

## 「里山修復プロジェクト」における「近大メダカの学校」の役割

牛田 博・倉園 知広・北川 哲郎・寺田 剛  
乾 偉大・鳥居 憲親・井尻 智也・細谷 和海

(近畿大学農学部メダカの学校同好会)

### Activities of the “Kindai School of Medaka” and the role in the “Satoyama” Restoration Project, promoted by Kinki University

Hiroshi USHIDA, Tomohiro KURAZONO, Tetsuro KITAGAWA,  
Takeshi TERADA, Takehiro INUI, Norichika TORII, Tomoya IJIRI,  
and Kazumi HOSOYA

#### Synopsis

The “Kindai School of Medaka” club was established by students of the Faculty of Agriculture, Kinki University, in April 2004 to research the biodiversity in the “satoyama”, including ricefish, or *Oryzias latipes* as a symbol fish in the paddy. The “satoyama” is a kind of secondary woodland regularly managed by farming activity and traditional rural life. The “satoyama” has several habitats for wild animals, such as forests, reservoirs, paddy rice fields and so on. Biodiversity in the “satoyama” is decreasing because of the modernization, consolidation and reorganization of paddy fields. Thus *Oryzias latipes* is decreasing in number to list as an endangered species in the red data book of Nara Prefecture (2006). The main activities of the “Kindai School of Medaka” club include the *ex situ* preservation of the local populations of *Oryzias latipes* from the Kinki District, and participation to the “Satoyama Restoration Project”, promoted by the Faculty of Agriculture, Kinki University. This paper describes the activity of the “Kindai School of Medaka” and the practical role of the club in the “Satoyama Restoration Project”.

Key words: “Kindai School of Medaka” club, biodiversity, the “Satoyama Restoration Project”, *Oryzias latipes*

#### はじめに

「近大メダカの学校同好会」は「里山の保全」を始めとする環境保全を目指し、「里山を生物の視点から科学する」をスローガンに活動している学生団体である(図1)。当同好会が籍を置く近畿大学農学部奈良キャンパスは、奈良市西端・矢田丘陵に位置しており、敷地内には約40haにおよぶ放棄された里山が残されている。里山林内には、かつて農業に利用されていたとみられるため池や棚田が複数確認されている。しかし、長期間人の手の入れられることのなかったこれらの農用

地は、現在はほとんどその機能を果たしていない状態にある。近畿大学農学部は2005年の環境管理学科発足後、キャンパス内の里地・里山を日本的ビオトープとして再生し、その過程を農学の視点から教育と研究とに活用することを目標に掲げ、「里山修復プロジェクト」を立ち上げた<sup>1)</sup>。

「里山修復プロジェクト」と目標を同じくする「近大メダカの学校同好会」は、当プロジェクトより協力の依頼を受け、里山ビオトープ再生事業に参画し、主として希少魚の保護や棚田の修復作業、生物相の調査などの活動を精力的に行なっている。本稿では当同好会のこれまでの歩みを紹介

するとともに、当プロジェクトの一端を担う学生団体としての関わりとその役割について紹介する。

### 1. メダカの学校同好会

当同好会の発足は近年急速に個体数を減少させているメダカ *Oryzias latipes* の現状に起因するため、「メダカ」を同好会のシンボルとして活動している（図2）。

メダカは流れの穏やかな河川や水路に生息する卵生の淡水魚で、東アジアの熱帯から温帯域にかけて分布している。日本の伝統的な里山環境において、メダカは春に水田に水を入れる際、川の水とともに水田内に入り込み、そこで産卵・成育し、また川に戻って行くという生活史を送っている。属名にイネ *Oryza sativa* に由来する“*Oryzias*”が用いられていることから、水田における稲作と深いつながりを持っていたことが伺える<sup>2)</sup>。

しかし、戦後の農業の効率化を目的とした圃場整備事業やそれに伴うコンクリートライニング、さらには農薬の大量散布などの影響により、その個体数は激減してしまった。その結果、1999年

