

資料 6

学 位 審 査 報 告 書

(ふりがな) 氏 名	(ないとう りさ) 内藤 梨沙
学位（専攻分野）	博 士 （地球環境学）
学 位 記 番 号	博 第 号
学 位 授 与 の 日 付	平成 年 月 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第 4 条第 1 項該当
研 究 科 ・ 専 攻	地球環境学舎 地球環境学専攻
(学位論文題目) Evaluation of rice paddy area as habitat of the endangered pond frog, <i>Pelophylax porosa brevipoda</i> —Implications for conservation (絶滅危惧種ナゴヤダルマガエルの生息地としての水田地域の評価—保全へ向けた提案)	
論 文 調 査 委 員	主 査 柴 田 昌 三 教 授 加 藤 眞 教 授 深 町 加津枝 准教授

地球環境学舎

注) 論文題目が外国語の場合は、その和訳を（ ）を付して併記すること。

(続紙 1)

京都大学	博士（地球環境学）	氏名	内藤 梨沙
論文題目	Evaluation of rice paddy area as habitat of the endangered pond frog, <i>Pelophylax porosa brevipoda</i> —Implications for conservation (絶滅危惧種ナゴヤダルマガエルの生息地としての水田地域の評価—保全へ向けた提案)		
(論文内容の要旨)			
本論文は、世界的な両生類の減少を背景に、日本における両生類の重要な生息地である水田地域を研究対象地として、水田地域と関わりの深い絶滅危惧種ナゴヤダルマガエルに注目し、水田地域を本種の生息地として評価したもので、6章からなっている。 第1章は序論であり、世界的な両生類の危機や、日本における水田生態系の成り立ちと現状、研究対象種であるナゴヤダルマガエルについてこれまでにわかっている分類、生活史や生態についてまとめられている。本種は1年を通して水田地域に生息するため、水田生態系の生物多様性の豊かさの指標種として注目されているにもかかわらず、水田を構成する要素（水田、畦、休耕田ビオトープなど）との関係についてまだ不明な点が多い。そのため、本種の保全に向けて、水田地域が本種の生息地として果たす役割を明らかにする必要があることが、本章では強調されている。本研究が行われた調査地は広い水田地帯があり、豊かな水田生態系の残る滋賀県高島市である。 第2章では、水田内の微環境スケールと水田外の広域スケールにおける環境要因がカエルの繁殖期・非繁殖期の生息地利用に与える影響を明らかにするため、環境条件や管理内容の異なる複数の水田において、カエル4種の水田利用様式を調査した。水田管理や周辺環境との連続性、周辺土地利用などの環境要因がカエル類の水田利用様式に与える影響を分析した結果、カエル類の繁殖期及び非繁殖期の生息地利用が、これらの環境要因からそれぞれ別様の影響を受けていることを明らかにした。 第3章では、水田生態系の分断化の要因となっている道路脇側溝が、吸盤がなく運動能力の低いナゴヤダルマガエルと、吸盤があり運動能力の高いニホンアマガエルの分散や移動に与える影響を明らかにするため、側溝周辺の2種の分布状況と季節的変動について調査した結果が検討されている。その結果、ニホンアマガエルの移動や分散に側溝が与える影響は認められない一方、ナゴヤダルマガエルの移動や分散は、特に水田内が一時的に乾燥する7月と10月に、側溝によって阻害されていることを定量的に示した。 第4章では、水田生態系の重要な一要素である畦の環境がカエル類の微小生息地利用に与える影響を明らかにするため、畦の植生とカエル類の分布様式の関係について調査した。その結果、調査対象としたナゴヤダルマガエルとニホンアマガエルはそれぞれのステージと性ごとに異なる環境要因の影響を受けていることが明らかにされ、水田生態系内に多様な畦環境を維持することが地域のカエル相の多様性や個体数維持の上で重要であることが示唆された。 第5章では、フナの産卵場所として造成・管理されている休耕田ビオトープと水田に生息するナゴヤダルマガエルの個体群の特性及びサイズ構成を比較し、さらに標識再捕獲法を用いて個体数推定を行なって、移動パターンや個体数の消長を明らかにし			

