

目 的

水田は繁殖や生育の場として多くの魚類に利用されてきたが、排水路との分断化が進み、繁殖や生育の場として利用できない水田が多くなった。ドジョウも水田を繁殖の場として利用してきた代表的な魚種であるが、繁殖時期に水田に到達できないことにより、個体数が減少した地域が増える傾向にある。

そこで、水田に親魚を放流することで、ドジョウの増殖が可能であるかを検証するために、放流密度を変えた 2 筆の水田において親魚放流後の稚魚の増殖量を調査した。

材料および方法

調査水田 大田原市羽田地区の水田（面積は 14a および 6a）で調査を実施した（図 1）。これら水田では、一般的な水稻栽培が行われており、用水は羽田沼を水源とする用水路から導水し、排水は隣接する水田の用水として再利用されている。平成 28 年 5 月 10 日に田植えが実施され、除草剤は 5 月 15 日と 6 月 13 日に散布された。その後、試験終了の 7 月 26 日までの間に中干しは行われなかった。

供試親魚 ドジョウ親魚には、5 月 31 日に大田原市羽田および片田地区の用水路において電気ショッカーにより採捕した個体を供試した。採捕したドジョウを計測後、水田間にサイズの差が出ないように選別した。

試験区の設定 ドジョウの放流密度を水田 10 a あたり 100 尾とした区（以下 100 尾区）と、200 尾とした区（以下 200 尾区）の 2 試験区を設定した。100 尾区は 14 a の水田にドジョウ 140 尾を、200 尾区は 6 a 水田に 120 尾を放流した。両区とも雌雄の比は 1:1 とした。放流時の雌の全長は 100 尾区 110 ± 25 mm, 200 尾区 110 ± 26 mm（平均 \pm 標準偏差）、雄は 100 尾区 93.3 ± 12 mm, 200 尾区 102 ± 11 mm。雌の体重は 100 尾区 8.1 ± 6.1 g, 200 尾区 8.2 ± 6.1 g, 雄は 100 尾区 4.2 ± 1.8 g, 200 尾区 5.4 ± 1.9 g であった（各区、雄雌 30 尾を抽出し測定）。

防鳥対策 防鳥対策として、両試験区に 10m から 15m 間隔となるよう格子状にテグスを設置した。

環境測定と生育状況 試験区の排水部にデータロガーを設置し、1 時間毎に水温を測定した。また、概ね 2 週間毎に、水深の測定および市販のプラスチック製ウケと手網を用いた生息状況の調査を行った。

ドジョウの回収 ドジョウの回収は、親魚放流約 2 カ月後の 7 月 25 日と 26 日に実施した。試験区の注水部にウケを、排水部（通常排水口および側面排水口）2 カ所に自作したウケを設置し、落水と湛水を数回繰り返しながら回収した（図 2）。回収した親魚と稚魚は、全長および体重を測定した。



図 1 14a 水田（左）と 6a 水田（右）



図 2 ドジョウウケ(左)と排水部の自作したウケ(右)

結果および考察

鳥の飛来状況 調査開始当初、試験区周辺にゴイサギ数羽の飛来が数回確認されたが、その後飛来はなくなったことから、調査期間中の鳥による食害はほぼないものと考えられた。

水田の状況 試験区内外の魚類の移動を遮断するため、調査開始時に注水部と排水部に金網を設置したが、ごみ詰まりが著しかったため、後日撤去した。注水部についてはその後粗目の網をかけたものの、試験区ではタモロコやメダカが確認されたことから試験区内外のドジョウの移動を防ぐことはできなかったものと考えられた。

期間中に実施した 4 回の測定の結果、100 尾区および 200 尾区の水深は、注水付近でそれぞれ 5 cm から 9 cm, 4 cm から 7 cm, 中央部で 3 cm から 7 cm, 5 cm から 7 cm, 排水付近で 7 cm から 9 cm, 6 cm から 8 cm であった。畔に穴が空き、試験区の水が用水路に流出する事例が複数回確認されたが、その都度穴を塞ぐ対応をとった。