に当時の環境庁が作成したレッドリストにおいて「絶滅危惧Ⅱ類（絶滅の危険が増大している種）」に指定されるに至った<sup>3)</sup>。一方、近畿大学農学部水圏生態学研究室では以前からいくつかの地域メダカを、飼育施設においてその系統を保存する活動を行っていた。また、小規模ではあるが実験圃場に造営されたビオトープも所有していた。そこで、系統保存施設とビオトープの充実化を図るため、メダカ好きの学生に協力を求めて組織されたのが「近大メダカの学校」である。

メダカの保護のためには野外におけるメダカの生息環境を守り、それと同時にメダカと関わりの深い生物とその生息環境も守る必要がある。里山生態系では生物と生物、生物と環境との「つながり」が多様であることから、メダカを守るためにはその土台となる里山環境全体の保全が重要となる。そういった背景から「近大メダカの学校」はメダカをシンボルとした「里山の保全」を目指して活動を開始し、2004年には正式に近畿大学農学部の同好会として認定された<sup>2)</sup>。さらに、2005年に始まった「里山修復プロジェクト」では実際に主体的活動者として期待されているほか、プロジェクト関連行事への参画も盛んに行なっている（図3）。



図1 近大メダカの学校同好会（2008年9月、寺田撮影）

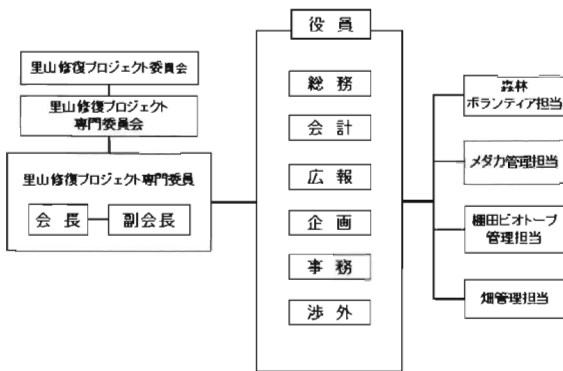
図2 メダカ *Oryzias latipes* (2008年3月, 牛田撮影)

図3 組織図 (2008年, 倉園作成)

## 2. 里山修復プロジェクト

近畿大学農学部は、1989年に東大阪市の本部キャンパスから現在の奈良キャンパスに移転した。本キャンパスの敷地内には40haに及ぶ放棄里山林が広がっており、かつては一帯が農地または農用林として利用されていたという。事実、現在では利用されていないいくつかのため池や放棄された棚田が谷筋に沿って散在している<sup>1)</sup>。このような大学の立地条件、近年の里山認識の高まりや、学科改組による環境管理学科の新設、そして学生教育への応用可能性など諸般の背景を受けて、2005年に大学を挙げての当プロジェクトが立ち上がることとなった。

また「里山修復プロジェクト」は、文部科学省から現代的課題に向けた教育実践として認められ、「現代的教育ニーズ取組支援プログラム（現代GP）」の選定を受け、資金援助を受けることができた<sup>1)</sup>。これにより本プロジェクトの役割として、学生教育における実践の場としての意味合いが強まり、「近大メダカの学校同好会」をはじめとする各種の学生団体を大きく巻き込みつつ、農

学部をあげての運営体制が形成された。

同好会としてのプロジェクトへの関わりは以下の通りである。第1に、毎月開催されるプロジェクトの企画・実行組織である里山修復プロジェクト専門委員会へ出席し、学生の立場からの意見表明を行なうことである。第2に、年5回開催される里山学連続講座に併設される室内展示の設営、第3に学外里山生物調査（外部調査）の実施である。学外調査に関しては、里山修復事業における学内生物調査の対照区として必要となるために行なっている。またその他、不定期に開催される本プロジェクト関連行事へ幅広く参加している。

