

SDGsの達成を目指した下水汚泥利活用のあり方について（国土交通省 水管理・国土保全局下水道部 下水道企画課）

質問事項	御回答
<p>支援制度:下水道リノベーション計画について、自治体例などあればお教え頂けますでしょうか。</p>	<p>令和元年度末までに3団体(大阪府堺市、秋田県、佐賀県佐賀市)が下水道リノベーション計画に登録されました。詳細は以下のとおり報道発表されておりますので、こちらをご確認ください。  <a href="https://www.mlit.go.jp/report/press/mizukokudo13_hh_000443.html">https://www.mlit.go.jp/report/press/mizukokudo13_hh_000443.html</a></p>
<p>大変有意義な説明をありがとうございます。下水汚泥や、下水熱利用は補助金を一部活用して成り立っているのが実情と思われま。今後処理場新設または改修時にこのような再利用設備前提で設計した場合、補助金を利用せずに事業性が成り立つのか、また、再利用設備の標準化が出来れば低コスト化が可能と思いますが、その展望についてお聞きしたいと思います。</p>	<p>現在は新技術等のためコストに係る面もありますが、今後さらなる技術革新や技術の標準化が進み低コストな設備が可能となると考えております。</p>
<p>今後下水汚泥の再生利用を検討する自治体に、国として一番勧める再生利用の方法は何でしょうか。</p>	<p>自治体に応じて実施できる汚泥利用方法は異なるため、一般的にと言う回答となりますが、エネルギーとして利用(バイオガス、固形燃料)することが良いと考えております。</p>
<p>現事業の課題解決が厳しく、あらたな施設建設費がかかり自治体にとって厳しい財政運営になる。限られた自治体しか取り組めないのではないか</p>	<p>小規模な処理場での汚泥等の有効活用ではなく、地域内の他の下水処理場等と広域化・共同化を図っていく中で、汚泥利活用を検討することでスケールメリットが働きます。                  したがって、周辺処理場や周辺自治体との広域処理を検討いただきたいと思います。</p>
<p>焼却処分との燃料化・炭化炉との比較(メリット、デメリットは何でしょうか)。</p>	<p>燃料化・炭化では、汚泥を処分することなく再度エネルギーとしての利用が可能である一方、精製後の汚泥燃料、炭化汚泥の保管場所や有効利用先を探す必要があります。                  焼却した場合には、焼却後にすぐに処分することが可能ですが、焼却することで汚泥のエネルギーとしての利用はできなくなります。</p>

上下水道局庁舎空調での下水熱利用(富山県富山市上下水道局下水道課)

