

# 令和2年度 廃棄物資源循環学会関東支部 講演会・研究発表会 参加案内

2021年3月4日（木） オンライン

1. 開会挨拶 13時～13時5分  
宮脇健太郎 関東支部長
2. 講演会 13時5分～13時55分  
わが国におけるレアメタル供給の現状と最終処分場鉱山学確立への展望  
早稲田大学 創造理工学部 環境資源工学科 教授 香村 一夫 氏
3. 支部所属機関による研究活動紹介 13時55分～14時10分  
お茶の水女子大学環境評価学研究室  
一般財団法人九州環境管理協会  
株式会社クボタ
4. 研究発表会 14時20分～16時40分  
研究発表はショートプレゼンテーション（1件あたり2分）とグループディスカッションを行います。  
番号の英字はグループディスカッションの部屋割り、数字は発表順を示しています。

14時20分～15時20分間で実施する発表

番号	発表者名	所属機関	発表タイトル
A-1	Ngoc Han Hoang	National Institute for Environmental Studies	Construction and Demolition Waste Recycling in Vietnam: Potential Market and Economic Feasibility
A-2	Macurikova Annamaria	お茶の水女子大学	Analysis of the MSW intermediate treatment structure in Germany toward improvement of economic efficiency
A-3	Simadhamnan d Wiranpat	東京工業大学	Estimation of atmospheric pollutant emission from the conversion of municipal solid waste (MSW) to coal-alternative fuel using hydrothermal carbonization in the Northern Thailand
B-4	山岸 太郎	工学院大学大学院工学研究科機械工学専攻	電磁波を用いたCFRPの選択的加熱における熱分解特性評価
B-5	小川 紘平	工学院大学リサイクル工学研究室	高周波誘導加熱によるアルミラミネートフィルムからのアルミニウム分離回収
B-6	内藤 研	日本大学理工学研究科物質応用化学専攻	PETボトルの水平リサイクルを繰り返した際の物性劣化の把握
C-7	高橋茜	お茶の水女子大学	下水処理場における物質収支モデルの開発：し尿・浄化槽汚泥受入による逆流負荷に着目して
C-8	宮本豊尚	国立研究開発法人土木研究所	下水汚泥焼却炉のし渣混焼に関する実態調査
C-9	川幡翠	お茶の水女子大学	BOD濃度とEPT種数との相関を踏まえた水質改善効果の分析：群馬県污水处理計画を対象として

15時30分～16時40分間で実施する発表

A-10	王柯樺	お茶の水女子大学	Designing greenhouse gas emissions reduction scenarios for the sludge treatment sector of sewage treatment plants in large cities
A-11	Xu Xuejie	東京工業大学	Effect of pretreatment technology on microbial disrupting and properties of waste activated sludge
A-12	Maqhuzu Andile Blessings	東京工業大学	Comparative global warming potential assessment of brewer's spent grain for use in flour and hydrochar production via HTC
A-13	Tsamara Tsani	東京工業大学	Kinetic analysis of hydrothermal treatment on empty fruit bunches (EFB) for fuel upgrading evaluation
B-14	楠原 詩乃	早稲田大学理工学術院	アロフェンを主成分とする火山灰土壌を用いた硝酸態窒素の除去
B-15	藤本 真	明星大学	海面処分場の集排水施設（内水ポンド）を想定した大気中CO2模擬実験
B-16	齋藤凜太郎	明治大学大学院理工学研究科応用化学専攻	都市ごみ焼却飛灰の土壌混合ジオポリマー固化体中重金属の溶出試験
B-17	北村洋樹	国立環境研究所	最終処分場から分離した尿素加水分解細菌の液体培養による鉛の不溶化
B-18	鈴木 和将	埼玉県環境科学国際センター	土槽実験における不飽和浸透流の数値シミュレーション
C-19	川緑 匠	一般財団法人 日本環境衛生センター	コロナ感染症対策に伴う廃棄物の変化分析
C-20	石井 明男	東洋大学国際学研究科	自己組織化を用いた廃棄物処理プロジェクト持続可能性向上に関する研究
C-21	川寄幹生	埼玉県環境科学国際センター	燃えるごみの簡易組成調査
C-22	渡邊明日美	一般財団法人日本環境衛生センター	古紙に着目した資源化量の把握について
C-23	疋田 尚美	(一財) 日本環境衛生センター	焼却施設のごみ組成データの活用