## 3. 同好会活動

### 3.1 系統保存

メダカの系統保存は当同好会の設立以前に始められ、現在も継続中の主要な活動の1つである（図4）。日本産メダカは、集団遺伝学的に南北2集団に分けられ、さらに南日本集団は9系統に大別されることが知られている。現在当同好会では、南日本集団のうち東瀬戸内型にあたる苗場（京都府）、平安神宮（京都府）、大和田町（奈良県）、近大（奈良県）、琵琶湖（滋賀県）、八尾（大阪府）の6つの生息地から採取された個体群を保存しており、毎年管理責任者を中心として飼育・繁殖活動を積極的に行なっている。当同好会ではこの活動を通して、日本産野生メダカの遺伝子資源を、生息域外で保存するジーンバンクとしての役割を担うとともに、万一、生息域においてメダカが絶滅した際の野生再導入にも寄与することも想定している。



図4 メダカの飼育場風景 (2006年11月, 寺田撮影)

## 3.2 棚田ビオトープ

### 3.2.1 稲作活動 (図5, 6)

棚田ビオトープは構内クラブハウス棟の南に位置し、管理が放棄されていた2面の棚田を再生させたビオトープである。2006年度から棚田としての利用が可能となり、当同好会は2007年度より近畿大学農学部環境管理学科生態工学研究室と共同で2面ある内の下面の管理を担当し、2008年度からは上下2面とも管理を委託されている。米の栽培もすでに試みられており、2007年度は下面より7kg程度のコメを収穫した。2008年度にはその一部を種もみとして使用し、直播とプール育苗によって育てた稲を下面に、奈良県産のキヌヒカリを上面に植え付け、9月末に収穫した。



図5 棚田ビオトープにおける田植え作業  
(2007年6月, 寺田撮影)



図6 はざかけ後の稲 (2007年10月, 寺田撮影)

### 3.2.2 畑作活動 (図7)

里山利用の一環として、棚田ビオトープ南に畑を整備し野菜を栽培している。この畑は、土地が荒廃しクズやセイタカアワダチソウなどが繁茂していた土地を、鍬や鶴嘴、大鎌などを用いて当同好会が新たに開墾した。2007年度は農薬を使用せず、除草も極力控える「自然農」の手法を取り

入れた。また、畑の近くには穴を掘って、ため池として雨水を貯留し、斜面を利用して畑への水供給を試みた。

2008年度にはそれまで畑として利用していた土地が、正式に「近大ものづくり村」として造成されることが決定したため、キャンパス内の別の区域を新たに開墾し、畑を移転している。前年度の「自然農」では収穫量が少なかったことや、圃場移転のため再び開墾作業からの始動となったことから種蒔きの時期が遅れたこと(6月中旬にオクラ、キュウリの種蒔き)などにより、「自然農」から水やりと除草を行う無農薬栽培へ手法を転換した。同期において、畑周辺のクズを除去するとともに、竹や杉材を使用し斜面に階段を設置することで畑までの農道整備も行なった。



図7 畑におけるサツマイモの収穫  
(2007年10月, 寺田撮影)

## 3.3 外部調査 (図8)

本調査は修復過程にある奈良キャンパス内生物相と、維持されている里山環境の生物相の対比を行なうことを目的としている。調査はキャンパスから南東に約2km離れた奈良県奈良市大和町町の稲作地帯において、2006年10月より各月1度、晴天の日を選んで行なっている。本調査は学内の生物相調査を担う「生態調査班」の活動に対応した班を組織し、哺乳・鳥類、両生・爬虫類、水生生物、植物、鱗翅目昆虫類、その他昆虫類の計6班に別れて実施している。各班への会員の割り振りは入会時に行なう希望調査によって決定する。

調査は主に定量的な手法を基本とし、各班それぞれの対象生物の生態に対応する調査法を選択している。また、調査地域が学外であることから生態や調査地域で行なわれる農作業等への影響に最大限配慮し、原則的に調査生物を採集しない方針