質問事項	御回答
FITをはじめとした補助と下水熱利用の関連について話を聞いたのは初めてであったため、もう少し詳細が聞きたいと思った。	詳細につきましては、個別にお問合せいただければお答えできる範囲にて対応はさせていただきます。
下水熱交換器は管更生と同時に施工が必須でしょうか？	当市にて採用しているのは管更生後に下水熱交換器を管底部に設置するタイプであり、今回は老朽化対策(管更生)と熱利用(下水熱交換機の設置)を同時に行うことで対応いたしました。別々の施工も可能であるため同時に施工する必要はありません。ただし、条件によっては管更生と下水熱交換器の設置時に水替えが必要となるため、別々にて実施する際には都度水替えが必要となると想定されます。
補助金を活用しないとライフサイクルコストの経済的効果は得られないのか？	初期投資の費用が大部分を占めるため、今回のケースでは補助金を活用しないと経済的な効果は期待できません。
下水熱(水熱源)と空気熱源に関して、下水熱は小規模の熱量であると述べられておりましたが、空気熱源と比べて何割程度なのでしょう。	水冷ヒートポンプは、安定した熱量を供給する上では有効ではありますが、今回の上下水道局庁舎の様に間欠運転となる場合には、初期の稼働時に大きな熱量が必要となってきます。その初期の稼働時に必要な熱量を水冷ヒートポンプで賄うことはコストメリットがないことから、安価である空冷ヒートポンプを補助熱源として採用しているものです。なお、庁舎において必要な熱量のうち、年間を通じて約8割は下水熱にて賄う予定であり、残りの2割が空気熱源となります。
民間事業者に対する下水熱の利用を普及させるためのポイントを教えてください。	電気やガスと同様に下水から熱が取れ、それが空調や給湯などに利用できるを知っていただくことが重要かと考えています。
C案はエネルギーコストがB案に比べて10%減しているにも関わらず、CO2排出量はB案と同程度なのはなぜでしょうか。	B案のエネルギーコストがC案と比較し高価になっている理由としては、電気の基本料金に差が生じているためです。空調の初期稼働時には大きな熱量が必要となり、それに伴い、電力も必要となってくることから、契約電力が大きくなり基本料金が大きくなっているものです。CO2排出量については、B案とC案ともに電気にて熱を増幅させる仕組みであり、年間値としての総消費電力量は大差がないため、同程度で留まっているものです。
下水熱の利活用をしている管は、合流管、汚水管、雨水管のどの管で実施させているのでしょうか。	汚水管になります。
<ul style="list-style-type: none"> <li>・民間事業者が下水熱を活用する場合、利用料金を徴収しているのか？徴収していない場合、理由等はあるのか？</li> <li>・下水管内の採熱設備の維持管理は誰が行っているのか？</li> </ul>	今のところ、民間事業者の利用実績はありません。そのため、利用料金については徴収していません。しかしながら、今後民間事業者が利用をされる際には利用料金などを規定した要綱の制定をしていく必要があると考えています。今回事例紹介させていただいたケースでは、維持管理は富山市上下水道局が行っていくことになります。
費用対効果の算定や比較検討をしていただければご教示ください	費用対効果については、現在利用している設備に対しての効果として検討、評価しています。
富山市の下水道事業は単独処理でしょうか。	流域下水道関連の区域もあります。
C案について、補助金ありで投資回収11年とあるが、この考え方が良く理解できなかった、本来はインシヤルコストとランニングコストから投資回収期間を評価するべきではないかと思えます。	補助金有りを示しているのは、市が実質的に負担すべき費用において比較するという観点から、その様な評価を行っています。

小諸市の低炭素まちづくり計画で導入した「下水熱利用ヒートポンプ」について(中部電力グループ株式会社シーエナジー)

質問事項	御回答
<p>イニシャルコストが鍵と言われたが、下げる工夫はありますか。</p> <p>・P11の採熱量の少ない時期(8月から11月)に対して、P13の生成熱量がそれほど低下しないのは、なぜですか？</p> <p>・下水道管内の採熱部の管種を銅管にするなどの改善方針はありますか？または採熱量を増やすことにそれほどの効果は無いという見解でしょうか？</p>	<p>補助金あるいは普及が進むことによるコストダウン</p> <p>1つ目 採熱量は熱源水流量が減少したため小さくなりました。熱源水流量が減ったため、熱源水温度が高くなり、それに付随して下水熱HPの加熱能力も高くなり、生成熱量に大きな低下は見られなかったと推測しております。(なお、採熱量は熱源水温度が高くなっても、温度差が固定のため、大きくはなりません。)</p> <p>2つ目 採熱も重要ですが流下阻害がないように熱交換パイプの上を光硬化樹脂で覆っているため、そちらの熱伝導率も関わってきます。そうすると金属にする効果は限定的であり、交換が難し場所のため腐食等の心配が少ないもにした方が良いと考えています。</p>
<p>シーエナジー社が考える、下水熱の将来性と今後の事業展開について教えて欲しい。</p>	<p>都市に眠る重要な再生可能エネルギーとして活用していきたいと考えています。</p>
<p>熱量の計算は現状で実施されていると思いますが、将来の水量減に伴う影響等は考慮(検討)されているのでしょうか？</p>	<p>水量が減れば影響はあると思います。本事業は15年間のためその間はリスクも含めて事業を行っています。</p>
<p>下水から病院までの輸送区間の延長は何m程度なのでしょう。また、管径は</p>	<p>下水道マンホールから下水熱利用HPまでの距離は約50mです。管径は25Aです。</p>
<p>下水熱利用ヒートポンプは污水管、雨水管、合流管のどの管で実施されていますか。</p>	<p>污水管です</p>
<p>・下水熱利用料金を下水道管理者へ支払っているのか？支払っていない場合、理由等はあるのか？</p> <p>・下水管内の採熱設備の維持管理は誰が行っているのか？</p>	<p>・支払っています</p> <p>・事業者(シーエナジー)です。</p>
<p>費用対効果の算定や比較検討をしていればご教示ください</p>	<p>・一次エネルギー消費量については、空気熱源HPに比べると、下水熱HP単体で43%、システム全体で19%の削減となっております。</p>
<p>貴重なご講演有難うございました。実証試験内で、下水内管、熱原水内に混入した異物はどのような物質だったのでしょうか。また、年間での外気温変動が47℃より小さく、例えば仮に最悪実質20℃くらいだった場合、費用体効果は得られるものなのでしょうか。神奈川県の下水处理場で働いており、富山県ほど温度差がない可能性もあります。話せる範囲でご教示いただければ幸いです</p>	<p>・異物については配管を接続する際のシール材の破片のような物でした。施工時の物が残っていたかと思われます。</p> <p>・費用対効果についてはですが、今回の様に給湯利用ですと、温度差が小さい(下水温度が低い)と難しいかと思えます。しかし、下水の温度によっては空調利用(夏は例熱源、冬は温熱源)であれば可能性もあるかと思えます。まずは、下水の温度の把握が大切かと存じます。</p>
<p>実施を検討する際、熱源となる污水管渠内の平均流量が気になる。資料の設備概要で直径250mmの断面写真あるが、流量について、現状では、断面のどの程度あるか？</p>	<p>下水流量に関しては、時間帯によって変動がありますが、概ね配管底面から4cm～6cmくらいかと思われます。</p>

