

第39回全国都市清掃研究・事例発表会 プログラム

会 期 平成30年1月24日（水）～ 1月26日（金）

会 場 山形テルサ

〒990-0828 山形県山形市双葉町1-2-3

◇ 特別講演

1月24日（水） 17：15～18：15

《 ナスカの地上絵

：日本の学術研究と保護をめぐる》

山形大学人文社会科学部教授 坂井 正人

主 催 公益社団法人 全国都市清掃会議

後 援 山 形 市

第39回全国都市清掃研究

		9	10	11	12	
1月24日(水)	開会挨拶(アプローズA)					
	アプローズA (3F)	I-1 事業計画・地域計画・処理計画 (災害廃棄物計画はV-1へ)【No: 1~6】 (6件) 岡山市: 矢吹 幸司		I-1 事業計画・地域計画・処理計画 (災害廃棄物計画はV-1へ)【No: 7~12】 (6件) 山形大学/関東学園大学 : 國方 敬司		~ ~ ~ ~
	アプローズB (3F)	II-2 資源化処理(コンポスト・メタン化含む)【No: 54~57】 (4件) 北海道大学: 松藤 敏彦		II-2 資源化処理(コンポスト・メタン化含む)【No: 58~61】 (4件) (公社)全国都市清掃会議 : 荒井 喜久雄		II-3 熱回収(焼却・ガス化溶融)・灰溶融・焼成等【No: 62~65】 (4件) (一社)日本環境衛生施設工業会 : 保延 和義
交流室A (3F)	II-1 収集・運搬【No: 47~53】 (7件) (公社)全国都市清掃会議: 稲垣 正		III し尿・排水【No: 102~107】 (6件) (一社)日本環境衛生施設工業会 : 石川 隆雄			
1月25日(木)	アプローズA (3F)	I-2 運営・管理【No: 23~27】 (5件) (公社)全国都市清掃会議 : 浜田 雅巳		I-2 運営・管理【No: 28~32】 (5件) 大阪市・八尾市・松原市環境施設組合 : 樺田 輝生		
	アプローズB (3F)	II-4 焼却と公害対策(環境負荷の低減)【No: 77~82】 (6件) 京都大学: 高岡 昌輝		V-1 災害廃棄物処理計画【No: 116~121】 (6件) さいたま市: 島村 和久		~ ~ ~
	交流室A (3F)	II-5 埋立処分【No: 83~88】 (5件) 山形市: 武田 智行		II-5 埋立処分【No: 89~94】 (6件) (国研)国立環境研究所: 山田 正人		~ ~ ~

【特別講演(会場:テルサホール)】

(1月24日 17:00 ~ 17:15).....開催挨拶: 山形市長 佐藤 孝弘

(1月24日 17:15 ~ 18:15).....講 師: 山形大学人文社会科学部教授 坂井 正人

演 題: ナスカの地上絵: 日本の学術研究と保護をめぐる

事例発表会 部門別発表日程表

会場：山形テルサ

13	14	15	16	17
	<p>I-2 運営・管理 【 №: 13 ~ 17 】 (5件) 横浜市：中坪 学一</p> <p>13:30 14:45</p>	<p>I-2 運営・管理 【 №: 18 ~ 22 】 (5件) 東京二十三区清掃一部事務組合 ：岩崎 豊</p> <p>15:00 16:15</p>		(22件)
	<p>II-3 熱回収(焼却・ガス化溶融) ・灰溶融・焼成等【 №: 66 ~ 71 】 (6件) (国研)国立環境研究所：大迫 政浩</p> <p>13:30 15:00</p>	<p>II-3 熱回収(焼却・ガス化溶融)・灰溶融・焼成等【 №: 72 ~ 74 】 II-4 焼却と公害対策(環境負荷の低減)【 №: 76 】 (4件) (一社)日本環境衛生施設工業会 ：保証 和義</p> <p>15:00 15:15 16:15</p>		(22件)
	<p>I-4 性状分析 【 №: 39 ~ 42 】 (4件) 北海道大学：松藤 敏彦</p> <p>13:30 14:30</p>	<p>I-4 性状分析 【 №: 43 ~ 46 】 (4件) (公財)廃棄物・3R研究財団 ：藤波 博</p> <p>14:45 15:45</p>	<p>第11回廃棄物処理 施設のリスクマネジ メント研修会</p> <p>16:00 16:45</p>	(21件)
	<p>I-3 普及・啓発・研修 【 №: 33 ~ 38 】 (6件) 川崎市：高橋 悦子</p> <p>14:15 14:30</p>	<p>IV 産業廃棄物 【 №: 108 ~ 111 】 (4件) 大阪工業大学：福岡 雅子</p> <p>15:30 15:45</p>	<p>IV 産業廃棄物 【 №: 112 ~ 115 】 (4件) (公財)日本産業廃棄物処理 振興センター：谷川 昇</p> <p>16:45</p>	(24件)
	<p>V-1 災害廃棄物処理計画【 №: 122 ~ 123 】 V-2 災害廃棄物処理【 №: 124 ~ 127 】 V-3 放射性物質に汚染された廃棄物【 №: 128 】 (7件) 鳥取環境大学：田中 勝</p> <p>13:15 15:00</p>	<p>第36回海外廃棄物 処理事情調査団報告</p> <p>15:00 16:00</p>		(19件)
	<p>II-5 埋立処分 【 №: 95 ~ 101 】 (6件) 福岡大学：樋口 壯太郎</p> <p>13:15 14:45</p>			(17件)

★意見交換会(1月24日 18:45 ~ 20:15): ホテルメトロポリタン山形(4F:震城)
★施設見学(1月26日 08:45 ~ 12:00): 山形広域環境事務組合、山寺

【計：125】

第39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24日(水) 9:00～9:15

開催挨拶 1月24日(水) 17:00～17:15

(公社)全国都市清掃会議 専務理事 大熊 洋二
山形市環境部長 高倉 正則
環境省環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課長 瀬川 恵子

山形市長 佐藤 孝弘

[1人：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-1へ)・地域計画

1月24日(水) 9:15～10:45 山形テルサ(3F:アブローズA)

座長【6件】岡山市 矢吹 幸司

1. 一般廃棄物処理事業の新たな価値形成や価値生産の効率化に向けた連携

(国研)国立環境研究所 かわい こうすけ 河井 紘輔

一般廃棄物処理事業の新たな価値形成や価値生産の効率化には様々なステイクホルダーとの連携が必要だと考えられる。本研究では国内の事例調査を踏まえて周辺自治体、民間事業者、地域住民などの連携を整理し、連携のあり方を検討した。また、環境、経済、社会の非正常性により新たに生まれるニーズや制約条件を契機に一般廃棄物処理事業が変革する事例が多くみられた。

2. 求められる広域的処理に関する一考察

(公財)廃棄物・3R研究財団 ふじなみ ひろし 藤波 博

EUでは廃棄物の発生を最小化するため、廃棄物資源を効率的に利用とする循環経済パッケージを国境を超え広域展開しようとしている。一方、わが国では、循環型社会への形成に向けて一步一步政策展開しつつあるものの、循環利用や頻繁に発生する災害廃棄物処理等、広域的処理の取組は遅れており、この促進を図ることが必要となっている。本稿では、廃棄物処理法の基本方針等の動向を踏まえ、広域的処理に関する考察を行ったので報告する。

3. 東北6県における清掃工場の統合計画

東京電機大学工学部 すがはら ひでお 菅原 秀雄

可燃性廃棄物処理経費の低減とごみ発電効率の向上には、清掃工場の統合・大規模化が有効である。本研究では、清掃工場及び中継施設の費用算出基準を定め、東北6県の環境省の焼却施設データにより、現状、各県統合、東北全体統合の3ケースについて費用を算出し比較検討を行った。各県統合案は、現状の60%程度に費用が減少し、また、東北全体統合よりも合計費用では3%程度割安であり、実現可能性において優れることが判明した。

4. 人口減少社会における廃棄物処理施設整備の留意点

八千代エンジニアリング(株) いりさ こういち 入佐 孝一

人口減少社会においてごみ処理量も減少する。こうした状況下では将来必要となるごみ処理施設規模も稼働初年度が最大となる。従前は施設稼働後7年の最大施設規模を前提として施設整備してきたが、施設規模に対してごみ量が過少である場合、定格発電ができないなど維持管理・運転上の課題が生じる。施設規模を稼働初年度で無く中間年度に設定して処理能力を超える一定期間外部委託を行うなどの手法も考えられる。本検討では、定格能力以上の要処理量に対し外部委託を行う場合のトータルコストをシミュレーションした。

5. 人口減少社会における廃棄物処理広域化による施設稼働率の向上

(国研)国立環境研究所

いなば ろくた
稲葉 陸太

日本では、人口減少に伴う一般廃棄物減少による処理施設の稼働率低下が懸念され、その対策として廃棄物処理の広域化が期待される。著者らは、全国の自治体における処理施設の稼働率、広域化ブロックおよび将来人口などのデータを用いて、現在までの稼働率の推移を把握し、広域化が実現した場合の2050年までの施設の稼働率などを推定した。その結果、広域化により現在の稼働率は向上するが、将来的には人口減少により稼働率が低下することも予想された。適切な稼働率維持のためには、広域化ブロックのさらなる統合も検討が必要である。

6. 長野広域連合ごみ焼却施設の事業者選定について

長野広域連合

かいぬま けんいち
海沼 健一

長野広域連合(長野市等9市町村で構成)では、管内の既存ごみ焼却施設4施設を2施設に集約する広域化計画を進めている。ごみ焼却施設をDBO事業で整備するに当たり公募型プロポーザル方式により事業者選定を実施した。事業者インセンティブを与える事業スキームの工夫、運営状況を適切にモニタリングするための仕組みなど、事業者の募集、選定から契約に至るまでの過程について、自治体として留意すべき事項も含め報告する。

1月24日(水) 11:00 ~ 12:30 山形テルサ(3F:アプローチA)

座長【6件】山形大学/関東学園大学 國方 敬司

7. エネルギー回収施設の整備事業について

山形広域環境事務組合

きじま あきら
木島 昭

平成29年10月より稼働したエネルギー回収施設(立谷川)の整備事業について、DBO事業とした建設工事の経過について紹介し、従来処理方式であるストーカ炉から流動床式ガス化溶融炉へ変わったことによる種々の変更点を組合の立場から報告する。また、当組合の今後の計画として、旧施設解体工事及びマテリアルリサイクル推進施設整備事業や、現在建設中のもう一つの施設、エネルギー回収施設(川口)の整備について紹介する。

8. 杉並清掃工場建替工事について

～ 地域にとけ込み、信頼される清掃工場 ～

東京二十三区清掃一部事務組合

あおき かつゆき
青木 勝之

初代杉並清掃工場は、「東京ごみ戦争」における歴史的背景から住民参加方式による建設及び管理運営が行われてきた。施設の老朽化により建替計画を進めるに当たっては、平成20年10月に地元住民代表、杉並区、東京二十三区清掃一部事務組合(略称:清掃一組)で構成する建設協議会を立ち上げ、地元住民との協働を最重要課題と位置付けて多くの住民意見を取り入れながら建替工事を進めてきた。今回は、平成29年9月末にしゅん工した最新の杉並清掃工場について、新工場の概要、建設の工事概要及び地元住民対応等について報告する。

9. 既存建屋を利用した焼却施設更新工事

(株)プランテック

きたがわ まさる
北川 勝

平成5年に建設されたごみ処理施設(流動床炉×2基)を、既存建屋は流用し、堅型火格子式ストーカ炉設備に更新する整備工事を行っている。既存の1基を稼働した状態で残りの1基を解体し、同じ場所に縦型ストーカ式焼却炉を建設し即時稼働させるもので、平成28年10月現場工事に着工し、平成29年11月に1期工事を完了した。残る1基も同様に解体し、平成31年3月に竣工予定である。本稿では、施設の概要、及び1期工事の工事概要について報告する。

10. 清掃工場向け外壁膜煙突の実用化と施工報告

日立造船(株) ますだ ともなり
増田 智成

当社はこれまでに防災・減災の取り組みとして、煙突に耐震性を高めるため外壁に膜素材を適用した次世代煙突の開発に取り組んできた。今回、折居清掃工場更新施設整備運営事業にて実用化した。従来のコンクリートやPCパネルにはない超軽量膜素材で耐候耐熱性に優れたフッ素樹脂酸化チタン光触媒膜で構成された煙突外壁を施工する新技術の有効性を検証した。本論文ではこれらの結果について報告する。

