

NP021 世紀水倶楽部資源活用型下水道部会（SKG 部会）直接投入型ディスポーザ研究集会
『これからの地域社会を支える直接投入型ディスポーザへの期待』 2024 年 11 月 18 日

●主催：NP021 世紀水倶楽部、後援：中間市、協力：GKP チーム九州、技術協力：株式会社三水コンサルタント

●開催の主旨

北海道歌登町(当時)での社会実験を踏まえて、平成 17 年 7 月、国が「ディスポーザ導入時の影響判定の考え方」を公表したことを受け、ディスポーザ(以下 DSP と略す)排水を下水道へ直接排水する「直接投入型(以下直投型と略す)DSP」を認めている公共団体は令和 6 年 7 月現在 27 団体となっている。

一方、DSP 使用による下水道への影響を小さくする目的で前処理してから下水道へ流入させる処理装置付き DSP を認めている公共団体が圧倒的に多いのが実態である。

20 年前の社会実験以降、各地の導入事例を通じた直投型 DSP の下水道への影響等について各種の調査が継続的に行われ、より詳細な情報が得られてきた。

また、日本下水道協会はこれまで処理装置付き DSP の規格(K-18)を定めていたが、こうした調査結果や社会情勢等を踏まえ、令和 6 年 3 月に直投型 DSP に関する規格(K-20)を定めた。

直投型 DSP の導入は、「脱炭素」「肥料利用」等の下水道事業への要請に応えるとともに、高齢化社会、循環型社会等への対応を求められている地域社会全体を支えていくための有効な手段となることが期待されている。

九州地方において中間市、大村市で直投型 DSP 導入が緒に就いたことを機に、九州地方でセミナーを開催し、直投型 DSP の下水道への影響に関する最新の情報を共有したうえで、社会的な意義に関する広範な視点から議論を行い、今後の直投型 DSP 導入検討に資することとする。

●開催日時： 令和 6 年 11 月 18 日(月)、13 時半～17 時 (開場 13 時)

●開催場所： なかまハーモニーホール 小ホール(100 名程度)及びオンラインのハイブリッド

●セミナーの内容

挨拶：当倶楽部理事長 栗原秀人、中間市長 福田健次

1 基調講演

「直接投入型ディスポーザについて」 日本大学生産工学部教授 森田弘昭氏

2 講演

① 「中間市における直接投入型ディスポーザ社会実験に係る評価」

中間市下水道課 課長補佐 菅幸司氏

② 「住宅用 DSP 導入時の環境への影響と生活者受入れ度評価」

福岡女子大学国際文理学部教授 豊貞佳奈子氏

③ 「社会の豊かさに貢献するインフラ」

九州大学都市研究センター長・教授 馬奈木俊介氏

(休憩) 会場前エントランスで DSP 実機デモ実施 (開演前・閉会後も実施)

3 総合討論(パネルディスカッション) (質疑応答含む)

パネリスト：福田市長、森田教授、豊貞教授、馬奈木教授 コーディネータ：栗原

『これからの地域を支える直投式ディスポーザへの期待』に多くの皆様にご参加いただき、また開催に当たって中間市様からご後援、GKP チーム九州と(株)三水コンサルタントからご協力いただき、感謝いたします。

当 NPO は一般の方々に環境保全についての知識の普及と啓発を行うことで、水道や下水道を初めとする水環境保全事業の推進に寄与することを目的に、セミナーの開催、各種イベントへの参加、小学校への出前授業、先進技術の視察などを、主に首都圏を中心にやっています。

下水道はまちとくらしと水を支える大事なツール、地域の大事な道具であると理解しております。そして時代の変化、技術の変化とともに、人々が求めるもの、地域が求めているものが当然変化してきます。これに応じてそれを支える道具である下水道も変わっていかねばいけないと思っております。

振り返ってみると明治 33 年に、旧下水道法が制定されました。当時流行っていたコレラ・ペストなどの伝染病を防ぐために、下水道の目的は市街地における生活排水や雨水の停滞による不衛生を改善し、土地の清潔を保持することと定められ、下水道管を整備することが主目的で、今では当たり前なし尿も受け入れておりません。昭和 33 年に新下水道法が制定されますが、その時の目的も都市の健全な発達と公衆衛生の向上とされ、中身的にはほぼ明治の旧下水道と同様でした。下水道が大きく変わったのは昭和 45 年、高度成長の負の影響として様々な公害問題が起きますが、下水道に直接関係するものとしては水質汚染・水質汚濁がありますが、死の川・多摩川、ペンキを流した様な諏訪湖、近くでは、死の海・洞海湾と呼ばれていた時代がありました。垂れ流し排水を抑えるために、下水道法が改正されて川や海などの公共用水域の水質保全を目的に追加し、下水道は必ず処理場を持つことが義務付けられました。それまでの下水道は処理場がなくて良かった訳です。処理場が義務付けられたことで、し尿を受け入れる事が出来て、同じ時の法律改正で、下水道が出来た区域ではトイレを水洗化しなさいと、今では当たり前と考えている事が実はたった 54 年前の下水道法改正で実施されたわけです。今は更に、汚水を処理するだけでなく、汚水は見方を変えれば資源エネルギー、これを集めているわけで、これを再生し地域に利用することが下水道の新たな役割として加わっております。道具としての下水道が姿形を変えながら、時々々の社会の要請に応じてきたがお分かりいただけると思います。

さて、人口減少や地球環境問題、私達を取り巻く環境はさらに大きく激しく変わっております。当然の事、地域を支える道具である下水道も、未来に向かってどう変わっていかねばいけないのかが問われているのではないかと思っております。

本日のテーマである、生ゴミを砕いて下水道に流す直接投入型ディスポーザ、この下水道への導入は、今から 20 年ほど前、北海道の歌登町、現在の江差町の社会実験に始まりました。しかし現在、直投型ディスポーザを採用しているところは 27 の公共団体にとどまっております。主な懸念は下水道への影響、下水道管が詰まる、処理に負担がかかるのではないかとということですが、この 20 年間いろんな調査が実施されてきて、下水道への負の影響の程度も明らかになり、逆にメリットも見えてきました。

そうした中、昨年 4 月からご当地中間市と長崎県の大村市、この九州地域において直投型ディスポーザが緒につきました。これを機に直投型ディスポーザの影響に関する最新の情報を皆さんと共有した上で、今日的な社会的意義に関する、広範な観点からご議論をいただき、今後の直投型ディスポーザ導入検討のお役に立ちたい、それが本日のセミナーの開催理由です。

お忙しい中、こうした趣旨にご賛同いただき、講師を務めていただきました皆様には厚く御礼申し上げます。基調講演を日大生産工学部森田弘昭教授に、続いて中間市下水道課の菅幸司課長補佐、福岡女子大学国際文理学部の豊貞佳奈子教授、九州大学都市研究センター長の馬奈木俊介教授にご講演をいただき、その後、ご講演

いただいた皆様方に加え福田中間市長にもお入り頂いて、さらにご参加の皆さんからもご意見・ご質疑などを頂きながら、パネルディスカッションを行って参りたいと思っております。本日のセミナーが初期の成果をあげますよう、皆様のご協力をお願いし、挨拶とさせていただきます。

挨拶

福田中間市長

皆様こんにちは、中間市長の福田健次でございます。私の方からは、市長からの意見と、この直投型ディスプレイを使用している1市民として、お話をさせて頂きたいと思えます。

先ず、この度のディスプレイを考えようというイベント、この中間市に本当にたくさんの方が来てくれるだろうか？非常に心配しておりました。

最近、市長会というものがありまして、このチラシを無理やりまいて、来て下さいと言ったのです。大体手にする人達をご存知なのですね。私のゴリ押しもありまして、今日会場に、たくさんの方々においで頂いて、私は非常に嬉しいです。関心が高いのだったら、やりましょうよ。とかく行政はですね、古くからあるものを、大事にしすぎちゃって、技術革新とか、本当に無駄を無くすものになかなか移行できない、私も市長やって、よく分かります。でも皆さんは分かっているのです。これからの時代、健康面も、経済面もそう、時代に合ったことに対応出来なければ、生き残れないのです。

そこでこのディスプレイで、一言私皆さんに申し上げます。まず、なぜこのようなものが中間市で花が咲いたか、と言いますと、フロム工業というディスプレイ、全国で8割以上占めている立派な会社があります。ここで作られているディスプレイは壊れません。

前福岡県知事が、中間市に来て頂いた時に、中間市の自慢ということで、そのフロム工業さんを案内しました。その時、社長さん曰く、「知事、この機械の特許くれたのはあなたですよ。」「えっ、そうだったか」って花が咲いたのですが、やるもやらないも自治体次第ですよ。「だったらやりましょうや」ということで実証実験を始めたのがきっかけです。

その中には、当然、福田家も入っております。男性の目から言ったら気づかないのね、主婦と呼ばれている方々に大変なことをやらせていませんか？ゴミ出しの日です。夏場、水道の蛇口、排水口には網がありますね。生ゴミが溜まっています。数日すると、もうネバネバで、ドロドロで、汚い。あれ、つまんで捨てる時、こういうことを、うちの家内がやっていたのか、と思った人、いっぱいいるはずですよ。

でもディスプレイって、これ要らないですね。だって、毎回綺麗ですもん。後、主婦が一番嫌がるのは、お客さんが不意に訪ねてきた時に、家の中の匂い。一生懸命、シュッシュ、シュッシュ、臭い消しやっています？この直投型ディスプレイ、最後に柑橘類を入れて、ガラガラやるのですよ。家中がいい香りですわ。だから不意のお客さんでも、どうぞと言え。夏場、コバエがバンバン飛んでいるのですよ。前までは、今、エサが無いから、居ないですね。衛生面から言ったらこのディスプレイというのは非常に優れていると私も実感しています。

私からは以上で、行政としては、生ゴミの量が減ると言う事、環境面に良いと言う事、衛生面にも良いってこと、それから使っている1個人として、とても台所に対して負の感覚が変わったと言う事。これは大きな発展と言うか、気づきだと思えます。

この後の先生方、教授の素晴らしいご講演を、皆さん、お聞きになって、いろいろご質問があると思えます。どうか忌憚りの無いご意見をこの場で繰り広げて、そして今日から、ディスプレイが、日本国に広がることを私は祈念して、私からのご挨拶とさせていただきます。本日はおめでとうでございます。

一般的な生ごみ処理は、可燃ごみの日に住民の人がごみステーションまで持って行き、パッカー車がガソリンを使ってごみ焼却場に運び、そこで燃やす、というように行われます。

