View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk
brought to you by CORE

水田ビオトープを活用した中山間農地と生物生息環境の再生・保全

生物資源科学部　アグリビジネス学科
2年　船橋　健輔
2年　庄田　幸生
2年　西島　壱哉
1年　齊藤　希輝
1年　吉田　太尊
1年　雲然　琢哉
指導教員　生物資源科学部　アグリビジネス学科
准教授　近藤　正
教授　増本　隆夫
生物環境科学科　教授　長濱　健一郎

１.目的

現在、水田で見られる生き物（特に水生生物）の数が少なくなっている。また、食糧自給率の低迷、中山間地域の農地の荒廃と地域経済・地域社会の衰退が秋田に象徴される大きな国民的課題となっている。大規模経営農業における水質汚濁なども水田生態系劣化の原因であるが、このような環境と社会をどのように改善すべきかを考える中で、昨年の自主研究の取り組みを通じて、「共生のための農地農村基盤づくり」の技術が必要と考えた。生物の数が増え、多様性に富んだ住みよい水田をつくる実証的な研究に主体的に取り組むことを目的とした。

２.現地実態調査

昨年と同様に秋田県男鹿市M地区にある荒廃する水田跡地や現存する水田で、水田や水路の生き物調査を行うとともに、現存する水田における維持管理作業の体験、荒廃した水田の草刈りや復元、水路の再生や水田ビオトープの造成を行い湿地としての復元状況について調べた。また、水田として維持されている地域や、休耕田を活用し土壌の養殖を行っているほ場や水路についても、生き物や水環境調査を行った。

３.作業および調査研究内容

・荒廃水田におけるビオトープ作成

調査対象地域は昨年に引き続き秋田県男鹿市M地区にある荒廃する谷津田水田域を対象とした。図1にGISを用いて作成した水田ほ場配置図を示す。2020年度の作付け水田は明緑色で示した25筆、灰色は全て荒廃した水田跡地（約350筆）を示している。

谷津田の湿地生態系回復や水田の公益的機能回復、荒廃抑制を目的に、荒廃が進む谷津田水田ほ場跡地において、地権者の許可を得て、草刈り、耕耘、ビオトープ造成を行った（図1中の赤丸14筆）。ビオトープの造成は、バックホーや人力（スコップ、クワなど）で行った。素掘りの水路状ビオトープ水域は、幅0.5m、長さ約20m、深さは田面より20～30cm掘り下げたものを3箇所作成し、さらに２カ所計画した。また3圃場で畔と水田脇を流れていたが落ち葉や泥で機能していなかった水路の泥上げや畔の塗り直しにより、水の流れを回復させ、水流を回復させた。バックホーの操作は地元の業者に協力をいただいた。

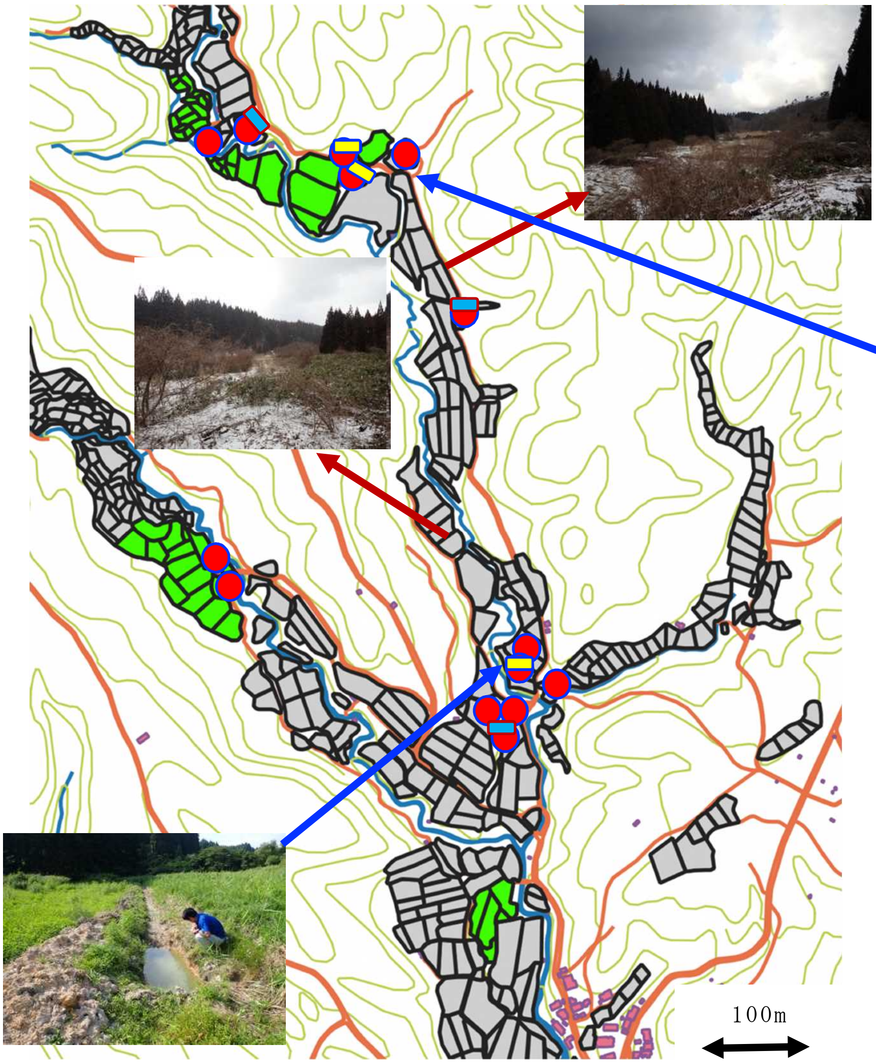

図1 調査対象とした荒廃が進む男鹿市の谷津田地

凡例
水田　水田跡地　草刈り開墾ほ場
水田ビオトープ造成　水路整備復元

・生息数調査

増川地区の水田でビオトープの1メートル区画に何匹のカワニナが生息しているかを調査した。１メートルあたり２５匹のカワニナが生息していた。ドジョウやヒル、オニヤンマのヤゴも確認された。

