

〈第31回環境システム計測制御学会（EICA）研究発表会〉

査読論文/口頭発表

研究発表会（査読論文/口頭発表）	
【座長】鈴木 祐麻（山口大学）	
【副座長】栗原 裕幸（メタウォーター㈱）	
論文	
①	流入・流出水質データに基づいた硝化制御の曝気量削減効果に関する検討
②	放流汚濁負荷を低減する雨天時下水処理運転管理に向けた汚泥流出リスク予測手法の検証
③	マレーシア・ジョホール川流域における統合的流域管理へ向けた洪水設計基準の推定
④	光触媒とセラミック平膜を用いた下水再生処理におけるファウリング抑制に関する研究
ノート	
機械学習と化学反応モデルのハイブリッドによる残留塩素濃度予測	

査読論文の口頭発表では、4件の論文と1件のノートの発表が行われた。

それぞれ有用な研究発表で、今後の研究の発展が期待される。

※著者敬称略、発表者○記載

【論文1】 流入・流出水質データに基づいた硝化制御の曝気量削減効果に関する検討

三菱電機㈱ 先端技術総合研究所 ○吉田 航, 今村英二
野田清治, 古川誠司

生物学的硝化反応処理において、処理水窒素濃度を目標値としたフィードバック制御項と、流入窒素濃度に比例する制御項からなる制御アルゴリズムを活性汚泥モデルシミュレーター上で検証し、処理水質同等条件における曝気量をDO一定制御比で14%程度削減した。

また、流入窒素濃度に比例する制御項を曝気量演算式に組み込むことで、従来のDO一定制御と比べて、流入負荷変動に対する処理水質の変動を抑制することができた。

Q1：アンモニアの曲線がわかっているならば、その曲線を使って、更なる最適化ができるのでは？

A1：ご質問の通りです。現状は、そのデータがありませんが、他の研究データ等を活用して更なる最適化が期待できます。

【論文2】 放流汚濁負荷を低減する雨天時下水処理運転管理に向けた汚泥流出リスク予測手法の検証

㈱日立製作所 ○西田佳記, 圓佛伊智朗
京都大学大学院 西田光希, 松葉祐亮
田中宏明

汚泥流出リスクの評価に用いる指標の選定を目的に、二次処理水量、汚泥沈降モデルによる界面高さ計算値、クラスタリング手法による分類カテゴリの3つの指標の評価精度を比較検証した。その結果、汚泥沈降モデルによる界面高さ計算値とクラスタリング手法を併用することが最も有効であるとの見通しを得た。

また、汚泥沈降モデルによる界面高さ計算値により、二次処理水量増大に伴う二次処理水濁度の上昇を検知でき、界面高さ計算値が高いほど濁度は高くなる傾向を確認した。

Q1：クラスタリング手法としてARTを採用したのは何故か？

A1：社内で実績がある技術であったことと、他の方法ではカテゴリ数の設定が必要になるが、ARTではカテゴリ数が限定されず、今回のように色々な状況のデータを踏まえて評価するのに適しているためです。

Q2：曝気槽の処理水質の低下と汚泥の流出はどちらが環境に悪影響なのか？

A2：まずは汚泥流出を抑制し、その中で生物処理の処理量を増やす必要があると考えています。大阪市の雨天時下水活性汚泥処理法の事例で、晴天時の3倍の処理量を入れても有機物の処理水質に問題がなかった実績もあります。

Q3：長い時間、強高度の降雨が継続すると汚泥の様相が変化してくると思うが、そういったことも考慮した検討はできないか？

A3：理想は、質問頂いたことも考慮した検証ができればと考えています。今後、検討させていただきます。

【論文3】マレーシア・ジョホール川流域における
統合的流域管理へ向けた洪水設計基準の
推定

立命館大学 ○矢澤大志, 佐藤圭輔
京都大学 金 善攻
京都大学大学院 清水芳久

マレーシアのジョホール川流域においてモンスーン特有の長期的な降雨イベントを考慮した合理的な洪水設計基準を構築するため、二種類の降雨特性解析、Hydrological Simulation Program-FORTRAN を用いた流出解析、および水文頻度解析の四段階の解析を行った。その結果、当該流域では5日降水量を洪水設計へ使用すべきことが示され、流出解析により $851.0 \text{ m}^3/\text{s}$ の洪水設計値を算出した。

