審査委員会報告書

［課程博士］

報告番号	甲　第　　号	授与年月日	平成　　年　　月　　日
学位記番号	博創域　第　　号	研究科名	新領域創成科学研究科
学位の種類	博　士　（環境学）	専攻名	自然環境学専攻
ふりがな 氏　名	いたくら　ひかる 板倉　光	生年月日	昭和　61年12月6日生
		国　籍	
論文題目	人為的環境改変と関連したニホンウナギの資源生態学的研究		
主論文の冊数	1　篇		
審査委員会委員	（職名）　（氏　名）　（印） 主査　東京大学　教　授　木村伸吾 副査　教　授　白木原國雄 教　授　大竹二雄 教　授　佐藤克文 教　授　青山潤 准教授　北川貴士		
論文の内容の要旨 審査の結果の要旨 最終試験の結果の要旨	別紙1 別紙2 別紙3		
審査委員会の意見	審査の結果、博士（環境学）の学位を授与できると認める。		

（注１）報告番号は、学務グループにおいて記入する。

（注２）学位記番号、授与年月日は、教育会議の審議後に研究科において記入する。

（注３）国籍は、外国人のみ記入する。

論文審査の結果の要旨

氏名　板倉　光

本研究の目的は、汽水・淡水域における人為的な環境改変がニホンウナギの漁獲量変動や生態に与える影響を解明することにあり、本種資源の減少の一因と考えられる成長期の黄ウナギに対する生息環境の劣化や消失がどのように本種の生態に影響しているのかを、利根川水系における野外調査を中心に明らかにしたものである。得られた研究成果は評価の高い国際学術誌に掲載され、ウナギ資源の保全生態学的観点からも高い関心が寄せられており、研究のレベルは高いといえる。論文は７章から構成され、中核を成す２章から６章までの研究成果の概要は以下の通りである。

河川・湖沼の改修とニホンウナギの漁獲量減少の関係

日本の 18 河川と 9 湖沼の黄・銀ウナギの漁獲量データと改修工事進行の指標となる人工護岸率を比較した結果、それらの間に有意な正の相関が認められ、護岸率が高い河川・湖沼ほど漁獲量の減少率が高い傾向にあることを示した。河川・湖沼における改修工事の進行はニホンウナギの生息に悪影響を及ぼし、本種漁獲量減少の一因となっていることを示唆した。

環境改変がニホンウナギの分布に与える影響

３年間にわたる利根川水系の採集調査に基づき、以下のことを明らかにした。年齢は護岸域に比べ自然河岸域の方が低く、全長は自然河岸域には幅広いサイズの個体が分布する一方で、護岸域では小型個体の分布は少なかった。護岸域の個体数密度は自然河岸域よりも有意に低く、自然河岸域の個体の肥満度は護岸域よりも有意に高かった。しかし、護岸域であってもブロック・蛇籠区間では密度は高かった。以上から、コンクリート護岸は黄ウナギの分布密度だけでなく栄養状態も低下させるが、間隙を作り出せれば生息環境を改善できることを示した。

環境改変と関連したニホンウナギの摂餌生態

胃内容物分析、遺伝子分析、炭素・窒素安定同位体比分析から摂餌生態を検討し、以下のことを明らかにした。護岸域では自然河岸域と比べて空胃率が高く、胃充満度指数は低い傾向にあった。主要な餌生物は、魚類（主にヌマチチブ）、エビ類（主にテナガエビ）、アメリカザリガニ、カワヒバリガイ、などであり、中・下流域の自然河岸域に限定された餌生物として陸生貧毛類があげられた。陸生貧毛類は護岸域で採集された個体の胃内容物からは全く認められなかったことから、護岸は利用可能な水生生物の量を低下させ

るだけでなく、陸からの餌供給を遮断することで、ニホンウナギの摂餌に悪影響を与えていることを示した。

環境改変と関連したニホンウナギの生息場利用

利根川水系中流域おいて、バイオテレメトリーを用いて黄ウナギの活動特性や空間利用について調査し、以下のことを明らかにした。黄ウナギは、ホームレンジとコアエリアの平均がそれぞれ 0.064km^2, 0.008km^2 程度の非常に狭い範囲を移動し、個体毎に護岸域あるいは自然河岸域のどちらか一方の水域のみに広がる傾向にあった。また、個体間のコアエリア重複率は平均で 30〜40%であり、個体毎に異なる空間を利用する傾向にあった。捕獲場所から離れた場所に移送放流を行ったところ、数時間から数日以内に捕獲場所へ回帰した。以上から、黄ウナギは生息環境への定着性が極めて強く、長期にわたって狭い範囲内で生息することを示した。

