

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19

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（案）

～脱炭素社会を牽引するグリーンイノベーション下水道～

令和4年〇月

国土交通省水管理・国土保全局下水道部

公益社団法人 日本下水道協会

目次

1		
2	まえがき	3
3	第1 2050年カーボンニュートラルの実現に向けた国内外の動向.....	6
4	第2 下水道分野における現状.....	7
5	1. 下水道分野における温室効果ガス排出削減とポテンシャルの活用	7
6	2. 下水道事業の現状.....	7
7	第3 あるべき姿.....	9
8	1. 取組にあたっての基本的考え方.....	9
9	2. 脱炭素化を進めるための費用負担の基本的な考え方.....	10
10	3. 下水道の目指すべき姿	10
11	第4 実現のための方針と施策展開の視点	11
12	1. 関連計画と目標値.....	11
13	2. 計画の時間軸.....	13
14	■ 2030年目標達成に向けて.....	13
15	■ 2050年目標達成に向けて.....	13
16	3. 2030年地球温暖化対策計画達成のための目標設定の考え方	13
17	4. 実現のための3つの方針.....	14
18	■ 下水道が有するポテンシャルの最大活用.....	14
19	■ 温室効果ガスの積極的な削減.....	15
20	■ 地域内外・分野連携の拡大・徹底.....	15
21	5. 施策展開の5つの視点	15
22	■ ポテンシャル・取組みの見える化.....	15
23	■ 戦略的な脱炭素化	15
24	■ イノベーションへの挑戦.....	16
25	■ 多様な主体との連携.....	16
26	■ デジタル技術の活用.....	16
27	第5 強化すべき施策	17
28	1. 地域の成長に貢献する循環システムの構築.....	17
29	2. 効率的なエネルギー利用と良好な水質確保の両立	18
30	3. 取組の加速化・連携拡大に向けた環境整備	20
31	4. 脱炭素化を支えるシステム・技術のイノベーション	22
32	5. 本邦技術の競争力強化と戦略的な国際展開	23
33	おわりに	24
34	参考.....	24
35		

1
2
3

1 まえがき

2 2050年カーボンニュートラルに向けて欧米先進諸国が2030年までの野心的な目標設定
3 にコミットする中、我が国においても温室効果ガスの排出削減に関する2030年度の中期目
4 標として、従来の2013年度比26%削減の目標を7割以上引き上げる46%削減を目指し、
5 さらに、50%削減の高みに向けて挑戦を続けることとしている。

6 下水道では、2014年7月に下水道政策研究委員会がとりまとめた「新下水道ビジョン」
7 に基づき、水・資源・エネルギーの集約・自立・供給拠点化を目指して各種取組を進めてき
8 たところであるが、このような新たな動きを踏まえ、脱炭素社会実現に貢献し、地域の生活
9 の安定、向上につなげることを目的に、「脱炭素社会への貢献のあり方検討小委員会」を設
10 置した。

11 本報告書は、委員会での検討を踏まえ、脱炭素社会の実現に貢献する下水道の将来像を定
12 め、関係者が一体となって取組むべき総合的な施策とその実施工程表について、最新の知見
13 や下水道関係者の意見、政府目標及び関連計画等を踏まえた上でとりまとめたものである。

14 脱炭素社会の実現に向けた取組は、地域社会のみならず、日本全体、ひいては国際社会に
15 貢献する公益性の極めて高い取組である。このことを関係者が強く認識した上で、今後それ
16 ぞれが戦略的に行う取組を定める際の指針として利用されることを期待するものである。

17
18
19

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 委員名簿

(50音順、敬称略)

池 道彦	大阪大学大学院工学研究科 教授
井出 多加子	成蹊大学経済学部 教授
大森 康弘	(一社) 日本下水道施設管理業協会 技術安全委員会 技術部会長
河西 勉	横須賀市 上下水道局 技術部長
佐々木 健	東京都 下水道局 計画調整部長
品部 和宏	(一社) 日本下水道施設業協会 運営委員長
白崎 亮	地方共同法人日本下水道事業団 事業統括部長
未久 正樹	岡山市 下水道河川局 次長
高橋 知道	秋田県 建設部下水道マネジメント推進課 政策監
田尻 悟	苓北町 水道環境課長
◎花木 啓祐	東洋大学情報連携学部 教授
藤本 裕之	(公財) 日本下水道新技術機構 資源循環研究部長
藤原 拓	京都大学大学院工学研究科 教授
村上 雅亮	(公社) 全国上下水道コンサルタント協会 会長

(オブザーバー) 環境省 大臣官房環境計画課

農林水産省 大臣官房 環境バイオマス政策課

◎委員長

1 脱炭素社会への貢献のあり方検討小委員会の審議経過

2
3
4 令和3年10月1日 第1回 脱炭素社会への貢献のあり方検討小委員会

5 (1) 検討スケジュールと議論の進め方について

6 (2) 脱炭素社会実現へ貢献するため下水道が目指すべき方向性について

7 (3) 2030年温室効果ガス排出削減目標の達成に向けた取り組みについて

8
9
10 令和3年10月27日 第2回 脱炭素社会への貢献のあり方検討小委員会

11 (1) 第1回委員会における主な意見について

12 (2) これまでの取組事例と今後推進すべき施策について

13
14
15 令和3年12月2日 第3回 脱炭素社会への貢献のあり方検討小委員会

16 (1) 第1回・第2回での主な意見・提案について

17 (2) 更なる資源・エネルギーの有効利用に関する提案

18 (3) 脱炭素社会への貢献に向けた取組（技術開発、国際貢献除く）

19
20
21 令和4年1月26日 第4回 脱炭素社会への貢献のあり方検討小委員会

22 (1) これまでの議論を踏まえた今後の技術開発の方向性

23 (2) 本邦技術・ノウハウを活用した国際貢献の進め方

24 (3) 脱炭素社会への貢献のあり方検討小委員会報告書の骨子案について

25
26
27 令和3年3月1日 第5回 脱炭素社会への貢献のあり方検討小委員会

28 (1) 第4回での主な意見・提案について

29 (2) 脱炭素社会への貢献のあり方検討小委員会報告書案について

1 第1 2050年カーボンニュートラルの実現に向けた国内外の動向

2 地球規模の課題である気候変動問題の解決に向けて2015年にパリ協定が採択され、2021
3 年4月現在、125カ国・1地域が、2050年までにカーボンニュートラルを実現することを
4 表明している。2021年8月にIPCC（気候変動に関する政府間パネル）がとりまとめた第
5 6次評価報告書（WG1報告書）においては、「人間の影響が大気、海洋及び陸域を温暖化さ
6 せてきたことには疑う余地がない」として、初めて地球温暖化の原因が人間活動によるもの
7 と断定された。

