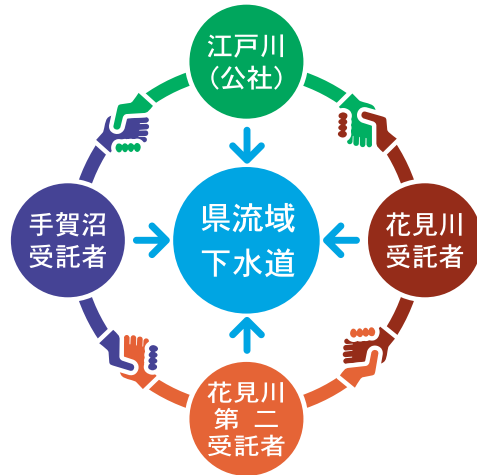


「地域防災力の向上」を目的に連絡協議会 ～ 流域下水道施設の管理受託者で設立 ～

平成23年3月の東日本大震災では、千葉県も津波や地盤の液状化などにより大きな被害を受けましたが、流域下水道施設においても污泥掻き寄せ機チェーンの脱落、沈砂地への大量の土砂の流入など処理施設に大きな影響を受けました。

県では今回の地震での課題や教訓を踏まえ、「千葉県地域防災計画」の見直しが行われ、この中では「自助・共助の取り組み強化による地域防災力の向上」が見直しの重点項目の1つに位置付けられました。そこで、当会社をはじめとする3流域下水道の施設管理受託者（4者）は、流域下水道における地域防災力の向上を目的に、この度「千葉県流域下水道施設管理受託者防災連絡協議会」を設立しました。

具体的には、右図のように防災に関するネットワークを構築し、流域下水道施設の防災力の向上を図り、県の下水道行政の発展に寄与しようとするものです。



防災連絡協議会 イメージ図

下水道よもやま話

写真 「ここはどこ？」

下水処理施設の一部ですが、どこだかわかるかな？



私は焼却炉です。写真は窯の内部です。無言で熱く(850℃)燃えている私に普段は立ち入ることはできません。ですから点検もなかなかできませんが、毎日100t以上の汚泥を焼却しているので、たまにはクールダウンして定期的に点検・修繕を行ってもらっています。なんか体の隅々をお見せするのは恥ずかしいですが、健康で再び熱く燃えて皆さんのお役に立つために我慢したいと思います。



焼却炉全景

ご覧のとおり、私の全景はアニメなどに出てくる要塞のようで何か無骨で近寄りたいたい感じがしますが、最近の工場of ブームのお蔭でマニアの方々からすると魅力的？に感じるプロポジションです。

重油パワーで熱くなる私が健康的に働けるように、その形状や材質、容積などは綿密に計算されていて、私をコントロールするための監視装置や計器類も完備しています。

屋外の監視盤



重油注入装置



平成25年11月 第42号 発行 編集 公益財団法人 千葉県下水道公社 〒261-0012 千葉市美浜区磯辺8-24-1 TEL.043-278-1631 FAX.043-277-9657

夏休み親子下水道教室(施設見学会)を 花見川第二終末処理場で初めて開催しました。



夏休み親子下水道教室

当会社では9月10日の「下水道の日」の関連事業として、終末処理場周辺に住む小学生高学年とその保護者を対象に、「夏休み親子下水道教室(施設見学会)」を毎年開催していますが、今年度は8月3日(土)に、花見川第二終末処理場で初めて開催しました。

開催するにあたり、事前に案内チラシを作成し、処理場に近接した幕張地区にある8つの小学校に配布したところ、82名の申し込みがありました。(詳しくは7ページ)



