針
マニュアル	<p>削減対策技術の掲載方法について</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 【山田委員】技術一つ一つにURL指定して飛ばすと煩雑になるのではないか。 ● 【寺松委員】ファクトリストや対策個票を確認するための、下水道事業の技術情報が一覧で確認できる形がよいのではないか。 ● 【堅田委員】情報更新は管理が大変と思料するため、継続的にURLを管理できる仕組みを徹底していただきたい。各事業者が常に最新の技術を確認できることが重要である。 ● 【大下委員】マニュアル本体から、指針HPのファクトリストや対策個票がスムーズに確認できるようにして欲しい。 ● 【三宅委員】各情報をHP上の同じページでまとめて掲載する等、自治体担当者が確認しやすいよう、視覚的な工夫をお願いしたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ● マニュアル上において、下水道部門におけるファクトリスト、対策個票がリンク可能な情報提供のし方を検討する。 ● 別途、指針ウェブサイトの改修も検討中であり、下水道部門における対策を一覧で見られるページを作成する方針で進めていく。
	<p>外部ツール、資料等の活用</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 【齋藤委員長】各種ツールとのすみ分けはマニュアルに掲載したほうがよい ● 【山下委員】「排出削減目標設定支援ツール」に関し、ツールでの試算結果が計画策定に流用できれば理想的と思う。 ● 【寺松委員】日本下水道協会が作成している解説書は、実際に実行する際の手順や留意する点に重きを置いている。マニュアルは技術論や脱炭素へのロードマップ策定の方法論というように、うまく棲み分けをして連携できると良い。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 計画策定を進めていただくため、各ツールや解説書を活用いただきたい旨をマニュアルに追記していく方針。
	<p>計画策定イメージについて</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 【大下委員】GHG削減計画策定は手間がかかるプロセスだと浸透しないことから、マニュアルでは手間がかかる内容でわかりやすい計画検討方法を記載していただけるとありがたい。 ● 【藤本委員】計画策定の推進にあたっては、優良事例を示して参考にしていただくのが簡単な方法ではないか。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 計画策定事例を調査し、事例に基づいてマニュアルの計画策定イメージの記載を修正予定。

第1回下水道WGで頂いた主なご意見と対応方針(4/5)

- 第1回下水道WGで、その他マニュアルの記載に対して頂いた主なご意見と対応方針は下表のとおり。

第1回下水道WGで頂いた主なご意見と対応方針

ご意見箇所	第1回WGで頂いたご意見（要旨を抜粋）	対応方針
マニュアル その他	<ul style="list-style-type: none"> ● 【山下委員】カーボンプライシング、カーボンオフセットへのかかわり方について、事例紹介だけでなく、下水道事業でのクレジットの扱いやどのような意味合いを持つか整理したほうがよい。 ● 【三宅委員】PPAは、電力調達のための単なる手段と捉えられる可能性があるため、マニュアルに掲載するのはよいが、説明には注意した方がよい。 ● 【三宅委員】他分野との連携や、バウンダリを拡大した際の下水道事業者としてのGHG削減への貢献（どのように計算し、下水道事業の貢献分としてどのように設定できるか）等がより明確にできれば、下水道事業として取り組もうとする意欲が上がるかもしれない。 ● 【堅田委員】下水汚泥の資源化やエネルギーといった創エネルギーが下水道事業としては重要である。 ● 【大下委員】神戸市として地域バイオマスを受け入れて、消化ガスを有効利用する取り組みを行っている。廃棄物処理の効率アップやガスの有効利用の観点から良い取組ではないかと考える。太陽光発電におけるPPA活用は初期コストがかからないため、よい取組みであり掲載する方向でよい。 ● 【藤本委員】従来の太陽光発電だけでなく、ペロブスカイト太陽電池等の新技術も導入してはどうかと検討している。太陽光発電は取組みやすく、削減量も大きいため、マニュアルをきっかけに事業者に検討いただけだとありがたい。また、他産業との連携の事例を示すだけでも効果的ではないか ● 【三宅委員】GHG削減の取り組みは、放流水質やコストと比較して優先順位の低い対策になってしまふ。水質管理、コスト管理の二軸管理に加えて、水質以外の環境負荷管理としてGHG排出量削減等を入れ込むなど、三軸管理的な考えもあってよいだろう。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 頂いたご意見を踏まえ、下水道事業としての位置づけやメリット等を併せてマニュアルへ加筆を検討する。

第1回下水道WGで頂いた主なご意見と対応方針(5/5)

- 第1回下水道WGで、ファクトリスト等削減対策の見直しに対して頂いた主なご意見と対応方針は下表のとおり。

第1回下水道WGで頂いた主なご意見と対応方針

ご意見箇所	第1回WGで頂いたご意見（要旨を抜粋）	対応方針
ファクトリスト等 掲載技術について	<ul style="list-style-type: none"> ● 【山田委員】電力に起因するCO2は省エネにより削減できるが、水処理や汚泥焼却におけるGHG排出削減は対策技術が不足している。 ● 【寺松委員】代表的な対策として、近年は豊かな海の観点が追加されており、ベストバランスを探る段階に来ている。B-DASHプロジェクトの技術情報についても取り上げていただきたい。OD法の代表的な対策として、制御面の技術を活用することでGHG削減抑制効果が期待されている。 ● 【堅田委員】B-DASHの事例もマニュアルに追加するとよい。 ● 【大下委員】ファクトリストへの記載は、単にGHG対策のみを記載するのではなく、機器の能力・性能やコスト等も記載しているとより情報としての価値は高い。 ● 【藤本委員】B-DASHの事例は、ガイドラインまで完成していれば、自治体でも導入可能なはずである。 ● 【三宅委員】新技術の導入は、施設の更新のタイミングに依存する、大きなコストが伴うことから容易に導入できないが、施設の更新を伴わない運用改善対策であれば実施の可能性が増える。 ● 【三宅委員】日本下水道協会HPでは、GX取組先進事例として、各技術導入において工夫した点や活用の際のアドバイスについても掲載されている。GX取組先進事例に記載の技術もファクトリストの更新に活用できるのではないか。下水道事業団では、新技術を開発した際に、新技術導入制度に基づき更新するデータベースがあるため、新技術導入制度等で選定された技術を抽出できる仕組みがあればよい。ファクトリストに記載の技術の削減効果の度合いや導入可能性について優先順位を絞り込むとよい。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 【次年度以降】B-DASHプロジェクトの事例や、新技術導入制度等で選定された技術もファクトリストに追加することや、現行のファクトリストに位置付けられている運用改善対策に対し、新たに追加すべき技術がないか検討する。 ● 前述のファクトリストへの追加検討技術については、その他対策技術とともに指針ウェブサイトに誘導するか、マニュアル上でも言及するかを含めて検討する。 ● 【次年度以降】削減効果や技術的な優先度について示すことが可能かどうかを含めて検討する。

WG資料案

～議題2 指針マニュアル改訂案の概要

改訂内容について(1/3)

- マニュアル全体及び、第1章を中心とした改訂内容は以下のとおり。
- 具体の改訂内容は、配布資料2：指針マニュアル改訂案でご説明。

項目	改訂方針	具体的な改訂箇所	ページ「見出し」
法律	準拠する法律の改正に伴う、法律名や条文等に係る部分（表記方法）の修正	<ul style="list-style-type: none"> マニュアル全体について見直し 例) 温室効果ガス排出抑制→温室効果ガス排出削減 例) 事業者に対する努力義務の条文として第20条の5→第23条 例) 地方公共団体実行計画の策定に関する条文として第20条の3→第21条 	<ul style="list-style-type: none"> 「はじめに」等々 P1「1.1本マニュアルの位置づけ」等 P4「1.2用語解説、9」等
排出係数	温対法の省令に基づく排出係数に修正	<ul style="list-style-type: none"> 数値記載部分の差し替え 排出係数は、常に最新の値を確認するように注記を追加 3章での排出量算定例について、最新の係数で再計算 	<ul style="list-style-type: none"> P3「表1-1温室効果ガスの種類」等 P3「1.2用語解説、4」、P31「表3-3エネルギー起源CO2の主な排出係数」等 P34「3.3 電気、燃料等のエネルギーの消費に伴う温室効果ガス排出量の把握、2」等
背景	本マニュアル策定の経緯に加え、今年度改訂することを明記した形に修正	<ul style="list-style-type: none"> 「はじめに」「1.1 本マニュアルの位置づけ」の書きぶり修正 	<ul style="list-style-type: none"> 「はじめに」、P1「1.1本マニュアルの位置づけ」
計画の策定意義	下水道部門の排出削減目標値設定を求めていく姿勢をマニュアル内でも明確化	<ul style="list-style-type: none"> 「はじめに」の書きぶり修正 	<ul style="list-style-type: none"> 「はじめに」
計画の策定意義	計画の位置づけや他の政策との関連について	<ul style="list-style-type: none"> 「1.7 下水道関連計画等との調整」に「下水道全体計画」、「都市計画、都市マスター・プラン」を追記 	<ul style="list-style-type: none"> P17「1.7下水道関連計画等との調整」

改訂内容について(2/3)

- 第4章を中心とした改訂内容は以下のとおり。
- 具体の改訂内容は、配布資料2：指針マニュアル改訂案でご説明。

項目	改訂方針	具体的な改訂箇所	ページ「見出し」
全国平均値、対策目安値	4章に前置きを追記	<ul style="list-style-type: none">4章冒頭に、現行の整理や表4-2～4-5の現在の全国平均値、対策目安値はH28年度時点版であることを明記 ※値の改訂は今年度内には困難であり実施しない	<ul style="list-style-type: none">P49「4.1 基準年度(現状)の温室効果ガスの算定」
ツールとの連携	計画策定を進めていただくため、各ツールや解説書を活用いただきたい旨を追記	<ul style="list-style-type: none">「4.1 基準年度(現状)の温室効果ガスの算定」に「他の活用いただけるツールについて」を明記	<ul style="list-style-type: none">P49、50「4.1 基準年度(現状)の温室効果ガスの算定」

改訂内容について(3/3)

- 第5章を中心とした改訂内容は以下のとおり。
- 具体の改訂内容は、配布資料2：指針マニュアル改訂案でご説明。

項目	改訂方針	具体的な改訂箇所	ページ「見出し」
排出実態、削減量	下水道部門の排出実態等データを、最新の下水道統計(令和4年度版)より算出できる数値や国交省調査に基づくデータで置き換えるとともに政府が掲げる削減目標を新たに追記	・ 「5.1 温室効果ガス排出削減対策の着眼点」における図表等の改訂、政府が掲げる削減目標を追記	・ 「はじめに」、P68「5.1 温室効果ガス排出削減対策の着眼点」
技術情報	「その他、温室効果ガスの排出の削減に資する取組」として、カーボンブライシング、PPA(Power Purchase Agreement:電力購入契約)について追記	・ 「5.2 温室効果ガス排出削減対策メニュー」にて段落を作成し、取組の一例となりうることを紹介	・ P73、74「5.2 温室効果ガス排出削減対策メニュー、5.2.4」
技術情報	マニュアル構成についてのご相談を踏まえ表5-1(指針掲載の対策技術一覧)、参考情報1(各技術に関する解説)を削除	・ 表5-1(指針掲載の対策技術一覧)、参考情報1(各技術に関する解説)についてマニュアル上からは削除の上、技術情報はファクトリスト・対策個票を参照いただく形とする	・ P74～77「5.2 温室効果ガス排出削減対策メニュー、5.2.5」
技術情報	ファクトリスト、対策個票以外のマニュアルや新技術について、URLを追記	・ 「5.2.5 その他、温室効果ガスの排出の削減に資する技術、設備等の情報源について」で、参照可能なマニュアルや新技術等をリンク付きで紹介	・ P74～77「5.2 温室効果ガス排出削減対策メニュー、5.2.5」
計画の策定イメージ	実際の計画策定事例を参考に内容を改善	・ 7章の下水道温暖化対策推進計画の策定イメージの内容改善	・ マニュアル改訂案(資料編)

改訂箇所【はじめに】

改訂前

はじめに

近年の地球温暖化の進行により、世界中で極端な気象現象が観測され、我が国でも大雨や猛暑日の増加等により、甚大な被害が発生しています。今後、生態系の異変や感染症のリスク拡大等、更なる被害の拡大、深刻化が懸念されています。

