

干拓水田域のコンクリート用水路における非灌漑期のドジョウの生息実態 Actual existence of loach in concrete irrigation channels in reclaimed paddy field areas during the non-irrigated season

大橋 勇斗*, 近藤 正**
Yuto OHASHI, Tadashi KONDOH

1. 背景

水田や用水路は多くの生物の生息場所であり豊かな自然を育んできた。水田域の代表的な生物種であるドジョウは全国的に個体数が減少し、多くの都道府県でレッドリストに記載されている。現在、農業の生産性向上を目的として新たな段階の大規模な圃場整備や用排水路の改修が秋田県内でも進められている。圃場整備にあたり水管理の省力化を図るために水路のパイプライン化も進められている。圃場整備が行われる際に水田域に生息する生物は環境保全の面から考慮されるが、圃場整備前後で水田に生息する生物は大幅に変化するものの、事業前後の環境保全機能や生息実態を定量的に評価し、効果的な保全対策が講じられる事例がほとんど見受けられないことも、水田域の生物環境の劣化の要因と思われる。

2. 目的

そこで本研究では、パイプライン化が図られているが現状ではコンクリートU字溝の用水路が使われている灌漑排水事業地区であり、且つそれに続く圃場整備等が検討されている、八郎潟干拓地の水田域において、用水路における生物の生存実態を調査することでパイプライン化以前のドジョウの生息実態を評価する。また本地区は干拓後60年を経過しており、土水路からコンクリートU字溝の用水路への改修における環境保全機能の効果的な発現の可能性について検討するため、生存箇所の推進や底質の堆積状況などの環境状態についても検討することを目的として現地調査を実施した。

3. 方法

秋田県大潟村の小用水路6路線について、水田への灌漑水取入れ部のボックス構造（以下取水ボックスとする）を観測単位として環境調査、生物調査を行った。小用水路1路線あたりの取水ボックスは10～12箇所存在し地区により数が多少異なるが、灌漑面積は概ね25haである。取水ボックスの構造は、水田落水時の用水路に90m間隔で設置されている、縦106cm、横106cm、深さ90cmのコンクリートで施工された湛水部となっておりボックス底面部は水路底よりさらに45cm深くなっており、前年にこの部分でドジョウの越冬を確認している。そこで灌漑終了後の落水から1か月ほど経過した10月上旬～11月上旬に取水ボックス内のドジョウの生息を調査した。調査は各取水ボックス内の環境と全ての泥を取り上げてのドジョウの捕獲調査を実施した。現地ではまず環境調査として水深・土深・pH・接する水田の土壌硬度等を測定した。その後、生物調査を行った。取水ボックス内のドジョウをすべて捕獲し、ドジョウの形態を測定した。ドジョウの測定項目は雌雄の判断・体長・体重・取水ボックスごとの個体数とした。雌雄の判別は鰓の形態、尾の形態により判別し、判別が不可能なものは判別不可とし体長・体重・個体数を測定した。

4. 結果

小用水路1路線の上流から下流にかけて各取水ボックス内のドジョウ個体数と生息環境の測定結果を図1に示した。300尾以上ドジョウを捕獲できた取水ボックスが3カ所あり、その

* 秋田県立大学大学院生物資源科学研究科 The Graduate school of Bioresource Sciences, Akita prefectural University

** 秋田県立大学 Akita prefectural University

[キーワード] 干拓水田、用水路、ドジョウ、取水ボックス

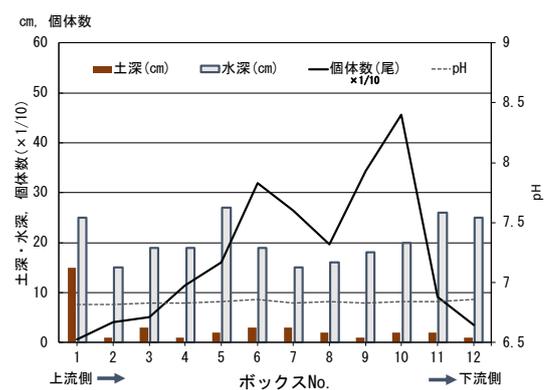


図1. 個体数と生息環境の関係の事例(I地区)

中には土深が3 cm未満のものもあったのに対し、土深が10 cm以上あっても1尾も捕獲できない取水ボックスもあった。図2は小用水路各路線内で、個体数割合が大きい順に濃く図示したものである。下流ほど割合が高く、ドジョウが下流側に多く分布する水路が多いことがわかった。また体長・体重も上流と比較し、下流の方が大きい傾向があった(図3)。オスとメスでは体長・体重の分布が異なり、メスはオスと比較し体長・体重共に大きい値を示した。

5. 考察

測定した全取水ボックス71箇所のうち66%に当たる47箇所ドジョウの生存が確認された。また1箇所の取水ボックスで100尾以上のドジョウが確認された箇所は7箇所あり、最大400尾以上のドジョウが確認された箇所もあったことから、取水ボックスは水田域において越冬場となっている可能性が高いことが確認できた。