下水污泥固形燃料化事業について(千葉県市原市 上下水道部)

質問事項	御回答
污泥固形燃料化として、下水以外のし尿処理污泥や食品工場処理污泥等の投入の計画や、実現の可能性はありますか、難しい場合はその理由。	現時点での計画はありませんが、今後検討していきたいと考えています。
円環式気流乾燥機による污泥乾燥燃料化システムの臭気はどうでしょうか？	まだ稼働していませんので、臭気については不明です。要求水準書にて一定以下の臭気指数を求めておりますが、建物で密閉するなど大規模な臭気対策をせずに基準を満たせる施設となっております。
<ul style="list-style-type: none"> <li>・導入可能性調査は、下水道コンサルタントへの委託をしたのでしょうか。</li> <li>・焼却炉から固形燃料化施設へと更新するにあたり、事業計画の変更を行っているかと思いますが、時期としてはFSの完了後に行ったのでしょうか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・下水道コンサルタントへ委託しました。</li> <li>・FSの完了後に行いました。</li> </ul>
VFMIについて PFI9.67%<DBO11.38%との差の要因は何でしょうか？	検討時の金利差によるものです。
都市における緑地や家庭菜園等への堆肥、有機肥料としての需要は無いのですか。循環型社会や資源の有効利用といった観点や炭素の土壌貯留といった点に関してはどの様に考えていますか。	堆肥化、有機肥料化も、循環型社会の形成の観点から有効な手段のひとつと認識しております。 本市における污泥発生量や、カーボンニュートラルによるCO2発生量削減等を総合的に検討し、最終候補には残りませんでした。
建設はJVで、維持管理と燃料化物売買契約はSPCと分けた理由を教えてください(建設から維持管理、売買契約をSPCと契約してもよいので)	SPC設立までに時間を要する一方、早急に設計に着手する必要性がありましたので、先にJVと設計建設工事請負契約を締結する体系を取りました。また、設計建設と維持管理運営の責任の所在を明確にするため、それぞれの契約者を分けた方が良いと判断したことも理由の一つです。
製造された燃料化物の売買契約をSPCと結んだとあるが、市原市としては実際にその燃料用途を把握しているのか。事業者の100%責任で販売を行うのか。	プロポーザル時の事業提案書にて、使用用途及び搬出先の明示を求めています。また、利用先の確保は本事業の応募条件にもしていることから、事業者の責任で販売を行っていただきます
消化ガス発電との比較において最終的に固形燃料化に決定されましたのは、既存施設にて焼却手前の脱水まで整備されていた点も大きく影響しておりますでしょうか。或いは利用先として固形燃料のメリットが大きかった点もありますでしょうか(プレゼン資料で、コンビナートとの連携との文言もあり、市原市固有の事業環境もあるのかと思ひまして)。	本市は消化槽を持っていないため消化ガス発電を選んだ場合、消化槽の建設費が必要となります。最終的には費用面で比較検討を行ったので、消化槽の建設費による影響があったと考えています。
貴重なご講演有難うございました。製造した乾燥燃料については近隣に工場地帯があり、セメント工場に供給されているとのことですが、その他供給先としてどのような工場で需要の声があるのでしょうか。今回のセミナーで多くのプラントではエネルギーを自給する動きがあるイメージをもちました。しかし、乾燥燃料は価値が高いものだと感じ、どのような事業者がご要望されているのか興味を持ったため質問させていただきました。話せる範囲でご教示いただければ幸いです。よろしく願い申し上げます。	本市の場合は主に県外のセメント工場で使用されますが、その他サーマルリサイクル発電に利用される予定です。本事業に応募いただいた3グループともそれぞれ供給先を見つけてきていることから、固形燃料化物には一定の需要があるものと感じております。

