

ビストロ下水道・リーダー座談会～リーダー都市の熱いスーパー公務員の秘密を探る～

開催趣旨：持続的な地域社会のために、水・食・エネルギーの一体的な資源循環システムを構築することは重要な課題であります。これまで、21世紀水倶楽部では、地域バイオマスステーション化などエネルギー活用などをテーマに研究集会を行いました。一方、食糧自給率が低く、化学肥料生産を輸入に頼っている日本においては下水道資源と食料生産の関係を構築することも重要なテーマですが、下水の持つイメージなどから難しい政策課題の一つとなってきました。そんな中、近年では国土交通省や日本下水道協会、さらにはGKPによるビストロ下水道のプロジェクトとして、自治体、市民、NPO、地域の大学などが一体となって困難を克服し、下水道資源の農業利用に大きな成果を上げている地域があります。本研究集会では、先進的な三つの自治体である佐賀市、岩見沢市、鶴岡市(農業利用をテーマに国土交通大臣省・循環のみち下水道賞を受賞した三都市)でプロジェクトをリードされてきた3名の自治体職員の方をお迎えし、自治体職員としてどのように地域と一体となり困難を克服してきたか、成功のポイント、困難に立ち向かった時の思いなどを熱く語っていただきます。さらに、国土交通省職員としてビストロ下水道をスタートアップした加藤氏(東京大学特任准教授)を交え、ビストロ下水道の魅力、さらには地域でイノベーションをいかに興し普及させるか、という議論にまで展開します。

1) 開催日：令和2年 11月17日(火) 13時30分～16時30分

2) 開催方法：Zoomでのオンライン開催

3) 講演プログラム

1 イントロダクション 13:40～14:00

「ビストロ下水道の魅力～バトンをつなぐ難しさと楽しさ」

東京大学下水道システムイノベーション研究室特任准教授 加藤裕之氏

2 ビストロ下水道経験紹介 14:00～15:00

「経験紹介1 食文化創造都市鶴岡のBISTRO 下水道」

鶴岡市下水道課長 有地裕之氏

「経験紹介2 佐賀市におけるビストロ下水道～地域の未来に笑顔をつなぐ循環型下水道～」

佐賀市上下水道局環境政策調整監 前田純二氏

「経験紹介3 岩見沢市におけるビストロ下水道～北の大地で熱い農家と描く夢と戦略～」

岩見沢市農業基盤整備課長 斎藤貴視氏 当日代理 事業担当次長 寺田智勝氏

3 休憩 休憩中に質問をチャットで受付 15:00～15:20

4 総合討論 15:20～16:20

議論案・質疑応答・バトンの渡し方の3都市の同質性と異質性 ・ビストロ下水道の職員や地域への効果・ビストロ下水道を越えて、下水道イノベーションのポイントや夢

ビストロ下水道の魅力

東京大学下水道システムイノベーション研究室特任准教授 加藤裕之氏

ビストロ下水道のイントロ講演としてビストロ下水道の基本的な考えと各都市の活動を報告いたします。ビストロ下水道の魅力は人とのつながりとその笑顔です。ビストロ下水道の基本的発想ですが、いまの社会は、エネルギー、水、食の連携世界と言われています。

エネルギーを生み出すには水が必要ですし、その一方で水をきれいにするにはエネルギーが必要です。生活に必要な食には水は欠かせません。たとえばトウモロコシは水が必要ですし、食料になるだけでなくエネルギーになります。それぞれ独立しているよう

ですが、強いつながりがあります。汚れた水をきれいにするのが下水道ですが、日本らしさを出す下水道システムに、食（農業や和食）を加え、ビストロ下水道をスタートしました。基本な目的は美と食と健康で市民とのつながりを作ることです。

日本らしい、地域モデルで世界貢献



美と食と健康



ビストロ下水道の取り組みは、リオデジャネイロオリンピックで銅メダルを取った日本の 400m リレーのチームと同じです。お互いの信頼とでバトンをつなぎ成果を上げました。この連携は、住民・消費者—下水道—農家—八百屋さん・レストランとの、サイクルのつながりです。この例として岩見沢のお米屋さんや佐賀市のアスパラ農家の紹介がありました。



じゅんかん育ち in 佐賀

高橋さんのすこやか Sweet! アスパラ

じゅんかん育ち SAGA

宝の肥料

栽培が楽しい！経費も大幅削減！！

平成 24 年から肥料を使い、毎年よくなっている！
収量や品質がアップし安定。農薬をほとんど使わなくなり、苦味が減り甘み旨み上がり、料理店のシェフからは生で出せると大絶賛！雑草も生えなくなり除草の手間なし。今年の春芽(最高値時期)では、収量が大幅にアップしました。後継者も育っています。

たかはし けいこ
生産者 高橋 恵子さん

じゅんかん育ち in 佐賀



また、下水道の横への連携の例として長野県富士見町の下水道×食×市民×？——つながりで、下水道汚泥からの肥料を用いた農産物の成果を道の駅でPRをしています。また鶴岡市では山形大学でベトナムの留学生と一緒に食をテーマに世界的なつながりを実施しています。グローバルな展開も期待できます。

下水道×食×市民×？……



長野県富士見町 GKP馬淵さん(明電舎)



講師は立場上、実際に現地でビストロ下水道に参加はできてはいませんが、外からの立場でいろんな地区を見てきました。笑顔・地域愛・高い環境意識・共感そして信頼とでの喜びと楽しみがビストロ下水道の考え方です。