## 5. 閉会挨拶

16時40分～16時45分

石垣 智基 関東支部副支部長

## 講演会、研究発表会の参加にあたって

講演会、研究発表会をご参会いただくにあたっての注意事項等を記載いたします。

- レ 定員を超過してまいりますと他の申込者が入室出来なくなる場合がありますので、ZoomのURL等を申込者以外の方へ共有するのはおやめください。
- レ 講演、研究発表の内容に関して、主催者以外の録音・録画・撮影（スリーンショットなど）および、それらの転用は禁止いたします。
- レ 参加者名を「氏名\_所属機関（例：循環太郎\_環境大学）」と変更するようにしてください。発表者は、氏名の前に発表番号を追記してください。  
※名前が正しく表示されていない場合は、質疑を受けられません。
- レ 講演会、研究発表会中は研究発表会の発表者や質問時等許された場合を除き、マイクはミュート、ビデオはオフ設定としてください。
- レ 研究発表会のディスカッションはZoomのブレイクアウトルームを用いて実施いたします。参加者ご自身で自由に行き来していただくために、2020年9月21日に公開された**Ver5.3.0よりも新しいZoomアプリケーション**により参加するようにしてください。古いバージョンがインストールされている場合は、アンインストールして、Zoom公式HPよりアプリを入手して再インストールしてください。

研究発表会は、発表番号の1～9の方が1部、10～23番の方が2部とする構成としています。

1番の方から順に2分間のプレゼンテーションを実施していただき、その後発表番号に記載されている英字と同じ部屋に移動していただきディスカッションしていただけます。ディスカッション会場ではコーディネーターが進行いたします。

それぞれの部屋に対応して発表者の資料をスライドショーで表示する部屋を作成しています。部屋移動時の参考としてください。

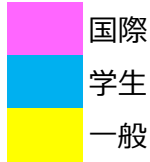
時間の目安は以下の表をご参照ください。

時間の目安	内容		
14:25～14:50	A1～C9までの方の2分ずつのプレゼンテーション		
14:50～15:00	ディスカッションルームへの移動時間		
15:00～15:20	ディスカッション		
	Room-A 発表者：A1～A3 コーディネーター 高橋史武（東京工業大学）	Room-B 発表者：B4～B6 コーディネーター 小林潤（工学院大学）	Room-C 発表者：C7～C9 コーディネーター 中久保豊彦（お茶の水女子大学）
15:20～15:30	休憩		
15:30～16:00	A10～C23までの方の2分ずつのプレゼンテーション		
16:00～16:10	ディスカッションルームへの移動時間		
16:10～16:40	ディスカッション		
	Room-A 発表者：A10～A13 コーディネーター 高橋史武（東京工業大学）	Room-B 発表者：B14～B18 コーディネーター 小林潤（工学院大学）	Room-C 発表者：C19～C23 コーディネーター 中久保豊彦（お茶の水女子大学）