地球温暖化防止は、国際社会全体の喫緊の課題であり、「気候変動枠組条約」（平成4年5月）の採択以降、温暖化防止に向けた取組が世界各国で進められ、昨年12月の第21回締約国会議（COP21）では、2020年以降の温室効果ガス排出削減等のための新たな国際枠組みである「パリ協定」が採択されました。我が国でも、「地球温暖化対策の推進に関する法律」（平成10年10月）（以下、「温対法」という。）に基づき、国全体で地球温暖化対策の取組を推進しています。また、2020年以降の新たな温室効果ガス排出削減目標を定めた「日本の約束草案」（平成27年7月）及びその目標達成に向けた「地球温暖化対策推進計画」（平成28年5月上旬頃に策定予定）を着実に実施するため、今後、国全体が一丸となって取組をより一層推進していく必要があります。

下水道事業は、我が国の生活基盤を支えるインフラとして重要な役割を果たしている一方で、事業活動に伴う温室効果ガス排出量は、年間で約630万t-CO₂（平成24年度）と、地方公共団体の事業活動に伴う温室効果ガス排出量の中でも大きな割合を占めています。また、下水汚泥や下水熱といったカーボンニュートラルなエネルギー資源を有しており、多様な主体と連携しつつ、こうした資源を有効利用することで低炭素社会の構築に向けて大きな役割を果たすことが期待されています。

このような背景のもと、地方公共団体の下水道事業における地球温暖化対策の取組を促進するため、「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11年8月初版、平成21年3月改訂）が策定され、現在に至っています。更に、平成20年6月の「温対法改正」により、温室効果ガスの排出抑制等に資する設備の選択やその使用方法等に関する事業者の努力義務が規定されました。その取組等の適切かつ有効な実施を図ることを目的とした「排出抑制等指針」を国が策定・公表することとしており、平成28年4月に、下水道部門について新たに公表する予定です。

改訂後

下水道事業は、我が国の生活基盤を支えるインフラとして重要な役割を果たしている一方で、事業活動に伴う温室効果ガス排出量は、年間で約508万t-CO₂（令和4年度）と、地方公共団体の事業活動に伴う温室効果ガス排出量の中でも大きな割合を占めています。温対計画では下水道部門の排出削減目標量として、2030年までに2013年度比で208万t-CO₂（下水道事業における省エネルギー・創エネルギー対策の推進等で約130万t-CO₂、下水汚泥焼却の高度化にて約78万t-CO₂）が設定されています。しかしながら2022年度における2030年度の排出削減量は62万t-CO₂にとどまり、各項目の削減量の実績は見込みを下回ることから、それぞれの主体が排出実態を把握し、削減目標を設定して行動に移す必要があります。実際に現在の下水道温暖化対策推進計画の策定状況についてアンケートを行った結果、地方公共団体の策定状況は●●であることが明らかとなっています。←

下水道事業は下水汚泥や下水熱といったカーボンニュートラルなエネルギー資源を有しております、多様な主体と連携しつつ、こうした資源を有効利用することで低炭素社会の構築に向けて大きな役割を果たすことも期待されています。←

これまで、地方公共団体の下水道事業における地球温暖化対策の取組を促進するため、「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11年8月初版、平成21年3月改訂）が策定されました。さらに、平成20年6月の「温対法改正」により、温室効果ガスの排出抑制等に資する設備の選択やその使用方法等に関する事業者の努力義務が規定されました。その取組等の適切かつ有効な実施を図ることを目的とした「排出抑制等指針」を国が策定・公表することとしており、下水道部門についても平成28年4月に公表されました。

（令和3年度に排出削減等指針に改訂）←

本マニュアルは、下水道部門におけるこれまでの地球温暖化対策の施策や取組等を踏まえつつ、「排出削減等指針」に掲げる取組内容等をわかりやすく詳細に解説し、より効果的に

取り組んでいただくため、環境省、国土交通省でとりまとめたものです。また、本マニュアルは令和●年に法令や排出係数等を最新情報への更新、ならびに技術情報の統合に伴う構成の見直し等を踏まえ、改訂を行っています。本マニュアルが地方公共団体の下水道における地球温暖化対策の計画的かつ効果的な取組の一助となれば幸いです。←

改訂箇所 【1章】

改訂前

第1章 総 論

1.1 本マニュアルの位置づけ

本マニュアルは、平成 21 年 3 月に策定された「下水道における地球温暖化防止推進計画策定の手引き」の改訂版であり、その策定に当たっては「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づき策定する温室効果ガス排出抑制等指針（告示）（以下、排出抑制等指針）に示された対策等についても、内容を整理・統合した。

【解説】

本マニュアルの策定に当たっては、平成 21 年 3 月に策定された「下水道における地球温暖化防止推進計画策定の手引き」（以下、旧手引き）が策定からすでに約 7 年が経過しており、対策等の内容の見直し・修正等が必要であったこと、排出抑制等指針については旧手引きにおける 3~5 章に示されていた内容と合致する部分が多かったこと、また複数のガイダンス文書が存在すると下水道事業者が温暖化対策の計画立案者にとって分かりづらいこと等を踏まえ、排出抑制等指針の策定に合わせて、旧手引きの構成をベースに、排出抑制等指針に係る詳細についても内容を整理・統合し「下水道における地球温暖化対策マニュアル」として示すこととした。

排出抑制等指針は、地球温暖化対策の推進に関する法律（平成 10 年 10 月 9 日法律第 117 号）第 20 条の 5 及び 6 において、事業者に対して「①事業活動に伴う温室効果ガスの排出抑制等」及び「②日常生活における排出抑制への寄与」という 2 つの努力義務を定めており、また同法第 21 条において、これら 2 つの努力義務について、「事業者が講ずべき措置に関して、その適切かつ有効な実施を図るために必要な指針を公表する」ものとされていることを受けて策定してきた。これまで、業務部門、廃棄物処理部門、産業部門（製造業）、日常生活部門について策定済みであったが、今般、上水道・工業用水道部門、下水道部門が追加されたことから、本マニュアルにおいてその解説を行う。

改訂後

第1章 総 論

←

1.1 本マニュアルの位置づけ

本マニュアルは、平成 28 年 3 月に策定された「下水道における地球温暖化対策マニュアルへ下水道部門における温室効果ガス排出抑制等指針の解説～」（以下、旧マニュアル）の改訂版である。改訂に当たっては、旧マニュアルに記載の法令や排出係数等の最新情報への更新、技術情報の統合に伴う構成の見直し、対策技術を選択する際の留意事項の追記、目標設定期間の更新を行った。←

【解説】

本マニュアルの策定に当たっては、平成 21 年 3 月に策定された「下水道における地球温暖化防止推進計画策定の手引き」（以下、旧手引き）が策定後、複数のガイダンス文書が存在すると下水道事業者の温暖化対策の計画立案者にとってわかりづらいこと等を踏まえ、旧手引きの構成をベースに、排出抑制等指針に係る詳細についても内容を整理・統合し平成 28 年に旧マニュアルとして示した。本マニュアルは、旧マニュアルに記載の法令や、排出係数等を最新情報に更新すること、ならびに技術情報の統合に伴う構成の見直し、対策技術を選択する際の留意事項の追記（PPA¹、カーボン・クレジット等の加筆ならびに新技術の導入を検討する必要性等の明記）、目標設定期間の更新等を踏まえ、改訂を行った。←

排出削減等指針は、地球温暖化対策の推進に関する法律（平成 10 年 10 月 9 日法律第 117 号）第 23 条及び第 24 条において、事業者に対して「事業活動に伴う温室効果ガスの排出削減等」及び「日常生活における排出削減への寄与」という 2 つの努力義務を定めており、また同法第 21 条において、これら 2 つの努力義務について、「事業者が講すべき措置に関して、その適切かつ有効な実施を図るために必要な指針を公表する」ものとされていることを受けて策定してきた。本マニュアルは排出削減等指針のうち下水道部門の解説を行う。←

改訂箇所 【1.6 達成すべき目標】

改訂前

1.6 達成すべき目標

下水道温暖化対策推進計画の基準年、期間、目標については、次のように定める。

1) 下水道温暖化対策推進計画の基準年、期間

下水道温暖化対策推進計画の基準年は、現況もしくは地方公共団体実行計画（事務事業編）の基準年とする。

下水道温暖化対策推進計画の期間は、将来を見据えた上で5年間を基本とし、必要に応じて中長期的な取組の方向性（10～20年程度）について示すものとする。

2) 目標の数量化

温室効果ガスの総排出量に関する数量的な目標を定めることを基本とし、必要に応じて排出量原単位や温室効果ガス排出抑制策を講じなかった場合との比較に関する数量的な目標を定める。

【解説】

1) 下水道温暖化対策推進計画の基準年、期間

温室効果ガスの排出量は、活動量に排出係数を乗じて算定されるものであり、活動量が適切に把握できる時点を下水道温暖化対策推進計画の基準年とすることが適当であり、基本的には直近の年度（現況）を基準年とするが、地方公共団体実行計画（事務事業編）と調整を図り設定する。日本の約束草案の基準年である2013年（又は2005年）年に遡って策定を行い、2013年（又は2005年）を基準年とすることもできる。

下水道温暖化対策推進計画の計画期間は5年程度を基本とし、地方公共団体実行計画（事務事業編）との整合や施設改築の予定等を考慮し設定する。ただし、長期的な視点に立った運用を行うことも重要であり、下水道関連計画との整合を図り中長期的な取組の方向性（10～20年程度）についても検討することが望ましい。

改訂後

1.6 達成すべき目標

下水道温暖化対策推進計画の基準年度、期間、目標については、次のように定める。←

1) 下水道温暖化対策推進計画の基準年度、期間

下水道温暖化対策推進計画の基準年度は、現況もしくは地方公共団体実行計画（事務事業編）の基準年度とする。←

下水道温暖化対策推進計画の期間は、将来を見据えた上で10～20年で目標設定することを基本とし、必要に応じて5年の中期目標を設定する。また、2030年度及び2050年度を目標年度とすることが望ましい。←

2) 目標の数量化

温室効果ガスの総排出量に関する数量的な目標を定めることを基本とし、必要に応じて排出量原単位や温室効果ガス排出削減策を講じなかった場合との比較に関する数量的な目標を定める。←

【解説】

1) 下水道温暖化対策推進計画の基準年度、期間

温室効果ガスの排出量は、活動量に排出係数を乗じて算定されるものであり、活動量が適切に把握できる時点を下水道温暖化対策推進計画の基準年度とすることが適当であり、基本的には直近の年度（現況）を基準年度とするが、地方公共団体実行計画（事務事業編）と調整を図り設定する。温対計画の基準年度である2013年度に遡って策定を行い、2013年度を基準年度とすることもできる。←

下水道温暖化対策推進計画の計画期間は、下水道関連計画との整合を図り10～20年程度を基本とする。地方公共団体実行計画（事務事業編）との整合や施設改築の予定等を考慮し設定し、5年の中期目標を併せて設定する。また、長期的な視点に立った運用を行うことも重要であり、2050年度に向けて検討することが望ましい。←

改訂箇所 【1.7 下水道関連計画等との調整】

改訂前

1.7 下水道関連計画との調整

下水道温暖化対策推進計画の策定にあたっては、他の下水道関連計画を踏まえ、効率的な対策が講じられるようにする。

【解説】

下水道温暖化対策推進計画策定においては、下水道事業に関連する各計画等を踏まえ、それぞれの計画内容との整合性を図りながら、省エネルギー型施設への変更の推進、温室効果ガス排出量の少ないプロセスや機器への変更など、効率的な対策が講じられるよう配慮する必要がある。

主な下水道関連計画は、次に示すとおりである。

- 下水道事業計画
- 下水道資源循環利用計画
- 下水道浸水被害軽減総合計画
- 下水道総合地震対策計画
- ストックマネジメント計画（下水道長寿命化計画※²）
- 合流式下水道緊急改善計画
- バイオソリッド利活用基本計画（下水汚泥処理総合計画）
- その他

下水道における対策の具体的な項目は、第5章に示す。

改訂後

1.7 下水道関連計画等との調整

下水道温暖化対策推進計画の策定に当たっては、他の下水道関連計画等を踏まえ、効率的な対策が講じられるようにする。④

【解説】

下水道温暖化対策推進計画策定においては、下水道事業に関連する各計画等を踏まえ、それぞれの計画内容との整合性を図りながら、省エネルギー型施設への変更の推進、温室効果ガス排出量の少ないプロセスや機器への変更など、効率的な対策が講じられるよう配慮する必要がある。④