11. 北九州エコタウンの物質フローと環境負荷削減効果の変遷

北九州市立大学 ほんだ ゆうき
本田 雄暉

1997年の承認より20年間にわたり事業を展開している北九州エコタウンを対象に、3時点(2005, 2010, 2015)の物質フロー調査を実施した。これにより把握した物質フローデータをもとに、リサイクル事業によるCO2削減効果を評価し、業種別にその変化について要因分析を行った。また、エコタウンの全体最適化など検討し、環境負荷のさらなる削減について検討した。

12. 捕獲鳥獣の適正かつ効率的な処理システムの構築に向けた実態調査

(国研)国立環境研究所 すずき たかひろ
鈴木 隆央

近年、シカやイノシシなど有害鳥獣による農作物等の被害が深刻化しており、捕獲強化に向けた様々な対策が行われている。しかし、捕獲個体の処理については整備が進んでおらず、狩猟者の大きな負担になっている。そこで、捕獲規模が大きい自治体や特徴的な取り組みを行っている団体等を対象とし、アンケート調査や現地視察、専門家へのヒアリング等を実施した。得られた調査結果をもとに、捕獲数の動向や現状の課題等を整理し、捕獲個体の望ましい処理システムとしてまとめた。

I-2. 運営・管理

1月24日(水) 13:30 ~ 14:45 山形テルサ(3F:アプローチA)

座長【5件】横浜市 中坪 学一

13. 諏訪湖周クリーンセンターにおける高効率発電の実現について

(株)タクマ ひわだ あい
檜和田 藍

諏訪湖周クリーンセンターは、処理能力55t/24h×2炉の一般廃棄物処理施設であり、平成28年12月に竣工した。本施設は小規模炉でありながら、蒸気条件の高温高圧化(4MPa400℃)、低空気比運転等により高効率発電を達成しており、低負荷運転時においても安定した売電を行っている。本稿では、本施設の特徴や、高効率発電と安定売電を実現するための工夫、発電状況をはじめとした運転状況について報告する。

14. 上越市クリーンセンターの稼働状況について ～ ボイラ高温・高圧化による高効率発電の実現 ～

日立造船(株) おもり けいご
尾森 圭悟

平成29年9月末に竣工した上越市クリーンセンターは、処理規模170t/日(85t/24h×2炉)のストーカ炉である。本施設は、エネルギー有効利用の観点から、蒸気条件を5MPa×420℃とボイラを高温高圧化することで、高効率ごみ発電施設の交付要件(発電効率15.5%)を上回る発電端効率を実現した。本稿では、本施設の特徴や稼働状況について報告する。

15. 東大阪都市清掃施設組合第五工場の運転状況
～ 高効率発電の事例紹介 ～

JFEエンジニアリング(株)

羽野 強資

平成29年3月に竣工した東大阪都市清掃施設組合殿向けごみ処理施設400t/d(200t/d×2炉)は、高温高圧ボイラを中心とした高効率発電システムに加え、高温空気燃焼技術と排ガス再循環技術による低空気比燃焼技術を適用した施設である。高効率発電に向けた取組み及び、性能試験時から引渡後の運転データより発電効率の検証および実績の紹介。

16. 小型高効率ごみ発電施設の運転に関して
～ 近江八幡市環境エネルギーセンターの運転報告 ～

三菱重工環境・化学エンジニアリング(株)

澤田 和弥

近江八幡市環境エネルギーセンター熱回収施設は、三菱順送式ストーカを採用した38t/日×2炉の小型ごみ焼却発電プラント。蒸気タービンにより高効率発電された電力は、場内消費電力を賅った上で2炉運転時、余剰電力は系外へ売電している。また通常、大気放出されるタービン排気熱から水冷コンデンサにより温水を回収し、近隣公園のプール等の熱源として有効利用している。本紙では、昨年8月より供用開始し安定運転を行っている当施設の運転状況について報告する。

17. 汚泥混焼プラントの設計配慮事項 — クリーンパーク北但 —

(株)タクマ

山本 晃大

クリーンパーク北但は、71t/日×2炉のクリーンセンターと19t/日のリサイクルセンターからなる施設である。焼却対象物には、可燃ごみやリサイクルセンターからの破碎残渣に加え、地域内施設から搬入される下水及びし尿汚泥があり、汚泥の『臭気』、『低発熱量』、『硫黄分』といった点に配慮した設計及び運営を実施している。なお、発電については、低空気比運転や低温エコノマイザ等の高効率発電システムにより発電効率約21%を達成し、1炉運転時でも安定して施設内に電力を供給している。

1月24日(水) 15:00 ~ 16:15 山形テルサ(3F:アブローズA)

座長【5件】 東京二十三区清掃一部事務組合 岩崎 豊

18. まほろばクリーンセンターの稼働状況について
～ 高温空気燃焼技術の改良による低NO_x運転 ～

JFEエンジニアリング(株)

狩野 真也

近年の廃棄物焼却処理分野では環境負荷の低減に加え、エネルギー利用の高効率化、運転コストの低減など、様々な課題への対応がこれまで以上に強く要求されている。当社では、高温空気燃焼技術を適用したJFEハイパー21ストーカシステムを開発し、多数の導入実績を積み重ねてきた。また、近年では、高温空気燃焼技術をさらに発展させることで、炉幅方向により均一な燃焼を可能とする燃焼方式を考案している。本稿では、本方式を採用した高知県南国市「まほろばクリーンセンター」(H29年3月竣工)における、実運転状況を紹介する。

19. 八千代市清掃センターにおける基幹的設備改良事業例(続報)

川崎重工業(株)

濱崎 挙志

八千代市清掃センターでは、2014年の着工から3年間で基幹改良工事を実施し、排ガス設備がいずれも水噴霧方式である流動床式焼却炉の1・2号炉(60t/日)とストーカ式焼却炉の3号炉(100t/日)において消費電力の低減や燃焼改善を行い、CO₂削減率20%以上を達成した。今回は、前回発表の1号炉につづき2号炉および3号炉の基幹改良工事における取組みとして、工事における工夫やCO₂削減の成果について報告する。

20. 横浜市都筑工場長寿命化のための基幹改良工事について

横浜市資源循環局 深瀬 優也

横浜市の一般廃棄物処理施設である都筑工場では、劣化の進行した焼却炉等の基幹的設備に延命化措置を施し、10年程度の長寿命化を図るための改修工事を行っている。改修にあたっては、単純な設備更新だけでなく、燃焼制御の改善、軽微な蒸気タービンの改造などを行っており、目標とした二酸化炭素削減率20%を達成させることができた。本稿では、この事業の概要や経緯、二酸化炭素排出量の削減を図るための発電電力量の増加方法について紹介する。

21. 湯沢雄勝クリーンセンターの屋根融雪と汚泥混焼について

日立造船(株) 木田 康弘

平成29年3月に竣工した湯沢雄勝クリーンセンターは秋田県の豪雪地帯に立地する。本施設では、ごみピット屋上の降雪対策として、プラント機器からの放熱を積極的に利用した融雪を行っている。また、隣接するし尿処理施設からし渣混じりの脱水汚泥を受け入れ、ごみ投入ホッパに直接投入し、ごみとの安定した燃焼(混焼率12%)を行っている。本稿では、これらの取り組みについて紹介する。

22. 過熱器管更新時の施工方法提案によるコスト削減について

横浜市資源循環局 川村 翔

本工場は竣工後15年が経過し、ボイラー設備の二次過熱器管が腐食による穴あきで、管栓本数増加と三次過熱器管への飛灰付着量の増加によって、蒸気タービン発電機の発電効率が悪化した。本工場では対策として、二次過熱器管の更新工事を実施したが、溶接事業者検査が必要な管寄せを切断する施工方法が示され、施工期間、経費の増大が判明した。そこで本市から管寄せを切断せず、過熱器管を分割して挿入する方法を施工業者に提案した。その結果、管寄せ切断作業費と事業者検査関係費用の大幅なコスト、工期削減を実現した。

1月25日(木) 9:00 ~ 10:15 山形テルサ(3F:アプローズA)

座長【5件】(公社)全国都市清掃会議 浜田 雅巳

23. ごみ処理施設におけるAIを活用した燃焼認識技術の取り組み

川崎重工業(株) 國政 瑛大

ごみ焼却施設では運転員の燃焼状態に応じた高度な状況判断と的確な運転操作により運転を安定化させている。現在、川崎重工業株式会社では東京工業大学発のベンチャー起業であるSOINN株式会社と協力し、人工知能(AI)技術の活用により運転員による燃焼状態に応じた高度な状況判断と的確な運転操作を再現可能とする運転支援システムの開発を進めている。本稿では当社が松阪市クリーンセンターにおいて実施しているAIを活用した燃焼認識技術の試験について、その取り組みを紹介する。

24. AI技術を用いたごみクレーン自動運転システムの運用報告

日立造船(株) 小浦 洋平

ごみピットにおける攪拌の度合いが炉内の燃焼の安定性に大きく影響を与えることは、経験的知見として知られている。当社は、この概念をごみピット3次元マップ技術に応用して、一定以上の攪拌回数のごみを炉へ投入することで蒸発量の変動を抑制できることを実証した。今回は、ごみピットの内の広域に亘って攪拌回数を一定範囲に保つため、ごみクレーン自動運転システムでは初めてAI技術の実装に成功した。このAI技術によるごみピット管理について、実際の清掃工場での運用結果を報告する。

25. 廃棄物発電施設の運転計画自動策定システム

川崎重工業(株) くろだ まさなり
黒田 将成

ごみ焼却施設における運転計画は、ごみを滞りなく処理していくために非常に重要である。また、近年のエネルギーを取巻く環境変化に伴い、廃棄物発電施設は安定した電力供給も期待されている。電力市場に連動するような運転が可能となれば、施設運用の効率化に繋がる。そこで、数理最適化の手法を用いて、ごみ処理と送電量適正化を両立させる運転計画を自動で策定するシステムを開発した。今回、本運転計画自動策定システムによる効果を検証したので報告する。

26. IoT・ICTを活用した「スマートなごみ処理プラント」

～ PlantPAD[®]・DSクラウドTMを用いた高度な操業・保守支援の実現 ～

新日鉄住金エンジニアリング(株) とみおか しゅういち
富岡 修一

当社では、独自に構築した①「クラウド・解析基盤」、②各現場設置のフォグコンピュータ「PlantPAD[®]」、③操業会社本社設置の「遠隔監視・支援センター」による、IoT・ICTを活用したスマートなごみ処理プラントを実現している。現在、これらAI基盤を活用した操業最適化には特に力を入れており、今回その一例として、低炭素型熔融炉における長期操業データを活用した制御高度化の実現事例について報告する。

27. 自動燃焼制御技術(Smart-ACC[®])による主蒸気流量制御の高度化

川崎重工業(株) むかい たけし
向井 健

エネルギー拠点として廃棄物発電施設をより活用していくためにも、発電量の安定性と需要に応じた負荷追従性の向上が必要であり、そのために、ごみ質の変動に対応して安定した燃焼を維持する燃焼技術が求められている。「Smart-ACC[®]」は、安定燃焼のもと要求送電量に見合った発電を行うために、ボイラ主蒸気流量の更なる安定性と負荷追従性の向上を目的とした当社独自の自動燃焼制御技術である。負荷追従性の向上のためには、ごみ発熱量の予測が重要であり、本稿では、発熱量の予測技術の確立に向けた取組みについて報告する。

1月25日(木) 10:30 ~ 11:45 山形テルサ(3F:アブローズA)

座長【5件】 大阪市・八尾市・松原市環境施設組合 櫻田 輝生

28. ボイラー長期保缶方法の最適化について

横浜市資源循環局 まつうら かずあき
松浦 和昭

ボイラーを長期間休止する際、満水窒素ガス加圧保缶による腐食対策を実施していたが、加圧用窒素ガスシステムの配管・バルブの老朽化により窒素ガス使用量が非常に多くなっており、補修費用も多額となっていた。そこで、ボイラーに既存の純水送水ポンプシステムの配管を接続し、従来の窒素ガスではなく常時純水による加圧を行う新しいボイラー保缶方法を開発し、コストを大幅に削減する事ができた。またボイラー保缶中の焼却炉運転監視職員の手間(ポンベの交換、圧力の監視)が大幅に削減され、本来の焼却炉監視に注力する事が可能となった。

29. 水浸式超音波厚さ計測技術(水浸UT)を用いた廃棄物処理施設ボイラ水管厚さ計測結果について

三菱重工環境・化学エンジニアリング(株) ますやま せいじ
増山 政次

多くの廃棄物処理施設に設置されているボイラの維持管理には水管肉厚計測が必須である。このボイラ水管肉厚値の全体傾向を把握するのに有効な手段の一つに水浸UTがある。この水浸UTを用いた廃棄物処理施設ボイラ水管肉厚計測技術の紹介と計測結果を報告する。