黒部市下水道バイオマスエネルギー利活用PFI事業(水ing エンジニアリング(株))

質問事項	御回答
・コーヒー粕、おからの受け入れるに当たって、廃棄物処理施設・処理業の許可を取得したのか。(有りの場合、地元の反対等はなかったのか。無い場合、その理由)	富山県環境部局との協議の結果、業の許可は取得していません。SPCは下水道施設の維持管理運営業務受託者なので、許可は不要です。
石炭火力発電、コーヒー滓がなくなったらどうするのでしょうか？	事業の見直しが必要になります。
バイオマス受け入れ量について、計画策定時と実際の運用では、どの程度の差があるのでしょうか？また、それによる契約の見直し等あったのでしょうか？	固形分が計画量より10～15%下回っています。今のところ経営上の影響は少ないので、契約の見直しはしていません。
事業期間があと5年になっていますが、その後は、どの様な方向性を考えているのでしょうか？また、その検討は、いつ頃からどのような手順で進めていくのでしょうか？	事業は延長・継続される可能性が高いと思われます。契約手続きについては、これから市と協議します。
事業完了時に、現況の施設はどうするのでしょうか？撤去or市へ移管等？	BTOですので、施設完成時(2011.4)に市に移管しています。完了時の施設の取り扱い未定です。
コーヒーの廃棄物が投入できなくなった場合、何かで代用することも検討されているのでしょうか？	現在の受入設備で受入可能な材料を探すことになります。コーヒー粕の仕入れ先は複数ありますが、全部なくなったら事業契約を見直さざるを得ないと考えます。
コーヒー粕やおから等の受け入れにあたって、廃掃法等についてどのような取り扱いとなっていますか。	施設は富山県の環境部局との協議の結果、業の許可は取得していません。収集運搬については、産業廃棄物の許可業者に委託しています。
農業への利用において主たる目的は汚泥のどの様な点でしょうか	化学肥料ではない有機性肥料であること。(肥料登録上は、汚泥肥料です。)
バイオマスエネルギー利活用施設整備施設導入に当たり、障害になったことはございますか。あればその内容をお教え下さい。	特にありません。
コーヒー粕の受入については、専用設備がオーダーメイドで必要だったでしょうか？或いは、その他の食品残渣も受け入れる汎用の設備で対応できるのでしょうか？また、ちょっとプレゼンの本筋から外れるかも知れませんが、黒部市ではディスポーザー設置を推進しておられるのに驚いてしまいました。確かに消化による有機資源回収にはプラスと思いますが、水処理プロセスへの影響はどのように評価されているのでしょうか。	コーヒー粕については、専用受入設備が必要です。破碎・選別等前処理が必要な食品残渣は受入できません。消化液の水処理への影響：消化脱水脱離液を水処理(初沈)に返送しており、負荷変動に対しDO管理等水処理運転調整は必要です。
受け入れているバイオマス資源が多様多様ですが、バイオガスの発酵の調整など難しい点はありますか？投入比率などの調整をされていますか？	ベースは、下水濃縮汚泥とコーヒー粕のみで、年間通じて大きな変動はありません。浄化槽汚泥や農集汚泥は下水濃縮汚泥と混合されて投入されます。
維持管理運営期間が終了したあとの運営体制はどのような計画・予定でしょうか？	現在未定です。
貴重なご講演有難うございました。家庭用ディスポーザーの普及がされているとのお話で、個人的にもディスポーザー普及に賛同します。生ごみ処理を清掃工場で行うのは水分が多量もったいない気がするからです。どうやって普及していったのでしょうか。また、ばいおーゆですが、来客用駐車場も場内に敷設されているのでしょうか(無料なのでしょうか)。話せる範囲でご教示いただければ幸いです。よろしくお願ひ申し上げます。	ディスポーザー：市の地道な広報と補助活動です。新築住宅中心に普及を進めています。市全体が扇状地にあり、下水管のアップダウンが殆どないので固形物を流しやすい地形であることも普及促進しやすい要因かと思えます。但し、普及が進まない要因は、設備費用が高いことがネックになっていると考えます。ばいおーゆ：場内に無料駐車場があり、来場者は自由にお使い頂いています。隣接する総合運動公園やその周辺でランニング・散歩されている方も自由にご利用頂いております。
一般企業が下水道業界へPRする際は、どのような手順が必要となりますでしょうか	下水道展への出展はひとつの手段だと思います。官庁の下水道担当者、業界、マスコミ等多数来場されます。

