

下水道技術開発会議 エネルギー分科会（令和4年度第1回）
議事要旨

日時 令和4年8月29日（月） 13:00～15:30

場所 WEB会議システムにより開催

出席者 座長 三宅座長

委員 永長委員、堅田委員、西郷委員、斎藤委員、新川委員、西村委員、藤本委員、
前田委員、宮本委員、宗吉委員、山村委員

事務局 国土技術政策総合研究所

□ 議題：

議事

1. 下水道技術開発会議エネルギー分科会設置主旨、規約、委員名簿について
2. 今年度の取組について
3. 委員からの発表（下水道協会、国土交通本省）
4. 自治体の温室効果ガス排出量削減目標設定に資するベンチマーク手法について
5. 水処理過程で発生する N_2O の排出状況やメカニズム分析について
6. 廃棄物分野との一体処理促進について

資料1 下水道技術開発会議 エネルギー分科会 第1回 出席者名簿

資料2 下水道技術開発会議エネルギー分科会設置主旨、規約、委員名簿

質疑応答無し。

資料3 今年度の取組について

○ 委員

- ・ p18 「全体最適」という記述があるが、全体最適とはどこまで含んでいるのか。どこまでを対象とするのかを整理する必要があると考える。

(回答)

- ・ どこまでの範囲を含めるかということについては個別で判断していく必要があると考える。例えば、下水熱で他施設に熱供給する場合、下水道としては他に貢献しているという側面もある。そういった他分野への貢献している事例を調査し議論していく必要があると考える。少なくとも下水道施設内に限るという話ではないと考えている。

○ 委員

- ・ p14 「他分野への貢献の評価手法の検討」について各事例の研究・検討は非常に大事だと考える。世の中の的には良いことであるが、市役所での全庁的な立場及び下水道管理者の立場で考えると、相手方の分野で積み上がることなので、自身にとってのメリットが無いと考えるがそのあたりはどのようにするのか。

(回答)

- ・ 例えば、FIT等で発電したときに、 CO_2 マイナスになっているが、下水道でカウントされない点について、どのようにしていくのかという議論が下水道研究発表会でもあった。かなり施策的な話であるので、国総研としては、まずは他分野への貢献について計算手法をしっかりと整理していきたいと考えている。

(回答)

- ・ 他分野への貢献を下水道の方でカウントすることはダブルカウントになるため基本的にはできない。しかし、脱炭素化を進めて行く上では地域全体としての脱炭素化を図るこ

とが非常に重要な観点なる。このため、カウントとは別のところで下水道として他分野に貢献をしているということをPRすることは非常に大切であるとする。

委員資料 1 前田委員資料 下水道GX促進調査専門委員会の設置概要

質疑応答無し。

委員資料 2 西郷委員資料 下水道の脱炭素化について

○ 委員

- ・ p7 焼却の高度化の促進策として固形燃料化への変更を挙げられているが、固形燃料化をどのようにして促進するのか。また、2050年においては石炭火力が無くなると聞いているが、固形燃料化はどの様に扱うのかお考えがあればお聞かせ下さい。

(回答)

- ・ これから行おうとしている自治体に対してフォローアップや B-DASH 技術などの技術的な情報提供等をする事を検討している。
- ・ 火力発電所が撤廃になったとしても、廃棄物処理場（ごみ処理）や発電のためのバイオ燃料としての活用もあることから、下水汚泥エネルギー化率に寄与する本技術を推進していく方針である。

資料 4 自治体の温室効果ガス排出量削減目標設定に資するベンチマーク手法について

○ 委員

- ・ 産総研においても、LCA のソフトの開発やデータベースが公表され、エネルギーや電力、材料の原単位等については適宜情報が更新されている。
- ・ 国として LCA のソフトを開発したり、データベースをまとめているものと一緒に連携したりするなどの取り組みを行う予定はあるか。
- ・ 他の機関でも便利なツールが開発されており、今回のツールをその上に乗せられるならば、これからボーダーとか境界という話も出てくる中で、様々なパターンを計算できるようになるのではないかと考えている。

(回答)

- ・ そういった情報等も取り入れながら検討していきたいと考えている。産総研で原単位が頻繁に変わるようであれば、しっかりとデータの出典元を明記した上でツールを公表する。また、他機関のツールについても適宜、情報収集を行い、よりよいツールとなるよう検討したい。