を採っている。

各班で得られた結果は毎年9月に集計、図表化し、農学部文化祭で開催される「近大メダカの学校展示会」において発表している。



図8 外部調査風景（植物班）（2008年9月，寺田撮影）

### 3.4 森林ボランティア（図9）

現在、生駒山や矢田丘陵などを中心に森林ボランティア活動を行なっている、「いこま里山クラブ」の定例活動に、同好会員の有志が毎月第1土曜日に参加している。同好会として参加している活動は生駒山麓公園で行なわれており、間伐や下草刈りなどの林内整備や遊歩道作り、間伐材を利用したシイタケ栽培やクラフト作りなどの作業に従事する。

活動への参加を通じて、種々の林内整備の実技的体験学習が可能である。作業手順や道具の使用法および心構え、さらには作業中に目にする生物の生態など、里山を対象とした活動に従事する上で即戦力となる知識を学習する場となっている。また、大学を拠点とした学内活動と異なり、さまざまな階層の人とコミュニケーションをとる機会に恵まれ、会員の社会的マナーの育成などにも繋がっている。



図9 森林ボランティア作業風景（2006年5月，牛田撮影）

### 3.5 図鑑作成

本活動は会員の生物に対する知識を深めること、および展示会で利用し近畿大学奈良キャンパス構内の生物を学生や地域の方々に知ってもらうことを目的とした。当同好会の会員が当キャンパス構内で撮影した写真を用い、それぞれの生物の簡単なデータを記載しファイルにまとめた（図10）。製本したものは2007年度および2008年度農学部祭や里山学連続講座などの展示会場で公開した。

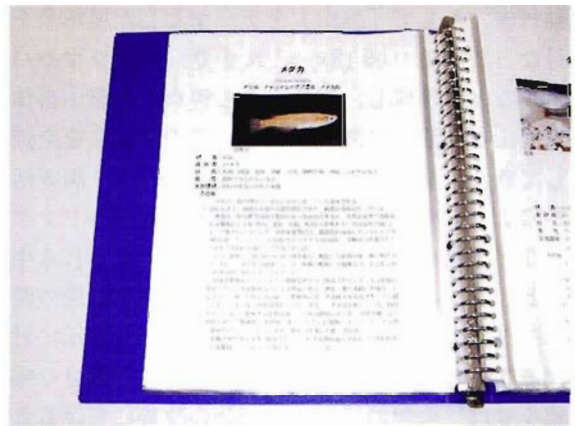


図10 作成した図鑑のページ例（2007年10月，寺田撮影）

### 3.6 メダカの遡上実験・観察

メダカの遡上実験は、圃場整備による水路コンクリート化がメダカの遡上行動に与える影響を明らかにすることを目的として、2004年から2006年までの計3年間にわたって行なった。実験は、近畿大学奈良キャンパス実験圃場内に設置した1つの小規模ため池、およびそれを挟むように設置した2つの小規模水田で行ない、両水田とため池を結ぶ水路を土製とコンクリート製に分けることで比較を行なった（図11）。メダカの移動は週1

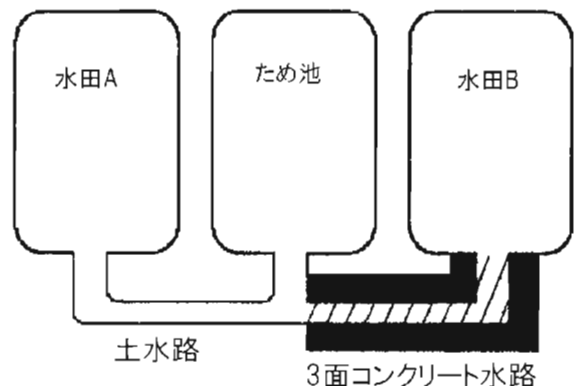


図11 実験水田の模式図（2008年，北川作成）

回の目視調査, 月1回の採捕調査, によって確認し, 水路冠水時にモンドリを24時間設置することで移動の方向についても調査した。本実験内で得られたデータは2006年度実験終了時に集計し, その結果は里山連続講座2006年度第5回において発表した。

