

様式3

愛媛大学沿岸環境科学研究センター
共同利用・共同研究拠点「化学汚染・沿岸環境研究拠点」
共同研究報告書

平成30年 2月28日

化学汚染・沿岸環境研究拠点 拠点長 殿

申請者（研究代表者）

所属機関 東京農工大学

職 教授

氏名 渡邊 泉

下記の共同研究について、別紙の通り報告します。

1 研究課題

魚類を用いたアジアの重金属汚染の変遷解明

2 研究組織

氏名	所属	職	分担研究課題
代表者 渡邊 泉	東京農工大学	教授	分析指導と、とりまとめ
分担者 齋藤 侃	東京農工大学	M2	分析補助
長島大雅	東京農工大学	M2	解剖補助
戸津 雅	東京農工大学	B4	化学分析
拠点対応教員 岩田久人	CMES	教授	

3 研究内容（別紙）

3 研究内容 (別紙)

近年、急速な発展を遂げるアジア地域は、その代償としての汚染が陸水や海洋環境にもたらされている可能性が高い。そこで、水界環境の生物指標として各種(食性や生態型などのバリエーションに注目する)魚類の分析を行い、とくに重金属をはじめとした無機汚染の経時変化を明らかにすることを目的とした。

愛媛大学の es-bank より、1995~2011 年にタイ、インドネシア、カンボジア、マレーシアで採取された魚類、および日本の多摩川産魚類の計 20 種 170 検体の組織・器官を供試した。試料は解剖後、乾燥・粉化され、MW 分解後、ICP-MS を用いて、 ${}^7\text{Li}$, ${}^{24}\text{Mg}$, ${}^{27}\text{Al}$, ${}^{39}\text{K}$, ${}^{44}\text{Ca}$, ${}^{45}\text{Sc}$, ${}^{51}\text{V}$, ${}^{52}\text{Cr}$, ${}^{55}\text{Mn}$, ${}^{56}\text{Fe}$, ${}^{59}\text{Co}$, ${}^{60}\text{Ni}$, ${}^{63}\text{Cu}$, ${}^{66}\text{Zn}$, ${}^{71}\text{Ga}$, ${}^{75}\text{As}$, ${}^{78}\text{Se}$, ${}^{85}\text{Rb}$, ${}^{88}\text{Sr}$, ${}^{89}\text{Y}$, ${}^{95}\text{Mo}$, ${}^{105}\text{Pd}$, ${}^{111}\text{Cd}$, ${}^{115}\text{In}$, ${}^{118}\text{Sn}$, ${}^{121}\text{Sb}$, ${}^{133}\text{Cs}$, ${}^{137}\text{Ba}$, ${}^{139}\text{La}$, ${}^{140}\text{Ce}$, ${}^{155}\text{Gd}$, ${}^{157}\text{Gd}$, ${}^{195}\text{Pt}$, ${}^{205}\text{Tl}$, ${}^{208}\text{Pb}$, ${}^{209}\text{Bi}$ の 35 元素濃度を測定した。各データは標準化した後、多変量解析としてクラスター分析および主成分分析を行った。

分析された魚類の筋肉における元素濃度を用いたクラスター解析の結果、各個体は同じ科・種ごとに同一クラスターを形成する傾向がみられ、明らかな種間差が確認された。また、期待された採取地域による分別は認められなかったため、本研究で分析された魚類は、微量元素蓄積において、地域差よりも種間差による影響が大きいと結論された。

しかし、アジ科のメアジとオニアジのみ、種間による明確な差がみられず、同一クラスターを形成した。そこで両種を用いて主成分分析を行ったところ、地域差がみられた(Fig. 1)。とくにタイで採取された個体は、他国の個体と比べ高濃度の Cd で特徴づけられ、タイ湾における Cd 負荷量が大きいことが懸念された。また、サバ科において、インドネシアのジャカルタおよびプートン島で採取されたカツオも、蓄積している元素に明らかな地域差がみられた。よって、アジアの魚類における微量元素蓄積は、種間差が最も大きく、魚種を限定すれば地域による汚染が反映されることが示された。

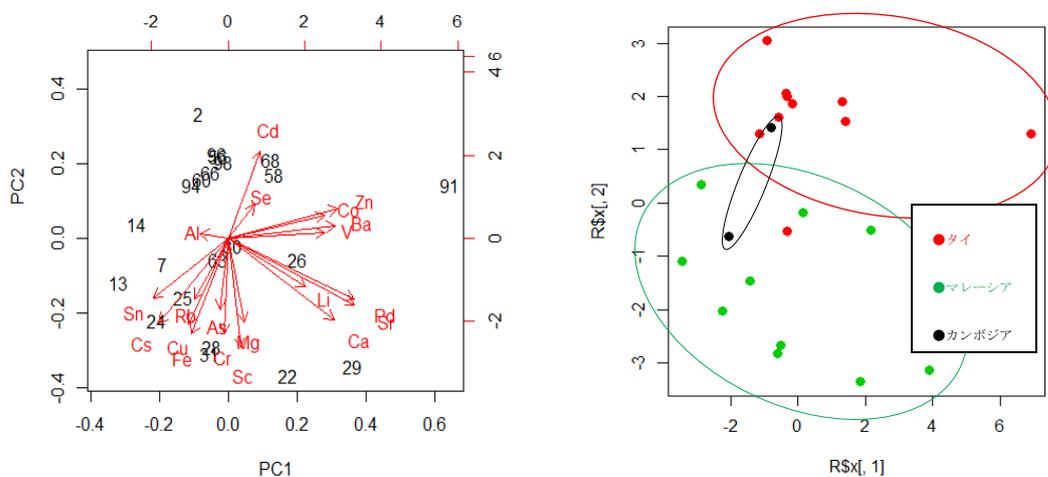


Fig. 1 1995 年から 1998 年にカンボジア、タイおよびマレーシアで採取されたメアジとオニアジの筋肉中元素濃度を用いた主成分分析の結果