

近畿大学奈良キャンパス F 池における魚類の生息状況

小山直人*・澤井悦郎*・上村英幸*・久米幸毅**・森宗智彦**
細谷和海***・北川忠生***

*近畿大学農学部水産学科

**近畿大学大学院農学研究科環境管理学専攻

***近畿大学農学部環境管理学科

Fish fauna of “F”-Ike pond on the Nara campus, Kinki University

Naoto KOYAMA*, Etsuro SAWAI*, Hideyuki UEMURA*, Kouki KUME**,
Toshihiko MORIMUNE**, Kazumi HOSOYA*** and Tadao KITAGAWA***

* Department of Fisheries, Faculty of Agriculture, Kinki University, 3327-204 Nakamachi,
Nara 631-8505, Japan.

** Program in Environmental Management, Graduate School of Agriculture, Kinki University,
3327-204 Nakamachi, Nara 631-8505, Japan.

*** Department of Environmental Management, Faculty of Agriculture, Kinki University,
3327-204 Nakamachi, Nara 631-8505, Japan.

Synopsis

“The Project of Satoyama Reconstruction” is now underway on the Nara Campus of Kinki University. As a part of this project, fish fauna in a pond in the Nara Campus (called “F”-Ike) was researched in May 2006. Seven species in three families, including an endangered species *Oryzias latipes* and two alien species (or subspecies), were observed. “F”-Ike pond has been considered accumulated with a large amount of pond bottom sludge, so some immediate treatments (e.g., removing the sludge) are necessary to re-create a good environment and ecosystem there.

はじめに

近畿大学奈良キャンパス敷地内の裏山は、棚田や農業用水路の跡が今も残っており、かつては、農業生産活動による調整池、草地、二次林等が在来の自然と一体化した、いわゆる「里山」であったとされている¹⁾。その後、農業生産活動の衰退に伴い、特に手入れされることなく放置され、現在では、さまざまな環境から成り立つ里山の環境は、単一なものへと変化してしまっている。現在、近畿大学農学部では、この荒廃した里山を修復し、人と自然の調和のとれた農業を、研究、教育に生かすことを目標とした里山修復プロジェクトが動き始めている。

近年、全国各地で里山保全修復活動が活発化しているが、修復経過における生物相の変遷を詳細に記録した資料は皆無である。これから本学奈良キャンパス内を里山環境として修復していくに当たって、事前にどのような生物が生息していたのか、修復過程で生物相がどのように変化していくのかについて、継続的に調査・観察して行くことは今後に向けて重要な意味を持つものと考えられる。

筆者らは今回、里山修復の第1段階として修復予定地の状態を把握することを目的とし、クラブハウス裏に位置するため池（通称F池）を対象とした魚類生息調査を行なった。

調査地および調査方法

調査地の概要

調査は近畿大学奈良キャンパスのクラブハウス裏に位置するF池で行なった。図1に本学奈良キャンパスの全体図とF池の位置を示す。F池の外周は約50mで、周囲は植物が生い茂り、ため池の半分は終日日陰となっている。第2次世界大戦後まで農業用水用のため池として使われていたが、その後、特に手入れされないまま最近まで放置されてきたとされる。さらに長年放置されてきたことから、水底にはヘドロが1mほど堆積し、異臭を放っていた。しかし、湧水が湧き出ているため、1ヶ所だけある流出水路からは一定量の水が流れ出ている。

調査方法

調査は2006年5月8日に実施され、環境管理学実験・実習Ⅱ(2回生配当)の受講生約70名と教員を含む総勢80名がこれに参加した。調査当日までにため池内の流出口を掘り下げ、1週間かけてF池の水抜きを行ない、約50cmほど水位を下げた。その際、流出口には網をかけて生物の流出を防いだ。調査は、モンドリ、タモ網を用いて約40名が2班に分れて交代で4時間かけて行なった。また、F池内の水温および湧水の水温を測定した。採集された魚類は、3基の直径1mのパンライト水槽に移した。採集した生物は、種の同定・個体数の計測を行なった後、外来生物のタイリクバラタナゴとアメリカザリガニを除き、再びF池に戻した。ただし、標本として各魚種5個体ずつは70%エタノールで固定した。固定した標本は、水圏生態学研究室において保存されて