8 我が国はCOP26の開催に先立ち、2020年10月、2050年カーボンニュートラルを宣言
9 した。また、2021年4月には、2030年度の温室効果ガス削減目標について2013年度比
10 46%削減を目指し、さらに50%の高みに向けて挑戦を続けていくことを表明した。これら
11 を踏まえ、同年10月に改定された『地球温暖化対策計画（2021年10月22日閣議決定）』
12 においても、これらの中長期目標が位置付けられた。

13 令和3年12月には、国土交通省の環境関連施策の実施方針を定める「国土交通省環境行
14 動計画」を改定し、下水道においても関連施策の目標を掲げているところである。

15 また、地球温暖化のみでなく、2015年に出されたプラネタリー・バウンダリー概念に
16 よると、地球の環境容量を代表する9つのプラネタリーシステム¹のうち、生物地球化学的
17 循環（窒素・リン）は既に不確実性の領域を超えて高リスクの領域にあり、地球の持続可能
18 な限界を超えていると評価されている²。窒素・リンは下水中にも多く含まれていることか
19 ら、これらを利活用することで、下水処理過程で発生するN₂O排出削減等による地球温暖
20 化対策にも資するとともに、窒素・リン循環の重要な役割を担うことも期待されるところで
21 ある。

22
23
24

¹ ①生態系・生物多様性の破壊、②気候変動、③新規化学物質による汚染、④成層圏オゾンの破壊、⑤大気エアロゾルの負荷、⑥海洋酸性化、⑦生物地球化学的循環（窒素・リン）、⑧淡水利用、⑨土地利用変化

²平成30年版 環境・循環型社会・生物多様性白書

1 第2 下水道分野における現状

1. 下水道分野における温室効果ガス排出削減とポテンシャルの活用

2018年度において下水道分野では約600万t-CO₂の温室効果ガス排出量が排出されている。これは、日本全体の排出量約12.4億t-CO₂の0.5%に相当し、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。600万t-CO₂の内訳としては、処理場での電力消費に伴う電力消費が約55%を占め、ポンプ場での電力消費、燃料使用を合わせると、全体の約66%に相当する。また、下水処理過程で発生する温室効果ガスとして、水処理過程におけるCH₄、N₂O排出や、汚泥焼却過程におけるN₂O排出についても一定量を占める。

電力消費においては近年増加傾向にあり、2018年度においては年間電力費が約1,100億円に相当するなど、省エネを進めることは下水処理に係るコスト削減にも資する。

汚泥焼却過程におけるN₂O排出については、高温焼却の実施やN₂O排出抑制型の焼却炉への更新等により排出量が減少傾向にあるが、水処理過程におけるN₂O、CH₄排出については、過去10年以上横ばいの傾向にある。

一方、下水汚泥が有する有機物の全エネルギーを熱量として換算した場合、下水処理場の年間電力消費量の約1.6倍にも相当する年間約120億kWhにも上るなど、地域資源である再エネとして脱炭素社会に貢献できうる高いポテンシャルも有している。下水汚泥に含まれる有機物のエネルギー化率³は、バイオマス発電施設、固形燃料化施設等の整備により近年増加しており、令和元年度には24%となっているが、更なる有効利用の余地がある。

また、農産物の育成に不可欠にもかかわらず、化学肥料の場合、全量を輸入に依存するリンの年間需要量(約30万t)のうち、約2割に相当する約5万tが下水汚泥に含まれるとともに、国内で生産・輸入される窒素の約50%が下水として流入しており、持続可能な物質循環に対しても高い貢献ポテンシャルを有しているが、下水汚泥の緑農地利用率⁴は10%にとどまっている。

リンは、化学肥料の代替とすることで輸送時等に排出される二酸化炭素の抑制が期待されるとともに、窒素は、N₂Oの発生源となる一方で、アンモニア資源としての活用可能性があるなど、下水に流入するリンや窒素の有効利用は、温室効果ガスの排出削減と資源循環の両方に寄与する可能性もある。

2. 下水道事業の現状

脱炭素化に取り組むにあたり、踏まえるべき下水道事業の現状は以下のとおりである。

■ 下水道の普及と概成

下水道、集落排水施設、浄化槽等による汚水処理人口普及率は、令和2年度末時点で全国平均92.1%に達した。しかしながら、未だに全国で約990万人が汚水処理施設を利用

³下水汚泥に含まれる有機物量のうち、エネルギーとして使用された量の割合

⁴下水汚泥に含まれる有機物量のうち、肥料等に使用された量の割合

1 できない状況であり、特に人口5万人未満の市町村における汚水処理人口普及率は81.9%
2 と、その整備水準の地域間格差は顕著となっている。このため、国土交通省は、農林水産
3 省、環境省と連携し、令和8年度末を目途に汚水処理の概成を目指し、人口減少等を踏ま
4 えた適切な計画に基づく、効率的な汚水処理施設の整備を促進している。

5 ■ 下水道職員の減少（ヒト）

6 下水道の普及に伴い下水道施設のストック量が増加しているにも拘わらず、下水道に
7 携わる職員数の減少が著しく、平成9年をピークに現在は約6割の水準にまで縮小して
8 いる。さらに近年は、地方公務員の減少を上回るスピードで下水道担当職員が減少してい
9 る。全国の約半数の市町村では、下水道担当職員が5人以下という脆弱な執行体制とな
10 っている。

11 ■ 下水道施設の老朽化（モノ）

12 下水道事業は、総延長約49万kmにのぼる管路施設や、約2,200箇所の下水処理場と
13 いう膨大なストックを保有している。古くから整備された大都市を中心に施設の老朽化
14 が進行しており、ストックマネジメント計画に基づき適切な改築や修繕が実施されてい
15 るが、今後は中小市町村においても改築需要の拡大が見込まれる。一方で、気候変動を踏
16 まえた浸水対策や、地震時における機能確保など、社会インフラとして災害時の事業継続
17 も強く求められている。

18 ■ 下水道経営の逼迫（カネ）

19 全国の地方公共団体の経費回収率（使用料で回収すべき経費を、どの程度使用料で賄え
20 ているかを表す指標）は改善傾向にあるものの、令和元年度時点で依然82.4%に留まっ
21 ている。また、全国約4分の3の地方公共団体では、本来使用料で賄うべき汚水処理に
22 要する費用単価が、使用料単価を上回る「原価割れ」の状態となるなど経営上の課題を抱
23 えているところ、下水道経営の状況については、今後の人口減少に伴う使用料収入の減少
24 等により、さらなる深刻化が懸念される。

25
26

1 第3 あるべき姿

2 1. 取組にあたっての基本的考え方

3 地球温暖化は国民が共有すべき社会課題であり、誰もが無関係ではなく、あらゆる主体が
4 総力を結集して取り組むべきであり、カーボンニュートラル実現への脱炭素化の取組は持
5 続可能な経済社会に作り変える契機である。