30. 売電料金未納事案を教訓とした横浜市の取組について
～ 売電料金未納事案に係る検証結果を踏まえて ～

横浜市資源循環局

くわの りゆう
桑野 竜

27年度に発生した特定規模電気事業者の破産による売電料金の未納事案では、全国の自治体が大きな被害を受け、横浜市も約7億円が未収となっている。横浜市では、本事案について、資源循環局としての対応は適切であったのか、何かやり得たことはなかったのかなど、外部有識者(弁護士、公認会計士)から意見を頂きながら、局内で検証を行い、報告書として取りまとめた。この検証結果を踏まえ、契約方法の見直しや体制づくりなど、適正な執行に向けての横浜市の取組について報告する。

31. 清掃一組における排ガス水銀の規制対応と排出抑制

東京二十三区清掃一部事務組合

ながぬま ゆうき
長沼 裕樹

水俣条約を受けて、水銀大気排出規制に関する法令が平成30年4月1日に施行される。清掃一組では、施行に先立ち、排ガス中の水銀測定方法を変更した。本報では、測定方法に関する課題と対応及びプラント各所(集じん器、洗煙設備及び煙突)の測定結果を報告する。加えて、法改正に伴う地域住民への説明及び水銀大気排出抑制のための清掃一組の取組みについて紹介する。

32. 廃棄物処理施設の機能検査
～ 最終処分場での定期・不定期の機能検査の重要性 ～

(株)エックス都市研究所

ほりい やすお
堀井 英雄

2010年の「廃棄物処理法の改正」において、廃棄物処理施設について定期的に都道府県知事の検査が義務づけられた。維持管理方法として、廃棄物処理施設の老朽化等に伴って当該施設から生ずる生活環境保全上の支障の発生を未然防止又は拡大防止するため、第三者の立場で機能検査の出来る技術者による定期、不定期の機能検査が重要となっている。本報では、最終処分場の第三者(最終処分場機能検査者所属のNPO・LSA等検査団体)による機能検査事例により、維持管理の実態が明らかとなり、機能検査の重要性が立証された事例を発表する。

I-3. 普及・啓発・研修

1月25日(木) 12:45 ~ 14:15 山形テルサ(3F:アプローチA)

座長【6件】川崎市 高橋 悦子

33. 3Rの効果的な普及啓発(地球環境にやさしい持続可能なまちの実現をめざして)

川崎市環境局

かじ たいすけ
梶 泰介

川崎市では、平成29年4月に人口150万人を突破し、さらに増え続ける中で、今まで以上に、ごみの減量化・資源化に向けた取組を市民・事業者・行政の協働で推進することが重要になっています。王禅寺処理センターでは、平成28年度から資源化処理施設に併設した環境学習施設において、団体や個人の見学案内を実施するほか、近隣住民との意見交換会を活用したイベントを企画することで、3Rの効果的な普及啓発を推進し、本市の基本理念である地球環境にやさしい持続可能なまちの実現をめざしています。

34. 家庭ごみの適正排出及び減量啓発に関する取り組みについて

川口市

みやした こうじ
宮下 幸治

川口市では、様々なツールを活用して家庭ごみの適正排出及び減量啓発を行っている。家庭ごみの分別ガイド、地区ごとの収集日カレンダー、小学生向けの環境学習資料、環境に特化した広報紙等の紙媒体の他、インターネットを活用したごみの分別ガイドwebアプリや、収集日のお知らせメール配信サービスを運用している。また、総人口の5%以上が外国人であるという地域特性から、ツール多言語化や宅地建物取引業協会との連携などにより、外国人に対する啓発にも力を入れている。

35. 人工知能(AI)を活用したごみの分別案内について

横浜市資源循環局

むなかた けん

宗像 献

横浜市資源循環局は、人工知能(AI)技術を使い、ごみの出し方を対話形式で案内する「ごみ分別案内」の実証実験を、民間企業と共同で行いました。本発表では、より分かりやすい案内の可能性を探り、検索に不慣れな方やスマートフォンなどを使ったコミュニケーションになれた若年層などにも、興味をもってもらうきっかけとなることを目指したこの実証実験の経緯等を報告するとともに、開発したシステムがもたらした効果について考察・解説を行います。

36. 食品関連事業従事者の食品ロスへの関与の実態と意識に関する研究

大阪工業大学

ふくおか まさこ

福岡 雅子

経済活動の優先で多量の食品ロス(まだ食べられるのに捨てられる食品廃棄物)が発生している。そこで、食品の調理や販売などに従事する人の食品廃棄への関与実態と、食品ロスに関する意識・意向や行動を把握し、日本の食品ロスをめぐる社会制度のあり方を検討・提案し、食品ロス削減に寄与することを研究の目的として研究を実施している。2015年度に大学生を対象とした質問紙調査を行い、それを踏まえて、大学生以外にも調査対象とした調査を実施した。

37. 一般家庭への不要消火器処分方法の周知

～ 自治体ホームページ調査結果と広報方針について ～

(株)消火器リサイクル推進センター

しいづか まさふみ

飯塚 昌史

全市区町村(1,741団体)のホームページを確認し、住民に対して不要消火器の処分方法がどのように案内されているかを調査した。日本消火器工業会では、全国に5,000カ所を超える回収窓口を設置して不要消火器を回収リサイクルしているが、一般家庭の認知度は1割に満たない。今回の自治体ホームページ調査結果から不要消火器の処分方法を周知するための課題と取り組み内容を報告する。

38. 使用済みエアゾール缶等の適正な廃棄処理に向けた業界の取り組み

エアゾール製品処理対策協議会

おぎの かずお

荻野 和男

エアゾール製品処理対策協議会(エア対協)は、エアゾール製品、カセット式こんろ用ボンベの生産者、販売者からなる13団体で構成されている。エア対協は、使用済みエアゾール缶等の廃棄や収集時の事故を防止するための取り組みを行っている。エアゾール製品には、使用済みになった缶から安全に残ガスを放出できる「ガス抜きキャップ」を装着しているが、一般の認知度は低い。広報活動を中心にエア対協の取り組みを報告するとともに、ガス抜きキャップの認知度を上げるために新たに作成したDVDを紹介する。

I-4. 性状分析

1月24日(水) 13:30 ~ 14:30 山形テルサ(3F:交流室A)

座長【4件】 北海道大学 松藤 敏彦

39. 事業系一般廃棄物からの手付かず食品に関する排出状況調査

(公財)東京都環境公社東京都環境科学研究所

こいずみ ひろやす

小泉 裕靖

東京都における食品廃棄物等の年間発生量は197万tであり、そのうち食品ロスは27万tと推計されており、東京都環境基本計画において食品ロス削減は目標の一つとして掲げられている。本調査では、実態把握の進んでいない事業系一般廃棄物に着目し、清掃工場へ持込みごみの12回について、直接廃棄(手付かず)食品の排出状況を調査した。その結果、菓子類や野菜など4%程度が手付かずで廃棄されており、各回ごとでは0%~16.5%のばらつきがあることが判明した。

40. 大型小売業者と連携した事業系ごみの組成調査について

横浜市資源循環局 いそ だいすけ
磯 大介

事業系一般廃棄物のごみ組成調査を行う際に、本市では、焼却工場にやって来た収集車を無作為に選定した上で試料採取する方法を採用してきた。しかし、この方法では、排出事業者の業態にばらつきが生じるため、事業系一般廃棄物の組成を代表値とするには精度に乏しく、事業者指導や啓発活動を行うための資料として活用することが困難であるという課題があった。そこで、より効果的なものとするため、事業者の業態を絞った調査を行うこととし、平成29年度は市内の大型小売業者に御協力をいただき、連携して調査を行っている。

41. 仙台市における家庭ごみの組成について ～ 紙類・プラスチック類の詳細組成調査結果 ～

仙台市環境局 のなか ようこ
野中 陽子

仙台市では、焼却処理される一般廃棄物の6割程度を家庭ごみ(焼却ごみ)が占める。そこで、一般廃棄物処理基本計画で1人1日当たりの家庭ごみ(焼却ごみ)の排出削減目標を定め、削減に取り組んでいる。家庭ごみ(焼却ごみ)のうち大きな割合を占める紙類、プラスチック類について平成21年度から継続して実施している詳細な組成調査結果をもとに紙類・プラスチック類の排出状況を報告する。

42. 不燃ごみ中の化粧品、医薬品等ごみ容器内残存量及び処理残渣への影響

埼玉県環境科学国際センター かわさき みきお
川崎 幹生

不燃ごみとして廃棄された化粧品や医薬品容器の中には、中身が残存している物もあることをこれまでの本発表会において公表してきた。今回の発表では、残存している中身の処理残渣への影響を調べた。回収された不燃ごみから、可能な限りそれら商品の容器を取り除き、通常の破碎選別処理を行った。生成した処理残渣の溶出試験を行い、有機汚濁について検討を行ったのでその結果を報告する。

1月24日(水) 14:45 ~ 15:45 山形テルサ(3F:交流室A)

座長【4件】(公財)廃棄物・3R研究財団 藤波 博

43. 福岡市における不燃ごみ量及び有価物回収量の推移とその変動要因

福岡市環境局 まえだ しげゆき
前田 茂行

福岡市では、不燃ごみ(燃えないごみ、粗大ごみ)については、資源回収及び埋立地の延命を目的とし、資源化センターにて破碎選別処理を行い有価物(鉄、アルミ)の回収及びごみの減容・減量を図っている。第三次福岡市一般廃棄物処理基本計画(平成16年12月～)以降、各種のごみ減量施策及びその他要因により、不燃ごみ量は減少していたが、近年は増加の傾向となっている。この不燃ごみ量増減の要因について、不燃ごみ組成調査結果、有価物回収量、施策効果、有価物売却単価から検討したので報告する。

44. 流動床式焼却施設における各残渣への金属分配挙動

(国研)国立環境研究所 さかなくら ひろふみ
肴倉 宏史

焼却施設では、廃棄物に含まれる無機物質や金属が焼却残渣に濃縮される。焼却残渣は、焼却炉下や集じん装置だけでなく、ボイラーやガス冷却塔の下等からも発生する。焼却残渣のリサイクルを検討するにあたっては、これら各灰中に存在する有用/有害金属等の含有量や存在形態の把握が重要である。そこで本研究では流動床式焼却施設における各残渣への金属分配挙動の調査を行ったので、その成果を報告する。

45. 浸出水中に残存する有機キレート剤の分離定量法の開発

(株)GEラボアナリシス うちだ まさのぶ
内田 正信

有機キレート剤の定量方法には、銅比濁法や間接吸光光度法によりキレート剤の定量が可能であるものの、キレート種の分離定量も困難であり、混合濃度として定量下限値は約10mg/L程度である。硝化阻害が起きる発現濃度は約3mg/L程度で起こることが分かっており、現在の手法では硝化阻害が起きる状況を事前に把握できない。そこで、現況手法に手を加えピペラジン系及びジチオカルバミン酸系のキレート濃度を同時に分離定量できる方法を検討した。

46. 廃棄物由来の硫化水素によるメチル水銀低毒化の可能性

たけした としひろ
福岡大学 武下 俊宏

廃棄物から発生する硫化水素は不要物とされ、発生抑制や除去処理の対象となっている。この使い道のない硫化水素に、廃棄物に対して何らかの役割や用途がないか検討したところ、硫化水素雰囲気下においてメチル水銀濃度が減少する実験結果を得た。発生が問題となる硫化水素だが、水銀化合物に対しては金属水銀や酸化型水銀などの硫化物化に関わる一方、有機水銀の低毒化にも寄与している可能性が考えられた。

II 処理・処分技術

II-1. 収集・運搬

1月24日(水) 9:15 ~ 11:00 山形テルサ(3F:交流室A)

座長【7件】(公社)全国都市清掃会議 稲垣 正

47. ITを活用した公共収集委託

かわしま しゅんすけ
市川市 川島 俊介

市川市では従来の公共収集委託を個々契約から組合一括契約へと切り替えた。メリットとして、①コールセンターを設置し、市民対応のワンストップサービスが可能とした。②全車両にGPSとタブレット端末を搭載させ、市内約2万2千か所のごみ集積所の位置と車両の動きをコールセンター(組合本部)で一括管理が行え、クラウドシステムとして市でも情報の共有が可能とした。③GPS軌跡とドライブレコーダーの記録で警察と協定を結び、犯罪捜査・事故調査に役立てる可能性が出来た。

48. デジタルタコグラフを用いた収集・運搬の運行記録データの収集及びその活用に向けた一考察

まつい やすひろ
岡山大学大学院 松井 康弘

本研究は、ごみ分別収集に係る基礎データを収集整備することを目的として、デジタルタコグラフを用いて工程別の運行記録データを集積し、それらのデータからごみの収集・運搬の作業時間・作業距離及び作業効率と地域要因との関連を検討した。また、地域要因を考慮した作業時間・作業距離及び作業効率の原単位・推定モデル等を構築、これらを用いて最適ルート解析・シナリオ評価等を行い、GIS・地理空間情報・最適化手法の収集・運搬への活用可能性を検討したので、結果を報告する。