これに対して、デスポーザがある場合は、生ごみが下水道を使って処理されます。

1. デスポーザに関する様々な意見と社会実験

今から遡って20年ぐらい前、下水道にデスポーザを導入してはどうかという意見が出てきました。その際、賛否両論の議論、即ち、下水管の詰まりや下水処理場のパンク、行政コストの上昇などの心配意見や、ごみ収集がなくなることによる温暖化対策の進展や下水道によるエネルギー回収といった賛成意見などがありました。

当時、デスポーザに関するデータがなかったので、国土交通省は2000年から北海道の歌登町（現・枝幸町）で社会実験を行いました。これが私のデスポーザとの関わりの最初でした。4年間の社会実験の後、私達は調査結果と調査方法に関する報告書を出しましたが、その結果をまとめると、下水道に悪影響はなく、住民は利便性から使用継続を希望しているというものでした。

この結果を受けて、国土交通省は「デスポーザの導入は、地域の事情に応じて、下水道管理者の判断による」との事務連絡を出しました。

2. 現在の普及状況

約20年経った現在の普及状況ですが、27自治体が直接投入型デスポーザを認めています。普及率としてはかなり少ないと思っています。

3. 世の中の変化

この10年間ぐらいで世の中が激変していますが、以下にデスポーザとの関連で述べます。

まずは、少子高齢化です。高齢者にはごみ出しが負担になり、ごみ屋敷になる事例が発生しています。頼りの訪問介護も経営難にあることから、生ごみ処理の負担を減らすことが大切だと思います。

次に、地球温暖化です。人間が化石燃料を燃やしてCO₂を増やした結果ですが、暑さのために、九州で採れていた野菜が取れなくなり、だんだん北の方に移っていくというような問題が出ています。このため、CO₂が発生しない再生可能エネルギーが重要になっていますが、下水道の汚泥は、以下のサイクル：〔炭酸ガス＋太陽エネルギー〕⇒草⇒牛⇒ステーキ⇒人間が食べて下水処理場⇒下水汚泥燃料⇒石炭火力発電所で発電〕の中で、炭素を循環させており、再生可能エネルギーと位置づけられます。このため、生ごみをデスポーザで粉砕して下水処理場に持っていくと、再生可能エネルギーに寄与することになります。

また、地域環境の視点からのごみステーションについてです。カラスやユリカモメによるごみあさりの問題があり、北海道では、クマが住宅に来て生ごみを食べるといったこともあります。

以上のことがあり、デスポーザの需要がだんだん増えてきていると思います。

4. 行政など関係主体の取り組み

デスポーザについては、役所や学識者などが関わってきていますので、それを紹介します。

1) バイオマス関連7府省（農水省、環境省、国交省、等） デスポーザ社会実験を始めた頃からバイオマス活用の動きがあり、バイオマス活用推進基本計画が2009年6月に策定されました。東日本大震災後には、自立・分散型エネルギー源として注目されるようになりました。

バイオマスのうちの食品廃棄物ですが、事業系廃棄物は4割ほど有効利用されていますが、量的に半分程を占める家庭系廃棄物（家庭生ごみ）は6%ほどしか有効利用されていません。そのため、第3次活用推進基本計画（2022年9月）において、デスポーザが実用化技術であるとの評価のもと、家庭生ごみの有効利用方法としてデスポーザを活用することが位置付けられました。

2) 農林水産省 主管する農業集落排水事業では、人口が減って施設に余裕が出ていることもあり、デスポーザを使った生ごみ処理の導入により、有機物の地域循環を進めています。2019年3月に、デスポーザによる生ごみ有効利用事例の紹介と活用のための冊子を作成しています。

3) 自由民主党政策調査会 自由民主党政策調査会の中に下水道・浄化槽対策特別委員会がありますが、2017年5月に、デスポーザの活用は高齢化社会や女性活躍社会でのサービス向上に繋がるということを提案しています。

4) 国土交通省 新下水道ビジョン加速戦略（2017年8月）は、これからの下水道がどうあるべきかという方

針を示していますが、その中で、ディスポーザの活用を提案しています。

また、県や政令市の下水道担当者を集めて行われる全国下水道主管課長会議（令和5年4月）において、ディスポーザの利用が地域全体のために有効であり、下水道施設を活用した下水道の付加価値向上が可能であるということ、また、導入のための調査研究が測量設計費の交付対象となるということ伝えてあります。

さらに、国土交通省の研究所が、私達の研究チームで行った調査結果を、ディスポーザ導入効果・導入事例集（2023年7月）として整理し、ホームページに掲載しています。この中では、ディスポーザが20%以上普及している四つの自治体に対して、ディスポーザの普及状況、住民の反応、下水道担当者の感想といったアンケートを行い、効果事例として取りまとめています。なお、興部町は町長がバイオマス有効利用を推進していますが、生ごみ処理の3種類の施設（ディスポーザ、コンポスター、乾燥機）の中で、ディスポーザが一番安く使われているという結果が得られています。

5) 日本下水道協会 各種下水道関連の資機材の規格化を行っていますが、従来のディスポーザ排水処理システム（ディスポーザ排水を下水道に流す前の処理システム）の規格に加えて、ディスポーザ単体への要望が強くなってきたため、ディスポーザそのものの規格を制定しました。山形県鶴岡市が、条例の中でこの規格を採用しています。

6) 学識者 ディスポーザによる地域全体の脱炭素への貢献を評価しました（右図）。Case1（ディスポーザが無く、生ごみはパッカー車で収集し焼却場で処理の場合）に比べて、Case3（ディスポーザを100%入れた場合）には、8%ぐらい地域全体のCO₂が減るという結果が得られました。

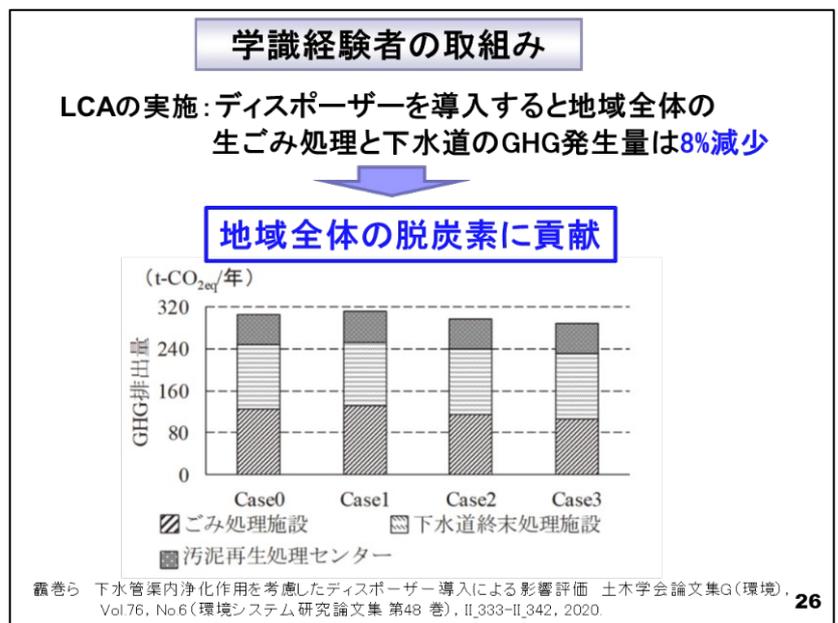
また、ディスポーザが流入下水の水質に与える影響を、社会実験の時以来、歌登町でフォロー調査しています。データとしての水質は変動しますが、ディスポーザが普及したために流入水質が上昇するという傾向は見られていません。

さらに、ディスポーザ排水の管渠への影響も評価しました。ディスポーザ排水が管渠の中で浄化されている可能性があるという仮説のもと、歌登町において、途中からの流入がない1200mの管渠に生ごみを粉碎して投入し、上流と下流のマンホールで採水して水質を分析しました。その結果、何%ぐらいかは管の中で分解するという結果が得られました。

管渠内での生ごみ堆積の可能性については、歌登町での5年間の管内調査（下図）から、全く何の変化もなく、20年経っても詰まらないことが証明できています。

実際にディスポーザで粉碎した生ごみを観察すると、野菜ジュースみたいな状態であり、詰まる訳が無いと直感的にそう思っています。

さらには、20年前に、模擬管路を作って生ごみを堆積させて流す実験を行いました。管路の中に水を流したとたん、生ごみは流れることがわかりました。溜まるとすれば貝殻とか卵の殻ですが、比重は砂と同じ2.4くらいであり、下水道施設設計指針で規定されている60センチ毎秒の流速があると、流れてしまうこともわかりました。



2024年春

ディスポーザー導入後20年経過した旧歌登町の今？

**⇒H29～R4の枝幸町の管渠清掃業務報告書によれば
下水道管渠内に堆積等ディスポーザーの影響はみられない**

清掃前の下水道管渠内の状況

南1号通り A宅前写真No.② 南1号通り 写真No.③ 南2号通り B宅前角 写真No.⑤

(出典:枝幸町H29年清掃業務委託報告書) **29**

以上のことから、ディスポーザ排水で管渠が詰まることはない、ずっと以前から思っていました、皆さんなかなか分かってくれません。常に情報提供していく必要性を感じています。

このほか、下水道と水道、ごみ処理といった行政コストの評価を行いました、ディスポーザを使うと行政コストが減る結果が得られました。

5. 世界におけるディスポーザ

ディスポーザを発明したアメリカでは、1927年頃の発明のあと、実際普及したのが30年後ぐらいですが、それから60年ほど経って、普及率は51%位まで増えています。特徴的なのは普通のホームセンターでディスポーザを売っていることです。

一方、ヨーロッパでは、オランダのデルフト大学がディスポーザ規制は意味がないという結論を出していますが、どちらかというと規制社会のため、ディスポーザはそんなに普及していません。

6. 課題

私の考える課題は、以下の通りです。

- ・市民も、下水道関係者も、生ごみの関係者も、ディスポーザそのものを知らないことが多いです。
- ・下水道の方々は、ディスポーザは何か影響があるのではないかと漠然としたイメージをお持ちです。
- ・ポリバケツに入れて集める生ごみ分別は、何らかの拍子でビニール袋や爪楊枝・箸が入ったりするため、必ずしも資源化に最適ではないのではないかと思います。ディスポーザでは、これらのものが入られません。最高の分別装置です。
- ・指定工事店に行かないとディスポーザを見られないことが、普及にマイナスになっているように思います。
- ・シンクの下に収納スペースがあったりすると、ディスポーザが入らないことがあります。
- ・住宅の中に、逆勾配になっている配管があったりすることには、多少の心配があります。
- ・他の家電に比べると、市民の目からすると、少し高いと思う人が多いのではないのでしょうか。