写真から見たものは？

笑顔

地域愛

高い環境意識

共感そして信頼感

喜び 楽しさ

最後の写真ですが、ビストロ下水道の困難性は、バトンを渡す難しさと仲間の選び方と信頼感の醸成です。一般の人が下水道に対して持っているイメージが悪いこと、また、どういった選手を勧誘するか、一方、汚泥の処理、処分には無理しなくても楽な道があり、ともするとそちらに行ってしまうがちになります。

バトンを渡す困難性



画像 共同通信

イメージ

選手の勧誘

無理しなくても
楽な道がある

下水道として、なぜ、あなたたちはそこまでする必要があるか？単に下水を処理して発生する汚泥は処理、処分すればいいのに、そこまでやるやりがい、楽しさは何か、そのエネルギーの源は何か、バトンの渡し方、仲間の選び方、信頼感の醸成はどのように行ったか、ビストロ下水道での活動で各都市の成果、またそのご苦労の紹介をいたします。

なんで、あなた達は
そこまでやるの!?

やりがい、楽しさは？

エネルギーの源、バトンの渡し方、
仲間の選び方？信頼感の醸成

食文化創造都市鶴岡の BISTRO 下水道

鶴岡市 下水道課長 有地裕之氏

鶴岡市では昭和 61 年からコンポスト製造・販売を行っている。途中、風評被害を受けるなど苦労もあったが、J A に販売を委託してから上手くいった。これにより「餅は餅屋」の経験則を持っている。今回の BISTRO 下水道も、6 者による共同研究体制を立ち上げた。

鶴岡市が資金調達・施設整備・広報を行うが、栽培に関する調査研究は山形大学の渡辺徹教授、農作物の栽培は J A 鶴岡と地元農家、全体運営と報告書は日水コン、熱供給は処理場でガス発電を行っている水 i n g、運転管理は東北サイエンスに参加してもらった。

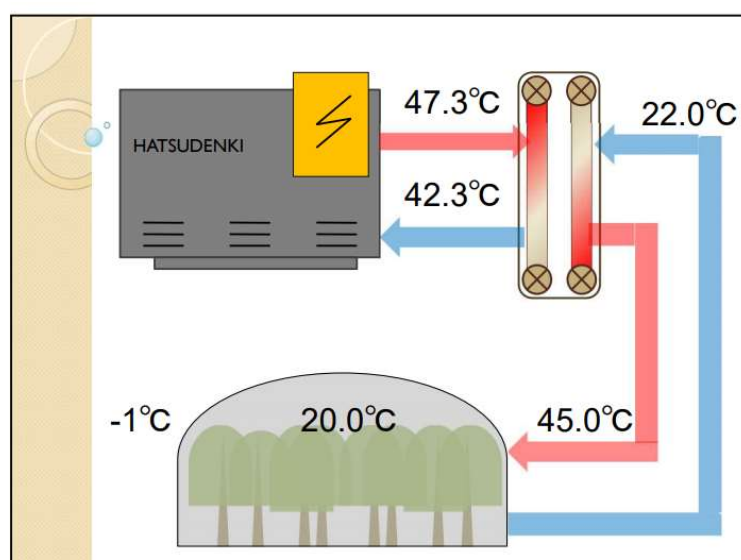
現在実施中の 4 つの事業を紹介します。



① 消化ガス発電と余剰熱利用

25kw の発電機 12 台を設置して、3,000m³/日の消化ガスを用いて、5,000kwh/日の発電を行っている。鶴岡市には発電事業者から消化ガスの販売代金として年間 2,500 万円の収入がある。

ガス発電により発生する熱のうち 40%は消化タンクの加温に用いるが、60%の余剰熱をハウス栽培



に活用することにした。80 坪のビニルハウスに 2 棟に温水で熱を送る。

47.3°Cの余剰熱のうち、熱交換器により 5°C分の熱を利用して水を温め、温水を移送し、ファンコンベクターにより温風としてハウス内に供給する。冬の外気温マイナス 1°Cの時にハウス内は 20°Cとなる。

仮に加温に軽油を用いたとすれば、60 万円/月のコストとなり、ホウレン草の売り上げ 12 万円/月に比べるととても高いものになる。私どもは熱代ゼロにしているので普通の路地

物と同じ値段で出荷できる。昨年から収穫物を学校給食や保育園に提供し喜ばれている。国土交通省の「循環のみち下水道」賞（イノベーション部門）も受賞した。

実は、鶴岡市は学校給食発祥（明治22年）の地。しかし、ハウス栽培は高く、冬野菜の確保が難しい。下水熱を利用したハウス栽培ならコストを抑えられ、下水道資源を活用した市民還元という収益が得られる。

② 処理水灌漑による飼料米栽培

処理水を還元した田としない田では明らかに色が違い、生育に差がある。

現在、飼料穀物はほとんど米・豪からの輸入に頼っている状況。

なぜ飼料米の栽培に着目したかといえば、灌漑水に窒素が多いと普通米では倒伏してしまい、コンバインが使えないため農家に嫌がられる。また、窒素でたんぱく質が増加すると米はまずくなるが、家畜はよく育つ。さらに、減反政策で国からの厚い補助金もある。