Q1: 降雨イベント毎の評価を行っているが、日本では降雨強度を用いて設計している。降雨強度での評価は不要なのか？ もしくは、これから評価するのか？

A1: 降雨強度での評価は必要であると認識しているが、地域によりデータがあたりなかったりするため、今後取り組むことを考えていきたい。

Q2: 閾値が分かれば、降雨継続期間を求める必要性はないのでは？

A2: 質問の通りです。今回は、閾値が不明な地域への適用を想定しています。

【論文4】光触媒とセラミック平膜を用いた下水再生処理におけるファウリング抑制に関する研究

京都大学大学院 ○本間亮介, 牧野樹生
中田典秀, 田中宏明
(株)明電舎 鮫島正一

下水処理水の再生利用が注目され、促進酸化処理の導入が期待されている。本論文では、セラミック平膜により TiO_2 を保持させ、薬剤の添加を必要としない UV/ TiO_2 による促進酸化を起こす新しい処理システムを考案し、下水処理水に新しい処理システムを適用した場合に、セラミック平膜閉塞の抑制効果とその機構の解明を行った。

その結果、UV/ TiO_2 層/セラミック平膜ろ過では、促進酸化処理によって、セラミック平膜上の有機物の堆積および付着、またはセラミック平膜内部の有機物の付着を低減することができ、ファウリング抑制効果を確認した。

Q1: TiO_2 を使うことで再生水の利用目的が大きく変わるのか？

A1: 光エネルギーのみで使えるので、コストバ

フォーマンスをよくすることが目的になります。実用化までは、スケールアップするために水量・水質・コストを評価して、オゾン等の他システムとの比較が今後の課題になると考えています。

Q2: 今後の考え方として、TMP を見ながら対応を変えていくことは考えているか？

A2: 今はその段階にないですが、今後、可能であれば検討していきます。

Q3: Q_{out} 値として、 TiO_2 や UV を照射したもののほうが高くなっていないか？

A3: 調査結果では高くなっていることを確認できていないが、可能性はあるので、今後調査をしていきたい。

Q4: もともとの膜抵抗はどの程度上がっているのか？

A4: TiO_2 の添加が少ないので、それほど大きな変化は確認していない。

Q5: 超音波洗浄で回収しているが、平膜上がとれて内部がとれない根拠はあるのか？

A5: チューブをクリップで止め、液体が流出しないようにし、膜内部にも液体が入らないようにしてから超音波を当て回収している。

【ノート】機械学習と化学反応モデルのハイブリットによる残留塩素濃度予測

東芝インフラシステムズ(株) ○松本 隼, 山原裕之
横川勝也, 毛受 卓
黒川 太, 横山 雄

機械学習と化学反応に基づく残留塩素濃度予測モデルのハイブリッド化により、リアルタイム性や、未知の影響因子や機特性を考慮したモデルを構築し、シミュレーション評価を実施した。

その結果、浄水残留塩素濃度実測値平均 0.440 mg/L に対し予測値絶対誤差平均 0.048 mg/L を達成した。

Q1: ホワイトボックスのオンラインデータとブラックボックスのオンラインデータは、同じものですか？

A1: 同じものです。

Q2: 誤差補正の効果は、化学反応モデルで考慮していない因子を考慮したことで得られているとの理解でよいか？

A2: その通りです。すべて深層学習で推測すると非定常に弱くなり、ブラックボックス化により内部が見えなくなるので、今回はホワイトボックスを中心にしたモデルにしています。

〈第31回環境システム計測制御学会（EICA）研究発表会〉

一般論文/概要発表・ポスター発表

一般論文概要発表

【座長】樋口 能士（立命館大学）

【副座長】小野 俊生（東芝インフラシステムズ㈱）

産・官・学の研究者・技術者による全15編の一般発表、未来プロジェクトTSUNAGU21の活動紹介が行われた。また、同内容についてポスター発表によるパネル前ディスカッションが行われ、活発な議論が交わされた。

