

## 8. 生き物共生型水路推進調査費

### 1) 「排水路階段堰上げ工」と「水田魚道排水柵」とによる排水路と水田の接続 (I)

— '03年田附地区・調査の概要 —

上野世司・田中茂穂\*1・數野幾久\*1・端憲二\*\*

【目的】現在の水田地帯の基本的構造(水田と農業排水路間の大きな水位差の存在)を前提として、水田と琵琶湖間の魚類の移動経路を確保するための方策を確立する。今年度は、実際の水田地帯の農業排水路を階段魚道式に堰上げて(以下、堰上げ工)、水田と排水路の水位差を緩和した上で、水田に魚道機能を持つ一筆排水柵「水田魚道排水柵」(以下、遡上柵)を設置し、フナ類等の魚類が水田に侵入するか調査した。

また、支線水路における魚類遡上と降雨との時間的關係、水田や水路の水溫と降雨との關係についても併せて検討した。

【方法】調査概要 琵琶湖へ流入する農業幹線排水路である大川および南川の間位置し、両川に流入する支線排水路末端付近(北地区、南地区)に堰上げ工を2箇所(図 1-1)設置し、それぞれの上流側に遡上柵(図 1-1)を設置した(図 1-2)。'03年 2/8(遡上柵本体設置)、4/18(堰上げ工設置、遡上柵隔壁設置)、5/12(田植え)、6/27(堰上げ工撤去、遡上柵隔壁撤去)、6月末中干しが実施された(表 1-1)。中干しまでの間、堰上げ工および遡上柵の越流状況、魚類遡上状況、魚卵の産着状況、水質と水溫を調査した。調査対象となる魚類は、主として、琵琶湖および周辺幹線排水路から支線水路および水田へ遡上するフナ類等の魚類成魚である。

調査地域 調査した水田地帯は、ほ場整備済みの水田地帯である。水路は用排分離され、用水はパイプ給水、排水はアーム支持式2面張りの支線水路(620(H)×570(B))、幹線水路大川(幅4m、水深1.2m程度)および南川(幅2m、水深0.8m程度)を経て琵琶湖に流入する。なお、支線水路は両端部がそれぞれ大川と南川へ流入している。幹線水路には、扉門が設けられているが閉じられることは無かった。また、南川には、水田の減水深を抑制するためのゲートが設置され、同目的で運用されており、ゲート堰上げ時には、琵琶湖水位と南川水位に水位差が発生した。調査地域の調査期間中の、降水量(彦根气象台による)、琵琶湖水位(国土交通省彦根観測所における日平均水位)、大川と南川の水位(相対値)、支線の水位(最末端部:支線堰上げ工の影響のない水位)を図 1-3に示す。

水田 北地区水田:5/12に田植え、5/16に除草剤散布、6月末から中干しが行われた。南地区水田:5/12に田植えと除草剤散布、6月末から中干しが行われた。なお、遡上柵部の越流を長期間にわたって保持するような意識的な操作は実施しなかった。

【結果】堰上げ工 ニゴロブナ、ギンブナ、ナマズの各成魚の堰上げ工遡上が確認され、堰上げ工上流側において、フナ類またはコイおよびナマズの産着卵が確認された。また、フナ類、ナマズの仔稚魚が多数確認された。魚類遡上のタイミングとしては、降雨との關係が強く示唆された。

遡上柵 ニゴロブナ、ギンブナ、コイ、ナマズ、アユの各成魚の遡上柵遡上が確認された。なお、魚類遡上の発生には越流量の大きさが關係することが示唆された。

DO等の水質および水溫(水田・水路) 水路と水田内の水質や水溫について、調査の範囲において特にフナ類等の魚類にとって問題となるような特異な値はみられなかった。

総括 「堰上げ工+遡上柵」の組み合わせ条件下において、降雨による自然越流によって(水田からの越流が用水の注水や意識的な落水ではなく)、雌雄のニゴロブナおよびギンブナの各成魚がまとまって水田に遡上した。採捕調査のため、繁殖に寄与する有効な産卵は阻害されたものの、調査採捕が無かった場合には、繁殖できたはずであり、当事業の主目的である「堰上げ工+遡上柵」技術の有効性の現地実証という目的がほぼ完全に達せられた。