7. まとめ

私は、社会環境が激変していると思っています。下水道の施設に関しても、人もいない、収入も減る、老朽化施設が増えて行くという問題があります。

この中で、下水道の役割は今まで以上に増えてきており、施設ごとの整備より、様々な分野の人たちと連携することが必要だと思います。その際に、今までのイメージだけで話すのではなく、客観的なデータで議論していくことが大切だと思います。

最後に、お願いします。真実の目を持って下さい。科学的なデータで議論して下さい。

まとめ

1. 社会環境の変化に伴い下水道の役割は徐々に拡大
2. 一方で施設の老朽化対策や人口減少による収入減、担当職員の不足が大きな課題
3. 日本社会は、多くの領域で成熟してきており社会全体の最適解を求めている



新たな課題に対して客観的なデータをもとに科学的な議論と判断が必要

本日はどうぞよろしくお願いいたします。では、令和3年から4年度にかけて行いました中間市における直接投入型デスポーザ社会実験に係る評価についてご説明させていただきます。まず社会実験の概要についてです。

社会実験は、高齢者のゴミ出し作業の軽減や住民生活の利便性向上、ゴミの減量化による行政コストの低減などを目的として、令和3年10月1日から令和4年9月30日までの1年間50世帯に直接投入型デスポーザを設置しました。検証内容としましては、まず利用者へのアンケートとして、実験前後で、ゴミ出しの日のゴミの重量を測定してもらい、どれくらいゴミが軽くなったのか、また家庭内でのゴミの臭いがどう変化したのか、ゴミ出し作業やキッチンの清掃、水道代や電気代の変化などデスポーザを使用した感想を調査しました。次に、公共下水道施設の状況として、宅内排水設備、マンホールや公共汚水マスの目視調査や、下水道本管のテレビカメラ調査を行い、管きょへの付着物、堆積状況の変化を確認しました。

社会実験概要

- 目的 …… 高齢者のごみ出し作業の軽減
住民生活の利便性向上
ごみの減量化による行政コストの低減
- 実験期間 …… 令和3年10月1日～令和4年9月30日まで（1年間）
- 実験基数 …… 50基（事業所、営業所は除く）
戸建て：40戸、集合住宅：10戸（使用人数：140人）
- 設置費（電気工事費別） …… 社会実験特別価格：7万円（通常価格：10万円～15万円）

検証内容

- 利用者へのアンケート調査
 - ・ゴミ収集日のゴミ重量と環境（臭い）の変化
 - ・コスト（水道代、電気代）
 - ・ごみ出しやキッチン（排水）清掃等の利便性
 - ・使用した感想
- 公共下水道施設の状況調査（詰まり等）
- 浄化センターへの影響調査（水質）

最後に、浄化センターへの影響として、浄化センターを管理する福岡県からデータを提供していただき、流入汚水量や流入汚濁負荷量、固形物負荷の増加、最終沈殿池除去率や汚泥の脱水性の変化、ノルマルヘキサン抽出物質の変化などを調査しました。

これまでの社会実験は、処理場や管きょへの負荷を調査しており、同じような評価をするよりも、違う視点から評価をしてはどうかという話になり、デスポーザを使用して、どれだけゴミが減ったのか。ゴミ袋のサイズは変わったのか、家の中の臭いはどうなったのか。といったデスポーザを導入したことによる住民生活の利便性の向上、簡潔に言えば、家事の手間に焦点を当て、評価をして頂く事になりました。



当初の社会実験で50基、令和5年度に6基、今年度は1基追加され、現在57基が中間市内に設置されております。令和5年以降に設置された7基はほぼ新築物件であり、うち3件は建売で新築の戸建ての付加価値を高めた物件となっております。

ここからは社会実験の評価報告についてご説明いたします。まず、ゴミの重量変化ですが、世帯人数ごと、各世帯の構成する高齢者の人数ご

と、高齢者のみの世帯、三つの基準でグラフを作成しました。ここで高齢者とは、65歳以上としております。実験前の1人1ヶ月当たりに出すゴミの量は約15kg、実験後は約8kg。計算上は1人1ヶ月当たり出すゴミの量は約7kg削減出来た事になります。しかし、アンケートでゴミ出しの回数が減ったと答えた世帯もあり、実際にはデスポーザを設置後のゴミ出し回数が、月8回未満の世帯もあるとみられ、1人1ヶ月当たり約7キロ以上ゴミが削減されたと考えられます。大きい袋を使用していた世帯が中や小サイズ、中サイズを使

用していた世帯が

行政コストへの効果

1人あたり1ヶ月のごみ削減量 = 6.99kg

ディスプレイを中間市民の25%が使用した場合

$$3.99\text{kg} \times 12\text{ヶ月} \times 10,000\text{人(人口4万人から)} = \underline{838,800\text{kg/年}}$$

1年間に約840tのごみの削減が見込まれる

中間市の1t当たりのごみ処理費21,839円(北九州市への移送費+ごみ処理委託費,令和3年度)

$$840\text{t} \times 21,839\text{円} = \underline{18,344,760\text{円/年}}$$

↓
ごみ処理費の単価の上昇

実際に1万人がディスプレイを使用するようになった時には、もっとコストが削減されるでしょう。

26

小サイズを使用するようになった事が分かります。また、ゴミ袋のサイズが変わったのかを聞いたところ、約4分の3の世帯で小さくなったとの回答がありました。

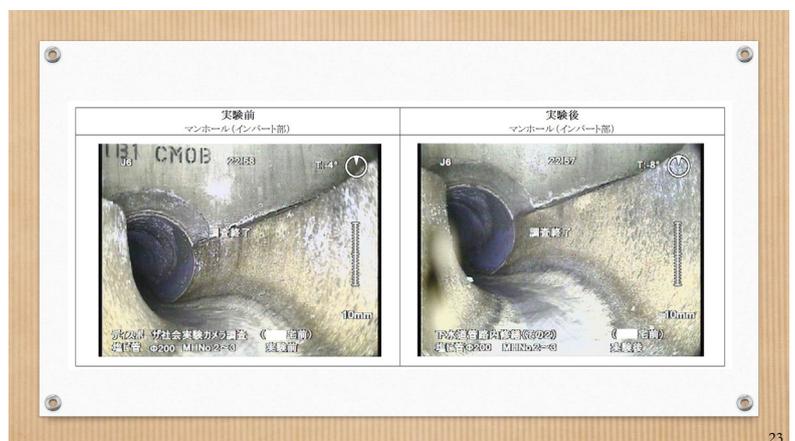
1日の操作回数を聞いたところ、約6割が1~2回、2割が3回と回答し、一番多い世帯では1日に10回使用していました。続いて家事時間の変化については、53.1%の世帯で減ったと回答があり、その他と回答した6.1%の世帯も、手間の時間より気持ちが軽くなった。排水口の掃除が楽になった。排水のゴミかごをハイターに浸ける時間が減ったと良い評価を得られました。何よりも気持ちが軽くなる。というコメントにはディスプレイの満足度が感じられます。

また、家事時間が減ったと回答した世帯に、1日当たり何分減ったのか調査したところ、多い世帯で30分減ったとの回答が得られました。減少した家事時間の合計を、調査回答世帯で平均すると1日約6.3分家事をしない時間が増えます。これを1年間に換算すると38.3時間、家事の時間が節約出来ます。

さらに、人間の時間価値を計算しました。令和3年、福岡県の最低賃金を1時間870円で換算すると、年間1世帯当たり3万3321円の価値となります。1日6分空いた時間が出来たら皆さんはその時間をどう使いますか。

続きまして、公共下水道施設への検証となります。まずは実証実験前で撮影した公共汚水マスの写真です。

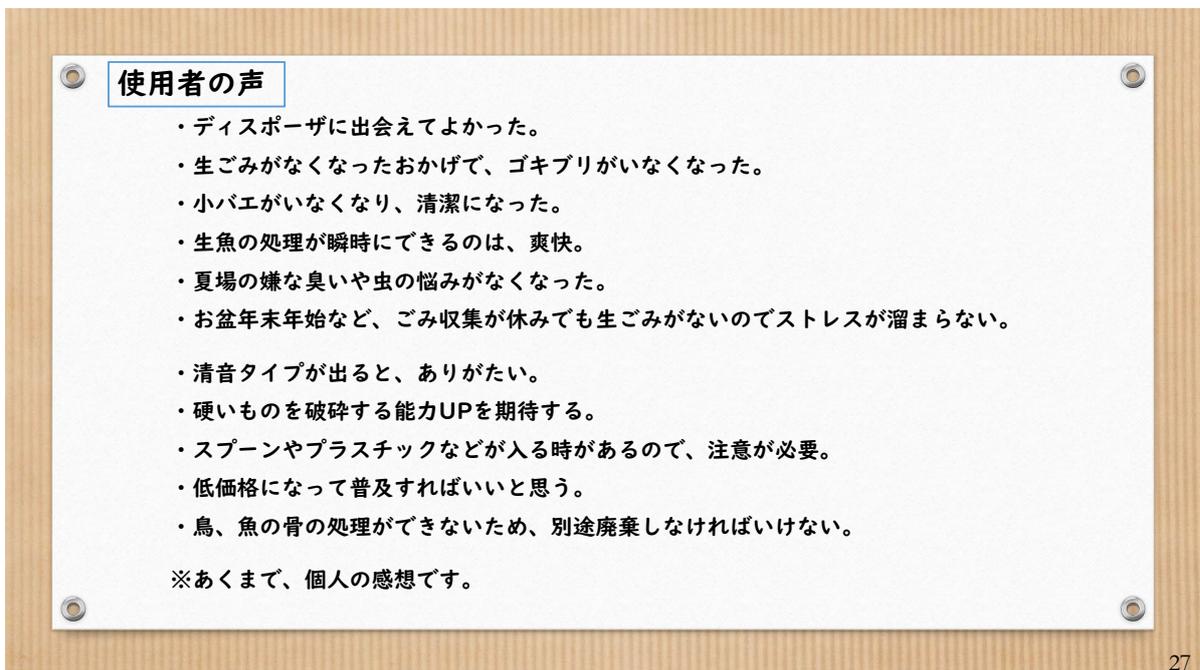
公共汚水マスは、宅内の排水設備と本管を接続する道路上にあるマスのことで、ここでは、明らかな変化は見られません。ディスプレイを使用した家庭の汚水が流入する最初のマンホールです。油脂の付着があるように見えますが、こちらにも明らかな変化は見られません。続いて、マンホールのインバート部をテレビカメラで撮影したものです。こちらにも油脂の付着があるように見えますが、明らかな変化は見られません。