1. 画像処理を用いた下水管点検映像ファイルの管理技術の開発

(株)日立製作所 陰山晃治, 畑山正美

老朽化した下水管の改築や更生を適切に進めるため、近年ではドローンを使った点検技術が提案されている。人孔から入坑可能な小型ドローンによる点検では、短時間の点検映像ファイルが多数生成されるが、ファイル名称が単なる連番である場合には、所望の映像を選び出す際に時間を要している。今回の発表では、点検工事の際に現地で設置する工事用黒板を活用する方法を提案した。点検映像ファイルの冒頭に点検場所、点検日時など点検工事を特定できる情報が記載された工事用黒板を冒頭に映りこませ、情報映像を数値化（二値化）することで、このフレームを探し出し、特定情報を認識する技術を開発した。これにより、原画像の歪みが大きく、明暗が一樣でない場合であっても、工事用黒板に表示させたメタデータを正しく認識できることを確認した。このような画像処理技術を活用した管路の点検業務の効率化により、老朽化した管路の適切な更新計画策定への寄与が期待される。

2. ゼロ・エミッション型下水処理場の可能性調査研究

(株)明電舎 打林真梨絵, 清水公一
新井喜明

(公財)日本下水道新技術機構 梅染俊行, 落 修一

下水道は、地域社会の活動にともなう有用な資源が集約する場であり、下水処理場は効果的に資源・エネルギーを利用し、地域の保全や地球温暖化対策に寄与していくことが望まれている。今回の発表では、地域一体型下水処理場を目指し、資源およびエネルギーに加え、地域の未利用資源を活用した下水処理場について提言し、地域の未利用資源として生ごみ、およびし尿を対象にケーススタディを実施した。さらに、下水処理場を核としたスリーリング(エネルギーの輪、資

源の輪、産業振興の輪)プロジェクト構想を提言した。下水処理場に流入する汚水だけでなく、生ごみなどの地域の未利用資源を活用し、スリーリングプロジェクト構想を実現することができれば、地域における下水処理場に対する期待が大きくなるだけでなく、地域社会の産業振興に大きく寄与するポテンシャルが感じられる。

3. 紫外線量に基づく遊離残留塩素分解量推算に向けた検討

東芝インフラシステムズ㈱ 毛受 卓, 黒川 太
鷹箸幸夫, 横山 雄
平岡由紀夫

国内の水道で顕在化している様々な問題を解決するために、上下水道施設の自動化とそれに向けた最適化技術の開発が進められているが、この実現にあたってはプロセスのモデル化の精度も重要になっている。その中でも浄水場における前塩素は覆いの無い池で日射による分解が進むため、注入量も日射量に応じて変化させているが、実際は紫外線により分解されていると考えられている。今回の発表では、晴天時と曇天時の日射量と紫外線量、加えて残留塩素の分解量の関係を測定し、曇天時でも紫外線量の減少は比較的少なく、残留塩素の分解は進む結果を得た。さらに、この測定結果より、有効塩素の日射分解は紫外線量の積算値に高い相関が見られるため、紫外線量から有効塩素の分解量を推算するモデルを導出した。今後、水道事業職員の減少が予測される中、水道施設の省力化に寄与するモデル化技術の発展が期待される。

4. 流入負荷量予測に基づく下水処理場運転計画立案システム

メタウォーター(株) 福嶋俊貴

付加価値を生み出す未来の下水道を実現するために、下水処理場においてバイオマスを回収し、高付加価値な化学製品へと転換するバイオリファイナリーの構築という発想も提案されている。そこで、下水処理場を流域における健全な物質循環拠点とすべく、下水処理場シミュレータを活用した流入予測に基づく運転計画を立案し、創エネ・資源回収・再生水といった多機能からの評価を可能とするシステムを検討してきた。今回の発表では、オープンデータを利用し実処理場のプラントフローモデルを構築し、評価を実施した。その結果、施設情報(無酸素槽・好気槽等)を適切に設定

し、MLSS を実績値とほぼ一致させることにより処理水質をおおむね再現できた。使用電力量の計算結果でも、高度処理の特徴である曝気量の増大を考慮して、ほとんど再現できた。Web サイトで公開されているオープンデータのみで高精度の試算が可能となる本シミュレータの実用化が進むことが期待される。

5. 系統別汚泥濃縮の効果検証について

東京都下水道サービス(株) 細矢武志, 井上和彦
竹内 徹, 両角康貴

東京都下水道局から葛西水再生センターの汚泥処理管理業務を受託している東京都下水道サービス株式会社葛西スラッジ事業所では、最初沈殿池汚泥と他機場からの送泥汚泥を混合して重力濃縮槽で受泥しているが、度々汚泥浮上などの濃縮障害が起こっていた。そのため、東京都下水道局では安定的に処理ができないと考えられる送泥汚泥の対応として、ベルト濃縮機を導入した。今回の発表では、重力濃縮槽の安定的な運用に向けて初沈汚泥と送泥汚泥を分けた系統別汚泥濃縮を試行し、初沈汚泥の沈降性が悪く滞留時間が延びる課題を解消する重力濃縮層の運用方法を確立した。さらに、重力濃縮槽とベルト濃縮機を組み合わせた効率的な運用方法を検討した。今後、長時間滞留の解消及び汚泥循環の早期解消を実現するための運用方法や、脱水工程、焼却工程を含めた効率化を図るための運用方法の確立が期待される。