処理水灌漑による飼料米の栽培について、令和元～2年度、国交省の応用研究に採択され、山形大学と共同研究を実施中である。

③ 処理水でアユの養殖

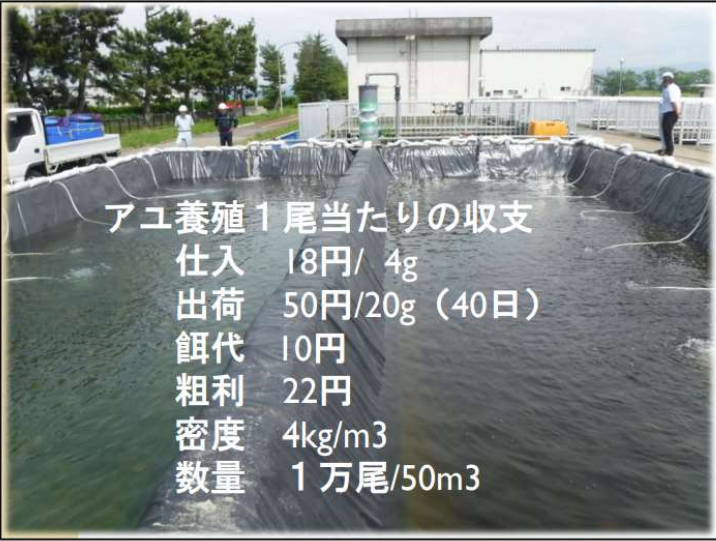
試験圃場を掘り下げシートを引き、50m³の池を2つ作り、アユを飼っている。

小指の大きさの4gのアユ(1匹18円)を40日養殖すると、人差し指より大きな20g(50円)になる。その間の餌代は10円であり、50m³の池で1万匹飼えると40～50万円の収益となる。処理水ならではの日本一おいしいアユを目指して研究を進めている。

最初は、アンモニア性窒素濃度が高く、全滅したこともあった。水で割って濃度を5mg/L以下にすると生存することが判った。水産研の

なぜ飼料米か？

窒素過多でも倒伏しない
窒素でタンパク質増加→まずい米（家畜には良）
安くて収入にならないがとても厚い補助金



アユ養殖1尾当たりの収支	
仕入	18円/ 4g
出荷	50円/20g（40日）
餌代	10円
粗利	22円
密度	4kg/m ³
数量	1万尾/50m ³

マニュアルによれば0.2mg/L以下とされており、この濃度で養殖しているのは我々だけである。

藻類を食べさせると天然物のようなスイカの香りを帯びようになり、味については料理人も太鼓判を押している。今年は池を2段にして、前段の水槽でクレソンや空心菜の水耕栽培を行い、窒素をコントロールする工夫をしている。コロナに備え、紫外線滅菌のラインも追加したうえで、栽培作物を近々販売サイクルに乗せることも考えている。

④ コンポストプールの普及

コンポストプールは、文字通りコンポストで満たした肥料空間である。大量に肥料を必要とするコーンやアスパラガスなどに、コンポストを大量に消費してもらうことを目的にしている。山形大学でペントコーンの試験栽培を行っているが、非常に生育が旺盛である。例えば、耕作放棄地にコンポストプールを作り、高価なアスパラガスを生産することなどが、新たな就農者の受け皿になればよいと思っている。

ペントコーンは飼料用だが、飼料を地元産に転換することで、地域の経済を廻していきたい。また、下水道事業の幅が広がると事業が骨太になり、様々な経験が豊かな人材の育成にもつながると期待している。



最後に

鶴岡市は、ユネスコの食文化創造都市に日本で唯一認定されている。食文化創造都市とは「古来より祈りの念をもって継承される食の精神文化を基に新たなまちづくりが展開される都市」です。そのプロジェクトの一つとして BISTRO 下水道を位置づけ、下水道サイドだけでなく、市を挙げての取り組みを進めています。

今までにも多くの見学者を受け入れています。タイミングが合えばアユの試食もしていただけます。



佐賀市におけるビストロ下水道～「人のつながりが世界モデルを作る」

(地域の未来に笑顔をつなぐ循環型下水道～)

佐賀市上下水道局環境政策調整監 前田純二氏

佐賀市は平成 18 年から、市民に愛される下水処理施設を目指してきました。下水処理場や肥料化施設は、においの問題等で苦情も出ることがあり、市長の言葉で「近隣住民のココロのにおいを消せ」をモットーに取り組んできました。「ココロのにおいを消せ」とは近隣住民との信頼関係を創っていきなさいということです。

汚泥の肥料化は、人とのつながりが一番顕著に表れる取り組みです。まず肥料化施設で行ったのが pH を下げることで臭気を落としていく。そのため下水汚泥+YM 菌に、廃白土 (pH:3) を 5%ほど添加して、そこに佐賀市内にある味の素社の発酵副産物 (pH:4) を混合して pH8.3 の肥料が 7.6 に下がりました。これにより臭気が大幅に削減でき、100℃近い超高温発酵で、良質の完熟したじゅんかん発酵肥料が出来上がりました。また農家や家庭菜園者と現場で関わり、品質向上を繰り返してきました。そして農家との勉強会を定期的に開催して失敗談や成功例等を意見交換することによって、下水道由来肥料 (じゅんかん発酵肥料) を受け入れる基礎を作り、出来上がった野菜を食べて美味しさを感じることで、肥料の安全性への意識にも結び付けています。

肥料製造費用をできるだけ抑えて製品を多くの人に使ってもらうため、肥料を取りに来た人が自分で袋詰めして計量し、支払うシステムを続けています。無料ではなく手数料を 10 kg 20 円に設定して、年間 1,600 トンのじゅんかん発酵肥料を 700 人の農家と約 3,000 人の家庭菜園者に使ってもらい、毎年完売しています。じゅんかん発酵肥料を施用していくと土はふかふかになり耕しやすい土となっていくます。肥料受取所は情報交換の場となり、その輪が広がっています。一方安全対策としては、重金属の項目ごとに連作可能年数を示すデータを提示し、作物ごとに適切な施肥量も提示することで評価されています。

