HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Levels and Effects of Organochlorine Pesticides and Heavy Metals in Aquatic Ecosystem from the Rift Vally Region, Ethiopia [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	Yohannes, Yared Beyene
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(獣医学)
Dissertation Number	甲第11518号
Issue Date	2014-09-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/57198
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	doctoral thesis
File Information	Yared Beyene Yohannes_review.pdf, 審査の要旨

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

学位論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称：博士（獣医学）　　氏名：Yared Beyene Yohannes

審査委員	主査　教授	石塚真由美
	副査　教授	坪田敏男
	副査　准教授	池中良徳
	副査　特任講師	野見山桂（愛媛大学）

学位論文題名

Levels and Effects of Organochlorine Pesticides and Heavy Metals in Aquatic Ecosystem from the Rift Valley Region, Ethiopia

（エチオピア・リフトバレーにおける有機塩素系農薬と重金属による汚染状況の解明と水圏生態系への影響評価）

有機塩素系農薬(OCPs)および重金属類は、水圏生態系における深刻な環境汚染物質であり、環境中長期残留性、生物濃縮性および内分泌かく乱や発がんなどの強い毒性から、これらによる環境汚染の対策は世界的に解決しなければならない問題の一つとなっている。水中に存在する OCPs や金属類の中には、食物連鎖の高次栄養段階に位置する野生動物あるいはヒトに高濃度に濃縮・蓄積するものがある。人工的な化学物質である OCPs の使用は、多くの先進国では禁止されているが、エチオピアなどの発展途上国においては未だに使用されているのが現状である。特に、安価かつ殺虫効果の高い DDT (Dichloro-diphenyl-trichloroethane)は、農業やマラリアなどの感染症を媒介するベクターコントロールの目的に依然として使用されている。さらに、エチオピアにおいては、現在では使用されていない農薬(Obsolete Pesticides)が大量に貯蔵され、未整備の貯蔵施設や不適切な管理のため、これらの農薬の環境への拡散も問題視されている。

アフリカ東部に位置し、7 つの湖から成るエチオピア・リフトバレーは、エチオピアの農業および工業の主要地域である。一方で、これらの地域産業の著しい発展は、同地域における農薬や金属類による環境汚染を引き起こしている可能性も無視できない。Yohannes 氏は、学位論文で、底質・魚類・鳥類における OCPs と重金属類の蓄積濃度解析を行うことで、(1)リフトバレー地域の 2 つの湖(Awassa 湖と Ziway 湖)における、OCPs と重金属類の生物濃縮機構の解明、(2)環境毒性学的観点からのヒトや野生動物に対するリスク評価を目的とした。

Awassa 湖における研究結果より、DDT 類および重金属類の蓄積レベルには魚類間での種差が確認された。特に、高次栄養段階の魚類種において、より高濃度の DDT 類が検出され、DDT 類の生物濃縮性が認められた。また、湖内の全域（25 地点）から採取した底質の DDT 類の水

平濃度分布解析により、流入河川付近あるいは湖岸の農業地域において高濃度の DDT 類が蓄積していることが明らかになった。以上の結果より、Awassa 湖周辺のヒトおよび野生動物に対する DDT 類をはじめとした農薬類汚染の影響が懸念された。

さらに Ziway 湖における研究では、魚類および鳥類における OCPs の濃度レベルおよびリスクアセスメントを行った。対象とした化学物質（HCHs、heptachlors、chlordanes、DDTs）の濃度は生物種間での差が認められた。これらの化学物質の中では、DDT 類が主に蓄積していることが明らかになり、上記のベクターコントロールのための DDT 使用や、Obsolete Pesticides の流出・拡散などが原因として考えられた。発がん性危険率の解析を算出したところ、この地域に生息する魚類筋肉の恒常的な摂食は、発がん性のリスクを有している可能性が明らかになった。また、野生鳥類種においても、個体の生存および繁殖に影響を及ぼす可能性のある高濃度の DDT 類が蓄積していることを解明した。

近年の急激な資源開発や DDT の使用再開などから、アフリカ諸国では化学物質による環境の汚染が懸念されているが、実際には生物学的な解析を含む基礎的データの報告はほとんどない。Yohannes 氏の研究結果はエチオピアをモデルとしてアフリカにおける貴重な環境汚染のデータを提供するものであり、また、エチオピア・リフトバレー地域における継続的なモニタリングや汚染に対する有効な対策の必要性を明らかにするものである。

よって、審査委員一同は、上記学位論文提出者 Yohannes 氏の学位論文は、北海道大学大学院獣医学研究科規程第 6 条の規定による本研究科の行う学位論文の審査等に合格と認めた。