新たな方策へ 排水路では、少しの降雨によって大きな水位上昇が見られる。水田への魚類の侵入機会の安定的確保という面からみると、一筆排水柵による魚類移動経路の確保策よりも、排水路の堰上げ水準を上げることによって、降雨時には排水路と水田の水面が同水準となるような方策が望ましい。

\*1:農村整備課

\*2:独立行政法人農業工学研究所

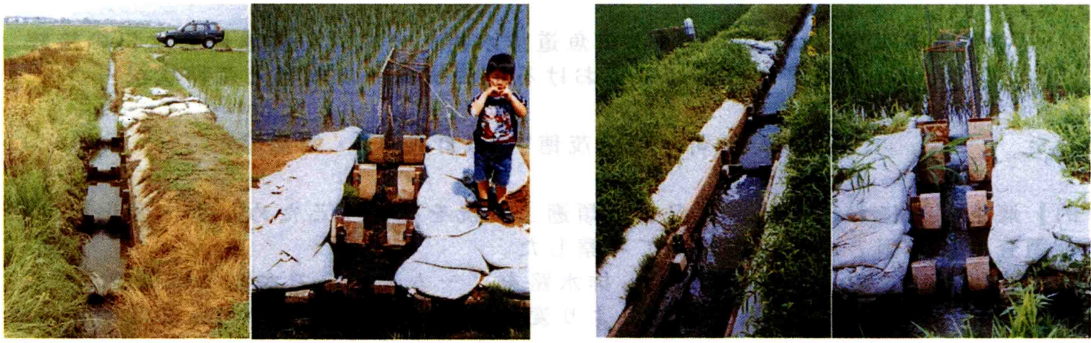


図1-1 北地区（左）と南地区（右）の堰上げ工と遡上樹.

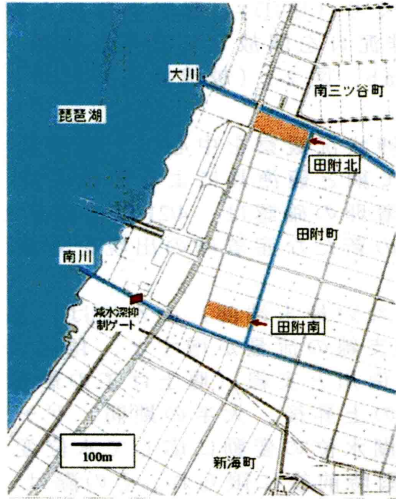


図1-2 調査地点。「堰上げ工」と「遡上樹」の組み合わせを田附北地区と田附南地区それぞれに設置した。

表1-1 「堰上げ工」と「遡上樹」とによる排水路と水田の接続調査における主な操作と調査の経過（03年：田附北地区、田附南地区）。

| 03年<br>(M/D) | 主な操作                    |                          | 魚類調査(支線水路) |         |                    | 魚類調査(水田) |             |
|--------------|-------------------------|--------------------------|------------|---------|--------------------|----------|-------------|
|              | 敷設作業<br>(田附北南)          | 農作業 調査その他<br>(田附北) (田附南) | 産卵調査       | 遡上/流下調査 | (田附北南) (田附北) (田附南) | 遡上/流下調査  | (田附北) (田附南) |
| 2/8          | 「遡上樹」本体設置               |                          |            |         |                    |          |             |
| 4/7          |                         | 水路WT測定開始                 |            |         |                    |          |             |
| 4/18         | 支線「堰上げ工」設置<br>「遡上樹」調整設置 | 水路WT測定開始                 |            |         |                    |          |             |
| 4/21         |                         |                          |            |         | 人工魚巢               |          |             |
| 5/8          |                         | 水田落水試験                   |            | 遡上(籠)   |                    | 遡上(籠)    |             |
| 5/9          |                         | 水田落水試験                   |            |         | 遡上(籠)              | 遡上(籠)    |             |
| 5/12         |                         | 田植え                      | 田植え/除草剤    |         |                    |          |             |
| 5/13         | 水田水位情報設置                | 水田WT測定開始                 |            |         |                    |          |             |
| 5/14         |                         | 水田WT測定開始                 |            | 遡上(籠)   | 遡上(籠)              | 遡上(籠)    | 遡上(籠)       |
| 5/15         | 「遡上樹」調整高調整              |                          |            |         |                    |          |             |
| 5/16         |                         | 除草剤                      |            |         |                    |          |             |
| 6/1          |                         | (水田漏水)                   |            |         |                    |          |             |
| 6/2          |                         | (水点漏水)                   | 水田落水試験     |         |                    |          |             |
| 6/3          |                         | 水田漏水補修                   | 水田落水試験     |         |                    |          |             |
| 6/6          |                         | 水田水位変更                   |            |         |                    |          |             |
| 6/7          | 支線耐歪主水得開始               |                          |            |         |                    |          |             |
| 6/26         |                         | 水田落水試験                   | 水田落水試験     |         |                    |          |             |
| 6/27         | 支線「堰上げ工」撤去<br>「遡上樹」調整撤去 | 中干し開始<br>WT測定終了          |            | 人工魚巢    | 流下(籠/尺)            | 流下(籠)    | 遡上(籠) 遡上(籠) |
| 6/30         |                         |                          |            |         | 流下(籠/尺)            | 流下(籠)    |             |
| 11/22        | 「遡上樹」本体撤去               |                          |            |         |                    |          |             |