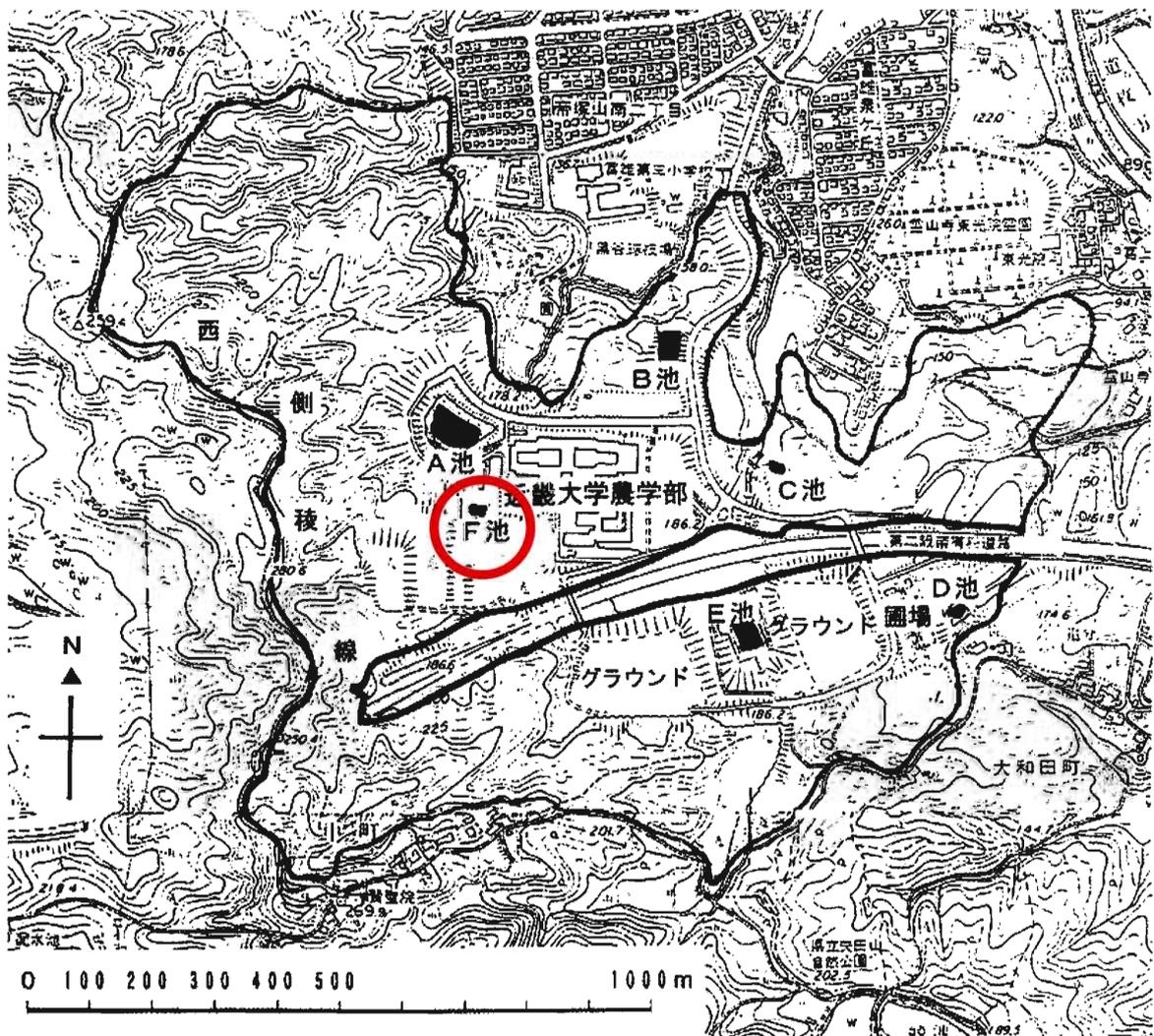


図1. 近畿大学奈良キャンパス全体図(太枠内)とF池(赤円内)

