

議 事 録 （要 旨）

1 名 称	第1回下水汚泥肥料化に係る施設導入可能性検討会
2 日 時	令和7年2月14日（金） 午後1時30分から午後3時20分まで
3 場 所	宮城県行政庁舎15階 企業局会議室
4 出席者	別紙「出席者名簿」のとおり
5 議 事	（1）下水汚泥肥料化に係る施設導入可能性の検討について （2）その他
6 概 要	

【大村委員長】

委員の方々から、それぞれの立場で今の御説明に対して御質問があればお聞きしたい。

コンポストされている割合が県全体だと6%くらいの量に対して、石巻では8%くらいがコンポスト化に使われているようだが、どのようにコンポスト化された肥料が使われているか、もし御存知なら、説明いただきたい。

【梶原委員】

詳細は承知していないが、コンポスト利用につきましては、いろいろ模索しているものと感じている。

コンポストの活用でいろいろ危惧されている面もあるが、進んでいる地域については、果樹とかで比較的使用されやすいというお話は聞いたことがある。

今回のお話を聞いて、石巻市も2年ほど前から水量が減少し、使用料収入も減に転じてきているというところもあり、流域下水道維持管理負担金というお金の話もあるが、当然、適正な費用負担を最終的な利用者が負担すべき部分もあるので、汚泥の有効利用、経費の節減、あとは資源としての有効利用として、可能性は貴重なものだと思う。

【大村委員長】

どうもありがとうございました。

コンポストについて、かなり検討されてきている山形大学の渡部先生の方から技術的な面も踏まえて、また、山形県でどう認知されているか、好まれているかなど、現況を教えてください。

【渡部副委員長】

コンポスト化の技術に関しては古くから研究を進められていて、技術面での特段の課題はないが、活用に関して、コンポスト化のプロセスがきちんとマネージされてないことが時々問題になる。

現状、コンポスト化施設を持っている自治体や民間企業はたくさんあるが、民間企業のいくつかで、コンポスト化がきちんとやられていないために質の悪い製品が出荷されてしまい、それがきっかけになって

「汚泥コンポストは低品質」という評判が出ることがある。おそらく、最初は適正に作られていたのが、だんだんいい加減になって製品の質が悪くなるのであろう。

このため、コンポストに対する評判には注意をしなければならない。汚泥を捨てるよりはコンポストにすればいい、という程度で作られていることもある。

私が関係している山形県鶴岡市のコンポストセンターは、昭和の終わりの頃から、きちんとコンポストを作ってきているが、この度、新しいコンポストセンターに建て替えることが決まった。

現状の3倍量のコンポストを生産可能な施設を建設中である。鶴岡市の排出する下水汚泥の90%以上がコンポストになる規模の施設である。農業地帯である鶴岡市において、必要とされる肥料量に比べたら、このコンポスト生産量は微々たるものであるが、下水道事業としては、資源を無駄にしない目標は達成できる。

これは鶴岡市の例であって、山形県内の他の地域では、コンポストを使ってくれる農家さんがなかなか見つからないし、新しいコンポスト化施設を作ることへのハードルも高い。山形市や米沢市の周辺は畜産地域であり、畜産堆肥が確保できるので、それをコンポストよりも優先的に使っている。

鶴岡市はどちらかというと水田地帯で、バランスとしては田畑が多くて畜産が少ない地域である。

今回検討対象としている宮城県東部地域も、畜産業があまり盛んでなければ、コンポストが普及しやすいのではないと思う。

それから、肥料利用に関して、JA以外の農業法人から意見聴取したいということだが、これは非常に大事だと思う。JAを通して資材を買っている農家では、JAの指導に沿って生産し、その生産物をJAに出荷するのが一般的である。それに対して、農業法人は自分たちの考えで比較的大きな農地を管理しており、コンポストに対しての理解を得られると一気に使用量が増えるメリットがある。このため、JA以外のルートで販路を探していくということをぜひやっていただきたい。

JAは肥料も作っている。JAは前述の畜産堆肥も扱っているし、海外から輸入した原料で化学肥料も作って販売している。これらの肥料とコンポストが競合するため、彼らの積極的な協力を得られない事例も多い。