表紙 花見川第二終末処理場で初めて夏休み親子施設見学会を開催しました

P6 日本下水道事業団と公社の連携による維持管理支援について

P2~P5 [下水道研究発表会] 脱水ケーキの低含水率化に関する研究

P7 夏休み親子施設見学会の内容
P8 「地域防災力の向上」を目的に連絡協議会下水道よもやま話「ここはどこ？」

脱水ケーキの低含水率化に関する研究

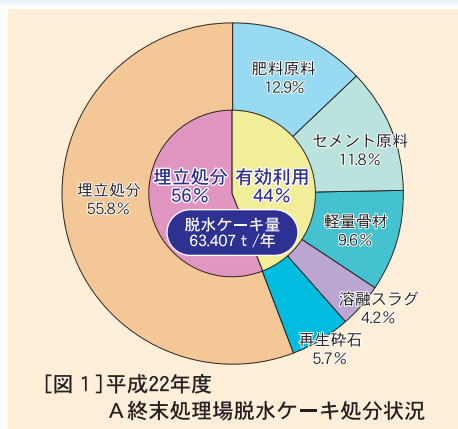


発表者 / (公財)千葉県下水道公社 加藤 宗彦・城戸 満弘

1. はじめに

平成8年の下水道法改正により、発生汚泥等の減量化の努力義務規定が追加されましたが、処理場によっては未だ埋立処分が大きな割合を占めています。場外搬出する脱水ケーキの低含水率化は、脱水ケーキ発生量の低減、処理コスト削減、更には固形燃料化にあたってのコスト削減が期待できるものです。

本研究は、脱水助剤として効果が期待される未利用バイオマスの中で、千葉県内で発生量の多い木質チップなどを利用し、脱水ケーキの低含水率化を図ることを目的に行いました。



2. 調査・研究方法

本調査では、A 終末処理場の混合汚泥（重力濃縮+機械濃縮）に脱水試験機を用いて木質チップまたはおが粉を副資材として添加した脱水試験を行い、脱水ケーキの低含水率化に関するデータを採取しました。

1 使用副資材

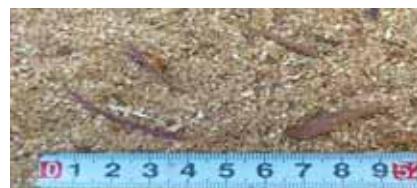
千葉県内で豊富にある資源のうち下水汚泥に混合でき調達が容易である木質チップとおが粉を使用しました。



[写真1]木製チップ(膨張軟化処理)



[写真2]木製チップ(膨張軟化処理+破碎)



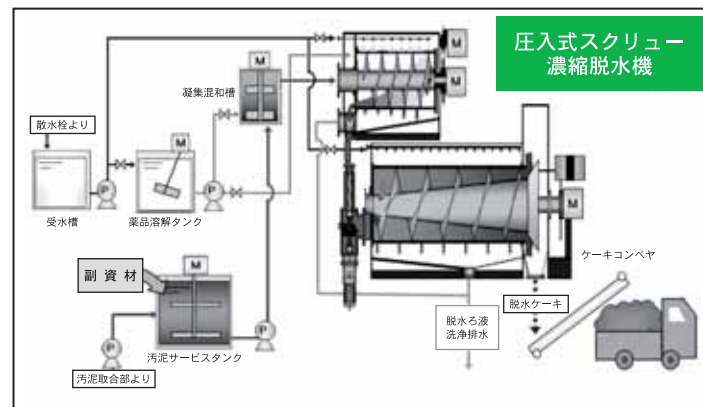
[写真3]おが粉

2 脱水試験機仕様と脱水フロー

[表1]脱水試験機仕様

脱水機種	圧入式スクリーユ濃縮脱水機
スクリーン径	φ300mm
処理量	51kg-ds/h
ケーキ含水率	72%
凝集剤添加率	約1.0%
固形物回収率	95%

※上記条件 ・混合汚泥濃度 3.5% ・強熱減量 80~83%



[図2]脱水試験フロー

3 試験方法

下水汚泥性状に差のある夏季と冬季にて以下の試験を実施しました。

- (1) 脱水試験汚泥に適合する高分子凝集剤の選定と適正添加率を机上試験にて調査しました。（副資材無添加）
- (2) 机上試験結果から凝集剤添加率を固定し、脱水試験機の標準処理量にて各副資材の添加率を変えて脱水試験を実施しました。
- (3) 各脱水ケーキの含水率を測定し、その結果から副資材を差し引いたケーキ含水率を算出することで低含水率化の効果比較を行いました。

