

# 第37回全国都市清掃研究・事例発表会 プログラム

会 期 平成28年1月21日（木）～1月23日（土）

会 場 山口県周南総合庁舎  
〒745-0004  
山口県周南市毛利町2-38

## ◇ 特別講演

1月21日（木） 17:15～18:00

地元産業と連携した山口県の循環型社会形成  
関連事業について

～ ごみ焼却灰のセメント原料化システム等～

山口県環境政策課長 山野 元

主 催 公益社団法人 全国都市清掃会議

後 援 山 口 県

後 援 周 南 市

第37回全国都市清掃研究

		9	10	11	12	~
1 月 21 日 (木)	第一会場 さほくら (2F)	開会挨拶 全周環境 都南清専務理事 事務生活部 リサイクル 課長 佐野山々 崎本五俊 昌明郎	II-2 資源化処理(コンポスト・メタン化) 【No: 40 ~ 45】 (6件) (公社)全国都市清掃会議：荒井 喜久雄	II-2 資源化処理(コンポスト・メタン化)【No: 46 ~ 49】 II-3 熱回収(焼却・ガス化溶融)・灰溶融・焼成【No: 50 ~ 51】 (6件) (公社)全国都市清掃会議：濱田 雅巳		~
	第二会場 (7F)		I-4 性状分析【No: 30 ~ 34】 (5件) さいたま市：島村 和久	I-1 事業計画・地域計画・処理計画 【No: 1 ~ 6】 (6件) 横浜市：金高 隆一		~
	第三会場 (7F)		II-1 収集・運搬【No: 35 ~ 39】 (5件) 川崎市：多田 貴栄	IV 産業廃棄物【No: 109 ~ 114】 (6件) (国研)国立環境研究所：大迫 政浩		~
1 月 22 日 (金)	第一会場 さほくら (2F)	II-3 熱回収(焼却・ガス化溶融)・灰溶融 ・焼成【No: 63~64】 II-4 焼却と公害対策【No: 65 ~ 68】 (6件) 京都大学：高岡 昌輝	II-4 焼却と公害対策【No: 69 ~ 74】 (6件) (公財)廃棄物3R研究財団：藤波 博		~	
	第二会場 (7F)	I-2 運営・管理【No: 19 ~ 24】 (6件) 山口大学：樋口 隆哉	I-2 運営・管理【No: 25】 I-3 普及・啓発・研修【No: 26 ~ 29】 (5件) 周南市：小林 隆文		~	
	第三会場 (7F)	II-5 埋立処分【No: 93 ~ 97】 (5件) (一社)日本環境衛生施設工業会 ：石川 隆雄	II-5 埋立処分【No: 98 ~ 102】 (5件) 福岡大学：樋口 壯太郎		~	

【特別講演】

17:00~17:15.....開催挨拶：周南市長 木村 健一郎

17:15~18:00.....講 師：山口県環境政策課長 山野 元

演 題：地元産業と連携した山口県の循環型社会形成関連事業について

..... ごみ焼却灰のセメント原料化システム等 .....

# 事例発表会 部門別発表日程表

会 場：山口県周南総合庁舎

.13	14	15	16	17
	<p>II-3 熱回収(焼却・ガス化溶融)・灰溶融・焼成 【No: 52 ~ 57】 (6件)</p> <p>岡山大学：松井 康 弘</p>		<p>II-3 熱回収(焼却・ガス化溶融)・灰溶融・焼成 【No: 58 ~ 62】 (5件)</p> <p>岡山大学：藤原 健 史</p>	(23件)
	<p>I-1 事業計画・地域計画・処理計画【No: 7 ~ 10】 I-2 運営・管理【No: 11 ~ 12】 (6件)</p> <p>大阪市・八尾市・松原市環境施設組合 ：松田 雅 幸</p>		<p>I-2 運営・管理【No: 13 ~ 18】 (6件)</p> <p>東京二十三区清掃一部事務組合 ：中村 浩 平</p>	(23件)
	<p>II-5 埋立処分【No: 82 ~ 87】 (6件)</p> <p>(国研)国立環境研究所：高田 光 康</p>		<p>II-5 埋立処分【No: 88 ~ 92】 (5件)</p> <p>(公財)日本産業廃棄物処理振興 センター：谷川 昇</p>	(22件)
	<p>II-4 焼却と公害対策【No: 75 ~ 81】 (7件)</p> <p>(一社)日本環境衛生施設工業会：近藤 守</p>		<p>第34回海外廃棄物 処理事情調査報告</p>	(19件)
	<p>V-1 災害廃棄物処理【No: 115 ~ 116】 V-2 災害廃棄物処理計画【No: 117 ~ 121】 (7件)</p> <p>(国研)国立環境研究所：山田 正 人</p>		<p>V-3 放射性物質に汚染された廃棄物 【No: 122 ~ 126】 (5件)</p> <p>鳥取環境大学：田中 勝</p>	(23件)
	<p>III し尿・排水【No: 103 ~ 108】 (6件)</p> <p>岡山市：森本 俊 喜</p>	<p>第9回廃棄物処理施設の リスクマネジメント研修会</p>		(16件)

★意見交換会（1月21日 18：15 ~ 20：00）：ホテル ザ・グラマシー

★施設見学（1月23日 09：00 ~ 12：00）：(株)山口エコテック、周南市リサイクルプラザ「ペガサス」、  
徳山下松港新南陽最終処分場

【計：126】

# 第37回全国都市清掃研究・事例発表会 プログラム

開会挨拶 1月21日 9:00 ~ 9:15

開催挨拶 1月21日 17:00 ~ 17:15

(公社)全国都市清掃会議 専務理事 佐々木 五郎  
周南市環境生活部長 野崎 俊明  
環境省廃棄物・リサイクル対策部企画課長 山本 昌宏

周南市市長 木村 健一郎

[1人：研究発表時間 12分 討論時間 3分]

## I 運営・管理

### I-1. 事業計画・処理計画(災害廃棄物計画はV-2へ)・地域計画

1月21日(木) 11:00 ~ 12:30 山口県周南総合庁舎(7F:第二会場)

座長【6件】横浜市 金高 隆一

#### 1. 廃棄物行政における遺品整理(古物と廃棄物)に関する一考察

(公財)廃棄物・3R研究財団

ふじなみ ひろし

藤波 博

近年、高齢化社会の進展に伴い、都市部において遺族に代わって遺品整理を行う遺品整理業について新聞紙上等に取り上げられる機会が多くなった。遺品整理に伴うごみは、家庭系一般廃棄物であるため、業として遺品整理を行うためには、7条許可(一般廃棄物)が必要となるが、15条許可(産業廃棄物)とは違い許可条件が厳しいため、違法(無許可営業)で収集運搬行為を行う業者が横行している。本稿では、遺品整理に伴う古物及び廃棄物について、一般廃棄物の統括責任を有する市町村の今後の対応について考察する。

#### 2. ごみ処理基本計画における住民参加の実態と定量的効果

(国研)国立環境研究所

あきやま たかし

秋山 貴

自治体が策定する環境計画のPDCA(またはPDS)各段階における住民参加が進んでいる。これと並行して参加研究も進展しているが、これまでは計画策定段階を対象とした事例研究が多く、「環境計画へ住民が参加することにより環境保全が効果的に実現されるのか？」という計画目的に照らし合わせた住民参加の本質的な意義に対する問いに答えているとは言い難い。そこで、本研究は、環境計画の一つであるごみ処理基本計画を対象として、住民参加の実態とその効果を定量的に評価することを目的とした。

#### 3. アジアおよび世界における都市ごみの流れ

(国研)国立環境研究所

やまだ まさと

山田 正人

アジアと世界の国々の都市ごみ処理システムとそこを流れるごみフローを文献等によって把握し、有機性廃棄物の資源化と中間処理の導入の度合いを整理して、経済・社会的なシステム成因を考察した。

#### 4. 一般廃棄物焼却施設の施設配置に関する地理情報分析

大阪工業大学 ふくおか まさこ  
福岡 雅子

日本はこれまでの人口増加が転換点を迎え、人口減少社会に移行している。その中で、一般廃棄物の焼却施設の配置を見れば、自区内処理の原則もあることから、過剰な施設のストックによって社会的費用に無駄が生じている。そこで我々は、地理情報システム(GIS)を用いて、既存の一般廃棄物焼却施設の位置、各焼却施設の処理能力などを地図上に可視化し、それぞれの施設間の距離等について分析した。さらに、処理能力や市町村界までの距離、人口密度などを踏まえて、焼却施設の配置について考察した。

#### 5. 都市部の狭あい敷地における清掃工場の建設について

～ 練馬清掃工場建替工事における創意と工夫 ～

東京二十三区清掃一部事務組合 さとう しげる  
佐藤 茂

当組合の清掃工場は23区内の都市部に立地し、住宅地や商業施設などに囲まれた環境となっている。そのため、清掃工場の建設にあたっては、近隣住民への配慮が求められるとともに、都市計画等による制限に合致した清掃工場を建設しなければならない。平成27年11月末に竣工予定の練馬清掃工場(250t/日・炉×2基、ストーカ炉)の建替工事では、高さ規制や狭隘な敷地条件に伴い、施設の半分を地下化した。本稿では練馬清掃工場を実例として、施設概要や近隣住民への騒音対策など狭隘敷地における清掃工場の建設について報告する。

#### 6. 3処理センター体制における堤根処理センターの役割と対策について

川崎市 いいつか りい、ふじい だいすけ  
飯塚 壘、藤井 大輔

川崎市は、平成23年10月策定の「今後のごみ焼却処理施設の整備方針」に基づき、平成27年度から、ごみ焼却処理施設(処理センター)を従来の4箇所から3箇所とする3処理センター体制とした。こうした中、竣工から36年が経過し最も古い堤根処理センターが平成33年度末に休止となることを踏まえ、休止までの7年間、施設を安定的に稼働させるためのストックマネジメントを用いた施設整備計画策定の手法について報告する。

1月21日(木) 13:30 ～ 14:30 山口県周南総合庁舎(7F:第二会場)

座長【4件】 大阪市・八尾市・松原市環境施設組合 松田 雅幸

#### 7. ごみ処理施設DBO事業における総合評価方式の導入事例

(一財)日本環境衛生センター こぼり としお  
古保里 俊夫

厳しい財政状況の中で、老朽化したごみ処理施設を更新する整備事業が進められており、近年では入札・契約方式に総合評価方式を採用する事例が多くなっている。そこで、昨年の汚泥再生処理センターの報告(第1報)に続き、平成26年度までに全国におけるごみ処理施設DBO事業を基に総合評価方式の導入件数、応募条件、落札者決定基準及び結果公表の方法等について調査し、同方式を採用する際の参考資料としてまとめた。

#### 8. 一般廃棄物処理施設の長寿命化・基幹改良における留意点

八千代エンジニアリング(株) いりき こういち  
入佐 孝一

熱回収施設のライフサイクルコスト縮減の観点から、基幹的設備改良による施設の延命化が求められている。基幹的設備改良工事においては、原則として施設を稼働しながら地球温暖化対策として工事を行うことになる。こうした中、どういった手順で施設を更新していくべきか、新設時に設定される瑕疵の範囲をどのように設定すべきか、計画段階での事業費をどのように積算し評価するか、入札発注時における競争性をどのように担保するかといった課題が存在する。ここでは、計画論として基幹的設備改良工事のあり方・留意点について報告する。

9. 生ごみとプラスチック製容器包装の分別収集でごみ減量を推進する土浦市

すずき ゆたか

土浦市

鈴木 豊

平成27年度から家庭系可燃ごみ減量化とリサイクルの推進のため、市内全域で生ごみとプラスチック製容器包装の分別収集を開始した。土浦市ごみ処理基本計画において、平成27年度の家庭系可燃ごみは前年比約-30%の計画目標値のところ、可燃ごみは、4~6月の3ヶ月実績では前年比-25%となっている。生ごみは市内にある民間のメタン発酵処理施設においてガスと堆肥に、また、プラスチック製容器包装は容リ協ルートでの再商品化のほか不適物残渣をRPF化し、100%のリサイクルに努めている。