6 下水道施設の省エネ化や資源・エネルギーの利活用は維持管理費削減等による下水道経
7 営改善や地域活性化に資する。また、下水道が有する高いポテンシャルを活用し、脱炭素地
8 域の形成に貢献することは、下水道のプレゼンス向上につながり、地域から海外までの人材
9 や資金を惹きつける好循環を生み出す。

10 このため、下水道関係者それぞれが果たすべき次のような役割を意識した上で自律的、自
11 発的に取組を進めるべきである。

12 (1) 国は、温暖化対策に関する国際的な動向やヒト・モノ・カネといった下水道が抱え
13 る課題を把握し、「制度的枠組み」等の各主体が効率的な取組を進めるための環境整
14 備を行うとともに、省庁の枠を超えてカーボンニュートラル推進に必要な支援や実
15 行に向けたリーダーシップを発揮する。

16 (2) 下水道管理者である地方公共団体は、排出量の多寡に関わらず、下水道経営におい
17 て様々な課題に直面する中においても脱炭素化を課題解決の機会と捉え、多様な主
18 体との協働を模索し、具体的な取組と目標を位置づけた地方公共団体実行計画（以下、
19 地方公共団体実行計画という。）等の下、カーボンニュートラルの実現を積極的に推
20 進する。

21 (3) 民間企業は、海外市場も視野に入れ、脱炭素化を支える技術革新を行うとともに、
22 下水道管理者への取組提案のみならず、自ら脱炭素に貢献する事業への投資を行い、
23 取組を行う。

24 (4) 地方共同法人日本下水道事業団をはじめとする公的機関⁵は、下水道管理者の取組
25 に対する案件形成から施設整備まで支援や、知見の共有、脱炭素化に資する新技術・
26 資器材の研究・調査・認証等を通じ、地方公共団体や民間企業、さらには他産業とも
27 連携しつつ、カーボンニュートラルの取組に必要な基盤を構築する。

28 (5) 研究機関⁶・公的機関は、地方公共団体や民間企業と協働して革新的な研究・技術
29 開発を推進するとともに、得られた知見に基づく技術的支援や政策提言により、カー
30 ボンニュートラルの実現に向けた取組を先導する

5公的機関の例：

地方共同法人日本下水道事業団、公益社団法人日本下水道協会、公益財団法人日本下水道
新技術機構、公益財団法人の下水道公社、その他の公益法人など

6 国土交通省 国土技術政策総合研究所、国立研究開発法人土木研究所、大学など

2. 脱炭素化を進めるための費用負担の基本的な考え方

地球温暖化対策は、総力を結集すべき公益性の高い取組である。このため、各主体が、対策に必要となる施設整備や維持管理について、あらゆる財源を活用しつつ、適切な費用分担の下、実施すべきである。

具体的には、下水処理施設の省エネ化や、消化槽・固形燃料化施設の導入などの下水処理工程において実施される施設の整備等については、下水道管理者は、下水道事業の一環として強力に進めるべきである。

また、水処理施設の上部等を活用した太陽光発電等の導入や、生ごみ、食品廃棄物、家畜排せつ物等の地域バイオマス（以下、地域バイオマスという。）の受け入れの取組など、下水道事業により整備される施設を最大限活用する取組については、その内容に応じ、一般会計や関係省庁予算をはじめ、様々な財源を効率的に活用し、推進すべきである。

なお、固定価格買取制度（FIT）の導入等により近年実施が進んでいるバイオガス発電や太陽光発電等の再生可能エネルギー・熱の利活用等については、民設民営や民間資金の活用による PPP/PFI⁷事業実施が一層期待される。

その上で、こうした取組を円滑に進めるためには、関係省庁が連携した予算措置や地方財政措置の充実が望まれる。

3. 下水道の目指すべき姿

これまで下水道では、2014 年 7 月に下水道政策研究委員会がとりまとめた「新下水道ビジョン」に基づき、持続的発展が可能な社会の構築に貢献することを究極の使命として、水・資源・エネルギーの集約・自立・供給拠点化を目指して各種取組を進めてきた。

この使命を堅持しつつ、持続可能な社会の形成に向けた脱炭素社会に貢献するためには、下水道における各施設の脱炭素化が重要であることはもちろんのこと、それにのみ着目するのではなく、多様な主体と連携し、水・資源・エネルギー供給ポテンシャルの多面化・高度化、さらには新たな機能の付与をも目指し、持続可能な下水道へと進化させる視点を基本とすべきである。

このため、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向け、下水道施設の省・創・再エネ化、下水道が有するポテンシャルを最大活用した地域へのエネルギー供給や循環型社会形成に資する炭素・栄養塩の好循環を進め、多様な主体との協働を図りつつ、環境・エネルギー分野での新産業の創出、まちづくり、地域の活性化・強靱化、国際社会の脱炭素化等を牽引することで、脱炭素・循環型社会構築に向けた産業構造の転換拠点となる「**グリーンイノベーション下水道**」を目指す。

⁷ PPP：パブリック・プライベート・パートナーシップ

PFI：プライベート・ファイナンス・イニシアティブ

1 第4 実現のための方針と施策展開の視点

2 1. 関連計画と目標値

3 (1) 地球温暖化対策計画

4 地球温暖化対策計画では、下水道分野において、2030 年度の温室効果ガス排出量を 2013
5 年度比で 208 万 t 削減する目標が掲げられている。

6 なお、下水道分野の削減目標は、エネルギー基本計画（2021 年 10 月 22 日閣議決定）に
7 基づく電源構成の見直しによる、単位電力当たりの二酸化炭素排出量（以下、電力排出係数
8 という。）の低減による削減を見込まないものとして設定している。従って、2013 年度にお
9 ける下水道分野での温室効果ガス排出量は実績値では約 632 万 t であるところ、地球温暖
10 化対策計画上の排出量は、2013 年度の電力消費量に 2030 年度の電力排出係数を用いて算
11 出した、約 400 万 t として設定されていることに留意する必要がある。

12 下水道分野の削減目標は具体的に下記の 4 つに分類される。

13 ①省エネ化による CO₂削減

14 年率 2%の消費エネルギー削減を行うことにより約 60 万 t-CO₂削減

15 ②下水汚泥の高温焼却による N₂O 削減

16 下水汚泥の高温焼却化を 100%実施（2021 年 3 月現在で下水汚泥焼却を行っている都
17 市のうち約 50 都市で高温焼却化が必要）するとともに、耐用年数を迎える都市で新型炉
18 ⁸への更新を行うことで約 78 万 t-CO₂削減