主な下水道関連計画等は、次に示すとおりである。④

- 都市計画、都市マスタープラン④
- 下水道全体計画④
- 下水道事業計画④
- 下水道事業経営戦略④
- 広域化・共同化計画④
- 下水道浸水被害軽減総合計画④
- 下水道総合地震対策計画④
- ストックマネジメント計画④
- 雨水管理総合計画④
- 下水汚泥広域利活用構想、下水汚泥広域利活用計画④
- バイオソリッド利活用基本計画（下水汚泥処理総合計画）④
- 発生汚泥等の処理に関する基本的考え方について④
- その他④

下水道における対策の具体的な項目は、第5章に示す。④

議題2：指針マニュアル改訂案の概要

改訂箇所 【表3-1 下水道温暖化対策推進計画における排出活動の主な排出の区分】

改訂前

第3章 温室効果ガスの排出源と排出量の把握

【解説】

下水道温暖化対策推進計画において対象とする排出活動の主な区分を示す。

表 3-1 下水道温暖化対策推進計画における排出活動の主な排出の区分

対象とする活動	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	備考
(1)電気・燃料等のエネルギー消費に伴う排出				
a)他人から供給された電気の使用	○	—	—	可能な限り処理施設別に算定
b)他人から供給された熱の使用	(一)	—	—	電気・燃料起因の熱
c)燃料の燃焼、燃料の使用				
重油、灯油、軽油、等	○	△	△	
LPG、LNG、都市ガス等	○	△	△	
一般炭、コークス等	○	△	△	
木炭、木材等	—	△	△	
d)自動車の走行	—	○	○	CO ₂ 排出は、c)の項で算定
(2)施設の運転に伴う処理プロセスからの排出				
下水の処理	—	○	○	
下水汚泥の処理処分				
焼却	—	○	○	
埋立処分	—	○	—	
その他(コンポスト、燃料化等)	—	※	※	実測等により把握
(3)上水、工業用水、薬品類の消費に伴う排出				
※	—	—		
(4)下水道資源の有効利用に伴う排出量の削減				
※	—	—		効果分を差し引く

○ 対象

— 該当なし

(一) 通常の下水道事業においては、該当なし

△ 燃料を燃焼する機関の形式により対象の有無、排出係数が異なる

※ 対象(ただし、算定・報告・公表制度では対象外)

改訂後

【解説】

下水道温暖化対策推進計画において対象とする排出活動の主な区分を示す。なお、次表は下水道管理者の排出量として算定する分のみを対象としている。下水道管理者として保有する施設や設備全般を算定対象として想定するが、外部の委託事業者の車両等は算定・報告・公表制度と同様に算定対象外である。ただし、下水道管理者は委託による外部委託事業者の排出量についても、可能な限り把握することが望ましい。

表 3-1 下水道温暖化対策推進計画における排出活動の主な排出の区分

対象とする活動	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	備考
(1)電気・燃料等のエネルギー消費に伴う排出				
a)他人から供給された電気の使用	○	—	—	可能な限り処理施設別に算定
b)他人から供給された熱の使用	(一)	—	—	電気・燃料起因の熱
c)燃料の燃焼、燃料の使用				
重油、灯油、軽油、等	○	△	△	
LPG、LNG、都市ガス等	○	△	△	
一般炭、コークス等	○	△	△	
木炭、木材等	—	△	△	
d)自動車の走行	—	※	※	CO ₂ 排出は、c)の項で算定
(2)施設の運転に伴う処理プロセスからの排出				
下水の処理	—	○	○	
下水汚泥の処理処分				
焼却	—	○	○	
埋立処分	—	○	—	
その他(コンポスト、燃料化等)	—	※	※	実測等により把握
(3)上水、工業用水、薬品類の消費に伴う排出				
※	—	—		
(4)下水道資源の有効利用に伴う排出量の削減				
※	—	—		効果分は、その利用者及び対象制度に応じて適切に計上

○ 対象

— 該当なし

(一) 通常の下水道事業においては、該当なし

△ 燃料を燃焼する機関の形式により対象の有無、排出係数が異なる

※ 対象(ただし、算定・報告・公表制度では対象外)

←

改訂箇所 【3.1 温室効果ガスの排出源】

改訂前

第3章 温室効果ガスの排出源と排出量の把握

3) 上水、工業用水、薬品類の消費に伴う排出³

下水道温暖化対策推進計画においては、下水道施設の供用時に上水、工業用水、薬品類を消費することによる排出で、CO₂の排出量として扱う。これは、社会システム全般としての温室効果ガス排出として、下水道施設で消費される電気、燃料等のエネルギーの消費に伴う排出と区別して算定するものである。

4) 下水道資源の有効利用による排出量の削減³

下水熱や消化ガス、下水汚泥固形燃料等の利用、空間利用としての再生可能エネルギー（太陽光発電、風力発電等）の導入など、下水道資源を有効利用することで、下水道施設における電気、化石燃料の使用量や他事業者の温室効果ガス排出量を削減できる。

現状において下水道施設内で内部利用しているものについては、1)の電気、燃料等のエネルギー消費に伴う排出の削減として反映されているため、改めて算定する必要はない。一方で、内部利用ではなく下水処理場の外部にエネルギーや再生水等を供給し、他事業者が利用する場合は、下水道資源を活用した「地域単位で見た温室効果ガス総排出量削減への貢献」という位置づけで推進していくべき取組である。ただし、地方公共団体実行計画など地域全体で評価する場合、下水道管理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の恐れが生じることから、削減量について必要に応じて分けて記載することが望ましい。

³ 「上水、工業用水、薬品等の消費に伴う排出」「下水道資源の有効利用による排出量の削減」は、「算定・報告・公表制度」の対象外（p12～13 参照）であり、国への報告が重複計上されることはない。

改訂後

3) 上水、工業用水、薬品類の消費に伴う排出⁴

下水道温暖化対策推進計画においては、下水道施設の供用時に上水、工業用水、薬品類を消費することによる排出で、CO₂の排出量として扱う。これは、社会システム全般としての温室効果ガス排出として、下水道施設で消費される電気、燃料等のエネルギーの消費に伴う排出と区別して算定するものである。なお、上水、工業用水、薬品類の消費に伴う排出については、AI を活用した運転・薬品管理の高度化により、薬品使用量の最適化などを通じた削減効果が期待される（国土技術政策総合研究所資料第 1325 号 <https://www.nilim.go.jp/lab/beg/siryou/tnn1325pdf/ks1325.pdf>）。⁴

4) 下水道資源の有効利用による排出量の削減⁴

下水熱や消化ガス、下水汚泥固形燃料等の利用、空間利用としての再生可能エネルギー

⁴ 「上水、工業用水、薬品等の消費に伴う排出」「下水道資源の有効利用による排出量の削減」は、「算定・報告・公表制度」の対象外（1.5 参照）であり、国への報告が重複計上されることはない。⁴

（太陽光発電、風力発電等）の導入など、下水道資源を有効利用することで、下水道施設における電気、化石燃料の使用量や他事業者の温室効果ガス排出量を削減できる。下水汚泥のコンポスト化によって製造した肥料を化学肥料の代替として使用した場合には、化学肥料の製造や流通に伴って発生する温室効果ガスの削減が期待される（国土交通省 GARDEN 下水道 <https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/content/001886181.pdf>）。⁴

現状において下水道施設内で内部利用しているものについては、1)の電気、燃料等のエネルギー消費に伴う排出の削減として反映されているため、改めて算定する必要はない。一方で、内部利用ではなく下水処理場の外部にエネルギーや再生水等を供給し、他事業者が利用する場合は、下水道資源を活用した「地域単位で見た温室効果ガス総排出量削減への貢献」という位置づけで推進していくべき取組である。ただし、外部供給分は、例えば地方公共団体実行計画など地域全体で評価する場合、下水道管理者側では削減量として計上できない。温室効果ガス算定・報告・公表制度においても下水道管理者側では削減量として計上できない一方で、自営線を介して外部供給した場合は下水道管理者側で削減量として計上できる。このように、制度や外部供給の方法で計上方法に違いがあることから、各制度における計上ルールに従いつつ、削減分の二重計上にならないよう留意する必要がある。⁴

改訂箇所 【3章全体 排出係数】

改訂前

表 3-3 エネルギー起源 CO₂ の主な排出係数

区分	単位	係数	備考
A 重油	t-CO ₂ /KL	2.71	特 A 重油含む
B・C 重油	t-CO ₂ /KL	3.00	
灯油	t-CO ₂ /KL	2.49	
軽油	t-CO ₂ /KL	2.58	
ガソリン	t-CO ₂ /KL	2.32	
LPG(液化石油ガス)	t-CO ₂ /KL	3.00	
LNG(液化天然ガス)	t-CO ₂ /t	2.70	
天然ガス(NLGを除く)	t-CO ₂ /千 N m ³	2.22	
都市ガス	t-CO ₂ /千 N m ³	2.23	
一般炭	t-CO ₂ /t	2.33	
コークス	t-CO ₂ /t	3.17	

LPG : 使用量が体積 (m³) で表示されている場合は、これを重量に換算する。LPG は、ブタンとプロパンの混合であり、供給元から提供を受けて算定することを原則とする。なお、一般家庭用の LPG は、2.07kg/m³ である（日本 LP ガス協会の Website : <http://www.j-lpgas.gr.jp/>）。

LNG : 使用量が体積 (m³) で表示されている場合は、これを重量に換算する。LNG の主成分はメタンであり、比容積は供給元に確認することが望ましいが、把握が困難な場合には、約 1.40m³/kg (気体状態) ⇒ 0.71 kg/m³ を参考にすることができる。

都市ガス : 使用量の表示は、常温常圧下での値として表示されていることが多いが、次式によって標準状態の値に換算する。

$$V' = 273 / (273 + T) \times P \times V$$

V' : 標準状態の体積 (Nm³), V : 請求書等の体積 (m³)

T : 請求書等の想定温度 (°C), P : 請求書等の想定気圧 (気圧)

なお、表中には、政令に定められた標準状態 (0°C, 1 気圧) の体積 (Nm³) 当たりの値と、参考として全国の平均的な条件での常温常圧下 (15°C, 1.02 気圧) に換算した値の両方を示している。

天然ガス自動車 (CNG 車) の燃料 : 燃料充填ステーションにおいては、原料の天然ガスは、一般家庭でも使われている都市ガスパイプラインから供給を受けるのが一般的とされ、排出係数については都市ガスの排出係数で代用できる。一方、LNG をローリーから受け入れ圧縮・気化して充填する L-CNG 方式の設備についての場合は、燃料充填ステーションに燃料の種類や発熱量を確認することが望ましい。

(出典) 環境省「温室効果ガス排出量 算定・報告・公表制度」H27 年及び「温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン」H27

改訂後

表 3-3 エネルギー起源 CO₂ の主な排出係数

区分	単位	係数 ^{※1}	備考
A 重油	t-CO ₂ /kl ^①	2.75	特 A 重油含む
B・C 重油	t-CO ₂ /kl ^①	3.10	
灯油	t-CO ₂ /kl ^①	2.50	
軽油	t-CO ₂ /kl ^①	2.62	
ガソリン	t-CO ₂ /kl ^①	2.32	
LPG(液化石油ガス)	t-CO ₂ /t ^②	2.99	
LNG(液化天然ガス)	t-CO ₂ /t ^②	2.79	
天然ガス(LNGを除く)	t-CO ₂ /千 Nm ³ ^③	1.96	

LPG : 使用量が体積 (m³) で表示されている場合は、これを重量に換算する。LPG は、ブタンとプロパンの混合であり、供給元から提供を受けて算定することを原則とする。なお、一般家庭用の LPG は、2.07kg/m³ である（日本 LP ガス協会の Website : <http://www.j-lpgas.gr.jp/>）。

LNG : 使用量が体積 (m³) で表示されている場合は、これを重量に換算する。LNG の主成分はメタンであり、比容積は供給元に確認することが望ましいが、把握が困難な場合には、約 1.40m³/kg (気体状態) ⇒ 0.71 kg/m³ を参考にすることができる。

天然ガス自動車 (CNG 車) の燃料 : 燃料充填ステーションにおいては、原料の天然ガスは、一般家庭でも使われている都市ガスパイプラインから供給を受けるのが一般的とされ、排出係数については都市ガスの排出係数で代用できる。一方、LNG をローリーから受け入れ圧縮・気化して充填する L-CNG 方式の設備についての場合は、燃料充填ステーションに燃料の種類や発熱量を確認することが望ましい。

※1: 線掛けで表示している排出係数は、技術的な状況などによって変化し、政令・省令で定める値も適宜改定される。最新のデータを確認することが望ましい。

※2: 一般炭、コークス等その他のエネルギー起源 CO₂ の排出係数についても、出所（環境省「算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧」）を参照すること。