10. 資源集団回収による古紙・古布回収率100%達成

つゆき のぼる

横浜市資源循環局

露木 昇

資源集団回収とは、自治会・町内会やPTAなど、地域の団体が、民間の回収業者と契約を結び、資源物の回収を行うものである。横浜市では平成23年、この資源集団回収による古紙回収率を100%にするという目標を掲げ、平成25年度末に古紙回収率100%、平成26年度には古布も回収率100%を達成した。本論文では、この目標の達成に向けて、本市が行ってきた取組みと回収率100%達成以降の新たな課題について論じる。

**I-2. 運営・管理**

1月21日(木) 14:30 ~ 15:00 山口県周南総合庁舎(7F:第二会場)

座長【2件】 大阪市・八尾市・松原市環境施設組合 松田 雅幸

11. ごみ発余剰電力を活用した小売電気事業への取り組みについて

あさか よしひさ

東京エコサービス(株)

浅香 義久

東京エコサービス(株)は、平成18年10月、清掃工場のより効率的な運営と効果的な余剰電力の販売を目的に、東京二十三区清掃一部事務組合と東京ガス(株)の共同出資により設立された。小売電気事業については、平成22年4月から供給を開始し、6年目に入っている。会社設立から今日までの事業実績、事業環境の変化ならびに今後の事業展開における課題について報告する。

12. 電力システム改革と廃棄物発電について

しもだ てるや

東京二十三区清掃一部事務組合

下田 昇也

電力システム改革の第2段階として、平成28年(2016年)4月、電力の小売全面自由化が実施される。発電設備を所有する地方公共団体は一定条件を満たすと、発電事業者としての届出が必要となり、供給計画の提出などが義務付けられる。国は、電力システム改革を進めることで、電気事業者間の競争の促進や新たな発電事業者の参入等を図り、電気料金を最大限抑制していく方針である。本稿では、地方公共団体が運営する一般廃棄物発電所における制度への対応と課題について報告する。

1月21日(木) 15:15 ~ 16:45 山口県周南総合庁舎(7F:第二会場)

座長【6件】 東京二十三区清掃一部事務組合 中村 浩平

13. 自己託送制度を利用した電気代削減の取組について

あきもと なおよし  
横浜市資源循環局 秋本 直良

東日本大震災とこれに伴う原子力発電所事故を契機に、従来の電力システムの抱える様々な問題が明らかになりました。こうした状況から、日本政府は、これまでのエネルギー政策をゼロベースで見直す、「電力システム改革」を掲げ、これを背景に平成26年4月1日より「自己託送サービス」が制度化されました。この制度を活用することで、当市焼却工場から市の他施設等に電力を送電でき、送電先の費用も削減できることから、27年度より当市焼却工場で発電した電力の一部を、当市区役所と市内他施設へ送電する取組を行っています。

14. 丹波市クリーンセンターにおける バイナリー発電設備の運転実績

なす こういち  
(株)川崎技研 那須 洗一

兵庫県丹波市に2015年3月に納入した丹波市クリーンセンター(処理規模23t/24h×2炉)は、国内初となる一般廃棄物焼却施設でのバイナリー発電設備を導入している。バイナリー発電とは、温水を用いて水よりも沸点の低い作動媒体を蒸発させ、その蒸気でタービンを回して発電する方式で、小規模焼却炉では難しいとされる焼却余熱利用発電を可能にする技術である。今回、丹波市クリーンセンターの施設及び本発電設備の運転実績について報告する。

15. 大田清掃工場の特徴及び運転報告について

なかつか だいすけ  
(株)タクマ 中塚 大輔

大田清掃工場は「高効率ごみ発電」「自然エネルギー利用」「見学者への配慮」という点に注力しており、それぞれに従来にはない工夫を施した特徴を有する施設となっている。特に、本施設の最大の特徴である高効率ごみ発電に関して、発電効率が低下する湿式排ガス処理方式を採用しているにもかかわらず、蒸気タービン発電機の最大出力時に発電効率22.7%、蒸気タービンの部分負荷運転時に発電効率22.0%を達成し、高効率ごみ発電施設の交付要件(20%)を十分に満足する結果が得られた。

16. いわみざわ環境クリーンプラザ いわ☆ぴかの建設と運転について

いぐち てつじ  
荏原環境プラント(株) 井口 哲治

「いわみざわ環境クリーンプラザ」は、岩見沢市、美唄市、月形町の3市町のごみを処理する施設であり、焼却処理量100t/日(50t/日×2炉)の小規模施設でありながらボイラ・タービンを付属するストーカ式焼却施設である。本施設は、平成24年12月から平成27年3月という非常に短い工期であったが、無事竣工し現在安定運転継続中である。本稿では、短工期での工法、小規模ごみ発電施設の特長、性能試験結果及び運転状況を報告する。

17. 松戸市和名ヶ谷クリーンセンター基幹改良工事の紹介

こうの あきら  
日立造船(株) 河野 正

平成24年度から3ヵ年で実施した基幹的整備改良事業について、ごみ処理および発電業務を停滞させることなく実施した工事内容、CO2排出量20%以上の削減計画に対して、主に出力2,238kWの背圧タービンを3,100kWの復水タービンに更新し、削減率約59%を達成した電気使用量(消費電力量、発電量、受電量、売電量)の推移を報告する。

18. 八千代市清掃センターにおける基幹的設備改良事業例

川崎重工業(株) はまさき たかし  
濱崎 挙志

一般廃棄物処理施設においては、基幹的設備改良事業の実施により、施設の単なる延命化だけでなく、省エネ技術の導入などCO2削減に資する機能向上が求められている。本稿では、排ガス冷却設備が水噴霧方式である八千代市清掃センターにおける、基幹的設備改良事業での取り組みの紹介として、流動床式焼却炉の1・2号炉とストーカ式焼却炉の3号炉における工事概要の説明と省エネルギー技術の導入等によるCO2削減効果および工事が完了した1号炉の燃焼改善による成果について報告する。

1月22日(金) 9:00 ~ 10:30 山口県周南総合庁舎(7F:第二会場)

座長【6件】山口大学 樋口 隆哉

19. 岡南環境センター延命化工事とCO2排出量の削減について

岡山市 にしやま しゅんいち  
西山 俊一

岡山市では、竣工から30年以上が経過した岡南環境センターについて、平成25、26年度の2ヶ年で延命化工事を実施した。ごみクレーンバケット、焼却炉側壁煉瓦の更新等、各設備の改修を行い、併せて、施設の運転に伴い発生するCO2排出量削減を目的とする改良を行った。具体的には、1炉運転時の安定発電を可能にするため、蒸気タービン調速機の電気式化、誘引通風機のインバーター化、各種電動機の高効率化等、徹底的な見直しによる省エネルギー化を図った。結果として、工事前のCO2排出量に比べ20%を十分上回る削減を達成した。

20. 岡南環境センター延命化工事に伴う焼却炉全休止期間中の臭気対策について

岡山市 みやもと あきひこ  
宮本 明彦

岡山市では、竣工から30年以上が経過した岡南環境センターについて、平成25、26年度の2ヶ年で延命化工事を実施した。工期中の3ヶ月間は、共通設備の延命化対策を行うため焼却運転を全休止した。全休止期間中は、押込送風機が停止しており、残暑が残る時期であったため、悪臭の漏えいによる近隣(第1種住居地域)の生活環境への影響が懸念されていた。本稿では、限られた予算の中で、職員が一丸となり取り組んだ臭気対策について報告する。

21. 相模原市南清掃工場の稼働状況

相模原市 ますかわ ゆきひろ  
増川 幸宏

相模原市南清掃工場は国内最大級の流動床式ガス化熔融施設(525t/日:175t/日×3炉)であり、2010年3月の竣工以来、5年以上にわたり安定稼働を続けている。本施設は、再生可能エネルギー発電施設として発電電力量の最大化を図るとともに、熔融スラグのJIS認証を取得するなど、サーマルリサイクルとマテリアルリサイクルを積極的に推進している。本稿では、約5年間の運転で実施した改善事例や熔融スラグの品質管理の取り組みについて報告する。

22. ごみ焼却・バイオガス化複合施設 防府市クリーンセンターの運転報告

川崎重工業(株) うえはら のぶき  
上原 伸基

「ごみ焼却・バイオガス化複合施設」である防府市クリーンセンターは供用運転を開始して1年以上経過し、順調に稼働している。混合収集された可燃ごみを機械選別し、メタン発酵処理するバイオガス化施設を併設する本施設は、得られるバイオガスを用いて独立過熱器により焼却炉ボイラの高効率化を図っている特長を有する。本稿では、これまでのバイオガス化施設の運転や発電状況について報告する。



## 23. 堅型ストーカ式焼却炉の維持管理実績

いとう こうじろう  
(株)プランテック 伊藤 浩二郎

一般廃棄物処理用の全連続燃焼式として平成24年3月に種子島地区広域事務組合殿「種子島清掃センター」に堅型ストーカ式焼却炉の初号機を納入し、3年以上運転してきたが、計画以上の廃棄物を1炉で安定して処理してきた。また2年目からは計画を下回る用役量で運転できている。

## 24. 維持管理月報による運転品質向上に関する取組み

かわばた じゅんいちろう  
荏原環境プラント(株) 川畑 順一郎

当社は、ごみ焼却施設維持管理現場から本社担当部門へ、ごみ処理量・発電量・薬品使用量などの基本的な運転データやトピックスを維持管理月報として報告するシステムを確立している。本社担当部門は、月報より運転状態を把握し、施設間の比較などの解析を行うことにより、維持管理現場に対して、より安定で経済的な運転への技術的なサポートを行うとともに、設計・建設部門やメンテナンス部門へのフィードバックにより、設備的な改善やメンテナンス計画立案に活用できる体制を構築している。

1月22日(金) 10:45 ~ 11:00 山口県周南総合庁舎(7F:第二会場)

座長【1件】周南市 小林 隆文

## 25. デジタルカメラを用いたコンベヤ内部の点検

よしの ゆうじろう  
横浜市資源循環局 吉野 裕次郎

横浜市の一般廃棄物処理施設である都筑工場には、ごみ焼却時に発生する飛灰等を搬出するためのコンベヤが多数存在する。しかし、コンベヤの多くは飛灰等の飛散漏洩防止のためケーシング等に覆われており、内部の点検を簡単に行うことは困難であった。そこで、デジタルカメラの動画撮影機能にてコンベヤ内部を撮影し、整備計画に反映した。この工夫にあたり、コンベヤ内部でデジタルカメラを使用するための防塵・照明・省スペース化を検討。コンベヤチェーンと共にデジタルカメラを搬送しながら撮影するための専用治具を作成した。

### I-3. 普及・啓発・研修

1月22日(金) 11:00 ~ 12:00 山口県周南総合庁舎(7F:第二会場)

座長【4件】周南市 小林 隆文

## 26. 全国のごみ処理施設が果たしている環境教育の実態調査

はなしま あつこ  
大阪産業大学 花嶋 温子

日本の廃棄物管理における市民の力(Social capacity)はとても高いと途上国から評価されている。それを支えているのが、長年にわたる自治体による啓発活動であり、ごみ処理施設での環境教育である。現在、焼却施設だけでも年間128万人以上が見学を訪れており、施設の配置に偏りがないことも重要である。今回はごみ処理施設による環境教育の全体像を把握するために、焼却工場、リサイクルプラザ、リサイクルセンターへの全数アンケート調査を実施し、その結果を報告する。

27. ごみ焼却工場オープンデーの取り組みについて

大阪市・八尾市・松原市環境施設組合

たけだ なおき  
武田 直樹

本論文では、廃棄物処理事業の普及啓発となる市民向けの焼却工場の見学手法について紹介する。東淀工場の見学者数については、稼働開始した平成22年度で年間約2,000人程度。内訳として、その内の約半分が小学生。残りは、市民、行政関係、企業関係、海外視察関係等である。いずれも、事前予約をしていたり平日の見学となっていた。そこで、少しでも多くの市民の皆様にごみ処理への関心を高めてもらおうと、休日に工場内を一般開放し、焼却工場の仕組みを自由に見て廻ってもらえる「ごみ焼却工場オープンデー」を平成23年度より開催し現在に至っている。その取り組み状況について発表する。