6. 水処理施設におけるスカム堆積抑制の取り組み

東京都下水道サービス(株) 小高 勇
東京都下水道局 三牧大朗
イービストレード(株) 清水雅之
エビスマリン(株) 中村 光

汚水に多量の油分を含む下水処理区では浮上性の高いスカムが大量に発生し、その収集・除去は既設の設備では不十分であり、人力による掻き寄せ作業やバキューム車による吸引、搬出で対応しているケースも多い。また、硫化水素等臭気が発生するため、作業環境の悪化や躯体の劣化等、様々な問題を引き起こしており、スカムを堆積させないことが課題となっている。過去の知見より、スカムが水面に浮上する速度を上回る 10 cm/sec 程度の流速を与えることにより、スカムの堆積は抑制できると考えられる。今回の発表では、湖沼や河川等の閉鎖性水域の水質改善で使われている無閉塞導水式水流発生装置の適用可能性を検討した。シミュレーション解析とスケール実験により、水流発生装置の形状を選定し、約6ヶ月の連続運転による実証試験においてスカム堆積の抑制効果を確認した。既存の水路に設置可能であり、運用の省力化に寄与する

装置であるため、今後の普及が期待される。

7. 工業用アンモニア態窒素センサの米国でのフィールド評価事例

(株)堀場アドバンスドテクノ 伊東裕一, 室賀樹興
大串和史

近年、下水処理における電力消費量を削減することが求められており、下水水質や生物反応槽の特性に合わせて適正な送風量制御をすることが重要な課題の一つとなっている。送風量を最適化するための手法の一つとして、生物反応槽のアンモニア態窒素の濃度を指標として活用した制御が注目されており、多くの下水処理場で研究や実運用が実施されている。今回の発表では、送風量制御への活用するため、サンプリングや試薬を必要とせず、連続測定に適しているイオン電極法の原理を用いたセンサのフィールド実証結果を報告した。標準活性汚泥法と回分式活性汚泥法を採用した米国の下水処理場におけるフィールド実証では、手分析データと高い相関性と水質変化に遅れなく応答する結果が示された。連続測定を実現するための対策を実装したアンモニア態窒素センサとして、効率的な送風量制御に適用可能性が示された有用な技術であり、今後の普及が期待される。

8. し尿処理におけるアンモニアセンサーを用いた最適運転条件の検討

水 ing エンジニアリング(株) 蒲池一将
水 ing AM(株) 本間康弘, 矢口良夫
村澤昌志, 丸山洋太郎

下水処理を対象に開発された活性汚泥モデル(ASM)は運転最適化や設計検討に多く適用されている。し尿処理に対してもASMを活用し、アンモニアセンサー導入による硝化脱窒の最適化や、脱窒用メタノール添加量の最適化などが期待されるが、し尿は都市下水と比較して難分解性有機物が多いため流入水の有機物分画の見直しが必要とされている。今回の発表では、流入水について易分解性有機物と遅分解性有機物との有機物分画を行うことでし尿処理へのASM適用が可能であることを確認した。さらに、し尿処理の実施設にアンモニアセンサーを導入して実施した検証試験の結果として、生物学的窒素除去処理の安定化により、脱窒用メタノール使用量を導入前の32%に削減した。下水処理の検討手法をし尿処理に適用し、プロセス改善を実現した先見性のある事例であり、今後も異領域・分野の検討手法の適用が進むことが期待される。