最近でも、竹チップを添加することで発酵が一段と良くなり、さらに臭気を目安である pH も 7.6 → 7.1 と下がり、品質向上への取り組みは進化し続けています。



H26
2014
認定
更新中

じゅんかん発酵肥料を使った農家は、これまでよりも大幅なコスト縮減となっているだけでなく、

うま味や甘みが増す作物ができたことと喜ばれ、肥料を愛用されています。また、できた野菜を食材として使うレストランでは、その印象を「生命力が高い」「うま味成分が多い」と言われました。このように、販売から消費まで見届けた循環の輪を全国に広げるために、G K P はブランドネーム審査会を開催し、全国公募し決定した「じゅんかん育ち」という愛称で

イノベーションの結果 数々の受賞

- ▶ 2012年・国土交通大臣賞「循環のみち下水道賞」受賞
- ▶ 2013年・日本水大賞 未来開拓賞 受賞
・GKP広報大賞 テレビ報道部門賞 受賞
- ▶ 2014年・バイオマス産業都市 選定
- ▶ 2015年・下水道革新的技術実証事業【B-DASHプロジェクト】採択
- ▶ 2017年・低炭素杯2017 環境大臣賞グランプリ 受賞
- ▶ 2018年・GKP広報大賞 グランプリ 受賞

下水道資源の循環を全国に推し進めています。

佐賀市は平成 26 年に「バイオマス産業都市」に選定されました。下図・左はその時のポスターで、『あたりまえの暮らしが地域の力になる』を合言葉に廃棄物（ごみ・下水）を宝の山と捉え、じゅんかん発酵肥料、電力（ごみ処理・下水処理施設から）、処理水（有明海に放流されノリの養殖に寄与）、CO₂（ごみ処理・下水処理施設から）の利活用などを示しており、資源循環に務めてきました。その結果、佐賀市は七つの受賞・採択を受けてきました。

平成 23 年度からこれまで、じゅんかん発酵肥料の受取者数は常に年間 3,000 人を超えてテレビでも取り上げられてきたが、平成 31 年度になってやや減少しました。このため佐賀市の全戸に配布している「上下水道だより」2020 春号でじゅんかん発酵肥料の PR をしたところ、配布の直後から利用者が増え始め、受取者数は回復しました。こ



上下水道だより2020春号
(佐賀市全戸に3/10配布)

この頃、コロナ自粛もあって
家庭菜園者がさらに増えていった

れには、コロナ自粛もあって家庭菜園者が従来よりも増加したことも追い風となっていると思われます。さらに同 10 月秋号には、中面に詳しく紹介し、秋冬野菜への施肥量の目安や下水道由来肥料（新愛称：じゅんかん発酵肥料）の特徴も紹介しました。

この“だより”（広報誌）を春と秋の 2 回継続して配布することによって、新たにじゅんかん発酵肥料を利用したいと考える人が出てきました。事業を継続するには宣伝（広報）を続けることが不可欠であると、改めて再認識したところです。

じゅんかん発酵肥料を普及させるためには、まずじゅんかん発酵肥料とは何か、どのような施用効果

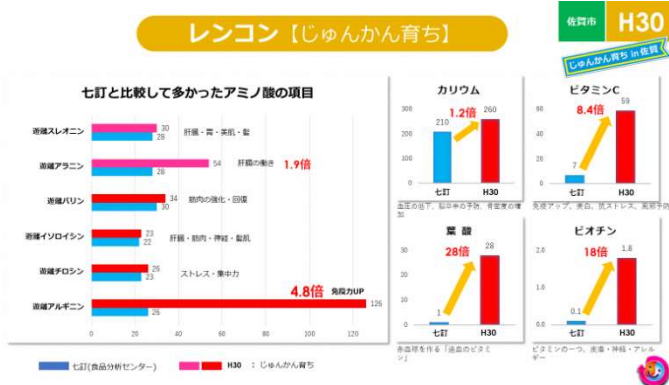


H4~

があるかを利用者に理解してもらう必要があります。このため、NPO や農業関係者並びに一般の家庭菜園者を招いて、定期的に農業勉強会を開催し、その中で、じゅんかん発酵肥料の成分・安全性や施用効果を伝え、いろいろな施用方法と収穫物の評価を共有し、さらには特定の作物（アスパラ等）の部会にも発展しています。これによってじゅんかん発酵肥料の利用者は増加しながら、栽培への活用を進化を続けています。

農家は、自分が作った農作物が上質で美味しいと評価されればさらに頑張ろうと思うものです。一例としてレンコン農家を紹介します。この農家(愛称しんちゃん)は、自分がじゅんかん発酵肥料を利用して作ったレンコンに含まれる種々のアミノ酸やビタミンなどの成分濃度が、一般のレンコン（食品分析センター七訂）と比較して大幅に高い数値が出たことで、それまで以上に栽培や営業にも励むようになりました。なお、じゅんかん発酵肥料は主に、米麦、野菜、果物に施用されるが、トルコギキョウなどの花卉にも施用されています。

じゅんかん発酵肥料をさらに広める施策の一つとして法被を制作し、様々な下水道イベントにおいて着用してアピールに努めています。その法被には「食・美と健康」というスローガンだけではなく、「笑顔」の文字が刻まれている。「BISTRO 下水道」という一大プロジェクトを立ち上げてここまで成功させるには、佐賀市長のイニシアチブが大きく寄与していると言っても過言ではありません。



美味しくなって、生産者のモチベーションアップし、肥料の利用継続につながっている!!