28. 協働による不法投棄撲滅作戦

高松市  
せうた とみひさ  
造田 富久

ごみの不法投棄防止に向けて、職員による監視パトロールの強化、不法投棄監視カメラ・不法投棄防止看板の設置などを行ってきましたが、なかなか減少しませんでした。そこで、地域住民を巻き込んだパトロール隊による監視体制の構築を推進していくことや、自分たちの居住する地域は、自らが守るという意識改革を促していくことで、地域によるクリーン作戦・清掃活動の構築が図れ、さらに、地域と行政とが手を取り合うことで、協働による不法投棄撲滅へ向けた流れが構築されます。

29. 岡山県産清水白桃果汁を用いたリユースびん入り飲料の開発及びその普及啓発に向けた課題

岡山大学  
あだち ゆうき  
足立 裕紀

岡山県産清水白桃果汁を用いたリユースびん入り飲料「OKAYAMA PEACH CIDER岡山県産清水白桃」を開発するとともに、びん飲料提供に係るカーボンフットプリントを評価し、工程別の寄与率を明らかにするとともに、リユースの温室効果ガス削減効果をびん・チラシ等に表示した。また、行政機関における試飲調査・ヒアリングを通じて、2R・リユースびんに関する認知、リユースびんを普及するための課題を検討した。

## I-4. 性状分析等

1月21日(木) 9:30 ~ 10:45 山口県周南総合庁舎(7F:第二会場)

座長【5件】 さいたま市 島村 和久

30. 生ごみに特化した組成調査の結果について

横浜市資源循環局  
もり たかふみ  
森 貴史

横浜市では、一般廃棄物処理基本計画「ヨコハマ3R夢プラン」に基づき、リデュースの取組を進めており、その中でも「食品ロスの削減」を重点事業と位置付けている。市民への分かりやすい情報提供に向けて、食品ロス排出状況の実態を把握するため、生ごみの詳細な組成を調査した。さらに、食品ロスのうち、「手つかず食品」については、品目ごとの組成や廃棄時期等を調査したので、その結果を報告する。

31. 岡山市における家庭ごみの発生原単位及びその関連要因

岡山大学  
なかだ けんた  
中田 健斗

本研究では、岡山市における家庭ごみ発生原単位の影響要因を明らかにすることを目的として、計量モニター調査・アンケート調査等を行った。調査データを用いて、岡山市の一般家庭において排出されるごみの種類別発生量と個人属性等との関連を検討した。また、発生量との関連が見られた個人属性カテゴリー別にゴミ種類別発生量を算定し、岡山市の人口統計データに基づいてごみの発生量、3Rポテンシャルを推定し、その信頼区間を明らかにした。

32. 不燃ごみ中の化粧品・医薬品等容器内の残存量について

埼玉県環境科学国際センター かわさき みきお  
川寄 幹生

不燃ごみとして捨てられた化粧品や医薬品等の中には使い切らずに捨てられているものがある。しかし、その実態について調査事例はほとんどない。そこで、不燃ごみ中に混入している化粧品や医薬品等の容器を回収し、内部の残存物量を調査し、残存物量について、種類別に考察を行った。

33. ごみ焼却炉における重金属の挙動に関する熱力学平衡計算を用いた予測

(国研)国立環境研究所 ゆい かずこ  
由井 和子

都市ごみや産業廃棄物の熱処理による残渣には、元のごみに含まれる重金属元素が残存する。これを効率的に除去もしくは固定化するためには、重金属の分配挙動と存在形態に関する知見が重要である。本研究では市販の熱力学計算ソフトであるFactSageを用いて焼却炉内におけるごみの主要元素と重金属元素の安定化学形態や主灰・飛灰への分配挙動を計算し、実際の焼却灰に関するデータと比較検討したので報告する。

34. 熔融スラグ骨材単体のサンプリングに関する研究

JFEエンジニアリング(株) あかし てつお  
明石 哲夫

熔融スラグJISの改正案作成にあたり、「コンクリート用骨材又は道路用等のスラグ類に化学物質評価方法を導入する指針」の規定内容を反映する必要があり、環境安全基準に関する検討のための分析試験を行った。ここでは、代表的な熔融施設から採取した熔融スラグのPb含有量試験を実施し、品質変動について統計的な解析・考察を行い、品質管理を行うロットの考え方とそのばらつき等について調査・検討を行った。

## II 処理・処分技術

### II-1. 収集・運搬

1月21日(木) 9:30 ~ 10:45 山口県周南総合庁舎(7F:第三会場)

座長【5件】川崎市 多田 貴栄

35. 高齢者等訪問収集事業を対象とした総合評価の試案

北九州市立大学 ささき はるな  
佐々木 春菜

近年、高齢者を対象とした訪問収集事業を実施する自治体が増えている。例えば、福岡県三潴郡大木町では、平成24年8月から家庭ごみの分別や排出が困難な高齢者の分別作業の負担軽減を目的に、「高齢者等ごみ出しサポート事業」が開始されている。この事業には、高齢化社会における廃棄物対策の他、高齢者とのコミュニケーション促進と安否確認の副次的な役割が期待されている。本研究では、被対象者の生活の質(QOL)への影響を観察することで、訪問収集事業の総合評価を試みた。

36. 高齢者を対象としたごみ出し支援制度:全国実態アンケート調査結果

(国研)国立環境研究所 こじま えいこ  
小島 英子

ごみ出しが困難な高齢者に対する支援方策を検討するために、全国自治体を対象とした実態アンケート調査を実施した。支援制度の有無、制度の概要・効果・課題等を質問したところ、全自治体の約2割が制度を設けており、地域の実情に合わせた様々な工夫がされていることが明らかになった。特徴的な取組みをしている自治体に対し、さらにヒアリング調査を行い、自治体が制度の導入や改善を図る上で参考となる情報としてとりまとめた。

37. 集積場所維持管理方法における開発業者や市民との関わり

ながた だいすけ  
横浜市資源循環局 永田 大介

集積場所の維持管理については従来から地域で問題となるが多かったが、平成16年度以降、啓発のため未分別のごみの取り残しの徹底を図ったことで、衛生面や設置場所の問題等、地域内でのごみ集積場所における問題が増加している。これに対応するため、本市では、集積場所管理方法のさらなる周知や、集積場所設置基準の改正等を行ってきた。こうした経緯を踏まえながら、主に開発事業者や市民とのかかわり合いを中心に、集積場所の管理に関する現状と問題点や、解決に向けた課題などを説明する。

38. コンテナ・パレット回収と手解体の導入による小型家電の収集・運搬効率化および高度な資源化

ひぐち たかや  
山口大学 樋口 隆哉

小型家電リサイクルを円滑に遂行するためには、より多くの小型家電を効率的に回収するとともに、資源としての価値を高めてリサイクルを行うことが重要である。平成26年度に山口県内の4市2町で実施された環境省実証事業においては、コンテナやパレットを導入して制度対象品目すべてを回収することで、収集・運搬の効率化を図ることができた。また、パソコンと携帯電話については破砕せずに手解体を行うことで、金属資源としての価値の高い部品を取り出すことが可能であった。

39. 水素循環型社会実現に向けた燃料電池ゴミ収集車の開発に関する研究(第1報)

いはら ゆうと  
(株)早稲田大学アカデミックソリューション 井原 雄人

ゴミ収集事業におけるステーション回収では、拠点間の走行距離が短く、頻繁にストップアンドゴーを繰り返すことが収集車両の燃費悪化の原因となっている。これに対して本研究では、燃料電池システムや走行時の減速比、収集部の電動駆動方法等を最適化した、燃料電池ゴミ収集車を開発し、燃費1.75倍程度を実現することを目標とする。また、山口県周南市をフィールドに実用性とCO2削減効果を評価検証、最適な走行パターンを導出する。

## II-2. 資源化処理(コンポスト・メタン化)

1月21日(木) 9:15 ~ 10:45 山口県周南総合庁舎(2F:第一会場【さくらホール】)

座長【6件】(公社)全国都市清掃会議 荒井 喜久雄

40. RDF製造施設の安全対策

いしかわ たかし  
(株)日本リサイクルマネジメント 石川 貴

十数年間のRDF製造施設の操業経験と実績から、RDF製造施設における発火防止対策の考え方と実例を報告する。RDFは、収集ごみを分別、乾燥、破砕、成形して製造される。高温の乾燥ごみ・RDFは条件が整えば発熱し、時間を経過して発火する可能性があるため、RDF製造施設は、工程中の乾燥ごみ、RDFの発熱をいち早く捉える温度監視、および冷却・消火するシステムを装備している。

41. エネルギー源としての固形燃料の方向性

わたなべ よういち  
(公財)廃棄物・3R研究財団 渡辺 洋一

中小規模自治体の廃棄物エネルギー回収方策として、メタンを高効率に回収する施設と一定以上の熱回収率を有する廃棄物処理施設を組み合わせるなど、効率的な廃棄物系バイオマスの利活用を進める方策が提案されている。中小規模自治体の廃棄物処理方式として、メタン発酵と固形燃料製造をコンバインドした(メタン発酵+固形燃料化)方式がエネルギー源としての固形燃料(RDF)の方向性となるかどうか可能性を探る。

#### 42. 西海市炭化センター 運転報告

川崎重工業(株) しみず まさや  
清水 正也

当社が2015年6月末、長崎県西海市に引き渡した西海市炭化センターは、同市内で発生する一般廃棄物・汚泥などを、低い環境負荷で炭化燃料を製造する施設である。その炭化燃料は民間の発電施設で石炭混焼燃料として有効利用するという国内初の取組みである。本稿では、エネルギー回収や熱利用が難しい小規模施設における新たなエネルギー利用としての炭化処理施設の運転状況を報告する。

#### 43. 都市域廃棄物からのバイオマス二段階原燃料化システム実証研究

日立造船(株) とみやま しげお  
富山 茂男

バイオエタノールは地球温暖化防止に寄与するガソリン代替燃料として、近年では非食糧であるセルロース系原料からの製造技術が海外で事業化されている。京都市、熊本大学および日立造船は、H25～26年度、環境省のCO2排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業において、低コスト型液体・気体燃料製造技術の実用化に向けた「都市域廃棄物からのバイオマス二段階原燃料化システムの実証研究」を行ったので報告する。

#### 44. 第二世代バイオディーゼル燃料製造技術の開発(第三報)

(株)タクマ さとう かずひろ  
佐藤 和宏

「第二世代バイオディーゼル燃料化技術」の研究開発事業について報告する。本技術は接触分解法を用いて廃食油を燃料化する技術により、より高品質のバイオ軽油燃料を製造し、新型車両利用における適合性を確保することを目的の一つとしている。本事業は環境省「地球温暖化対策技術開発・実証研究事業」の採択を受けており、3年度の平成26年度は燃料化技術の実証設備において、実車走行試験に用いるためのバイオディーゼル燃料を製造し、その品質が軽油と同等であることを確認した。

#### 45. 連続式マイクロ波照射装置によるOD汚泥の高効率メタン発酵技術の開発

(株)アクトリー みやご まなみ  
宮後 愛美

メタン発酵は廃棄物系バイオマスの有効利用による温暖化抑制や汚泥の減量などメリットが多い技術にもかかわらず、汚泥量が少ない小規模下水処理場では採算が合わないことから普及していない。当社はメタン発酵で得られるバイオガス量を増加させることで、採算性を向上させる研究を行っている。これまで、脱水汚泥にマイクロ波を照射することでバイオガス量が増加することを確認し、ベンチスケールの装置開発をおこなってきた。今回は実用化に向け、スケールアップの際の最適条件について検討した結果を報告する。

1月21日(木) 11:00 ~ 12:00 山口県周南総合庁舎(2F:第一会場【さくらホール】)

座長【4件】(公社)全国都市清掃会議 濱田 雅巳

#### 46. もみ殻の農業利用を超えた異分野における資源としての利用

富山県立大学 ただ まさふみ  
立田 真文

運転管理された工程から生産されるもみ殻中のアモルファスシリカは、肥料生産にとどまらず、異分野利用へと進む。その概略を説明する。

#### 47. 焼却灰のセメント原料化処理の取り組みについて

しげくに たいすけ

山口エコテック(株)