(出所) 環境省「算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧」（令和 5 年 12 月 12 日更新）及び「温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン」H27

改訂箇所 【4.1 現状の温室効果ガス排出量の評価】

改訂前

第4章 温室効果ガス排出量の評価

4.1 現状の温室効果ガス排出量の評価

温室効果ガスの排出量を発生源別に整理し、当該施設の排出量を評価する。評価は、現状及び対策を実施後の排出量について行う。下水道部門における排出抑制等指針では、各処理場の処理水量等の特性に応じて“全国平均値”及び“対策目安値”的算定方法を示しており、評価の際の目安として活用できる。

改訂後

第4章 温室効果ガス排出量の評価

4.1 基準年度(現状)の温室効果ガスの算定

温室効果ガスの排出量を発生源別に整理し、当該施設の排出量を精査する。精査の対象は、現状及び対策を実施後の排出量について行う。下水道部門における排出削減等指針では、各処理場の処理水量等の特性に応じて“温室効果ガス排出量の平均的な目安”及び“温室効果ガスの排出削減等の措置を講ずることによる処理下水量当たりの温室効果ガス排出量”的算定方法を示しており、評価の際の目安として活用できる。

改訂箇所 【4.1 現状の温室効果ガス排出量の評価：解説】

改訂前

【解説】

下水道温暖化対策推進計画策定においては、基準年度（基本的に現状）における温室効果ガス排出の状況を評価し、当該施設の状況を勘査した上で検討することが重要である。

下水道部門における排出抑制等指針では、各処理場の処理水量等の特性に応じた既存施設の平均的な値である“全国平均値”，及び全国平均値を踏まえて代表的な対策を講じた場合の排出量である“対策目安値”（詳細は5.3を参照）を算定している。この全国平均値及び対策目安値と、基準年度の排出量を比較することができる。なお、全国平均値、対策目安値は、汚泥や下水の処理方法別に設定しているため、複数の水処理方法を併用している処理場では、それぞれの全国平均値と対策目安値と比較することが考えられる。

温室効果ガスの排出抑制は、上記の比較を踏まえるとともに、下水道事業の他の計画等とも整合的に行うこととなる。全国平均値は、現時点（平成22年度）での既存の処理場の施設の平均値であり、設備更新を終えたばかりの施設から老朽化した施設等様々な処理場を含む値となっており、今後施設更新に伴い徐々に改善していくことが予想される。処理場設備の寿命は長いことから長期的な施設更新の計画等と併せて目標設定を行うことが必要である。

達成すべき目標が設定された場合には、第3章の排出源別の排出量に立ち返り、排出量の多い処理工程を明らかにし、第5章に示した温室効果ガス排出抑制対策の導入可能性について検討することが重要である。

改訂後

【解説】←

下水道温暖化対策推進計画策定においては、基準年度（基本的に現状）における温室効果ガス排出を算定し、当該施設の状況を勘査した上で検討することが重要である。ここでは前章までの排出量の把握に加え、対策効果についても併せて精査することを目的としている。←

下水道部門における排出削減等指針では、各処理場の処理水量等の特性に応じた既存施設の平均的な値である“温室効果ガス排出量の平均的な目安”（以下、全国平均値）、及び全国平均値を踏まえて代表的な対策を講じた場合の排出量である“措置を講ずることによる処理下水量当たりの温室効果ガス排出量”（以下、対策目安値）（詳細は4.3を参照）を算定している。この全国平均値及び対策目安値と、基準年度の排出量を比較することができる。なお、全国平均値、対策目安値は、汚泥や下水の処理方法別に設定しているため、複数の水処理方法を併用している処理場では、それぞれの全国平均値と対策目安値と比較することが考えられる。なお、算出された値についてはH28年度時点での排出実態等に基づき算定された値であることは留意されたい。←

なお、温室効果ガスの算定排出の状況を評価するにあたっては、以下のツールも公表されており、簡易的に算定が可能となるためこれらのツールを活用することも有効である。←

- エネルギー消費量など現状を「見える化」するためのツール（公益社団法人日本下水道協会）←

下水道統計令和2年度版に基づき、対象処理場名を選択することでエネルギー使用量・温室効果ガス排出量、全国の処理場と比較したランクについてアウトプットを得ることが可能である。←

[\(https://www.jswa.jp/gx/energy-cost-calc/\)](https://www.jswa.jp/gx/energy-cost-calc/) ←

- 下水処理場における温室効果ガス排出削減目標設定支援ツール（案）（国土技術政策総合研究所）←

対象処理場名を選択することで、当該処理場のエネルギー消費にかかる温室効果ガス排出量、2030年の削減目標値、同処理方式・同流量規模の処理場における標準値および現状の排出量の比較を行うことが可能である。←

また、省エネ・再エネの手法を選択することで、削減量と目標値に向けた達成割合を算出することが可能である。←

[\(\(https://www.nilim.go.jp/lab/eag/mokuhyou_shien_tool_an.html\)\)](https://www.nilim.go.jp/lab/eag/mokuhyou_shien_tool_an.html) ←

改訂箇所 【5.1 温室効果ガス排出削減取組選定の着眼点】

改訂前

第5章 温室効果ガス排出抑制対策

5.1 温室効果ガス排出抑制対策の着眼点

排出抑制対策の立案に当たっては、機器の高効率化に加え、下水処理プロセス全体の計画やより高効率な技術システムの導入等も検討し、設備の更新等を踏まえ中長期的な視点に立ち検討するとともに、各処理工程からの排出量等の情報を踏まえた上で効率的な排出抑制施策の立案を行うことが重要である。

【解説】

下水道からの温室効果ガスの排出は、下水処理のプロセスそのものの選択（高度処理を導入するか、汚泥の消化や固形燃料化を導入するか、など）や、各工程で採用される技術の選択（省エネ型焼却炉の導入など）、各機器の選択（高効率モーターの導入など）、さらにそれらの運用上の工夫等により影響を受ける。各施設・設備の寿命は長期にわたることから、処理場のストックマネジメントの計画等も踏まえた中長期的な視点から対策を立案することが必要であるとともに、一方で更新時期のきた設備の高効率化や使用方法の改善など、できることから行動に移していくことも重要である。また、その取組については、実施状況及びその効果を把握・検証し、効果的な取組の継続と改善を図ることが望ましい。

平成24年度における下水道部門の温室効果ガス排出量は627万t-CO₂であり、我が国全体の温室効果ガス排出量の約0.5%を占めている。下水道の普及に伴い活動量（処理水量）は平成17年度から平成24年度の間に約5%増加している一方、下水道からの温室効果ガス排出量は、約7%減少している。温室効果ガス排出量（CO₂換算）の内訳は、処理場における電力消費に伴うCO₂排出量が56%，汚泥焼却に伴うN₂O排出量が20%である。

改訂後

第5章 温室効果ガス排出削減対策

5.1 温室効果ガス排出削減対策の選定の着眼点

排出削減対策の立案に当たっては、機器の高効率化に加え、下水処理プロセス全体の計画やより高効率な技術システムの導入等も検討し、設備の更新等を踏まえ中長期的な視点に立ち検討するとともに、各処理工程からの排出量等の情報を踏まえた上で効率的な排出削減施策の立案を行うことが重要である。

【解説】

下水道からの温室効果ガスの排出は、下水処理のプロセスそのものの選択（高度処理を導入するか、汚泥の消化や固形燃料化を導入するかなど）や、各工程で採用される技術の選択（省エネ型焼却炉の導入など）、各機器の選択（高効率モーターの導入など）、さらにそれらの運用上の工夫等により影響を受ける。各施設・設備の寿命は長期にわたることから、処理場のストックマネジメントの計画等も踏まえた中長期的な視点から対策を立案することが必要であるとともに、一方で更新時期のきた設備の高効率化や使用方法の改善など、できることから行動に移していくことも重要である。また、その取組については、実施状況及びその効果を把握・検証し、効果的な取組の継続と改善を図ることが望ましい。

令和4年度における下水道部門の温室効果ガス排出量は508万t-CO₂であり、我が国全体の温室効果ガス排出量の約0.5%を占めている温室効果ガス排出量（CO₂換算）の内訳は、処理場における電力消費に伴うCO₂排出量が53%，汚泥焼却に伴うN₂O排出量が20%である。温対計画では下水道部門の排出削減目標量として、2030年までに2013年度比で208万t-CO₂（下水道事業における省エネルギー・創エネルギー対策の推進等で約130万t-CO₂、下水汚泥焼却の高度化にて約78万t-CO₂）が設定されており、目標を見据えた取組を行なうことが望ましい。

改訂箇所 【5.2温室効果ガス排出削減対策メニュー】

改訂前

5.2 温室効果ガス排出抑制対策メニュー

排出抑制等指針では、温室効果ガス排出抑制対策メニューとして、体制整備、温室効果ガス排出量等の把握、PDCAの実施等の「ソフト対策」や、エネルギー消費効率の高いボイラーや導入等の設備選択、燃焼設備の空気比の適正化等の設備の使用方法の「ハードに関する対策」を示している。

【解説】

以下に、温室効果ガス排出抑制対策メニューとして、ソフト対策やハードに関する対策を示す。

5.2.1 温室効果ガスの排出の抑制等の適かつ有効な実施に係る取組

排出抑制等指針に掲げられた温室効果ガス排出抑制のための横断的事項を以下に示す。

- ① 温室効果ガスの排出の削減等に関する体制を整備するとともに、職員に対し、温室効果ガスの排出の削減等を推進することの重要性について周知徹底する
- ② 温室効果ガスの排出の量並びに事業の用に供する設備の設置、運転等の状況を適切に把握する
- ③ 文献、データベースを活用する等、情報を収集し、整理を行う
- ④ 設備の選択及び使用方法について、将来的な見通し、計画性を持って適切に行う、実施状況及びその効果を把握する、設備の選択及び使用方法について再検討し、効果的な取組を継続的に実施する（PDCAサイクルの実施）
- ⑤ 下水・汚泥処理が複数機器の複合システムであることを勘案して最適な取組の組み合わせを検討する
- ⑥ 地方公共団体の事務事業全体を対象とする地方公共団体実行計画（事務事業編）と整合する取組を実施するとともに、関係部局との調整を図る。

特に⑤については、下水道事業特有のものであり、例えば、水処理施設における省エネ型送風機である磁気浮上单段プロアと省エネ型散気装置であるメンブレン式散気装置は、組み合わせることにより、各技術を単独で導入するよりも高い省エネ効果が期待できる（参考資料参照）。

改訂後

5.2.1 温室効果ガスの排出の削減等の適かつ有効な実施に係る取組

排出削減等指針に掲げられた温室効果ガス排出のための横断的事項を以下に示す。←

- ① 温室効果ガスの排出削減等に関する体制を整備するとともに、職員に対し、温室効果ガスの排出削減等を推進することの重要性について周知徹底する←
- ② 温室効果ガスの排出削減等のための技術の進歩その他の事業活動を取り巻く状況の変化及びそれらの事業活動への影響等について適切に把握する←
- ③ 事業の用に供する設備の選択及び温室効果ガスの排出の量並びに事業の用に供する設備の設置、運転等の状況を適切に把握する←
- ④ 文献、データベースを活用する等、情報を収集し、整理を行う←
- ⑤ 設備の選択及び使用方法について、将来的な見通し、計画性を持って適切に行う、実施状況及びその効果を把握する、設備の選択及び使用方法について再検討し、効果的な取組を継続的に実施する（PDCAサイクルの実施）←
- ⑥ 下水・汚泥処理が複数機器の複合システムであることを勘案して最適な取組の組み合わせを検討する←
- ⑦ 取組の内容、実施状況及びその効果について、関係する事業者又は国民への情報の提供に努める←
- ⑧ 地方公共団体の事務事業全体を対象とする地方公共団体実行計画（事務事業編）と整合する取組を実施するとともに、関係部局との調整を図る。←

特に⑥については、下水道事業特有のものであり、例えば、水処理施設における省エネ型送風機である磁気浮上单段プロアと省エネ型散気装置であるメンブレン式散気装置は、組み合わせることにより、各技術を単独で導入するよりも高い省エネ効果が期待できる（参考資料参照）。←

改訂箇所 【5.2温室効果ガス排出削減対策メニュー】

改訂前

5.2.2 温室効果ガスの排出の削減等に資する設備の選択

温室効果ガス排出抑制等指針第四（2）①においては、以下の通り規定されている。
下水道管理者は、下水道部門活動における事業の用に供する設備について、温室効果ガスの排出の抑制等に資するものを選択するよう努めること
表 5-1 に処理工程・設備の区分ごとに排出抑制等に資する技術等を示した（温室効果ガス排出抑制等指針第四（2）②参照）。これらの設備の選択については、下記視点を踏まえ検討・措置を講ずることが望ましい。