この調査で算出されたゴミの削減量について、行政コストへの効果を試算しましたので、ご説明いたします。1人当たり1ヶ月のゴミ削減量6.995kgを基準に算定します。中間市の人口約4万人のうち25%の1万人が、デ

イスポーザを使用した場合、6.99kg×12ヶ月×1万人で83万8800kg、年間約840tのゴミの削減が見込まれます。これに中間市の1ton当たりのゴミの処理量2万1839円を乗じます。人口の25%がイスポーザを使用した場合の1年間の行政コスト削減額は、840ton × 2万1839円で、1,834万4,760円となります。現在、人件費や燃料費など高騰しており、今後、ゴミの処理費の単価が上昇することは明らかです。実際にこの試算の1万人がイスポーザを使用するようになったときは、1834万4760円よりもコストが削減されることは間違いありません。

最後に使用者の声をご紹介します。虫がいなくなった。臭いが気にならない。便利になった。など喜びの声を大きく頂いております。ただしゴキブリ、コバエが居なくなったっていうのが、あくまで個人の感想なので、これからイスポーザを使っただとしても、完全に居なくなると保証されたものではありませんので、ご留意願います。また良い評価以外の声で、破碎音が気になる。投入物の分別が必要、などがありました。



使用者の声

- ・イスポーザに出会えてよかった。
- ・生ゴミがなくなったおかげで、ゴキブリがいなくなった。
- ・小バエがいなくなり、清潔になった。
- ・生魚の処理が瞬時にできるのは、爽快。
- ・夏場の嫌な臭いや虫の悩みがなくなった。
- ・お盆年末年始など、ごみ収集が休みでも生ゴミがないのでストレスが溜まらない。
- ・清音タイプが出ると、ありがたい。
- ・硬いものを破碎する能力UPを期待する。
- ・スプーンやプラスチックなどが入る時があるので、注意が必要。
- ・低価格になって普及すればいいと思う。
- ・鳥、魚の骨の処理ができないため、別途廃棄しなければいけない。

※あくまで、個人の感想です。

27

以上で中間市における直接投入型イスポーザの社会実験についての説明を終わります。ご清聴ありがとうございました。表中、清音→**静音**です。

住宅用DSP導入時の環境への影響と生活者受け入れ度評価

福岡女子大学 国際文理学部 教授豊貞佳奈子氏

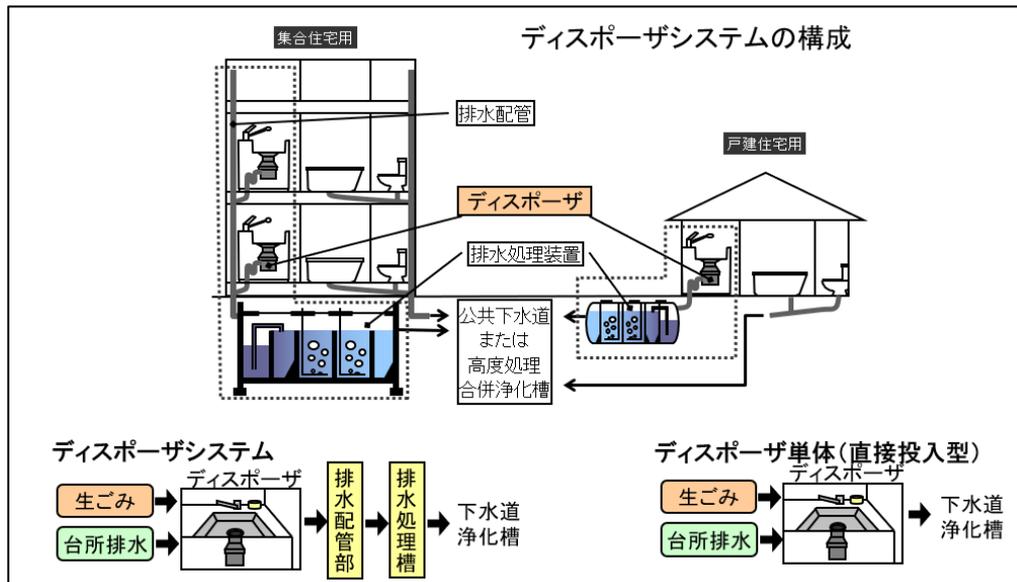
私とディスポーザとの関わり

ディスポーザとの関わりは、大学4年生の卒業論文のテーマに取り上げて以来で、民間企業に入社してからもディスポーザの研究開発から技術営業まで携わりました。10年前に会社を辞めて教員になり、現在は、建築設備系で設計製図とかを教える傍らディスポーザの研究もしています。

ディスポーザの内部にはハンマーがついていて、これが高速回転で生ごみをすりつぶします。私たちは数えきれないぐらい実験しましたが、鳥骨とかは非常にきれいに粉碎します。枝豆の皮とか繊維質のものがちょっと苦手ですが、ご飯とか色々なものが混じると特に問題なく、詰まることもないと思います。

「直接投入型ディスポーザ」と「処理槽付ディスポーザ」の二つのタイプ

今日の話は、「直接投入型ディスポーザ」ですが、処理槽を介して排水する「処理槽付ディスポーザ」というタイプもあります。これはディスポーザ排水とその他の台所排水を専用の排水管を通して排水処理槽に集め、そこで浄化してから下水道に流します。自治体の判断になりますが、この処理槽を介する「処理槽付ディスポーザ」の形で設置を認める自治体が多くなっています。基本的にはマンション、特に高層マンションがメインとなりますが、実はディスポーザ1個に処理水槽が1個と言う負荷の高い、戸建ての処理槽付きシステムという商品もあります。日本全体のディスポーザの普及を見ると、やはり「処理槽付ディスポーザ」という形で大規模マンションにどんどん入って「直接投入型ディスポーザ」に関してはその後になります。今回中間市さんがされたように、下水道でディスポーザの排水を直接受け入れることが進みだしています。



日米ディスポーザの特徴

ディスポーザそのもの話をします。アメリカで普及しているのは、単純に回っているディスポーザの中に、順々に水とゴミを入れるやり方です。そうすると詰まりにくいのです。要は蓋スイッチをしない使い方です。

日本では、安全性を重視しました。生ごみを一旦全部ディスポーザ中に入れて蓋をする。蓋スイッチが入ると水が出て生ゴミがバツと出ていくから、先頭に高濃度スラリーが出る。同じディスポーザでも、アメリカ型と日本型の使い方では、日本型の方が詰まりやすくなります。

その後、生ごみが少しずつ出ていくやり方や、良い回転を制御して詰まりにくくするなど、いろいろ開発さ

れ、かなり品質的に良くなっています。

デスポーザのメリットとデメリット

本来廃棄物処理に行く生ゴミが、下水処理工程に移り、分別自体も容易になり家の中の生ゴミが減るので衛生性は改善します。地域全体のメリットとして、ごみ置き場に猫やカラスが来なくなること。行政としては、地域へ広く普及が進めばゴミ収集車の収集頻度を減らすことができます。

ゴミ焼却炉の温度が 600℃ぐらいに下がるとダイオキシンが発生しますが、生ゴミが無くなって水分が減ると炉の温度が下がらなくなりダイオキシン対策にもなります。生ごみは家庭ゴミの重量ベースで 5 割、容量ベースで 3・4 割あるのでごみ埋め立て地の残余年数の延命にも繋がります。下水処理場で汚泥を堆肥・飼料・発電などに有効に活用すれば非常に良いリサイクルの仕組みになると思います。

デスポーザ導入による環境影響(CO2 排出量)の検討

まず、下水処理工程では有機性の廃棄物が増え、ブロー・ポンプなどの電力消費が増えます。デスポーザそのものも水・電力を使います。また処理槽付デスポーザの場合は排水処理槽で 24 時間ブローを廻しているので非常に電力消費が大きくなります。

一方、下がる方は、町の廃棄物処理工程の負荷が下がります。また、処理槽付デスポーザの場合は排水処理槽で処理してから出てくるので普通の台所排水より BOD が下がり、下水処理工程の負荷が下がることになります。トータル判断には、製造段階・建設段階・運用段階、汚泥処分のバキューム車のほか、「処理槽付デスポーザ」では規模によるスケールメリットも働きます。

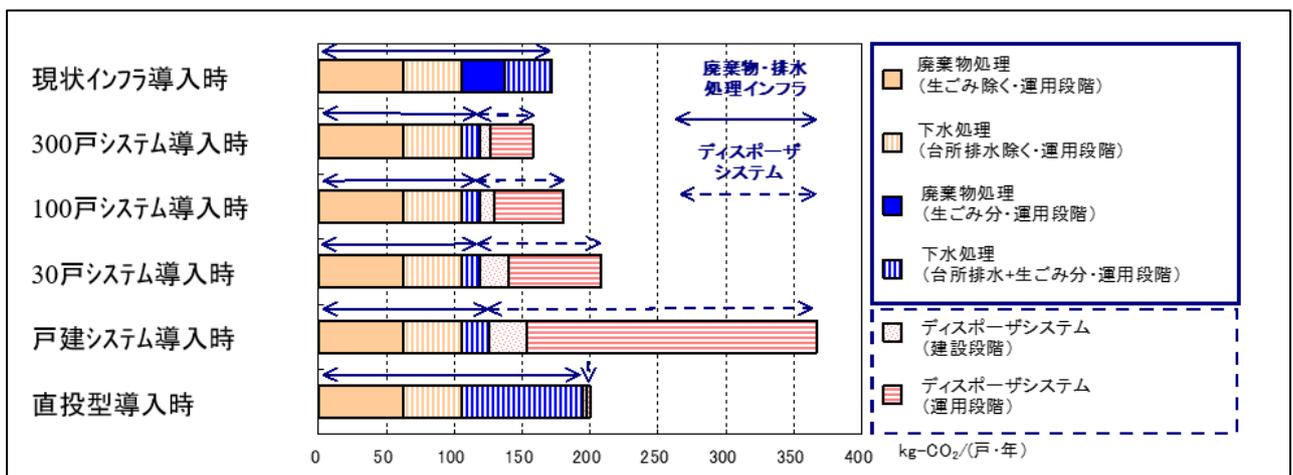
試算結果

横軸が CO2 排出量です。一番上が現状のインフラです。2 から 5 番目は処理槽付デスポーザで、戸建てシステムはすごく大きくなっています。

一番下は直接投入型デスポーザですが、大型のシステムと同じぐらい、現状よりは少し増えますが、小さい処理槽付デスポーザより影響が少ないと言えます。

試算は、最終的に汚泥焼却という条件で計算していますが、発電などに使用することになれば、おそらくこれより少なくなります。どういう最終処理をするかによって変わってきます。