[表2]脱水試験の設定

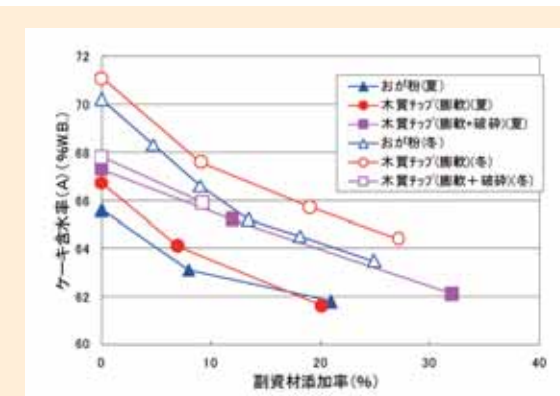
脱水試験汚泥	生・余剰混合汚泥
処理量	標準約50kg-ds/h
凝集剤添加率	約0.4%
副資材添加率	約0~40%

3. 調査結果

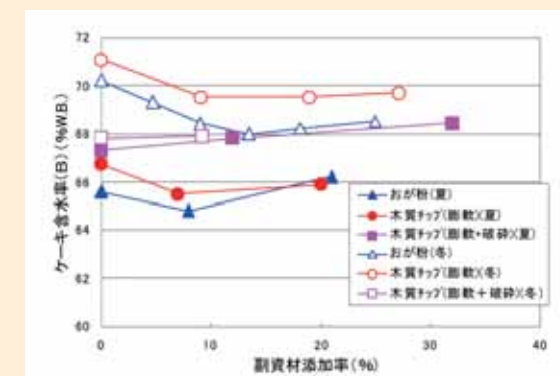
1 ケーキ含水率

副資材を含んだケーキ含水率（A）は、木質チップ（膨張軟化処理）、木質チップ（膨張軟化処理+破碎）、おが粉の全てにおいて副資材添加率が高くなるほど低下する傾向を示し、添加率約10%で 夏季：約-3ポイント、冬季：約-4ポイント のケーキ含水率の低減が見られました。（図3）

また、副資材量を差し引いて試算したケーキ含水率（B）では、木質チップ（膨張軟化処理+破碎）を除き副資材添加率約10%まで同様の傾向を示し副資材が脱水助剤の役割を果たしていることが見てとれますが、約10%を超える副資材添加率では含水率の低減効果が減少する傾向となりました。（図4）



[図3]副資材添加率とケーキ含水率(A)



[図4]副資材添加率とケーキ含水率(B)

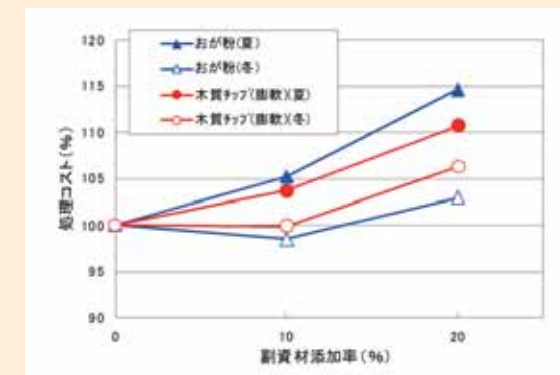
2 脱水処理する場合の処理コスト試算

低含水率化の効果が見られた木質チップ（膨張軟化処理）またはおが粉を添加した場合での処理コスト

{薬品費+副資材費+脱水ケーキ運搬・処分費}を試算した結果、冬季における副資材添加率10%のおが粉で約2%コスト面での優位性が見られましたが、その他では優位性は見られませんでした。また、副資材添加率が約10%を超えると処理コストが上昇する傾向が見られました。（図5）