49. 廃棄物発電を活用した「ゼロ・エミッションシステム」によるごみ収集の実証試験について

あべ しゅういち
川崎市環境局 阿部 秀一

川崎市は、平成28年3月にJFEエンジニアリング株式会社と「廃棄物発電を活用した「ゼロ・エミッションシステム」によるごみ収集の実証試験に関する協定書」を締結し、平成29年2月まで実証試験を行った。当該実証試験は、ごみ焼却処理施設で発電した電力を活用した電池交換型EVごみ収集車によるごみ収集を行うもので、車両の性能確認、電池ステーションの動作確認、災害時の非常用電源としての電池の活用等の結果及び導入した場合における効果の比較について報告を行う。

50. 水素循環型社会実現に向けた燃料電池ごみ収集車の開発に関する研究(第3報) ～ 走行条件が低炭素効果へ与える影響についての予測 ～

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

ごみ収集車の走行は、通常のトラックでの走行とは異なり、ごみステーションごとに発停車を繰り返し収集走行や、積載後の清掃工場までの運搬走行など複数の条件が組み合わされ行われる。また、地域内のごみ量や走行ルートにより清掃工場までの往復を昼間に複数回行う場合があるなど多様である。そこで本研究では、燃料電池ごみ収集車の走行条件のうち、収集距離と運搬距離の割合、ごみステーション間の距離、ごみ積載量の3つの条件に着目し、それぞれが与える低炭素効果への影響について検討を行う。

51. 水素循環型社会実現に向けた燃料電池ごみ収集車の設計製作と環境性能評価(第2報) ~ 燃料電池とバッテリーの出力配分差が車両エネルギー損失に与える影響についての定量的分析 ~

早稲田大学大学院 みやもと こうへい
宮本 康平

山口県周南市のごみ収集ルートを対象とし、燃料電池ごみ収集車を開発した。燃料電池ごみ収集車は、CO2削減の他に、走行中に有害な排気ガスを排出しないこと、騒音レベルが低下するなど、社会調和性も向上すると期待されている。本論文では、燃料電池やバッテリーなどで構成される燃料電池パワープラントに着目した。そして、燃料電池システム単体試験から得られたデータを基に、シミュレーション計算モデルを構築し、ごみ収集ルートを走らせた際の燃料電池とバッテリーの電力配分方式によるCO2削減効果への影響を定量的に評価した。

52. 高齢者ごみ出し支援に関するガイドブックと事例集

(国研)国立環境研究所 たじま りょう
多島 良

超高齢社会を迎えたわが国では、ごみ出しが困難な高齢者の支援が課題となっており、全国の約2割の市町村ではこうした高齢者を支援する仕組みを廃棄物部局として導入している。本発表では、筆者らが行った全国調査と事例調査に基づき、ごみ出し支援に取り組む市町村職員向けに基本的な考え方と具体的なノウハウをまとめた「高齢者ごみ出し支援ガイドブック」と、特徴的な取り組みを紹介した「高齢者ごみ出し支援事例集」について紹介する。

53. 有料指定袋を活用した事業系一般廃棄物の収集運搬事業の協業化の検証

福島大学 いちじゅう たくお
一重 卓男

会津若松市において、事業系ごみの排出事業者が適正に排出できるように、有料指定袋を活用した収集運搬事業が行われてきた。この取り組みは6社の協業化によって2005年に始まり、当初から注目され、多くの視察を受け入れてきた。本報では、この事業の10年あまりの実績を通して、排出事業者の排出量や経費の動向、収集運搬事業者の運営コスト削減やサービス向上の動向などを検証した。人材確保が難しく、新たなサービスの導入などが求められる今日の収集運搬事業に寄与できる可能性を検証できた。

II-2. 資源化処理(コンポスト・メタン化含む)

1月24日(水) 9:15 ~ 10:15 山形テルサ(3F:アプローズB)

座長【4件】北海道大学 松藤 敏彦

54. MBT(メタン発酵+SRF製造)システムの中小廃棄物処理施設におけるエネルギー回収に関する調査

(公財)廃棄物・3R研究財団 わたなべ よういち
渡邊 洋一

公益財団法人廃棄物・3R研究財団では、自主事業である廃棄物・3R技術ブレークスルー促進事業として、昨年度は「MBT(メタン発酵+SRF製造)システムの日本におけるエネルギー回収に関する調査」を実施した。これまでの知見から、MBT(メタン発酵+SRF製造)システムは、中小廃棄物処理施設のエネルギー回収の課題を解消する可能性があると考えられた。本報告は、昨年度の知見を踏まえ、今年度継続している中小廃棄物処理施設を対象にしたMBT(メタン発酵+SRF製造)システムのエネルギー回収に関する調査の概要を報告する。

55. 町田市熱回収施設のバイオガス化施設とその特徴

(株)タクマ ふじもと ゆうき
藤本 祐希

2016年12月に受注した町田市熱回収施設等(仮称)は、メタン発酵によりバイオガスを回収するバイオガス化施設と、ごみを焼却処理する熱回収施設から構成され、東日本の自治体では初の一般廃棄物処理へのバイオガス化施設の導入事例となる。設計において必要となる、対象ごみからの発生ガス量などを把握するため、類似するごみを用いた破碎選別試験やラボスケールでの発酵試験を実施した。本稿では、この試験結果及び本施設のバイオガス活用方法の特徴について報告する。

56. 膜分離方式を用いたバイオガス精製システムの開発

東京ガス(株) こやま としひこ
小山 俊彦

バイオガスに含まれるメタンを高濃度で回収し、都市ガスレベルに精製することでバイオガスの利用分野を拡大することができる。精製には様々な方法が開発されているが、実用化されている精製装置の多くは大規模なプラントへの導入に限定されている。東京ガスでは膜分離方式に着目し、中小規模のバイオガス製造プラントにも導入可能なシステムの開発を進めてきた。膜分離方式による精製試験結果と、有効利用方法について検討したので報告する。

57. RDF(ごみ固形燃料)の産業利用

JFE環境サービス(株) いしかわ たかし
石川 貴

現在、わが国の一般廃棄物由来によるRDF製造量は約32万トン/年であり、その大部分はRDF発電所で利用されている。しかし、今後RDF発電所の閉鎖が検討されていることから、産業利用による利用拡大が重要になる。私たちはRDF製造施設から約2万トン/年を買取り、繊維・染色・製紙などの民間工場に供給している。本報では、その実績データを基にRDF産業利用先の傾向、産業用RDFの品質、そして配送システムについて報告する。

1月24日(水) 10:30 ~ 11:30 山形テルサ(3F:アプローズB)

座長【4件】(公社)全国都市清掃会議 荒井 喜久雄

58. 廃木材を燃料とした熱利用モデルの実証試験

JFE環境サービス(株) さいとう ひろみち
齋藤 弘道

地域の廃木材(リソース)を地域で消費する地域自立型システムとして、ある一定の地域から排出される廃木材を燃料チップに加工し、この燃料を用いて蒸気を製造、同地域にある熱需要先であるコンビナートや工場群へその蒸気を供給するモデルを提案する。岡山県の水島コンビナートをモデル地区と想定し、地域の課題解決や石炭・石油などの化石燃料由来の蒸気を廃木材由来の蒸気に代替することにより温室効果ガス排出量の低減効果が見込めることを検証した。本稿では水島コンビナート内での実証試験の取り組みについて報告する。

59. 都市ごみ飛灰の脱塩処理プロセスの開発

北九州アッシュリサイクルシステムズ(株) やまぐち しょうご
山口 省吾

都市ごみ焼却飛灰をセメント原料としてリサイクルするため、その性状と水洗による脱塩特性を調査した。その結果、難溶解性の塩素化合物(フリーデル氏塩)等の存在により、脱塩濃度に限界があった。さらなる脱塩にはCO₂ガスの吹き込み洗浄を行うことが有効であることを確認し、脱塩処理システムを開発した。本システムにより焼却飛灰のリサイクルを推進するため、北九州アッシュリサイクルシステムズ株式会社を設立した。

60. 水稻生育への溶融スラグの適用について

新日鉄住金エンジニアリング(株) すみ けんたろう
住 健太郎

溶融スラグは、これまでアスファルト合材、コンクリート二次製品や土木資材に利用されてきたが、適用用途拡大を目的として、水稻に対するケイ酸質肥料としての利用の可能性について、調査、研究を実施した。その結果、ポット試験、水田試験において肥料効果を確認し、農林水産省に認められ、今年肥料として仮登録されたのでその内容について報告する。

61. ナノ粒子化によるもみ殻シリカの資源化

富山県立大学 せきふじ りょうこ
関藤 良子

もみ殻に含有されているシリカはアモルファスであり、アモルファスの状態のまま取り出すと、あらゆる工業製品の原料となるため、もみ殻が貴重な資源となる。今回は、もみ殻シリカを粒子化する事で医療分野への展開を図り、もみ殻からのシリカナノ粒子の生産を試みた。

II-3. 熱回収(焼却・ガス化溶融)・灰溶融・焼成等

1月24日(水) 11:45 ~ 12:45 山形テルサ(3F:アブローズB)

座長【4件】(一社)日本環境衛生施設工業会 保延 和義

62. 日欧廃棄物発電の現状と欧州における高効率廃棄物発電施設事例

新日鉄住金エンジニアリング(株)

くらはし ぶんべい

倉橋 文平

日本国内において廃棄物発電(WtE: Waste to Energy)施設は、廃棄物を衛生的に無害化・減容化するだけでなく、近年は安定的な自立・分散型エネルギー供給施設としてその役割が注目されている。しかしながら未だごみ処理そのものに重点が置かれており、熱回収施設としては高効率化の余地が残されている。一方欧州では熱回収施設としての役割に重点が置かれており、日本と比較して高温高圧ボイラや高度な蒸気サイクルを採用し、高効率発電を志向している施設が多い。本稿では日欧の廃棄物発電の現状と欧州高効率発電施設の事例を紹介する。

63. 武蔵野クリーンセンターにおけるエネルギー最適運用の取り組み

東京ガス(株)

こんどう えいすけ

近藤 瑛佑

武蔵野クリーンセンターは「災害に強い施設づくり」をコンセプトの一つとして建設され、周辺施設に非常時においても電気と蒸気を供給できる「地域エネルギー供給拠点」としての機能を有している。電気に関しては、ごみ発電に加え災害時の自立性を高めるためにガスコージェネレーションシステム(CGS)を導入した。今回は、ごみ発電とCGSを組み合わせた非常時のエネルギー確保の対応と平時におけるエネルギー最適運用の取り組みについて紹介する。

64. 都市型機能を備えた最新ごみ焼却施設「武蔵野クリーンセンター」

荏原環境プラント(株)

やまもと みつとし

山本 充利

武蔵野クリーンセンターは、2017年3月末に完成し、その後順調に稼働している。施設は高効率発電や高度排ガス処理などの高い性能を有している。加えて、市のコンセプトに基づく、災害時を含めた周辺施設への熱電供給、景観に配慮した建築デザイン、見学者サービスの充実などの都市型機能を備えたものとなっている。高いプラント性能の確保とこれらの機能の両立を図るとともに、狭小な敷地への建設を行うための施設のコンパクト化なども行っている。本稿では、これらの取組みと運転状況について報告する。

65. 千葉県船橋市高効率ごみ発電施設と余熱利用施設の建設・納入

荏原環境プラント(株)

さくらい きよゆき

櫻井 清之

既設工場を建て替え、施設規模381t/dの焼却設備と15t/5hの粗大ごみ破碎設備からなる高効率ごみ発電施設、及び余熱利用施設を2017年3月末に納入した。発電施設は低COと低NOxを実現しただけでなく、売電能力を大幅に改善したグリーンエネルギーを最大限活用した環境負荷の低い施設である。また、余熱利用施設は露天風呂、サウナ等を完備した温浴設備、温水プールや産地コーナー等から構成されている。本年4月に営業を開始し、市民の交流と健康増進の場となっている。

1月24日(水) 13:30 ~ 15:00 山形テルサ(3F:アブローズB)

座長【6件】(国研)国立環境研究所 大迫 政浩

66. 甲府・峡東クリーンセンター 高効率ごみ発電施設の稼働実績

(株)神鋼環境ソリューション

しま こういち

島 孝一

甲府・峡東クリーンセンターは、甲府・峡東地域ごみ処理施設事務組合の構成4市(甲府市、笛吹市、山梨市、甲州市)から発生するごみ処理を担う施設として平成29年3月に竣工し、高効率ごみ発電施設(369t/日)とリサイクルセンター(破碎36t/日、選別31t/日、保管22t/日)で構成される。高効率ごみ発電施設は123t/日×3炉の流動床式ガス化溶融炉で、3系列運転を中心に操業開始後より順調に稼働している。本稿では、本施設の特徴、ごみ処理及びごみ質の状況について報告する。