## 発表要旨

発表順に発表要旨を記載します。ディスカッション時の部屋の移動の参考としてください。

なお、発表番号の色別けは発表者の区分（国際、学生、一般）を示しています。



A-1

発表者	Ngoc Han Hoang(National Institute for Environmental Studies)
連名発表者	Tomonori Ishigaki (National Institute for Environmental Studies),Rieko Kubota (National Institute for Environmental Studies),Ton Kien Tong (National University of Civil Engineering),Trung Thang Nguyen (Institute of Strategy and Policy on Natural Resources and Environment),Hoang Giang Nguyen (National University of Civil Engineering),Masato Yamada (National Institute for Environmental Studies),Ken Kawamoto (Graduate School of Science and Engineering, Saitama University)
タイトル	Construction and Demolition Waste Recycling in Vietnam: Potential Market and Economic Feasibility
要旨	<p><b>Introduction</b> The construction industry in Vietnam consumes a significant amount of energy and input materials while generating an increasing quantity of waste. Construction and demolition waste (CDW) causes a wide range of socio-environmental concerns given that the CDW reuse/recycling rate remains low, and illegal dumping is prevalent in the country. Meanwhile, CDW recycling facilities do not yet exist, which calls for efforts to accelerate the introduction of this industry, including studies to analyze possibilities for CDW recycling. This study responds to this need by estimating the potential market for recycled concrete aggregates (RCA) and appraising the feasibility of two concrete recycling models: a stationary recycling plant and a mobile recycling plant.</p> <p><b>Methodology</b> To identify the potential market for recycled concrete, the supply of waste concrete and demand for RCA were compared. Following the weight-per-construction-floor area method, the waste concrete supply was estimated by multiplying the construction and demolition areas, provided by General Statistics Office of Vietnam, with the waste generation rates calculated in the previous study. The RCA demand was assumed to equal the quantity of virgin aggregates needed for road construction during the period of 2013 to 2017 in Hanoi, Vietnam. The feasibility indicators, Net Present Value (NPV) and Internal Rate of Return (IRR), of the two recycling plants were calculated through identifying monetary values of the plants' costs and benefits. Cost components include capital costs and operational costs, determined by national regulations, interviews with machine providers, local companies, and experts, and previous studies. Benefit components include RCA sales and socio-environmental positive externalities, i.e., reductions in greenhouse gas emissions and landfill occupation.</p> <p><b>Results</b> The results indicated an encouraging market for concrete recycling since the RCA demand well exceeded the waste concrete supply, owing to infrastructure development projects in Vietnam. In terms of feasibility, both recycling plants are profit-making (i.e., positive NPVs, IRR values higher than the discount rate) if their socio-environmental contributions are taken into account. On the other hand, the mobile plant is not self-sustained if these contributions are excluded, which suggests the need for government intervention to internalize recycling externalities, and therefore making the CDW recycling industry more attractive to investors.</p>

A-2

発表者	Macurikova Annamaria(お茶の水女子大学)
連名発表者	中久保豊彦 (お茶の水女子大学)

タイトル	Analysis of the MSW intermediate treatment structure in Germany toward improvement of economic efficiency
要旨	Regarding the two indicators for the municipal solid waste (MSW) in the EU's circular economy (recycling rate of MSW, direct landfill rate), Germany is the only one that has reached the 2035 target for both indicators (MSW recycling rate: 67%, direct landfill rate: 1%). Countries where it is difficult to reach this target value are countries that do not have an intermediate treatment system, and it is necessary for them to establish an intermediate treatment structure. Therefore, in this study, we conducted a structural analysis of the intermediate processing system in Germany. The target areas were the federal states of Berlin (urban area) and Schleswig-Holstein (rural area). The elements that make up this intermediate treatment system are (a) authority of the administrative entities to create processing plans, (b) acceptance of industrial waste by intermediate treatment facilities, (c) intermediate treatment facilities cooperating with regional energy supply companies, (d) final disposal system (or recycling) of residue, and (e) composting system. The characteristics of each element are summarized by focusing on the mechanism that promotes business consignment to the private sector and enhances economic efficiency.

### A-3

発表者	Simadhamnand Wiranpat(東京工業大学)
連名発表者	Takahashi Fumitake (東京工業大学)
タイトル	Estimation of atmospheric pollutant emission from the conversion of municipal solid waste (MSW) to coal-alternative fuel using hydrothermal carbonization in the Northern Thailand
要旨	The conversion of municipal solid waste (MSW) to coal-alternative fuel using hydrothermal carbonization is promising. Atmospheric pollutant emissions like CO <sub>2</sub> and SO <sub>x</sub> were estimated in the case of a coal-fired power plant in the Northern Thailand.