いる。調査中の様子は図2に示した。



図2. 環境管理学科2回生による調査の様子
(2006年5月8日)

結果

調査の結果、F池では3科7種（モツゴ、ギンブナ、オオキンブナ、メダカ、ドンコ、タイリクバラタナゴ、ゲンゴロウブナ）の魚類が確認された（表1）。フナ類に関しては、同定が非常に困難であり、採集された全ての個体を同定することはできなかったため、確認された3種をまとめてフナ類とし個体数を計数した。各魚種に関する情報は以下に示した。調査当日のため池内の水温は27℃、湧水付近の水温は21℃であった。今回、ここで報告したゲンゴロウブナ以外の魚種についての写真（図版1）は、すべて筆者らがF池で採集された個体を撮影したものである。学名は「山溪カラー名鑑日本の淡水魚 改訂版」²⁾を参照した。

また、調査が行なわれたのが5月であることから魚類の産卵期であったと考えられるが、仔稚魚は確認されなかった。しかし、タイリクバラタナゴにおいては、調査中に湧水付近から発見された

二枚貝の中に卵を確認することができた。

コイ科 Cyprinidae

1. モツゴ *Peudorasbora parva* (図版 1-1)

モツゴ属はいずれも小型で、本種は全長8cmになる。本来は、関東地方以西の本州、四国、九州が自然分布域とされていたが、現在ではコイやフナなどの種苗に混入して放流されるため、日本全国でよく見られる。奈良盆地では、主にため池、水路、河川の下流域の淀みに生息している³⁾。汚水や環境の変化に比較的強く、コンクリート護岸のほどこされている場所でも生息が確認されている⁴⁾。

F池において本種は、5個体と他魚種にくらべて個体数が少なかった。

2. ギンブナ *Carassius* sp. (図版 1-2)

日本全国に広く分布し、主に池沼や河川の下流など、比較的流れの緩やかな場所に生息する。本種は、雄親の遺伝形質を受け継ぐことなく、雌の遺伝子情報のみにもとづいて次世代をつくる雌性発生を行なう。オオキンブナよりやや小さく最大全長は約30cmになる⁵⁾。

F池では、フナ類の数が圧倒的に多く、優占種であった。しかし、フナ類の同定が非常に困難であり、確認された3種のどのフナが優占種であるかは不明である。

3. オオキンブナ *Carassius buergeri buergeri* (図版 1-3)

西日本を中心に、中部、近畿、中国、四国の各地方と、九州北部でよく見られる。奈良盆地では、ため池や河川の中流、下流域に生息し、ギンブナと同時に採れることが多い。体長は、頭長の約3.5倍、体高の約2.7倍で、ギンブナにくらべると体高がやや低い。全長は約30cmで、これを

表1. F池から採集された魚種および個体数

種名	学名	個体数	備考
モツゴ	<i>Peudorasbora parva</i>	5	
ギンブナ	<i>Carassius</i> sp.	※ 328	透明鱗個体確認 国内外来種
オオキンブナ	<i>Carassius buergeri buergeri</i>		
ゲンゴロウブナ	<i>Carassius cuvieri</i>		
タイリクバラタナゴ	<i>Rhodeus ocellatus ocellatus</i>	233	国外外来種
メダカ	<i>Olyzias latipes</i>	125	環境省 RDB 絶滅危惧Ⅱ類
ドンコ	<i>Odontobutis obscura</i>	35	二枚貝幼生の宿主

※フナ類3種の合計

超えるものも見られる。雌雄比はほぼ1対1である⁶⁾。

F池では、本種の透明鱗個体が3個体採集された。

4. ゲンゴロウブナ *Carassius cuvieri* (図版 1-4)

琵琶湖原産であるが、近年、釣り対象魚として全国各地の湖沼へ移殖放流され⁷⁾、各地で自然繁殖しており、どこにも見られるようになった。湖や湖沼などに生息し、浮遊動物の多い中層に群れをつくり餌をとる。プランクトン食性で、餌となる微小な生物を鰓の内側にある鰓耙でこし集める。このため、本種の鰓耙は、フナ類の中で最も長く、数も多い。全長は40cm、特に大きいものでは50cmに達するものもある⁸⁾。