- －設備の耐用年数を考慮し、設置、改築又は修繕等の状況に適した技術・設備の選択
- －下水処理場の統合による設備の効率化
- －ESCO 事業者等の積極的活用によるエネルギー消費効率の改善
- －地域における複数の事業者によるエネルギーの面的な利用

設備の選択の際に、検討される設備・事項について、参考資料 1 にその設備・事項及び解説を示す。

なお、表 5-1 は、省エネ法に基づく「特定事業者のうち上水道業、下水道業及び廃棄物処理業に属する事業の用に供する工場等を設置しているものによる中長期的な計画の作成のための指針」に掲げられた対策に加え、技術動向を踏まえ、近年公的機関による評価を受けた技術（赤字の対策）を加えたものである。公的機関による評価を受けた技術とは、具体的には、地方共同法人 日本下水道事業団、公益財団法人日本下水道新技術機構において平成 18 年度以降の共同研究、技術認定が行われたものを対象としている。

改訂後

5.2.2 温室効果ガスの排出の削減等に資する設備の選択

温室効果ガス排出削減等指針においては、以下のとおり規定されている。←

事業者は、事業の用に供する設備について、温室効果ガスの排出削減等のための技術の進歩その他の事業活動を取り巻く状況の変化に応じ、温室効果ガスの排出削減等に資するものを選択し、できる限り温室効果ガスの排出の量を少なくする方法で使用するよう努め

ること。←

排出削減等に資する技術等の設備の選択については、下記視点を踏まえ検討・措置を講ずることが望ましい。←

- －設備の耐用年数を考慮し、設置、改築、施設再編（広域化や共同化などの取組）又は修繕等の状況に適した技術・設備の効率化、エネルギー消費効率の改善←
- －下水処理場の統合による設備の効率化←
- －下水道革新的技術実証事業¹¹（B-DASH プロジェクト）（例：ICT・AI 制御による運転効率化）←
- －ペロブスカイト太陽電池¹²等を含む新技術←
- －Energy Service Company（ESCO）¹³事業者等の積極的活用によるエネルギー消費効率の改善←
- －地域における複数の事業者によるエネルギーの面的な利用←

設備の選択にあたっての参考情報については 5.2.5 に情報源を明示する。←

■¹¹ 社会資本整備総合交付金の交付要件として、実証技術の導入が可能な施設の新設・増設・改築を実施する場合は、実証技術の導入に係る検討を了していることが定められている。（令和 7 年 3 月 31 日最終改定 <https://www.mlit.go.jp/page/content/001852523.pdf>）←

■¹² 薄く軽量、柔軟性があるなど、シリコン系太陽電池にはない特性から、これまでの技術では設置が難しかった場所にも導入できると期待されている太陽電池（https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/perovskite_solar_cell_01.html, https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/perovskite_solar_cell/pdf/009_00_05.pdf）（資源エネルギー庁、環境省）←

■¹³ ESCO 事業者は、省エネルギー改修にかかる全ての経費を光熱水費の削減分で賄う事業である。ESCO 事業者は、ESCO 事業を行う上で必要な、省エネルギー診断、設計・施工、運転・維持管理、資金調達などにかかる全てのサービスを提供する事業者である。（<https://www.env.go.jp/council/35hairyo-keiyaku/y352-01/ref06-2.pdf>）（環境省）←

改訂箇所 【5.2温室効果ガス排出削減対策メニュー】

改訂前

5.2.3 温室効果ガスの排出の削減に資する設備の使用方法

下水道事業者は、下水道部門における設備について、できる限り温室効果ガスの排出の量を少なくする方法で使用するよう努める。

特に温室効果ガス排出抑制等指針第四（2）①に示す設備ごとに、その使用方法については、早期に、当該設備の区分に応じ、措置を講ずることが望ましい。また、地域における複数の事業者によるエネルギーの面的な利用、ESCO 事業者等を活用したエネルギー消費効率の改善についても検討することが望ましい。

改訂後

5.2.3 温室効果ガスの排出の削減に資する設備の使用方法^④

下水道管理者は、下水道部門における設備について、できる限り温室効果ガスの排出の量を少なくする方法で使用するよう努める。^④

特に温室効果ガス排出削減等指針第3（11）に示す設備ごとに、その使用方法については、当該設備の区分に応じ、早期に措置を講ずることが望ましい。また、地域における複数の事業者によるエネルギーの面的な利用、ESCO 事業者等を活用したエネルギー消費効率の改善についても検討することが望ましい。^④

加えて、包括的民間委託を活用し省エネを実施した場合にインセンティブを与え温室効果ガス削減に向けた取り組みを行っているため、選択肢として検討することが望ましい。（国土交通省 <https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/content/001599296.pdf>^⑤）

項目	内容	内訳																														
主な対象業務	<ul style="list-style-type: none"> ・運転整備業務 ・保全・修理業務 ・保守・接続・整備業務 ・物販等の販路及び管理業務 ・ストックマネジメント業務 ・施設運営業務 ・施設運営・運送・販路開拓に関する業務 ・水質及び劣化現象分析業務 ・モニタリング業務 ・環境調査業務 	<p>インセンティブの特徴</p> <p>対象業務を実施する事業者に対して、施設のエネルギー消費効率の向上によって得られる効率化による収益をもとにした報酬が支給される。</p> <p>インセンティブの特徴</p> <p>施設のエネルギー消費効率の向上によって得られる効率化による収益をもとにした報酬が支給される。</p>																														
対象業務	<table border="1"> <thead> <tr> <th>対象業務</th> <th>期間</th> <th>対象業務</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>山下水道維持修繕</td> <td>3年間</td> <td>3年間</td> </tr> <tr> <td>山下水道中水ポンプ場</td> <td>3年間</td> <td>3年間</td> </tr> <tr> <td>山下水道雨水ポンプ場</td> <td>3年間</td> <td>3年間</td> </tr> <tr> <td>山下水道雨水ポンプ場</td> <td>6年間</td> <td>6年間</td> </tr> <tr> <td>山下水道マンホールカバーリフト装置</td> <td>1.2年間</td> <td>1.2年間</td> </tr> <tr> <td>雨水ポンプ装置</td> <td>4年間</td> <td>4年間</td> </tr> <tr> <td>雨水ポンプ装置</td> <td>2年間</td> <td>2年間</td> </tr> <tr> <td>雨水ポンプ装置(防浸ポンプセンター)</td> <td>1年間</td> <td>1年間</td> </tr> <tr> <td>雨水ポンプ装置</td> <td>9年間</td> <td>9年間</td> </tr> </tbody> </table>	対象業務	期間	対象業務	山下水道維持修繕	3年間	3年間	山下水道中水ポンプ場	3年間	3年間	山下水道雨水ポンプ場	3年間	3年間	山下水道雨水ポンプ場	6年間	6年間	山下水道マンホールカバーリフト装置	1.2年間	1.2年間	雨水ポンプ装置	4年間	4年間	雨水ポンプ装置	2年間	2年間	雨水ポンプ装置(防浸ポンプセンター)	1年間	1年間	雨水ポンプ装置	9年間	9年間	<p>インセンティブの特徴</p> <p>山下水道の各施設の運営において、施設のエネルギー消費効率の向上によって得られる効率化による収益をもとにした報酬が支給される。</p> <p>インセンティブの特徴</p> <p>山下水道の各施設の運営において、施設のエネルギー消費効率の向上によって得られる効率化による収益をもとにした報酬が支給される。</p>
対象業務	期間	対象業務																														
山下水道維持修繕	3年間	3年間																														
山下水道中水ポンプ場	3年間	3年間																														
山下水道雨水ポンプ場	3年間	3年間																														
山下水道雨水ポンプ場	6年間	6年間																														
山下水道マンホールカバーリフト装置	1.2年間	1.2年間																														
雨水ポンプ装置	4年間	4年間																														
雨水ポンプ装置	2年間	2年間																														
雨水ポンプ装置(防浸ポンプセンター)	1年間	1年間																														
雨水ポンプ装置	9年間	9年間																														
事業期間	<p>● 5年間（第1期：2014年4月1日～2018年3月31日）</p> <p>● 施設費：28億円（初期費用13億円+年々消費料・地方消費税を含む以下の2パターンのインセンティブ設計、受託者のエネルギーに関する削減工夫を含む。）</p> <p>● 施設運営費：年々消費料・地方消費税を含む（初期費用13億円+年々消費料・地方消費税を含む）</p> <p>● 削減率：約50%を目標とする（初期費用13億円+年々消費料を含む）</p>	<p>インセンティブの特徴</p> <p>● 施設運営費：年々消費料・地方消費税を含む（初期費用13億円+年々消費料を含む）</p> <p>● 削減率：約50%を目標とする（初期費用13億円+年々消費料を含む）</p>																														
参考	<p>● 施設運営費の内訳</p> <p>● 施設運営費の内訳</p>	<p>● 施設運営費の内訳</p> <p>● 施設運営費の内訳</p>																														

図 5-6 下水道事業における PPP/PFI 手法選択のためのガイドライン^④

改訂箇所 【5.2温室効果ガス排出削減対策メニュー】

改訂前

掲載なし

改訂後

■ 5.2.4 その他、温室効果ガスの排出の削減に資する取組¹⁴⁾

指針では、下水道部門固有対策として示された削減対策以外にも、業種横断部門対策として空調・照明・給湯設備等にかかる削減対策が示されているなど、下水道特有の課題以外についても考慮して、下水道管理者全体として温室効果ガス排出削減に向けた取り組みを行うことが望ましい。¹⁵⁾

1) PPA や再エネ証書等を活用した電力の外部調達¹⁶⁾

エネルギーの外部からの調達に際して、温室効果ガス排出量がより少ないエネルギー種や供給事業者を選択することで、下水道管理者の温室効果ガス排出量削減につながる。¹⁷⁾

特に電力については、敷地内に再生可能エネルギー発電設備を設置できない場合、外部からの調達が考えられるが、その方法として以下の選択肢がある。¹⁸⁾

- 自営線方式¹⁹⁾、コーポレート PPA（Power Purchase Agreement：電力購入契約）方式²⁰⁾
- 自己託送方式²¹⁾により敷地外の再生可能エネルギー発電設備から電力を調達する方法²²⁾

– 再エネ電力証書（非化石証書、J-クレジット、グリーン電力証書）の購入²³⁾

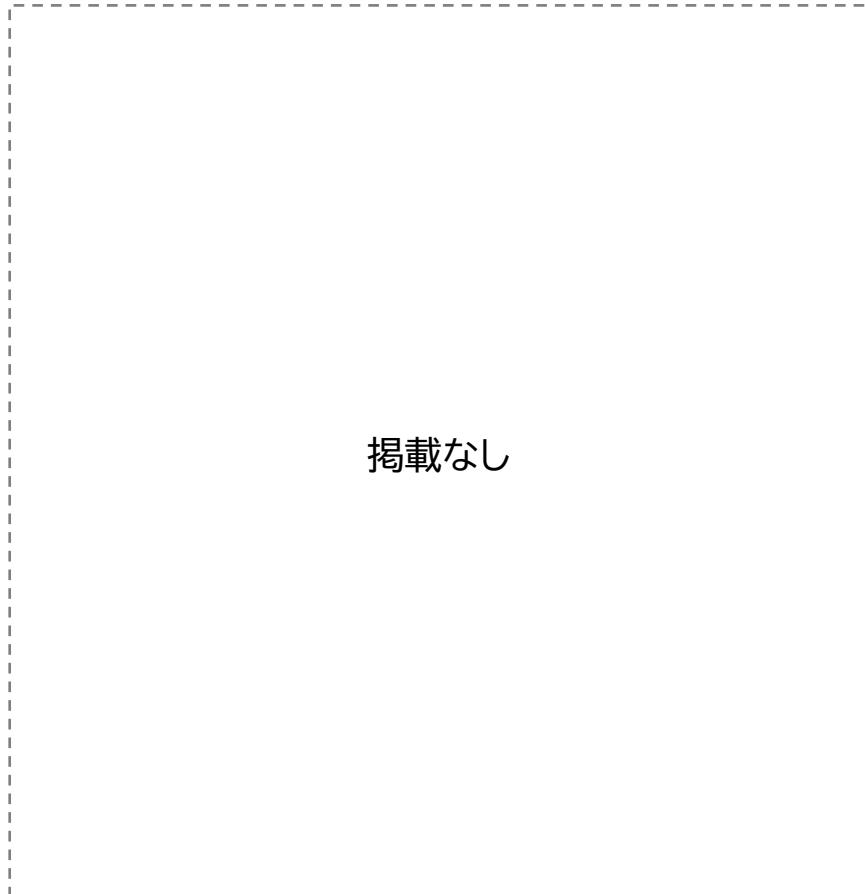
– 再エネ電力メニューへの切り替えによる環境価値の付与²⁴⁾

これら調達方法は、従来の系統電力の購入に対し追加コストがかかる場合もあるが、2028年度以降順次導入見込みであるカーボンプライシング²⁵⁾による化石燃料価格（ひいては、化石燃料由来の電力価格）の上昇も見据えて判断することが求められる。²⁶⁾