自分が作るレンコンの美味しさが証明されて、アツイ男に変身!!



主催：日本下水道新技術機構

第3回下水污泥肥料等評価委員会 in佐賀

発とその実用化を使命として設立された同機構がこのように評価して、「下水道由来肥料の利活用マニュアル」として取りまとめられたことは、佐賀市の愛用者たちが実感していることを裏付ける結果となりました。

佐賀市は、「戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)」の一環である「スマートバイオ産業・農業基盤技術」研究の特定地域に選定され、モデル都市として5年間、食品産業のような所に眠っているバイオマスを資源化して利用するための開発を行うこととなりました。

佐賀市において、じゅんかん発酵肥料の原材料である下水污泥は佐賀市下水浄化センターで毎日発生します。下水処理場は一度運転を開始すると1日たりとも休むことはできません。下水処理場に集まる下水や処理する污泥の質も日々変化し、下水処理は微生物の力を借りて行うため、生き物のようです。その状況に対応していくには、現場の人たちのモチベーションが欠かせません。モチベーションが高ければ、もっと良くしたいという思いが芽生え、個の「気づき」・「能力」・「知識」・「技術」が活かされて、様々な問題も解決できる力となります。

行政は処理場の運転管理の多くを施設管理事業者に委託し、365日管理していただいています。両者の信頼関係が不可欠であり、行政職員と、施設管

H30

佐賀市のじゅんかん発酵肥料の施用とその成果については、様々な団体が関心を持っています。そのような団体の一つである(一財)日本下水道新技術機構(JIWET)が主催して佐賀市で開催された下水污泥肥料等評価委員会(第3回)では、「下水道由来肥料が化学肥料と同等かそれ以上の効果がある」という評価が発表されました。下水道に係る新技術の開

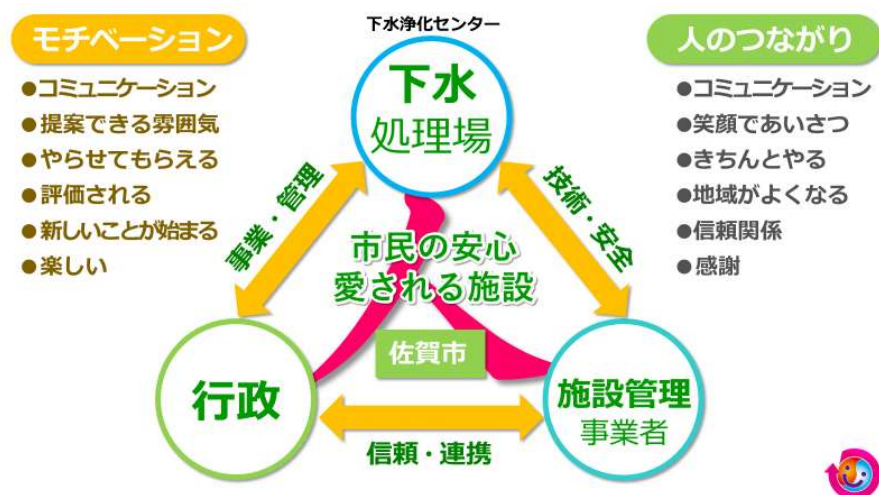


SIP概要

戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)は、科学技術イノベーション戦略(平成25年6月7日閣議決定)及び日本再興戦略(平成25年6月14日閣議決定)において、総合科学技術会議が司令塔機能を実現し、科学技術イノベーションを推進するため創設することが決定しました。SIPは、府省・分野を超えた横断型のプログラムであり、総合科学技術会議が課題を特定し、予算を重点配分するものであり、課題ごとにPD(プログラムディレクター)を選定し、基礎研究から出口(実用化・事業化)までを見据え、規制・制度改革や特区制度の活用等も視野に入れて進捗していくものです。



理事業者や肥料製造の肥料男子たちを含めた「人と人とのつながり」がモチベーションアップになり、個々の「人のチカラ」が活かされてこそ、『市民の安心・愛される施設』につながっていきます。このことを、私たちは一番大切にしてきました。



岩見沢市におけるビストロ下水道～北の大地で熱い農家と描く夢と戦略～

岩見沢市 農政部 農業基盤整備課長 齋藤貴視氏

代理発表：水道部事業担当次長 寺田智勝氏

ビストロ下水道オンライン座談会

本来、齋藤より発表させて頂く予定であったが、北海道におけるコロナ感染拡大により、濃厚接触者となった関係で、代理発表させて頂く。平成 25 年より下水道課長、2 年前より上水・下水を兼務している。

齋藤課長の資料を基に「岩見沢市におけるビストロ下水道」の発表を行う。

岩見沢市におけるビストロ下水道
～北の大地で熱い農家と描く夢と戦略～

岩見沢市 農政部 農業基盤整備課長 齋藤貴視



岩見沢市におけるビストロ下水道

齋藤課長はスーパー公務員かという、本人もいうように普通の公務員。コンビニのように便利な公務員でありたいと書いているが、市長も言うように「市役所は市民お役に立つところ」であり、情熱をもって熱く取り組んでいる。

齋藤課長は、H22 年に下水道の維持係長として赴任しているが、乾燥肥料が利用されずにその在庫に悩まされていた。当時、汚泥利用組合の副組合長（峯氏）が、汚泥肥料が役に立つという信念のもとに自らの圃場で実験、事業者側へもアドバイス頂いて事態も動きはじめた。転換期として、BISTRO 下水道に参加し、他都市など横のつながりができたことで、自分たちの自治体に置き換えて色々を行い、H27 に利用者（汚泥肥料組合）が「循環のみち」を受賞、利用が広まった。その後もアンケート調査などを実施し、全量農地利用を継続していくために改善しているという状況。今後の展望としては、活用方法の最適化。古い処理場であり適切なストマネが必要であり、現在は 100%の需要だがライバルの発生もありえるという意識で進めているところである。