処理槽付デスポーザの場合は、300 戸ぐらいの規模で入れるのだったら良いが、基本的には直接投入型デスポーザの方がいいということになります。



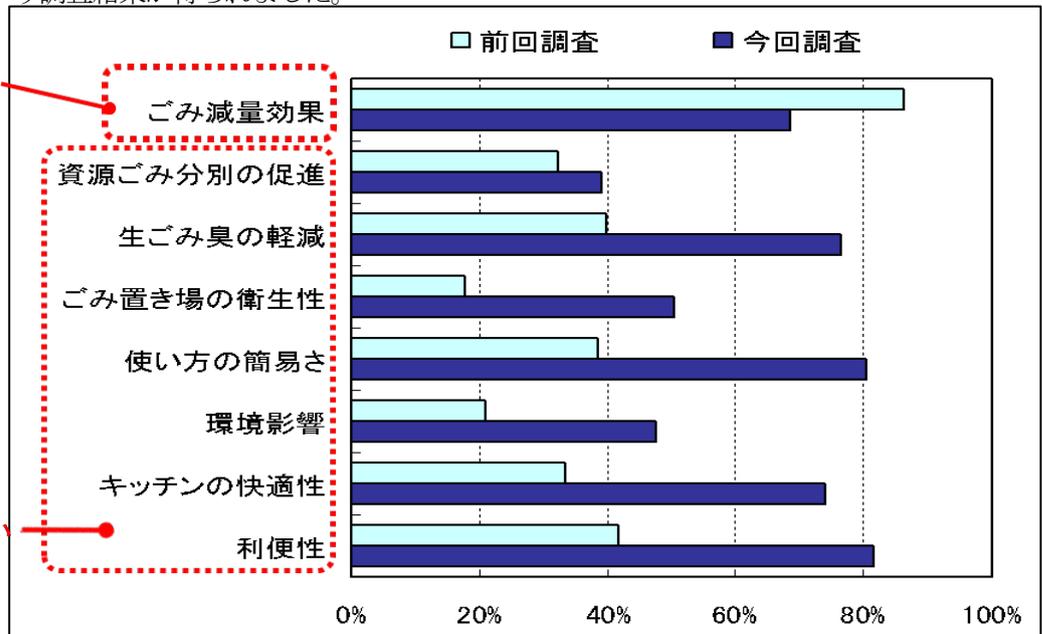
ディスポーザへの使用者評価

ディスポーザを使うことで、何でも捨てていいとか、環境意識に悪い影響が出るのではないかという疑問から、使用から半年経ったときにアンケート調査を行いました。

ゴミ減量効果についての意識は少し下がっていますが、それ以外のところは、使い慣れた頃でも、環境への意識は上がっているという調査結果が得られました。

前回調査の評価が高い
→使用開始直後の方が
実感しやすいため。

今回調査の評価が高い



まとめ

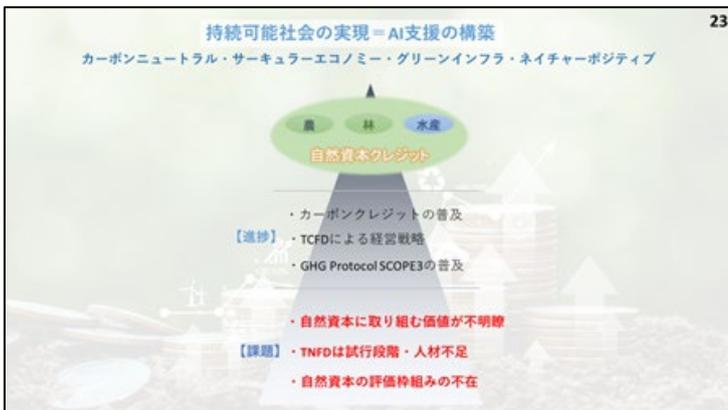
- ❖ 処理槽付ディスポーザの製品LCCO₂では、**排水処理槽の電力使用による負荷が大半を占める。**
- ❖ 廃棄物・排水処理インフラ全体でのLCCO₂では、**住宅規模によるスケールメリットが認められ、30戸以下の場合には、直接投入型ディスポーザの導入が有利。**
- ❖ 直接投入型ディスポーザ導入時のLCCO₂では、特に下水処理工程の運用段階の影響が大きい。
- ❖ **下水処理場の処理能力に余裕のある自治体では、処理槽付ディスポーザよりも直接投入型ディスポーザの導入が合理的。**
- ❖ ディスポーザ設置によって、ごみ分別や生活排水対策に対する使用者の環境意識が促進され、使い慣れても意識の高さは維持されていた。

これまでの講演では、ディスポーザに特化したテーマが取り上げられました。私からは持続可能性や循環型社会という観点から、ディスポーザのような役立つ技術の評価するモデルの考え方についてお話し、その後の総合討論に繋がりたいと思います。

私の一番の興味は、行政の評価モデルを確立することです。費用の多寡やCO2の減少量などの項目をまとめて評価モデルを作れば、技術者であればそれを満足する、行政側からはわかりやすい指標で見る、市民は自分で判断できるのです。中間市でのディスポーザの案件は委託業務で、これからお話しする社会評価の中で位置付けできました。その結果は先ほど中間市の方から報告されたと認識しています。私の分野は土木工学の都市計画と経済学です。都市計画は法律ルールの中で都市施設を計画し、経済学ではその経済的価値を評価するのです。スライド11の左側にありますように、今月、世界の環境エネルギー資源の百科事典を私が代表で発表しました。その中で、いかに新しい技術を実現するかが課題になっています。この後にお話する、包括的な富がここでのキーワードです。国の行政でどういうふうにつまえているか、お話をします。



一つは環境省などが合意した経済移行戦略です。減りつつある自然の価値をいかに上げていくかがキーワードです。



ディスポーザで考えますと、環境負荷を減らし、かつ時間を有効活用できるものを増やすことで、時間をうまく使って人的資本～人の価値をさらに増やすのです。そしてそのことが、減っている自然の価値を減らさなくするという取り組みに繋がります。もう一つが、サーキュラーエコノミー(スライド23)で、地域循環をどう評価していくか、各自治体、そしてそれに関連する企業がどのように技術を導入し

たら社会の中で評価されるか。この評価モデル作成を我々が受託して作成中です。このモデルができればそれを行政が使い、企業や市民の方が見ることで、どの技術が良いかを判断できるようにする予定です。

これから三つの資本の話をしていきます。一つ目が普通のインフラ、例としてディスポーザシステムです。次に人です。(スライド: 人的資本)これはディスポーザ使用で余った時間を有効活用することになります。三つ目が自然です。通常は、気候変動の鈍化や生物多様性の改善を意味しますが、ディスポーザでは廃棄物量が減って環境負荷が減ることを表します。

このように、ディスポーザというインフラの仕



組みとしてのお金、そして人の時間、環境の重さ、この三つを全て経済価値に変換するための仕組みを国連が作りました。最終的に自然の価値を上げていこうと合意したのが、非常に重要な点です。私は10年間、このプロジェクトの代表をしています。そういう中で注目を浴びたのが去年のSDGsの中間報告ですね。(スライド beyond GDP) 報告では新しい経済史を作っていこうということで、この指標が取り上げられました。いずれ、社会の色々な技術であれ、人に対する影響であれ、自然であれ、こういう軸で表現されるようになると思います。

企業の動向を見ますと、これまではお金がかかるからと実施してなかった脱炭素対策をしている企業の方が、株価は上がります。将来のリスクを減らしていると解釈できるからです。

金融・ファイナンスの研究でも、その傾向が出ています。不動産会社や建設会社とも連携しながら、社会の価値を上げるような取り組みを支援するようなまち作りを進めています。

この中間市でも福田市長と数年前に協定を結んで、ディスプレイに限らず多くのより良い取り組みを一緒にしていこうとしています。なぜディスプレイの案件を1軸でなく複数の軸で考えるべきか。例えばあるアパレルの会社では、サプライチェーンの末端で人権問題を起こしたことがわかり、不買運動が起きました。その結果、その後4年間にわたって売り上げが減り続けました。このように、環境や健康・教育、そういう社会の価値における対策を怠ると後のしっぺ返しが怖い、というのが大きな問題なのです。しかし世の中の指標というのは比較的曖昧で、我々の分析では社会で使われるこの指標は、ほとんど相関が無い事がわかりました。

今年はこの首脳会合で我々はオーガナイザー・主導者側に回って、各国からどのような提案をしようかとの選択がありました。2年前には自分たちが執筆しながら、先ほどの新しい指標を企業単位で見て、さらにそのサプライチェーンの末端まで見ることを国の目標にすべき、という提案を行って来ました。このような取り組みではデータが勝負です。この既存の指標

に比べると、倍の指標というのはこの右にあるように、100や200といった指標ではなく、3,000と多くのことを網羅的に見ることができるので、あらゆる環境問題の問題も取り組めるような仕組みにしています。つまり漏れがないような仕組み作りが出来ると思います。我々は今後、社会で考えるべきは、企業の方々が地域の中で循環型社会を頑張っていると思

います。そのときにこの左の図にありますように、調達、販売、生産、物流といったそれぞれの企業が自分だけが、より良いような仕組みで点数を上げるような評価をしても、社会にとってはプラスではないのです。

むしろ全体的に、先ほどのライフサイクルのようなCO2がいいわけです。このトータルに評価するような仕組み作りが、この行政での技術選択の課題になります。これをやる仕組みを我々が作りました。それをする事によって、大企業の方でも非常に苦労しながら、1次から3次、4次調達と調べながら実施するものも、



日本だからこそ、中立的なグローバル統一指標を目指す



指標	Bloomberg	MSCI	Refinitiv	S-ray	新指標 (都市研究センター指標)
主な表示項目	開示有無 (0/1)	物理量 (CO2排出量等)	開示有無 (0/1)	物理量 (CO2排出量等)	物理量 (CO2排出量・人権影響等)
情報源	企業開示情報	企業開示情報 NGO、媒体記事	開示情報 不祥事情報	企業開示情報 NGO、媒体記事	国家・国際機関公表情報
業種分類基準	BICS	GICS	TRBC	Fact set base	aiESG classification (country*Industry=16,000) SASB standard
評価プロセス	主観的	主観的	客観的	主観的、客観的	客観的
指標数	111	371	419	81	3,290
評価範囲	企業単位	企業単位	企業単位	企業単位	サプライチェーン全体

Highly Confidential. Not To Be Distributed Further Without Authorization of the Sender.