また、敷地内への太陽光発電設備導入にあたっては、下水道管理者にとって初期費用が不要となるオンサイト PPA 方式を活用すること（環境省 温室効果ガス排出削減等指針 対策個票「外部から調達した再生可能エネルギーを活用した電力・熱の利用」
https://www.env.go.jp/earth/ondanka/gel/ghg-guideline/search/pdf/01_254.pdf）も一案である。²⁷⁾

改訂箇所 【5.2温室効果ガス排出削減対策メニュー】

改訂前



掲載なし

改訂後

・5.2.4 その他、温室効果ガスの排出の削減に資する取組[←]

2) カーボン・クレジットの活用[←]

下水道管理者の温室効果ガス排出量削減に際し、カーボン・クレジットの活用も選択肢になりうる。J-クレジット制度¹⁸等によるカーボン・クレジットの措置は、地方公共団体実行計画に基づく措置及び施策の実施の状況として公表が求められる「温室効果ガス総排出量」の対象範囲に含まれていない一方で、「温室効果ガス総排出量」とは別に、温室効果ガス総排出量に対して無効化もしくは移転されたクレジット等を反映した排出量を公表することも可能である。カーボン・クレジット等の活用も含めた目標達成の評価を行うことで、カーボン・クレジット等の取引という形での他の主体との協力による削減目標の達成の評価を行うことが可能になる。また、実際の温室効果ガス総排出量算定及び評価の際には、調整後排出係数、基礎排出係数のいずれかの排出係数を実情に合わせて使用が可能である。[←]

改訂箇所 【5.2温室効果ガス排出削減対策メニュー】

改訂前

掲載なし

改訂後

▪ 5.2.5 その他、温室効果ガスの排出削減に資する技術、設備等の情報源について

選択する技術については、指針ウェブサイトにてファクトリストとして技術情報の一覧が公表されている。部門ごとに技術がまとめられており、下水道部門においても約 100 件の技術情報が整理されていることから、それらを参考いただくことが望ましい。←

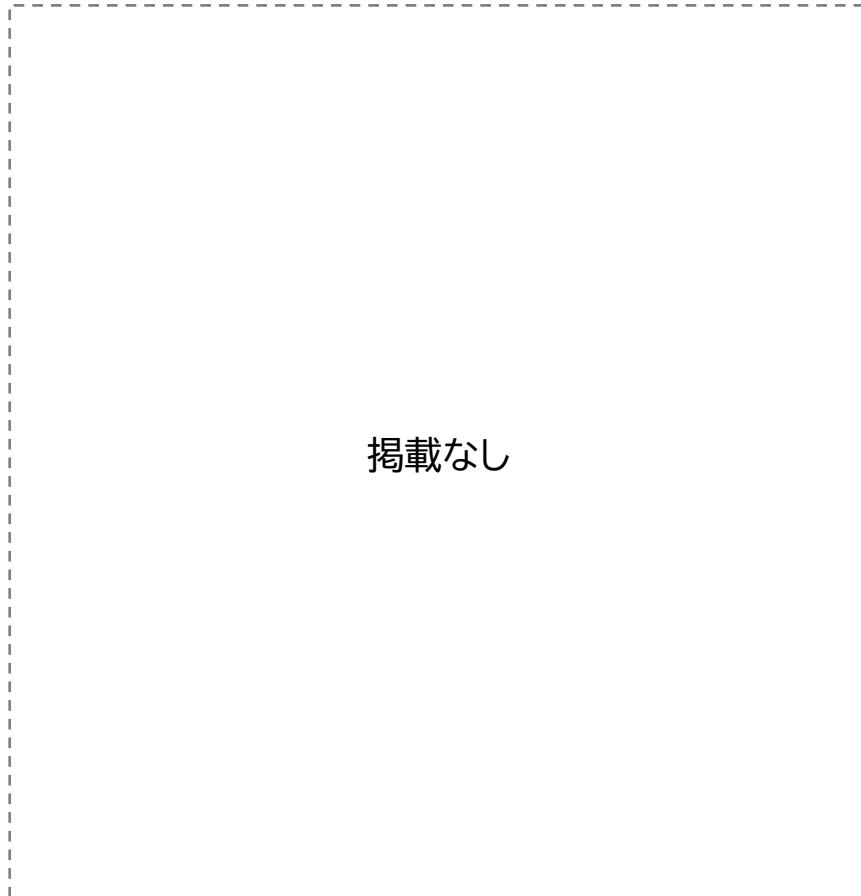
(環境省 温室効果ガス排出削減等指針の拡充に向けた基礎的な技術情報 1.「事業活動に伴う温室効果ガスの排出の削減等に関する事項」に関するファクトリスト
https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.env.go.jp%2Fearth%2Fondanka%2Fgel%2Fghg-guideline%2Fexcel%2Ffactlist_2025_jigyo.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK) ←

図 5-8 ファクトリストの目次（一部）（令和 7 年 10 月時点）

また、ファクトリストにある技術についての詳細は対策個票として整理が実施されており、業種別に検索・表示することが可能である。(環境省 温室効果ガス排出削減等指針 削減対策の統り込み検索 <https://www.env.go.jp/earth/ondanka/gel/ghg-guideline/search/industry.html>) ↵

改訂箇所 【5.2温室効果ガス排出削減対策メニュー】

改訂前



改訂後

▪ 5.2.5 その他、温室効果ガスの排出削減に資する技術、設備等の情報源について ↗

環境省 溫室効果ガス排出削減等指針

TOP | 指針とは？ | 求められる基本姿勢と取組 | 削減対策の絞り込み検索 | 指針に沿った各主体の取組ガイド | リンク集

削減対策の絞り込み検索

環境省 > 溫室効果ガス排出削減等指針 > 削減対策の絞り込み検索

設備別の削減対策 | 業種別の削減対策 | BtoCの削減対策

下記より絞り込み検索ができます。

<input type="checkbox"/> 鋼鉄製造業 (11)	<input checked="" type="checkbox"/> 下水道業 (28)
<input type="checkbox"/> 電気業 (3)	<input checked="" type="checkbox"/> 前処理・揚水工程における設備 (2)
<input type="checkbox"/> ガス業 (8)	<input checked="" type="checkbox"/> 水処理工程における設備 (8)
<input type="checkbox"/> 上水道業・工業用水道業 (26)	<input checked="" type="checkbox"/> 汚泥処理工程における設備 (7)
<input checked="" type="checkbox"/> 下水道業 (28)	<input checked="" type="checkbox"/> 汚泥焼却工程における設備 (2)
<input type="checkbox"/> 廃棄物処理業 (32)	<input checked="" type="checkbox"/> 総合管理のための設備 (3)
<input type="checkbox"/> 運輸業 (122)	<input checked="" type="checkbox"/> 未利活用エネルギー活用のための設備 (資源化設備) (5)
<input type="checkbox"/> 荷主等 (27)	<input checked="" type="checkbox"/> その他の主要エネルギー消費設備 (1)
<input type="checkbox"/> 貨物輸送事業者 (55)	
<input type="checkbox"/> 旅客輸送事業者 (40)	

キーワード検索

全てクリア X | 下水道業 X | 前処理・揚水工程における設備 X | 水処理工程における設備 X | 汚泥処理工程における設備 X

汚泥焼却工程における設備 X | 総合管理のための設備 X | 未利活用エネルギー活用のための設備 (資源化設備) X | その他の主要エネルギー消費設備 X

絞り込み件数 (28件) | 全ての対策概要を開く +

図 5-9 指針ウェブサイトの下水道業における対策個票の検索方法（令和7年10月時点） ↗

改訂箇所 【5.2温室効果ガス排出削減対策メニュー】

改訂前

掲載なし

改訂後

・5.2.5 その他、温室効果ガスの排出の削減に資する技術、設備等の情報源について ↗

また、このほか削減対策に資する技術については、参照可能なマニュアルや新技術等も多数存在することから、各施設の状況を加味したうえで適切に技術を参照する。既存の削減対策以外にも、削減対策に資する新技術の開発が進められている。今後適用が広がる可能性がある新技術としては、下水道革新的技術実証事業（B-DASH プロジェクト）等があることから技術情報やガイドラインを参照し導入を進める。 ↗

－下水処理場のエネルギー最適化に向けた省エネ技術導入マニュアル（国土交通省
令和元年）
https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewage/mizukokudo_sewage_tk_000379.html ↗

－下水処理場の省エネ診断に関する技術マニュアル（日本下水道新技術機構）
<https://www.jiwet.or.jp/library/research> ↗

－下水道革新的技術実証事業（B-DASH プロジェクト）（国土交通省国土技術政策総合
研究所）
<https://www.nilim.go.jp/lab/ecg/bdash/bdash.htm> ↗

－新技術導入制度（地方公団法人 下水道事業団）
<https://www.jswa.go.jp/tech/newTech.html> ↗

－建設技術審査証明事業（公益財団法人日本下水道新技術機構）
<https://www.jiwet.or.jp/examination/general-4> ↗

議題2：指針マニュアル改訂案の概要

改訂箇所 【6.2 下水道温暖化対策推進計画の点検と評価・計画の見直し】 【6.3下水道温暖化対策推進計画の見直し】

改訂前

6.2 下水道温暖化対策推進計画の点検と評価

取組が適切に行われ、目標が達成されているかどうか点検・評価する。点検・評価にあたっては、個別の取組の状況を把握するとともに、排出量がどのように推移しているかを把握できるようを行う。

【解説】

①点検の方法

点検の実施には、以下の2つの手法が考えられる。

取組の状況などを定性的に把握する

下水道温暖化対策推進計画に挙げた全ての取組項目について、その実施の有無を把握する。また、それぞれの効果について、定性的な評価を行う。

目標の達成状況などを定量的に把握する

下水道における温室効果ガス排出量を定期的に算定し、施設・プロセス単位での

6.3 下水道温暖化対策推進計画の見直し

下水道温暖化対策推進計画は、温室効果ガス総排出量の算定、温暖化防止対策の実施状況及びその効果を毎年確認し、必要に応じて見直しを行う。

改訂後

6.2 下水道温暖化対策推進計画の点検と評価・計画の見直し

取組が適切に行われ、目標が達成されているかどうか点検・評価する。点検・評価にあたっては、個別の取組の状況を把握するとともに、排出量がどのように推移しているかを把握できるようを行う。←

また、下水道温暖化対策推進計画は、温室効果ガス総排出量の算定、温暖化防止対策の実施状況及びその効果を毎年確認し、必要に応じて見直しを行う。←

【解説】←

下水道温暖化対策推進計画の点検と評価、計画の見直しといった、運用の仕組み全般にあたっては、以下のステップにて実施する。←

①点検の方法←

点検の実施には、以下の2つの手法が考えられる。←

1. 取組の状況などを定性的に把握する←

下水道温暖化対策推進計画に挙げたすべての取組項目について、その実施の有無を把握する。また、それぞれの効果について、定性的な評価を行う。←

2. 目標の達成状況などを定量的に把握する←

下水道における温室効果ガス排出量を定期的に算定し、施設・プロセス単位での

改訂箇所 【資料編】

改訂前

第7章 下水道温暖化対策推進計画の策定イメージ

イメージ例1(現況において普及率の高い都市)

○○市下水道における地球温暖化対策推進計画

1 基本的事項

1.1. 計画の位置づけ

本計画は、○○市下水道における温室効果ガス排出量の削減のための措置に関する計画である。○○市下水道事業の実施にあたっては、本計画に基づき温室効果ガス排出量の削減目標の達成に向けてさまざまな取組を行い、地球温暖化対策の推進を図ることとする。

なお、本計画の一部は、地球温暖化対策の推進に関する法律第20条の3第1項に基づき都道府県及び市町村に策定が義務付けられている温室効果ガスの排出量の削減のための措置に関する計画（以下、「○○市実行計画」という。）の構成要素となるものである。