ぜひとも、大規模な農家法人で、なるべく先進的な考えを持っていたり、環境配慮の意識が高い法人を探していくのが良いのではないか。

コンポストの価格に関しては、驚くほどには安くならない。佐賀県佐賀市は確か無料で提供していると思うが、それは運搬費を利用者が負担しているためで、処理場までコンポストを取りに来てくれるならば、どうぞ御自由に、というモデルになっている。

一方、コンポストを市場に流通させるとなると、原料がたとえ安くても、流通コストを乗せると、他の肥料との価格差がぐっと詰まってしまう。鶴岡市のケースもそうである。

それでも、下水道事業としてみれば、汚泥処分費がなくなる分だけコスト削減につながると思うが、この削減をどの程度見込むかによって、コンポストの価格も変わってくる。そこは検討の中に含めて欲しい。

そして、正直、コストについてあんまり強調してほしくないとも思っている。

これは鶴岡市でも言っていることであるが、コンポストが安いからみんな使う、というように単純に考えないでほしい。

資源問題や食料安全保障の観点、あるいは農家が生産コストを下げる目的ではなくて、例えば、海外から輸入する化学肥料を減らすことによる輸送時の二酸化炭素排出量の削減や、化学肥料製造時の二酸化炭素排出量の削減をアピールして、コンポスト使用を農業における脱炭素対策の一つに位置づけられないだろうか。

農業セクターでは、食料を作りながら二酸化炭素排出を下げる（つまり脱炭素する）ことは簡単でない。農林業でもカーボנקレジットの取引が盛んになる中で、コンポスト使用による脱炭素効果が、生産者にとって新たなメリットとなり、使用者が増えることを願っている。脱炭素は自治体にとっても急務の課題になっていると思うので、このコスト面以外のコンポスト使用のメリットを、今回の検討でも扱えないだろうか。

最後に、周辺の市町との共同処理についてはぜひ進めてほしい。

秋田県の例を参考にされていると思うが、秋田県は宮城県よりもずっと早く人口が減っていくので、汚泥の処理量も今後もっとドラスティックに減り、どのくらいのサイズの施設を作るのかが問題であった。

その時に、周りの市町から汚泥を受け入れることで、汚泥量のある程度維持できるようにした。周りの市町にとっても、汚泥の処分にはこの先困ることになるだろうから、ぜひ広域的に汚泥の共同処理を進めてほしい。そこで生産されるコンポストを市町に返すことで、流域下水道の範囲を超えて資源循環エリアが広がり、社会的なインパクトや意義が大きくなると思う。

【大村委員長】

どうもありがとうございました。

それで、農業法人とはどういう組織で、石巻市に実際に農業法人はあるのか、ないのかも含めて、教えてほしい。

【事務局 佐々木技術副参事兼総括課長補佐】

みやぎ米推進課の御協力をいただきながら調べている。

規模はいろいろあるが、環境に優しい農業を目指している農業法人もいれば、お米以外の種類を扱っている農業法人など、様々な種類の農業法人が石巻市、それから隣の登米市、栗原市に多くあるということは確認している。

【大村委員長】

そういう農業法人ともこれから御意見を聞かせてもらって、できれば結構広くほしいという方に使ってもらえるように。最終的に出口が非常に大事だと思う。

それから、もう一つ、山形ではこの下水汚泥だけで、コンポストを作っているのか。

【渡部副委員長】

鶴岡市の例では、脱水汚泥と水分調整のためにもみ殻を使っている。おそらく、稲作地域なので、もみ殻がたくさん得られるためである。

【大村委員長】

石巻市の方で少しコンポストされているのはどうか。

【事務局 佐々木技術副参事兼総括課長補佐】

石巻市で作られている汚泥は、脱水汚泥のほか、家畜汚泥も含めて混ぜて使っていると聞いている。今、渡部先生から御指摘がありましたとおり、一般的にはもみ殻とか稲わらとかと一緒に混ぜる混和剤として使っているというのが実態だと思う。