### 3.7 普及活動

#### 3.7.1 メダカの学校展示会

毎年11月に開催される農学部祭において, 大学の教室1つを使用し同好会全体の活動紹介, 活動報告, そして「里山」をテーマとした展示会を行なっている(図12)。これまで, ジオラマやパネルなどを作成し, 毎年異なる視点から里山自体や里山と人間との関わりについての展示会を企画してきた。文字のみによる解説に限らず, 調査活動によって得られた各種生物標本の展示やドングリなどを用いたクラフト作り, 里山で見られる生物とのふれあいコーナーなど, 幅広い年齢層の関心をひくような工夫をしている。また, 展示に対するアンケートを実施し, 来場者からの意見や感想を受け, 今後の活動, 展示会の改善に繋げるよう努力している。

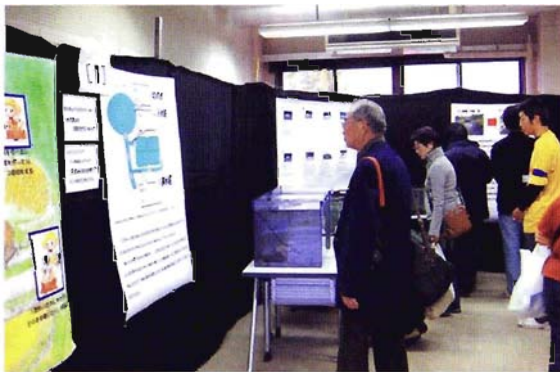


図12 農学部祭展示会風景(2008年11月, 寺田撮影)

#### 3.7.2 里山学連続講座における展示

里山修復プロジェクトの企画として年間5回開催される「里山学連続講座」において, メダカの学校は本会場に併設される展示室の設営や本会場設営補助, および資料作成補助などを行なっている。本活動は同じく里山修復プロジェクトに関係する学生団体, 「生態調査班」, 「FeeLink」との合同実施という形となっており, 生態調査班からは毎回の展示標本類貸与, FeeLinkからは隔回での資料作成補助といった協力を得ている。

本講座の展示では毎回, 当同好会のシンボルでもあるメダカを始めとして, フナやモツゴなどの淡水魚を解説パネルと併せて展示し, 減少傾向にあるそれらの生物の生息状況の啓発に努めている。

#### 3.7.3 ホームページ作成

当同好会のホームページでは, 里山やメダカについて紹介するとともに, 「里山修復プロジェクト」やメダカの系統保存, 棚田ビオトープでの作業などの活動を紹介・報告している(図13)。この他にも, 過去の活動を2003年から写真付きで掲載しており, 現在も活動の様子を写真撮影して紹介するなど, 更新を継続している。掲示板では同好会内外を問わず意見交換も行なっている。



図13 ホームページ(2007年現在)

### 3.8 小班活動

当同好会では先に述べた全体活動のほかに, いくつかの小班活動も実施している。小班活動は主に会員の個人企画として会に提案され, 校長(会長)および教頭(副会長)の承認, 全体会での賛成過半数を得ることで活動として承認される。承認後は企画者が活動責任者となって実施日程, 参加者を設定し, 活動を行なう。活動内容は活動終了後に全体会で口頭発表され, また報告書として校長に提出される。その報告書は活動記録として同好会資料に集録され, 近畿大学農学部文化祭で開催される「メダカの学校展示会」において一般来場者へ公開される。

#### 3.8.1 近畿大学奈良キャンパス内の水圏における水質の月変動(2007年度実施)

本調査は近畿大学奈良キャンパス内に存在する

主な水圏環境の水質状態把握、基礎データ蓄積を目的として行なわれた（図14）。調査は環境管理学科環境化学研究室の協力のもと、2006年8月から2007年8月までの1年間、毎月1度の頻度で行なわれた。調査地点は校内6カ所（第一調整池、湿地ビオトープ、サンショウウオビオトープ、G池、F池、棚田ビオトープ水路）で、水温、EC（電気伝導度）、pH、CODの4項目の調査が実施された。