### B-4

発表者	山岸 太郎(工学院大学大学院工学研究科機械工学専攻)
連名発表者	小林潤 (工学院大学)
タイトル	電磁波を用いたCFRPの選択的加熱における熱分解特性評価
要旨	炭素繊維強化プラスチック (CFRP) は年々、生産量及び消費量が上昇しており、廃CFRPからの炭素繊維回収についての研究の重要性が高くなっている。本研究では、高周波及びマイクロ波加熱を用いた熱処理による新たなリサイクル技術が提案された。本実験では、積層角度及び繊維方向の異なるCFRPの加熱挙動を明らかにするため、シングルモードのマイクロ波照射装置を用いる。結果は、試料構造及び周波数帯の違いによりそれぞれ異なる加熱挙動を示した。高周波帯では、繊維が編み込まれて配向された試料で最も高い温度上昇が見られ試料外周に熱分解の痕跡が確認された。マイクロ波帯では、繊維が1方向に配向された試料の場合、試料全体で熱分解による樹脂の揮発が確認され、CFRPから炭素繊維の分離・回収が可能となった。

### B-5

発表者	小川 紘平(工学院大学リサイクル工学研究室)
連名発表者	小林 潤 (工学院大学リサイクル工学研究室)
タイトル	高周波誘導加熱によるアルミミネートフィルムからのアルミニウム分離回収

要旨	プラスチックは容器包装,自動車,電子/電気機器,繊維,建築部など広範囲に適用可能な優れた材料であり,生産量は過去50年で急上昇している.近年,プラスチックの生産量の増加に伴い,プラスチックが環境に及ぼす影響が問題となっており,プラスチックのリサイクル技術は世界的に注目を集めている.特に数種類の素材を含んだプラスチックごみは分離が難しくリサイクルの課題となっている.その一つとして,食品容器包装などに用いられているアルミラミネートフィルムがある.本研究では高周波誘導加熱によってアルミラミネートフィルムの加熱挙動を評価し,樹脂の分離の可否について検討した.
----	--

#### B-6

発表者	内藤 研(日本大学理工学研究科物質応用化学専攻)
連名発表者	角田雄亮(日本大学)
タイトル	PETボトルの水平リサイクルを繰り返した際の物性劣化の把握
要旨	PETボトルは高度に分別・回収されていることから,リサイクルに好適な製品であり,廃PETボトルから同品質ボトルを半永久的に製造する水平リサイクルが注目されている.PETボトルのリサイクルは,廃PETボトルを熔融させ再成型する方法が主流であるが,引張強度の指標となるIV値の低下や黄変といった劣化が伴う.このことから,近年ではアルカリ洗浄や固相重合といった,超洗浄と呼ばれる技術を用いて劣化の抑制・再生が試みられている.しかし,超洗浄の繰り返しに伴う物性の変化は不明である.そこで,超洗浄を伴うリサイクル工程を再現し,これを繰り返した際の物性の変化について検討した.その結果,再製品化回数が3回程度までにおいては,固相重合によってIV値の回復がみられ,バージン品以上にIV値が上昇した.しかし,黄色度については再製品化回数の増加に伴い増加し,2回以上では基準値を超えることが判明した.

#### C-7

発表者	高橋茜(お茶の水女子大学)
連名発表者	中久保豊彦 (お茶の水女子大学)
タイトル	下水処理場における物質収支モデルの開発:し尿・浄化槽汚泥受入による逆流負荷に着目して
要旨	排水・汚泥の処理を担う地域環境施設(し尿処理場,下水処理場)の更新にあたっては,今度一層の事業効率化が求められている.本研究では下水処理場の物質収支モデルを開発し,汚泥処理機能統合(し尿処理場の廃止と下水処理場によるし尿・浄化槽汚泥の受入)による影響を分析する.具体的には,し尿・浄化槽汚泥の受入に伴う逆流負荷に着目し,水処理プロセス側への影響を踏まえて受入上限を判定するためのモデル開発に取り組んでいる.し尿・浄化槽汚泥の受入上限の検討にあたり,標準活性汚泥法において制約となりうる放流水T-N濃度の分析を試みた.栃木県・群馬県における下水処理場の流入水ならびに放流水のT-N濃度(統計値)を用い,本研究で構築した物質収支モデルで検証した結果,標準活性汚泥法においても脱窒反応が起きている可能性が示され,放流水T-N濃度がし尿・浄化槽汚泥の受入可能量の制約にならない可能性が示された.