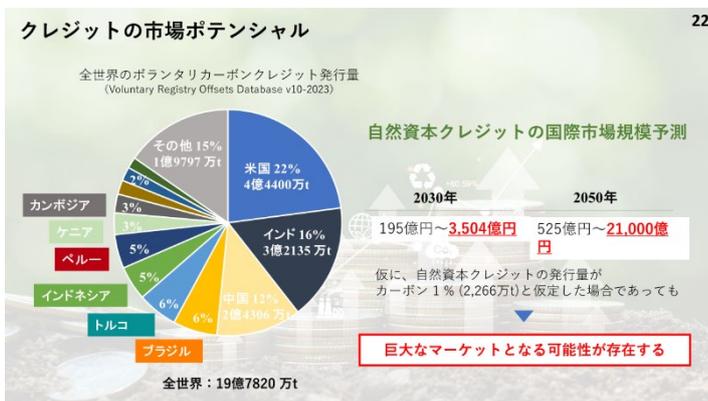
計算機の価格でやれるような仕組みになっています。このように人が足りないというのが今後の社会の課題なのです。

それをAI やロボットなどで補完するのがよりよい社会かと思います。最後に一つその事例を、技術の事例を紹介して終わりたいと思います。この世の中では人工知能のAI、生成AI、非常に話題になっています。この流れは今後も止まることはないと思います。最初に話題になったのは4年ほど前に、これが人の労働バーと言います。日本にとっては、これはプラスに働くべきで、その人の少なさが問題ですので、よりその雇用問題を気にせず、どんどんロボット化社会において、地域でもこういうような問題が生じずに、新技術を開発して、住んでいる人の幸せが上がるような仕組みに出来ると思っています。

こういう生成AI という、いろいろなハイテクの技術で使われている物も開発されて、企業や自治体の評価が出来るようになりました。そうすると、なぜその企業が優れているのか、どこに課題があるかなどを見つけやすくなります。周りの予想では、行政もこういうものに興味を持って、その自治体がなぜ客観的に優れているのか、こういうものを進めていただけたらと思っています。行政はよく我々の街は非常に住みやすい、いい街だと、住みやすさランキングで上位20位だと言いますね。そういう主観的なものじゃなく、純粋に客観的な評価をしてどう良いか、どこが課題で何を直したら良いか、というような取り組みを示すことが、今後の大事な取り組みになると思います。結果的にこの左で例えば皆さんの自治体が左側とします。

水色が非常に大きく、それが良いスコアだけでも、オレンジ色に悪いスコアがあるとします。では、どこを改善したら何が良くなるのかと、この環境、SDGsそして企業版のESG、こういう新しい社会指標に対しても対応できる仕組みをどんどん使いながらやるのが、行政および企業にとって大事な事かなと思っています。こういうことをするとですね、この右側の図にございますように、企業にとって、また自治体にとって、どの技術を推進すべきかがわかると思います。例えば、バイオマス発電というものがあつた場合に、これは場合によっては大規模技術ですと、より地域の人の雇用を奪ったりするのですね。途上国ですと。そういうものですと本来、人への影響というのを考えるとマイナスです。ただし、お金と二酸化炭素だけを考えると、そうじゃなかったりするのですね。こういう多様な軸を同時に見ることによって、どの技術を選択するかという影響も変わったりします。

こういうように、新しい技術の選び方も社会によって変わっていくのだと思います。そして、それが上手くいけば、それを新しい社会の経済の単位にできるわけです。これはただの理想論でこんなふうになるべきだと言っているわけではないのですね。既に例えば気候変動ですと、CO2の単位で売買が進んでいます。世の中では既に1兆円市場です。日本はコロナ禍でほとんど忘れられて、0%なのです。我々が最初の1件を今年作った程度です。もし1%を日本がこれに入り込むならば、2030年にも3500億円の市場にもなります。



こういう取り組みは何かといいますと、先ほど言いましたネイチャーポジティブであげべき自然資本をいかに改善していくか、そのときに例えばディスプレイを導入することによって、廃棄物量が減り、多くの人がより人的資本を改善することができれば、自然資本にとってはプラス。その他の方にとってもマイナスではないわけですね。それを自然の価値、CO2の価値などで評価して、それをク

クレジットというふう設定できるわけです。そういうような仕組みも、この中間市も入って自然資本をクレジットで進める組織として、1年前に Natural Capital Credit Consortium という一般社団法人を立ち上げました。主導するのは企業で行政はオブザーバーです。こういう取り組みによって、地域、または地場企業にお金が落ちるような仕組みを作っています。そして、CO2 を減らしてきたが実は減ってなかった、あるいはダブルカウンティングしていたとか、それらはブロックチェーンによって改善できます。それによって最終的にデータでそんなことわかるのではないか、本当に精度が高いの?と問われたりします。そういう精度が高い指標というのを我々が開発して、各企業、そして各地域で使います。



これは世界地図です。(スライド26)

この地域版も作ることもできます。それによって、各地域内での取り組みが経済や地元雇用に影響し、ジェンダー、プライバシーといった社会の影響を環境に加えてやるような仕組みを作っています。それによって技術が正しく進み、それによって社会が改善されるはずで。こういう技術を進めることによって、最終的には新技術が企業のブランドにもなります。それが出来るような仕組み作りを推進して、各種の国際性を持たせる事が大事だと思います。

これが最後のスライドです。(スライド29) 現在、評価方法がわからないと言われますが、実際には、ビッグデータなどの用語は15年前からありました。SDGs などに関して以前はデータが無いと言われましたが、今は違います。この新しい取り組みをぜひ中間市に限らず、技術に対しても今後発展させようと考えているところです。

今後の期待

- ・ 国際性が大事
- ・ ESG(自然資本)数値化できる
(デジタル=ESGへ)
- ・ 製品レベルでESGサプライチェーン
— 投融資を通じて企業にNP・脱炭素化を促すことで、経済全体のNP・脱炭素化を加速させる
- ・ クレジット化が自然資本レベルで可能(いずれはBtoCへ+人権等も)

ESG経営の実践

新国富指標による非財務価値の評価



脱炭素時代の
環境・社会・企業統治

編著 馬奈木俊介
編譯・新国富報告書 代表

〒〒 専修大学出版部 出版部

パネルディスカッション

パネリスト 森田弘昭日大教授/豊貞福岡女子大教授/馬奈木九州大学教授
(以上登壇順)、福田中間市長、コーディネータ 栗原理事長

栗原 パネルディスカッションは、「直投型ディスポーザ(以下 DSP と略す)の下水道に対する影響と評価」、「今日的諸観点からの DSP の社会的意義」、「導入促進に向けて」の三つの論点で進めていきたい。先ず市長さんにお話しいただきます。

福田市長 今日は DSP を使っている身としてお話しできればと考えている。第一にこれまで自分は DSP に対して理解をしていなかったということ、そして DSP を使っている役者さんとかタレントさんが何も発信していないということがある。

DSP のもう一つの便利なことは冷蔵庫の中にある賞味期限切れの食品の整理、いつまでも冷蔵庫の中にあつたものが DSP で無くせたという経験があり、DSP は生活の一部になっている。

ちゃんとした実証実験があつて確立した DSP が、なぜ何年も前からやられていないのか、それだけは不思議だった。今日のパネルディスカッションで確信が持てると良い。

論点1 「直投型 DSP の下水道に対する影響そして評価」

栗原 論点1についてご意見ご質問を受けたい。

会場 A 25%の家庭が DSP をつけたら生ゴミ処理費用が年間 1800 万円削減されるとの試算報告があつた。ゴミ処理としては嬉しいが下水道のコストは多少なりとも増加する、ゴミ処理で浮いた分を下水道の収入とするような方策は無いものか。

栗原 ゴミ処理から下水道に移る場合のコストについて、森田先生と豊貞先生に、ゴミ処理経費と下水道経費の融通について市長にお伺いしたい。

森田先生 下水道の負荷が増えれば曝気量も汚泥量も増え、ゴミは減った分だけ投入エネルギー量が減ってコストが下がる、ゴミの減量に伴うコスト減の方が下水道で増えるよりも大きいという計算結果はある。実態として今まで調べた中では DSP 普及も低く、そういう結果は出ていない。

ゴミ減量化のためにゴミ袋を有料化しているところがあるが、ゴミの一部を下水道で受けることで DSP をつけたご家庭からゴミ減量化分として費用を取るという方策はあると思う。いくつかの市町村では下水道使用料と DSP 料金を取っている。ゴミ減量化は大きな方針、それに協力するという意味で DSP 料金を取るといふのはあると思う。

豊貞先生 ライフサイクルコストやライフサイクルエネルギーの試算でも、ゴミ処理コストは当然下がる、その分下水道でコストが上がるが、ゴミの量と比べ下水汚泥はかなり減容化されているので、ゴミで減る分の方が圧倒的に大きく、トータルしたコスト面は下がるという結果だ。行政コストとしてゴミから下水へと移ればうまくいくのではないかと思う。

福田市長 地球上に生きる私達はこれからいかに価値ある生き方をするかだとの話が馬奈木先生からあつた。そこに関わるのだから下水コストが上がるとかは関係ない、DSP を使うことによって生ゴミの量が減る、捨ててゴミと呼ばれていたものが電気に変わる、エネルギーという素晴らしいものになるわけだから。

25%の人が DSP を使ってくれたら数千万円浮く。ゴミの最終処分は1トンいくらで北九州市に払っているが、最近値上げした。ゴミの量を減らすために DSP を使いましょうとしていけば、ゴミ処分代が増えたとしてもその分を量で減らせばいい訳で、お金がプラスになればこれからの環境のために使っていこうとなる。ゴミ袋の大きさが中になり安いのを買うから、ゴミ袋の料金を下げる必要がないことが分かった。

栗原 コストがかかるから誰かが負担するというのではなくて、地域全体で変わっていこうと。その意思を地域全体が示していくことの方が大事かもしれない。

会場B DSP の使用で厨芥が下水道に流れてくるが、初沈でどうなるのか。また、下水道事業区域以外は合併浄化槽だが、合併浄化槽に直投型 DSP をつけた場合の影響を知りたい。

