

終了課題成果報告書

研究テーマ名	埼玉県内に生息する魚介類に対する環境中の紫外線吸収剤の生態リスク評価及びヒトの暴露量に関する研究
研究担当者(共同研究者含む)	亀田豊、金澤光
実施期間	平成 20年 ~ 平成 22年 (3か年)
研究区分	自主研究事業 (共同研究機関名:)
環境基本計画上の位置付	(目標) I 恵み豊かで安心・全な地域社会の実現 (施策) 2 化学物質対策の推進
背景と目的(目標設定)	<p>近年の研究結果から、プラスチック製品や化粧品、繊維等の日常品に含まれている紫外線吸収剤が、水環境や水域に生息する野生生物に蓄積している可能性が示唆された。しかし、世界的にもこれらの蓄積濃度に関する報告事例は非常に限られ、さらに、それらの野生生物への蓄積メカニズムや発生源、それらの毒性についても未解明となっている。</p> <p>埼玉県内では内水面漁業等をはじめとして、アユやワカサギ等の河川や湖沼に生息する魚類を採取し、食用しているが、これらの生物中の紫外線吸収剤濃度は不明である。</p> <p>そこで本研究では、①埼玉県内の川や湖沼に生息する生物中の紫外線吸収剤濃度、河川水、底質中濃度の把握及び生物中への蓄積メカニズムの評価、さらにその発生源の推定を行うことを目的とする。さらに、これらの結果を利用して②野生生物に対する紫外線吸収剤の生態リスクを推定するとともに、③魚介類の摂取によるヒトへの紫外線吸収剤の暴露量を推定することも目的にする。</p>
研究内容(緊急性・必要性、新規性・独創性)	<p>国内では人用医薬品類や抗菌剤、保存剤、日焼け止めなどの生活に関連する化学物質の水環境中への排出とそれによる生態もしくは人への影響が懸念され、環境省や厚生省でも調査を行いつつある。そこで、本県において日焼け止め等の紫外線吸収剤の水環境中の汚染状況を把握することは重要であり、緊急性も高い。</p> <p>一方でこれらの化学物質の調査はここ数年開始されたばかりであり、分析方法も十分に開発されて折らず、新規性も高い。本研究では紫外線吸収剤の河川水中、底質中及び水生生物中濃度の分析手法を確立することから、その新規性、独創性に富んでいる。</p>
成果の概要(目標達成度)	<p>紫外線吸収剤及び紫外線安定剤合計23種類の河川水中、底質中及び水生生物中濃度の一斉同時分析手法を確立した。また、埼玉県内の河川、湖沼計19地点における水中、底質中濃度を調査し、ほぼすべての底質試料からまた、一カ所を除くすべての水試料から、紫外線吸収剤や紫外線安定剤が検出された。また、その発生源の一つが生活排水であることを推測した。加えて、4河川で採捕した水生生物すべてからも対象物質が検出され、これら化学物質の生物残留性が明らかとなった。さらに、炭素、窒素安定同位体比を用いて、水圏食物網を介した生物濃縮性を検討した結果、これらの化学物質には生物濃縮性はないことが明らかとなった。人への暴露量については研究を行わなかった。</p>
成果の公表(発表・投稿、講演会の開催、報道機関の活用、特許取得等)	<p>【論文発表】</p> <p>1) Y. Kameda, K. Kimura, and M. Miyazaki: Occurrence and profiles of organic sun-blocking agents in surface waters and sediments in Japanese rivers and lakes, Environmental Pollution, Vol.159, pp.1570-1576 (2011)</p> <p>【受賞】</p> <p>1) 亀田豊:平成22年度河川整備基金助成事業 優秀成果賞 受賞 「河川及び湖沼の水圏生態系における紫外線吸収剤の汚染状況と食物網内の生物蓄積性に関する研究」(2010)</p> <p>【関連競争的資金獲得】</p>