コンビニ公務員でありたい



経緯と今後の展望

皆が嬉しくなるように取り組んでいる。様々なステークホルダーの中には嬉しくない人もいるという事を無視せずに取り組んでこれからも精進していくべきであろう。

行政としては、産廃として処分するのは簡単だが、利用することで、下水道利用者にとって下水道料金、農業者にとっての肥料コストにつながる。今まで失敗もあるが乗り越えて、市民にとって利益になるように工夫をしてくれている。



岩見沢の BISTRO 下水道って？

なぜみんなうれしいの？

供用開始から 45 年以上の古い処理場であり、以前は乾燥肥料が余っていたが、今は在庫ゼロにまでなってきた。資源とコストが市内で循環する経済効果がある。また、岩見沢市には約 2 万 ha の農地のうち、汚泥肥料組合全体で 2000ha 程度と 10%にも満たない割合であり、民業圧迫にならない程度の生産量であると考えている。

◎ 南光園処理場 汚泥肥料が余る時代(BB)から、汚泥肥料が足りない時代(AB)に



BeffoBISTRO から AnnoBISTRO

下水汚泥が不足する時代に突入！



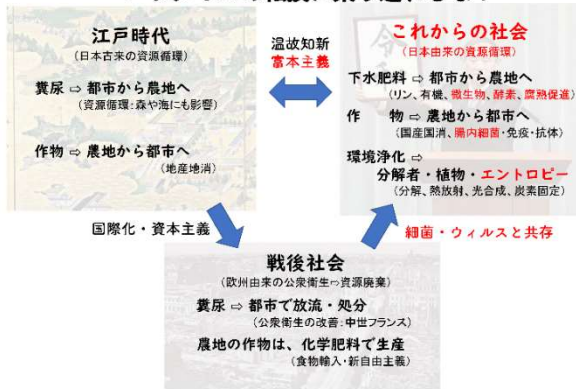
下水汚泥が不足する時代に突入！

極端な例で書いているが、鉄やペットボトルもリサイクルしているように、過去下水汚泥は廃棄物であったが、利用価値のあるものと言い方と変えて、岩見沢は農地が多いので、還元していくことが、環境にもいいし、市の基幹産業である農業振興にもつながると考えている。齋藤は、これからの時代、生き物（細菌やウイルス）との共存することが大切と考えているが、今はちょっとウイルスで困っている状況にある。

熱量の多い人間なので、「資本主義と富本主義」まで話が及んでいるが、岩見沢では汚泥肥料もある程度市民権を得た（ある程度使い方も確立）、特別なものではなく普通に思っている方が多くいるのが岩見沢の強みだと考えている。

BISTRO下水道を哲学しよう！

パラダイムの転換に乗り遅れるな！

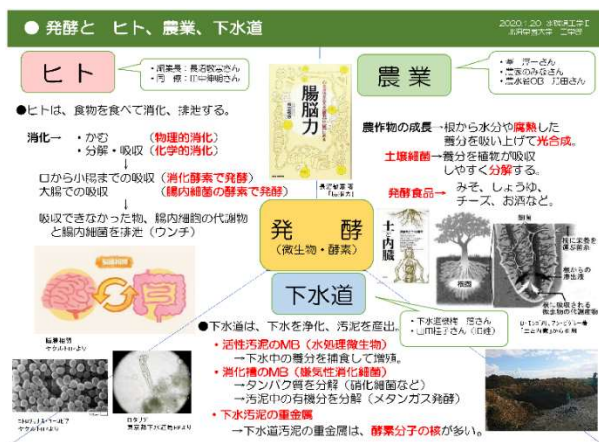


パラダイム転換に乗り遅れるな！

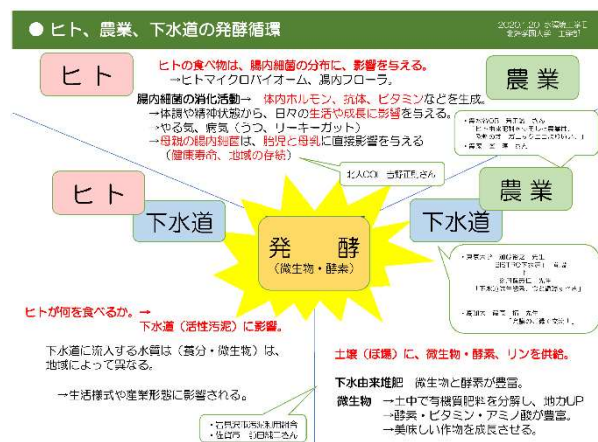


資本主義と富本主義

体内（ヒト）であれ、農業であれ、下水道であれ、発酵し・分解し、無駄なものは無いようにしている。廃棄物のもののみかたを変える事で、大きな価値というものが下水汚泥にもあるのではないかな。



