

平成 22 年 5 月 1 日現在

研究種目：若手研究（A）

研究期間：2007～2010

課題番号：19681005

研究課題名（和文）有機スズ化合物および新規防汚塗料の環境動態および生物影響に関する研究

研究課題名（英文）Biological effects and distribution of antifouling biocides in the coastal water ecosystem

研究代表者

大地 まどか（OHJI MADOKA）

東京農工大学・大学院共生科学技術研究院・特任准教授

研究者番号：40447511

研究分野：複合新領域

科研費の分科・細目：環境学、放射線・化学物質影響科学

キーワード：有機スズ化合物、新規防汚塗料、生物影響、個体群動態、沿岸生態系

### 1. 研究計画の概要

沿岸域において船舶や漁網等の防汚塗料として使用されてきた有機スズ化合物は、国際的に使用禁止が規制された現在も沿岸域に残留しており、沿岸生態系への影響が懸念される。水生生物の有機スズ等の有害化学物質の蓄積特性については、生物の生活史や生息域などの生態学的特性を考慮することが極めて重要であると考えられる。しかしながら、こうした因子を考慮した系統的な環境保全研究はこれまで皆無であった。また近年、有機スズの使用規制に伴い、有機スズ代替品として新規防汚塗料が開発されているが、その生物影響や汚染については不明な点が多いのが現状である。本研究では、沿岸生態系を脅かす有機スズ及び新規防汚塗料に着目し、同種であるが異なる生活史をもつ海と川を行き来する通し回遊魚に着目し、回遊様式の違いに伴う有機スズの蓄積特性について、耳石の微量元素と体内有機スズ濃度を測定することにより明らかにする。さらに、室内実験と併せて野外調査を行い、有機スズをはじめとする船底防汚塗料による生態系攪乱機構を解明する。

### 2. 研究の進捗状況

日本沿岸域より各種通し回遊魚を採集し、耳石の微量元素の分析により、回遊様式を分類した。同時に各個体の諸器官中の有機スズの濃度を定量した。その結果、降海型個体は、淡水型個体と比較して有機スズ濃度が有意に高値を示した。よって、通し回遊魚では、

海に滞在する期間が長い個体ほど有機スズのリスクが高まることが明らかになり、たとえ同種であっても回遊様式の違いにより有機スズに対するリスクが異なることが示唆された。さらに、日本および東南アジア沿岸域における野外調査の結果、船底防汚塗料による汚染が拡大・継続していることが確認された。

### 3. 現在までの達成度

おおむね順調に進展している。

（理由）魚類の回遊に伴う有機スズの蓄積特性の研究では、様々な魚類において、種内で有機スズに対するリスクが異なることが示唆された。また、室内実験と同時に行った野外調査により、使用が規制されている有機スズによる汚染の継続のみならず、新規防汚塗料による汚染が拡大している実態が明らかとなり、今後沿岸生態系に影響を及ぼす可能性が示唆された。

### 4. 今後の研究の推進方策

これまでに構築した生物学的特徴を考慮した画期的な研究手法を用いて、今後は多様な魚種や、有機スズ以外の様々な環境化学物質に焦点を当てることで、回遊魚の生活史に伴う詳細な環境化学物質の蓄積特性を解明する。さらに室内実験と併せて詳細な野外調査を行うことにより、環境化学物質

による生態系攪乱機構を包括的に解明する。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計16件)

全て査読有

Ohji M., Arai T, Miyazaki N (2008) Comparison of organotin accumulation on *Oncorhynchus masou* accompanying the migratory histories. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 72:721-731

Ohji M., Kotake A, Arai T (2009) Environmental habitat use and migration of Plecoglossidae and Osmeridae fish. *Journal of Marine Biological Association of the UK* 8: 637-640

Ohji M., Harino H, Arai T (2009) Variation in organotin accumulation in relation to the life history in the Japanese eel *Anguilla japonica*. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 84:28-36

Ohji M., Harino H, Arai T (2010) Bioaccumulation of organotin in relation to the life history of brown trout *Salmo trutta*. *Marine Ecology Progress Series* 399:285-293

[学会発表](計5件)

大地まどか・張野宏也・新井崇臣(2007)ウナギ *Anguilla japonica* の回遊に伴う有機スズ化合物の蓄積特性、日本水産学会(2007年3月)

[図書](計4件)

Ohji M. Chapter 10 Biological effect of tributyltin on the Caprellidea (Crustacea: Amphipoda). Section 3 Toxicity of organotin compound in aquatic organisms, Part II Behavior of organotin compounds and their effects on aquatic organisms. In: Ecotoxicology of Antifouling Biocides (Eds Arai T, Harino H, Ohji M., Langston WJ), (Feb, 2009) pp161-193

[産業財産権]

出願状況(計0件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
出願年月日：  
国内外の別：

取得状況(計0件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
取得年月日：  
国内外の別：

[その他]  
なし