

(地域・社会貢献研究)

塩田平のため池群における水資源利用の変遷と  
新たな利用価値の創出

高橋大輔\*

Daisuke TAKAHASHI

高橋一秋\*\*

吉村武洋\*\*\*

森本英嗣\*\*\*\*

Kazuaki TAKAHASHI Takehiro YOSHIMURA Hidetsugu MORIMOTO

1 研究実績の概要

本研究は、塩田平のため池群の保全と地域資源としての活用を促進するための基盤となる学術情報を集積することを目的とし、これまで欠けていた社会科学的な視点から水資源利用の変遷について統一的な整理を行うとともに、ため池群が本地域の生物多様性の向上や生物間相互作用の複雑化に及ぼす効果を明らかにするための調査を行う。加えて、ため池の維持・管理において発生する底泥の肥料としての活用の可能性について検討し、ため池群の新たな価値創出を目指すこともねらいとする。

令和1年度(2019年度)は、収集した情報をもとに、塩田地域のため池管理状況をまとめた。Y自治会住民を対象にアンケート調査を実施し、耕作状況に応じたため池管理への参加意欲を確認した。農地非所有でも借用して耕作している住民を含めた耕作者の方が、多面的機能の認識や洪水緩和機能を重要視する傾向を示した。重回帰分析により、参加意欲が高い傾向として、洪水緩和機能への重要認識をもつ耕作者であることも示唆された。また、今後のため池管理への実施体制の再編についても言及するに至った。今回の調査では、これまでため池管理にあまり参加してこなかった女性の参加意欲が高かった点が明らかになり、今後の管理体制に一石を投じる結果だったといえる。今後の管理体制の再編を期待した

い。さらに、非農家住民の労力が求められる一村単位のため池管理を持続的に実施していくため、自治会内での農業体験や交流等を通してため池の有する多面的機能を啓発することが有効と考えられる。これらの成果は、農業農村工学会2019年度退会講演会にて発表を行い、同学会論文集に投稿し、現在審査中である。

また、ため池群が塩田地域の里山生態系にもたらす役割を解明するために、2019年8月および10月に本地域の代表的なため池の一つである舌喰池の移行帯において生物採集を行い、水生動植物および捕食性の陸生節足動物に焦点を当てた食物網構造を炭素・窒素安定同位体比分析により調べると共に、昨年度のデータ(2018年6月)と併せて食物網構造の季節的变化について検討した。その結果、昨年度と併せて計23科28種の動植物を得た。安定同位体比の値を用いたクラスター分析により、各月において動物群は主に魚類と水生捕食者から成るグループや陸生捕食者のグループなど2~4つに大きく分けられ、続いて5~6のサブグループに分けられた。8月および10月において、水生捕食者、陸生捕食者のトンボ類成虫、陸生捕食者のクモ類ならびに魚類の順で窒素安定同位体比が高い値を示したことから、水生捕食者から最終的に魚類へとつながる食物網構造と陸生捕食者のクモ類へとつながる食物網構造の2つの存在が示

\*環境ツーリズム学部教授 \*\*環境ツーリズム学部教授 \*\*\*環境ツーリズム学部准教授

\*\*\*\*三重大学大学院生物資源学研究科共生環境学専攻准教授

唆された。また全ての季節において、水生捕食者と陸生捕食者の両者を含むサブグループが認められた。これらの動物が同じ餌生物を利用するのであれば、水域と陸域という異なる生態系間で複雑な生物間相互作用が生じているのかもしれない。これらの相互作用はため池の多い本地域の里山景観を特徴づける要素である可能性が示唆された。

そして、ため池底泥の肥料としての効果の検証を行った。前年度に引き続き、底泥の栄養成分分析を行うとともに、各ため池の底泥に含まれる栄養成分の濃度を変化させる要因（ため池の面積、植生帯の面積、ため池の水管理、標高など）を特定する。また、底泥の投与が樹木の生長に与える効果を検証するために、樹木への投与実験を開始する。これまでに得られた成果をまとめて論文を執筆し、日本森林学会誌などの学術雑誌に投稿するとともに、平成32年3月に開催予定の日本森林学会大会などで成果発表を行う。

ため池の底泥の肥料としての有用性を把握するために、2017年と2018年の11月の池干し期間中に計10か所のため池（舌喰池、塩野池、女池、水沢池、上窪池、小島大池、荒池、下之郷新池、手洗池、山田池）から底泥を採取し、簡易土壌診断キット（みどりくん）を用いて底泥のpH、硝酸態窒素（NO<sub>3</sub>-N kg/10a）、水溶性リン酸（P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> kg/10a）、水溶性カ

リウム（K<sub>2</sub>O kg/10a）を2017年度から2019年度にかけて分析を行った。なお、底泥は各ため池の水を抜く流出口付近の2地点で、7つの堆積層（池底面から深さ0cm、5cm、10cm、15cm、20cm、25cm、30cm）から採取した。分析の結果、ため池によって肥料成分の濃度が有意に異なり、肥料として十分な濃度のため池と不十分な濃度のため池が認められた。また、肥料成分の濃度は深い堆積層で採取された底泥ほど高い値を示す傾向が認められた。さらに、深さ20cmの堆積層から採取した底泥については、環境研究センターに肥料成分（窒素全量、リン酸全量、加里全量）の分析を委託した。ため池間の相対的な肥料成分濃度の違いが、簡易土壌診断キット（みどりくん）で求めた値と環境研究センターへの委託分析で求めた値で一致するかどうかを確認したところ、おおむね一致する傾向が認められた。底泥分析の成果の一部を「環境ツーリズム学部専門ゼミナール発表会（2020年2月6日：長野大学で開催）および「シリーズ第3回塩田の学習会」（2020年2月22日：上田市塩田公民館大ホールで開催）において報告した。また、底泥分析の成果の全てを論文にまとめ、5月に「長野大学紀要」へ投稿する予定である。

加えて、本研究の成果の一部を、「上田市塩田平地改良区創立50周年記念講演会」（2020年2月8日：塩田公民館で開催）において報告した。

**研究発表（令和元年度の研究成果）**

〔雑誌論文〕 計（ 2 ）件

著者名		論文標題					
阿部建太・高橋大輔・早川慶寿		長野県上田市のため池群における絶滅危惧種マダラヤンマの生息場所利用					
雑誌名	査読の有無	巻	発行年			最初と最後の頁	
保全生態学研究	有	24	2	0	1	9	201-208
著者名		論文標題					
石井三重子・高橋大輔・早川慶寿		準絶滅危惧種マダラヤンマの羽化場所利用					
雑誌名	査読の有無	巻	発行年			最初と最後の頁	
長野大学紀要	無	41	2	0	1	9	73-76

## 〔学会発表〕 計（ 2 ）件

発表者名	発表標題	
高橋大輔	長野県塩田地域のため池の移行帯における食物網構造	
学会等名	発表年月日	発表場所
第67回日本生態学会 大会	2020年3月8日	名古屋・名城大学
発表者名	発表標題	
森本英嗣・佐藤駿将	耕作経験の差異に伴うため池の保全・管理意欲と災害対応への認識の違い	
学会等名	発表年月日	発表場所
農業農村工学会2019年 度大会講演会	2019年9月4日	東京農工大学