#### C-8

発表者	宮本豊尚(国立研究開発法人土木研究所)
連名発表者	大本拓(土木研究所),谷藤溪詩(土木研究所),重村浩之(土木研究所)
タイトル	下水汚泥焼却炉のし渣混焼に関する実態調査
要旨	下水処理場において発生する産業廃棄物には,下水汚泥以外にも種々の下水処理・汚泥処理工程から発生する「し渣」が存在する.し渣は毛髪等の繊維や油分,プラスチック類だけでなく砂分や大型異物等様々な物質が含まれている.し渣の多くは処理場外に搬送後処分されていると想定されるが,一部は下水汚泥焼却炉にて混焼されており,処分の実態は不明である.そこで下水汚泥焼却炉を有している下水道事業者に対してアンケートを実施し,し渣の焼却実態を把握した.焼却炉は120処理場(令和元年度末)で稼働しているが,計画でし渣の混焼を見込んでいるのが51処理場,現在し渣を混焼しているのは44処理場であった.また,し渣の混焼率は湿潤重量で最大12.5%,平均6.1%であった.し渣の回収・処理方法や性状については処理場により異なるため絶対的な指標とは言えないものの,下水汚泥以外の有機物を下水汚泥焼却炉で混焼する際の目安が示されたといえる.

#### C-9

発表者	川幡翠(お茶の水女子大学)
-----	---------------

連名発表者	中久保豊彦（お茶の水女子大学），石川百合子（産業技術総合研究所），岩崎雄一（産業技術総合研究所）
タイトル	BOD濃度とEPT種数との相関を踏まえた水質改善効果の分析：群馬県汚水処理計画を対象として
要旨	野外における底生動物の観察データ（EPT種数：清浄な水域に生息する底生動物であるカゲロウ目，カワゲラ目，トビケラ目の数）との相関が確認されているBODに着目し，汚水処理率の改善に伴う水質改善効果を分析した．群馬県の汚水処理率の改善シナリオ（中久保・石川，2020）を基にBOD排出量を算出し，AIST-SHANELを用いて河川水中BOD濃度を推計した．その後，BOD濃度とEPT種数の相関式（Iwasaki et al., 2018）を活用し，各シナリオのBOD濃度（75%タイル値）をEPT種数に換算した評価結果を示した．これにより，汚水処理率の向上により生活雑排水の未処理排出が削減されることによる，EPT種数の改善効果を定量化した．2015年度の現状シナリオ（汚水処理率71.9%）と比較し，2030年度の中期目標（汚水処理率89.2%）に到達するシナリオBでは，BOD濃度3 mg/L（EPT種数に基づく管理基準）以上の地点が49%減少した．2040年度の長期目標（汚水処理率100%）に到達するシナリオCでは，BOD濃度3 mg/L以上の地点が94%減少した．

#### A-10

発表者	王柯樺(お茶の水女子大学)
連名発表者	中久保豊彦（お茶の水女子大学）
タイトル	Designing greenhouse gas emissions reduction scenarios for the sludge treatment sector of sewage treatment plants in large cities
要旨	We model the material flow and energy balance of sewage treatment plants(STP) in 14 large cities in Japan (with a population of 1 million or more), and the amount of sewage sludge generated was estimated from the population forecast data from FY2015 to FY2030. Furthermore, based on the introduction status of the digestion tank and the renewal time of the existing incinerator, the roadmap for the introduction of sewage sludge energy conversion technologies toward 2030 will be evaluated by creating two scenarios. Scenario A is "Distribution of resource recovery route" scenario and scenario B is "Minimization of external fuel" scenario. Utilizing the design support tool developed in this study, the amount of reduction toward 2030 was estimated based on the renewal time of existing incinerators at STPs in each city, with 2015 as the base year. As a result, it was shown that energy consumption was reduced by 134% in scenario A and 139% in scenario B, and greenhouse gas emissions were reduced by 129% in scenario A and 118% in scenario B.