9. 貧酸素化した阿蘇海底層への外海水供給効果

— 底質による酸素消費とリンの溶出特性に着目して —

立命館大学大学院 森 颯人

立命館大学 佐藤圭輔, 矢澤大志

立命館大学大学院 川口 衛

立命館大学 樋口能士

高度経済成長期に発生した水質汚濁は、徐々に改善されてきたが湖沼、特に汽水湖における環境基準達成率は依然として低い。一部の水域において底層溶存酸素に関わる環境基準の制定や、湖沼底層環境改善が行われてきた。しかし、それらの改善策により浚渫溜地が発生するなど、新しい課題に直面する可能性も報告されており、その効果や機構が十分に評価できていない現状にある。今回の発表では、阿蘇海を研究対象水域として、底層環境改善策の1つである海水交換の効果を評価するために、貧酸素底層水と酸素飽和海水とを連続的に交換する実験を行い、DO およびリン溶出特性の経時的変化を分析した。その結果、底質からのリン溶出には、交換可能なリンの含有比率や還元性の強さが影響していると示唆された。海水交換によるDO回復過程においても、SOD値に応じて、1HRT程度の交換量を超えたあたりから、明確なDO回復が認められた。水質汚濁の改善に向け、底層環境改善策の効果を評価する手段として、この技術の発展が期待される。

10. 線虫臭気物質受容体と生物発光共鳴エネルギー移動 (BRET) を組み合わせた水中の極微量カビ臭物質検知

メタウォーター(株) 塩出貞光

CSIRO アリーシャ・アンダーソン

メタウォーター(株) 長谷川絵里, 山口太秀

水道事業者では、貯水池などの水源で発生したカビ臭に対しては、水源における硫酸銅散布や浄水場内で粉末活性炭の添加等の対応により異臭味被害の減少に努めている。効率的な除去・低減のためにはカビ臭物質の濃度に関する情報をリアルタイムで正確に収集することが重要となる。しかし、現状のカビ臭物質のリアルタイム測定においては技術面、費用面などの課題があり、カビ臭発生抑制やカビ臭物質濃度低減などのカビ臭対策への対応の遅れや効率的な低減処理に支障をきたす恐れがある。今回の発表では、線虫臭気物質受容体と生物発光共鳴エネルギー移動を組み合わせて臭気物質に対して高感度、高選択性を有する技術を、カビ臭物質検知に応用する最初の段階として、カビ臭物質に応答可能な線虫GPCRの探索し、複数の受容体において可能性が示された。カビ臭物質をリアルタイムで測定する技術はカビ臭の効率的な低減に必須で

あるため、今後の発展が期待される。

11. 淀川へのセラミック膜ろ過技術の適応研究(Ⅳ)

メタウォーター(株) 村田直樹, 青木伸浩, 本山信行

近年、オゾンや活性炭吸着等の高度浄水処理施設は、老朽化による更新時期を迎えている。更新に際しては給水量の減少に伴う収入減、保有高度浄水施設の有効活用、将来を見据えた処理技術の選択等の様々な問題を抱えている。その対応技術の一つとして膜ろ過処理が挙げられるものの、イニシャルおよびランニングコストの低減が重要な課題になっている。今回の発表では、前・後段にオゾン処理を配置した大型セラミック膜ろ過装置を用い、淀川を原水として実証実験を実施した。その結果から、CEBを適用することで低い膜差圧を維持しつつ、オゾン注入率も低減できるため、総合的なコスト削減が可能であると示唆され、総オゾン注入率は、一括注入より二段注入の方が総オゾン使用量を削減できた。高度浄水処理施設の更新需要が増える中、既存施設の有効活用しながら新技術の導入を図る処理方式の実用化が進むことが期待される。

12. 下水処理場送風システムの最適化

(株)ウォーターエージェンシー 池畑将樹, 白須憲次郎
湛 記先

下水処理場において、ブロワは最も多くの電力を消費しており、送風システムの効率化、最適化は地球温暖化対策や維持管理コストの節減に向け、非常に重要な課題である。今回の発表では、運転管理における創意工夫として、ブロワによって供給された空気を分配する空気風量調節弁などの複数の弁開度を調整した実例を紹介した。送風配管内の圧力を低下させ、エネルギー効率をあげる目的で、7台のハンドルバルブ開度を調整するうえで最低1つを全開とする運用ルールを設け、各池への送風バランスが取れるよう他のバルブ開度を再調整した。その結果、圧力損失を抑えた省エネ運転を実現でき、ブロワの最大送風能力の上昇も確認できた。また、号機によっては送風量あたりの電力量(原単位)を27.8%も改善できた。既存設備を制約条件の中で、運転管理を創意工夫することで効率的なブロワ運転を実現しており、他処理場への展開でき得る有用な技術である。