重国 泰祐

周南市が参画した山口エコタウン事業の中核企業として設立された山口エコテック(株)は、山口県内を中心とした自治体からの一般家庭ゴミの焼却灰を受け入れ、灰の中の脱塩処理、ダイオキシンの無害化等を施し、処理後の脱水ケーキをセメント原料として搬出している。これにより埋立場の延命等、循環型社会の一翼を担っている。現在山口エコテック(株)では年間5万t以上の自治体焼却灰の処理を行っており、周南市は、関係機関とともに連絡会議を組織し、事業の円滑な推進・実施の検討・協議を行っている。

#### 48. 焼却灰の水洗浄によるセメント原料化混合率向上(実機運転報告)

やまおか ゆうたろう

三菱重工環境・化学エンジニアリング(株)

山岡 祐太郎

最終処分場が逼迫する中、焼却灰を有効利用し埋立処分量を削減するニーズは大きく、熔融処理に代わる焼却灰の有効利用方法として、セメント原料としての活用が注目されている。本稿では、当社が開発したSMASH(SMART ASH treatment)システムの実機運転結果を紹介する。本技術により、焼却灰を水洗浄し、セメント天然原料に近い性状まで脱塩することで、セメント原料への焼却灰混合率を増加させることが可能になる。

#### 49. エコセメント化施設を活用した焼却残渣からの貴金属回収技術の開発

たけもと ともり

太平洋セメント(株)

竹本 智典

都市ごみの中に、廃棄される家電製品などが由来の有用な金属資源が、都市鉱山として存在することが知られている。東京たま広域資源循環組合、東京たまエコセメント及び太平洋セメントは、都市ごみの焼却残渣を処理し、エコセメントを製造するエコセメント化施設において、従前より金属産物等の有価物を回収している。この度、本回収技術の研究開発を進めた結果、金、銀といった貴金属も、有価販売できるレベルで回収が可能であることを確認した。本報告は、エコセメント化施設における貴金属回収技術に関する報告である。

## II-3. 熱回収(焼却・ガス化溶解)・灰溶解・焼成

1月21日(木) 12:00 ~ 12:30 山口県周南総合庁舎(2F:第一会場【さくらホール】)

座長【2件】(公社)全国都市清掃会議

演田 雅巳

#### 50. 流動床式ガス化溶解炉における廃熱ボイラ過熱器の耐用状況

みちだ なおき

(株)神鋼環境ソリューション

道田 直貴

ごみ発電の高効率化が推進されており、廃熱ボイラの蒸気条件として4MPa×400℃が標準的になりつつある。一方で、ライフサイクルコストの低減には、過熱器管の高温腐食のリスクを排除し、長寿命化することが必要不可欠である。当社では、蒸気温度400℃クラスの流動床式ガス化溶解炉において過熱器管の減肉状況を約5年間にわたって調査し、ほとんど減肉が見られない結果が得られた。本紙では、その調査結果を報告する。

#### 51. 流動床炉におけるボイラ蒸気量制御

いとう ただし

(株)神鋼環境ソリューション

伊藤 正

東日本震災以降、ごみ焼却施設においては、ごみの有するエネルギーを有効利用することが強く求められている。ごみ焼却施設において、発電を実施している施設は多数あるが、発電量や送電量を積極的にコントロールするにはいたっていない。本報では、流動床炉の応答性の良さを活用したボイラ蒸気量制御の現況及び発電量制御の可能性について報告する。

1月21日(木) 13:30 ~ 15:00 山口県周南総合庁舎(2F:第一会場【さくらホール】)

座長【6件】 岡山大学 松井 康弘

52. 流動床式ガス化溶融施設での掘り起こしごみ・汚泥の混焼と高効率発電の稼働状況

(株)神鋼環境ソリューション みずおか しょう 水岡 翔

2014年3月に竣工した流動床式ガス化溶融施設である、西秋川衛生組合ごみ処理施設では最終処分場の掘り起こしごみの混焼を、芳賀地区エコステーションでは汚泥の混焼を実施しており、その稼働状況を報告する。また、排水クロード条件施設での高効率発電のために採用した、排水膜処理設備の導入による発電状況について報告する。

53. Smart-ACCの運転報告

川崎重工業(株) むかい たけし 向井 健

2016年度から実施される電力完全自由化に伴い、ごみ焼却プラントも送電量の計画値同時同量が求められる可能性があり、蒸発量の安定性に対する要求が更に高まっている。2015年2月に納入した都城市クリーンセンターは、高度な蒸発量制御を可能とするSmart-ACCを導入した施設であり、これまでの運転を通して主蒸気流量は設定値への追随性が非常に良好であることを確認している。本稿ではSmart-ACCが備える機能の1つであるストーカ動作制御による蒸発量の制御性を向上させた事例について報告する。

54. さいたま市桜環境センター/シャフト炉式ガス化溶融炉の運転状況

～ 多数の異種ごみ混合条件下での安定溶融処理による最終処分量の低減 ～

新日鉄住金エンジニアリング(株) てらだ あつし 寺田 篤志

さいたま市桜環境センターは、処理規模380t/日(190t/24h×2炉)のシャフト炉式ガス化溶融炉である。本施設は、可燃ごみのほか、隣接するリサイクルセンターの残渣や他工場の焼却灰、破碎不燃残渣、し尿汚泥を混合処理することで、最終処分量の極小化を目指した施設であり、2015年4月より本稼働し、現在順調に稼働している。また本施設は、高温・高圧蒸気条件のボイラや低温触媒の採用など、熱エネルギーの有効活用も目指した施設でもある。本稿では、本施設の計画から立上げ、現在の運転状況について報告する。

55. 福井市クリーンセンターにおける基幹的設備改良工事について

～ 蒸気復水システムの改良と小型発電機の導入 ～

(株)IHI環境エンジニアリング かじはら よしお 梶原 吉郎

福井市クリーンセンターは平成3年竣工の流動床式焼却炉である。竣工から約20年が経過した平成24年3月から約3年かけ、長寿命化及び低炭素化を目的として基幹的設備改良工事を行った。ボイラ蒸気条件の変更や既存発電機の容量増を行わず、各機器のインバータ化等による省電力化、蒸気復水システムの改良、小型発電機の導入等により、CO2削減率40%以上を達成し、現在も順調に稼働を継続している。本稿では本工事の内容とその結果について紹介する。

56. 除湿システムによる合理的な高効率ごみ発電

東京電機大学 すがはら ひでお 菅原 秀雄

近年のごみ発電は、4MPa、400℃級の蒸気条件により発電効率20%以上を達成しているが、HClによる過熱管高温腐食の弱点がある。本研究では、5.5MPa(a)、270℃の飽和蒸気を用い、高低圧タービン間で蒸気の除湿を行うシステムの検討を行い、発電効率24%程度(外気20℃)が基本的に可能なことを確認した。併せてボイラ1缶にタービン1機の発電システムを採用し、実質的な発電電力量の増加を図った。ごみ発電において今後の検討すべきモデルとして報告する。

57. 木質系廃棄物を燃料とした蒸気供給モデル

(株)日本リサイクルマネジメント

さいじょう あつし  
西條 充司

2012年の再生可能エネルギーの固定価格買取制度(FIT)の施行により、バイオマス発電事業が指向されているが、原材料の制約や調達など課題が多い。当社は、木質バイオマスの有効利用の観点から、発電用途には適さない建築廃材や剪定枝などを資源とした原材料利用(炭化)および熱利用(蒸気)事業に取り組んでいる。更にエネルギーを効率的に利用するため、これら木質系廃棄物を燃料にした蒸気を、コンビナートの蒸気ラインに接続する蒸気供給モデルを報告する。

1月21日(木) 15:15 ~ 16:30 山口県周南総合庁舎(2F:第一会場【さくらホール】)

座長【5件】岡山大学 藤原 健史

58. レーザ排ガス分析計を用いたごみ質のリアルタイム演算と自動燃焼制御への適用

(株)タクマ

わたせ まさや  
渡瀬 雅也

多種多様な成分が含まれる一般廃棄物のごみは、発熱量が一定ではないために安定燃焼が容易ではない。また、ごみ発熱量のリアルタイム測定はこれまで実現できなかった。弊社では焼却炉出口にレーザ排ガス分析計を設置することで、ガス中のCO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O、O<sub>2</sub>を連続測定し、ごみ中の可燃分(C, H, O)組成及びごみ発熱量のリアルタイム演算を可能とした。また、ごみ発熱量演算値からボイラ蒸発量を予測し、自動燃焼制御に反映することで、従来より安定した燃焼が実現でき、ボイラ蒸発量の安定化による発電効率向上等の効果が期待できる。

59. アンモニアと水酸化ナトリウムを使用するボイラ水処理方式のごみ焼却施設への適用

(株)タクマ

もりおか やすき  
森岡 泰樹

アンモニアと水酸化ナトリウムを使用するボイラ水処理方式(給水AVT(O)+低水酸化ナトリウム処理)を、国内のごみ焼却施設(東京二十三区清掃一部事務組合大田清掃工場第一工場)に適用して、約6ヵ月間にわたり運転・調査を実施した。運転期間中の水質分析結果から、鉄・銅の濃度上昇は無く腐食傾向ではなかった。運転終了後のドラム内開放点検や水管内部状況確認結果から、新たな腐食の発生は観察されず良好な表面状態であった。これらの結果から、国内ごみ焼却施設への本水処理方式の適用可能性が示唆された。

60. 都市ごみ焼却炉における過熱器管表面処理材等の腐食促進試験による評価

東京二十三区清掃一部事務組合

くぼ けんいち  
久保 顕一

近年、都市ごみ焼却炉においてボイラ設備の減肉量増加の傾向が認められる。その中でもボイラ過熱器管における減肉事例も報告されており、その対策が求められている。そこで、ボイラ過熱器管表面処理材等の腐食傾向を把握するため、中央清掃工場(300t/day × 2炉、常用圧力3.95MPa、常用過熱蒸気温度400℃)のボイラ過熱器入口部の燃焼ガス中において実施した促進試験について報告する。

61. 廃棄物発電ボイラの高圧高温化に向けたスーパーヒータ材料の耐食性評価

(株)神鋼環境ソリューション

ただ かつよし  
谷田 克義

廃棄物発電の高効率化にはボイラ蒸気条件の高圧高温化が効果的であるが、排ガス中の腐食成分による伝熱管の腐食が問題となる。近年、400℃×4MPaクラスの蒸気条件が標準となっているが、当社の実績では更なる高圧高温化の可能性が示唆されている。そこで実施設のボイラに試験材を挿入して蒸気温度450℃を想定した暴露試験を行い、前報では延べ9ヶ月では有意な腐食損傷が見られなかったことを報告した。本報では、継続して行った1年を超える試験結果に加え、腐食損傷メカニズムを考慮した蒸気温度450℃の採用可能性について報告する。



## 62. ごみ焼却炉耐火タイル・レンガによるクリンカ抑制実証運転結果

ながもり としお  
日立造船(株) 永森 稔朗

都市ごみ焼却施設では、近年発電電力量の向上を目的に高発熱量ごみの焼却が行われる他、高効率発電に向けた低空気比運転によって高温燃焼の傾向が強まっている。これに伴い焼却炉壁に付着するクリンカトラブルについても無視できない状況となっている。この対策として、炉壁を構成するボイラ水管壁に高熱伝導耐火タイル・レンガを採用しクリンカ抑制効果を確認した。

1月22日(金) 9:00 ~ 9:30 山口県周南総合庁舎(2F:第一会場【さくらホール】)

座長【2件】 京都大学 高岡 昌輝

## 63. ショットクリーニングによるごみ発電ボイラダスト除去

かわた かずてる  
新日鉄住金エンジニアリング(株) 川田 一輝

ごみ発電施設では、発電量の最大化に向け、ボイラの伝面性能維持、即ちダスト除去技術の高度化が重視されている。古くから火力発電所の低温熱交換器で使用されてきたショットクリーニング装置をごみ発電ボイラに適用することにより、スートブローを上回るダスト除去効果を発揮しつつ、スートブローに用いられる高圧蒸気を不要として発電に利用することが可能となった。また、設置スペースも大幅に削減可能である。本稿では本技術とその運用状況について報告する。

