

環境保全センター（環境保全研究室）における研究活動

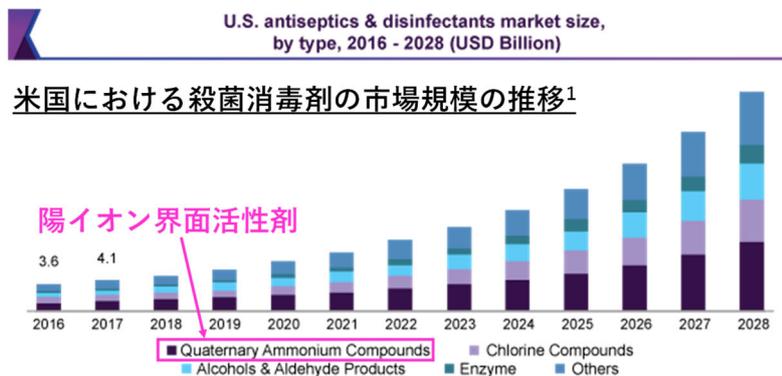
◆ 研究の方向性

人間活動に伴って川や海へ排出される化学物質を適正に管理するため、化学物質はどこから水環境中に排出されるか（**水圏排出源**）、水環境中ではどうなるのか（**環境中運命**）について研究を行っています。具体的には、河川等における現地調査と、吸着試験等の室内実験を実施し、微量有機化学物質の水環境中動態を数理モデルで再現することを目指しています。

◆ 実施中の研究テーマ

陽イオン界面活性剤の水環境中動態の解明

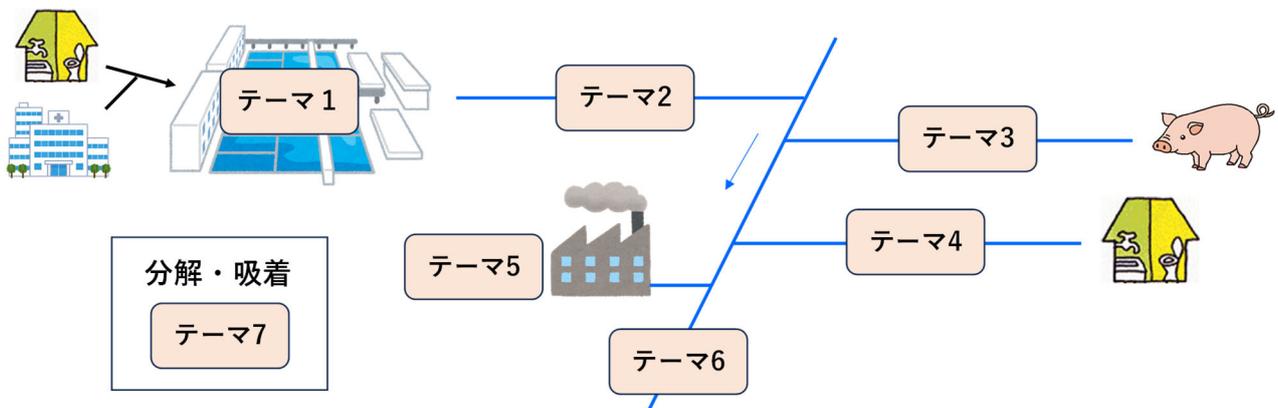
陽イオン界面活性剤は抗菌作用を有しており、手指や物（テーブル、ドアノブ等）の消毒に用いられているため、COVID-19 パンデミックにより使用量が急増しました。厚生労働省は手指消毒にはアルコールを推奨していますが、実際は手指消毒のための商品にも陽イオン界面活性剤が含まれているものは多くあります。また、陽イオン界面活性剤は、柔軟剤、ヘアコンディショナー等の生活用品に加え、医療器具や術後患者の手術部位の消毒、畜産場における家畜出荷後の畜舎消毒、製紙・製薬・繊維等の工場、建築資材（塗料、木材、アスファルト）等の様々な用途/場所でも使用されており、今後、陽イオン界面活性剤には更なる需要の増加が見込まれています。しかし、国内では、陽イオン界面活性剤の水環境中動態を明らかにした研究はまだほとんどありません。そこで本研究室では、「**陽イオン界面活性剤の水圏汚染メカニズムの解明**」を目的とし、河川、下水処理場、畜産場、工場等の様々なフィールドを対象とし、現地調査・室内実験・数理モデルを駆使した研究を行っています。