[表3]処理コスト試算条件

凝集剤単価	820円/kg
副資材単価	2,000円/m ³
脱水ケーキ処分価格	20,000円/t
脱水ケーキ運搬価格	2,700円/t

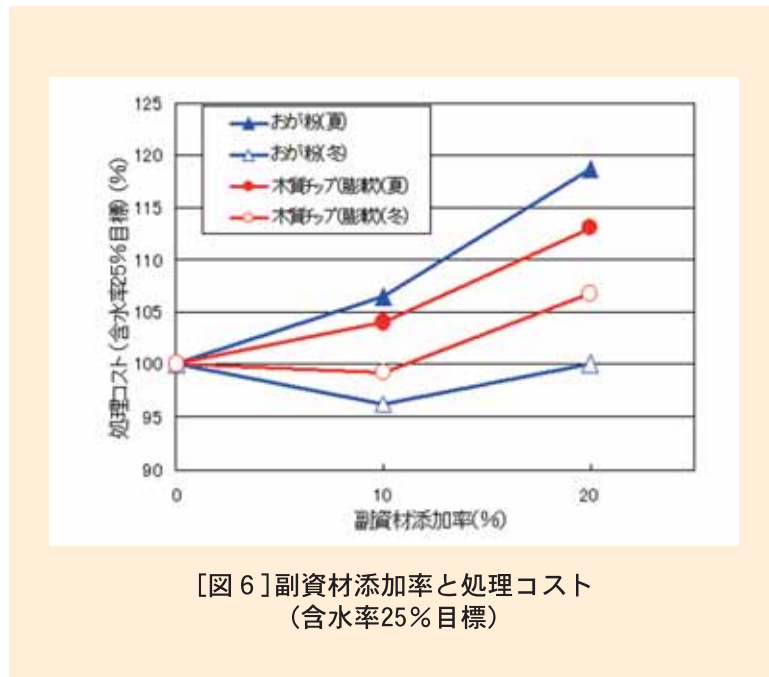


[図5]副資材添加率と処理コスト

3 固形燃料用原料化を図る場合のコスト試算

下水汚泥の固形燃料化は乾燥または炭化が考えられ、原料の含水率が燃料化に必要なエネルギーに大きく影響します。そこで、某下水汚泥固形燃料化システムでは、炭化の前処理として脱水ケーキの含水率を約25%まで乾燥させることから、その乾燥に必要なエネルギーを加味した固形燃料用原料化コスト〔薬品費+副資材費+脱水ケーキ運搬費+乾燥用燃料費〕を試算しました。

試算結果から、冬季における副資材添加率10%のおが粉で約4%、木質チップ（膨張軟化処理）で約1%コスト面での優位性が見られ、副資材添加率が20%を超えると全てにおいて優位性は見られない結果となりました。（図6）



【図6】副資材添加率と処理コスト（含水率25%目標）

4. まとめ

1 副資材添加による脱水ケーキの低含水率化技術の検証

今回の試験結果から副資材を活用しての脱水ケーキの低含水率化技術は、一定の条件範囲内で効果が発揮されることが確認できました。特に木質チップ（膨張軟化処理）またはおが粉を副資材として約10%添加した脱水処理において、脱水ケ

キの場外搬出量の削減が期待できます。また、夏季に比べ冬季での効果が高い傾向を示しましたが、これは、季節による汚泥性状の差によるものと考えられます。

2 脱水処理する場合の処理コスト削減効果

コスト削減効果は、冬季におけるおが粉約10%添加時のみで効果が見られました。しかし、夏季においては、おが粉より木質チップ（膨張軟化処

理）の優位性が高く、年間を通してのコスト削減効果を得るためには季節変動に対応した副資材の使い分けなどの調査が必要と考えられます。

3 固形燃料化への優位性

下水汚泥の固形燃料化を図る場合、冬季において、おが粉または木質チップ（膨張軟化処理）を添加することで固形燃料用原料化コストの削減に期待できる結果を得ました。

また、副資材を添加することで、より高カロリー

一の燃料化が図れる可能性を期待し発熱量を調査しましたが、下水汚泥脱水ケーキ、木質チップ（膨張軟化処理）、おが粉自体に大きな差は見られませんでした。

【表4】副資材添加による脱水性及び処理コストの評価

	副資材	脱水性 ケーキ含水率 (B) (副資材を差し引いて 試算した ケーキ含水率)	処理コスト		評価
			産業廃棄物処分 薬品費+副資材費+ 脱水ケーキ運搬・処分費	固形燃料用原料化 (ケーキ含水率25%目標) 薬品費+副資材費+ 脱水ケーキ運搬費+ 乾燥用燃料費	
夏 季	おが粉	○ (含水率0.8ポイント低減)	×	×	△
	木質チップ (膨張軟化処理)	○ (含水率1.2ポイント低減)	×	×	△
	木質チップ (膨張軟化処理+破砕)	×	(脱水性に効果が期待できないため、試算対象外)		×
冬 季	おが粉	○ (含水率1.8ポイント低減)	○ (約2ポイントのコスト削減)	○ (約4ポイントのコスト削減)	○
	木質チップ (膨張軟化処理)	○ (含水率1.6ポイント低減)	×	○ (約1ポイントのコスト削減)	△
	木質チップ (膨張軟化処理+破砕)	×	(脱水性に効果が期待できないため、試算対象外)		×