19 ③下水汚泥のエネルギー化

20 下水汚泥のエネルギー化率を 37%まで向上（2020 年 3 月時点で 24%）することで約
21 70 万 t-CO₂削減

22 ④再生可能エネルギーの導入

23 太陽光、小水力、風力、下水熱などの再生可能エネルギーの導入を推進することで約 1
24 万 t-CO₂削減

26 (2) 国土交通省環境行動計画

27 国土交通省環境行動計画においては、地球温暖化対策計画に基づく温室効果ガス削減
28 量等の指標の他、処理場外での下水熱の導入箇所数や地域バイオマスや廃棄物処理施設等
29 との連携についても指標と目標値が設定されている。

⁸単位汚泥焼却量当たりの N₂O 排出量（N₂O の排出係数）が、下水道における地球温暖化
対策マニュアルにおいて記載されている高分子・流動炉（高温）850℃より低い炉

1 表1 国土交通省環境行動計画における下水道分野の目標設定
2 (地球温暖化対策関連抜粋)

下水熱の導入か所数	【指標】 下水熱の導入か所数 【基準値】 2020年 30件 【目標値】 2030年 50件
処理水量当たりのエネルギー起源CO ₂ 排出量	【基準値】 2013年度 0.28t-CO ₂ /千m ³ 【目標値】 2030年度 0.09t-CO ₂ /千m ³ 【CO ₂ 削減見込量】 約60万t-CO ₂
下水道バイオマスリサイクル率（下水汚泥（乾燥重量）中の有機物重量のうち、エネルギー・緑農地利用されたものの割合）	【基準値】 2013年度 25% 【目標値】 2030年度 45% 【CO ₂ 削減見込量】 約70万t-CO ₂
下水汚泥焼却高度化率	【基準値】 2013年度 63% 【目標値】 2030年度 100% 【CO ₂ 削減見込量】 約78万t-CO ₂
地域バイオマスや廃棄物処理施設等との連携事業実施数	【基準値】 2020年度 9件 【目標値】 2030年度 20件
太陽光発電 ^{※1}	【目標値】 2030年度 約2.5億kWh

3 ※1：数値目標は全処理場における水処理施設の上部（未利用部分）空間に設備を導入した場合の発電量を
4 設置ポテンシャルとして設定。従って、2030年と2050年は同じ数値目標となる。

5
6 (3) 水循環政策における再生可能エネルギー導入目標量

7 令和3年12月に内閣官房水循環政策本部事務局がとりまとめた「水循環政策における再
8 生可能エネルギー導入促進に向けた数値目標」においては、2030年と2050年それぞれに
9 おける、消化ガス発電、上部空間を利用した太陽光発電、処理水の放流時における落差を利用
10 した小水力発電についての目標が定められている。

11
12 表2 水循環政策における再生可能エネルギー導入促進に向けた数値目標（下水道関連）

	2030年累積導入量 ^{※1}	2050年累積導入量 ^{※1}
水力発電 ^{※2}	約0.028億kWh	約0.052億kWh
太陽光発電 ^{※3}	約2.5億kWh	約2.5億kWh
バイオガス発電 ^{※4}	約4.8億kWh	約6億kWh

13 ※1：水循環政策における再生可能エネルギー導入促進に向けた数値目標では、2018年度実績からの増加
14 電力量として目標を設定

15 ※2：2030年目標は地方公共団体の導入予定を基に数値目標を設定。2050年目標（2030年目標を上回る
16 分）は処理水の放流時における落差を活用することが可能な処理場に導入した場合の発電量を設置ポテ
17 ンシャルとして設定。

18 ※3：数値目標は全処理場における水処理施設の上部（未利用部分）空間に設備を導入した場合の発電量を

1 設置ポテンシャルとして設定。従って、2030年と2050年は同じ数値目標となる。

2 ※4：2030年目標については、地球温暖化対策計画において目標として定められる下水汚泥のエネルギー
3 利用の目標値を設定。2050年目標（2030年目標を上回る分）については、下水汚泥バイオマスエネルギー
4 の活用が可能な焼却炉、消化槽を設置していない処理場にバイオガス発電に必要な消化槽を導入した
5 場合の最大ポテンシャルとして設定

7 2. 計画の時間軸

8 取組にあたっては、2050年カーボンニュートラルの実現と、中期目標である2030年目
9 標の2つの時間軸で進める必要がある。ただし、2030年までの取組においても2050年カ
10 ーボンニュートラルを見据えた取組を進めることが重要であることは言うまでもない。

11 ■ 2030年目標達成に向けて

12 2030年までは10年も残されていないことから、温室効果ガス削減効果の高い事業の集
13 中的な実施等、脱炭素化新技術を総動員して計画的に取り組んでいくことが必要である。こ
14 のためには、まず、国が定めた目標を参考に、地方公共団体実行計画等に下水道分野の目標
15 を掲げるとともに、目標や取組の「見える化」等による取組の加速化及び関係者間の連携強
16 化を図り、計画的な省エネ化及び創エネ・再エネ設備の整備並びにデジタル技術を活用した
17 効率的な維持管理を進めるべきである。また、2025年までの地域脱炭素ロードマップにお
18 ける政策の集中動員期間も踏まえ、スピード感をもって取り組んでいくことが必要である。

19 ■ 2050年目標達成に向けて

20 2050年カーボンニュートラル社会の実現に向けては、従来の下水処理方式のみにとらわ
21 れず、地域バイオマスや下水中の水・炭素・栄養塩（窒素、りん）の循環利用に関する技術
22 開発及び施設整備から維持管理までのトータルマネジメントを強化する制度的枠組みの構
23 築を進め、国内外の都市・地域の持続的成長に貢献するべきである。このため、技術開発を
24 進めるとともに、2050年を待たずに技術の実装、取組の拡大を図っていく必要がある。特
25 に、取組にあたっては、広域化・共同化計画における施設の統廃合時期や多くの固形燃料化
26 事業、消化ガス発電事業の更新期を迎える2040年等、関連する計画や制度の時間軸を意識
27 するとともに、大規模改築には時間を要するため、改築更新期を的確に捉えて抜本的な温室
28 効果ガス排出量削減の取組を進めていくことが必要である。

32 3. 2030年地球温暖化対策計画達成のための目標設定の考え方

33 下水道管理者が2030年までの温室効果ガスの排出削減目標を定めるに当たっては、個別
34 処理場の更新計画等を踏まえ、2030年までに実施可能な取組や削減効果を整理した上で、
35 定めるべきである。なお、具体的な取組の設定に当たっては、地球温暖化対策計画や国土交
36 通省環境行動計画等において定められる目標、指標を踏まえ、以下のような取組を優先して
37 設定することが望ましい。