67. 仙南クリーンセンターの稼働状況と最終処分場延命化について

(株)神鋼環境ソリューション

くろおか たつお
黒岡 達男

仙南クリーンセンターは、宮城県仙南地域(2市7町)で排出される一般廃棄物を処理対象として平成29年3月に竣工した熱回収施設であり、最終処分場の延命化を目的とした処理規模200t/日の流動床式ガス化溶融炉(100t/日×2炉)である。多種多様なごみの処理が可能な流動床式ガス化溶融炉の特長を活かして、仙南最終処分場に埋め立てられた埋立物を掘り起こして処理し、順調に稼働している。本稿では、本施設の特徴や稼働状況、最終処分場の延命化計画等について報告する。

68. 基幹的設備改良工事による低空気比運転の実現

三菱重工環境・化学エンジニアリング(株)

たかはし かつひろ
高橋 克博

近年、国内では、低炭素化社会の実現に向けたCO₂排出量の削減、ストックマネジメントの観点から、老朽化したごみ焼却プラントにおいて施設の長寿命化を目的とした基幹的設備改良工事が進められている。このような状況下、当社では老朽化したストーカ式ごみ焼却プラントにて低空気比燃焼による熱回収率向上を目的とした基幹的設備改良工事を実施した。本報では、工事後の低空気比燃焼運転の経過状況について報告する。

69. ストーカ炉における統計手法を活用したCO発生抑制

日立造船(株)

さかぐち ひろさ
阪口 央紗

都市ごみ焼却施設において高効率発電を実現するためには、CO発生を抑制しつつ燃焼空気比を下げる事が重要である。そこで、低空気比燃焼を実現している中・北空知エネクリーン(処理能力42.5t/日×2炉、計画基準ごみ質13.81MJ/kg)を対象に、統計手法を活用してさらなるCO発生抑制を試みた。具体的には、決定木を用いて燃焼状態や各種装置の運転状態からCO発生要因を特定し、そのときに予想されるCO発生確率が高い場合に二次空気を一時的に増量させた。その結果、燃焼空気比1.25程度でも、CO発生を効果的に抑制することができた。

70. 小型実験炉による堅型火格子式ストーカ炉の燃焼機構調査

(株)プランテック

おがた ゆうし
尾方 優士

廃棄物は組成や形状が一定ではなく、焼却炉内での燃焼状態を連続して測定するのは困難である。そこで堅型火格子式ストーカ炉を模擬した小型実験炉を製作し、性状の安定した木質ペレットを燃料として燃焼実験を行なった。多成分燃焼ガス同時分析システムを用い連続測定した小型実験炉内のガス成分は、実稼働中の堅型火格子式ストーカ炉で測定したものと同一傾向であり、小型実験炉によって堅型火格子式ストーカ炉の燃焼機構を調査可能であることを立証できた。

71. 廃棄物発電ボイラにおける衝撃波による灰除去技術の実証と解析評価

川崎重工業(株)

わきくろまる なおき
脇黒丸 尚紀

ショックパルス・スートブローは可燃性ガスを圧縮・燃焼させた際に発生する衝撃波を用いてボイラに堆積した灰を除去する装置である。今回、既設ごみ焼却ボイラの改造マンホールに本装置を設置し、過熱器管堆積灰の除去特性を確認するため実証試験を実施した。得られた除去特性を基に、新設時の最適配置や運用面での効率化に向けて、発生する衝撃波の伝播状況などの解析評価を行ったことから本稿にて紹介する。



1月24日(水) 15:15 ~ 16:00 山形テルサ(3F:アプローチB)

座長【4件】(一社)日本環境衛生施設工業会 保延 和義

72. 一般廃棄物焼却炉ボイラーの圧力波クリーニング試験(続報)

JFEエンジニアリング(株)

のだ たつゆき
野田 達将

一般廃棄物焼却施設の熱エネルギーを回収して、過熱蒸気を発生させるボイラーは、管群のダスト除去をするために、蒸気式スートブロワ(以下SB)が使用されているが、管群ダメージを与えることのほかに、発電量が低下する課題もある。課題を解決するため、圧力波クリーニング装置を一般廃棄物焼却施設に設置し、既存SBを使用しない運転結果を、第37回全国都市清掃研究・事例発表会で報告した。その後も継続運転され、累計580日以上以上の運転結果により、ボイラー運転の改良改善、長寿命化に資する結果が得られたので続報として報告する。

73. 高温高压ボイラにおける過熱管の腐食について

(株)タクマ

なかもと あきのぶ
中本 明信

ごみ焼却施設の発電ボイラで400~450℃の過熱蒸気を得るための実証試験として様々な管及び保護材料を用いた模擬過熱管を製作し、実炉においてばく露試験を実施し、腐食状況を確認、調査している。(例:オーステナイト系ステンレス鋼管、肉盛管、溶射管)

74. ごみ発熱量予測精度向上に向けた炉内ごみ表面温度の計測

川崎重工業(株)

あきやま じゅんた
秋山 隼太

主蒸気流量の更なる安定制御に向けて、ごみ発熱量の予測技術の確立に取り組んでいる。今回、主燃焼域への入熱の予測精度向上を目的として、火格子上のごみの表面温度とレベルを計測した。その結果、計測データを処理する主燃焼域へ送られるごみの発熱量および供給量が想定できることを確認したので報告する。

II-4. 焼却と公害対策(環境負荷の低減)

1月24日(水) 16:00 ~ 16:15 山形テルサ(3F:アプローチB)

座長【1件】(一社)日本環境衛生施設工業会 保延 和義

76. 活性炭吹込み制御による高効率排ガス中水銀除去技術

JFEエンジニアリング(株)

ながお あつし
長尾 厚志

2017年8月に水俣条約が発効され、2018年4月に大気汚染防止法の一部を改正する法律が施行される。国内で水銀管理強化の動きが進み、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値が設定される。廃棄物焼却施設では、水銀排出低減対策として活性炭吹込み法が広く採用されているが、水銀除去技術の更なる高効率化が求められている。以上の背景から、我々は活性炭吹込み量をろ過式集じん器前の水銀濃度に応じて制御するシステムを開発した。本稿では、開発した活性炭吹込み制御技術の試験データを報告する。

1月25日(木) 9:00 ~ 10:30 山形テルサ(3F:アプローチB)

座長【6件】京都大学 高岡 昌輝

77. ランニングコスト低減のための消石灰のオンサイト製造技術の開発

(株)タクマ

おくむら たくや
奥村 拓也

都市ごみ焼却排ガスに含まれる酸性ガス(HCl、SO_x)の除去薬剤として、消石灰が一般的に使用される。従来は市販の消石灰を使用しているが、消石灰の原料であり、消石灰より安価な生石灰を購入してオンサイトで消石灰を製造することで、酸性ガス除去に要する費用を低減可能である。現在までに、消石灰製造能力30kg/hの実証設備で製造した消石灰の酸性ガス(HCl、SO_x)除去性能を評価したので、報告する。

78. 流動床式焼却炉における低HCl, SO_x運転

(株)神鋼環境ソリューション

すなだ ひろし

砂田 浩志

流動床式焼却炉ではその特性上、ごみ中に含まれるアルカリ成分により塩素分、硫黄分は炉内にて中和反応され、排ガス処理することなくHClは100ppm程度、SO_xは10ppm以下に抑えることができる。さらに、飛灰循環することなく消石灰吹込みのみで、HCl、SO_xともに10ppm以下の運転を安定して達成することができた。

79. 排ガス再循環と高効率無触媒脱硝によるNO_x低減技術の開発

クボタ環境サービス(株)

かわち ひろゆき

河地 広幸

ごみ焼却施設のNO_x低減技術には、低空気比燃焼や排ガス再循環を用いた発生NO_xの抑制技術と、無触媒脱硝や触媒脱硝を用いたNO_xの除去技術がある。従来NO_x規制の厳しい施設では触媒脱硝装置が不可欠であった。今回、堺市東工場第二工場において、排ガス再循環装置を設置し、無触媒脱硝装置を高効率化することで、触媒脱硝装置なしで厳しい規制値に対応できる技術を開発したので報告する。

80. ナトリウム系薬剤(重曹)を用いた乾式反応集塵装置(プレコートバッグフィルタ)の性能評価

(株)プランテック

ますだ けんご

増田 俊吾

近年排ガス処理用の薬剤として、高効率で酸性ガスを除去できるナトリウム系薬剤(重曹)を使用するケースが増えている。重曹は消石灰と比べコストは高いが反応効率が高く、未反応薬剤が少ないため安定化薬剤を削減でき、さらに最終処分場の早期安定化にも有利と言われている。ろ布上に薬品層を形成し、ろ布上で高効率に酸性ガスを除去することを特徴とするプレコートバッグフィルタに重曹を適用した場合の評価を行った。

81. 竪型火格子式ストーカ炉における飛灰の発生

～ 粉体シミュレーション技術の焼却炉への適用 ～

(株)プランテック

たいら まこと

平良 誠

廃棄物の焼却に伴い発生する飛灰のほとんどは、燃焼排ガスによって吹上げられ、そのままガス流に随伴されるものである。飛灰は特別管理廃棄物として扱われるため飛灰量を低減することは経費節減につながる。竪型火格子式ストーカ炉における飛灰の発生について、最新の粉体シミュレーションを用いてごみ層からの吹上がりと特殊整流装置の影響について検討した。

82. 都市ごみ焼却炉用高温高压ボイラにおけるSTBA12過熱器管の耐食性評価

東京二十三区清掃一部事務組合

もとい あきお

基 昭夫

近年、当組合の清掃工場のボイラ過熱器管等で腐食減肉が進行し、抜管新替え補修を必要とする事例が発生している。定期補修点検工事の工期短縮を目的に、オーステナイト系高合金鋼に比べて調達しやすい低合金鋼による応急補修材としての利用可能性を調査した。当組合清掃工場のボイラ(300t/d/炉、3.95MPa-400℃)二次過熱器管の一部にSTBA12を使用し、スートブロー非影響部で高温腐食耐用試験を2年間行ったので、結果について報告する。





II-5. 埋立処分

1月25日(木) 9:15 ~ 10:30 山形テルサ(3F:交流室A)

座長【5件】山形市 武田 智行

83. 飛灰埋立処分の長期安全性を得るためのセメント固化処理の方法と評価について

(国研)国立環境研究所

いしもり ひろゆき
石森 洋行

セメント固化処理による重金属類等有害化学物質の溶出抑制効果を調べるために、都市ごみ系焼却飛灰を用いてセメント固化物を作製し、長期溶出試験を実施した。クロム、セレン、鉛、カドミウム、ならびにフッ素、ストロンチウム、セシウム、アルカリ(pH)の各成分について溶出量の長期変化と溶出メカニズムを調べることで、長期的に期待しうる溶出抑制効果(溶出率)を示すとともに、その評価のために求められる試験方法について従来の13号溶出試験との比較から議論した。

84. 焼却残渣を埋立処分する固化式処分システムの開発(その1)

～焼却残渣固化体の性状～

九州大学大学院

こみや てっぺい
小宮 哲平

著者らは、石炭灰固化技術を応用し、一般廃棄物焼却残渣を固化しながら埋立処分する「廃棄物固化式処分システム」の構築を目指し、焼却残渣固化体の配合、性状、耐久性、施工性、及び固化式処分場の耐震性について検討を行ってきた。ここでは、焼却残渣固化体の強度及び環境安全性についての検討結果を報告する。

85. 焼却残渣を埋立処分する固化式処分システムの開発(その2)

～焼却残渣固化体の耐久性および施工性～

(株)安藤ハザマ

アキタ ヒロユキ
秋田 宏行

一般廃棄物の焼却残渣にセメントを混合し、高周波振動を用いて固化しながら処分する「廃棄物固化式処分システム」の構築を目的とした室内および屋外実証試験を進めている。ここでは、廃棄物固化体の耐久性(日射・風雨、凍結、乾燥など屋外環境曝露での影響)、耐震性(大規模地震発生時の性能)および施工性(高周波振動施工が可能なセメント配合や重機による締め固め確認)について明らかになった試験結果および実用化に向けた課題などについて報告する。

87. 残渣物埋立の早期安定化のための埋立手法の提案

福岡大学

やなせ りゅうじ
柳瀬 龍二

残渣物主体の埋立地における早期分解による安定化の遅延を解決するための新しい埋立手法を提案し、その埋立実験を開始した。本報では残渣物主体の埋立における準好気性埋立地の課題を整理し、新しい埋立手法の基本的考え方とその検証のため実験を開始した大型埋立実験の概要を報告する。