河川横断構造物がニホンウナギの遡上に与える影響

天然魚と養殖魚間で耳石 $\delta^{18}O$ に有意な差があり、$\delta^{18}O$ が放流魚の判別指標として使用できることを明らかにした。また、この分析手法に基づき、河口堰がニホンウナギの遡上に与える影響を検討し、岡山県の百間川と四番川で採集された個体のうち 97%が、また、利根川河口堰の上流域で採集された個体のうち 94%が放流魚と判別され、河口堰によってニホンウナギの遡上が妨げられ本種の利用可能な成育場が失われている可能性があることを示した。

本研究は、護岸や河口堰建設による環境改変がニホンウナギに与える影響を、護岸進行と漁獲量減少、個体数密度・栄養状態・摂餌量の低下、陸生餌生物の供給遮断、長期にわたる護岸域への分布、遡上の妨げに焦点をあて、定量的に明らかにしたことに意義がある。また、分布特性、摂餌生態、活動や移動の特性、回帰行動など、これまで情報が乏しかった黄ウナギの生態に関して、数多くの新たな知見を提供していることは高く評価できる。本研究は、野外調査から本種に与える環境改変の影響を検討した初めての事例であるため、その成果は今後の本種の生息水域の保全や資源管理に大きく貢献できるものと期待できる。

なお、本論文における主要な成果は、論文提出者が主体となって分析および検証を行ったもので、論文提出者の寄与が十分であると判断する。

したがって、博士（環境学）の学位を授与できると認める。

以上 1951 字

「論文審査の結果の要旨」の概要

１．課程・論文博士の別　　課程博士

２．申請者氏名（ふりがな）　　板倉　光（いたくら　ひかる）

３．学位の種類　　博士（環境学）

４．学位記番号　　博創域　第　　○○○○　号
　↑新領域教務係で記入

５．学位授与年月日　　平成　○○　　年　　○　月　○○　日
　↑新領域教務係で記入

６．論文題目　人為的環境改変と関連したニホンウナギの資源生態学的研究

７．審査委員会委員　　（主査）東京大学　教　授　木村　伸吾
　　教　授　白木原　國雄
　　教　授　大竹　二雄
　　教　授　佐藤　克文
　　教　授　青山　潤
　　准教授　北川　貴士

８．提出ファイルの仕様等

	提出ファイル名（記載例）	使用ｱﾌﾟﾘｹｰｼｮﾝ（記載例）	ＯＳ（記載例）
（１）使用文書ファイル	板倉光_審査結果.doc	word2008	mac
（２）ＰＤＦファイル	板倉光_審査結果.pdf	Acrobat8	mac

最終試験の結果の要旨

氏名　板倉　光

成績　　合　　格

本委員会は、論文提出者に対し、平成 26 年 7 月 24 日、学位論文の内容及び関連事項について、口頭試験を行った。

その結果、論文提出者は、博士（環境学）の学位を受けるにふさわしい十分な学識をもつものと認め、審査委員全員により合格と判定した。

論文の特徴

専攻名	自然環境学専攻
学生証番号	47－117603
論文提出者氏名	板倉　光
申請学位名	博士（環境学）
論文題目	人為的環境改変と関連したニホンウナギの資源生態学的研究
審査委員会委員	主査　東京大学　教授　木村伸吾 副査　教授　白木原國雄 教授　大竹二雄 教授　佐藤克文 教授　青山潤 准教授　北川貴士

本論文は、護岸や河口堰建設による環境改変がニホンウナギに与える影響を、護岸進行と漁獲量減少、個体数密度・栄養状態・摂餌量の低下、陸生餌生物の供給遮断、長期にわたる護岸域への分布、遡上の妨げに焦点をあて、定量的に明らかにした研究である。分布特性、摂餌生態、活動や移動の特性、回帰行動など、これまで情報が乏しかった黄ウナギの生態に関して、本種の生息水域の保全や資源管理にも大きく貢献することが期待できる数多くの新たな知見を示した。

以上 213 字