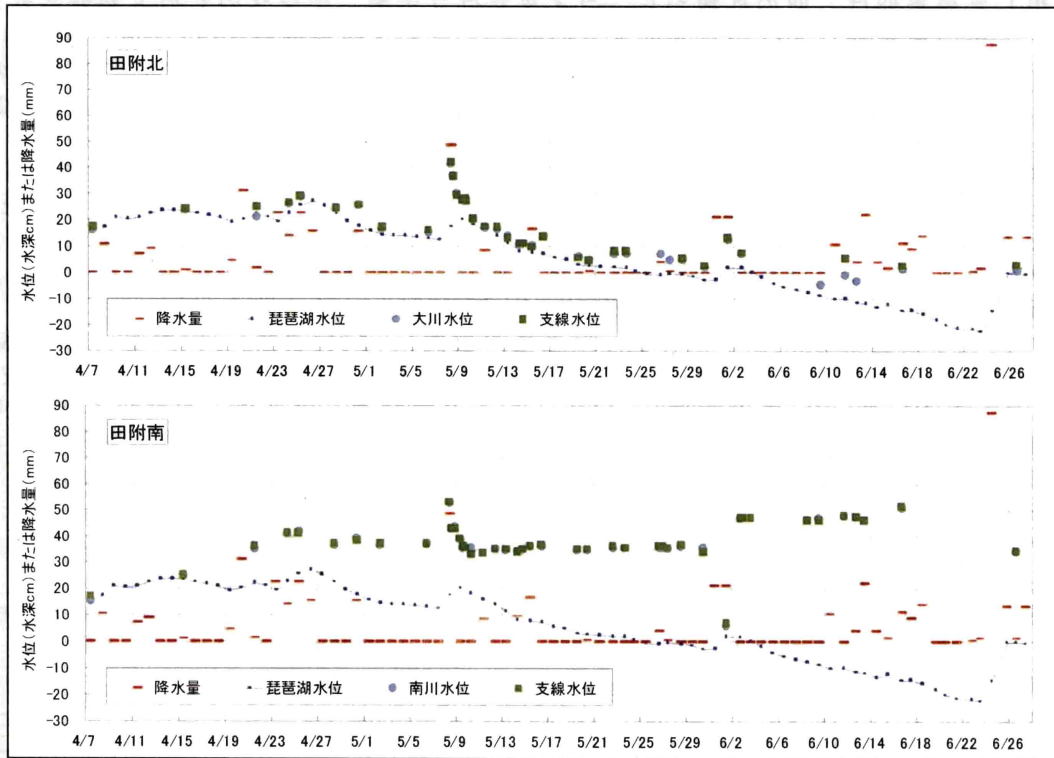


図1-3 田附北地区および田附南地区における幹線（大川、南川）および支線の水位の経日変化。琵琶湖水位（国土交通省による彦根観測所日平均水位），日間降水量（彦根気象台）を併せて示す。支線水位は，支線末端部測定点の水深の測定値。大川水位と南川水位は，支線水位と大川・南川水位との連動時の支線水深を基準にした相対値。