大潟村では非灌漑期に水田は落水されており、水路底が水田よりも低い位置に存在する水路区間があることから、下流側の低位の取水ボックスに水田水が流れ込む場合もあり、取水ボックスが越冬場として利用されることがまず考えられた。また下流ほどドジョウの個体数が多いもう一つの理由として、ドジョウが水の流れに従い、水路内の最も低地に位置するボックス移動している可能性も考えられる。ドジョウが1箇所の取水ボックスだけでなく連続した4箇所ほどの取水ボックスで満遍なく確認されたのはドジョウが小さい落差のある水の流れを超えて遡上する性質により最も低い取水ボックスだけでなく、その周囲の取水ボックスに遡上している可能性もある。

下流側に体長が大きい個体が確認されたのは、大きい個体ほど危機管理能力が高く低地に移動していることや、オスと比較してメスは危機管理能力が高いことなどが要因と思われるが、地区ごとに雌雄比率は異なる結果となった。土深は農家の泥上げ作業の頻度などにより大幅に異なる結果となったものと思われる。

まとめ

大潟村の小用水路の取水ボックスは上流と比較して下流にドジョウが多く生息していることが分かった。また路線ごとに確認されたドジョウの特徴が異なり、路線全体の評価に加えて地区ごとの評価も必要と思われる。環境調査と確認されたドジョウの個体差などを比較したが、明確な傾向はまだ見出せず、今後は測定路線数を増やすなどで小用水路毎の環境評価などを深めたい。大潟村の地盤沈下による水路の変化についても検討するため、水田と取水ボックスの高低差、水路の勾配についても評価したい。

| A地区 | | | B地区 | | | E地区 | | | H地区 | | | F地区 | | | I地区 | | |
|-------|-----|--------|-------|-----|--------|-------|-----|--------|-------|-----|--------|-------|-----|--------|-------|------|--------|
| ボックス数 | 個体数 | 路線内率 % | ボックス数 | 個体数 | 路線内率 % |
| 1 | 0 | 0% | 1 | 0 | 0% | 1 | 2 | 1% | 1 | 34 | 21% | 1 | 0 | 0% | 1 | 6 | 0% |
| 2 | 0 | 0% | 2 | 0 | 0% | 2 | 0 | 0% | 2 | 1 | 1% | 2 | 0 | 0% | 2 | 41 | 2% |
| 3 | 0 | 0% | 3 | 20 | 16% | 3 | 0 | 0% | 3 | 7 | 4% | 3 | 2 | 6% | 3 | 51 | 2% |
| 4 | 0 | 0% | 4 | 1 | 1% | 4 | 0 | 0% | 4 | 1 | 1% | 4 | 0 | 0% | 4 | 115 | 6% |
| 5 | 0 | 0% | 5 | 14 | 11% | 5 | 0 | 0% | 5 | 2 | 1% | 5 | 0 | 0% | 5 | 161 | 8% |
| 6 | 1 | 3% | 6 | 38 | 29% | 6 | 0 | 0% | 6 | 0 | 0% | 6 | 1 | 3% | 6 | 319 | 15% |
| 7 | 0 | 0% | 7 | 56 | 43% | 7 | 16 | 8% | 7 | 0 | 0% | 7 | 3 | 9% | 7 | 265 | 13% |
| 8 | 2 | 5% | 8 | 0 | 0% | 8 | 36 | 17% | 8 | 0 | 0% | 8 | 15 | 47% | 8 | 196 | 9% |
| 9 | 6 | 16% | 9 | 0 | 0% | 9 | 11 | 5% | 9 | 0 | 0% | 9 | 8 | 25% | 9 | 344 | 17% |
| 10 | 9 | 24% | 10 | 0 | 0% | 10 | 51 | 24% | 10 | 48 | 30% | 10 | 3 | 9% | 10 | 456 | 22% |
| 11 | 3 | 8% | 11 | 0 | 0% | 11 | 39 | 18% | 11 | 53 | 33% | 11 | 0 | 0% | 11 | 91 | 4% |
| 12 | 16 | 43% | 12 | 0 | 0% | 12 | 57 | 27% | 12 | 16 | 10% | 12 | 0 | 0% | 12 | 35 | 2% |
| 路線総数 | 37 | | 路線総数 | 129 | | 路線総数 | 212 | | 路線総数 | 162 | | 路線総数 | 32 | | 路線総数 | 2080 | |

図2.路線毎のボックス個体数割合の分布
体長(cm)

| ボックス | ~5 | 5~6 | 6~7 | 7~8 | 8~9 | 9~10 | 10~ |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|
| 1 | 0% | 33% | 50% | 17% | 0% | 0% | 0% |
| 2 | 5% | 34% | 39% | 17% | 5% | 0% | 0% |
| 3 | 16% | 53% | 20% | 10% | 2% | 0% | 0% |
| 4 | 10% | 56% | 21% | 10% | 3% | 1% | 0% |
| 5 | 9% | 45% | 34% | 8% | 2% | 1% | 1% |
| 6 | 13% | 50% | 24% | 9% | 3% | 0% | 0% |
| 7 | 12% | 49% | 29% | 6% | 1% | 1% | 2% |
| 8 | 6% | 31% | 38% | 19% | 2% | 2% | 4% |
| 9 | 2% | 32% | 43% | 13% | 3% | 2% | 6% |
| 10 | 5% | 38% | 39% | 12% | 3% | 0% | 2% |
| 11 | 10% | 25% | 25% | 12% | 5% | 4% | 18% |
| 12 | 0% | 14% | 34% | 23% | 9% | 9% | 11% |
| 合計 | 8% | 41% | 33% | 11% | 3% | 1% | 3% |

図3.体長別のボックス内個体数分布(I地区)