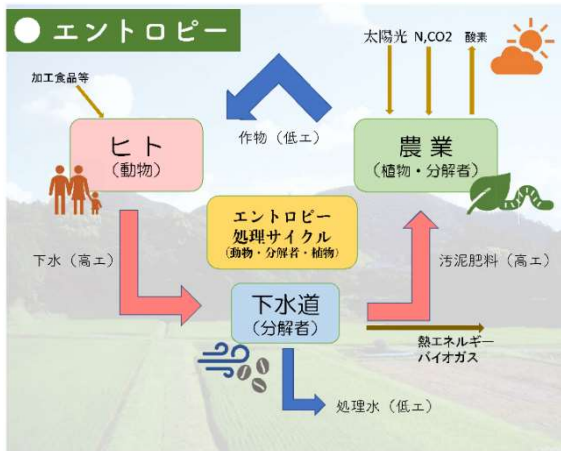
発酵とヒト、農業、下水道



ヒト、農業、下水道の発酵循環

エントロピーという言葉を使っているが、人も下水も農業との間で循環しているという事を言いたいのだろう。

岩見沢市では農業連携で、汚泥が足りない状況にまでできているが、連携できない地域もあると思われる。使うことによるコスト削減などのメリットや広域化を含めた汚泥利用の仕組みなど、BISTRO 下水道をきっかけに下水道事業の継続性にも繋がると良いと考えている。



エントロピー

BISTRO下水道を哲学しよう！

BISTRO下水道のビジョンの光で、 何を照らして行くのか？

農業連携の本当の価値とは？

動物・分解者・植物の資源サイクルを回復。
人と地域が元気になる。
森や海も元気になる。

生き物が持つ価値とは？

植物は動物(人)が食べて、
排泄物は分解者が食べて、
植物の成長に繋がる。

資源循環の本来の意味とは？

古来からリン資源は、地球規模で自然循環。
下水中資源が循環系から分離。
地域で循環されるはずの資源が希薄に。
地域のバイオーム・酵素・有機物・無機物を、化学肥料に転換、
地力・作物の栄養・住民の健康・都市の活力が低下した。

BISRTTO の光で何を照らしていくか

BISTRO 下水道は、なんら不健康なものではないと考えているが、人の口に入る農産物の肥料提供を作るに当たり、佐賀市等を参考にさせていただき、重金属の存在など利用者のネガティブな意見もとりあげ、より安全な汚泥利用に取り組んでいく。岩見沢市でこれだけ有利な条件ではあるが、買ってまで利用するという状況にまでは入っていないのも現状であり、より価値を高める取り組みをしていきたい。

岩見沢市は、横の繋がりができ、意見交換等していくなかで転換があった。岩見沢市のあまり費用をかけずに（消化⇒脱水⇒乾燥⇒肥料登録）、あとは農業者の技術力でできたものである。なにか参考になることがあればいいと思う。

BISTRO下水道を哲学しよう！

BISTRO下水道は、 生態系における自然な行為だと思いませんか？

「資源（無機・有機・生物）の循環は、地球上の生物の仕組みとして、自然な当たり前の現象。」
（映画監督：林弘樹氏との対話）

「ヒト由来肥料を使用した農業は、
欧州のオーガニックエコよりいい。」
（元農水省：芳田誠一氏との対話）

撮影：田中伸男 岩見沢市岩見町

BISTRO 下水道は自然な行為

この取り組みの歴史は、 人と人の繋がりの歴史

Follow your bliss. 至上の幸福に従え
(Joseph Campbell)

どこで暮らすかではない！
誰と生きていくか？何を愛するか？
（映画監督 林弘樹氏との対話）

一緒に、至上の幸福を追求しませんか？
ご静聴いただきありがとうございます。

人と人との繋がりの歴史

総合討論

コーディネータ 東京大学下水道システムイノベーション研究室特任准教授 加藤裕之氏
パネラー 鶴岡市下水道課長 有地裕之氏
佐賀市上下水道局環境政策調整監 前田純二氏
岩見沢市農業基盤整備事業担当部長 寺田智勝氏

質疑応答

加藤：佐賀市諸富さんより、あゆの養殖について、内部での合意がどのようにできたのか。滋賀県高島浄化センターさんより、あゆのエサは何を与えているのか。

有地：ビストロ下水道への理解は得られてきたので、次は何かということで、水産関係者との会議があり、下水処理水には栄養があり、あゆの養殖が良いとの提案があり、山形大学の圃場があり、それを借りて始めました。あゆのエサですが、詳しくはわかりませんが、魚粉を与えています。ただそれを与えている時のあゆは美味しくなく、藻類だけを与えている時期に美味しくなりますので、その辺を研究しています。

加藤：秋田県の高橋さんからですが、次の世代に技術経験等を伝えるために、若い人にどのように接していますか。

有地：下水道健康マラソンにみんなで参加することにして、その中でチームワークを高めています。また、下水道研究発表会に出席してもらい経験を深めてもらっています。

前田：浄化センターには、下水道職員、維持管理会社、浄化センター職員がいますが、人のつながりを大切にする、モチベーションを挙げてもらおう。浄化センターの取り組みが注目を浴びると若い人がやる気が上がります。

寺田：アンケート調査など新入職員にいろいろな役割を与えています。技術の向上、現場に派遣し技術力の継承を図っています。

加藤：佐賀市さんへの質問ですが、重金属の測定をしているのか。外注なのか。処理区内の工場への指導などはあるのか。下水道サイドとして、肥料製造においてどうか。

前田：重金属測定は、安全性を重視して年4回環境部で実施している。農林水産省の基準に対して、300年



鶴岡市 令和元年度循環の道下水道賞 国交省下水道部 H.P より

間施用しても大丈夫と具体的に説明しています。経済性ですが、肥料化の前は、産業廃棄物処分しており、12,000 円/t していました。これもどんどん上がっていました。そこで焼却しようという声が上がりました。しかし、佐賀市は農業都市であることからたい肥化に踏み切りました。現在たい肥化の維持管理費は 7,000 円/t です。肥料の販売額は年間 300 万と少ないですが、たい肥化の費用は 7、8 年で回収できています。