1 なお、取り組みにあたっては、社会状況の変化や新技術の開発状況、廃棄物事業などの関
2 連事業の動向を踏まえ柔軟に取り組む必要がある。

- 3 ● 年率2%の消費エネルギー削減の実現に向け、省エネ診断による電力・エネルギー
4 消費等を踏まえた効果的な対策の検討、AIやICTの活用による運転管理の効率化、
5 ポンプ施設等における省エネ化、改築更新期を捉え従来よりも消費エネルギーを
6 削減する機能向上改築の推進
- 7 ● 省エネ診断により、類似の処理場に比較して電力消費が著しく大きい処理場にお
8 ける高効率機器への更新や運転管理の効率化
- 9 ● 汚泥焼却を実施する処理場においては、汚泥焼却における高温焼却（850℃以上）
10 と同等以上のN₂O排出削減効果（N₂O排出量 0.645 kg/t-wet 以下）を持つ排出抑
11 制型焼却炉への更新や廃熱利用の推進
- 12 ● 現行の技術において採算性の確保が期待できる処理水量約2万 m³/日以上
13 の処理場においては、積極的な下水汚泥のエネルギー利用の推進。さらには、農業利用等
14 と組み合わせたカスケード利用の推進。
- 15 ● 未利用の消化ガスの積極的な活用の推進
- 16 ● 下水汚泥のエネルギー利用の採算性確保が難しい処理場においては、地域バイオ
17 マスの受け入れや廃棄物処理施設等との連携による効率化や農業利用などの下水
18 汚泥の資源利用の推進
- 19 ● 水処理施設の上部（未利用分）等を活用した太陽光発電、処理水の放流時における
20 落差を活用することが可能な処理場への水力発電、風力発電、下水熱等の再生可能
21 エネルギーの導入の推進

23 4. 実現のための3つの方針

24 カーボンニュートラル実現のため、次に示す3つの方針を踏まえ総合的な施策を実施す
25 べきである。

27 ■ 下水道が有するポテンシャルの最大活用

28 下水道資源の利活用による循環型社会への貢献は、下水道の付加価値を高めるとともに、
29 新たな収益源として下水道事業の持続性が向上するものと期待される。

30 再生水利用をはじめ、下水汚泥の燃料化、消化ガス利用、焼却廃熱利用といったエネルギ
31 ー利用や肥料利用などの資源利用から、太陽光発電、小水力発電、下水熱利用等に至るまで
32 下水道全体の水・資源・エネルギーポテンシャルについて、カスケード利用などの最大限の
33 利活用を行い、更には地域へ供給・循環することで、地域の脱炭素化の実現に貢献するとと
34 もに、地域の産業振興や雇用増進、暮らしの快適・利便性の改善など地域活力の向上や、地
35 域内循環によるレジリエンスの強化にも貢献していくべきである。

1 ■ 温室効果ガスの積極的な削減

2 全国の下水道施設で使用されている電力量は 2018 年度実績で年間約 75 億 kWh、電力費
3 は約 1,100 億円にのぼる。省エネの取組は、下水道事業の温室効果ガスの約 6 割を占めるエ
4 ネルギー由来 CO₂ の削減のみならず、経営改善に資する効果がある。また、下水道は約 600
5 万 t-CO₂ の温室効果ガスを排出しており、地方公共団体の事務事業の中において大きな割
6 合を占めるため、下水道における排出削減は、事務事業全体の削減に大きく寄与する。

7 このため、水環境の改善状況及び人口・立地産業の動向を踏まえ、バランスのとれた効率
8 的なエネルギー消費と良好な処理水質の両立を追求しつつ、エネルギー消費と温室効果ガ
9 ス排出を効率的に削減するとともに、化石由来エネルギー使用量の段階的削減と再生可能
10 エネルギーの徹底活用など、クリーンエネルギー利用への転換を進めるべきである。

12 ■ 地域内外・分野連携の拡大・徹底

13 汚泥処理の共同化や、地域で発生する生ごみ、食品廃棄物、家畜排せつ物等のバイオマス
14 の下水処理場への集約、廃棄物処理施設との熱融通、更には下水道が有する資源・エネルギ
15 ーを、エネルギー分野を始め農業や交通、まちづくりなど他分野へ活用するなど、人口減少
16 が進展する中であっても効率的・効果的な取組や新たな貢献を追求するため、また、カーボ
17 ンニュートラル実現に不可欠な技術革新に寄与するためにも、地域連携や分野連携を拡大・
18 徹底するべきである。

20 5. 施策展開の 5 つの視点

21 それぞれの施策展開にあたっては、次に占める 5 つの視点に基づき、地域の特性や事業の
22 特徴に応じた取組を推進すべきである。

24 ■ ポテンシャル・取組みの見える化

25 各処理場の水・資源・エネルギーのポテンシャルやその利活用の状況、温室効果ガスの排
26 出状況や削減に向けた取組状況、各種の連携状況、他分野への貢献度など、脱炭素化に向け
27 下水道事業のあらゆる「見える化」に取り組む。これにより、各地方公共団体において、類
28 似団体やトップランナーとの比較等により、自らの取組状況を再認識するとともに、効果的
29 な取組事例を参考に、地域や事業の特性に応じた最適な取組を推進することにつなげてい
30 く。また、企業等からの様々なソリューション提案が容易になるとともに、多様な主体との
31 連携につなげていく。

32 取組方針や進捗について、下水道使用料を負担する市民にとってもわかりやすく見える
33 化することで、地域住民の理解促進を図り、地域における下水道の魅力向上にもつなげる。

35 ■ 戦略的な脱炭素化

36 下水道システムは、水処理工程と汚泥処理工程が相互に影響するなど、それぞれの取組が

1 つながって効果を発揮するため、個別機器ごとに高効率化を図るだけではなく、下水道シス
2 テム全体を捉え、計画的に施設更新を行うなど、効率的かつ効果的に脱炭素化を進める。

3 4 ■ イノベーションへの挑戦

5 これまでの下水道システムを前提とした技術開発の延長では、2050年カーボンニュート
6 ラル達成の道りは険しいことから、脱炭素化を支えるシステム・技術に係るグリーンイノ
7 ベーションへの挑戦が必要である。

8 このため、下水中の資源・エネルギーに着目し、多様な主体との連携を通じた新しい下水
9 処理システムへの転換も含めた技術のイノベーションとその普及展開を促していく。

10 11 ■ 多様な主体との連携

12 多様な主体の有するリソースや知見を活用することにより、下水道自体の取組の拡大や
13 効率化、ひいては下水道の持続可能性向上につなげる。その際、現状の電力消費量や資源・
14 エネルギーポテンシャルのデータベース上での公開など、連携の基礎となる情報の様々な
15 見える化や共有化を図り、下水道管理者、他分野事業者や利用者の行動変容を促し相互の信
16 頼に基づく連携を強化していく。