88. 揚水返送循環方式による管理型最終処分場安定化促進技術の基礎研究

福井県衛生環境研究センター

たなか ひろかず
田中 宏和

埋立終了した保有水水位の高い管理型最終処分場埋立地を対象とし、井戸から保有水を揚水して埋立地に返送循環する方法による局所的な安定化促進技術の再検証試験を行った。塩類洗い出しが進行しにくいと推察される難透水性部を想定し、前回試験に比べて集水能力が低い揚水井を用い、揚水循環水量が少ない条件で実施した。揚水井内滞留水のEC変化と比抵抗探査結果から、揚水部付近の保有水移動と給水部の塩類洗い出し促進効果を確認した。

1月25日(木) 10:45 ~ 12:15 山形テルサ(3F:交流室A)

座長【6件】(国研)国立環境研究所 山田 正人

89. クローズドシステム処分場の安定化に向けた散水と浸出水質の関係性

いしい かずえい

北海道大学大学院

石井 一英

本研究は、焼却灰を埋め立てているクローズドシステム処分場の供用開始時から現時点までの実浸出水量と質データに基づき、液固比と浸出水質の関係性について考察する。結果として、今後継続調査が必要であるが、累積埋立量ベースの液固比と計画埋立量ベースの液固比、及び浸出水濃度と累積の排出量との関係性を考察することが、クローズドシステム処分場の浸出水質からみた廃止や散水量を設計する上で重要であることを示した。

90. 埋立セルモデルによるクローズドシステム処分場の浸出水脱塩処理設計手法の開発

ためだ かずお

福岡大学

為,田 一雄

クローズド型処分場の浸出水処理施設規模は散水量により決定されるが、散水量に関しては建設地における過去の気象データを用いた水収支計算、或いは過去の模擬処分場実験結果から液固比2~3倍を使用している。更に、浸出水原水水質の設定は他都市の先例に基づき設定しているのが実情である。しかし、クローズド型処分場の早期安定化を検討する場合、散水量及び原水水質の設定は密接に関係している。今回、散水量設定の際に埋立セルモデルを使用することにより、最適な散水量、及びCI-計画原水水質の設定を行うことが確認できた。

91. 水銀廃棄物固化体の埋立処分に伴う水銀気化特性の検討

かわせ けいぞう

福岡大学

川瀬 敬三

我が国では、「水銀に関する水俣条約」の採択・発効を受け、水銀含有廃棄物の処理・処分等の法的な規制強化が進んでいる。特に廃水銀の中間処理方法に関しては、硫化設備を用いて硫化水銀とすることが定められている。今回、水銀含有廃棄物から回収された金属水銀を用いて、水銀廃棄物固化体(黒色硫化水銀、黒色硫化水銀のセメント固化体)を作成し、それらの水銀気化特性を把握するため、温度別の気化水銀発生速度等を検討した結果を報告する。

92. 硫化処理された水銀廃棄物の水銀溶出特性

さの あきら

福岡大学

佐野 彰

水俣条約の発効(2017年)を受け、包括的な水銀排出の管理に取り組む上で、余剰水銀の安定化処理・処分の徹底が求められる。本研究では、硫化処理された水銀廃棄物の安定性評価を行った。その評価には溶出試験を採用し、陽イオン・陰イオン・酸化剤等を添加した溶出液を用いることで、埋立処分場内の環境を想定した様々な条件で安定性を評価した。その結果、一時的に基準値の0.005 mg/Lを超過する条件や常に基準値を超過する条件などが把握され、水銀廃棄物の安定性を確保する埋立処分のあり方が明らかになった。

93. 浸出水処理施設におけるトラブル事例調査研究

なかがわ ゆうな

鹿島建設(株)

中川 友菜

近年は埋立物の変化(有機物主体から無機物主体への移行)による浸出水の経年的な水質変化、計画水質に対する現状水質の相違、ゲリラ豪雨、機器・施設の老朽化等の要因により様々なトラブルが発生している。そこで、これら浸出水処理施設に関するトラブル事例について、全国の一般廃棄物最終処分場と公共関連型産業廃棄物最終処分場へアンケートやヒヤリングにより実態調査を行ったので、その活動成果を報告する。

94. 浸出水脱塩処理に伴う副生塩のリサイクルに関する研究(その3)

福岡大学大学院

カン カコウ
韓 佳江

前回、バイポーラ膜を用いて、副生塩から酸、アルカリを生成する状況をわかった。今回、一般廃棄物の浸出水から酸、アルカリを生成する状況及び予測式を紹介する。

1月25日(木) 13:15 ~ 14:45 山形テルサ(3F:交流室A)

座長【6件】 福岡大学 樋口 壮太郎

95. 埋立地法面部の遮水シートに関する強度特性の評価と変形挙動のモデル化(その2)

えんどう きよあき
神奈川県 遠藤 清亮

谷戸地形に整備した埋立地の法面遮水部は、二重遮水シートを主体とした多重保護構造を採用している。廃棄物埋立の際に負荷となる埋立荷重や温度応力等、引込力の影響により不安定な応力や変形挙動の出現が予想される。そこで、著者らはシート引込力誘因の一部である温度応力を室内試験により検証し、さらに現場引込試験と有限要素法による数値解析の適用から、変形挙動をモデル化することで法面部遮水シートの健全度を評価した。

97. コンテナを用いた焼却主灰のオンサイト安定化促進処理と長期溶出性への影響

くぼた ひろし
(株)フジタ 久保田 洋

焼却灰の安定化は安全・安心な最終処分やリサイクル推進において重要な役割を担っている。筆者らはコンテナを活用し、間欠散水とCO₂ガス通気を用いて、オンサイトで焼却灰の早期安定化を促進できる技術の実証試験を行った。試験は一焼却主灰を約2.2t/回を使用し、液固比0.6-0.7、24hr/回で実施した。試験後の焼却灰分析の結果、Cl含有量で最大7割、Pb溶出値で約9割の低減効果が確認された。処理済み焼却灰を充填した長期カラム試験では400日間以上にわたり浸出水データを取得し処理の影響を調査した。

98. 室内および現場実験を用いた廃棄物埋立層内不飽和浸透流の可視化技術の検討

くすやま えいすけ
早稲田大学理工学術院 楠山 永介

処分場全体の安定化を進める上では、水を通しにくいゾーン(難流動ゾーン)を把握し、具体的な対策を講じることが重要である。理論上、難流動ゾーンは流動ゾーン(水みち)を特定することで間接的に把握できる。また、処分場外への有害物質を含む汚染水の流出を防止する観点からも、水みちを把握することは重要である。水みちの把握には電気探査比抵抗法が有効であることから、内陸谷埋め方式の処分場に焦点を当て、土槽を用いた室内実験及び処分場での現場実験を実施した。特に比抵抗変化率に注目し、水みちの可視化手法を検討した。

99. 廃石膏ボード埋立における硫化水素ガス発生抑制と安定化に関する研究(その4)

じょしやう
福岡大学大学院 徐 子洋

廃石膏ボードの埋立は硫化水素ガスの発生原因となることや浸出水中に高濃度の硫酸イオンやカルシウムイオンが溶出するため、浸出水処理に膜処理を採用している場合には処理阻害要因となる。さらにボードに付着した紙の分解を行い、埋立層の安定化方法等が課題となっている。このため廃石膏ボードの適正な埋立管理方法の開発が求められている。今回、バイアル瓶を用いた硫化水素ガスの発生抑制実験、ライシメーターを用いた溶出特性実験を行ったので報告する。



100. 太陽光発電導入処分場における地表面熱収支の観測及び水収支への影響についての考察

埼玉県環境科学国際センター

はせ たかひと
長谷 隆仁

近年廃棄物最終処分場での太陽光発電の導入が活発化した。ところが、太陽光は地表面において潜熱を含む熱収支を構成する気象因子でもある事から、管理型処分場へ太陽光発電を導入した場合、潜熱等熱収支の変化、さらには蒸発量の変化を通じて浸出水量等水収支への影響も予想される。そこで、本研究では、太陽光発電を導入した処分場において、熱収支観測を行い、太陽光発電の有無による潜熱(蒸発量)差の推計を行った。さらに、蒸発量の推計から処分場水収支への影響について考察を行った。

101. 最終処分場の跡地利用に関するアンケート調査結果

日本国土開発(株)

さかもと あつし
坂本 篤

埋立てが完了した最終処分場の跡地は有効に利用できることから、土地としての価値も有している。最終処分場の跡地利用は既に実施された例が数多くあるものの、国内の自治体等が管理する最終処分場の跡地利用に関する最新の動向についての情報は少なく十分とは言えない。本稿では、国内自治体を主体とした最終処分場管理者への跡地利用に関するアンケート調査結果の一部について報告する。

Ⅲ し尿・排水

1月24日(水) 11:15 ~ 12:45 山形テルサ(3F:交流室A)

座長【6件】(一社)日本環境衛生施設工業会 石川 隆雄

102. 新たな下水道放流システムの提案 ~ 汚泥助燃剤化とMAP回収の両立可能な脱水技術および効率的な生物処理技術の適用 ~

日立造船(株)

たなべ ゆうすけ
田邊 佑輔

従来、し尿処理施設において搬入物を下水道に放流する場合は、放流水質が下水道排除基準値以下となるように、脱水後の分離液を高い倍率で希釈することが多かった。当社は、新たな下水道放流システム確立のために、脱水設備の高付加価値化と希釈倍率の低減を目的とした開発に着手した。実証試験を通して、汚泥助燃剤化とMAP回収の両立が可能な脱水技術ならびに希釈倍率を低減できる生物処理技術を確認できたため、その成果を報告する。

103. 浄化槽汚泥混入比率の高いし尿に対応した前脱水型膜分離高負荷脱窒素処理技術の開発

日立造船(株)

たての あきとし
館野 覚俊

し尿処理施設及び汚泥再生処理センターへの適用を可能とする、「浄化槽汚泥混入比率の高いし尿に対応した前脱水型膜分離高負荷脱窒素処理技術」の実証試験を行った。この技術は、浄化槽汚泥比率の増加やし尿の希薄化に対応し、処理フロー、薬品使用量、曝気動力を削減できる効率的な処理システムである。本技術と「MAP法によるリン回収資源化システム」を組み合わせることで、脱水汚泥の助燃剤化とリン回収が可能である。

104. 有機性排水の窒素除去におけるアンモニア脱窒処理の適用

水ing(株)

くすもと かつこ
楠本 勝子

C/N比のバランスが悪く循環型硝化脱窒素方式で窒素除去するために外部からの有機物供与を必要とする排水に対してアンモニア脱窒を適用することを検討した。有機物が残存する排水にアンモニア脱窒を適用する場合にはアンモニア脱窒の前段で排水中の有機物を除去するのが一般的であるが、部分亜硝酸化処理水を循環させ排水中の有機物を利用して従属脱窒を行うことで有機物を除去し、併せて窒素負荷を低減できることを確認した。人工排水を用いたラボスケールでの連続試験結果について報告する。

105. アンモニアセンサーのし尿処理への適用

水ing(株) ほんま やすひろ
本間 康弘

近年、下水処理への適用が進められている曝気槽内で連続測定が可能なイオン電極式アンモニアセンサーのし尿処理への適用について検討した。下水に比べ塩類濃度が高いし尿処理においてもイオン電極式アンモニアセンサーの適用が可能であることを確認し、アンモニア濃度を連続的に把握することで生物処理の安定運転が可能となった。

106. 最終処分場安定化における塩類溶出遅延因子に関する考察

早稲田大学理工学術院 いしい あつし
石井 敦

最終処分場は維持管理義務があるため、早期安定化が望まれる。安定化促進作用の1つである「塩類洗い出し」に関する過去の研究で、浸出水中のCl⁻濃度とNa⁺濃度について、埋立開始からの経過期間との関係を調査した。その結果Cl⁻に比べてNa⁺の洗い出しが遅れている埋立区画が存在することが判明した。その溶出阻害の原因の一つとして、埋立廃棄物が陽イオンを吸着することが推察された。本研究で埋立廃棄物が陽イオンや陰イオンを吸着し、CEC(陽イオン交換容量)、AEC(陰イオン交換容量)を有するかどうか試験し、吸着因子の解明を試みている。