【大村委員長】

そうすると、将来、コンポストにするときに、生ごみとかを入れるという予定はあるのか。

【事務局 佐々木技術副参事兼総括課長補佐】

法律の分類上、一般廃棄物と産業廃棄物の区別があり、汚泥は産業廃棄物で、食べ残し等は一般廃棄物となるため、混ぜて処分することは考えていない。

【大村委員長】

ありがとうございました。

あと、お二人の県の方から、今までの件も踏まえながら御意見等ございましたら、お願いします。

【關口委員】

農業分野も、国が食料農業農村基本法を改正するなど、食料安全保障に重点に置いている。合わせて宮城県でも「みどりの食料システム戦略」を立て、地球温暖化に向けたCO₂削減について、農業分野でもしっかり取り組んでいこうということにしている。

そういった中で、化学肥料が高騰しているという状況もあって、やはりそういった肥料価格の高騰に対して、こういった未利用有機物を活用した、安価な肥料が生産者にとっては大変メリットがあるなというふうに考えているところ。

渡部先生がおっしゃったように、地球温暖化に対する農業分野の責務を果たすという意味でも大変重要だということを、農業者にも理解いただくような取組も、我々も進めていかなきゃいけないなと思っている。

一方で、持続的に農家がこれから経営を続けていく上では、やっぱりコストっていうところも考えなければならない分野ではあるので、やはり、普通の化学肥料が高くなっている中で、いくらでも安価で有用なコンポスト資材が肥料として流通していくということが大前提かなと思っている。

それから、現場で使うにあたっては、そのコンポストがどのような肥料成分、特徴を持っているか、そういうのをしっかり把握した上で生産者にとって使い方も合わせて提示していくことで、利用の普及が図られていくのではないかなと思っている。

もう一点、懸念するところといたしましては、重金属の問題がやはりコンポストを施用する上では、どうしても付いてまわる問題で、公定規格の上では一応そういった重金属はクリアしていると伺っているが、一方で、亜鉛とか銅とかそういった重金属については、もともと土の中にあるのですが、こういったコ

ンポストを入れれば入れるほど、どんどん土壌に蓄積していくっていう傾向があるので、ある程度、管理基準というのが定められておりまして、そこまでの間の量を施用するっていう形が必要となるので、そういった施用基準を合わせて見ていかなければいけないかなと農業サイドとしては思っているところ。

総合的に農政分野でも、連携しながら今後も引き続き進めていきたいと考えているところ。

【大村委員長】

どうもありがとうございました。

今、お話になった中で汚泥の成分というのは、重金属はあまり問題ないということですが、これから栽培試験をやられていくので、今お話しされたようなことも検討されながらやっていかれるということによろしいですかね。

【事務局 佐々木技術副参事兼総括課長補佐】

亜鉛も含めた成分については、使われる側の方ではかなり留意される事項だと聞いていたので、それも含めた試験項目を検討いただいているところである。

【大村委員長】

渡部先生にお聞きしたいのだが、その辺のところのデータや、全国的な見解はどうか。

【渡部副委員長】

データはあると思う。ここで出された汚泥の成分分析結果は、国土交通省の事業として大規模に調査された結果ではないだろうか。

水銀や鉛のような毒性の強い重金属については肥料法の基準にあるので、当該事業でも、その基準に沿った検査が行われていると思うが、比較的毒性の低い亜鉛や銅などについては、私も今把握していないので、調べていただきたい。

あと、重金属は全般的に土壌に蓄積する傾向がある。この点は長期試験で確かめる必要があるが、単純な仮定のもとに、土壌での蓄積量が危ないレベルに達するまでには、100年以上に渡って汚泥肥料を継続使用する必要がある、とした推定があったような記憶がある。

【大村委員長】

文献的にも、調査されて参考にしていただくことがいい。

【柴田委員】

市町村の下水道の許認可等を担っているので、市町村の立ち位置で御質問、御意見をさせていただく。

検討内容として「市町村共同処理」の検討が行われていくが、これから人口減少社会に入っていく中で、上水道、下水道合わせてダウンサイジングとか、こういった適正な規模に持って行くのかというようなことが各市町村、事業体にとって大事となる。