#### A-11

発表者	Xu Xuejie(東京工業大学)
連名発表者	Takahashi Fumitake（東京工業大学）
タイトル	Effect of pretreatment technology on microbial disrupting and properties of waste activated sludge
要旨	The effect of pretreatment technology on microorganism bodies in sewage sludge was investigated by direct microscopic observations before and after sludge treatment.

#### A-12

発表者	Maqhuzu Andile Blessings(東京工業大学)
連名発表者	Takahashi Fumitake（東京工業大学）
タイトル	Comparative global warming potential assessment of brewer's spent grain for use in flour and hydrochar production via HTC

要旨	Brewer's spent grain (BSG) for use in flour and hydrochar production using hydrothermal carbonization technology is attractive for its recycling. This study reports a comparative global warming potential assessment for BSG applications.
----	--

#### A-13

発表者	Tsamara Tsani(東京工業大学)
連名発表者	Takahashi Fumitake (東京工業大学)
タイトル	Kinetic analysis of hydrothermal treatment on empty fruit bunches (EFB) for fuel upgrading evaluation
要旨	Bioenergy production from empty fruit bunches (EFB) using hydrothermal treatment is promising. Many pieces of research on EFB conversion to bioenergy have been reported. On the other hand, research findings have been less comprehensively summarized. This study reports kinetic analysis using published data for comprehensive understanding to apply hydrothermal treatment to EFB for energy upgrading.

#### B-14

発表者	楠原 詩乃(早稲田大学理工学術院)
連名発表者	香村一夫 (早稲田大学)
タイトル	アロフェンを主成分とする火山灰土壌を用いた硝酸態窒素の除去
要旨	硝酸態窒素による地下水汚染は深刻であり、環境省が制定している地下水の水質汚濁に係る環境基準の中でも、硝酸態窒素の超過率は最も高い値を示している。硝酸態窒素による地下水汚染は窒素肥料の溶脱などが原因となっており、被害事例としては、乳児が発症するメトヘモグロビン血症などが報告されている。よって硝酸態窒素対策として汚染の未然防止や汚染された地下水の浄化が必要であり、様々な方法で浄化が行われている。しかし、コストが高いことや、浄化施設を設置する用地の問題が存在する。本研究では低コストかつ大型の施設を必要としない硝酸態窒素の吸着材として、火山灰土壌に含まれるアロフェンと、酸化マグネシウムとアロフェンを混合させることで合成されるハイドロタルサイトのイオン吸着能に着目した。これらの吸着を用いて硝酸態窒素を環境基準値以下にまで抑えられる省スペースかつ省コストな材料およびシステムの開発を目的としている。

#### B-15

発表者	藤本 真(明星大学)
連名発表者	宮脇健太郎 (明星大学)
タイトル	海面処分場の集排水施設 (内水ポンド) を想定した大気中CO2模擬実験
要旨	埋め立てされる焼却灰はアルカリ性物質を多く含んでおり、一部の処分場では排水基準を超える高pH浸出水を排出している。本研究では、海面処分場の内水ポンドを想定した模擬実験を行い、表面積の異なる条件での大気中CO2のpH低減効果を検討した。 1/38万スケール水槽を表面積標準とし、表面積標準に対して表面積が1/4,1/12の水槽を使用して内水ポンドの模擬実験を行った。水槽内溶液は純水・人工海水、流入水はpH12に調整したCa(OH)2溶液を使用した。送液ポンプを用いて24時間ごとに送液と採水を10日間連続で行いpH変化と関連項目を計測した。今回の実験条件・期間では水槽内溶液が純水の場合、表面積が縮小するほどpHは上昇傾向にあったが排水基準であるpH5.0~9.0を維持した。水槽内溶液が人工海水でも同様の傾向が見られたことから、大気中CO2によるpH低減効果が一定程度あることがわかった。

#### B-16

発表者	齋藤凜太郎(明治大学大学院理工学研究科応用化学専攻)
連名発表者	小林日向子 (明治大学) ,田崎遼河 (明治大学) ,小川熟人 (明治大学) ,小池裕也 (明治大学)
タイトル	都市ごみ焼却飛灰の土壌混合ジオポリマー固化体中重金属の溶出試験