ている。水田が稲作期間中だけ湛水され、冬期は乾燥する一時的水域であるのに対し、休耕田ビオトープは一年を通して水溜り環境が存在する長期的水域である。調査の結果、休耕田ビオトープにおけるナゴヤダルマガエルの個体群は水田に比べて幼体の占める割合が低く、成体のオス・メスはともに大型であり、生存率も高く、同じ場所に留まる傾向が強いことが明らかにされた。また、休耕田ビオトープにおける個体数推定の結果から、水田における二度の落水時期（6月の水田の中干し期、9月の収穫準備期）に休耕田ビオトープへの移入個体数が増加し、一年で最も個体数が多いのは、越冬期前の9月ころであることも示された。対象種は越冬地として湿った土環境を必要とするため、冬期に乾燥する水田を離れ、湿った土のあるビオトープに移動していると考えられている。以上の結果、水田は繁殖期の、休耕田ビオトープは成体の非繁殖期と越冬期の生息地として重要な役割を果たしていることが示唆された。

第6章は結論であり、各章で示された主要な成果をまとめ、さらに水田を構成する多様な環境要素がナゴヤダルマガエルの生息地として果たす役割に着目し、水田地域における本種の保全策を提案している。

(論文審査の結果の要旨)

長い稲作の歴史の中で育まれてきた日本固有の豊かな水田生態系は、農業の近代化や放棄田の増加による急激な環境変化によって、現在急速に失われつつある。本来自然湿地に生息してきたカエル類などの湿地性生物にとって、水田は貴重なレフュージアとしての重要な役割も担っていたはずであり、その意味で水田生態系の保全や再生は生物多様性保全のための重要な意義を持っている。しかし、水田における生物多様性や、水田生態系に生息する多様な生物の生活史に関しては、情報がまだ不足しており、生物の生息地として水田を評価するための生態学的知見の蓄積が待たれている。

本論文は、水田生態系の代表としてカエル類、その中でも特に水田地域に強く依存している日本固有種であり絶滅危惧種であるナゴヤダルマガエルに注目し、水田地域における本種の生態を明らかにしつつ、保全に向けた具体的な提案を行うことを目的としたものである。本論文の評価できる成果として、以下を挙げることができる。

1. 水田内の微環境スケールと水田外の広域スケールにおける環境要因が、カエルの繁殖期及び非繁殖期の生息地利用に与える影響を複合的に分析し、カエルの種ごとに異なる環境要因から影響を受けていることを明らかにした。
2. 水田の水管理様式がカエル類の幼生の生存率に与える影響を明らかにし、カエル類の保全に向けた水管理様式を提示した。
3. 深い側溝による水田生態系の分断化がナゴヤダルマガエル個体群に与える負の影響を、本種の移動・分散パターンと水田管理に関連付けて分析し、定量的に示した。
4. 水田生態系の重要な環境要素の一つである畦の環境がカエル類の微小生息地利用に大きく影響し、その影響はカエル類各種の生活史のステージや性別、サイズによって異なることを明らかにした。
5. 一時的水域と永続的水域がナゴヤダルマガエルの個体群維持に果たすそれぞれの役割を明らかにした。
6. 水田地域で行われている、主に魚類の生息に配慮した管理が、カエルの水田利用の増加や個体数維持にも有益に機能していることを明らかにした。
7. 水田生態系を構成する様々な環境要素がナゴヤダルマガエルの生息地として果たす役割を議論し、水田地域における本種の保全に向けた具体的かつ総合的な提案を行った。

以上のように、本論文はカエル類に代表される湿地性生物の生息地としての水田の価値を生態学的に明らかにし、絶滅に瀕したカエル類の具体的な保全策を提案しており、地球環境学と保全生態学の発展に大きく貢献した。よって本論文は博士(地球環境学)の学位論文として価値あるものと認める。また、平成24年8月2日、論文内容とそれに関連した事項について試問を行った結果、合格と認めた。