市町村が共同処理することによってメリットがあるのか、どのように経営にとって寄与できるのか、そういったものをわかりやすく市町村に示していただけるような資料作りをお願いしたい。

どのくらい経営に効いてくるのかという説明なしに共同利用というものについてなかなか判断しかねる部分があると思うので丁寧な対応をお願いしたい。

【事務局 佐々木技術副参事兼総括課長補佐】

共同処理の対象市町村については、昨年度来聞き取りしており、参加した場合の負担額の目安も含めて段階的にお話をしながら意向を丁寧に確認していきたい。

【大村委員長】

ありがとうございます。

田邊先生に、この事業の実際のコストや、コストだけではなくて、事業全体の最適化に向け、色んな事業をやられている視点から御意見等いただきたい。

【田邊委員】

今の御質問は、あらゆる事業をやる上で問題になってくると思う。

SDGsとかESG投資とかいう言葉が流行ってきており、これは主に投資家が言い出していること。だんだん理解が深まってきているのも事実で、それを尊重することが社会として、ともに成長していく上で必要だと、だんだん変わってきた流れがあるのは事実です。一方で「とは言え」との意見も同じくらいあるのも事実でこのバランスを考えることが必要。

私は、この分野については詳しくないが、今お話を伺っていた中で、コストと、ESG、食料安全保障、地方創生、このバランスをとっていく視点を常に持つておく必要がある。

【大村委員長】

こういう事業を進めていく上で、一番大事な点を御指摘いただいたと思う。

【田邊委員】

いくつか教えていただいてもよろしいか。

スライド16頁、コンポスト化による事例で、佐賀市の総事業費が742百万円、秋田県の横手処理センターで3,954百万円、処理能力はむしろ逆転しているが、土地なのか、処理の仕方の違いなのか、それともなんかの工夫によってこんなに変わってくるのか、教えていただきたい。

【事務局 佐々木技術副参事兼総括課長補佐】

佐賀市と秋田県で、事業の時期を比較すると、佐賀市は開始時期が早く、秋田県はその分、物価高騰、インフレスライドの影響を受けて、だいぶ上がってきていると聞いている。

【田邊委員】

ありがとうございます。

オフィスとか住宅とかそういったものもずいぶんと上がっていますけれども、この上がり方はかなりすごいので、何か違いあるのであれば、今後確認いただきたい。

【事務局 佐々木技術副参事兼総括課長補佐】

改めて詳細を確認して、御報告させていただく。

【大村委員長】

事業費の中身がどうなっているか。これ、期間も関係あるのか。

【事務局 臼井課長】

第2回目以降になると思うが、具体的に、やっぱりこれはあくまで大枠の話になりまして、建屋のお話だとか、じゃあメンテナンス費はどのぐらいだとか、その要素がどうなのかというのは、次回以降の中できちんと御説明をしたい。

【大村委員長】

よろしくお願いします。他にございますか。

【田邊委員】

スライド21頁にあるコンポスト化の周辺環境への配慮のところで、コンポスト化は「△」になっているが、臭気というのはどの程度、相当気にするようなレベルのものなのか。

【事務局 佐々木技術副参事兼総括課長補佐】

定量的には示すことはできないが、石巻浄化センターは、近隣に新たな開発区域や従前の集落地があるなど臭気に配慮しなければならないと考えている。脱水汚泥については、特にこの3流域では発酵させた消化汚泥ではないのでどちらかといえば、素の臭いとなっている。

【田邊委員】

承知した。ありがとうございます。

【大村委員長】

臭いに関して、なにかありますか。

【渡部副委員長】

コンポスト化施設は、臭気に特別な配慮が必要で、人里離れた山の奥に作るのであれば分らないが、人が住んでいるところに作る限りは、そのまま作るのは難しい。

経済性について、臭気対策として脱臭装置を付けたとしても、この経費のままで良いのか、ぜひ精査していただきたい。

【田邊委員】

これは感想だが、スライド26頁の流通の図を見て、正直驚いた。

流通コストをみないと最終的にメリットあるかどうかかわからないよ、と御指摘があったが、今回考えていけないといけないのだろうなということを改めて感じたので、意見として申し上げる。