要旨	国際社会共通の目標として、持続可能な開発目標（SDGs）が示され資源の有効活用が求められている。一般廃棄物の焼却処理により発生する焼却飛灰の安全・安心な再利用や埋立処理は重要な課題である。そこで、低沸点の有害重金属や放射性Csが濃縮された都市ごみ焼却飛灰について、撥水処理や固化処理による安定化に取り組んでいる。本発表では、活性ファイバーに土壌を用いた土壌混合ジオポリマー固化処理を検討した。土壌混合ジオポリマー固化体は実際の埋立地を想定し、赤玉土、黒土、鹿沼土、パーライトの四種類の土壌により作製した。焼却飛灰は、埋立て処理前に不溶化処理が義務付けられているため、安定化処理後に重金属の溶出試験を行うことで、土壌混合ジオポリマー固化体の溶出抑制効果を評価した。加えて、再利用の可能性を模索するために、タンクリーチング試験および紫外線劣化試験による耐久性試験も実施した。
----	---

#### B-17

発表者	北村洋樹(国立環境研究所)
連名発表者	石垣智基（国立環境研究所）、石森洋行（国立環境研究所）、山田正人（国立環境研究所）
タイトル	最終処分場から分離した尿素加水分解細菌の液体培養による鉛の不溶化
要旨	管理型処分場には不溶化処理された有害金属を含む廃棄物などが埋立処分されている。廃棄物層内では、微生物反応を介在して有害金属の溶出性や移動性が変化する可能性がある。本研究では、尿素加水分解細菌に着目した。この細菌は、尿素を加水分解する過程で環境中に存在するカルシウムイオンを利用して炭酸カルシウムを形成する。有害金属は炭酸カルシウム表面へ吸着、または結晶構造内部へ取り込まれることで不溶化すると考えられている。また反応の過程で有害金属が難溶性の炭酸塩を形成することでも不溶化が期待される。本研究では、最終処分場から分離した細菌の尿素加水分解反応による、有害金属の不溶化効果に関して議論した。

#### B-18

発表者	鈴木 和将(埼玉県環境科学国際センター)
連名発表者	-
タイトル	土槽実験における不飽和浸透流の数値シミュレーション
要旨	最終処分場の合理的な設計・管理を行っていくため、埋立層内部の汚濁物質の溶脱着等に関与する降雨由来の浸透流の挙動解明及びモデル化は極めて重要である。埋立層では、水は不飽和状態で流れるが、不飽和水分移動に関する研究の数は少ない。そこで、本研究では、土槽実験の層内の不飽和流れについて数値シミュレーションを試みた。支配方程式は、Navier-Stokes方程式、連続の式、水分量移動の式を用いた。水分量の移流方程式に対しては、精度の高い数値解法スキームであるCIP(Cubic Interpolated Profile)法を用いて行った。

#### C-19

発表者	川緑 匠(一般財団法人 日本環境衛生センター)
連名発表者	河井紘輔（国立研究開発法人 国立環境研究所）、河合駿（日本環境衛生センター）、立尾浩一（日本環境衛生センター）
タイトル	コロナ感染症対策に伴う廃棄物の変化分析
要旨	気候変動対応や地域循環共生圏の構築・対応が求められる中、2020年には新型コロナウイルスの感染拡大に伴い、人々の働き方や生活が変化した。ごみ処理施設の運営維持管理状況のモニタリング結果等の利用に承諾した特定都市における2019年と2020年のデータを用いて、働き方や生活の変化に伴う「廃棄物の発生」への影響・変化を分析した。分析の結果、両年の同月間で「1人1日当たりのごみ排出量」は、新型コロナウイルス感染拡大防止対策の初期（3月～6月）に変化がみられたが、7月以降、徐々に変化がみられなくなった。また、ごみ質測定結果を用いて同様に比較を行ったが、品目別の変動等に有意な関係は見いだせなかった。新型コロナウイルス感染症防止対策の継続に踏まえ、調査・分析を継続し、一般廃棄物関連諸計画の策定等への基礎資料として役立てたい。