メタン活用いしかわモデルについて（石川県中能登町 上下水道課）

質問事項	御回答
下水汚泥だけだとエネルギー回収効率が低いので、他の汚泥を混入したり、低周波で活性化させたりと工夫されていて、他の自治体への導入アピールはありますか。	し尿・浄化槽汚泥専用の処理施設を造らずに下水汚泥と混合集約処理することにより、施設整備費及び処分費が大幅に縮減することができた。
小規模下水道向けの技術による、マイクロ波照射による汚泥改質は興味深かった。事業性の観点で、どのような課題が生じているか、今後の経過を知りたいと思った。	汚泥の性状により下水汚泥からのガス発生量は季節によって増減することから、マイクロ波の照射を経済的かつ効果的に行うには、その変動に合わせた運転を行うことが重要となる。
・他処理場からの汚泥集約、し尿の受け入れに対して、地元の反対等はなかったのか。	当該処理施設の周辺には人家が無いことや運搬ルートを十分に検討したことから地元の反対はなかった。
・引き取りされないメタン発酵残渣物（肥料）残り4割をどうしているのか。	民間の中間処分手業者へ有料で処分を依頼している。
・家庭生ごみの受け入れの話は進んでいるのか。（住民の理解の状況）	一般家庭において、施設で分解できない卵の殻などの無機物を分別してもらう必要があることから、地域を限定した実証実験を実施しているところである。
・生ごみホッパの後段に破碎分別機がありますが、異物によるメタン発酵槽等への影響は何かありますか。 ・メタン発酵槽の浚渫の頻度について、何年に1回行う等の計画や考え方があればご教授ください。	当該施設の破碎分別機は約90%の異物を排除できるものであるが、現在、投入されている生ごみは分別されたものを受け入れており、生ごみが入っている袋についても生分解性のものを使用していることから、メタン発酵層等への影響はあまりないものと考えている。 また、メタン発酵層の浚渫計画は今のところない。
①マイクロ波と70℃による脱水汚泥の分解率は、従来の中温発酵と比べて、どのくらい向上したのでしょうか？	下水汚泥からのガス発生量は夏場に減少傾向となることから、マイクロ波前処理によるガス発生量増大効果は7～9月の時期に1.2～1.4倍になることが確認されている。
LCCを考慮したB/Gは、どんなんでしょうか？	定格運転開始後に1年間の性能評価研究を実施しており、経済面では年間約1,400万円の経費削減が、環境面では年間約77.8tの温室効果ガス削減効果がそれぞれ見込める結果となった。
メタン発酵事業におけるコストメリットが数字で示してほしかった	
消化物の資源化で品質管理や品質確保はどのような方法と頻度で実施していますか。また、そのためのコストはどのくらいでしょうか。	重金属等の成分分析を月1回、溶質試験を年1回行い、安全面への配慮をしている。
①総事業費と交付金の額 ②交付金の適用範囲はどこか。	①総事業費：1,465,344千円、交付金：771,090千円 ②各種バイオマスを共同処理することや、未利用エネルギーを活用することから、MICS事業や新世代下水道支援事業、社会資本整備総合交付金の効果促進事業を活用して事業を実施
施工業者、各技術の開発メーカー等を教えて欲しい。	土木建築工事：(株)戸田組 機械電気設備工事：(株)柿本商会 メタン発酵層の開発：明和工業(株) 脱水汚泥前処理設備の開発：(株)アクトリー 設計業務：(株)中央設計技術研究所
貴重なご講演有難うございました。汚泥にマイクロ波を照射し汚泥を70℃まで温めるとのことですが、普通に70℃まで温めるとではどのような違いがあるのでしょうか。話せる範囲でご教示いただければ幸いです。よろしくお願ひ申し上げます。	マイクロ波照射によるガス発生量増大機構については未だ研究段階であり、正確な機構は解明できていない。