※1
表中の値は、副資材無添加に対する副資材添加率(約10%)のものである。
※2
脱水機処理量：
標準性能 (51kgDS/h)
高分子凝集剤添加率：
(0.4%/TS)

[凡 例]
○：効果あり
×：効果なし
△：部分的に効果あり

以上から脱水助剤としての副資材を評価すると、副資材購入後の前処理の必要が無く取扱いが容易なおが粉を利用した方が、①脱水ケーキ発生量の低減 ②脱水処理する場合の処理コスト削減 ③固形燃料化など有効利用する場合のコスト削減で優位性が高くなることがわかりました。なお、今回は副資材の単価を2千円/m³と仮定しています

が、各副資材の実勢価格によってはコスト面での優位性評価が変わるため、状況に応じて的確な選択が必要になります。

間伐材などの未利用資源を活用し脱水ケーキの低含水率化を図ることは、維持管理コスト削減や下水汚泥の有効利用に繋がり、循環型社会や低炭素社会への貢献となるものと考えます。

【参考文献】

日本下水道事業団『下水汚泥固形燃料化システムの技術評価に関する報告書 平成20年3月』
千葉県『千葉県バイオマス活用推進計画 (資料編) 平成23年度』

この記事のお問合わせ先

(公財)千葉県下水道公社 施設管理部管理課

千葉県千葉市美浜区磯辺8丁目24番1号

TEL 043(278)4930

E-mail kanri@chiba-gesui.or.jp

JSと当公社の連携による維持管理支援について

日本下水道事業団（JS）と当公社の連携による維持管理支援の会議が、8月21日、千葉県県土整備部都市整備局の北嶋下水道課長の進行により、花見川終末処理場会議室において開催されました。

この会議は、市町村の処理場の維持管理に関する支援において、JSと当公社が連携して取り組むことにより、支援の充実・強化を図ってはどうか、との千葉県からの投げかけで始まったもので、今回で6回目となりました。

今回の会議では、JSと当公社の連携支援の方針を確認するとともに、JS、下水道公社の事業状況の報告や、支援ニーズの把握のためのアンケート調査の実施、連携支援のPRなどについて話し合いを行いました。