森田先生 DSP の使用で粉碎した厨芥と一般的な下水で沈降速度を調べたことがあるが大差はなく、初沈でごくごく普通に3時間位の滞留時間があればキチンと沈降する。

豊貞先生 合併処理浄化槽の場合は一対一の関係で、やはり負荷が上がる。DSP 対応型浄化槽があるので、そちらに変えていただくのが良い。

会場B 中間市の浄化槽の排水基準は10ppm以下、毎月点検することで20ppmの浄化槽を認めている。他のところで10ppmにこだわったら3次処理が必要で、コストがものすごくかかる、DSPをつける場合の浄化槽の補助金上乗せを要望してもらいたい。

オンラインC 今日の議論は分流式のところに直投型 DSP をということか？ 合流式では雨天時越流水を考えると DSP にはあまり積極的にはなれないが、分流の場合はほとんど影響無いだろうと思っている。合流式の場合は雨天時越流水への影響を評価しないと何にも言えない。また、ゴミの方でもほとんどの焼却施設がエネルギー回収をしているので、DSP で下水処理場へ行くからエネルギー回収が出来るというのは誤解だ。

栗原 基本的には分流式であれ合流式であれ、直投型 DSP を考えているというふうにご理解いただく。その際に、当然合流式下水道の雨天時下水の水域に対する影響は考慮しなきゃいけない事項になるだろうと理解している。

森田先生 アメリカで最後まで直投型 DSP に反対していたのが合流式のニューヨーク市だったが、合流式の負荷でハドソン川などの下流の底層の DO 濃度がどこまで下がるかという検討をして、大丈夫だということで解禁した。日本の場合も、国交省の「考え方」の中で、合流式下水道については検討した方がいいと書いてある。合流改善をしたからと言っても超過降雨時には下水も出てくるし、下水管の中に入った生ゴミも出ていくのは事実だ。量的にはわずかだが、許容するかしないかというのは、多少国民性の問題があるかと思う。

栗原 ゴミも当然熱回収等をやっているわけで、先生方のシミュレーションはあくまで全国的な例だと思う。その地域のゴミがどう集められてどう処分されているのか？ エネルギーがどう回収されているのかの個別を踏まえて、直投型 DSP の扱いをそれぞれの地域において考えていくことが基本だと思う。

オンラインC 極端な豪雨の時の流出は問題にしていない、ほどほどの降雨のときに出てくる越流水で放流先が感覚的にわかるようなレベルに影響するようだったら、合流の地域では止めるという線引きがいろいろと。何の情報もなく影響と評価と言われても判断できない。

栗原 合流式の改善対策は、一般的なところは平成25年度まで、大きな都市は令和5年までに、越流回数の半減とか分流式下水道並みの負荷削減ということで対策が終わっている。合流改善計画を立てたときのシミュレーションモデルがあるので、それに DSP 負荷を入れてみてどうなるかというチェックは比較的やりやすいと思う。

会場D 合流式だから駄目だという意見を聞く。下水道にはトイレ排水や洗濯機排水が入り、そして DSP 排水が入ってくる。この中で何が一番悪いか、洗濯排水は合成洗剤やマイクロプラスチックも流れ、合流式の雨天時にはみんな流れ出る。遠賀川に洗濯機の排水を流したら魚は死ぬ、生ゴミはたまにあつたらエサになる。合流式については単に駄目にするための議論ではないかと思う。東京都では窒素・リンの除去にお金をかけ、リンも回収している。世の中の常識が変わってきている。瀬戸内海は、昔は赤潮だったが今は栄養が足りない。

たまには流した方がいいという行政もあるのではないかと。

栗原 合流式がDSPを反対するための理由になっていると言い切るのもどうか。環境問題はそれぞれの立場で何の視点から何に重きを置いて議論するのは千差万別だ。合流式の雨天時排水が問題だ、問題だから国も政令を改正して対策をとってきた訳で、合流式越流水に懸念している水域、人がいるとすれば、データを使って説明をする姿勢は必要だと思う。

論点2 「今日的諸観点からのDSPの社会的意義」

栗原 下水道だけで考えないで、ゴミとか暮らしとか、いろんな観点から考えろというご指摘があった。豊貞先生、改めてどんな観点で直投型DSPを考えたら良いかお話いただければと。

豊貞先生 まず生ゴミが無くなるからあらゆる場面でプラスになる。唯一ゴミを受け入れる下水道で負荷が上がるが、その下水道では下水道資源の道を位置づけ、バイオマス資源として回収して発電するという取り組みをしている。ゴミ処理の方で生ゴミを分別回収するのはすごく難しく、いろんな市町村がやってみてやっぱりできないとなったが、DSPではむしろ楽にできる。家事負担も減って、生ゴミを下水道で集められるということなので、総合的に考えていくことができる、このことに社会的意義が十分にあるのだと思う。

森田先生 少し前までは下水道の人、福祉の人それぞれが一生懸命頑張るのが良い行政、良い市政運営だったと思うが、職員も減っているし価値観も多様化している。人が減るから当然効率化しなくては行けなくて、縦割りの仕事だけではだめで、これまでと少しスタンスを変えた分野横断的なやり方が要る。行政が率先してこれからの社会を作っていくようになって欲しいが、DSPはまさにゴミと下水道の分野を横断する仕事だ。それが今日的な社会的な意義ではないかと。

栗原 それぞれの行政が右肩上がりの時は自分だけで良かったのだが、時代は大きく変わってきている、分野横断で無ければ駄目だし、分野横断してこそ解決出来ることがあると改めて思う。昭和50年代後半だが、長野県の元々お医者さんが市長の、とある市の話。下水道を整備したらトイレを水洗化してくださいとなっているのだが、なかなか水洗化してくれない。今は長寿県と言われている長野県だが当時は脳卒中脳溢血が一番多い県で、特にトイレで倒れることが多かったようだ。市長がとった施策は水洗トイレにすれば脳溢血が減って医療経費が減るからと、医療福祉行政の人も金もつぎ込んでトイレの水洗化を促進し、またたくまに水洗化率を100%近くに持って行って、脳溢血も少なくなった。高齢者の脳溢血をなくす福祉施策という分野から下水道を見てもらうことで下水道の価値が上がったということ話を思い出した。

福田市長 物事を一つだけとか、ある視線だけで考えるとうまくいかない、総合的に考えましょうと。DSPに対する意見もいろいろで、使ってどうでしたかという質問にさえ、数%の方が必ず違うことを答える、でも全員使いたいと言う。多くの方々が実際に使う、多くの自治体がDSPを導入する、そして良くなっていけばと思っている。導入するまでの道のりが大変で、色んなことを言われつつ、やっていかなければと思う。

DSPを初めて見た時に、なんで今までやらなかったのか、それが僕の疑問の始まりだった。いろんな所でDSPをPRしているが、まだ反対の言葉を耳にするがこれも仕方ないと思う。この地球上でゴミを出すのは人間だけで、他の生物はゴミ出さない。ゴミを出す生物が自分達でどうしなきゃいけないかを考える、これは当たり前のことじゃないか。このDSPが私達人類に一つのテーマを投げかけていると思う。

栗原 馬奈木先生、間接的な価値、心のゆとり、DSPを使うことによって心のゆとりが出る価値ということ菅課長補佐から発表いただいた。これからのDSPを考える今日的価値・世界的見地からお話しを。

馬奈木先生 時間の価値というのは大きい。主婦の時間改善について新しい取り組みによって改善したという時にお金の価値に直して経済価値化する。経済価値が環境その他に比べて大きいかどうかはケースバイケース

で、通常は都心の方が大きく、地域の方が小さい。中間市の場合は北九州市との関係で廃棄物を減らす価値が大きくて、時間の価値はそれに付随する形であるということだ。今も社会実験が続いているので、今後ともチェックをすると良い。

栗原 企業の価値評価という話があったが。

馬奈木先生 通常、技術の良さを示すのは企業の責任だ。しかし社会的な課題については企業が示しにくいので、行政があえて踏み込んでやる場合があり、DSP 問題はそれだと思っている。社会的意義があるから初年度に補助をつけることは良いことだ。DSP のように市民と社会にとって役立つものがある場合の価値をどのような設定で考えるかだが、非常時においてはあまり良くないが通常時においては良い、ほとんどの場合は通常時だからかなりレアな非常時のことはそんなに考えなくて良いということがある。例えば通常時において分流式の場合は、DSP が非常に良いとかを率先してメッセージとして出して行くのが良いと思う。

栗原 物事を評価するのに通常時と非常時に分け、価値の見える化をする必要があるというお話だった。

会場 E 社会実験を重ねながらこんな素晴らしい物はないというものがあるものが 50 年以上、時間・時代に弄ばれて今日まで来た。その間、良かったことは日本の DSP がどんどん進化したこと、日本人は改善力があり、優秀な職員さん達がいて、いま時が来たなと思った。一つに市民が知らなさすぎるという話があったが、この市民というのは女性だ。家庭のキッチンが女性の城だが、女の人たちの情報が無さ過ぎる。長い間かけて台所と呼んでいたところがキッチンになったが、キッチンについてこられていないのは生ゴミの問題、この解決という糸口でたくさんの女性たちに DSP を啓蒙して欲しい。先生方も論文を学会に発信するだけでなく、こういう市民の話合いの場に積極的に出て発言してほしい。今日一番感じたのは、DSP が女の人を幸せにするということだ。

栗原 台所からキッチンに変わったけれど、キッチンに生ゴミがある限り、本当のキッチンではないということか。今の話が論点 3 に繋がるご意見と受け止め、論点 3 に移る。

論点 3 「導入促進に向けて」

栗原 市民が知らなさすぎる、そこも含めて、1 年ちょっと経ってなぜ 57 基で止まっているのか、1 万基にするにはどうしたらいいか、今後の普及促進に向けて市長にお話しいただく。

福岡市長 「私をスキーに連れてって」でスキーヤーが増えた。「私の幸せ頂戴」みたいな番組で DSP 物語をやらないと普及しないと思う。日本では誰かに流行っているよ、これがすごいのだよ、海外で流行ってるよとか、九州初とかでやらないと流行らない。せっかくの良い物がもう 50 年間も眠っていること自体がおかしいし、技術は日々進歩しているので、もっともっと PR していきたい。PR の受け取り方は十人十色で、良いよって言った物を買いたくない人もいる。そういう人には「絶対言うなよ、お前だけにしか言わないぞ」って言うと、翌日みんなに伝わる。「DSP で生ゴミは綺麗になるし、臭いもしないし、衛生も良い、黙っとけよ、絶対言うなよ」って内緒の内緒作戦もやりたい。