107. 火山灰土壌を用いた硝酸態窒素汚染地下水浄化材の開発

早稲田大学理工学術院 ますき たくみ
増木 拓海

近年、化学肥料の過剰施肥、家畜排泄物の不適切な処理などによる、地下水の硝酸態窒素汚染が深刻化している。平成11年に硝酸態窒素が地下水の環境基準項目に追加され、現在では地下水の環境基準超過率が最も高い項目になっている。本研究では低コストかつ簡便な硝酸態窒素吸着剤の開発を目指し、わが国に広く分布する火山灰土壌に着目した。火山灰土壌は重金属等をイオン吸着する能力をもつことが知られている。火山灰土壌の吸着能をさらに高める目的で酸化マグネシウム(MgO)を混合し実験を行った。

IV 産業廃棄物

1月25日(木) 14:30 ~ 15:30 山形テルサ(3F:アブローズA)

座長【4件】 大阪工業大学 福岡 雅子

108. 都道府県・政令市における産業廃棄物焼却量情報の入手方法と取扱いの現状

(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

産業廃棄物焼却施設における化学物質排出移動量届出制度(PRTR)対象化学物質の環境への届出外排出量の推計に必要な産業廃棄物焼却量の迅速な入手方法を検討するために、全国の115都道府県・政令市における産業廃棄物焼却量情報の入手方法と取扱いの現状を把握するアンケート調査を実施した。アンケート調査は、平成29年8月に、産業廃棄物焼却施設における焼却量情報の入手の方法、頻度・時期、入手情報の点検の有無、保管、公表状況等の質問をメールにより送付・回収する方法で行った。

109. 不適正に運用された電子マニフェスト情報の抽出機能の開発

(公財)日本産業廃棄物処理振興センター おおくぼ しん
大久保 伸

平成28年1月に発覚した食品廃棄物の不適正転売事案を踏まえ、都道府県等による排出事業者及び処理業者に対する監視・指導の強化に資するため、電子マニフェスト行政情報システムの機能を強化し、不適正なマニフェスト(3日以内に登録・報告等を行っていないマニフェスト等)情報について、期間や地域を指定して一覧を抽出し、都道府県等に情報提供する仕組みを構築した。

110. マニフェスト情報を用いた産業廃棄物の移動実態の把握

富山県立大学

さえき たかし
佐伯 孝

産業廃棄物管理票(マニフェスト)に記載されている情報を基に、産業廃棄物の排出や処理施設への移動などの実態の把握を行った。三重県全体を対象に検討した結果、産業廃棄物の種類ごとの平均移動距離が明らかとなった。また、産業廃棄物の移動距離の算出方法について検討した結果、直線距離に係数を乗じることで実際の道路上の移動距離に換算できることが分かった。

111. 産業廃棄物焼却残渣の化学組成による分類

埼玉県環境科学国際センター

わたなべ よういち
渡辺 洋一

産業廃棄物の焼却処理に伴う金属成分等の挙動を推測するため、産業廃棄物の焼却施設から採取した燃え殻90種、集塵灰89種の蛍光X線分析を行い、主要な元素の濃度分布を求めた。集塵灰の構成元素の含有量は、AlとSi、MnとZnなどが正の相関、NaとCaが負の相関を示した。排ガス処理における石灰投入、苛性ソーダ処理等の影響が示唆された。主要元素濃度データによりクラスター分析を行ったところ、燃え殻では大きな2つの分類とその他の特徴的な7つに分類された。

1月25日(木) 15:45 ~ 16:45 山形テルサ(3F:アプローズA)

座長【4件】(公財)日本産業廃棄物処理振興センター

谷川 昇

112. 最終処分場の支障除去対策工事における通気性防水シートを利用した降雨浸透の抑制について

松山市役所

しおみ ふじお
汐見 不二雄

松山市は、民間の不適正な管理型最終処分場において、行政代執行により支障除去対策工事を実施している。当該工事は、埋立地を囲い込むように鉛直遮水壁を設置したうえで、上面にキャッピングを行い、埋立地内に浸透する雨量を抑制しながら廃棄物を封じ込める計画である。当初、このキャッピングは土質材料を使用することとしていたが、コスト縮減を目的に設置済みの仮設遮水シートに穴を開けて土質材料の代わりに活用することとしたので、その事例を紹介する。

113. 水銀使用製品産業廃棄物の重量換算係数の検討

(公財)日本産業廃棄物処理振興センター

ふじわら ひろよし
藤原 博良

平成29年10月より、水銀使用製品産業廃棄物の産業廃棄物管理票への記入が義務付けられることから、電子マニフェストシステムの廃棄物分類コードと重量換算係数が必要となる。そのため、当該廃棄物の処理施設において、搬入時の荷姿、荷姿ごとの重量等のヒアリング調査と主な水銀使用製品産業廃棄物の形状・重量測定を行い、電子マニフェストシステムでの廃棄物分類コードに水銀使用製品産業廃棄物を追加するとともに重量換算係数を検討した。

114. 産業廃棄物を含む木質バイオマス原料のトレファクション処理の運転経験

(株)アクトリー

たなか こうじろう
田中 孝二郎

トレファクションとは「焙煎」や「半炭化」とも訳される250℃～320℃の低温で炭化する技術であり、バイオマスの燃料化技術として注目されている。弊社は20kg/h規模のトレファクション装置の設計・製作を完了しており、本報告では同装置を用いてスギチップの他、スギの枝葉やパークなどの廃棄物のトレファクション処理を行った。スギチップを半炭化して得られたトレファクションチップの歩留まりは乾燥基準で73%であり、発熱量は22.6 MJ/kgであった。

115. 産業廃棄物焼却施設のエネルギー回収 ～ バイナリー発電の導入 ～

(株)プランテック

かもん ひろふみ

掃部 宏文

産業廃棄物処理施設で発電まで行っているのは10%強にすぎないが、(株)オガワエコノス殿(広島県府中市)に納入した産業廃棄物処理施設(バイナリスカイ)では焼却処理能力30t/日と小規模ながらバイナリー発電設備を導入して発電まで行っている。バイナリー発電は75℃～90℃の低温熱源から発電できるため温泉地等の地熱を利用した施設で広く普及しているが、産業廃棄物処理施設での導入例は少ない。本報では施設の概要や運転状況を報告する。

V 災害廃棄物

V-1. 災害廃棄物処理計画

1月25日(木) 10:45 ～ 12:15 山形テルサ(3F:アプローチB)

座長【6件】さいたま市 島村 和久

116. 平常時における退蔵物の適正な排出方策の検討

福島大学

ぬまた だいすけ

沼田 大輔

地震や洪水などの災害により、家庭に退蔵されていたと思われる粗大ごみや家電製品などが仮置場などに多く排出され、それらを災害廃棄物として処理している現状が伺われる。このことは、家庭に退蔵されている粗大ごみや家電製品などが、平常時に適正に排出されることにより、災害廃棄物を減らしうることが示唆されている。本論文は、平常時における退蔵物の適正な排出を促す方策について、実際に地震災害を受けた自治体へのヒアリングによって検討するものである。

117. 災害廃棄物対応力の向上に役立つ図上演習の要点

(国研)国立環境研究所

もり ともこ

森 朋子

近年、参加者に災害時を模した廃棄物対策の課題を付与し、限られた時間内で対策を検討する状況付与型の図上演習が、自治体や地域ブロックで実施され始めている。しかしながら、図上演習の特性を理解したうえで、災害廃棄物対策の一環として適切に位置づけて取り組まれている事例はそれほど多くない。本研究では、防災分野の既存文献や、筆者らがこれまで設計を支援した経験をもとに、災害廃棄物対策のひとつとして戦略的に図上演習に取り組むための要点をまとめる。

118. 災害対策本部の発表する「被害状況報告(建物被害)」と災害廃棄物への対応の関係について

(公財)廃棄物・3R研究財団

なつめ よしゆき

夏目 吉行

災害発生時には、自治体が把握した人的・物的被害について災害対策本部から「被害状況報告」が発表される。近年発生した災害(平成16年新潟県中越地震、平成27年9月関東・東北豪雨災害、平成28年熊本地震、鳥取県中部地震、平成29年7月九州北部豪雨)を例にとり、実際に発表された「被害状況報告(建物被害)」の推移から刻々と変化する被害棟数の数値情報の意味を分析し、これらが災害廃棄物処理の戦略に与える意味について考察を加えた。

119. 災害時処理困難廃棄物の適正処理に係る関係者間のコミュニケーションと共有された課題

(株)廃棄物工学研究所

いしざか かおる

石坂 薫

災害廃棄物の中には、再利用や減容・破砕処理が難しい、腐敗性や有害性が高い等の要因で適正処理が困難なものが含まれる。災害時にそれら処理困難物に適切に対処するためには、その地域特性や処理手法、処理にあたっての課題等について、平時より関係者間で情報を共有し、対応を協議しておく必要がある。本発表では、平成28年度に実施された愛媛県宇和島市のモデル事業における意見交換会で、関係者間でどのようなコミュニケーションがなされ、どのような情報や課題が共有されたかについて報告する。

120 . 三重県における災害廃棄物処理スペシャリスト人材の育成

こばやし のりゆき
三重県 小林 紀有起

三重県では、災害廃棄物を可能な限り迅速かつ適切に処理を行うため、平成27年3月に「三重県災害廃棄物処理計画」策定した。県計画の実効性を高めるため、セミナーや研修会、図上演習により広く人材育成を行うとともに、平成28年度から、災害廃棄物処理にあたり様々な課題を解決できる能力を有し、地域の指導的な立場となるべき人材の育成及び人的ネットワークの強化を目的とした「災害廃棄物処理スペシャリスト人材育成講座」を全国に先駆けて開催している。

121 . 災害廃棄物仮置場の事前検討に関する考察

たかた みつやす
(国研)国立環境研究所 高田 光康

災害廃棄物処理における仮置場の重要性を、近年の災害での仮置場に関する事例をもとに示し、仮置場に求められる条件と候補地選定にあたって自治体の抱える現実問題を整理する。加えて今後の自治体の仮置場確保検討の参考となるよう、最近の自治体災害廃棄物処理計画で仮置場の公表の有無と事例などを紹介する。

1月25日(木) 13:15 ~ 13:45 山形テルサ(3F:アプローチB)

座長【2件】鳥取環境大学 田中 勝

122 . 熊本地震災害復旧支援業務完了報告

みしま ともゆき
(一財)日本環境衛生センター 三島 知行

平成28年4月14日及び4月16日に発生した熊本地震で被災し、災害復旧事業費補助を活用して復旧した一般廃棄物焼却施設のうち、一般財団法人日本環境衛生センターが災害復旧工事の支援業務を行った施設について、被災状況、復旧工事の状況(①工程②工事の内容)等を取りまとめて、報告する。

123 . 平成29年7月九州北部豪雨における災害廃棄物対応に関する考察

すずき しんや
福岡大学 鈴木 慎也

2017年7月5日から6日にかけて発生した九州北部豪雨により、福岡県朝倉市などにおいては災害廃棄物のみならず20万t超ともいわれる大量の流木および土砂の処理が急務となっている。本調査研究においては、災害廃棄物、流木ならびに土砂の処理対応を調査し、震災時と水害時における廃棄物処理の相違点をまとめ、今後の課題を展望することを目的とする。特に発生現場における処理体制から仮置場の確保・処理処分の体制に至るまでの対応について考察する。

V-2. 災害廃棄物処理

1月25日(木) 13:45 ~ 14:45 山形テルサ(3F:アプローチB)

座長【4件】鳥取環境大学 田中 勝

124 . 激甚化・頻発化する災害で発生する災害廃棄物の初動対応の重要性

まなべ かずとし
九州大学大学院 眞鍋 和俊

災害廃棄物処理の円滑、迅速な対応は、近年、激甚・頻発化する災害において、地域社会の生活環境確保及び復興・復旧の観点から極めて重要な因子であると認識されつつある。我々は平成29年7月九州北部豪雨における仮置場の開設直後の対応に加わり、開設直後の分別指示の有無が、以降の処理に大きな影響を及ぼすことや高齢者への対策の必要性、マスコミ活用の重要性等を確認した。本稿では、発災直後の対応状況を紹介した上で、限られた人員の中でも初動対応として実施すべき事項と事前対応として有効な事項について整理した。

125 . 強熱減量試験による災害廃棄物由来の分別土に含まれる木くず等含有量の測定

(国研)国立環境研究所

えんどう かずと

遠藤 和人

災害廃棄物由来の分別土等に含まれる木くず等の含有量については、熱しゃく減量(600℃)や土の強熱減量試験(750℃)によって求められている。しかしながら、本手法を適用できるのは、有機質土等の強熱減量値が少なくとも10%を超える材料に対してのみであり、通常土壌に適用すると過剰評価となることから、本研究では、強熱温度を400℃とし、強熱時間も2時間に規定する方法によって木くず等の有機炭素含有量を測定する手法を提案する。