1.2. 基準年度・計画期間・目標年度

基準年度は、○○市実行計画と同様平成26年度とし、計画期間を平成28年度～平成32年度までの5年間とする。目標年度については、平成32年度とする。

また、下水道事業は中長期的に運営されるものであるため、本計画では20年後の平成47年度までの取組の方向性についても検討するものとする。

基準年度： 平成26年度

目標年度： 平成32年度（計画期間：平成28年度～平成32年度までの5年間）

なお、計画の実施状況や技術の進歩、社会情勢の変化により、必要に応じて見直しを行うものとする。

改訂後

参考資料1 下水道温暖化対策推進計画の策定例

計画策定例

○○市下水道における地球温暖化対策推進計画

1 基本的事項

1.1. 計画の位置づけ

本計画は、○○市下水道における温室効果ガス排出量の削減のための措置に関する計画である。○○市下水道事業の実施に当たっては、本計画に基づき温室効果ガス排出量の削減目標の達成に向けて様々な取組を行い、地球温暖化対策の推進を図ることとする。

なお、本計画の一部は、地球温暖化対策の推進に関する法律第21条に基づき都道府県及び市町村に策定が義務付けられている温室効果ガスの排出量の削減のための措置に関する計画（以下、「○○市実行計画」という。）の構成要素となるものである。

1.2. 基準年度・計画期間・目標年度

基準年度は、○○市実行計画と同様平成26年度とし、計画期間を令和8年度～令和17年度までの10年間とする。目標年度については、令和17年度とする。また、令和12年度を中間目標として設定する。

下水道事業は中長期的に運営されるものであるため、本計画では20年後の令和27年度までの取組の方向性についても検討するものとする。

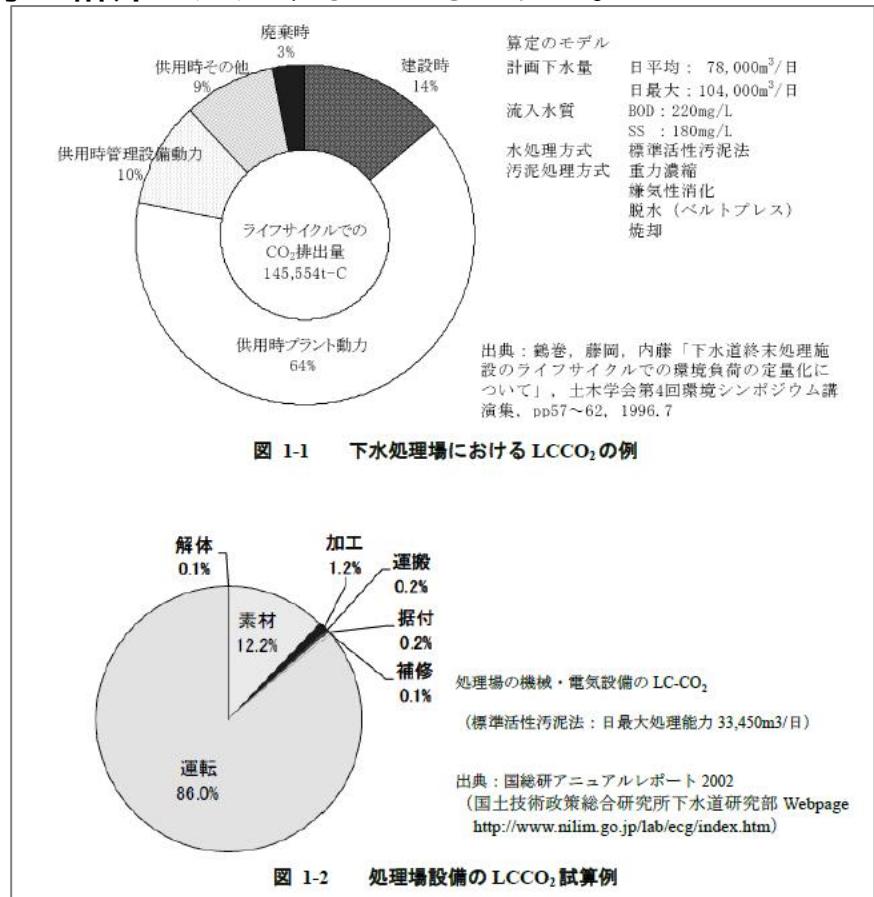
基準年度： 平成26年度

目標年度： 令和17年度（計画期間：令和8年度～令和17年度までの10年間）

なお、計画の実施状況や技術の進歩、社会情勢の変化により、必要に応じて見直しを行うものとする。また、令和32年度（2050年度）のカーボンニュートラルに向けた目標及びアクションを策定し、本計画において今後の方針を示す。

改訂予定箇所(参考文献の更新)

- 下記(図1-1, 1-2, 表3-7)について、最新の情報があれば更新したく、文献情報もしくは研究事例等ご紹介いただけないでしょうか。



種類	環境負荷(CO ₂ 相当量)の例	
上水道	0.0020 t-CO ₂ /m ³	
工業用水	0.00011 t-CO ₂ /m ³	
薬品	次亜塩素酸ナトリウム 液体塩素 さらし粉(高度さらし粉) 高分子凝集剤(ポリマー) 界面活性剤 塩化第二鉄 消石灰 ポリ塩化アルミニウム 過酸化水素 硫酸アルミニウム 水酸化ナトリウム(NaOH50%) 活性炭	0.32 t-CO ₂ /t 0.90 t-CO ₂ /t 3.5 t-CO ₂ /t 6.5 t-CO ₂ /t 0.11 t-CO ₂ /万円 0.32 t-CO ₂ /t 0.45 t-CO ₂ /t 0.41 t-CO ₂ /t 3.9 t-CO ₂ /t 0.36 t-CO ₂ /t 1.2 t-CO ₂ /t 0.26 t-CO ₂ /t

※ 環境負荷は、LCA実務入門(産業環境管理協会,1998)より引用
(CO₂排出量原単位を、有効数字2桁として丸めた値を記載)

改訂予定箇所(章構成)

- 現在は以下のような構成となっている。

下水道における地球温暖化対策マニュアル、平成28年3月

第1章 総 論

- 1.1 本マニュアルの位置づけ
- 1.2 用語解説
- 1.3 下水道温暖化対策推進計画の策定目的と効果
- 1.4 下水道温暖化対策推進計画の策定主体
- 1.5 下水道温暖化対策推進計画の対象
- 1.6 達成すべき目標
- 1.7 下水道関連計画との調整
- 1.8 地方公共団体実行計画と(事務事業編)の関係
- 1.9 関連部局との連絡調整

第4章 温室効果ガス排出量の評価

- 4.1 現状の温室効果ガス排出量の評価
- 4.2 目標年度(自然体ケース)の温室効果ガス排出量の推計
- 4.3 温室効果ガス排出削減効果の算出

第5章 温室効果ガス排出抑制対策

- 5.1 温室効果ガス排出抑制対策の着眼点
- 5.2 温室効果ガス排出抑制対策メニュー

第2章 下水道温暖化対策推進計画の構成

第6章 下水道温暖化対策推進計画の推進

第3章 温室効果ガスの排出源と排出量の把握

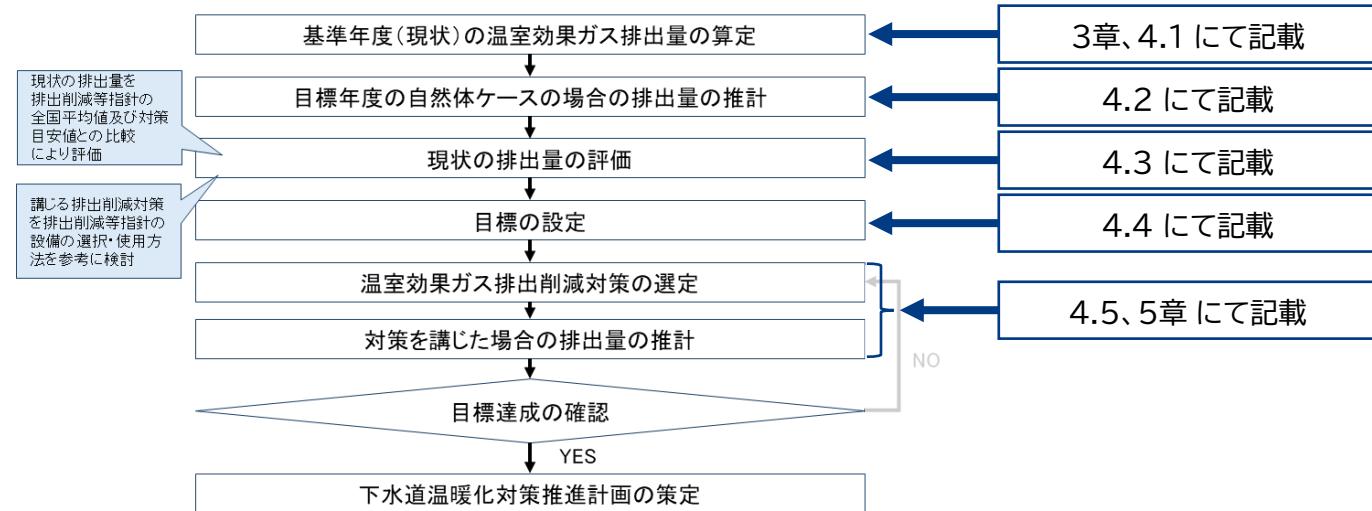
- 3.1 温室効果ガスの排出源
- 3.2 温室効果ガス排出量の算定の基本的な考え方
- 3.3 電気、燃料等のエネルギーの消費に伴うGHG排出量の把握
- 3.4 施設運転に伴う処理プロセスからのGHG排出量の把握
- 3.5 上水、工業用水、薬品類の消費に伴うGHG排出量の把握
- 3.6 下水道資源の有効利用に伴うGHG排出削減量の把握

第7章 下水道温暖化対策推進計画の策定イメージ

改訂予定箇所(章構成)

- 図2-1のフローに示されている手順と、第4章【温室効果ガス排出量の評価】の内容を整合させることを目的に、第4章の組み換えを実施し、図2-1とも整合性をとることを予定する。

図2-1 下水道温暖化対策推進計画策定の基本フロー(一部編集)



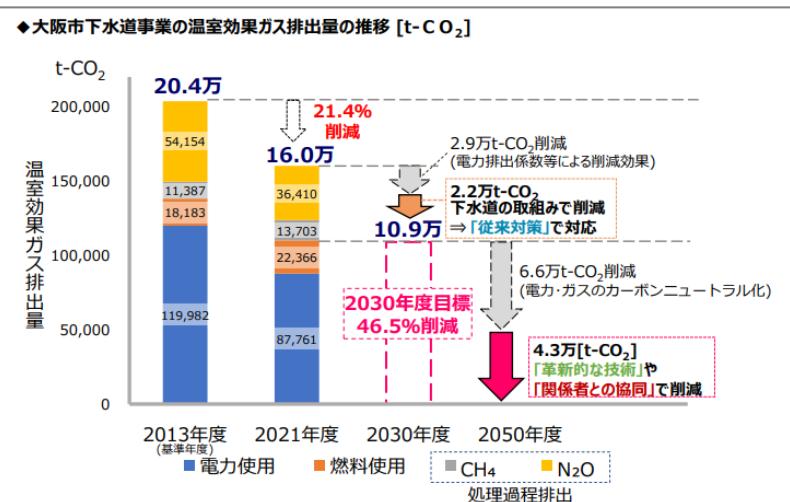
改訂前	改訂後(赤字部分について内容の再整理を想定)
4.1 現状の温室効果ガス排出量の評価	4.1 基準年度(現状)の温室効果ガス算定
4.2 目標年次(自然体ケース)の温室効果ガス排出量の推計	4.2 目標年度(自然体ケース)の温室効果ガス排出量の推計
4.3 温室効果ガス排出削減効果の算出	4.3 基準年度(現状)の排出量の評価 ※全国平均値等 4.4 (改訂前1.6章から移動)達成すべき目標の設定 4.5 温室効果ガス排出削減効果の算出

資料編 下水道温暖化対策推進計画の策定例

- 資料編(現行マニュアル第7章)は、東京都「アースプラン2023」と大阪市「大阪市下水道カーボンニュートラル基本方針」を参考に、策定例の見直しを実施。
 - 参考にした要素については以下に記載の通り。

