

灌漑域における魚類の移動と降雨の関係

九州大学大学院	学生会員	○山下	奉海
徳島大学大学院	正会員	河口	洋一
九州大学大学院		鹿野	雄一
九州大学大学院	学生会員	田中	亘
新潟大学大学院		斉藤	慶
新潟大学大学院		関島	恒夫
九州大学大学院	フェロー会員	島谷	幸宏

1. はじめに

河川に生息する魚類は、水系内をさまざまな理由で移動する。サケ・マスなどの魚類は、海から河川上流までの広い範囲を回遊し、ドジョウなどは、産卵のために河川～水路～水田間の横断的な移動を行うことが分かっている。本邦の河川では、これらの河川内を移動する魚類の移動経路が、ダムや堰などの横断構造物などにより分断されていることが問題となっている。そのため、現在では水系内に生じている落差に対して魚道を設置するなどの配慮がなされている。今後も既存の水系内落差に対して魚道の設置が行われることが予想されるが、効果的かつ経済的な魚道施工を行うためには、魚類がどのような物理環境条件下で水系内の移動を行うのかを把握することが必要である。魚類の移動条件に関する研究は、サケ・マスやアユなど水産上有用な魚類については、いくつかの知見がある。一方で、本邦に多く存在する小河川～水路～水田からなる灌漑域に生息する魚類の移動条件について多くは分かっていない。これまでの研究では、灌漑域の魚類の移動が降雨の影響を受けることが報告されている。しかし、どの程度の降水量や水位変動により魚類の移動が活発になるのかは明らかではない。よって、本研究では、魚類の個体識別と標識個体の自動読み取りが可能である PIT タグシステムを用いて、さまざまなタイムスケールにおける灌漑域の魚類移動と降雨、水位変動との関係を明らかにする。

2. 方法

2.1 調査地域と調査時期

調査を行ったのは、新潟県の佐渡島を流れる天王川の下流域である。調査は、2008年の4月～10月の間に行った。天王川は、流路延長5km程の小規模な河川で、周辺の多くが水田として土地利用されている。

2.2 調査方法

灌漑域水系間の魚類移動を把握するため、河川内に2箇所、水田と同水系の排水路に6箇所の計8箇所に PIT タグ読み取りのためのアンテナゲートを設置した(図-1, 2)。また、アンテナ付近の河川、水路で魚類を採捕し、個体識別のための PIT タグを魚類の腹腔内に挿入した後(図-3)、元の採捕地点に放流した(図 1)。PIT タグを挿入し放流された魚類個体が移動を行い、アンテナゲートを通過すると、付属の読み取り機にタグ ID と日時が記録される。これにより、魚類が放流された地点からどのように移動したかを確認した。これと同時に、各調査地点の環境条件を把握するため、日本気象協会ホームページより同地の調査期間中の降水量を取得した。他にも、各調査地に水位計を



図-1 天王川における魚類放流地点とアンテナ設置地点

キーワード 魚道, 環境修復, PIT タグ, 佐渡島, 遡上, 水位変動

連絡先 〒819-0395 福岡県福岡市西区元岡 744 番地 九州大学大学院流域システム工学研究室 TEL092-802-3419

設置し、水位と水温を連続的に計測した。これらの魚類の移動情報と物理環境要素より、魚類が移動を行う物理環境条件を解析した。

3. 魚類の移動と降水量の関係

調査期間中の各調査地域の魚類遡上数と降水量を図-4 に示し、これらの関係を図-5 に示す。回帰分析を行った結果、1日当たりの魚類移動数と降水量の間には相関関係があることが分かった。図-6 に河川岸際においての、魚類の移動が多く観測された時間帯（8月19日 2:00~14:00）の降水量、水位、濁度、水温を示す。これからは、魚類の遡上は、雨が降り始めて数時間後の濁度と水位が最も高い時間帯に魚類移動が集中していることが分かった。

4. おわりに

灌漑域の魚類移動と降雨の関係进行分析した結果、これらには相関関係があることが分かった。今後は、各調査地においての雨の降り始めから魚類移動までの時間の解析、また、降雨に伴う水位や水温変動と魚類移動の関係を解析し、灌漑域において魚類がどのような物理環境下で移動するのかをより詳細に解析していく。