126 . 廃棄物の手選別に影響する因子について

(国研)国立環境研究所

やまだ まさと

山田 正人

手選別に影響する主要な因子を科学的に明らかにするため、東日本大震災の災害廃棄物、建設解体廃棄物、ならびにモデル廃棄物を用いて、一連の手選別実験を行ってきた。実験結果から、選別対象廃棄物の種類数と作業時間が、手選別工程を設計する際に重要な因子であることが示唆された。

127 . D.Waste-NetにおけるH29年7月九州北部豪雨での活動報告

(一社)日本廃棄物コンサルタント協会

はなしま たかお

花嶋 孝生

当協会では、平成29年7月九州北部豪雨において環境省の要請に基づき、人材支援を行った。具体的には、発災2日後に現地支援チームに参加し、仮置場の確保や分別、廃棄物からの悪臭・害虫発生防止対策、火災発生防止対策等について技術的助言を行った。さらに、仮置き場の巡回訪問、今後の処理に関する検討、助言等を行った。支援体制は、協会員2名1チームで1週間交代とし、約2週間現地支援チームに加わった。本報文では、活動状況報告及び今後の支援内容の改善点等について報告する。

V-3. 放射性物質に汚染された廃棄物

1月25日(木) 14:45 ~ 15:00 山形テルサ(3F:アプローチB)

座長【1件】 鳥取環境大学 田中 勝

128 . 一般廃棄物焼却灰からの放射性Cs溶出性と粘土鉱物を混練した難溶化の検討

福島県環境創造センター

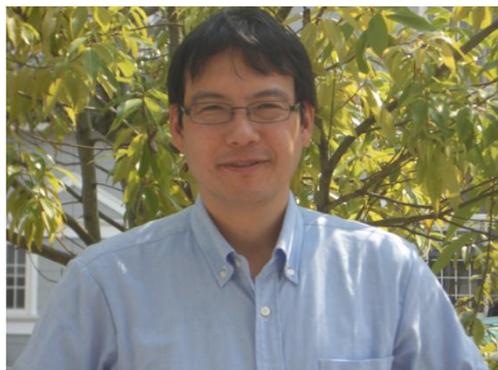
むらさわ なおはる

村沢 直治

福島県内で発生する一般廃棄物焼却灰(主灰や飛灰)には、原発事故に伴い放出された放射性Csを含むものがある。特に飛灰中の放射性Csは溶出しやすいことが明らかとなっており、その溶出抑制方法の検討は重要な課題の一つである。そこで、本研究では県内の一般廃棄物焼却施設から採取した主灰や飛灰等の焼却灰を対象として、その物性や放射性Cs溶出特性に関わる試験を実施。また、キレート薬剤処理が施された後の飛灰に対して粘土鉱物を混練することにより、放射性Csの溶出をどの程度抑制できるかの検討を行った結果について報告する。

特別講演演者 プロフィール

山形大学
教授 坂井 正人 氏



【特別講演概要】

演 題 : ナスカの地上絵 《日本の学術研究と保護をめぐる》

山形大学では2004年度から地上絵に関する学際的な研究（人類学・考古学・地理学・心理学・情報科学など）を実施しています。2012年にはナスカ市内に山形大学人文学部附属ナスカ研究所を設立して、精力的に調査してきました。その結果、新しい地上絵を100点以上発見しました。

では、これらの地上絵はいつ、誰によって制作されたのでしょうか。また上空からしか見えないほど、地上絵は巨大だと言われることがありますが、それは本当なのでしょうか。地上絵はどのような方法で、何のために制作されたのでしょうか。またなぜ破壊されずに残ったのでしょうか。

こうした地上絵をめぐる謎が、山形大学の研究によって、どこまで学問的に解明されたのかについてお話するとともに、山形大学とペルー文化省によって実施されている地上絵の保護活動についてもご紹介したいと考えています。なお、地上絵の保護の問題に関しては、地上絵がおかれている自然環境・人為的破壊・廃棄物にも注目してお話するつもりです。

日 時 : 1月24日 (水) 17:15 ~ 18:15

会 場 : 山形テルサ (1F: テルサホール)

◎ 略 歴

- (1) 1963年千葉県千葉市生まれ。
- (2) 1996年東京大学大学院総合文化研究科博士課程満期退学
- (3) 1996年山形大学人文学部助教授
- (4) 2009年山形大学人文学部教授
- (5) 2013年同学部附属ナスカ研究所副所長
- (6) 2017年山形大学人文社会科学部教授 (学部名称変更)

◎ 主な研究歴 (研究発表、著書、刊行物など)

- (1) 専門
 - ・文化人類学、アンデス考古学
- (2) 主な研究活動
 - ・1989年よりペルーにおいて現地調査を実施。
 - ・1994年にナスカの地上絵に関する研究を開始。
 - ・2004年より山形大学でナスカの地上絵に関する研究プロジェクトを実施中。
- (3) 主要著書
 - ・Reyes, estrellas y cerros en Chimor: el proceso de cambio de la organizacion espacial y temporal en Chan Chan (単著、Editorial Horizonte、1998年)
 - ・『古代王権の誕生: 東南アジア・南アジア・アメリカ大陸編』 (共著、角川書店、2003年)
 - ・『環境考古学ハンドブック』 (共著、朝倉書店、2004年)
 - ・『マヤとインカ: 王権の成立と展開』 (共著、同成社、2005年)
 - ・『朝倉世界地理講座14: ラテンアメリカ』 (共編著、朝倉書店、2007年)
 - ・『他者の帝国』 (共著、世界思想社、2008年)
 - ・『ナスカ地上絵の新展開』 (編著、山形大学出版会、2008年)
 - ・Centros de Lineas y Ceramica en las Pampas de Nasca, Peru, 2010 (共著、山形大学出版会、2014年)

- ・『マヤ・アンデス・琉球：環境考古学で読み解く「敗者の文明」』（共著、朝日新聞出版、2014年）
- ・『文明の盛衰と環境変動』（共編著、岩波書店、2014年）
- ・『アンデス文明：神殿から読み取る権力の世界』（共著、臨川書店、2017年）

- ◎ 山形大学人文社会学部附属ナスカ研究所とは
山形大学の研究グループがナスカの地上絵の研究を行い、新しい地上絵の発見などの世界的な研究成果をあげてきましたが、その実績がペルー共和国文化省によっても高く評価され、現在、現地での立ち入り調査を認められている世界で唯一の研究チームとなっています。こうした研究推進のための拠点として、2012年に現地に開所された研究所です。
以後、山形大学の研究者が常駐し、研究や現地との連絡調整に当たるとともに、時に派遣学生をも交えた調査研究の場として運用されています。

その他企画の案内

【第36回 海外廃棄物処理事情調査団報告】

日時：1月25日(木)15:00～16:00

会場：山形テルサ(3F:アプローズB)

第36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2017年11月5日～11日の7日間、主な視察先は下記のとおりです。

《イタリア共和国》

○WASTE TO ENERGY PLANT

：廃棄物発電（バイオマス発電）施設を視察

○ブレシア市役所環境課

：環境保全・バイオマスエネルギー・廃棄物処理に関する調査及び意見交換

○Milan-Nosedo Wastewater Treatment Plant

：下水処理施設（ミラノ最古で最大の下水処理施設）を視察

○Amsa Società per Azioni（AMS A社）

：廃棄物処理施設を視察

《ドイツ連邦共和国》

○AWM DRY FERMENTATION PLANT

：廃棄物発電・熱エネルギー供給施設を視察

○バイエルン州環境・消費者保護省

：バイエルン州の廃棄物の現状の調査及び意見交換

○AVA (Abfallverwertung Augsburg) GMBH

：廃棄物処理施設を視察

○メルケンドルフ市役所

：再生可能エネルギーに関する調査及び意見交換

***** 報告者 *****

黒葛原 兼広【(株) I H I 環境エンジニアリング】	谷本 政昭【エスエヌ環境テクノロジー(株)】
岩田 可人【荏原環境プラント(株)】	大崎 琢哉【極東開発工業(株)】
立野 智喜【水ing(株)】	三浦 剛【新日鉄住金エンジニアリング(株)】
上田 淳也【パシフィックコンサルタンツ(株)】	吉田 志津夫【(株) タクマ】
徳尾 真信【日立造船(株)】	吉井 智史【パシフィックコンサルタンツ(株)】

【第11回廃棄物処理施設のリスクマネジメント研修会】

日時：1月24日(水)16:00~16:45

会場：山形テルサ(3F:交流室A)

演題：リスクアセスメント手法の有効活用による安全衛生レベルの向上について

国は労働災害発生件数をより減少させるための施策として、平成18年に労働安全衛生法を改正し、事業者に対してリスクアセスメント（職場の潜在的な危険性又は有害性を見つけ出し、これを除去、低減するための手法）の実施を努力義務とすることを決定した。そのため、現在まで各地の労働基準監督署などは、事業所に対してリスクアセスメントの実施に向けた指導を行ってきた。

当社では一般廃棄物処理施設に対し、労働安全衛生に関するコンサルティングを行っているが、多くの施設で、リスクアセスメント手法を十分に活用して安全衛生レベル向上に役立っていない状況が見られた。その理由としては、リスクアセスメントに取り組んでいるものの、いくつか留意すべき点に対して配慮が欠けており、実効的な取り組みまで至っていなかったり、そもそもリスクアセスメント手法を活用するメリットがイメージできないため、取り組む意欲が不足していることなどが、挙げられる。

このような背景を踏まえ、本稿では、一般廃棄物処理施設でのコンサルティングの場で行ってきた多くの提案に基づき、以下項目に着目しながら、どのようにリスクアセスメント手法を活用すれば安全衛生レベルの向上につながりやすいかについて解説する。

① 労働災害統計と一般的な災害事例

一般廃棄物処理施設の中でもとくにごみ焼却施設について、労働安全衛生に関する課題を確認するために、災害統計から発生頻度の高い災害形態について述べる。

② 労働安全衛生に関するコンサルティング事例

当社が実施してきた、ごみ焼却施設での現場の労働安全衛生リスクや安全衛生管理の課題に関して、コンサルティング事例を紹介する。

③ リスクアセスメント手法の活用

安全衛生レベル向上のためにはリスクアセスメントの実施が重要であるため、その「目的」「手法概要」「効果」について解説する。また、他業種を含めてリスクアセスメントのコンサルティング事例を紹介する。

太田 真治 【SOMPOリスクアマネジメント(株)】

リスクエンジニアリング事業部 労災・物流グループ
上級コンサルタント（労働安全コンサルタント）

【施設見学】1月26日(金) 8:45~12:00

☆ 山形広域環境事務組合エネルギー回収施設（立谷川）

【所在地】〒990-2161 山形市大字漆山地内

【概要】*施設概要

施設規模：150t/日 処理方式：流動床式ガス化熔融方式

本格稼働開始：平成29年10月1日

*施設コンセプト

・生活のループ

本事業地は、隣接に地域住民の食生活の入口となる公設市場と、地域経済の入口となる工業団地を備えた山形の市民生活・社会生活の入口としての機能を担う場所です。この地に象徴的な静脈施設である”エネルギー回収施設”を建設することで、ここ立谷川から圏域内の生活の中へ出て行ったものが、ごみとして戻ってくるという山形の「生活のループ」の基点を構築します。

・資源のループ

本エネルギー回収施設は、ごみの持つ熱量から発電や地域への熱供給といった地産地消のエネルギーを作り出すサーマルリサイクルの機能と、ごみの中の金属を回収し、灰をスラグという有用な建築資材に変えるマテリアルリサイクルの機能を有した「資源のループ」の拠点となる施設です。

・2つのループの結節点として

この「生活のループ」と「資源のループ」の2つのループの結節点として、

①信頼できる施設、②安心できる施設、③親近感のある施設を建設・運営します。

第39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 国立研究開発法人 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

松藤敏彦 北海道大学大学院 工学研究院教授

國方敬司 山形大学名誉教授・関東学園大学教授

島村和久 さいたま市環境局
資源循環推進部参事（兼）資源循環政策課長

野村浩司 東京二十三区清掃一部事務組合
施設管理部担当部長（調整担当）（第1回実行員会まで）

岩崎 豊 東京二十三区清掃一部事務組合
板橋清掃工場長（第2回実行委員会から）

高橋悦子 川崎市環境局
生活環境部廃棄物政策担当部長

中坪学一 横浜市資源循環局
政策調整部資源政策調整課長

樺田輝生 大阪市・八尾市・松原市環境施設組合
施設部長

矢吹幸司 岡山市環境局 審議監

高倉正則 山形市 環境部長

保延和義 JFEエンジニアリング（株）
環境本部企画管理部 部長

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

Memo



交通案内 access map

【山形テルサ】

住所 〒990-0828 山形県山形市双葉町1-2-3

TEL 023-646-6677 / FAX 023-647-0123

URL <http://www.yamagataterrsa.or.jp>

《JR山形駅より徒歩3分》