鹿沼市における官民共同事業((株)月島機械)

質問事項	御回答
鹿沼市地区は月島機械さんの子会社さんとの連携が出来たりで他の自治体、地域からのアプローチもありますか。	他の自治体、地域から鹿沼同様のモデル構築についてご相談を頂戴することはございます。
・サンエコサマル(株)は一廃・産廃処理業の許可を持っているということだが、鹿沼市は処理施設・処理業の許可を取得しているのか。	鹿沼市様は、隣接する清掃センターでし尿・浄化槽汚泥の処理事業を実施しています。生ごみスラリーの受入に関する一般廃棄物処理施設は下水処理場内に存在しません。地方自治体は処理業許可を必要としません。
・下水以外のバイオマスを含めた汚泥の消化率はいくつですか？ ・スラリー化施設は、各バイオマス排出事業者側で管理しているようですが、維持管理上の課題があれば教えてください。	消化率は、下水道統計によると46.6～52.3%と算出されます。スラリー化施設の維持管理上の課題としては、屋外設置のため、直射日光による電装品の劣化に留意する必要がある点が挙げられます。
し尿受け入れ施設は、どの事業で行っているか。	鹿沼市様のし尿受入施設は環境部門が運営されています。設備が隣接しているため、し尿受入施設から汚泥処理施設まで、配管を通して移送しています。
バイオマスを導入した後、売電力量があまり増加していない理由は？	バイオマスの受入量がインパクトを与えられるほどの量ではなかったからです。
給食センターや病院からスラリー化した食品残渣をバキューム車にて搬入していますが、毎日安定した供給量は確保されてますでしょうか。	夏休みは給食センター方の排出がないなど、変動要素はありますが、概ね安定した(変動範囲が予想の範疇である)供給量となっています。
スラリー化された汚泥はTSで10%程度とのことですが、配管詰まりやメンテナンスなどの架台はありますか？	配管つまりなどは発生していません。スラリー化物の固形物濃度に起因するメンテナンス上の課題はございません。
バイオマス受入については、鹿沼市内のみから集めておられますか？ 廃棄物の種別は、産業廃棄物・一般廃棄物のうち、どちらも集めておられるのでしょうか？	スラリー化物の原料は鹿沼市内で発生する一般廃棄物です。
発電機出力250kWに対して出力電圧400Vとなっています。 連系変圧器を設けて高圧に変えているかと思いますが、所内使用率はどのくらいの電力が必要なのでしょう？ 補機関係の電力などです。	自己消費率は10%程度と考えられます。
食品残渣の受け入れにあたって、廃掃法等についてどのような取り扱いとなっておりますか。	スラリー化物の原料となる食品残渣は、廃掃法上、一般廃棄物に該当します。
消化ガスで発電した電気は処理場内で消費せず、全て地域社会で利用しているのでしょうか？全て地域社会で利用している場合、その理由を教えてください。	固定価格買取制度を利用して外部へ販売しています。
スラリー化施設を処理場ではなく、学校給食調理場など、処理場外とした理由があればご教示ください。	処理場内に設置すると、一般廃棄物処理施設に該当する可能性があり、法令上の手続きにより事業開始時期が遅くなると見込まれたためです。
本事業スキームについて、処理場側は、費用負担がゼロで、リスクも最小限のように感じました。 例えば、現状で消化ガス発電→処理場内で利用している場合の電気代削減額と本事業の収益を比較するとどうなのでしょう？ ケースによるかもしれませんが、説明できる範囲でご教示頂ければ幸いです。	一般的に、処理場内で発電電力を消費するスキームはいわゆる「公設公営」と拝察いたします。設備建設に交付金を充当できるメリットがありますが、電力費用削減効果が場内利用電力の従量料金程度に留まるケースが多いため、採算性が高いとはいえない状況にあります。 一方、弊社の推奨する「民設民営」スキームは、地方自治体が民間事業者へ消化ガスを販売する形態であり、特段の投資を要することなく、現金収入が得られるため、採算性が高いといえます。
基本協定に消化ガス最低供給量の取り決めがあるとのことですが、これには下水汚泥だけでなく浄化槽汚泥や食品スラリーも含めて鹿沼市側が汚泥量の管理に責任を持つことになっているのでしょうか？一方で「共同事業の中で月島機械殿のグループ会社内にスラリー化装置を設置」というご説明もあり、少々混乱してしまいました。スラリー化：民⇒汚泥処理：官⇒発電：民という入れ子になっているのでしょうか。	スラリー化：民⇒汚泥処理：官⇒発電：民 という関係はご理解の通りです。バイオマスを含む汚泥処理については鹿沼市様の責任で実施されています。