【大村委員長】

最終的にはコスト評価をきちんとやらないと理解してもらえない。

【渡部副委員長】

スライド13頁の石巻浄化センターの保管施設とはなにか。

【事務局 佐々木技術副参事兼総括課長補佐】

こちらは、東日本大震災のときに発生した汚染稲わらの方を、空地があったので、要請により置かせているものである。

【大村委員長】

いつまで続きそうなのか。

【事務局 佐々木技術副参事兼総括課長補佐】

特に期限はないが、登米市の方で、いつ撤去になるのかによる。窓口である、県の組織からは、下水事業で利用するというのであれば、移動するとのことだったので、制約はないと考えている。

【渡部副委員長】

ありがとうございます。

臭気問題の件で、そもそも下水処理場がここにあるわけで、下水処理場も臭いの発生源の一つだと思います。今、その下水処理場を運営している中で、臭気に対してクレームが出ることはあるか。

【事務局 佐々木技術副参事兼総括課長補佐】

石巻浄化センターは、周辺にお住まいになられている方が多いため、そういった声が比較的多く聞こえてくるが、石巻東部浄化センターは、北上川の河口に位置しておりまして、隣に水産加工団地から出てくる汚水を処理する施設もあり、クレームはあまりない。

石巻浄化センターは、近くにお住まいの方からのクレームは特にはないと聞いている。

【渡部副委員長】

分かりました。

元々何もなかったところに臭気が発生する施設を作るのと、元々臭気があるところに作るのでは、耐えられる臭いの強さは違っているように思う。その点も踏まえて、場所の選定をしていただきたい。

スライド18頁の処分費用の単価がここ何年か非常に高くなっている理由は。燃料費か。

【事務局 佐々木技術副参事兼総括課長補佐】

基本的には燃料費と人件費がだいぶ効いてきていると認識している。

【渡部副委員長】

結局その処分費を軽減する効果が下水道事業としての一番大きな効果であり、この３年間の高いところで計算している処分費が、これからずっと続くのかどうか。今後の見通しについて、コストを計算する上で考え方を整理していただきたい。

計算に使われる数値をもう少し精査していただいて、ある数値はこれからも変わらない一方で、ある数値はこれよりも上がるかもしれない、といった予測をしていただけると、我々もその計算結果受け入れやすくなると思う。

【大村委員長】

おそらく、どこかの時点での単価でそのコスト評価するかっていうことになってくると思う。

整備箇所は、３処理場だけが対象という考えか。

【事務局 佐々木技術副参事兼総括課長補佐】

こちらは、基本的にはこの３処理場の中で１つに集約させるのか、もしくは２つに集約するのかというパターンを検討している。

処理場以外で整備する場合、新たな土地取得や、住民合意も含めて、御理解いただくのに時間もかかると考えている。

【大村委員長】

他に委員の方々と、どうぞ。

【柴田委員】

スライド１５頁で、検討課題の①事業手法について、ＰＰＰ／ＰＦＩ手法とあるが、どの手法まで噛みくだいて、検討していくのか。例えばＤＢＯだけなのか、ＢＴＯもするのか。

【事務局 佐々木技術副参事兼総括課長補佐】

基本的にはＰＦＩも含めてサウンディングは行いたいと考えている。

他都市の事例をスライド１６頁に記載したが、ＰＦＩまで踏み切った事例がないのも事実である。我々は、肥料を販売して捌き続けていくというノウハウをそもそも持っていないので、オペレートは、それに長けている方にやっていただくのが良いと考えている。

【大村委員長】

他に御意見ございませんか。

【梶原委員】

スライド２３頁で、東部浄化センターの国有地とあるが、それは有償になるか無償貸付が可能かどうか、その辺はどうか。

【事務局 佐々木技術副参事兼総括課長補佐】

東部浄化センターの国有地の部分につきましては、ずっと無償で借りてはいたが、拡張予定がないということで、数年前に国に返却したばかりの土地となっている。東北財務局の方に改めて貸してくれないかと話をしているが、基本は有償でとされている。我々としては、下水道法の中でも事業用用地を下水道で使う分については、無償貸与可能であるため引き続きお願いしていくこととしている。