参考文献

- ・後藤晃ほか 1994 川と海を回遊する淡水魚—生活史と進化—, 東海大学出版会, 東京
- ・中村智幸・尾田紀夫 2005 農業水路における魚類遡上の日周期性および降雨との関係, 水産増殖 53 (4) : 349-354
- ・高橋清孝 編著 2009 田園の魚をとりもどせ!! , 恒星社厚生閣, 東京



図-2 水路に設置したPitタグ読み取りアンテナ



図-3 ドジョウへのPitタグ挿入模様

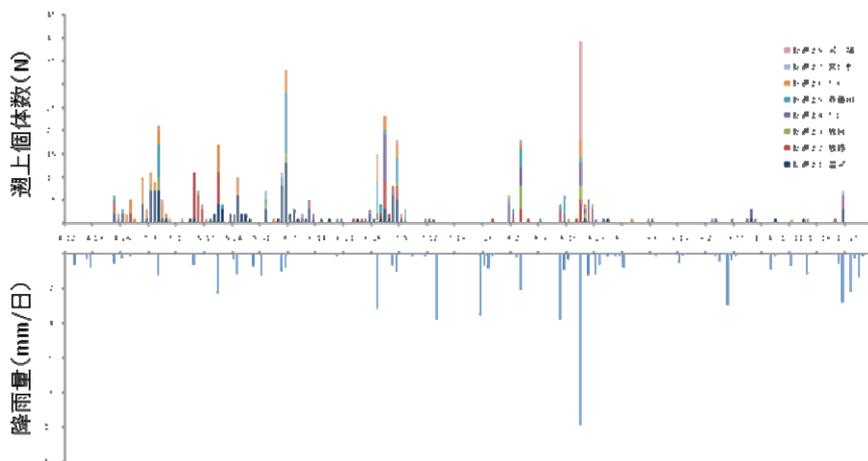


図-4 1日あたりの魚類移動数と降水量

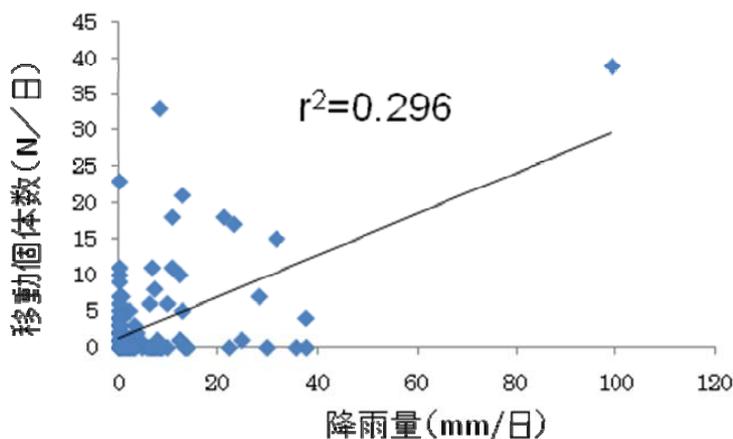


図-5 1日あたりの移動個体数と降雨量の関係

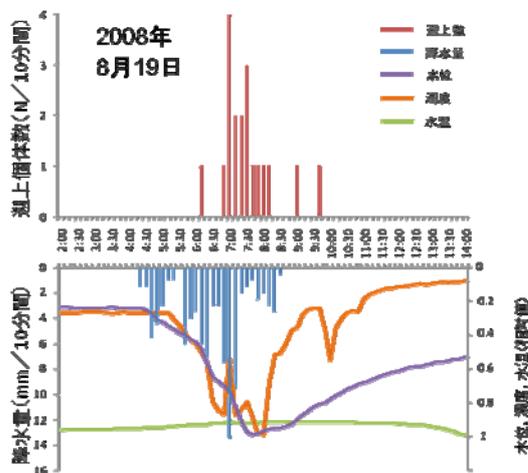


図-6 河川岸際における10分あたりの移動個体数と降水量、水位、濁度、水温