奈良県内においても、過去に移殖の歴史があり、琵琶湖原産ということからも国内外来魚に位置づけられる。

5. タイリクバラタナゴ *Rhodeus ocellatus ocellatus* (図版 1-5)

本来アジア大陸東部と台湾島が原産地であるが、日本には1940年代はじめに長江から移入されたハクレンなどに混入して、利根川水系にもち込まれた。アユの放流や釣り用のフナの移殖、かんがい用水の拡大、熱帯魚店を通してほぼ日本全土に分散した国外外来魚である⁹⁾。本亜種は亜種関係にある在来のニッポンバラタナゴとの交雑することにより、純系のニッポンバラタナゴの個体群に危機をもたらしている。本亜種はニッポンバラタナゴよりやや大きく、最大で全長が8cmになる。

2003年に近畿大学が行なった奈良公園内の池の調査で純粋なニッポンバラタナゴ個体群が発見されている¹⁰⁾。

メダカ科 *Adrianichthyidae*

6. メダカ *Olyzias latipes* (図版 1-6)

本種は日本で一番小さな淡水魚で、最大全長4cmになる。北海道を除く日本各地に分布していたが、近年北海道でも移殖による分布が確認されている¹¹⁾。主に平地のため池や湖、水田や用水路、河川の流が緩やかなところなどに生息し、集団で行動することが多い。本種は日本淡水魚のうち、もっともなじみの深い魚の1つで、里山の

シンボルフィッシュでもある。しかし、農薬の使用、カダヤシなどの外来魚、水路の護岸や水田と水路との落差などの影響によって生息場所が奪われ、1999年環境庁レッドリストで絶滅危惧Ⅱ類に指定されるなど、絶滅が危惧されている。また奈良県版レッドリストにおいても、希少種に位置づけられている¹²⁾。

奈良県内においては、本種の生息地は比較的多く残されている。しかし、奈良県大和郡山市ではヒメダカの養殖が盛んで、養殖場から漏洩した個体が大和川水系に大量に流れ出ている可能性がある。また、近年本種が絶滅危惧種に指定されたことなどから、各地で無差別な放流が行なわれている。

ドンコ科 *Odontobutidae*

7. ドンコ *Odontobutis obscura* (図版 1-7)

愛知県・新潟県以西の本州、四国、九州分布する。全長は25cm。奈良盆地では、流れが緩やかで、川岸に植物が繁茂し、底は砂底のようなところに生息している場合が多いが、ため池でも本種の生息が確認されている。ため池で本種の生息が確認されている場合は、地下水が豊富に湧く環境であることが多い¹³⁾。

考 察

今回のF池の調査で確認された3科7種の魚類の内、在来魚はモツゴ、ギンブナ、オオキンブナ、メダカ、ドンコの5種、国内外来魚はゲンゴロウブナ1種で、国外外来魚はタイリクバラタナゴ1種、このほとんどの魚種では比較的多くの個体数を確認することができた。しかし、今回の採集調査で仔稚魚は確認できなかった。ただし、二枚貝の中からはタイリクバラタナゴの卵が確認された。このことから二枚貝が発見された付近の水温が低く、孵化する時期が本来より遅れていたのではないかと考えられる。同様に他魚種も湧水の影響により、孵化時期が遅れ仔稚魚が確認されなかった可能性がある。

確認された在来魚は、奈良県内のため池でよく確認される種であるが、メダカは環境省のレッドリストでは絶滅危惧Ⅱ類、奈良県版レッドリストにおいては希少種に指定されている絶滅危惧種である。このような種がキャンパス内において確認

された保全学的意義は大きい。

F池は、長年放置されてきたことにより、底に堆積した落ち葉等がヘドロ化して1mほどの層を形成している状態にあった。本来であればヘドロが堆積したため池は、水質の悪化により魚類などの水生生物の生息が困難になる。また人為的に管理されていないため池は干上がってしまうことも多く、特に魚類の生息を維持することは困難である。それにもかかわらず、F池ではメダカをはじめとしたこれらの魚類が維持されてきた。その要因として、次の2つが考えられる。