写真１　カワニナ

写真２　ドジョウ

写真３　ヤゴとヒル

・農業地域での生き物調査

角館・美郷町出川のビオトープの設定した区域で生き物の生息数を調査した。どの場所も生き物の生息数、種類が増川地区よりも多かった。出川中流では網を入れれば一度に一匹は必ずドジョウが獲れるほど多かった。捕獲されたドジョウの体長は5cmから10cm以上まで捕獲でき、生産性も高いことが判明した。ヨコエビもかなり多数生息していた。

表1 生き物調査結果

場所	ヨコエビ	ドジョウ	イバラトミヨ	スナヤツメ	ザリガニ
角館	少数	8		2	2
出川下流	5	4	2	1	1
出川中流	多数	５０	2	0	0
出川上流	多数	２２	5	0	0

（調査日：2021年3月、調査区間長 5m、川幅：角館トキ水路2.2m、美郷出川1～1.5m）

写真４　角館の生き物

写真５　出川下流の生き物

写真６　出川中流の生き物

写真７　出川上流の生き物

・水質調査

生息水域の環境条件の記録として、水温、電気伝導度（ＥＣ）、ｐＨ、溶存酸素濃度（ＤＯ）、透視度を測定した。湧水地域の角館や美郷の水温は春先も水温が高く14℃ほどで、生き物が活発に活動していた。EC値は10～20mS/m程度と中程度の淡水の値の範囲で、目立つ汚れはなさそうであった。

① 男鹿M地区のビオトープの水質測定結果の一例（2021年3月27日）

場所	時間	水温 (℃)	ＥＣ (mS/m)	pH	ＤＯ (mgO₂/L)	透視度 (cm)
M地区ビオトープ1	10:02	9.3	16.8	6.9	14.2	17
M地区ビオトープ2	10:29	11.5	4.9	7.8	10.9	197
M地区ビオトープ3	12:23	13.0	16.7	7.9	11.4	100
M地区ビオトープ4	12:25	8.9	17.1	7.4	11.3	86

② 角館・美郷町の水路で水質測定結果の一例（2021年3月29日）

場所	時間	水温 (℃)	ＥＣ (mS/m)	pH	ＤＯ (mgO₂/L)	透視度 (cm)
角館トキ水路	10:46	14.2	8.1	6.9	9.5	76
美郷出川下流	13:50	14.6	11.7	7.9	10.8	43
紙漉座清水左	15:14	11.1	13.9	7.2	9.9	176
紙漉座清水右	15:20	11.7	14.7	6.9	10.6	200

４.研究結果と今後の課題

荒廃した水田跡地にはノイバラやアシ、イタドリなどの雑草が生茂り湿地としての機能は失われ、畔にはネズミにより穴が形成され大雨時には漏水するとともに、そこに落ち葉が詰まると越流が起こり畔構造をさらに侵食するとともに、農道に流れ出し路材を流出させていた。管理されなくなり用水路や排水路など水路としての機能が失われると、水の流れが止まるのみでなく、中山間地の水田が果たしていた洪水防止機能や国土保全機能、湿地や水辺としての生物の生息場所としての機能などが失われることがわかった。かろうじて地形や跡のみが残るだけで水田の機能は荒廃していた。

このように荒廃した水田地域でも、一部に水田が維持され稲作が続いている場所では、水が流れビオトープとなっている場所ではドジョウやカエル、ヤゴなどが生息していた。しかし、他の地域のように豊富な種類の生き物の生息は確認することができなかった。今回の調査で他の地域と水生生物の種類や数を比較し、荒廃した中山間地の生物多様性の低さを確認することができた。

また、荒廃した農地を開墾し人工的にビオトープを造成したところ、水場を回復させることができ、冬の期間は水溜りとして湿地が維持されたことで、春先にはカエルの卵が孵化していてオタマジャクシが多く見られる状況となっていた。このことから、ビオトープの造成で生物多様性を守るカギであることが良く判った。今後は、農地としての利用との両立を視野に、荒廃した谷津田のビオトープの造成方法についてさらに検討したい。

さらに他の地域のビオトープ機能を果たしている水路や水田と比較し参考とするため、由利本荘市にあるドジョウの養殖場や、トキが2011年に飛来した角館の水田排水路、絶滅危惧種であるイバラトミヨ雄物型の生息地の美郷町の水路での調査を行った。いずれも増川地区のビオトープより多数の生き物の生息が確認された。特に美郷町の水田地域の中に位置する湧水系の小河川の中流付近が最も多く、ビオトープとしての機能を豊かに果たしていることがわかった。

今年度の自主研究では昨年度の研究成果を基盤に、生物多様性の復活に向けて前進することができた。今後は水質や水文環境が地域の生物多様性の差にどのように関連しているのか、地域の営農条件や様々な生物の特性と関連づけながら調査研究していきたい。