- 1) 平成 21 年度 河川環境管理財団 河川整備基金助成 「河川及び湖沼の水圏生態系における紫外線吸収剤の汚染状況と食物網内の生物蓄積性に関する研究」(研究代表者)
- 2) 平成 22 年度 環境省 環境研究・技術開発推進費 「水生・底生生物を用いた総毒性試験と毒性同定による生活関連物質評価・管理手法の開発」(研究分担者。代表者:徳島大学、山本裕史)
- 3) 平成 22 年度 クリタ水・環境科学振興財団 国内研究助成 「沖縄サンゴ礁生態系における化粧品及び高分子製品由来の紫外線吸収剤による白化現象リスクの推定とそれに基づくビーチにおける紫外線吸収剤適切利用方法提言に関する基礎的研究」(研究代表者)
- 4) 平成 23 年度 文部科学省科学研究費補助金 挑戦的萌芽研究 「サンゴ食生物を用いた化学物質のサンゴへの蓄積ならびに白化現象への影響の評価」(研究分担者。研究代表者:名桜大学、田代豊)

【依頼発表】

- 1) 亀田豊:「埼玉県の取り組み」—紫外線吸収剤を中心とした PPCPs の水生生物生態リスク評価の取り組み—, 環境省主催平成 22 年度環境科学セミナー (2011)
- 2) 亀田豊, 田代豊, 木村久美子:パッシブサンプラーを用いた微量生活関連化学物質の時空間的定量評価の有効性について, 第 14 回日本水環境学会シンポジウム(2011)

【学会口頭発表】

- 1) Y. KAMEDA: Occurrence of organic UV filters for polymer based products in the Japanese aquatic environment, Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC) Europe 19th Annual Meeting, Sweden (2009)
- 2) 亀田豊:化粧品及び高分子製品由来の紫外線吸収剤の水環境中の汚染状況, 第 18 回環境化学討論会, つば市 (2009)
- 3) 亀田豊:高分子製品由来の紫外線吸収剤の水環境汚染の実態, 第 43 回日本水環境学会年会, 山口市 (2009)
- 4) Y. Kameda, K. Kimura and S. Takahashi: Occurrence and bioaccumulation of organic UV filters and UV light stabilizers in Japanese rivers and lakes, The 2nd Japan-Korea Symposium on Environmental Chemistry (2010)
- 5) 亀田豊, 木村久美子, 高橋真司:埼玉県内の水生生物中の紫外線吸収剤の蓄積特性に関する研究, 第 19 回環境化学討論会, 春日井市 (2010)
- 6) 亀田豊, 木村久美子:河川湖沼に生息する水生生物中の紫外線吸収剤濃度と蓄積特性に関する研究, 第 44 回日本水環境学会年会, 福岡市 (2010)
- 7) I. Tamura, Y. Yasuda, S. Yoneda, K. Kagota, K. Kimura, Y. Kameda, N. Tatarazako, Y. Yamamoto: Ecological risk assessment of selected antifungal and antimicrobial agents in small urban creeks in Tokushima, Japan, with unsewered drainage area, Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC) Europe 21st Annual Meeting, Milan (2011)
- 8) Y. Kameda, K. Kimura, Y. Tashiro: Preliminary risk assessment of organic UV filters and UV light stabilizers in coral reef ecosystem at Okinawa, Japan, Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC) Europe 21st Annual Meeting, Milan (2011)
- 9) Y. Kameda, K. Kimura, S. Takahashi: Occurrence and bioaccumulation of organic UV filters and UV light stabilizers in Japanese rivers and lakes, Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC) Europe 21st Annual Meeting, Milan (2011)
- 10) 亀田豊, 田代豊, 木村久美子:沖縄の珊瑚礁生態系に対する紫外線吸収剤および紫外線安定剤の初期リスク評価, 日本水環境学会第 45 回年会, 札幌市(2011)

成果の発展性(埼玉県(行政・地域)への貢献、技術発展・実用化、課題等)

埼玉県行政への化学物質に関するリスクコミュニケーションの基礎的情報を提供した。本研究による分析方法の確立、汚染状況の把握結果の公開により、国内の生活関連物質のモニタリングが活発になった。さらに、本研究結果の公開からパッシブサンプラーによるモニタリングのきっかけを作り出した。

※ 当様式の枠幅は内容により調整することとし、補足資料(図表等)が必要な場合は裏面に添付すること。