## 64. 一般廃棄物焼却炉ボイラーの圧力波クリーニング試験

のだ たつゆき  
JFEエンジニアリング(株) 野田 達将

国内の全連続式一般廃棄物焼却炉のボイラーにおいて、蒸気式スートブロワの代替を目的とした圧力波クリーニング装置の適用試験を実施している。目標は、蒸気式スートブロワを運転することなく、圧力波クリーニング装置の運転のみでボイラー出口排ガス温度を蒸気式スートブロワ運転時と同等とすることである。圧力波クリーニング装置の運転開始後100日経過時点にて目標を達成していることを確認した。現在も安定して排ガス温度維持を継続しており、この運転状況について報告する。

## II-4. 焼却と公害対策(環境負荷の低減)

1月22日(金) 9:30 ~ 10:30 山口県周南総合庁舎(2F:第一会場【さくらホール】)

座長【4件】 京都大学 高岡 昌輝

## 65. 中国における大型ストーカ式焼却炉の焼却処理技術の確立と安定稼働報告(第2報)

くろさわ かずしげ  
荏原環境プラント(株) 黒澤 和重

昨年度の発表では、中国向けの焼却処理技術を確立し、中国の燃えにくいごみに適した技術改良点及び安定稼働について報告したが、今年度、さらに南京市(500t/d×4炉)、南昌市(600t/d×2炉)のプラントが2件稼働した。そこで、第2報として、排ガス循環(EGR)による脱硝性能と半乾式+乾式(重曹)排ガス処理装置の性能を紹介する。また、EGR+SNCR+SCRの最適化による脱硝性能についても、報告する。

66. ストーカ炉における排ガス再循環最適化による低空気比燃焼

往原環境プラント(株) つかもと てるあき  
塚本 輝彰

排ガス再循環による低空気比燃焼を実現したエバラHPCC21型ストーカ炉は、福島市あらかわクリーンセンター(110t/日×2炉)で順調に稼動しており、安定した運転を継続している。今回は本施設での低空気比、低NO<sub>x</sub>濃度の更なる性能向上のため、流れ解析を用いた再循環ガス、二次空気吹き込みの最適プロセスの検討およびその実証を行ったので報告する。

67. ストーカ炉における排ガス再循環と無触媒脱硝の併用による低NO<sub>x</sub>燃焼長期運転結果

日立造船(株) やませ こうへい  
山瀬 康平

藤ヶ谷清掃センター(定格ごみ焼却量117.5t/day×2炉、蒸発量12.1t/h/炉(基準ごみ7.5MJ/kg))に装備されている排ガス再循環と高効率無触媒脱硝を併用して、触媒脱硝を使用せずにNO<sub>x</sub>排出濃度30ppm保証を想定した長期運転を行い、2ヶ月間の連続運転を達成した。運転期間中はごみ処理量が定格の負荷から77%負荷までの範囲で運転を行い、そのときのリークNH<sub>3</sub>濃度は白煙発生の目安とされる5ppmを下回ることができた。

68. 堅型ストーカ式焼却炉のごみ層燃焼状況

(株)プランテック ますもと たかし  
榎本 貴史

堅型ストーカ式焼却炉は投入されたごみを強制的に攪拌・移動することなく燃焼させる。ごみ層の燃焼状況は、炉底から供給する一次燃焼空気により、ごみ層上部から水分が蒸発し、その下部で熱分解・部分燃焼が進行し、熱分解ガスはごみ層上方に供給される二次燃焼空気により完全燃焼する。また熱分解残渣に含まれる未燃炭素は600℃以上の灰保持ゾーンに6時間以上滞留させることで完全燃焼する。この燃焼過程の立証と最適な空気比を把握するために、ごみ層内の燃焼ガスおよび固形物をサンプリングし分析した。

1月22日(金) 10:45 ~ 12:15 山口県周南総合庁舎(2F:第一会場【さくらホール】)

座長【6件】(公財)廃棄物3R研究財団 藤波 博

69. 次世代型流動床式焼却炉を用いた環境負荷低減の取組み

(株)神鋼環境ソリューション きのした たみのり  
木下 民法

弊社では、これまで流動床式ガス化溶融炉の建設・運営を通して前処理・給じん技術、流動床技術等の向上に取り組んできた。これらの流動床式ガス化溶融炉で培った技術を既設流動床式焼却炉に適用し、約1.3の低空気比燃焼、50ppmを下回るNO<sub>x</sub>発生抑制を実現することができた。本報告では、実証試験で得られた結果をもとに、次世代の流動床式焼却炉として紹介する。

70. 流動床式焼却炉におけるNO<sub>x</sub>の生成挙動と低濃度化

(株)神鋼環境ソリューション いのうえ なおこ  
井上 尚子

流動床式焼却炉においては、燃焼の総空気比低減および押込/二次空気の供給割合の最適化によりNO<sub>x</sub>の発生を抑制することができる。今回、低空気比運転を実現した流動床式焼却炉にて採取したデータを基にNO<sub>x</sub>シミュレーションを実施し、流動床式焼却炉内におけるNO<sub>x</sub>生成挙動を把握した。さらに、排ガス再循環を併用して低空気比運転を実現した流動床式焼却炉に無触媒脱硝を適用することで、NO<sub>x</sub>排出濃度を20ppm程度まで低減できることを確認した。

71. 小規模ごみ焼却施設における低空気比運転・高効率発電の実現

(株)タクマ にしお さとし  
西尾 聡

エコパーク阿南は、阿南市次世代エネルギーパークのサブ拠点として位置づけられ、ごみ処理における環境負荷の低減や資源循環型社会の形成を目的に建設された。96t/日の小規模施設ながら、蒸気条件、炉構造、排ガス処理システム等の工夫により、空気比1.40、発電効率12.2%の低空気比運転・高効率発電を達成し、さらに完全排水クローズドシステムとの両立も実現した。さらに本施設は、埋立地で海岸沿いという立地条件から「津波・浸水対策」についても特別に配慮した防災機能も有する施設である。

72. 都市ごみ焼却炉における 排ガス再循環および無触媒脱硝による低NO<sub>x</sub>燃焼

(株)タクマ やまさき ひろき  
山崎 裕貴

都市ごみ焼却炉における高効率発電の方策のひとつに低NO<sub>x</sub>燃焼技術が挙げられる。炉内で発生するNO<sub>x</sub>濃度を低減することで、触媒脱硝プロセスに要する熱エネルギーを削減し、発電量を向上させる技術である。この度、都市ごみ焼却炉に排ガス再循環技術と無触媒脱硝技術を導入し、ボイラ出口でNO<sub>x</sub>濃度30ppm以下、リークアンモニア濃度5ppm以下(いずれもO<sub>2</sub>=12%換算値)の低NO<sub>x</sub>燃焼技術を確立した。同時に、触媒反応塔の運転温度を下げて、発電量が向上することを確認した。

73. 超低空気比運転での低NO<sub>x</sub>化燃焼試験結果の報告

川崎重工業(株) いわむら むねちよ  
岩村 宗千代

当社は独自の並行流焼却炉を基幹技術に据えて、ストーカ式焼却プラントの環境負荷低減、熱回収の高効率化やLCC削減にむけた技術開発を積極的に行っている。今回、燃焼制御のみで更なる低NO<sub>x</sub>燃焼を達成することを目指し、実焼却炉におけるNO<sub>x</sub>低減手法の評価試験を実施し、また当社が開発したNO<sub>x</sub>発生予測のための燃焼解析モデルの高度化を行った。本稿ではそれらの結果について報告する。

74. 触媒フィルター導入によるダイオキシン類低減の取組み

日本ゴア(株) もとだ えいじ  
元田 栄二

西多摩衛生組合環境センターにおいて、資源化できないプラスチック類の焼却開始に伴う公害対策の一環として触媒フィルターを導入し、排ガス中のダイオキシン類を低減した。また、PM<sub>2.5</sub>対策としても効果が確認され、排ガス温度を上げても運転可能なため触媒塔前段の再加熱器における蒸気使用量を節約し発電量増加にも寄与でき、環境負荷の低減ができたので報告する。

1月22日(金) 13:15 ~ 15:00 山口県周南総合庁舎(2F:第一会場【さくらホール】)

座長【7件】(一社)日本環境衛生施設工業会 近藤 守

75. Filterable PM<sub>2.5</sub> のバグフィルタによる除去性能について

三菱重工環境・化学エンジニアリング(株) うちだ たいじ  
内田 泰治

近年、国内外でPM<sub>2.5</sub>が大きな社会問題となっている。しかし、高温煙道における測定は従来のカスケードインパクト法では正確な分離が困難であったため、新たにJIS Z 7152「バーチャルインパクトによる排ガス中のPM<sub>10</sub>/2.5質量濃度測定法」が制定された(2013年)。本法により、高温煙道での個体または液体状態の所謂「Filterable PM<sub>2.5</sub>」の正確な測定が可能となった。当社は今般、この新JIS法により一般廃棄物焼却炉バグフィルタでのFilterable PM<sub>2.5</sub>の除去性能について評価したので、その結果について報告する。

76. ばいじん捕集用ろ布構造の集じん性能に及ぼす影響

かなおか ちかお  
金沢大学 金岡 千嘉男

バグフィルタから排出される(逸出する)ダスト量の大部分は、ダスト払い落とし操作の直後で、ろ布にダスト層がほとんどない(無負荷)状態で生じる。つまり、逸出ダスト量は、無負荷時のろ布集じん性能に依存する。ろ布の集じん性能は、繊維の目付け、厚み、充填状態と、それらの分布に左右される。近時、これらにばらつきが大きなるろ布も実用に供されているとも聞くので、本研究では、数種類の市販ろ布について、通気度、目付け、厚みの分布を実測するとともに、これら因子の集じん性能に及ぼす影響について検討した

77. 乾式反応集じん装置による HCl、SO<sub>x</sub> の高効率除去

やまだ ゆうじ  
(株)プランテック 山田 裕史

ごみ焼却排ガス処理としてはバグフィルタ入口煙道に消石灰を連続して吹込む方式が一般的であるが、当社はバグフィルタのろ布表面に消石灰の反応層を形成して、ばいじんおよびHCl、SO<sub>x</sub>を高効率で除去する。納入した施設でバグフィルタ前後で排ガス中のHCl濃度を連続測定し、バグフィルタ前で1,000ppm近いピークに対しても10ppm以下に抑制されることを確認した。

78. 活性炭吹込み制御による排ガス中水銀除去技術の高度化

ながお あつし  
JFEエンジニアリング(株) 長尾 厚志

2013年に「水銀に関する水俣条約」が採択され、世界的に水銀管理強化の動きが進んでいる。条約発効後、廃棄物焼却施設を含む5施設の排ガスに対し、新たな水銀排出規制が設定される見込みであり、水銀除去技術の更なる高度化が求められている。廃棄物焼却施設では、水銀排出低減策として活性炭吹込み法が広く採用されている。本稿では、水銀除去技術の高度化のために、活性炭吹込みの最適制御技術を開発し、実証試験において良好な結果が得られたので報告する。

79. 実施設における尿素分解装置を用いた炉内脱硝

くらた まさあき  
(株)タクマ 倉田 昌明

尿素分解触媒を用いて尿素をアンモニアガスに分解する装置を実施設に設置して連続運転試験を実施し、長期間の安定NO<sub>x</sub>制御、および尿素水使用量の削減を確認した。

80. 水酸化ドロマイト系酸性ガス処理剤によるコスト削減

なかむら たくや  
吉澤石灰工業(株) 中村 拓哉

前回、焼却炉における排ガス処理に当社のドロマイト系処理剤を適用すると、消石灰と比較して飛灰のアルカリ度が低減し、無機リン酸系重金属固定剤の使用量削減が可能であることを述べた。その後、廃棄物の焼却処理場にてテストを行い、当社のドロマイト系処理剤と無機リン酸系重金属固定剤を併用することで、大幅なコスト削減が見込まれた。本報告ではその適用事例を紹介する。

81. ストーカ式都市ごみ焼却施設における各焼却残渣への金属分配挙動調査

さかなくら ひろふみ  
(国研)国立環境研究所 着倉 宏史

都市ごみの焼却工程で発生する焼却残渣には火格子落じん灰、焼却炉底灰、ボイラー灰、ガス冷却塔灰、集じん灰などが挙げられるが、発生する各灰の特性を精査し、分離排出、有効利用、最終処分のある方を最適化するという観点では検討の価値が高い。そこで本研究ではストーカ式都市ごみ焼却施設における各焼却残渣の特性と発生量を定量し、それぞれへの約50元素の分配挙動を調査することにより、廃棄物焼却一残渣適正分離一有効利用一最終処分というトータルシステムとしての最適化に向けて考察を行った。