13. 固定床型アナモックスプロセスにおける自動運転の最適化に関する検討

(株)タクマ 高木啓太
熊本市上下水道局 渡邊陽一
日本下水道事業団 糸川浩紀

アナモックス反応を利用した窒素除去技術である固定床型アナモックスプロセスの低コスト化を図るにあたり、維持管理における人件費や計測機器費を削減することは有効な手段である。本プロセスの自動運転化は維持管理における人件費削減に資するものであるが、そこではより少ない計測機器点数で安定的に運転を維持できることが求められる。今回の発表では、自動制御運転の中でも本プロセス特有の水量比率制御の最適化を図り実証施設において処理の安定性を検証した。計測機器点数を削減するため、分配槽および亜硝酸化槽の水質センサ計測値から調整槽の水質を推定した値を適用したところ、従来の水量比率自動制御運転時とほぼ同等の挙動を示した。また、本プロセス全体としては、80%程度の窒素除去率が得られ、安定した処理性能が維持できることを確認した。人件費だけでなく計測機器の削減に寄与する有用な技術であり、今後の発展が期待される。

14. 消防向け水利指定技術の開発

(株)日立製作所 石飛太一, 鎌田清弘
高野枝里, 高橋信補

消防機関の消火活動においては、火災地点周辺の複数水利(消火栓)から同時放水するが、各水利の放水量や利用水利の組合せによっては、水道管網内の圧力が異常低下し放水困難となる水利共倒れ現象が発生する。しかし放水時の圧力減少量は管網構造等(管路の接続、口径など)から決定されるため、人間側で圧力を計算し水利の組合せを検討することは難しい。今回の発表では、管網計算を用いて同時放水可能な水利の組合せを自動決定し、予め出動車両へ割り当てる水利指定技術を検討した。またその水利指定技術を用いて、実管網モデルにて評価実験を行った。その結果、放水中の全水利にて閾値である10m以上の圧力が確保でき、同時放水時にも水利共倒れしない水利の組合せが得られた。車両の出動前に水利共倒れ現象の発生を回避する水利の組合せを把握でき、迅速な消火活動に寄与できる有用な技術であり、今後の適用拡大が期待される。

15. 汚染土壌からのカドミウムの溶出にアナターゼが与える影響の定量的評価

山口大学大学院/山口大学 鈴木祐麻
山口大学大学院 中瀬貴将, 新苗正和

土壌に含まれる金属酸化物が重金属の環境内挙動に影響を与えることは幅広く知られているが、土壌科学の研究の多くは酸化鉄あるいは酸化マンガンに着目しており、二酸化チタンの重要性を議論した研究例は数少ない。これらの研究はアナターゼが土壌中における重金属の挙動に大きな影響を与えることを示唆しているが、知見が十分に蓄積されていないのが現状である。今回の発表では、土壌中に含まれるアナターゼがデキシーカオリナイトからのCd(II)の溶出に与える影響を定量的に評価するため、吸着実験およびモデリングを実施し、アナターゼはデキシーカオリナイトよりCd(II)を効果的に吸着し、その差は酸性領域にてより大きい結果を得た。また、溶出実験の結果から、土壌に含まれるアナターゼは土壌からのCd(II)の溶出を低減させることが分かった。土壌中におけるあらゆる重金属の挙動を把握できれば、重要な環境問題の一つである土壌汚染の発生を防ぐことに寄与するため、この技術の今後の発展が期待される。

16. 未来プロジェクト TSUNAGU21 活動紹介

メタウォーター(株) 中村高士

過年度の未来プロジェクトの活動を引き継いで、今年度は『TSUNAGU21』と題して「未来を切り開くリーダーシップ人材の育成」「新しいことを考える創造力の醸成」「人財ネットワークの構築」を目的として、産・官・学から参加した16名のメンバーで活動してきた。計4回のセミナーにて各分野の講師から学んだ内容を踏まえて、「環境分野のSDGsを通じて、企業・自治体・研究機関がどのように社会貢献していくか」というテーマに対して4チームに分かれて検討を重ねた以下の内容でポスター発表を実施した。

- ・多文化教育ネットワークの構築
- ・持続可能な社会を構築するために若手技術者がすべきこと
- ・社会インフラの魅力発信コンテンツ
- ・VR技術を用いた東京一極集中からの脱却

本活動で育んだ企画力、行動力、人財ネットワークを糧にして、今後、参加したメンバーが社会貢献の場でますます活躍することが期待される。