【梶原委員】

スライド２３頁の空地状況について、面積的に、考えている施設は３箇所ともはまるということによろしいか。

【事務局 佐々木技術副参事兼総括課長補佐】

今、共同処理も含めて最大量だと、日当たり７０ｔぐらいになるが、７０ｔ規模になると、おそらく石巻浄化センターには入るかもしれないが、東部、石巻浄化センターは難しいかもしれないと、想定している。それも含めて、サウンディングをしていきたい。

【關口委員】

今回コンポストを製造した場合は、そのコンポストを例えば地域内循環で農地利用を想定しているのか。

【事務局 佐々木技術副参事兼総括課長補佐】

基本的にはそのようだと思っている。

【關口委員】

流通コストとか考えると、それが一番良いと思うのと、あと登米市方向だと畜産地帯ということもあり、既存の畜産系有機物との競合も懸念されるかなとは思っている。

一方で、沿岸部ですと東日本大震災で復旧した農地があり、畑とか田んぼの土を流されてしまったものを入れ替えしている状態が多い。例えば石巻市だと大川地区とか、そういうところには有機物を堆肥とか、こういったコンポストを入れるっていうのが大変効果的なところである。そういったところと連携するっていうのも一つ。

あとは、商品の流通がうまくグリップできるようであれば、例えば仙台から亶理・山元地域の南の方の被災した農地を有する市町村の方にも提供するっていうことも想定されるだろうし、うまくいけば、例えば県内にとらわれず、そういったところを必要としている、もう少し広い意味での流通販売も検討先にあたるのではないかなと思っている。

これらも含めて、今後検討の題材にしていきたい。

【大村委員長】

地域外のところにも活用してもらえるようになれば、すごくいいなと思いますので、御検討いただければと思う。

【梶原委員】

スライド２８頁で気仙沼市の汚泥処理はどのような取組か。

【事務局 佐々木技術副参事兼総括課長補佐】

気仙沼市の場合、国総研と一緒にやっているB-DASHという事業の中で、炭化施設を作っていて中でまわしていると聞いている。

【大村委員長】

東部浄化センターで、今までの純酸素法から処理方法が変わるが。

【事務局 臼井課長】

現在は、純酸素法で運用している。ただし、汚泥の負荷量が昔と違って下がってきているので、標準法へ変更を検討している。

【大村委員長】

汚泥量がそれによって変わってくる可能性がある。

将来の3施設の老朽化に対する改築計画も踏まえて検討されるとよい。

【田邊委員】

ここで作られる汚泥肥料が、どういった特徴を持つようになるのか。

もちろん窒素とかリンとか十分に含まれている、重金属はないとかはそうですけれども、それでも特にどういう特徴を持っていて、先ほどお話のあった、どういう場所に合うのかとかマーケティング的視点から、特性というかアピールポイントを整理してみると、そこから、どういうルートで販売していったらいいのかも出てくるんじゃないかと思う。

もちろん同じようなところではあるが、それでもいろんな相手に説明しなくちゃいけないので、その時に「特性」というものがあって、そこからそれぞれの人にとってどういうメリットがあるのかをお話できるのか、それを事前に何か整理しておくといいと思う。

【大村委員長】

コンポストの成分として、窒素とリンが入っていれば肥料としていいが、それ以外の成分は、その地域の汚泥によってだいぶ変わってくる可能性がある。

そういう汚泥肥料を使った農業の人たちが、どういう作物を栽培したらいいのか、田んぼにどんどん入れてもらったらいいのかなど、いろいろあると思うので、おそらくどんな汚泥のコンポストができるかということも非常に重要と思う。

その辺も検討できれば、時間はかかるかもしれないが、栽培試験など色々な野菜を使ってやってもらえばいいと思うので、よろしくお願いします。

他に御意見はございますか。

(特になし)

今日は色々御意見いただき、ありがとうございました。

非常に大事な事業だと思いますので、今の社会的な課題を解決する一つの取組として、素晴らしいコン

ポストを作って地域の農業を活性化していただければと思う。

今後の検討について、よろしくお願いします。

どうもありがとうございました。

(以上)