## II-5. 埋立処分

1月21日(木) 13:30 ~ 15:00 山口県周南総合庁舎(7F:第三会場)

座長【6件】(国研)国立環境研究所 高田 光康

### 82. 最終処分場における観測井内滞留ガスと埋立経過期間および保有水水位との関連性

福井県衛生環境研究センター

たなか ひろかず  
田中 宏和

最終処分場からの発生ガスについては、保有水水質や温度とともに廃止基準として採用されており、重要な安定化指標のひとつである。しかしながら、処分場全体のガスフラックス調査には多大な労力を要するため、日常的な処分場管理項目としては採用しにくい。そこで今回、キャップ付き観測井管内に滞留したガス濃度を携帯型ガス濃度測定機で測定し、経過年月や保有水水位との関連性を評価したので報告する。

### 83. 場内観測井を用いた埋立地ガス調査

～ スリランカ国の高温多雨地域を対象に ～

埼玉県環境科学国際センター

ながもり まさなお  
長森 正尚

アジアにおける廃棄物の最終処分は、都市域を除くとオープンダンプ方式が未だに多く採用されている。しかし、ダンプサイトにおける埋立地ガス組成の経年変化を詳細に調査した事例は少ない。本研究では、高温多雨地域であるスリランカ中央州にあるダンプサイトに場内観測井を設置し、埋立地ガスの組成を約2年間にわたり調査した。廃棄物中の有機物は高温下で分解されたことに加え、雨による洗い出しも多かったと考えられ、埋立地ガスの濃度は明らかに低下する傾向にあった。

### 84. 海面処分場排水処理施設における次亜塩素酸を用いた窒素処理方法の検討

横浜市資源循環局

とくひら ゆう  
徳平 悠

横浜市における海面処分場では埋立の終末期を向かえ、内水の水質悪化が懸念されており、中でも、窒素処理に関する対策が必要となってきた。窒素処理法としては、次亜塩素酸の添加や生物処理等いくつかの手法が知られているが、アンモニア性窒素が主であることや、コスト面及び運用面等の課題もあることから、特に次亜塩素酸添加による窒素処理の有効性について、実際の排水処理施設の水を使用して検討したため、その結果を報告する。

### 85. 海面型廃棄物最終処分場における埋立廃棄物の高密度化

横浜市資源循環局

わだ ゆうた  
和田 悠太

横浜市では、これまで焼却灰の資源化を進めてきたが、南本牧廃棄物最終処分場の新たな延命化対策として、処分場において既に埋め立てた部分を圧縮し、容量を確保する廃棄物の高密度化という手法に取り組んだ。高密度化は、地下水を有する海面処分場での実績がないため、25年度に実機による実証実験を行い圧縮効果を確認した。また、多くの埋立容量を確保できることや、他の資源化と比較して低コストで、国の交付金の導入も可能で財政負担軽減となることから、26年度からは本格的に工事に着手したので事例を報告する。

### 86. 焼却灰主体の最終処分場における土壌還元化評価のための微生物学的指標(その2)

～ 生物生育阻害要因と芽胞割合の関係 ～

福岡大学大学院

いしばし のりこ  
石橋 法子

筆者らは、最終処分場の土壌還元化を生物多様性の回復と位置付け、土壌還元化評価の生物指標の確立を目指している。本研究では、強アルカリ性で塩類濃度が高く、かつ有機物が少ない焼却残渣の土壌還元化の進行を評価する生物として、耐性菌の一種である芽胞が有用であると考え、検討を行っている。その結果、一般細菌の生育阻害要因はpHで、塩類濃度の影響は小さいこと、芽胞の生残はpHに影響を受けないうこと、つまり、芽胞割合によって土壌還元化を評価することが可能であることを明らかにした。

87. 準好気性埋立処分場の機能検査と評価事例(その2)

ながの しゅうじ  
福岡大学 長野 修治

我が国の最終処分場は自然の浄化機能とその分解メカニズムを利用する、準好気性埋立構造を基本としている。しかしの多くの最終処分場は準好気性埋立構造を謳っているが、その効果を検証した事例は少ない。今回、埋立を開始して10年、現在も稼働中の管理型最終処分場を対象に、準好気性機能の検査を行ったので紹介する。

1月21日(木) 15:15 ~ 16:30 山口県周南総合庁舎(7F:第三会場)

座長【5件】(公財)日本産業廃棄物処理振興センター 谷川 昇

88. 機械選別・生物処理による都市ごみ処理の適用可能性に関する欧州・東南アジア・東アジアの比較検討

いしがき ともり  
(国研)国立環境研究所 石垣 智基

主に衛生的観点から、我が国の都市ごみの中間処理には熱処理が広く採用されてきた。その方式は、最終処分量削減、リサイクル推進、環境意識の高まりなどを受けて技術更新されてきたが、昨今の施設更新においては、都市や経済成長の将来的な減速を見越し、必ずしも最新の技術が採用される状況ではなくなりつつある。本発表では、自治体規模と最終処分の観点から、都市ごみの中間処理方式として機械選別・生物処理(いわゆるMBT)の適用性について検討した結果を報告する。

89. 水酸化アルミニウム系重金属固定材混合消石灰を用いた飛灰処理物の性状

よしだ ひさつぐ  
菱光石灰工業(株) 吉田 久嗣

水酸化アルミニウム系重金属固定材混合消石灰を用いた飛灰処理物は、有機物が少ないので飛灰処理物からの浸出水のCODが上昇しない特長を有している。また、水酸化アルミニウム系重金属固定材混合消石灰は、飛灰に銅を含有していても通常の配合量で鉛の溶出を抑制できる特長を有している。これらの特長についての室内試験および実証試験結果を報告する。

90. 乾式ナトリウム排ガス処理に伴い排出される焼却残渣の埋立特性に関する研究(3)

ちん えいめい  
福岡大学 陳 睿明

一般廃棄物焼却施設で乾式ナトリウム排ガス処理に伴い排出される飛灰及び主灰を用いて、有機系キレート剤(ピペラジン系)および無機系キレート剤(リン系)を添加処理した飛灰と主灰で埋立地を模擬したライシメータを使用し、COD、窒素、キレート剤成分等の溶出挙動についてモニタリングと検討をおこなった。

91. 水銀廃棄物固化体の埋立処分に伴う水銀の挙動に関する研究(その2)

かわせ けいぞう  
福岡大学 川瀬 敬三

本研究では、管理型処分場への廃金属水銀の埋立処分に伴う水銀の挙動等を調査することを目的としており、今回、実験開始から6ヵ月経過した時点での結果を報告する。埋立実験条件として、産業廃棄物に中間処理物(黒色硫化水銀)を完全混合したもの、層状で充填したもの、セメント固化物を充填したもの、など12種類の実験槽を作成した。実験開始初期では、中間処理物を充填した実験槽から基準値を超える水銀が検出されたが、6ヵ月経過後では、完全混合を除いて水銀濃度は基準値を下回る傾向を示した。

92. 焼却排ガス処理薬剤や飛灰処理キレートが埋立管理に与える影響と対策研究(その3)

ひぐち そうたろう  
福岡大学 樋口 壮太郎

我が国では焼却等中間処理の導入により埋立物の80%以上が焼却残渣で占めるようになった。また焼却施設から発生する飛灰は特別管理一般廃棄物に指定されており、安定化処理が義務づけられている。安定化処理は特にキレート剤による薬剤処理が主流となっている。このような背景下、近年、焼却排ガス処理や飛灰処理に用いられている薬剤が埋立管理に支障を来している。本研究は排ガス処理方式とキレート剤を組み合わせた模擬埋立実験を行い、これらの問題点の把握と対策の検討をおこなった。

1月22日(金) 9:15 ~ 10:30 山口県周南総合庁舎(7F:第三会場)

座長【5件】(一社)日本環境衛生施設工業会 石川 隆雄

93. ガス攪拌を用いた流動担体方式のアンモニア脱窒性能

くすもと かつこ  
水ing(株) 楠本 勝子

埋立処分場浸出水処理における嫌気性アンモニア酸化反応の適用を検討する。流動担体方式の嫌気性アンモニア酸化槽では、機械攪拌の場合、担体の均一流動と付着菌体の安定保持が課題であった。課題解決のため低動力とされているガス攪拌方式を用いた流動担体の嫌気性アンモニア酸化処理性能について検討した。ラゴ実験の結果、ガス攪拌方式は担体の均一流動や担体への菌体付着及び脱窒性能のいずれも機械攪拌と同等以上の性能が得られた。

94. 最終処分場埋立層の内部性状把握に対する電気探査の有効性

よこせ りゆうじ  
早稲田大学理工学術院 横瀬 隆司

従来、最終処分場埋立層の内部性状把握には、浸出水調査や発生ガスの分析などが用いられてきた。しかし、これらの調査だけでは、不均質な埋立層全体の性状把握は難しい。電気探査は、埋立層の性状を電氣的パラメーターを介して可視化する技術である。本研究では、この技術を処分場に適用し、埋立層を非破壊かつ三次元的に可視化することを試みた。そして、埋立層内部性状把握に対して、様々な電気探査手法が有効であることを実証した。

95. 局所沈下に対する追従性と異素材接合を考慮した雨水浸透防止シートの力学特性に関する評価

えんどう きよあき  
神奈川県 遠藤 清亮

最終処分場の埋立地には廃棄物の特性と埋立作業の進捗により、局所的な不同沈下が発生している。雨水浸透防止シートを敷設するうえで局所沈下に追従すること、既存直壁部との接合安定性を確保することが不可欠となっている。著者らは、平面歪FEM解析により俯瞰的な沈下モデルを設定し、修正弾性モデルと比較してシートの追従性を検討した。さらに、室内力学試験でシートと直壁の異素材接合性を確認したうえで、廃棄物やシートを相互的な要素で細部設定した有限変形FEM解析により、局所沈下とシートの変形挙動を捉えて安定性を評価した。

96. 隔膜電解法によるエコ次亜塩素酸ソーダ生成に関する研究

たきもと たろう  
クボタ環境サービス(株) 滝本 太郎

浸出水の脱塩処理において、その処理プロセスから排出される脱塩濃縮水の処理に苦慮している自治体は多い。脱塩濃縮水の再利用方法の1つに滅菌剤としての利用がある。滅菌剤の生成方法には、隔膜法と無隔膜法がある。隔膜法は無隔膜法に比べ高濃度の滅菌剤が得られるが、これまでスケールアップ対策等の前処理に課題があった。そこで我々は前処理の技術的課題に取り組み、隔膜法の連続運転に成功したので、今回はその成果報告をする。

97. 焼却残渣の埋立前処理に関する研究(その2)

福岡大学大学院 さこ としゆき 佐湖 俊之

近年、我が国で埋立てられる廃棄物は焼却残渣主体となっており、これにより高濃度無機塩類対策が埋立地管理上の重要な課題となっている。本研究では低コストで効率の良い埋立前処理方法及び、処分場の早期安定化の方法を検討した。実験方法は、焼却残渣を用いて①埋立前処理として浸漬洗浄、②飛灰固化による塩類溶出抑制実験を行った。この結果、飛灰固化による塩類溶出抑制の効果が最も効果が高かった。

1月22日(金) 10:45 ~ 12:00 山口県周南総合庁舎(7F:第三会場)

座長【5件】 福岡大学 樋口 壮太郎

98. 石炭灰の有効利用に関する研究(その2)

福岡大学大学院 ふじた のりひさ 藤田 礼寿

各種石炭灰に石灰、ドロマイト、高炉セメント等の溶出防止剤を用いて不溶化基礎実験を行った。その結果ホウ素、フッ素、ヒ素等を土壌環境基準値以下にすることができた。また石炭灰と不溶化剤または固化剤を埋立層内に静的圧密工法で鉛直方向に充填し、現場打ち杭代替材として利用し、跡地の利用地盤価値向上と埋立層の高密度化による埋立地容量の増加効果を検討した。