加藤：山口市からの質問ですが、ビストロ下水道の定義は何ですか、何をすれば認定されますか。ビストロ下水道の明確な定義はないですけど、下水道管理者が市民、農家の方に下水道汚泥を明確なりサイクルな輪を作っているのであれば、ビストロ下水道と言えるでしょう。認定は必要ありません。

パネルディスカッション

加藤：どうしてここまでやるの、その活動のエネルギーは何か、日々のやりがいは何ですか。

有地：初めてのことにチャレンジすることが楽しいですね。自分しかわからない知見が得られますね。新たな知識を共有する人との交流が楽しいです。

前田：私は下水道をすき間産業だと思っているのですね。誰もやっていないことをするのがやりがいになります。人に役立つこと、人が共感してくれることが自分のエネルギーになります。人生訓ですが、「今を楽しく、今を生きる」を、考えてやっています。

加藤：繋がっていくことですかね。斎藤さんからメモを預かっているんですけども、やりがい、繋がること、同じことを言っています。次の質問ですが、農業利用をやっていて、何が最も困難でどう克服したか、教訓は何かをお聞きします。

有地：農業利用をやっていて最も困難だったのは、風評被害があったことでした。コンポストの風評被害があり、数年間は売れなかったことがありました。有機 JIS 規格が自然由来のものでないとだめというものでした。下水汚泥は有機肥料にならないという解釈がされてしまいました。それをどうやって克服したかという、コンポストの販売を全て JA さんに委託しました。餅は餅屋ということです。

前田：私はプラス志向なので、あまり困難とは思いませんでした。平成 18 年に下水道の方に赴任した時に、焼却炉の計画が決定されていまし



佐賀市 平成 24 年度循環の道下水道賞 国交省下水道部 H.P より

た。新しい市長になり私に相談があり、たい肥化を提案し了承されました。しかし一部の議員から猛攻撃を受けました。しかしながら、その攻撃を受けたことにより、味方する人もいっぱい現れました。味方する人は地域の人でした。農家の人と勉強会をしていたので、100人以上の人が味方してくれました。現場に一貫して出向いて行ったことが困難を克服した要因です。

加藤：斎藤さんからも、農家の人の多様性を大事にして尊敬することが、役所での現状のままでいこうとする空気感を壊すエネルギーになったと言っていました。

加藤：次の質問ですが、頼りになった人、一緒に推進する人はどういう人でしたか。

有地：山形大学農学部で渡辺先生がいらして、ガイヤの研究も一緒にやらせていただきまして、お世話になりました。また、加藤先生を始め国交省の方にお世話になりました。

前田：仲間全体が頼りになりました。一番頼りになったのは、秀島市長です。市長からお前に任せると言われました。これが大きかったです。それから9年前に諸富さんが佐賀市に帰ってきました。そこから広報に参加してもらいました。わかりやすく皆さんに伝えてもらいました。また300名のNPOの皆さん、加藤先生、下水道協会の岡久さん、農家の皆さん等々です。私は引き寄せの法則、来る人を拒まず、去る人を追わずです。

加藤：斎藤さんからは、チャレンジする人を選ぶ、失敗を笑わない人を選ぶと言っています。職場の中で、どう思われているのか気になります。どうですか。

有地：私は人の活動を後押しするのが好きなのですね。わりと御しやすい上司と思われていると思います。

前田：私は、職場の中では一匹狼的な存在でした。みんなにはあなたには付いていけない。そこまでやるの、土日もないじゃん的な存在でした。しかしながら、試みが成功すると人がずっと近づいてきました。市民や農家の人から非常に気に入られていると思っています。

加藤：これからの夢、若手に伝えたいことをお願いします。

有地：今のビストロ下水道は、いずれ官民連携の会社組織にしよう構想しておりまして、4年生、上下水道の授業を受けるのですが、そこで、サクランボ取りや魚釣りなど遊べるような処理場にしたいと思っています。若手にあゆの養殖など引き継いでもらいたいと思っています。

前田：コロナの時代に一番感じるのは、日本の食料自給率が38%、これを何とか高めないと



岩見沢市 平成27年度循環の下水道賞 国交省下水道部H.Pより

感じています。それから、家庭菜園や花の栽培など自分にところで、経費を大幅に減らして、日本の食を守っていくことをやっていきたいと思っています。土の中の微生物を増やして、腸の中と同じように環境作りをしていきたいと思っています。こういうことに共感する若手が農家の中に増えています。彼らとタッグ組んで進めていきたいと思っています。

加藤：岩見沢の斎藤さんも前田さんと同様に、下水道資源利用の営農が体験できる地域づくりをしたいと言っています。滋賀県の高島浄化センターからの質問ですが、コンポストに竹チップを入れていますが、どのような経緯で行ったのか。

前田：CN比を高める効果と旨味成分を増やすことです。

加藤：やりがいのエネルギーとして、人との繋がりとか地域への貢献が大きいのではないかというお話がありました。困難への克服ですけれども、餅屋は餅屋じゃないですけど、いかに仲間を見つけるか、市民、農家、大学、NPO など仲間づくりを通じて困難を突破していったと思われそうです。これからは、日本の農業を立て直す、土壌微生物を使って環境にやさしい農業、下水道を創っていくということでした。こうした仲間づくりや共感を得られるようにすることがトップの役割と考えられます。ありがとうございました。

以上