図14 水質調査風景（2007年3月、牛田撮影）

### 3.8.2 ドブガイ水質浄化能確認実験 （2007年度実施）

本実験はメダカの遡上実験・観察で使用した、圃場に設置された2つの小規模実験水田およびため池において行なった（前掲図11）。実験は2007年6月から同年7月末日までの2ヶ月間、各週4回行なわれ、各区において計27回のデータを採取した。実験に際して、閉鎖状態での実験を行なうために各区を繋ぐ水路を閉鎖し、また水田とため池では水深、底質状態が異なっていたために実験水田中の泥をため池に適量移すなどの調整を行なった。A区（魚類+ドブガイ）、B区（ドブガイ）、C区（ブランク）、の3つの試験区を設置し、水質6項目（水温、pH、亜硝酸態窒素、アンモニア、COD、濁り具合）についての測定を行なった。結果としては、「濁り」の項目にのみ統計的な有意差（t検定  $P < 0.05$ ）が見られた。しかし、この「濁り」の判定は測定員の主観によるものが大きく、他の項目に生じた差異はすべて誤差範囲内にとどまったことから、本実験においては、ドブガイには直接的な水質浄化能を確かめることはできなかった。

## おわりに

自然保護に対する社会的注目の高まりを受けてか、当同好会の会員数は2006年度以前に30名前後で推移していたものが、2008年度では約70名まで増加した。特に「里山修復プロジェクト」が本格化した2006年以降では入会者が倍増し、団体としての規模は飛躍的に拡大している。この規模拡大により、当団体における「同じ分野への興味・関心をもつ学生同士の交流の場」としての機能を一層強化し、さまざまな経験・情報交換の場としての有効性がさらに高まっていくだろう。また会員数の増加によって、より大規模で多岐にわたる同好会活動を行なっていくことが可能となりつつあり、「里山体験型団体」から「里山実践型団体」への変遷期をむかえているのではないかと考えている。

さらに、「里山修復プロジェクト」への参画をはじめとする同好会外部の取り組みへ積極的に加わっていくことで、同好会という枠を超えた経験を得る機会が増加してきている。通常の同好会活動とは異なる体制に触れ、一般の方々との交流を持つことは、各会員における学習視野の拡大や発信技術の向上へとつながる。また学校外部との関わりは当同好会と地域住民との交流活性化をもたらしており、情報の啓発や同好会活動紹介といった普及活動を増進するとともに、実際に里山を管理する立場からの意見を得る場をもたらしている。このような効果は閉鎖的になりがちな大学教育において貴重な意味をもつものであり、当団体の、学生団体としての価値向上へとつながるものであると認識している。

## 謝辞

「近大メダカの学校」設立にあたりご尽力いただいた久米幸毅氏を始めとする先輩の方々、活動を進めていくうえで多大なるご助言、ご協力を頂いている水圏生態学研究室の北川忠生博士、環境管理学専攻の森宗智彦氏、並びに大学院生を始めとする水圏生態学研究室の方々を中心に感謝する。また、「里山修復プロジェクト」委員会元委員長米虫節夫教授ならびに専門委員会の環境政策学研究室の池上甲一教授、環境生態学研究室の櫻谷保之教授、環境化学研究室の坂上吉一教授、生

態工学研究室の奥村博司准教授には実際の活動において多大なご理解とご協力を頂いている。さらに、日頃から多大なるご支援と貴重なご助言を頂いている環境政策学研究室の前潟光弘准教授に深く感謝する。本活動の一部は文部科学省の「現代的教育ニーズ取組支援プログラム（現代GP）」の補助金によるものである。ここに感謝の意を表す。

### 引用文献

- 1) 池上甲一・米虫節夫 里山修復プロジェクトのめざすもの 近畿大学農学部紀要 第40号, 17-29. (2007)
- 2) 久米幸毅・八田実紀・久保喜計・細谷和海・米虫節夫 日本の伝統文化「里山を守るために — 「環境管理学科設立」と「近大メダカの学校」の活動 — 環境管理技術 Vol. 23 No.4 44-50. (2005)
- 3) 環境省 編, 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物 レッドデータブック, 財団法人自然環境研究センター, pp.162-163 (2003)