下図はJSと当公社のそれぞれの組織の特色を活かした連携支援の考え方と、標準的なケースを想定した支援のメニュー例です。

この他にも支援メニューを用意しておりますので、お気軽にご相談下さい。



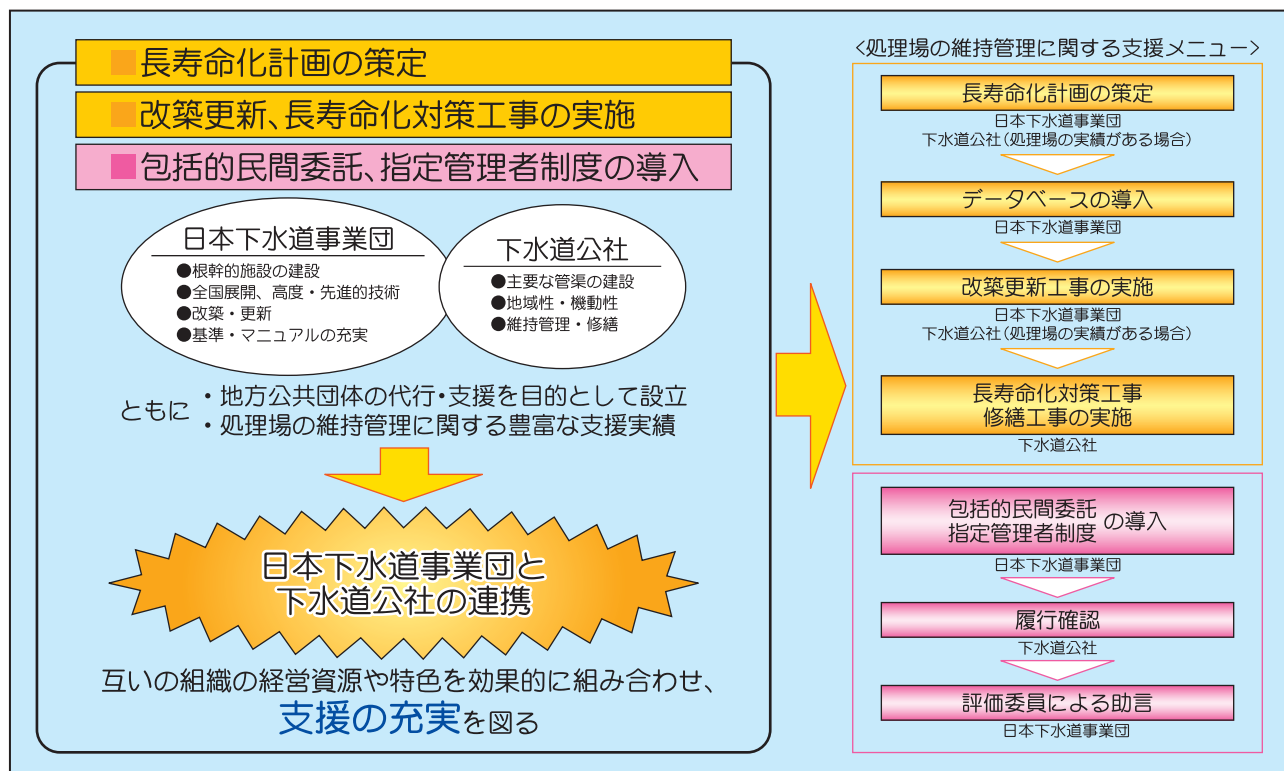
問い合わせ先

●日本下水道事業団 ●(公財)千葉県下水道公社

関東・北陸総合事務所 施設管理部管理課
千葉事務所 043(278)4930
043(275)9988

処理場の維持管理に関する支援

日本下水道事業団 関東・北陸総合事務所
(公財)千葉県下水道公社



夏休み親子施設見学会の内容

下水道教室の内容

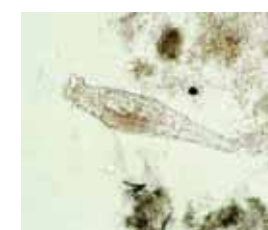
下水道教室は休憩を含めて2時間行いました。

まず参加者には会議室で、花見川第二終末処理場の説明ビデオを見ていただき、普段使っている水がどのように処理場まで運ばれ、どのようにきれいに川へ戻されるのかを学んでもらいました。また、ビデオでは処理水や汚泥が有効利用されていることも紹介しました。また、処理場の簡単な説明を行いました。(写真①)

次に、施設が身近に感じられるように3つのグループに分け、職員が誘導し管理棟内の中央操作室を見学しました。(写真②) そして屋外の水処理施設に移り内部を見学しました。(写真③)



①処理場の説明



④微生物の観察

そして、管理棟に戻り、微生物の観察と水質実験を行いました。微生物の観察では、処理場の反応槽から採取した水を、顕微鏡で拡大し、生



②中央操作室の見学



③水処理施設内の見学

きた微生物をスクリーンに映し出すと、児童たちからは「すごい」「気持ち悪い」等の歓声が上がりました。(写真④) また、水質実験では、ソースを水道水に入れパックテストを実施し、日常生活で水が簡単に汚れてしまうことを学んでもらいました。また、夏休みということで、参加した児童たちの自由研究にも役立つよう、教材として「パックテスト」「自由研究のしおり」等を配付しました。(写真⑤) 最後に、下水道PR用の風船を子供たちに配り持ち帰っていただきました。(写真⑥)



⑤自由研究の教材の配布

⑥下水道PR用風船

見学会の様子

花見川第二終末処理場での初開催ということ、処理場周辺は住宅のない地区ということで、参加者が少ないのではと予想しておりましたが、当日は、70名の皆様に参加していただきました。普段、一般の方は訪れることのない施設のため「処理場に入れてよかった」「意外と衛生的だった」との意見を多数いただきました。児童たちは微生物の観察や水質実験にも興味を引きつけられたようで、参加された方たちからは、「下水道の仕組みがわかった」「微生物の動きがわかった」など下水道への理解の意見が寄せられました。

当公社では、これからもより充実した見学会を開催できるよう工夫していきたいと思っております。また来年度の開催を楽しみにしてください。