○ 委員

- ・ 我々もこのようなツールの必要性は認識し、同じようなツールの開発検討を進めている。また、先ほどの説明で下水道協会でもツールの作成に取り組むとお話があったが、それぞれのツールの棲み分けについて今年度行ってほしい。

○ 委員

- ・ p8 汚泥処理の設備フローや機器の違いにより、CO₂ 排出量原単位の分布にほとんど差が無かった理由について教えてほしい。

(回答)

- ・ 水処理、汚泥処理原単位を分けて整理すると、汚泥処理原単位については汚泥処理フロ

一別、機器別の近似曲線が重なった状態になっており、あまり差がでない結果となった。

(回答)

- ・ 水処理や汚泥処理を明確に分けて電力を把握していない処理場があり、その把握されていない電力を下水道統計上でポンプ、水処理、汚泥処理、その他に分けることになる。しかしどのように分けるかは各処理場の記入者に大きく依存する。今回はそのような誤差を含んだ形で平均値を出している。汚泥処理の原単位が元々小さい上にその誤差を拾ってしまっていて、汚泥処理フローや機器の種別で差が出なかったと考える。

○ 委員

- ・ p11 ツールに汚泥処理量を入力すると説明があったが、その汚泥処理量とは焼却炉への投入汚泥量の事で、焼却までの汚泥処理量は入力する必要が無く、水量からある程度予測されているということか。

(回答)

- ・ 汚泥処理については焼却のあり、なしで分けており、焼却がある場合は焼却炉投入汚泥量を入力する。焼却がない場合は処理水量、汚泥処理消費電力量等から近似曲線を作成しているので、汚泥処理量を入力する必要はなく、予測もしていない。

○ 委員

- ・ 対策メニューについて網羅的にやろうと思えば 100 近くあると思われるが、今後増やしていくなど、どのように考えているのか

(回答)

- ・ 現状に追加して自由に検討したい技術の CO₂ 排出量等を設定できる記載欄を設けた方がよいと考える。更新頻度については今後検討していかないといけないと思うが、新たに有効な技術がでてきた際は再検討が必要になってくると考える。

(回答)

- ・ 今年度は地方公共団体が早期の実行計画策定の参考としていただけるように、本発表で示した内容やご意見を踏まえた改良を行った上でツールを提示していきたいと考えている。それ以降の拡張等については GX 委員会の方と合わせて検討していければと思っています。

○ 委員

- ・ 優良値はどのように設定しているのか。

(回答)

- ・ 現状のツールは、自分たちと同規模・同処理方式の処理施設における平均的な排出量原単位が分かるので、それを参考に自分たちの目指す優良値を検討する形となっている。今後の検討のところで挙げたように、優良値の参考として 2030 年目標である省エネ 60 万トン削減に対応する目標値を設定できるような改良を検討予定である。

○ 委員

- ・ 処理場ごとに流入の負荷などの条件が異なり評価が難しいなどの話を聞くが、そのあたりも加味して算出できる可能性はあるのか。

(回答)

- ・ 本ツールは地方公共団体の実行計画策定を促進するということを目的としている。その目的を踏まえ、主ポンプ揚程等の詳細な場合分けまでは想定せず、下水道統計等の平均

値を使用して有用なツールができるのではないかと考える。

【分科会後に頂いたご意見・回答】

○ 委員

- ・ 本分科会では技術中心の議論となることは承知しているが、本ツールも含め、本分科会全体として地方公共団体が一番悩むところであるコスト (B/C) の議論があまりされていないと感じる。

(回答)

- ・ 本ツールに関しては、地方公共団体が自身の温室効果ガス排出量について立ち位置を把握し、実行計画の策定を促進することを目的としているため、本年度は CO₂ 排出量の検討として公表したい。
- ・ 本ツールに限らず、コストに関する議論は大変重要と考える。今後、下水道GX促進調査専門委員会との連携等も含め、可能な範囲で議論に含めていきたい。

○ 委員

- ・ 実行計画の促進にかかる試算ツールの公表は大切な取組と思う。ただ、もう少し深掘りできるツールであっても良いと感じた。また、公表時に今後の改良予定等も併せて公表していただきたい。

(回答)

- ・ 今回のツールの目的から、シンプルな検討ができるツールで留めたいと考えている。公表時は、今後の改良予定等の情報も併せて公表できるよう検討したい。

○ 委員

- ・ このツールで示される平均値を最低限各団体が満足したとした場合、排出量削減はどの程度になるのか。

(回答)