99. 埋立廃棄物の質的变化に対応した埋立地の安定化評価に関する基礎的検討

埼玉県環境科学国際センター いそべ ゆうご 磯部 友護

埼玉県ではセメント原料への利用促進などにより、焼却残渣の埋立量・割合が漸減しており埋立廃棄物の性質が変化している。このような埋立地において内部状況を把握することは、将来の埋立地の安定化評価のために重要である。本研究では埼玉県内の埋立地を対象とし、各種モニタリングを行い安定化挙動の把握を試みる。本報告では、基礎的検討として3つの処分場から、現在埋め立てられている焼却残渣、不燃残渣を採取し、カラム試験による溶出挙動の把握を行った結果を報告する。

100. 安定化後期における廃棄物最終処分場浸出水処理への人工湿地の導入可能性に関する検討

(国研)国立環境研究所 おがた ゆか 尾形 有香

最終処分場管理において、埋立終了後も長期的に継続する浸出水の処理・管理が課題となっている。持続可能な浸出水処理の観点からは、低コスト・省エネルギーな水処理システムの導入が望まれている。本報告では、国内における安定化後期の処分場浸出水を対象とした人工湿地処理の適用可能性について、水処理能力(窒素の除去等)および経済的負担の軽減を評価した。

101. 「千葉県における最終処分場の安定操業に関する手順書」の紹介

千葉県環境研究センター おおいし おさむ 大石 修

千葉県では産業廃棄物最終処分場の維持管理に関して、基準省令の他に指導要綱で基準を規定しているが、現場では様々なトラブルが生じている。そこで、県の地域特性を考慮しかつ過去の事故事例を元に、事故やトラブルの発生を防止し、また、発生した場合の影響を最小限に抑え最終処分場が安定な操業を行うための指針「千葉県における最終処分場の安定操業に関する手順書」をとりまとめたのでここに紹介する。



102. 地理情報システム(GIS)を用いた、「埋立処分場管理 システム」

(一財)山口県環境保全事業団 しょうや たかし  
勝屋 孝志

(一財)山口県環境保全事業団では、最終処分場の安全で信頼性の高い管理・運営を図るため、地理情報システム(GIS)を用いた、「埋立処分場管理システム」を導入し、廃棄物の受入れから埋立てまでの流れを、一貫して管理しております。また、ポンド内に投入できる容量の変化は、深淺測量で定期的に測定し数字で把握するとともに、埋め立ての深さをビジュアル化し、更には『3D化』や『縦断面等で起伏』を表示するなどして、よりわかりやすく埋立状況を把握し、管理しております。

Ⅲ し尿・排水

1月22日(金) 13:00 ~ 14:30 山口県周南総合庁舎(7F:第三会場)

座長【6件】岡山市 森本 俊喜

103. し尿処理における助燃剤化とリン回収のハイブリッド資源化施設の運転報告

ますやま たかあき  
水ing(株) 増山 貴明

汚泥再生処理センターの資源化設備要件である助燃剤化とリン回収(MAP法)について、1施設で同時に達成できる処理方式の事例を報告する。助燃剤化では、多数の安定稼働実績を持つ軸摺動式スクリュープレス脱水機、リン回収ではMAPを安定製造可能なツインリアクタ方式をそれぞれ採用している。本ハイブリッド処理は、すでに本年4月に運転を開始しており、その技術内容・運転データを報告する。

104. 四万十町若井グリーンセンターの汚泥削減とリン回収について

やまぐち しげる  
日立造船(株) 山口 滋

平成26年4月に竣工した本施設における、アルカリ可溶化による余剰汚泥削減・リン溶出効果と、HAP法によるリン回収資源化設備の稼働状況について、平成26年9月～平成27年2月の約半年間の汚泥収支、リン収支、回収物の性状などを中心に報告する。

105. し尿受入施設における光触媒脱臭設備の導入について

ひろなか しゅういち  
北九州市 弘中 修一

北九州市では、平成27年7月に小倉北区にある西港し尿圧送所において、光触媒方式の脱臭設備を新たにリース導入した。従来活性炭に吸収・低減させていた硫化水素・メチルメルカプタンなどの臭気成分ガスを、光触媒作用による分解方式にすることで、より優れた臭気除去性能をより安価なコストで導入することができた。この設備の導入経緯、性能、コスト等について発表する。

106. BDF製造副生物から精製した脱窒剤によるし尿処理場の脱窒素処理実証実験

たけした としひろ  
福岡大学 武下 俊宏

BDF製造副生物であるグリセリン廃液からグリセリン水溶液を精製し、これをし尿処理場のメタノールに代わる脱窒剤として有効活用する実証実験を行っている。精製された脱窒剤はメタノールと同等の脱窒性能を有しており、また有機物の分解性能も良好であることをこれまでの実験で確認している。現在、スケールアップした精製装置を用いた脱窒剤の試作実験、ならびに得られた脱窒剤を稼働中のし尿処理場に投入する実験を行っており、これらの実験結果について報告予定である。

107. し尿処理における自治体間での連携事業について

かわしま しゅんすけ  
市川市 川島 俊介

習志野市ではし尿処理施設の老朽化や処理量の減少等による運営上の問題から、余力のある近隣の市川市に委託処理を行う事が効果的と判断した。事業方式は、自治体権限の移動を伴う自治法上の事務委託でなく、私法上の契約による事務の委託で行った。委託者は施設を廃止し、その跡地の利活用や人件費、施設の維持費用の削減が図れ、受託者もその受託料を施設の維持管理補修費に充当できるなど、両市にとってメリットの有る自治体間の連携事業の報告。

108. 横浜市における浄化槽行政の現状と課題

さいとう なおき  
横浜市資源循環局 齋藤 直樹

横浜市の下水道普及率は99.6%と極めて高いが、下水道が未整備の地域では主に浄化槽を用いてし尿等の生活排水を処理しており、その人口は約1.2万人と推計されている。地方公共団体等が管理する下水道とは異なり、浄化槽は所有者による維持管理(保守点検・清掃など)が法律で義務付けられているため、行政による維持管理状況の把握が非常に重要である。そこで、本市における浄化槽行政の取り組み状況や今後の課題について報告する。

IV 産業廃棄物

1月21日(木) 11:00 ~ 12:30 山口県周南総合庁舎(7F:第三会場)

座長【6件】(国研)国立環境研究所 大迫 政浩

109. 産業廃棄物焼却残渣中の金属含有量と業種別特性解析事例

わたなべ よういち  
埼玉県環境科学国際センター 渡辺 洋一

廃棄物の減量化、無害化のための処理方法として焼却処理が行われ、多くの有機化学物質はその処理過程で分解されるが、重金属は分解されずに焼却残渣等に移行する。産業廃棄物は非常に多様なため、焼却処理に伴う金属の挙動もまた多様であると考えられる。本報告では、過去に採取した様々な焼却残渣の金属類含有量分析を行い、産業廃棄物焼却残渣中の金属含有量を把握するとともに、業種や焼却廃棄物の種類による分類を試みた。鉛、ニッケル、銅、亜鉛、クロム等の検出率は高く、一部ではヒ素、セレン、カドミウムなども検出された。

110. プラスチック等が混入した廃棄物層の沈下と水挙動に関する現場実験等

やまわき あつし  
(公財)産業廃棄物処理事業振興財団 山脇 敦

産業廃棄物安定型処分場や不法投棄現場等のプラスチック等が混入した廃棄物層は、焼却灰等からなる廃棄物層とは力学特性等が大きく異なり、その知見も十分ではない。こうした廃棄物層を対象に、適切な管理や跡地利用の可能性を探ることを目的に、小型風力発電設備基礎を想定したコンクリート版の設置と沈下計測、現場注水-沈下実験、採取試料(2現場)によるカラム実験を行った。当該地盤では初期沈下が大きいが不同沈下は未発生、降水により沈下が発生、地盤中に一定の保水能があるが飽和状態にはなりにくい等の結果が得られた。

111. 堅型ストーカ式焼却炉による医療廃棄物処理

きしだ かずゆき  
(株)プランテック 岸田 一幸

医療廃棄物は多種多様なものがあり、医療廃棄物専焼で助燃なしに安定した焼却は困難とされている。当社は堅型ストーカ式焼却炉(バーチカル炉)の1号機を1994年に医療廃棄物処理用として京都大学医学部附属病院に建設し、その後も医療廃棄物用の焼却炉を国内外に納入し、いずれも助燃することなく安定して焼却処理している。また医療廃棄物専焼で蒸気を回収し、発電を行っている施設も8年間順調に稼働している。

112. 埋却家畜の生物処理による減容化に要する期間および最終処分量の推定

(国研) 国立環境研究所

おちあい さとる  
落合 知

埋設処理動物の衛生的処理方法のひとつとして、微生物を用いた生物処理が提案されている。これまで牛等の大型動物に対する生物学的減容化処理の実証試験を行い、動物体の衛生的減量化・減容化が確認された。さらに、実処理への導入を念頭に置き、減容化処理施設の配置、処理期間、および処理後残さの最終処分物量について試算した結果を報告する。

113. 都道府県・政令市と事業者における産業廃棄物最終処分場廃止確認への対応の現状

(公財) 日本産業廃棄物処理振興センター

たにかわ のぼる  
谷川 昇

産業廃棄物最終処分場の廃止の確認に係わる課題の存在の有無を明らかにするために、全ての都道府県・政令市と約120の産業廃棄物最終処分場事業者に対してアンケート調査を行った。その結果、都道府県・政令市における産業廃棄物最終処分場廃止状況、廃止確認に必要な具体的書類と測定データの公表状況、廃止基準解釈への認識、廃止指導開始時期及び産業廃棄物最終処分場事業者における廃止への認識、廃止に向けた準備状況等が明らかとなり、廃止の確認に係わる課題の存在が認められた。

114. 交付・登録等状況報告をもとにした産業廃棄物管理票の使用状況

(公財) 日本産業廃棄物処理振興センター

ささき もとき  
佐々木 基了

産業廃棄物管理票(マニフェスト)交付・登録等状況報告書の情報活用法を検討するために、A県におけるマニフェスト交付・登録等状況報告書のデータから、排出事業者の業種、産業廃棄物の種類別に年間の交付・登録回数、1交付・登録当たりの産業廃棄物重量を集計した。その結果より、紙マニフェストと電子マニフェストの利用の特徴を明らかにするとともに、約800の収集・運搬業者を対象に実施したアンケート調査結果とあわせて、排出事業者のマニフェストの使用状況を明らかにした。

## V 災害廃棄物

### V-1. 災害廃棄物処理

1月22日(金) 13:00 ~ 13:30 山口県周南総合庁舎(7F:第二会場)

座長【2件】(国研)国立環境研究所 山田 正人

115. 災害廃棄物処理の現地調査報告

(公財) 廃棄物・3R研究財団

なつめ よしゆき  
夏目 吉行

平成25年から平成26年の間に激甚災害指定を受けた災害のうち、大島町土砂災害、丹波市豪雨災害、広島市豪雨災害、長野県神城断層地震災害の4つの災害について現地調査を行った。災害廃棄物処理の事例として紹介するとともに、4つの災害における災害廃棄物処理を並べることで、各々の処理の特徴が見え、災害廃棄物処理計画策定などで自治体が考慮すべきポイントが浮かび上がる。

116. 災害廃棄物の発生・処理に関する研究

富山県立大学

さえき たかし  
佐伯 孝

南海トラフ巨大地震など今後発生が想定されている巨大地震の際に災害廃棄物を迅速かつ効率的に処理することを目的とし、東日本大震災を中心に過去の地震災害時における災害廃棄物の発生量や処理方法、処理コスト等を調査した。被害規模と災害廃棄物の発生量との関係を明らかにするだけでなく、仮置場や各処理施設での処理方法と処理コストなどの関係についても検討を行った。

## V-2. 災害廃棄物処理計画

1月22日(金) 13:30 ~ 14:45 山口県周南総合庁舎(7F:第二会場)

座長【5件】(国研)国立環境研究所 山田 正人

### 117. 災害廃棄物処理計画策定の実情と課題点

(国研)国立環境研究所 たかた みつやす  
高田 光康

東日本大震災の教訓を得て、国から災害廃棄物対策指針が示され、自治体では災害廃棄物処理計画策定の動きが活発となっている。この計画策定の現状と、それにあって自治体の抱える課題点について分析し、今後の展開とあるべき姿について論じる。