1つは湧水源の存在である。本調査により、池内の一部の区域に湧水が確認された。この湧水により、新鮮な水の循環がもたらされ、F池は安定的な水量と水質が維持されてきたのであろう。それを裏づけるかのように、採集された生物を一時避難させるために設置したパンライト水槽にF池の水を汲み置いておくと、短時間のあいだに水槽内の水は茶褐色に変色し異臭を放つようになった。

もう1つの理由として、近年問題になっているオオクチバスやブルーギル等の肉食性の外来魚が確認されなかったことが挙げられる。京都府の深泥池では、オオクチバス等の侵入後に在来魚の種数や個体数が激減しているという報告がある¹⁴⁾。また、ラムサール条約登録湿地の宮城県伊豆沼・内沼では、オオクチバスの侵入・定着後に、希少種であるゼニタナゴやメダカが激減しているという報告もある¹⁴⁾。しかし、F池にはオオクチバスやブルーギル等の外来魚が移殖されていなかったことから、メダカなどの小型在来魚類が食害にあうことはなく、生息し続けることが出来たものと考えられる。

しかしながら、F池が在来魚にとって良好な生息環境であったとは言い切れない。通常、奈良盆地と同様な形態をしたため池に生息しているドジョウやヨシノボリ類がまったく確認されなかったことや、生態的適応範囲の広い種であるモツゴが5個体のみしか確認されなかったことは、F池の魚類の生息場としての特異性を示すものである。この現象をヘドロの堆積などのF池の環境悪化に直接帰するには時期尚早であるが、このまま放置された場合、F池において魚類の生息が困難になっていく可能性は否定できない。今後、里山修復活動において、ヘドロ除去などによる水質

改善を進めていく必要がある。また、オオクチバスやブルーギル等の肉食性外来魚の生息はなかったものの、タイリクバラタナゴやゲンゴロウブナの外来魚が確認されている。これは、人為的移殖の背景が多少なりにでもあったことを示している。そのため、このF池で確認された在来魚も他の地域から移殖された可能性も否定できないため、遺伝的に精査する必要がある。特にメダカにおいては、関東地方に西日本のメダカが人為的に移殖されているなど、全国で遺伝的固有性を無視した無差別な放流が行なわれている¹⁵⁾。そのため、メダカにおいては移殖の可能性がもっとも高い種といえ、厳密な遺伝学的精査が必要である。これらのメダカを含めた遺伝解析は、著者らによって進行中であり、例え在来魚であっても、遺伝的に他地域のものであることが判明した場合、国内外来魚として排除することも検討しなければならない。

現在、本学奈良キャンパス里山修復予定地は長期にわたる放置のため荒廃しており、かつての里山に生息していた生物たちは壊滅的な状況にある。しかし、現在進められている里山修復プロジェクトにより里山としての多様な自然環境が整えば、元々生息していた生物たちが再び棲みつき、健全な里山生態系が取り戻されるものと期待される。しかし、魚類についてはF池を含む里山修復予定地の水脈と下流の水系との連結が人工構造物によって絶たれてしまっているため、自らこの地に移動することは不可能である。そこで著者らは、本来この地域に生息していたであろう魚類相を取り戻すため、移殖放流による魚類相復元を試みている。単に、ふさわしい魚種を選定し放流するのではなく、分布域や生態、遺伝学的観点も考慮した魚種（集団）の選定・放流を行ない、この地域に存在した里山のため池環境に限りなく近い魚類相の復元を目指していくつもりである。

また、本学奈良キャンパスには未だ調査されていないため池が多数残されている。F池という最も人間活動の場に近いため池において、本報告に示した成果が得られたことを考えると、これら未調査のため池においても希少種を含む多くの在来魚類が生息している可能性も考えられる。今後の調査の成果が期待される場所である。