- ・ その試算は行っていないが、現在の平均値を満足したとしても 2030 年目標の達成は出来ない。そのため今後の予定として提示した、目標設定に資する改良についても検討したい。

○ 委員

- ・ ツール作成後、使用者から意見を聞くことが重要と思うが、そのような場はもたれているか。

(回答)

- ・ 現状で 2 つの自治体にツール試用アンケートを実施しているが、今後も処理規模の異なる複数の自治体に使用してもらいアンケートを実施できたらと考える。

資料 5 水処理過程で発生する N₂O の排出状況やメカニズム分析について

○ 委員

- ・ p5 N₂O 排出量の実測は高コストであるという表現をされているが、これはどのような意味合いか。連続測定について文献等を調査されているが、別の測定原理を調査されているのであれば教えてほしい。

(回答)

- ・ 国総研で実施している 24 時間調査では、多くの手が必要であり高コストという表現をしている。国総研としては、新しい測定原理を調査したいのではなく、季節や場所による変動が非常に大きい中で、1 年間に何回測定すればよいのか、処理場内のどの地点

で、何ヶ所から、どれぐらいの頻度で測定したらよいか等の方法を策定していきたいと考えている。

○ 委員

- ・ p25 今年度の取り組みについて 24 時間調査の方法を平準化するとあるが、これは排出係数の見直しに繋がるようなデータを取ろうということなのか、N₂O の生成を抑制するような運転を調査しようという話なのか、どちらなのか教えてほしい。

(回答)

- ・ まずは、現状把握のために調査方法の標準化をして、多くの処理場において調査が実施されるようにしていきたいと考えている。現状把握が進んだ上で排出係数の改定を考えていき、最終的には 24 時間調査を実施しなくても正確に推定できるようにしていきたいと考えている。最終目標ではなくて 1 つのステップとして、24 時間調査の方法を平準化し、普及し、全国の処理場でデータを収集し、最終的には推定だけで正確に実態を把握できるようにしたいと考えている。

○ 委員

- ・ このような調査の中で“学”と連携して調査ができるようなこともあると思うので、ご検討いただければと思う。

○ 委員

- ・ 現場の詳細な調査を計画されているという所で、例えば回分実験を行うなど「実態+メカニズム」が分かるような検討もしてほしい。
- ・ 特に 1 日周期で N₂O の発生が綺麗に出ているというデータから何か周期性の持つ要因に影響されているのが明らかであると感じた。
- ・ “学”と連携するなど、機構の解明も行ってほしい。

(回答)

- ・ 承知した。N₂O 生成機構解明に向けた実験も行いたいところだが、国総研にできることを考え、優先順位を付けながら調査を進めていく。官学連携はぜひ行っていきたい。

【分科会後に頂いたご意見・回答】

○ 委員

- ・ 『24 時間調査の方法を標準化する』という方針に大賛成。連続モニターの結果との検証が必要になると思うが、よろしく願います。
- ・ 方法論の構築過程やその後の普及に向けた実際の調査作業などにおいて、学が協力できる部分もあると思う。

(回答)

- ・ 24 時間調査の方法を標準化については、ぜひ進めて参りたい。連続モニタリングと 24 時間調査を同時に実施し、結果にどれほど差が出るか検証する予定。また、時間の都合でご説明出来なかったが、調査方法を平準化する際には、現状の 24 時間に 7 回試料採取という作業の負担を軽減するために、時間変動のトレンドを把握するなどして、24 時間に 3,4 回程度に削減できないかを検討している。
- ・ 官学の連携（もちろん産も含め）については、積極的に行いたいと考えている。

資料6 廃棄物分野との一体処理促進について

○ 委員

- ・ 既に先行事例として国交省でコンシェルジュ事業を行っていると思うが、それとの関連性を教えてほしい。また、コンシェルジュ事業の中で上手くいかなかった事例があると思うが、そういった事例の調査はされているのか。

(回答)

- ・ 本件は生ごみの受け入れに特化してどのような有効利用ができるかということを考えている。このため、生ごみ以外にも剪定枝や植物系のバイオマスなど、幅広に受け入れてその有効利用等を検討するコンシェルジュ事業と直接的にはリンクしていない。