17 18 ■ デジタル技術の活用

19 ICTやAI等、デジタル技術の活用は、エネルギー消費の見える化等、より効率的・効果
20 的な下水処理システムを下支えする基盤となることから、下水道のデジタルトランスフォー
21 ーメーションを加速していく。

1 第5 強化すべき施策

2 2030 年地球温暖化対策計画等の目標達成、2050 年脱炭素社会実現のための貢献に向け、
3 これまでの取組を着実に進めるとともに、今後更に強化して取り組むべき施策を以下に示
4 す。なお、各関係者の具体的な取組事項とタイムラインについては、「脱炭素社会貢献への
5 取組みロードマップ」を別添に示す。

7 1. 地域の成長に貢献する循環システムの構築

8 地域の雇用や資本を活用しつつ地域の再エネ資源等の有効活用を図る地域脱炭素は、
9 地域の成長戦略として位置づけられている。下水道は地域に根差したインフラとして、
10 地域の水環境の保全を担っているが、それに加え、脱炭素を機会と捉え、下水道が有す
11 る資源・エネルギーに着目した上で、地域の成長に貢献する資源・エネルギー循環シス
12 テムとなるよう、具体的な目標を設定し、関係者との連携を進めながら、着実に実現し
13 ていくべき。

15 (1) 地方公共団体実行計画等における下水道の施策と削減目標の設定

16 計画的に脱炭素化を進めるため、地球温暖化対策計画や国土交通省環境行動計画を
17 踏まえ、地方公共団体実行計画等に下水道分野の施策目標を設定するとともに、進捗状
18 況等に応じて必要な見直しを行うべき。

- 19 ① 【国、研究機関】地方公共団体実行計画策定マニュアルの整備等による目標設定や
20 取組検討のための支援策の充実
- 21 ② 【地方公共団体】地方公共団体実行計画等への取組の着実な位置づけ

23 (2) 案件発掘から施設整備まで一体的・集中的な支援

24 エネルギー消費量の把握等に基づく取組の検討と計画的な施設更新等の一つひとつ
25 着実に具体化につなげていくための支援は、案件発掘段階から施設整備まで一体的・集
26 中的に行うべき。

- 27 ① 【国】案件形成等のプッシュ型支援
- 28 ② 【国】脱炭素を考慮した計画的な施設更新の支援
- 29 ③ 【地方公共団体】地方公共団体実行計画等に基づく計画的な施設の統廃合、改築更
30 新の実施
- 31 ④ 【公的機関】案件形成から施設整備までの支援

33 (3) 環境省と連携した地域バイオマスや廃棄物処理システムとの連携

34 資源・エネルギー利活用に向けて事業採算性を確保するためには、スケールメリット
35 を拡大することが重要な手法の一つであり、汚泥処理の共同化や地域における廃棄物
36 処理システムをはじめ各分野等との連携を、各施設の更新時期も考慮しつつ推進する
37 べき。

- 1 ① 【国】 バイオマス活用推進基本計画⁹等に基づくバイオマス活用拡大に向けた取組
- 2 支援
- 3 ② 【国、地方公共団体】既存の処理能力を活用した様々な排水処理システムとの連携
- 4 (食品バイオマス等)
- 5 ③ 【国、研究機関】バイオマス活用の広域化の検討ツールの作成
- 6 ④ 【地方公共団体】バイオマス活用推進計画等への着実な位置づけと関連部局との
- 7 連携した取組の推進
- 8 ⑤ 【公的機関】案件形成から施設整備までの支援

10 (4) 関係省庁が連携した予算支援や地方財政措置の充実

11 下水道施設をあらゆる角度から最大限活用した取組を実施すべきであり、国は、円滑
12 に取組が進むよう、下水処理過程での創エネ・省エネ等への重点的な支援を講じるとと
13 もに、関係省庁が連携して支援制度の充実や支援窓口の設置等の財政面及び技術面の
14 支援を行うべき。

- 15 ① 【国】関係省庁が連携した予算支援・地方財政措置(一般会計からの繰出しを含む)
- 16 の充実による支援

18 2. 効率的なエネルギー利用と良好な水質確保の両立

19 下水道は汚水を収集、浄化して自然に還元することで、人々の衛生的で快適な生活環
20 境や企業等の経済活動を支えると同時に、河川、湖沼、海洋等の水環境を水質汚濁等か
21 ら守ってきた。一方、昨今は豊かな水環境を求めるなどの新たなニーズの高まりや、温
22 暖化対策としてのエネルギー消費の削減等、新たな観点も重要となっている。地域で求
23 められる水環境や下水道でのエネルギー消費、温室効果ガス排出等を把握・整理し、よ
24 り柔軟な運転管理等の取組につなげていく。

26 (1) 流域の水環境状況や人口減少、エネルギー消費を踏まえた水質管理・処理方法の選 27 定

28 一般に処理水質と消費エネルギーはトレードオフの関係にあるが、処理水の放流先
29 の状況や将来的な人口減少の動向に応じて多様な水環境が求められる中、流域全体で
30 の連携の下、必要な処理水質の再設定や、従来の手法にとられない処理方法の選定な
31 ど、下水中の資源・エネルギーにも着目しながらバランスのとれた効率的なエネルギー
32 利用と良好な処理水質の両立を追求していくべき。

- 33 ① 【国、地方公共団体】流域の水環境状況や人口減少、エネルギー消費等を踏まえた

⁹ バイオマス活用推進基本法(平成21年法律第52号)に基づき、バイオマスの活用の促進に関する施策についての基本的な方針、国が達成すべき目標、技術の研究開発に関する事項等について定める計画

1 水質管理・処理方法の選定

- 2 ② 【国、地方公共団体】放流水質基準、消費エネルギー等を勘案した効率的な運転管
3 理
4 ③ 【国、研究機関】水質管理・処理技術の高度化・効率化
5 ④ 【国、研究機関、公的機関、地方公共団体、企業】下水中の資源・エネルギーをよ
6 り効率的に回収・利用する技術開発（地域バイオマス含む）
7 ⑤ 【地方公共団体】処理規模、方式別の有効な技術選定
8 ⑥ 【地方公共団体】改築時における機能向上（省エネ化）
9

10 (2) 省エネ診断に基づく処理規模・方式に応じた技術の普及促進

11 例えば、都市と地方では処理場の規模や処理方式等が異なるため、効果的な温室効果
12 ガス排出削減の実施においては、省エネ診断に基づく有効な技術選定とともに、地域特
13 性や広域的連携も考慮しつつ、処理規模・方式に応じた取組を進めていくべき。