下水汚泥肥料を用いたパパイヤ栽培(岐阜県海津市 建設水道部 上下水道課)

質問事項	御回答
弊社も、新潟県上越市にて、処理場から排出される、栄養素・熱・CO2を活用したハウス栽培を行っている。可能ならばパパイヤ栽培施設を見学したい。	コロナウィルスによる感染予防のため、現在は見学等の対応を行っておりません。事態が落ち着いてきましたら対応させていただきます。
パパイヤ以外の活用法は、模索中なのでしょうか？ 温室栽培以外、露地物野菜などの肥料として使えるのでしょうか？	炭化肥料は肥料登録されており、露地野菜での使用も可能です。 イモ類、レタス等葉物や花苗にも使用できます。
精力的に栽培試験に取り組んでおられ参考になりました。温室栽培は何を目的に、誰がされているのですか。地域特産品振興の目的等が側面にあるのでしょうか？	海津市環境基本計画の趣旨に則り、持続可能な社会づくりに向けて、海津市・市民・地元企業が地域一体となった活動を進めることを目的としております。温室栽培は地元企業で管理をされており地域のイベント等で炭化肥料のPR、農業利用での地域活性化を目的に行っております。
グリーンパパイヤの栽培をしている事業母体はどこになるのか？炭化肥料は年間どれくらい製造され、パパイヤには何%分が使用されているのか。	市内で発生する廃棄物の収集運搬業務を主務として行っている民間企業が事業母体となっております。炭化肥料は年間50t程度製造しており、パパイヤ、露地野菜に約2%使用し、そのほかは地域に還元(農地・公園の土壌改良等)しております。