要素	反映内容
2050年カーボンニュートラルに向けての目標の設定	2050年における目標を記載
トップダウン方式による削減目標設定(下記①)	マニュアル1.6「達成すべき目標」を再度引用し、トップダウン方式及びボトムアップ方式での目標設定方法、手順について記載
項目ごとの対策の取り組み事例整理(下記②)	取組の方向性について、省エネ、再エネ・創エネ、汚泥焼却の高度化に分けて記載例を明記

①大阪市下水道事業の温室効果ガス排出量の推移 [t-CO₂]



②取組事例の整理例

(2) これまでの取り組み事例

①施設・設備更新による電力、エネルギー消費量の削減

【事例 1】市岡下水処理場送風機更新工事（2017年完了）

市岡下水処理場では、1979年3月に設置した送風機の更新工事が、2018年3月に完了しました。また、反応槽の散気装置を高効率な高密度配置対応型散気装置に更新し、合わせて運転管理面での送気量の見直しも進めました。その結果、水処理に使用する電力量が13%減少し、年間約70万kWh（一般家庭の使用料の約170軒分）を削減できました。

② 消化ガス発電（創エネルギー）

【事例1】津守下水処理場における消化ガス発電による電力使用量の削減

津守下水処理場では、2007年度から、汚泥処理で発生する消化ガスを用いた消化ガス発電事業を行っています。2023年度の実績では、年間使用電力量（約3,280万kWh）の約41%に当たる約1,360万kWh（一般家庭の使用料の約3,300軒分）を消化ガス発電により賄っており、津守下水処理場の温室効果ガス排出量を約5,900トン削減しています。

◆津守下水処理場消化ガス発電の概要

WG資料案 ～議題3 今後の対応方針について

次年度以降の対応方針案(論点)

- 次年度以降の対応方針に関する主な論点は以下のとおり。

	論点	ご意見いただきたいポイント
①-1	全国平均値について	既存ツールとの棲み分け
①-2	対策目安値について	既存ツールとの棲み分け 代表的な対策の考え方
②	新技術等に関する情報提供方法	ファクトリスト内外での情報提供の在り方や適切な情報提供のタイミング

論点①－1：全国平均値

- 全国平均値を公開することで、各処理場の処理水量等の規模や処理方式区分に応じ、自処理場のGHGの排出量を他の処理場と比較することができる。
- 自処理場の排出量レベルを他の処理場と比較して現状の優劣を認識することで、今後の排出削減取組着手の契機になる可能性がある。ただし、あくまで相対的な比較であるため、CN目標達成の進捗に直結するものではない。

現行版マニュアルにおける、全国平均値(例)

表 4-2① 全国平均値（被説明変数を処理水量当たりの排出量の常用対数とした場合）

施設の種類	全国平均値の算出関数
分類1 (汚泥焼却炉有) ※1	①エネルギー起源二酸化炭素分 $\log(\text{処理水量当たり 温室効果ガス排出量[t-CO}_2/\text{千m}^3]) = -0.282 \times \log(\text{日平均処理水量[m}^3/\text{日]}) + 0.846$ ②N ₂ O・CH ₄ 分 $(\text{処理水量当たりの 温室効果ガス排出量[t-CO}_2/\text{千m}^3) = 0.222^{※3}$
分類2 (標準法)	①エネルギー起源二酸化炭素分 $\log(\text{処理水量当たり 温室効果ガス排出量[t-CO}_2/\text{千m}^3)) = -0.208 \times \log(\text{日平均処理水量[m}^3/\text{日]}) + 0.059 \times \log(\text{流入BOD}) - 0.368 \times \log(\text{流入量比率}) + 0.092$ ②N ₂ O・CH ₄ 分 $\log(\text{処理水量当たりの 排出量[t-CO}_2/\text{千m}^3)) = 0.0645$

論点①－1：全国平均値

● 全国平均値に関するWGでのご意見

- 削減目標達成への取組は必ずしも十分に進展しているとは言いがたい状況である中、全国平均値を基に、取組が十分に行われているか否かを判断することは難しい。
- 公益財団法人日本下水道協会『エネルギー消費量など現状を「見える化」するためのツール』を全国平均値の代替として利用することもできる。

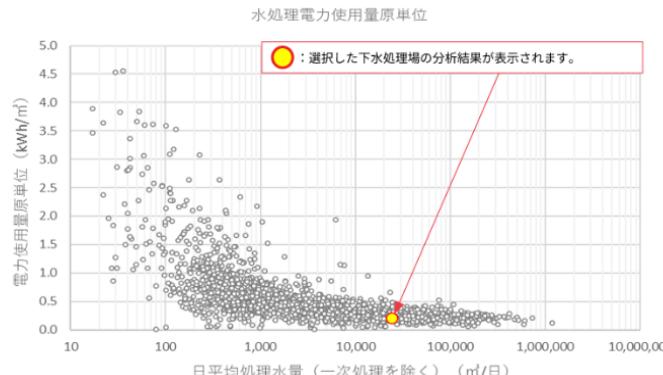
● 国土交通省による全国アンケート(実施中)

- 「見える化」ツールの活用状況等を、全国の自治体に伺う予定である。

● 今後の対応事項

- 「見える化」ツールの活用状況(国交省による全国アンケート結果より)を基に、全国平均値の代替とするか、全国平均値を残したうえで「見える化」ツールを掲載するか否かを検討してはどうか。(「見える化」ツールはマニュアル改訂案に掲載)

日平均処理水量と水処理電力使用量原単位との比較（分布図）



下水道協会「見える化」ツールによるアウトプット例

出所:公益財団法人 日本下水道協会 エネルギー消費量等の「見える化」ツール <https://www.jswa.jp/gx/energy-cost-calc/>

論点①ー2：対策目安値

- 対策目安値とは、排出削減等指針に示されている“代表的な対策”を講じた場合の削減量の目安値。
- 対策目安値に関するご意見

- 対策区分を見直すべきではないか。(→新しい対策区分の観点はいかにあるべきか。)

※現行の施設区分は「分類1：汚泥焼却炉有」「分類2：標準活性汚泥法」「分類3：高度処理」「分類4：OD法」

※WGの中で委員から頂いたご意見・観点

「施設の種類が現行の考え方で適當か検討すべき」「現行の区分は送風機を考慮した対策目安値となっていない」「下水の処理フローや再エネ電力の導入状況など自治体によって異なるが、現在の区分で適切に実態を反映できているか懸念がある」

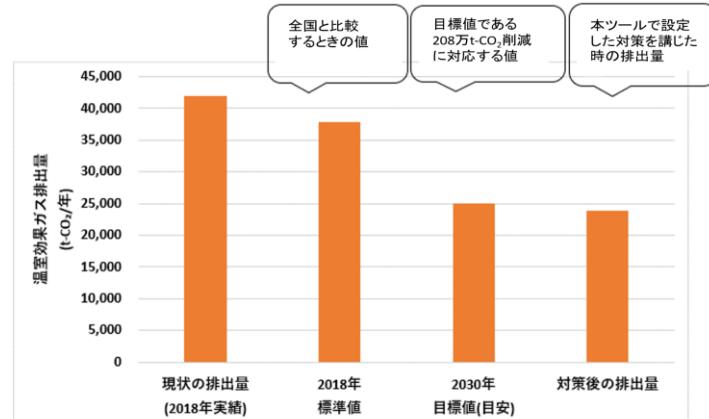
- 国総研の「排出削減目標設定支援ツール」を代替として活用する方法もあるのではないか。

現行版マニュアルにおける、対策目安値(例)

表 4-5① 対策目安値（被説明変数を処理水量当たりの排出量の常用対数とした場合）

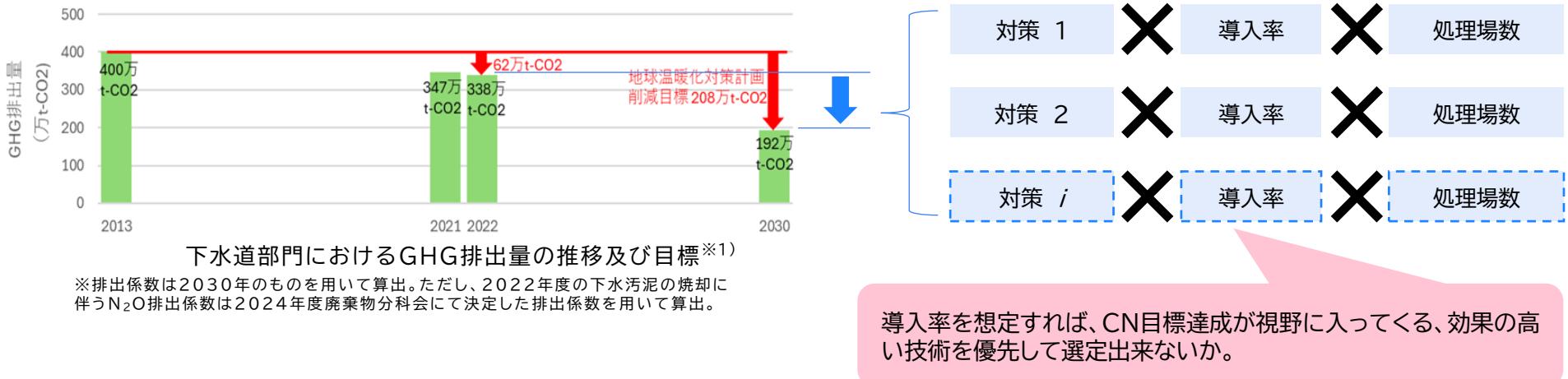
施設の種類	対策目安値の算定関数
分類1 (汚泥焼却炉有) *	① エネルギー起源二酸化炭素分 $\log \text{ (処理水量当たり温室内効果ガス排出量[t-CO}_2/\text{千m}^3)}$ $= -0.466 \times \log \text{ (日平均処理水量[m}^3/\text{日])} + 1.585$ ② $\text{N}_2\text{O} \cdot \text{CH}_4$ 分 $\text{(処理水量当たりの排出量[t-CO}_2/\text{千m}^3)}$ $= 0.117^{**3}$
分類2 (標準法)	① エネルギー起源二酸化炭素分 $\log \text{ (処理水量当たり温室内効果ガス排出量[t-CO}_2/\text{千m}^3)}$ $= -0.472 \times \log \text{ (日平均処理水量[m}^3/\text{日])} + 0.134 \times \log \text{ (流入BOD)} - 0.835 \times \log \text{ (流入量比率)} + 0.565$ ② $\text{N}_2\text{O} \cdot \text{CH}_4$ 分 $\text{(処理水量当たりの排出量[t-CO}_2/\text{千m}^3)}$ $= 0.0645$

国総研ツール「②～下水道の削減目標208万t-CO₂編～」によるアウトプット例



論点①－2：対策目安値

- 今後の対応事項
- 国交省による全国アンケート結果(実施中)、委員からのご意見等を踏まえ、ツールの記載有無、対策区分を見直してはいかがか。
- 例えば、CN目標達成に向け2030年までの208万トン(あるいは203X年に●●トン)の削減目標達成に資する対策技術を、削減効果や想定導入率を検討して設定することはできないか。



論点②：削減対策に関する最新の技術情報

- 削減対策に資する技術について、指針ファクトリスト該当技術としての掲載には制約等があることから、例えば年一回など時期を定め下記の技術情報ソースから削減対策に関する技術情報を集約して参考情報として提供することも想定される。
- 技術情報について、ファクトリスト内外での情報提供の在り方や適切な情報提供のタイミング（指針HP等での公表時期）についてご意見を伺いたい。

削減対策に資する技術情報の例

技術情報ソース	対象技術の整理内容	更新時期	URL
国土交通省、国総研 B-DASH、AB-Cross	実規模にて検証結果を一般化し、ガイドラインを策定して公開	実証時期により異なる	https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/mizukokudo_sewerage_tk_000450.html
下水道新技術機構 技術審査	民間企業において研究開発された新技術を対象に、技術的な審査を実施	(要確認)	https://www.jiwet.or.jp/examination
日本下水道事業団 技術カタログ	新技術導入制度、B-DASH実証技術の導入の2つの柱に対し、技術毎にその概要・特徴・導入効果などを取りまとめ	(要確認)	https://www.jswa.go.jp/new-technology/ https://www.jswa.go.jp/new-technology/wp-content/uploads/2024/12/catalog.pdf
下水道施設業協会 技術ギャラリー	下水道・水環境の施設について会員各社の製品・技術を紹介することを目的として整理	(要確認)	https://www.siset.or.jp/search1.html
...			

今後のスケジュール

- 今後のスケジュールは以下のとおり。

