



実施者

＜教員＞千葉工業大学 先進工学部生命科学科 分子生態工学研究室 教授 村上 和仁
 ＜参加者＞千葉工業大学 先進工学部生命科学科 4年 江田 裕貴, 中村 凜梨, 林田 遼太郎, 3年 岩佐 颯馬, 齋藤 晃大, 美濃川 尚樹
 ＜協働パートナー＞

【行政】南房総市 建設環境部環境保全課
 【企業等】合同会社 WOULD 多田 朋和

1. 背景・目的

南房総の地域活性化の一助として、広大な砂浜に無数に存在する貝殻を地域未利用資源として水環境改善に活用し、水循環システムを開発することを目的として調査実験的検討を行った。具体的には、サブテーマ1:①環境水および浄化水等の水質調査・比較分析、および②水環境健全性マップの作成、サブテーマ2:③栄養塩類等肥料成分回収システムの試験開発、を実施し検討した。本プロジェクトでは、SDGsを意識しつつ、最終的には水循環システム開発と連動して、南房総市からの人材育成や情報発信につなげることを目的とし、ゼロエミッションシティ実現の一助としたい。

2. 活動内容

(1) 岩井川・大川の河川環境調査

南房総における水循環システムの開発および適正化を目的として、2022年度の春季(5月)、夏季(9月)、秋季(11月)および冬季(2月)に南房総市を流下する岩井川(2級河川)および大川(2級河川)の水質(栄養塩類、有機物)、付着珪藻(生産者)、底生動物(消費者)および水環境健全性指標(生態系)の調査(調査地点:①曲り松橋、②勝善寺橋、③川沢橋、④三笠橋(岩井川)、⑤合戸、⑥頼朝橋(大川))を実施し、河川生態系の解析に資する基礎的データの集積を図った。

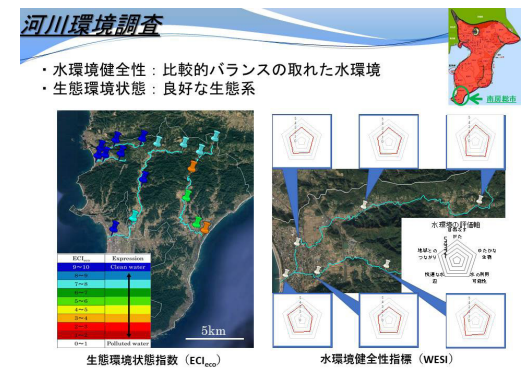
付着珪藻(生産者)の調査では、1) DAIPo (Diatom Assemble Index for Organic Pollution) による評価では、岩井川では春季においてα-貧腐水性水域、夏季、秋季はβ-中腐水性水域、冬季はβ-中腐水性水域となり、やや清水性な水環境であると評価され、2) 大川では春季においてα-貧腐水性水域、夏季はα-中腐水性水域、秋季、冬季はβ-中腐水性水域となり、やや清水性な水環境であると評価され、3) 岩井川および大川におけるRPID (River Pollution Index on DCI) による評価は、年間を通じてβ-中腐水性水域となり、4) 河川環境評価マップにおける岩井川および大川の評価は、①曲

り松橋、③川沢橋、⑥頼朝橋ではα-貧腐水性水域、②勝善寺橋、④三笠橋ではβ-中腐水性水域、⑤合戸ではα-中腐水性水域となり、5) 岩井川および大川は、各地点において*Navicula*の種数が多くみられ、*Navicula*属の河床底部への付着力は弱いが増殖力が強い、流速が緩やかである岩井川および大川は珪藻の多様性は高くない河川であると考えられた。

底生動物(消費者)の調査では、1) 岩井川・大川のBMWPスコア(Biological Monitoring Working Party Score)法に基づくASPT (Average Score per Taxon) 値は、春季:6.7、夏季:6.2、秋季:6.7、冬季:6.6であり、やや清水性と評価され、2) 岩井川・大川は全体的に良好な環境であるが、上流域・中流域では底質や流れの変化がほとんどなく底生生物の多様性はやや低く、3) 岩井川と大川を比較すると、大川の方が河川環境と生物の多様性が豊かであると考えられた。