栗原 DSP を使ったら生ゴミ処理だけでなく、奥さんの心が晴れ晴れとなったというような映像を撮って流すのもいいのかも。そして地域全体が、暮らしがということも含めて、あんただけに教えるね作戦もありか。

豊貞先生 家事時間が減る、冷蔵庫も洗濯機も掃除機も入ることで、家事時間が飛躍的に短縮して、女性が社会に出られるようになったが、DSP もその一つ。家事の中で一番嫌な部分が排水口の掃除、その辺が使ってみたら分かる、家の中が臭くなくなったとかが分かる、やはり PR が重要かと。東京都のマンションで DSP を使っている人に DSP にどの位払えますかという支払意思調査では 9 万円位だった。電子レンジも炊飯器も良い物だと 9 万円位する、それで得られるのは快適さとか美味しさだ。同じように DSP の価値を結びつけばもっともっと普及していくと思う。

栗原 中間市の1年間に38時間で3万3000円という結果と、今の9万円あたりが何かヒントになりそうだ。

森田先生 20年位この研究をやっている、その間にあまり良い返事をしてくれない方が沢山いたが、挫けないで調査を続けようとずっとやってきた。DSPの判断は市長や下水道部局がするので、そういう方を対象にずっと活動してきたが、これからは女性に説明するのが大事だなと思った。熊本では10何階のマンションに住んでいたが生ゴミ出しに困った。生ゴミを袋に入れてエレベーターで持って行くのに誰も乗っていない時に降ろしにいくとか、夏は暑いから匂いがしないようにゴミ袋を二重三重にする。そういうところを切り口にこれからは女性に向かってPRをしていきたい。

馬奈木先生 企業も自前で本当の技術の良さを証明する段階だと思っている。内閣総理大臣賞をとったすぐくサステナブルなアパレル会社が、その技術がどう客観的に良いかを実際の研究として示したことで会社の評価も売り上げも上がった。大手のM建設、M道路はCO₂を出すのが少ないゼネコンとして、通常のこの高速道路に比べて自分たちの方が相対的に少ないというのを証明しているが、自分たちで証明をしていくこうした取り組みが必須だと思う。

会場F 和歌山県は全国ワースト2位の下水道普及率で、浄化槽区域へのDSP普及も一緒に考えないと県内の普及も出来ないと思っている。補助金で設置した合併浄化槽に再度補助金を出してDSP対応浄化槽に設置し直すのは難しく、我々は、既存の合併浄化槽にDSPを設置できないかと考えている。住民の負担も少なくなると思うが見解は。

栗原 汚水処理には国交省の下水道、農水省の集落排水、環境省の合併処理浄化槽があって、人口減少が激しい中で、地域の将来を見通して、区域、役割分担も見直していくという大きな流れがある。そうした中で、下水道だけがDSPを受け入れていいとしたら地域全体の行政に繋がっていかない、地域全体の転換に繋がっていかない、まして浄化槽だから駄目は通用しないと思う。

森田先生 合併浄化槽はかなり大きくて一軒に最低限5人槽が設置されているが住んでいるのは大体2人位、浄化槽への負荷はBODで1人1日50g、生ゴミの負荷が精々10gなので、2割増えて60gになるだけ、5人槽で250gの能力に対して2人だと120gぐらいしかならないから対応できると思う。DSP対応型浄化槽もある。

豊貞先生 やはり社会実験、実際に合併浄化槽にDSP排水と生活排水の両方入れて確かめていくというステップが要るかと思う。まだ単独処理浄化槽も残っていて、合併浄化槽に置き換えなきゃいけないが、その時にDSP対応型浄化槽を入れるということもある。

栗原 合併処理浄化槽も交換の時期がくる。また下水道も同じだが、人口減少に伴って流入水量が減少して、水処理施設に余裕がでてくる、この余裕をどう生かすかという観点で浄化槽も見ることができる。

会場D 北九州市がまず、最初にやってみると良いと思う、政令指定ですし。北九州市には素晴らしい下水道技術がある、日本一だと言われる。十数年前にやろうとして、共同開発で1000台造ったが、直前になって時期尚早となった。なぜそうなったのかを豊貞先生に聞きたい。一方で、我々地方では、大村市も含めて、10ヶ所ぐらいの市町村で、ヨーイドンでこのシステムをやっていけばと思っている。

豊貞先生 公には合流改善が進んでいないことだったと思う。政令指定都市ではやはり北九州市にもう一度検討してもらいたいと思う。

栗原 北九州市も合流改善対策が終わっている、現時点でDSP導入したら水域がどうなるか？それが市民に認められるかを含めて、改めて検討していただくのも良い時期に来ているのと思う。いくつかの中小都市でファーストペンギンがどんどん飛び出して、そこが競っていく。そこが展示場になって周りに広がっていくというご提案、市長、DSPサミットをお考えにならないか。

福岡市長 「天の時は地の利に如かず、地の利は人の和に如かず」、どんなにその時が来て環境が整ってなかったら駄目、でも環境整ったからって出来るのではなくて最終的にはその人がやらなきゃ駄目だという言葉がある。DSPが50年かかっているが、今やっと「地の利は人の和に如かず」の時期が来たのだと思う。サミットやりましょう、ファーストペンギンって好きだし、皆さんでパイオニアになろう、その方が人生楽しい。私達やろうよ、楽しいこと、良いことを。

オンラインG 近所のマンションでDSPを使っている人がかなりいるはずだが、DSPってすごく良いわよ、お宅も使ったらどうかという声はほとんどない。昔早く下水道を作ってくれっていう大きな運動があったが、DSPを使わせろという国民的な大きな動きもない、どこに問題があるのかといつも不思議に思っている。「皆さんお宅でDSPを使ってみたら良いよ」って、それぞれの先生方が、個人個人で話せばもっと迫力があって、じゃあ家でも使ってみましょうかなと思う。

栗原 DSPが良く知られていないということがあり、大都市ではDSP禁止、禁止っていうのが結構目立っている中で、私の家で使っているわよって、言いにくいのかもかもしれない。新築マンションでは、DSP付きが売り文句として堂々と出てきている。特に台所に立つ主婦の方を中心に広めて行くことが大事なのかなと。

パネリストの方、最後に一言ずつ。

馬奈木先生 市民の理解が無いとか、行政の理解が無いとかではなく、基本的に議論ってまあまあ十分やっていると。やっても永遠に終わらないと思うが、それぞれの主体が小さな事例を積み重ねるだけでも凄く良いことだと思う。

森田先生 こういう活動を基本的に続けていきたいし、今日のように話をすると自分自身も活性化し、とっても良かったと思う。これからも頑張って研究を続けていきたい。

豊貞先生 直投型DSPは東日本ばかりで、西日本が全然無かった中で、今回中間市と大村市で解禁になったというのは非常に嬉しく思っている。私もいろんな場所で話をしていきたいと思う。今日は良い機会になった。

福岡市長 使っているのに何で伝えないかといったら、日本人ってやっぱ良い人達です、台所にゴミを流していると思うのです。あなた達ゴミを流していると言われるのが嫌だから言わないのです、だから、「実はDSPがあつてね、それからうちではゴミ袋が大から中と小になったの、内緒よって」内緒作戦もいいじゃないかなと思う。

栗原 技術も革新し、時代が変わってくる中で物の判断・価値基準も変わってきているから新しい事をやろうと。最近DX、GXという言葉があるが、Xはトランスフォーメーション、前例、決まりを私達はなかなか乗り越えられないのですが、これを乗り越えていく、超越していく、これがトランスフォーメーション。新しい事に対して、特に役所の仕事は躊躇しがち。下水道は道具だと言ったが。社会が変わっているのに道具が変わらなくていいのか、いろいろ言われているけど、まずはやってみようというのがあって良いと思う。福岡市の処理水循環再利用事業、熊本市蓮台寺の処理水の農業利用、宗像市の包括固定化担体、大分県杵築国東地域の船団方式、御笠川流域の油温乾燥脱水、北九州市の消化ガス発電などなど九州地域には数々の日本初がある。進取の精神が九州の人達にはあると思っている。道具である下水道をどう変えていけば良いのかを考えて欲しい。下水道だけで考えずに地域全体で考えていくという視点を持って、それぞれの自治体で、それぞれの市民が意見を言う、周りの人と話す、そんな輪が広がっていけば、本日のセミナーの意義があると思います。

福岡市長 中間市に住みたいなど思われている方、新しい住宅にはDSPがついていますので、どうぞ安心して来て欲しい。

栗原 パネリストの皆様にもう一度大きな拍手をお願いし、また参加いただいた皆様に御礼申し上げます。

参加者数 会場に104名、オンラインで52名、合計156名が参加した研究集会となりました。

種別	会場		オンライン		合計	
	申込時 (人)	当日 (人)	申込時 (人)	当日 (人)	申込時 (人)	当日 (人)
会員	7		17		24	
賛助会員	6		8		14	
官公庁・教育関係	44		21		65	
協力	5		0		5	
中間市関係	52		1		53	
上記以外	4		13		17	
計	118	104	58	52	176	156

アンケート結果

NP02 1世紀水倶楽部 研究セミナー @2024年11月18日開催。

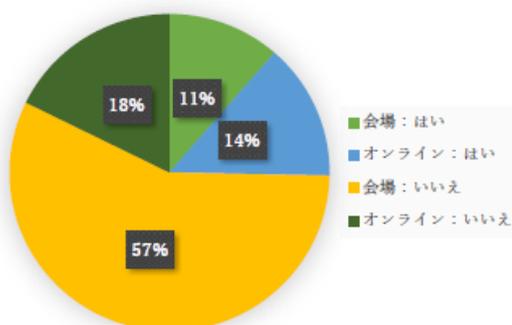
【これからの**直投型 DSP への期待】無記名アンケート集計結果

参加者（聴講者）：会場：104名。 オンライン：52名。 計104+52=156名。

アンケート回答：会場：54名。 オンライン：25名。 回答者計79名。回答率：約51%

1. 回答者の所属「水倶楽部の会員ですか？ Y/N」

水倶楽部の会員ですか？



回答者「79名」のうち、
水倶楽部の会員：25%
水倶楽部以外の方：75%

特に、会場参加の非会員：57%。

水倶楽部以外の方(非会員の方)の参加が、全体の3/4を占めた。

水倶楽部の会員以外の方に、DSPについて、情報提供をする事に、今回のセミナーは意義があったと言える。

2. 研究集会の満足度「5段階評価：大変良かった～不満」

研究集会の満足度：5段階評価

