

越冬コハクチョウの糞を活用した施肥量削減と流域水環境改善に関する研究

地域環境科学科 准教授

宗村 広昭

研究成果の概要

水田は通常米収穫後から次期の耕作時期（5月～6月頃）まで乾田され放置される。しかし近年、環境意識の高まりや次期の営農活動の省力化などの観点から冬期湛水水田（冬水田んぼ）農法が再認識されつつあり、島根県、兵庫県、富山県、新潟県や宮城県など日本各地でその実施例が報告されている。

この冬水田んぼを、ロシア極東から飛来する渡り鳥が越冬場として利用し、今では冬の風物詩として愛鳥家や近隣住民から喜ばれている。また冬水田んぼへ渡り鳥が飛来し越冬場として利用することで、鳥の糞尿が水田内へ排出され、有機肥料になることが期待される。本研究では、島根県東部の10枚の冬水田んぼを対象に渡り鳥の一つであるコハクチョウに由来する窒素、リン、炭素の負荷量について、水田周辺農地での活動観察、月2度、2時間毎の水田内羽数カウント等を日の出から日の入りまで行い、それらの量を推定することに加え、作物が利用可能な無機態での量を把握し、次期の水田稲作期（灌漑時期）にどのくらい化学肥料量を削減できるのか、さらに、化学肥料の削減によって水田稲作のコストがどのくらい減るのか等を評価・考察することを目的に研究を進めている。

本研究から得られる情報から流域内の負荷発生量・排出量をこれまで以上に詳細に推定し、下流湖沼の水環境管理に向けた議論を進めることが、今後重要と考えている。

本年度の調査では、コハクチョウが対象水田に千羽近く飛来し、越冬場として利用する状況が観察された（写真1）。同時に、田面水の色が茶色がかった濃い緑色となる状況も観察された（写真2）。実際田面水の水質を定期的に観測した結果、窒素成分のうち特にアンモニア態窒素が増加傾向を示し、コハクチョウの糞尿の影響が大きいと考えられた。また土壌分析の結果、電気伝導度や窒素については一般的な水田と比べ値が高くなるような傾向が伺えた。しかしリンについては明確な傾向は見出せなかった。

田面水や土壌の分析結果を単純に見ると、コハクチョウなどの渡り鳥による水・土壌環境汚染となるが、視点を変えると、周辺農地から資源を水田へ運んで（濃縮して・作物が使いやすい形にして）くれていると言える。本研究を継続・発展させ、コハクチョウによる供給栄養塩の作物利用可能量を推定し、これを経済的な指標で具体的に効果を検証する事で、低投入・低環境負荷な営農を実現させる事ができると考えている。

社会への貢献・その他

従前の流域水環境に関する研究では人為的な影響を中心に議論が進められおり、渡り鳥など野生動物に関しては考慮されて来なかった。しかし渡り鳥の糞が無視できない量の栄養塩供給ポテンシャルを持っていると考えられることから、その正確な影響度の把握が必要と考える。またコハクチョウの糞の利用による低投入・低環境負荷の水稻栽培の経済性分析とを組み合わせ、施肥・コスト削減効果を検証することで、営農コストの削減（過剰栄養塩供給量の削減）が可能となり、流域の下流に位置する湖沼への栄養塩流入量を削減することができる。つまり、営農に対するエネルギー投入量の削減と流域水環境の保全・改善とを両立できる情報を提供することができ、より実現可能性の高い Win-Win な下流湖沼水環境の保全策を検討することができる。



写真1 冬水田んぼ内のコハクチョウ

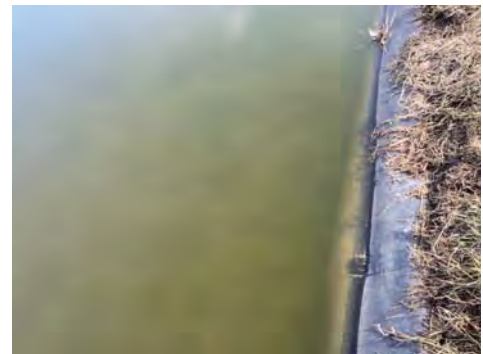


写真2 冬水田んぼの緑がかった田面水