- 14 ① 【国、研究機関】省エネ診断等のプッシュ型支援と処理規模、方式別の有効な技術
15 情報の提供
16 ② 【地方公共団体】処理規模、方式別の対策選定
17 ③ 【公的機関】中小市町村向け省エネ診断窓口の開設や技術選定等の支援
18

19 (3) ICT・AI 等も活用した効率的な運転管理の実施促進

20 施設更新のみでなく維持管理においても、処理水質と消費エネルギーの評価を実施
21 することで、脱炭素化に向けた取組や目標達成度に対する評価を柔軟かつ適切に行う
22 ことが重要。また、デジタル技術を活用し、維持管理 DX による経営改善と同時に効率
23 的な運転管理による脱炭素化を推進することが効果的である。

- 24 ① 【地方公共団体】良好な処理水質と消費エネルギーの評価
25 ② 【企業、公的機関、地方公共団体】デジタルトランスフォーメーション (DX) を
26 通じた施設管理の高度化・効率化
27

28 (4) 汚泥焼却に伴う N₂O 排出の抑制促進

29 汚泥焼却に伴い発生する N₂O について、技術開発や下水道管理者の取組促進に向け、
30 N₂O 排出係数の適切な設定による取組のインセンティブづくりを行いつつ、高温化や
31 排出抑制型炉への更新、更に N₂O 分解技術等の導入や焼却を伴わない処理方法への転
32 換を進める。

- 33 ① 【国、研究機関】汚泥焼却に伴う N₂O 排出係数の適切な見直しによる取組促進
34 ② 【地方公共団体】効率的な N₂O 排出削減を行う汚泥処理の推進
35 ③ 【研究機関、公的機関、企業】N₂O 排出抑制型新型炉等の開発
36

37 (5) 水処理過程での N₂O、CH₄ の排出メカニズム・対策の研究

1 下水処理に伴い発生する N₂O、CH₄ については、発生メカニズムが十分解明され
2 ていないため、実態解明を進めつつ、温室効果ガス排出インベントリなどへの排出係数
3 の適切な反映による取組のインセンティブづくりを行うとともに、資源としての活用
4 や排出抑制に向けた技術開発等を進めていくべき。

- 5 ① 【国、研究機関、公的機関、地方公共団体、企業】水処理過程で発生する N₂O、
6 CH₄ 排出等の実態解明と排出抑制・利用に資する技術の開発と対策の促進

7 8 3. 取組の加速化・連携拡大に向けた環境整備

9 脱炭素社会を牽引する下水道の様々なポテンシャルを最大限発揮するため、下水道
10 事業のあらゆる見える化に取り組み、多様な主体とのリソースや知見の活用、連携や更
11 なる取組の促進を図る。

- 12
13 (1) 具体化、数値化、客観化、標準化等によるポテンシャル・取組みの「見える化」
14 各処理場のポテンシャルや施設・取組の状況など脱炭素化に向けたあらゆる「見える
15 化」に当たっては、できるだけ具体化、数値化、客観化、標準化等を進めるとともに、
16 進捗状況の確認を図るべき。

- 17 ① 【国、公的機関、地方公共団体】データベース等の構築による進捗確認、評価
18 ② 【国、地方公共団体】ポテンシャルや目標の見える化による事業参入や資源・エネ
19 ルギーの利活用促進
20 ③ 【国、研究機関】省エネ診断等のプッシュ型支援と処理規模、方式別の有効な技術
21 情報の提供（再掲）
22 ④ 【国、公的機関】省エネ・創エネ仕様などの検討による導入加速
23 ⑤ 【地方公共団体】地域住民への説明等による理解促進・協働
24 ⑥ 【地方公共団体】地方公共団体実行計画等への取組の位置づけ、進捗確認

- 25
26 (2) 知見の共有・人材育成

27 下水道事業に関するノウハウをはじめ、地域の実情にも精通したベテラン職員が減
28 少する中にある場合は、他分野との連携に限らず、下水道事業に関するこれまでの脱炭素
29 化の事例や案件形成事案等の知見の共有を一層進め、人材育成を行っていくべき。

- 30 ① 【国、公的機関】案件形成等のプッシュ型支援、ガイドライン作成、講習会等によ
31 る人材育成

- 32
33 (3) 社会全体の削減に資する貢献の追求と評価

34 脱炭素社会への貢献の取組を拡大するため、下水道の有する水・資源・エネルギーや
35 下水道の循環システムを活用した新たな分野への貢献を追求するとともに、他分野の
36 脱炭素化への CO₂ 貢献について評価する仕組みを構築するべき。

37 また、吸収源対策を含むカーボンオフセットなど他分野で実施する事例の収集・共有

1 により関係者の取組の選択肢を拡大するべき。

2 ① 【国、研究機関】下水熱利用、再生水、固形燃料、消化ガス及び消化ガス由来の熱・
3 電力の供給等の社会全体の削減に資する貢献評価

4 ② 【国、公的機関】カーボンオフセット等の活用事例の収集・水平展開

5
6 (4) 農林水産省、公共団体農政部局等との連携による汚泥の肥料利用等の促進

7 化学肥料は、主要な原料のほとんどを海外からの輸入に依存しており、農作物の生育
8 や収量を維持・確保するために必要なものであることから、代替肥料がなければ我が国
9 の食糧供給に重大な影響が及ぶことが懸念される。

10 下水汚泥の肥料利用は、輸入原料や化石燃料を原料とした化学肥料の代替となる等、
11 農業分野の脱炭素化や持続可能性の向上に対する大きなポテンシャルを有しながら、
12 流通経路の確保や採算性等の課題により、肥料への利用率は伸び悩んでいる状況にあ
13 る。このため、更なる農業分野での利用促進に向け、みどりの食料システム戦略¹⁰やバ
14 イオマス活用推進基本計画等に基づいた関係省庁や地域の農政部局や農業関係団体等
15 の理解と協力の下、需要者とのマッチング、貢献の見える化をはじめ肥料利用を促進す
16 る環境整備をするべきである。また、処理場周辺に農地を有するなど、需要が見込まれ
17 る地方公共団体においては、積極的に下水汚泥の肥料利用を進めるべき。

18 ① 【国、地方公共団体】農林水産省、地方公共団体農政部局、農業関係団体等との連
19 携による肥料利用促進の環境整備

20 ② 【国、研究機関】農業利用における脱炭素や肥料市場への貢献評価

21 ③ 【国、研究機関、公的機関、地方公共団体、企業】下水中の資源・エネルギーをよ
22 り効率的に回収・利用する技術の開発（地域バイオマス含む）（再掲）

23 ④ 【企業、研究機関】消化過程における CO₂ の活用

24
25 (5) PPP/PFI等¹¹の積極的な推進

26 民間企業の有する資金やノウハウの活用に向け、関連省庁の予算制度等も積極的に
27 活用しつつ、取組推進のインセンティブを生み出す新たな連携スキーム検討やマッ
28 チング支援等を実施することで、PPP/PFI等の取組を促進する。また、デザインビルド
29 方式を含むPPP/PFIの取組推進により、民間企業が開発した革新的技術を円滑に実装
30 する環境を整備することで効果の早期発現とともに技術開発の加速化にもつなげるべ
31 き。