水温の推移 期間中の排水部の水温は、概ね 20°C から 30°C を推移し、平均は 23.8°C であり水田間に違いはみられなかった（図 3）。

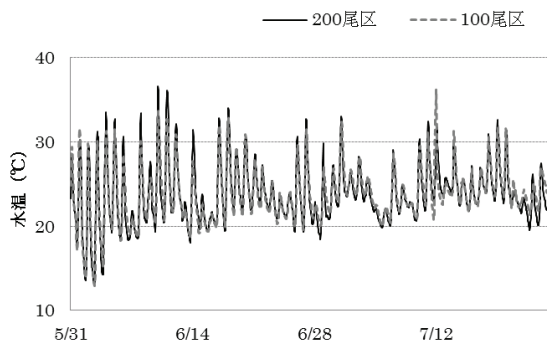


図3 100尾区と200尾区の水温の推移

生息状況 親魚放流4週間後の6月27日に、100尾区でドジョウ4尾(全長の範囲:43-94 mm)とタモロコ1尾(51 mm)が、200尾区でドジョウ1尾(57 mm)が確認された。7月7日には、100尾区でドジョウ1尾(80 mm)、タモロコ16尾(38-60 mm)、200尾区でドジョウ1尾(56 mm)が確認された。7月11日には、100尾区でドジョウ6尾(24-78 mm)、タモロコ16尾(24-58 mm)、フナ1尾(53 mm)、メダカ2尾(27 mm)、200尾区でドジョウ5尾(41-71 mm)が観察された。以上の結果、ドジョウ以外にも3魚種が観察され、とくにタモロコが多く確認された。

ドジョウの回収 親魚放流から2カ月後に回収されたドジョウは、100尾区で108尾、200尾区で74尾であった(図4)。このうち、放流した親魚と考えられる68mmを超える個体(100尾区で8尾、200尾区で5尾)を除くと、100尾区では100尾が、200尾区では69尾が水田内で増えた個体と考えられた。10aあたりでは、100尾区で71尾、200尾区で115尾が増殖量と計算された。



図4 回収したドジョウ

全長は、100尾区で平均45 mm(22-66 mm)、200尾区で平均40 mm(29-66 mm)であり、100尾区のほうが大きかった(t検定, $p < 0.01$) (図5)。体重は、100尾区で平均0.54 g(0.1-1.5 g)、200尾区で平均0.37 g(0.1-1.0 g)であり、100尾区のほうが大きかった(t検定, $p < 0.01$)。上島・小関はドジョウ親魚単養区で10aあたり千尾を超える稚魚を回収している。¹⁾ それ

と比較し、今回回収されたドジョウの数は10aあたり71尾から115尾と低密度であった。両試験区間の成長差が密度効果であったとは考えにくく、動物プランクトンなど餌料の発生状況の違いなどによるものと考えられた。

回収された稚魚は極端に少なかったため、親魚の放流密度と稚魚回収率の関係は明らかにならなかった。泥の中に潜るなどして回収できない個体もあったと考えられるが、それ以上に水田から散逸してしまった個体が多かったものと考えられる。今回試験区とした水田は、畦畔内のパイプで水路とつながっており、落差はあまりなかった。また、排水は隣接する水田の用水になっており、その水田との落差は小さかった。このように、遮断性の低い注排水部や頻繁に確認された畔の穴から親魚および稚魚が試験区外に散逸した可能性が高いと考えられる。また、回収率が低かった他の要因として、タモロコなど他の魚類が進入し、餌の競合による減耗が起きたことも考えられる。

単位面積当たりのドジョウ増殖の状況を明らかにするには、生育段階でドジョウが散逸しないよう、注排水と水田間の遮断、畔に穴ができないような措置が必要であると考えられた。

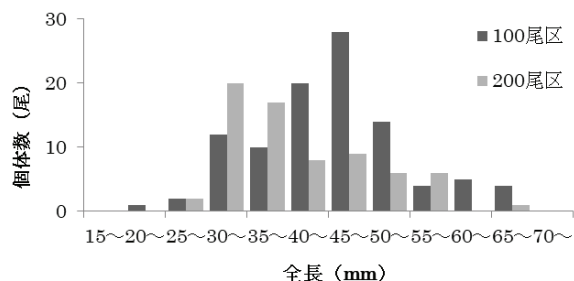


図5 回収したドジョウの全長組成

謝辞

調査の実施にあたり、水田を使用させていただくとともに調査に協力をいただいた戸辺永作氏に、心から感謝申し上げます。

引用文献

- 1) 上島剛・小関右介.水田におけるフナおよびドジョウの無給餌による種苗生産.長野県水産試験場研究報告.2013;14:11-16

(指導環境室)