(回答)

- ・ コンシェルジュ事業において検討はしたが調整が必要で進んでない事例や調整が間に合わなかった事例もあるが、それらについてはフォローアップ等を行い結果の確認をしている。必要な情報があれば提供したいと考える。

○ 委員

- ・ 下水処理と廃棄物処理の連携が進まない理由を考える上で、技術的観点での整理も重要であると考えているが、下水道行政と廃棄物行政との間の手続きや調整といった組織論的な面や、廃掃法の関係といった法制度の面が障害となっているとも聞く。どのような問題が存在して、どのようなことが解決の糸口になるのかといったことを、例えば、実際ハードルを乗り越えて事業化された自治体、あるいはなかなか事業化まで行き着いてない自治体にヒアリングしてはどうか。

(回答)

- ・ 今回は技術的、経済面の評価手法、環境面の評価手法を中心とした資料を作成しようとしている。取り纏め資料の中心というのは難しいと考えるが、そういった面についても触れられるところは触れていきたいと考える。

○ 委員

- ・ 昨年度からエネルギー分科会では技術的な話を中心に整理を行ってきたので、この分科会ではそのような形になるかと思うが、別の場でもいいので議論してはどうか。国交本省、国総研共々議論していただいて、何かしらのアプローチを進めていくようなことを希望している。

(回答)

- ・ 下水道で生ごみや地域のバイオマスを受け入れていくということが重要だと考えている。今年度、環境省と共に地域バイオマスの受け入れ等を行っている自治体にヒアリングを行う予定である。ご指摘いただいた点も含めてヒアリングを行って事例として紹介していきたいと思う。

○ 委員

- ・ ごみを消化槽に受け入れるハードルとして先ほどの議論のようなこともあるが、1つのハードルとして財源構成の違いが挙げられると考える。
- ・ 特に下水道事業の場合、雨水公費 汚水私費という考え方がある中で、汚泥処理の部分というのはどうしても私費の負担になっている。例えば、ごみの処理を受け入れていくとなり、経費的な負担が発生した場合にはごみ処理は当然税負担になっている。その辺りの考え方についても乗り越えないといけない課題であると考えている。もし可能であれ

ば、この点に関して先行事例でどのように工夫されているのか教えてほしい。

(回答)

- ・ 昨年度先行事例の自治体に対してアンケートを行っており、その中で聞いている可能性がある。担当者に確認をする。

【担当者回答】

- ・ 大まかなアンケート結果はあるので、今後深掘りし、確認して参りたい。

○ 委員

- ・ p17 における肥料化についての記載は、乾燥汚泥肥料を想定していると思われるが、乾燥汚泥肥料を作る場合と発酵コンポストを作る場合では評価が異なると思う。可能であれば場合分けをして評価できればと思う。

(回答)

- ・ 担当と相談して検討する。

【担当者回答】

- ・ 乾燥とコンポストの場合分けについても考慮する。

○ 委員

- ・ 消化ガスの有効利用について導管注入等は考えないのか。

(回答)

- ・ p14 この 12 パターンは 1 番オーソドックスなものとして暫定的に示したものである。本年度はこれの中でも有効なものは残して、非現実的なものは他のものと入れ替える検討を行う予定である。頂いた意見も踏まえて連携パターンを考えたい。

○ 委員

- ・ 消化ガスの導管注入については、エネルギーを有効利用するという観点で見ると 1 つの重要な選択肢であると思う。

全体を通じて

○ 委員

- ・ 技術論的な話から逸れてしまうが、温暖化対策という取り組みが何に裨益するものかということを考える必要がある。
- ・ 下水道使用料をいただいて事業を行っているので、温暖化対策というのは下水道利用者に裨益するものというふうに考えると、全世界で裨益するものであるため、果たしてこれを私費負担でやるのが妥当なのかどうかということも考えなければならない課題である。

○ 委員

- ・ 私もこのエネルギー分科会は、技術中心の議論の場だと思いつつも、技術以外のところの議論のきっかけになれば良いと思っている。

(回答)

- ・ 本分科会でテーマとして掘り下げるか否かはあるが、技術を中心とした議論を目的とした会であるからといって、それ以外の発言を否定するものではない。
- ・ 必要に応じて、本省や GX 委員会等とも調整・情報共有しつつ進めていきたい。今後とも忌憚のないご意見をお願いしたい。

以上