### 118. 災害廃棄物処理対策評価ルールベースシステムの開発

岡山大学 ふじわら たけし  
藤原 健史

東北大震災で得られた廃棄物処理の経験は、災害廃棄物対策の指針や災害廃棄物処理のマニュアルの中に蓄積されつつある。しかし、それらの知識量は多く、対策を組み合わせる処理計画を立案し、それをチェックすることは容易ではない。そこで、災害廃棄物対策をルールベース化し、発災後に条件に合う対策が自動的に選ばれるイベントシミュレーションによって計画を評価するシステムの開発を試みた。対策間の矛盾の抽出や、行政階層間の連携の改善、人員配置の適正化などを検討することを目的とする。

### 119. 川口市災害廃棄物処理計画の改訂プロセスで苦労した点及び残された課題等について

川口市 しいのき たくや  
椎木 琢也

川口市では、平成26年度事業として、環境省の「災害廃棄物対策指針」及び全面改訂された「川口市地域防災計画」に基づき「川口市災害廃棄物処理計画(平成20年3月)」の改訂を行った。今改訂版はその内容の大部分が旧計画を踏襲したものとなったため、改訂の目玉として紹介できる事項はないが、本報告では、改訂作業において重視した点、苦労した点、そして今後の検討課題として残された点について紹介する。

### 120. 災害廃棄物の広域処理受入れに対する住民意識に関する研究

神戸大学 たばた ともひろ  
田畑 智博

地方公共団体が災害廃棄物の広域処理受け入れを検討する際に、住民の理解や協力を得ることは避けて通れない課題である。本研究では、南海トラフ巨大地震のような自然災害が発生したと仮定して、発生した災害廃棄物の広域処理を想定した際に、受け入れ地域となった地域に居住する住民の意識(広域処理に対する理解、抵抗感)に関する基礎的な知見を得るため、住民を対象としてインターネット調査及び統計解析を行った。

### 121. 図上演習形式の自治体災害廃棄物処理担当者研修について

兵庫県 かも まこと  
加茂 慎

平成25年4月淡路島地震や平成26年8月丹波豪雨災害等、兵庫県でも自然災害の発生頻度が増加しており、災害廃棄物を適正かつ早期に処理することが課題となっている。本県では阪神・淡路大震災により甚大な被害を受けたが、20年以上経過しており、災害対応経験のない職員が増えている。このため、県及び市町・一部事務組合の廃棄物担当職員を対象として、今年度は水害をテーマとして、災害廃棄物の処理対応に係るより実践的な図上演習形式の研修を実施したので、その概要を報告する。

### V-3. 放射性物質に汚染された廃棄物

1月22日(金) 15:00 ~ 16:15 山口県周南総合庁舎(7F:第二会場)

座長【5件】 鳥取環境大学 田中 勝

122. 一般廃棄物中に含まれる放射性物質の熱処理形式の違いによる挙動調査

(国研) 国立環境研究所

ふじわら ひろし  
藤原 大

一般廃棄物中に含まれる放射性物質は、焼却もしくは熔融といった熱処理過程において処理残渣(主灰や飛灰等)に移行する。我々は関東～東北で稼働中の焼却施設(ストーカ炉、流動床炉)および熔融施設(流動床ガス化熔融炉、シャフト式ガス化熔融炉)において処理残渣中の放射性物質の分配および溶出特性、排ガス処理設備による放射性Csの除去効率について調査を行った。炉の形式によって放射性物質の分配および溶出挙動は異なる一方、いずれの施設においても排ガス処理工程でほぼ全量の放射性Csが回収されているとわかった。

123. 焼却炉の焼却温度制御等による放射性物質の主灰・飛灰への移行挙動調査結果について

福島県

よした ひろふみ  
吉田 博文

放射性物質を含む一般廃棄物の焼却処理を行うことで、放射性物質は主灰、飛灰へ移行する。福島県では、焼却温度等の運転条件と、放射性物質の主灰、飛灰への移行割合の関係を把握し、放射性物質の飛灰への分配率を高めながら適正処理を行う手法について検討を行っている。今回は、県内の一般廃棄物焼却施設において、適用可能な範囲で運転条件(焼却温度の高低)の設定、揮発促進(消石灰)・抑制剤(ペントナイト)の添加を行い、放射性セシウム主灰・飛灰への移行割合に関する調査を行った結果について報告する。

124. 排ガス中放射性物質測定装置の開発

京都電子工業(株)

しまもと さとし  
島本 聡

震災ごみを焼却した排ガス中の放射線量を現場で測定するには、排ガス中の腐食性成分および水分の影響を受けない長時間サンプリングの実施、バックグラウンド線量影響を低減しての測定が必要である。そこで、これらに対応し自動連続運転にて排ガス中放射線量を測定する装置を開発した。今回、開発した装置について、検証実験で得られた結果を交えて報告する。

125. 大型実験土槽を用いた放射能汚染廃棄物埋立時の上部隔離層および下部土壌吸着層における雨水浸透とセシウム移行挙動の評価

立命館大学

いしもり ひろゆき  
石森 洋行

放射能汚染廃棄物の埋立処分を模した大型実験土槽に対して、自然降雨を与えた場合の雨水浸透挙動と廃棄物からの安定セシウム等の溶出挙動を、土槽に埋設した土壌水分計や電気伝導度計によってモニタリングした。埋立層に雨水の影響が及ばない上部隔離層の透水係数と長さ等、指定廃棄物からの放射性セシウムの溶出を防ぐための上部隔離層の構造要件を、土槽実験によって観察するとともに、数値シミュレーションにより評価した。

126. 廃棄物埋立層に賦存する安定Csの化学形態とその挙動

早稲田大学理工学術院

ながやま そういちろう  
永山 宗一郎

わが国の管理型最終処分場は、準好気性の構造を有しており、降水などが浸透しやすくなっている。一方、放射性Cs濃度8000Bq/kg以下の焼却灰については、既存の管理型最終処分場に埋め立てることが可能とされている。放射性Csは非常に水に溶けやすい物質であることから、Csは処分場内を浸透する水に溶けだすと考えられる。その後、溶出した放射性Csは埋立層内を移動し、処分場外へ流出することも懸念される。本研究では、埋立層内に賦存する安定Csの濃度や化学形態を検討し、放射性Cs拡散防止のための基礎データを提供した。

# 特別講演演者 プロフィール

## 山口県環境政策課長 山野元氏

◎平成27年3月までの2年間、山口県廃棄物・リサイクル対策課長として、廃棄物行政に従事。特に平成9年度以降、山口エコテック(株)に繋がる一連の協議会等に携わる。

演題：地元産業と連携した山口県の循環型社会形成関連事業について  
～ごみ焼却灰のセメント原料化システム等～

日時：1月21日(木) 17:15～18:00  
山口県周南総合庁舎 さくらホール

## その他企画の案内

### 【海外廃棄物調査報告】1月22日(金)15:15～16:15

第34回海外廃棄物処理事情調査団【(公社)全国都市清掃会議 主催】において視察した廃棄物処理施設等について報告する。

視察期間は2015年11月8日～14日の7日間、主な視察先は下記のとおりです。

#### 【ベルギー王国】

- 欧州委員会環境総局  
：「欧州における廃棄物行政の指針」についてヒアリング
- VAL-I-PAC (産業包装廃棄物製造者責任制度公認機関)  
：「産業包装廃棄物のリサイクル促進」についてヒアリング
- INDAVER 社 Doel工場  
：「フランドル地方のサステナブル廃棄物管理施設」を視察
- RECUPEL (ベルギー王国のWEEE (廃電気・電子製品) 指令統括機関)  
：「WEEE (廃電気・電子製品) の回収・リサイクル」についてヒアリング

#### 【ドイツ連邦共和国】

- BioWERK Hamburg 社  
：「食品廃棄物の近代的なバイオガス発電及び熱供給施設」を視察
- SAVA 社  
：「欧州最新の有害廃棄物処理施設」を視察
- HAMBURG WASSER 社  
：「ケールブランドヘフト下水処理施設 (生物学的浄化システム)」を視察
- MVR 社  
：「ハンブルグ市の廃棄物処理施設 (焼却灰処理・金属回収など)」を視察

畠中 幸彦	【極東開発工業(株)】
瀬戸 俊之	【新日鉄住金エンジニアリング(株)】
盛下 学	【wing (株)】
枝澤 圭祐	【パシフィックコンサルタンツ(株)】

**【第9回廃棄物処理施設のリスクマネジメント研修会】1月22日(金)14:45~15:30**

**演題：** 地方公共団体の業務継続計画と災害廃棄物処理について

災害時に地方公共団体が担う「公助」については、災害対策基本法に基づく地域防災計画が整備されているほか、近年は災害対策の実効性を確保するために「業務継続計画（BCP）」の策定が進められている。

本研修会では、地方公共団体におけるBCPの考え方や策定状況等をご紹介するとともに、災害廃棄物処理について過去の災害事例も踏まえて平常時の備えについて考える。

黒目 剛 【損保ジャパン日本興亜リスクマネジメント(株)  
リスクコンサルティング事業部社会公共グループ  
主任コンサルタント】

**【施設見学】1月23日(土)9:00~12:00**

☆ 山口エコテック（株）

【所在地】周南市晴海町7-46

【概要】周南地域と宇部地域という山口県を代表する二大工業地域の基幹産業として発展してきたセメント産業の特性を活かしたリサイクル事業を実施。産学官連携で事業化した成功例である。操業開始から13年を経るが、現在も県下焼却処理場から排出される焼却灰の処理に貢献するとともに、セメント原料への転化の実績を上げている。

☆ 周南市リサイクルプラザ「ペガサス」

【所在地】周南市臨海町5番地

【概要】平成23年4月供用開始、処理能力 80 t/日

処理品目：燃やせないごみ、不燃性粗大ごみ、びん類・缶類、ペットボトル、容器包装プラスチック、その他プラスチック

☆ 徳山下松港新南陽広域最終処分場

【所在地】周南市臨海町6番地先公有水面

【概要】産業廃棄物最終処分場（管理型）、周南市一般廃棄物最終処分場

- ・事業者：一般財団法人 山口県環境保全事業団、（一般廃棄物は周南市）
- ・受入対象地域：県下全域、優先順位あり（一般廃棄物は周南市）
- ・埋立面積：38,676平米、容量：576,000立米（一般廃棄物分を含む）
- ・平成26年4月供用開始

## 第37回全国都市清掃研究・事例発表会実行委員会名簿

### 委員長

田中 勝 公立鳥取環境大学客員教授／岡山大学名誉教授

### 委員

大迫 政浩 (国研)国立環境研究所 資源循環・廃棄物研究センター長

高岡 昌輝 京都大学大学院 地球環境学堂地球益学廊教授

北脇 秀敏 東洋大学 副学長

樋口 隆哉 山口大学大学院 理工学研究科准教授

島村 和久 さいたま市 環境局資源循環推進部資源循環政策課長

中村 浩平 東京二十三区清掃一部事務組合 建設部長

多田 貴栄 川崎市 環境局生活環境部廃棄物政策担当部長

金高 隆一 横浜市 資源循環局総務部資源政策課長

松田 雅幸 大阪市・八尾市・松原市環境施設組合 施設部長

森本 俊喜 岡山市 環境局審議監

野崎 俊明 周南市 環境生活部長

近藤 守 日立造船(株) 環境事業本部環境技術企画部長

石川 隆雄 水ing(株) 技術・開発本部設計・技術統括  
副統括兼資源化技術部長



# Memo



# 交通案内 access map

## 【山口県周南総合庁舎】

住 所 〒745-0004 山口県周南市毛利町2-38

JR山陽本線徳山駅北口（在来口）から818m（徒歩10～15分）



### ◎ 送迎バスのご案内

徳山駅～総合庁舎間の送迎バス（定員22名・2台）を運行します。

《運行時間》 1月21日 8：00（徳山駅発）～ 18：00（総合庁舎発）

1月22日 8：00（徳山駅発）～ 17：00（総合庁舎発）

《発着場所》 徳山駅南口（新幹線口）

周南総合庁舎1階玄関

運転間隔は時間帯によって異なりますので、ご乗車いただけない場合はご容赦下さい。

詳しくは、徳山駅で誘導係がおりますのでお聞きください。