「実践する広報」の事例：地域活動等での農業利用例（下水道広報プラットフォーム（GKP））

質問事項	御回答
町おこし、地域づくりにつながる素晴らしい取り組みだと思いたますがそれぞれの、キーパーソンがどうしても必要とらないですか。	ご質問ありがとうございます。ご指摘の通り、キーパーソンの存在は不可欠だと思います。そこで、キーパーソンとつながるために、自ら実践していることをしっかりと広報し、取り組みや課題をいろんな人と共有することが重要だと考えております。
30年ほど前に流行ったが、協力してくれる方が世代交代で減少し、その代替えを考えないと昔と同じく続かないのでは？	「30年ほど前に流行った＝下水道資源の農業利用」として読み替えて回答させていただきます。ご指摘の通り、どんな取り組みも協力者の存在がなくては、継続は難しいと思います。自らの取り組みが目指すビジョンをしっかりと広報し、共感を持ってくる仲間（協力者）を増やすことで、自然と次代につながる取り組みになっていくのではと考えております。また、先駆者の方たちの人脈、知識が加わることで、次代の人たちの新しい取り組みが加速度的に推進していくように感じております。
小規模での試みではうまくいきますが、ある程度の規模になると普及啓発にはそれなりの体制や人材が必要となります。今後はどの様にお考えですか。農業向けに資源化された資材をある程度の量を使用するとすると、貯蔵、輸送、散布機械	富士見町ではまだ小さな試みを積み上げているところですが、おかげさまですでに関心を持って一緒に活動してくれる仲間が徐々に増えてきているのを感じています。今後、取り組みをスケールアップしていく中で必要となってくる体制やリソースも、協力者の皆さんとともに準備を進めていければと考えています。具体的なアドバイスをありがとうございました。
今後の予定として、生産量の拡大とありましたが、実際に拡大する方法として、考えていることはありますか？	一つはパートナーであるつくえラボの圃場を倍にします。また、町内で私たちの取り組みに関心を持ってくださった方たちに汚泥発酵肥料使ってもらい、新たにじゅんかん育ちを育ててもらおうことを予定しています。
当市では既存の市内肥料流通網に分け入って参入することが困難な状況であることなどから現状では下水汚泥の市内利用が進んでいません。（民間の肥料化業者へ下水汚泥を肥料原料として搬出し、民間の販路を活用して広域的に農地還元を図っています（市としては運搬費及び成分調整費を負担しています））。 地産地消が理想とは思いますが、汚泥肥料の広域利用についてのご見解をご教示ください。	当方にはわか生産者なため、参考になるかわかりませんが・・・肥料をこれまでと違ったものに変更することは生産者の方にとってとてもチャレンジなことだと思います（営農されている方は特に）。それでも、新たな資材を使ってみようとなるきっかけとしてよく聞くのは「隣の〇〇さんがつかって、よかったといていたから」という「（効果を実感した人による）口コミ」です。いきなり大規模に営農している人たちに使ってもらおうことはむずかしいかもしれませんが、小規模であってもまずは使ってみたいという生産者の方と一緒に効果を検証し、広報していくことが将来的な流通拡大の最初の一步のように感じております。富士見町では来年度、じゅんかん育ちに関する勉強会を、実践者を講師に招いてやってみようと考えています。
地域の下水道資源ではなく遠方の資材を利用しているが、今後は何か対策を考えているのか。	ご質問ありがとうございます。直近では県内の汚泥発酵肥料の調達を予定しています。ゆくゆくは域内で汚泥発酵肥料をつくれないかとも考えておりますが、まずは、汚泥発酵肥料を使ってみたいと思う仲間を域内で増やすことを当面の目標としております。汚泥発酵肥料の製造利用は、廃棄物の減容やCO2の削減にもつながり、生産者にとっても経営改善（化学肥料使用量減）や地力回復により収量・品質向上の効果が期待できます。そうしたメリットを「実体験」としてまずはお伝えできればと考えています。

下水道分野におけるCO2削減に向けた取組み(神奈川県横浜市 環境創造局 政策調整部 政策課)

質問事項	御回答
再生可能エネルギー利用について詳細お教え頂ければと思います。	下水汚泥処理過程で発生する消化ガスによる発電を場内利用したり、発電設備がない下水処理場においては自己託送等により再生可能エネルギーを供給することを考えています。
太陽光発電を活用される考えですが、発電した電力を貯められる蓄電池の導入はされないのでしょうか？	下水処理場で消費する電力量は膨大であり、太陽光発電により発電した電力量をすべて消費するため、温暖化対策という視点では基本的に蓄電池の設置は考えておりません。ただ、災害時の電力確保という観点も踏まえて、今後総合的に検討する予定です。
温室効果ガスを減らす動きとして、農業利用等とありますが、どれくらいの規模で考えられていますか。	規模は現段階では限定しておりません。例えば、大規模な運用についてはCO2をボンベに封入することで市内外問わずに供給が可能だと考えています。

水素を活用したCO2フリーの循環型地域社会創り((株)IHI)

質問事項	御回答
<p>今後の脱炭素化社会構築に向けた先進的な取り組みと考えます。特に、太陽光発電を利用して水素を生成蓄積するシステムについては、大きな期待が持てます。 講演内容についての質問です。マイクログリッドから下水処理場への売電単価は、商用電力に比べて安価になるとのことですが、それはどれくらいの割合なのでしょう。また、単価を算定する際に減価償却費等が含まれているのかご教授願います。</p>	<p>具体的な数値は申し上げられませんが、現状は系統からの価格より若干安い程度です。現状では原価償却費を含んでいます。 将来、FITが切れたメガ太陽光発電所が出てくると思いますが、この場合は原価償却は切れているので、5～6円/kwhくらいの価格で調達できると考えています。</p>
<p>大変すばらしい取り組みです。今後も実証経過や結果を定期的に公表して頂けると幸いです。</p>	<p>随時公表していきます。</p>