(2) 地域未利用資源(貝殻)の栄養塩類吸着実験

実排水中に含まれるリンをホンビノス貝の貝殻に吸着させ肥料として利用することで富栄養化リスクを減らし、さらに未利用のまま廃棄、処理される貝殻とリンを資源として有効に活用することを目的として実験的検討を行った。その結果、1) 未焼成処理、700℃焼成処理を施した貝殻では、PO₄-P吸着能力は低いこと、2) 900℃焼成処理を施すことで貝殻のPO₄-P吸着能力は著しく向上すること、3) 貝柱等の除去は薬剤による洗浄処理をせずメスを利用して物理的に切除することでわずかにPO₄-P吸着能力が向上すること、が明らかとなった。並行して、リンを吸着したホンビノス貝殻の肥料としての効果の検証実験として、肥料としてリンを吸着させたホンビノス貝殻を散布してソラマメを栽培し、ソラマメの生育に及ぼす効果を本葉枚数、本葉長、草丈、収穫量、味、糖度の項目から検証している。



域学協働の工夫!

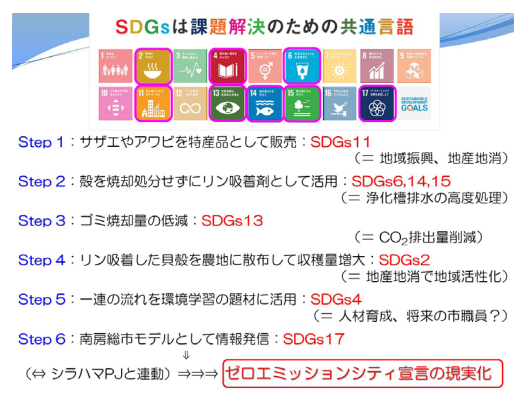
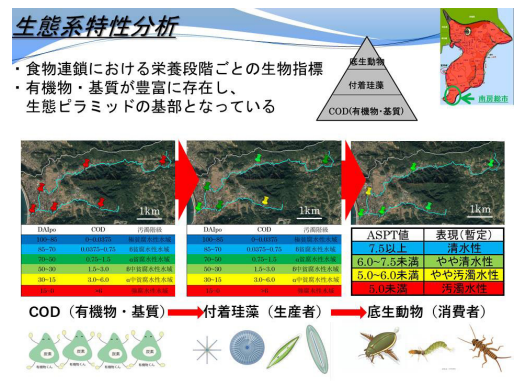
★合同会社 WOULD (千葉県南房総市、代表: 多田朋和) との共同研究「生活排水・地域未利用資源活用型農作物栽培循環システムの構築」を、ちばぎん研究開発助成制度 2021 の助成の下で立ち上げ、研究を推進している。得られる成果は水循環システム開発 PJ にも資することが期待される。

3. 成果と課題

昨年に引き続き、南房総市を流下する河川生態系の特性を解析するための基礎的データが蓄積できた。南房総の水環境は健全性としては概ねバランスの取れた生態系といえるが、食物連鎖上位種による評価ほど汚濁が進行している傾向がみられた。また、一連の調査・分析を通じて学生の環境意識の向上を図ることができた。さらに、得られた成果を取りまとめて学会で発表することで、他組織の研究者や学生と議論を交わすという貴重な経験が得られた。

*表彰・マスコミ掲載など

- 1) 習志野市令和4年度市政労者表彰 (2023.2.)
- 2) 中村凜梨, 江田裕貴, 渡邊賢司, 村上和仁: 房総半島における生物指標による河川環境評価マップの作成, 令和4年度川の再生交流会 (2023.2.)
- 3) 江田裕貴, 村上和仁: 底生生物 (BMWPスコア法) を指標とした岩井川・大川の水環境評価, 第50回土木学会関東支部技術研究発表会 (2023.3.)
- 4) 中村凜梨, 村上和仁: 付着珪藻群集に基づく有機汚濁指数 (DAIPo・RPID) による岩井川および大川の水環境評価, 第50回土木学会関東支部技術研究発表会 (2023.3.)
- 5) 林田遼太郎, 村上和仁: ホンビノス貝殻による排水中のリン吸着除去および肥料効果の検証, 第50回土木学会関東支部技術研究発表会 (2023.3.)



4. 今後の展開

・長尾川および周辺河川(南房総市を太平洋へ流下する2級河川)を対象として調査を実施し、水環境マップの作成を進め、南房総エリアの生態系特性の解明に資するデータ蓄積を図る。
 ・ホンビノス以外に南房総市の特産であるサザエやアビの貝殻を吸着材とした排水中の栄養塩類除去システムの実験開発を進める。
 ・肥料化したリン吸着貝殻を活用して、地域産業資源発掘(カレンダー)PJとの連携および展開について検討する。