#### C-20

発表者	石井 明男(東洋大学国際学研究所)
連名発表者	北脇秀敏（東洋大学）

タイトル	自己組織化を用いた廃棄物処理プロジェクト持続可能性向上に関する研究
要旨	筆者らは廃棄物処理改善プロジェクトを実施する過程で、複数の活動が相互作用を起こし組織改善や収集改善などが成し遂げられるように配慮してきた。本研究では、プロジェクトの活動が発展し、持続可能性が向上する過程をプロジェクトの活動の「自己組織化」によるものと考えて説明を試みる。 自己組織化の先行研究事例には、均一な空間からパターンやカオス形成する研究、分野は違うが生物進化や社会科学の変化の解明の研究、社会性昆虫の挙動などがある。本研究では複数の活動が相互作用を起こして発展し安定性、持続可能性が向上するという仮説のもと、「ダッカ廃棄物管理能力向上プロジェクト」及び「ハルツーム州廃棄物管理能力向上プロジェクト」を事例にKPIを選定して分析する。取り上げた事例をもとに廃棄物処理の各活動が相互作用を引き起こし、活動が発展し持続可能性が向上に寄与することを明らかにしたい。

### C-21

発表者	川崎幹生(埼玉県環境科学国際センター)
連名発表者	能勢一幸(埼玉県環境部資源循環推進課)、磯部友護(埼玉県環境科学国際セ)、山本奈美枝(埼
タイトル	燃えるごみの簡易組成調査
要旨	一般廃棄物のごみ総排出量は国民の廃棄物の3Rに対する意識の変化や自治体の様々な施策や啓発によって、ごみ総排出量が最も多かった平成12年度から、18年間で4,272万トン、22%減少した。減少率を計算すると、年間に1%以上減少したことになる。しかし、平成28年度から、ごみ総排出量はほぼ横ばいである。奇しくも、国連で行動計画が、COP21でパリ協定が採択され、そして、地球温暖化対策計画が決定されて以降、ごみ総排出量に関しては、数値に現れるほどの変化に至っていない。今後、自治体が更なるごみ排出量の削減を啓発するためには、家庭系ごみの排出状況を把握する必要があると考えられる。そこで、燃えるごみ中の各種ごみの混入状況、混入量を把握するための簡易組成調査を実施した。簡易組成調査とは、ごみ袋の中から目につき、かつ抜き取り易い大きさ及び状態の対象分類を選別する、かつ、可能な限り時間をかけないという意味で、簡易とした。

### C-22

発表者	渡邊明日美(一般財団法人日本環境衛生センター)
連名発表者	池本久利(一般財団法人日本環境衛生センター)、河合駿(一般財団法人日本環
タイトル	古紙に着目した資源化量の把握について
要旨	2000年以降、一般廃棄物のリサイクル率は上昇傾向にあったが、近年は頭打ちとなっている。この理由のひとつとして、食品スーパー等商業施設の店頭回収など、自治体の資源化ルートを経由しない未把握の一般廃棄物フローが存在することがあげられる。循環型社会の形成をより一層進めるためには、未把握の資源ごみを含めた一般廃棄物フロー及びこれに基づく資源化量の把握が必要と考えられる。そこで本研究では、資源ごみの半分以上を占める古紙に着目し、既往研究における店頭回収量等の把握手法の応用及び各種業界等公表データ等を活用し、多様な品目及び資源化ルートに配分される古紙回収量の推計手法を検討した。今回はその結果について報告を行う。

### C-23

発表者	疋田 尚美(一財)日本環境衛生センター)
連名発表者	河合 駿(日本環境衛生センター)、池本 久利(日本環境衛生センター)
タイトル	焼却施設のごみ組成データの活用
要旨	1人1日あたりのごみ排出量は、近年、減少傾向が鈍化している。 ごみ排出量の約8割は焼却処理であることから、今後の施策の検討のため、環境省一般廃棄物処理実態調査の「焼却施設」のごみ組成情報を用いて、全国の品目別のごみ焼却量を都道府県別に推計した。推計に当たり、各施設から報告されたごみ組成分析結果や三成分のうち、異常値と思われる値を補正した。今回はその中で得られた傾向なども含め、推計した結果を報告する。