陽イオン界面活性剤を主成分とした消毒剤²

1: Grand View Research, 2021、2: 画像引用源 (https://www.amazon.co.jp/ref=nav_logo)

環境保全研究室で遂行している陽イオン界面活性剤の研究テーマ



家畜用医薬品の水圏排出モデルの構築

医薬品は人だけでなく、家畜に対しても多くの量が使われています。家畜も気温の変化等で風邪を引くことがあります。例えば豚は、狭い小屋で多くの数を飼育するため、1頭が病気になったら小屋全体の豚に対して医薬品が投与されることが多いです。寒くなってきた時期には、病気になる前に予防のために医薬品を投与する養豚場もあります。これらにより、基本的にはヒト1人よりも豚1頭の方が年間での医薬品使用量 (g/年) は圧倒的に多く、畜産業が盛んな地域では、家畜用医薬品による水環境汚染が報告されています。そこで本研究室では、「家畜に投与された医薬品は、どこから、どれくらいの量が水環境中に排出されているのか」を明らかにすることを目的とし、全国の畜産地域における家畜用医薬品の河川調査及び、数理モデルの構築を進めています。



◆ 上記テーマに関連する研究費

2025年4月～2028年3月 科研費・基盤研究(B)「近年の畜産業の変化を考慮した畜産由来薬剤・微生物の水圏汚染機構の解明」(研究代表者：花本)

2024年12月～2025年11月 住友財団・環境研究助成「畜産場で使用された殺菌消毒剤の水圏汚染機構の解明」(研究代表者：花本)

2024年6月～2027年3月 科研費・挑戦的研究(萌芽)「畜産場で使用された消毒剤の環境動態解明」(研究代表者：花本)

2023年10月～2025年9月 クリタ水環境科学振興財団・国内研究助成「国内流域における陽イオン界面活性剤のホットスポット形成機構の解明」(研究代表者：花本)

2022年4月～2025年3月 環境省・環境研究総合推進費・革新型研究開発(若手枠)「国内河川における陽イオン界面活性剤の濃度予測手法の構築」(研究代表者：花本)

2021年4月～2026年3月 科研費・基盤研究(B)「家畜糞尿管理方式の地域性を考慮した家畜由来薬剤・微生物による水圏汚染のモデル化」(研究代表者：花本)

2020年10月～2023年9月 クリタ水環境科学振興財団・国内研究助成「国内河川における動物用医薬品の濃度予測モデルの開発」(研究代表者：花本)

2019年4月～2021年3月 科研費・若手研究「畜産地域における動物用医薬品の排出・流出モデルの構築」(研究代表者：花本)

2019年4月～2020年3月 公益財団法人河川財団・河川整備基金助成事業助成「国内河川における動物用医薬品の濃度予測に関する研究」(研究代表者：花本)

◆ 上記テーマに関連する査読付論文

- Hanamoto, S.; Yao, D.; Osaka, T.; Minami, Y.; Honda, M. Factors affecting mass inflow of quaternary ammonium compounds into Japanese sewage treatment plants. *J. Environ. Manage.* **2025**, *373*, 123809.
- Hanamoto, S.; Zaman, S.; Yao, D.; Minami, Y. Occurrence and source identification of the disinfectant didecyldimethylammonium chloride in a Japanese watershed receiving effluent from swine farms. **2024**, *Environ. Pollut.* *360*, 124714.
- Hanamoto, S., Minami, Y., Thet H. S., Yao, D. Localized pollution of veterinary antibiotics in watersheds receiving treated effluents from swine farms. **2023**, *Sci. Total Environ.* *902*, 166211
- Hanamoto, S., Yamamoto-Ikemoto, R., Tanaka, H. Spatiotemporal distribution of veterinary and human drugs and its predictability in Japanese catchments. **2023**, *Sci. Total Environ.* *867*, 161514
- Hanamoto, S.; Yamamoto-Ikemoto, R. In-stream sorption of azithromycin and levofloxacin in a river receiving sewage treatment plant effluent. **2022**, *Environ. Pollut.* *307*, 119568
- Hanamoto, S.; Yamamoto-Ikemoto, R.; Tanaka, H. Predicting mass loadings of sulfamonomethoxine, sulfamethoxazole, and lincomycin discharged into surface waters in Japanese river catchments. **2021**, *Sci. Total Environ.* *776*, 146032