要 約

近畿大学農学部において進行している「里山修復プロジェクト」の一環として、奈良キャンパス内のクラブハウス裏に位置するF池の魚類の生息状況を調査した。その結果、環境省選定のレッドリスト種であるメダカと2種（亜種）の外來魚を含む3科7種の魚類が確認された。しかし、F池はヘドロの堆積がひどく決して良好な環境とはいえない。定期的な管理が必要である。

謝 辞

本調査は近畿大学農学部環境管理学科2回生配当の基礎実験・実習Ⅱの一環として行なわれたものである。本調査にあたっては本学水圏生態学研究室学生、大学院生の協力を頂いた。本書作成にあたり農学研究科環境管理学専攻の藤田朝彦博士、横田彰子さんに貴重な意見を頂いた。ここに感謝の意を表する。なお本調査は、平成18年度近畿大学学内助成金（課題番号GS06）の一部に基づいて実施された。

引用文献

- 1) 前田 武志・桜谷 保之 (2003) 近畿大学奈良キャンパスにおけるレッドリスト動物種の生息状況. 近畿大学農学部紀要 36: 1-12.
- 2) 川那部 浩哉・水野 信彦・細谷 和海編 (2001) 「山溪カラー名鑑日本の淡水魚 改訂版」山と溪谷社, 東京.
- 3) 波戸岡 清峰 (2006) 「大和川の自然」pp.17-22. 大阪自然史博物館, 大阪.
- 4) 山内りゅう (2001) モツゴ. 「山溪カラー名鑑日本の淡水魚 改訂版」川那部 浩哉・水野 信彦・細谷 和海編, pp.302-305. 山と溪谷社, 東京.
- 5) 谷口 順彦 (2001) ギンブナ. 「山溪カラー名鑑日本の淡水魚 改訂版」川那部 浩哉・水野 信彦・細谷 和海編, pp.352-353. 山と溪谷社, 東京.
- 6) 谷口 順彦 (2001) オオキンブナ. 「山溪カラー名鑑日本の淡水魚 改訂版」川那部 浩哉・水野 信彦・細谷 和海編, pp.342-343. 山と溪谷社, 東京.
- 7) 谷口 順彦 (2001) ゲンゴロウブナ. 「山溪カラー名鑑日本の淡水魚 改訂版」川那部 浩哉・水野 信彦・細谷 和海編, pp.346-351. 山と溪谷社, 東京.
- 8) 村厚生・大家 正太郎・石田 力三・梶 純夫・鈴木 規夫 (1969) 「養魚講座 第5巻」緑書房, 東京.
- 9) 長田 芳和 (2001) タイリクバラタナゴ. 「山溪カラー名鑑日本の淡水魚 改訂版」川那部 浩哉・水野 信彦・細谷 和海編, pp.360-363. 山と溪谷社, 東京.
- 10) 三宅 琢哉 (2006) ニッポンバラタナゴ. 「奈良県版レッドデータブック」pp.122. 奈良県農林部森林保全課, 奈良.
- 11) 佐原 雄二 (2001) メダカ. 「山溪カラー名鑑日本の淡水魚 改訂版」川那部 浩哉・水野 信彦・細谷 和海編, pp.426-429. 山と溪谷社, 東京.
- 12) 久米 幸毅 (2006) メダカ. 「奈良県版レッドデータブック」pp.131. 奈良県農林部森林保全課, 奈良.
- 13) 岩田 明久 (2001) ドンコ. 「山溪カラー名鑑日本の淡水魚 改訂版」川那部 浩哉・水野 信彦・細谷 和海編, pp.558-560. 山と溪谷社, 東京.
- 14) 細谷 和海 (2001) 日本産淡水魚の保護と外來魚. 水環境学会誌, 24: 273-278.
- 15) Takehana, Y., N. Nagai, M. Matsuda, K. Tsuchiya and M. Sakaizumi. (2003) Geographic variation and diversity of cytochrome *b* gene in Japanese wild population of medaka, *Oryzias latipes*. Zool. Sci., 20: 1279-1291.



1. モツゴ



2. ギンブナ



3. オオキンブナ (透明鱗个体)



4. ゲンゴロウブナ



5. タイリクバラタナゴ (左:♂ 右:♀)



6. メダカ



7. ドンコ

図版 1. F池で確認された魚種