32 ① 【国、地方公共団体、企業】民間資金の呼び込み（PPP/PFIの推進 等）

¹⁰ 農林水産省が、食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現
するため令和3年5月に策定し、2050年までに化学肥料の使用量を30%低減すること等
の目標を掲げている。

¹¹ DBO（Design Build Operate）やDB（Design Build）を含む。

- 1 ② 【国、公的機関、地方公共団体】新技術の導入を促進するデザインビルド方式等の
2 活用検討

4. 脱炭素化を支えるシステム・技術のイノベーション

5 下水道事業を構成する全ての資器材、設備機器、構造物から運営管理のノウハウに至
6 るまであらゆる要素において、カーボンニュートラルに関する不断の技術開発と社会
7 実装の加速化を図るため、地域全体でカーボンニュートラルに取り組むモデル実証処
8 理場の整備をはじめ、新技術の客観的な評価や実装に向けた標準化、技術開発の重点化、
9 さらには現在の処理システムにとらわれない技術開発に挑戦する。

10
11 (2030年温室効果ガス半減の高みを目指し産官学連携で適正な脱炭素化新技術を追求)

12 (1) カーボンニュートラル地域モデル実証処理場の整備

13 2030年までに温室効果ガスの削減量を可能な限り高め、2050年カーボンニュート
14 ラルを達成するためには、「開発した新技術の実装をいかに加速化するのか」が重要であ
15 る。カーボンニュートラルに効果的な関連技術を集約し、国内外への本邦下水道技術の
16 ショーケースとなる「カーボンニュートラル地域モデル実証処理場」を整備すべき。

- 17 ① 【国、公的機関、地方公共団体、企業】カーボンニュートラル地域モデル実証処理
18 場の整備

20 (2) 下水道の脱炭素化に資する技術・資器材の認証、省エネ・創エネ仕様などの検討に 21 よる導入加速

22 脱炭素化に資する技術の導入を加速化するため、下水道の脱炭素化に資する技術や
23 資器材の認証や、新技術の動向を踏まえた省エネ・創エネ仕様等の設定・更新に取り組
24 むべき。

- 25 ① 【国、地方公共団体、公的機関】低炭素施工および低炭素資器材の普及・促進のた
26 めの環境整備

- 27 ② 【国、公的機関】省エネ・創エネ仕様設定・更新（再掲）

- 28 ③ 【公的機関、企業】脱炭素化技術の評価

30 (3) 技術開発の重点化

31 処理場の規模や処理システムに応じた技術課題や運転管理データの見える化を図り、
32 脱炭素化への寄与度が高い技術開発を重点的に行う。

- 33 ① 【国、研究機関、公的機関、地方公共団体、企業】2030年までに実装可能な技術
34 開発

35
36 (2050年カーボンニュートラルを支えるシステム・技術のイノベーションへの戦略的な挑
37 戦)

1 (4) 研究開発インキュベーション整備などオープンイノベーションによる技術開発の
2 加速

3 現在の処理システムの継続を前提とした資源・エネルギー技術等の延長では、可能な
4 限り導入した場合でも 2050 年カーボンニュートラル達成の道のりは険しいことから、
5 革新的な技術の開発を支援する取組が必要である。

6 ① 【国、研究機関、公的機関、地方公共団体、企業】産学官連携による研究開発イン
7 キュベーション拠点の整備

8 ② 【国、研究機関、公的機関、地方公共団体、企業】水処理過程で発生する N₂O、
9 CH₄ 排出等の実態解明と排出抑制・利用に資する技術の開発と対策の促進

10 ② 【国、研究機関、公的機関、地方公共団体、企業】下水中の資源・エネルギーをよ
11 り効率的に回収・利用する技術の開発（地域バイオマス含む）（再掲）
12

13 5. 本邦技術の競争力強化と戦略的な国際展開

14 今後成長が見通される海外市場の獲得及び国際貢献の促進のため、国、地方公共団体、
15 民間企業、公的機関が連携して、諸外国における我が国の民間企業の競争力の強化に資
16 する国際標準化活動の推進及び海外水ビジネス展開を推進し、本邦下水道技術の生産
17 力・技術基盤の維持強化を図る。
18

19 (1) 国際標準化活動等による本邦優位技術の展開促進

20 脱炭素に優位性が見込まれる本邦技術を中心に、国際標準化活動等により国際競争
21 力を強化していくべき。

22 ① 【国、公的機関、企業】本邦優位技術の規格化などの国際標準化活動の推進

23 ② 【国、公的機関、企業】海外実証事業に基づく本邦技術の現地基準化
24

25 (2) 官民協議会等を活用した戦略的な国際展開

26 官民連携の下、政府間対話によるニーズの把握や理解醸成、本邦技術を活用した案件
27 形成等を推進するべき。

28 ① 【国、公的機関、地方公共団体、企業】官民協議会の設立と官民一体となった国際
29 展開活動の推進

30 ② 【国、地方公共団体、企業】二国間クレジット制度（JCM）の活用
31
32
33

1 **おわりに**

2 脱炭素社会への貢献のあり方検討小委員会報告書は、地球温暖化対策に関する世界動向
3 等を踏まえ、2050年カーボンニュートラルに向けて、今後下水道が目指すべきビジョン、
4 方向性と各関係者が進めるべき取組をとりまとめたものである。本報告書と参考のロード
5 マップの内容のうち、直ちにできることは直ちに実践し、関係者が一丸となって実行可能な
6 あらゆる取組を総動員して進めるべきである。

7 今後、国においては、本報告書に位置づけられた施策を着実に実施するために、詳細な制
8 度設計等の検討を進めるとともに、地球温暖化対策に関する目標については、その達成状況
9 を継続的に検証し、必要に応じて、新たな定量的な目標の設定、施策自体の見直し等を行う
10 など、PDCAサイクル（Plan -Do -Check-Act）を着実に回すことにより、長期ビジョンの
11 実現を図っていくことが必要である。

12 この脱炭素社会への貢献のあり方検討小委員会報告書が、下水道事業の事業主体である
13 地方公共団体はもとより、公的機関、民間企業等の多種多様なステークホルダーに共有され、
14 それぞれの状況や特性に応じて、今後の施策や事業展開の検討にあたって大いに活用され
15 ることにより、脱炭素社会への貢献、ひいては持続可能な下水道の実現への道しるべとなる
16 ことを期待するところである。

17

18

19 **参考**

20

21