

圃場整備の小さな構造物も水理設計の必要性

A Need Hydraulic Design for Small Equipment of Farm Land Consolidation

○大西亮一*・大野木常行**・内山恭昌*

OHNISHI Ryouichi ・ ONOGI Tsuneyuki ・ UCHIYAMA Yasuaki

1. はじめに

圃場整備事業の環境配慮工法導入について、佐々木¹⁾、²⁾は水田魚道の事例に対して、農家による維持管理の重要性を指摘している。筆者らは維持管理の前に、水理設計が十分かどうか見るために、現地を見た。その結果、圃場の計画基準（水田）³⁾や環境との調和に配慮した事業実施のための調査計画・設計の技術指針⁴⁾に記述が見当たらないが、水理設計の課題が考えられる。

そこで、これまで関係した小さな水利施設の事例を紹介して、水田魚道に対して水理学的に議論する。

2. 福井県小浜市小浜東地区の水田魚道

福井県小浜東地区の水田魚道を2016年5月29日に調査した。この時、田植えが終わった水田や代掻き直後の水田魚道と落水口（写真1，2）を見ることができた。アメダスデータ⁷⁾で雨量を確認すると図1のように、調査した日は45mm/日程度の雨から2週間程過ぎていた。このため、魚道は水が流れていなかった。しかし、落水口は水が流れているものがあった。佐々木²⁾が示した写真では、魚道上流付近に雑草が見られ、水稻の作付けが見えないが、写真1では草などはなく、ただ水が流れていなかった。このため、管理の問題より、雨量や魚道の構造及び写真2の落水口との排水の役割分担を検討する必要がある。水田に魚が遡上するのは雨が降るときと聞いているので、魚道に水が流れる頻度を含めた水理学的な検討が必要と感じた。



写真1 水田魚道の設置状況
(2016年5月29日撮影)



写真2 水田の落水口
(2016年5月29日撮影)

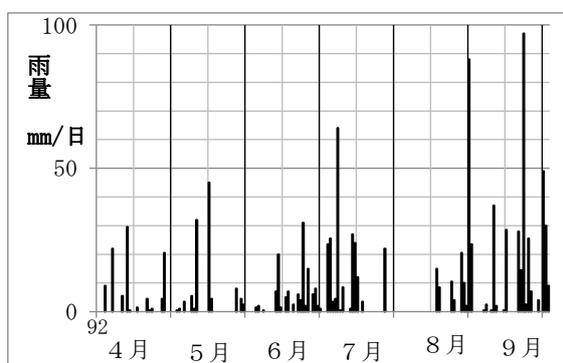


図1 小浜の日雨量 (2016年)

* : (株)内山測量設計 Uchiyama Survey Design Co. ** : (株)あさひコーポレーション
Asahi Corporation Co. 環境保全、圃場整備、水理設計

3.兵庫県加西市馬渡谷町の放水工

兵庫県馬渡谷町では、天下溝の放水工を天下溝改修工事の段階で、水理模型実験の結果⁵⁾を使って、改良をお願いした。その結果、途中の枡内は水がスムーズに流れるようになり、下流端の減勢工も良く機能している。(写真3)



写真3 天下溝の放水工
(2017年4月10日撮影)

4. 兵庫県加西市鍛冶屋町の排水路

兵庫県鍛冶屋町は圃場整備事業で、排水路がコンクリート3面張りに改修され、途中で直角に曲がる水路が2ヶ所できた。排水路の勾配はほぼ1/200なので、大雨時には射流に近い流れとなる。このため、写真4の排水路1は水路幅が0.6m程度だが、大雨になると道路上に水が溢れ、問題になる。このため、上流の天下溝改修工事で、放水工の設置に同意が得られず、困っている。一方、写真4の排水路2は水路幅が1.8mもあるが、下流に高さ0.5m程の壁を造ったため、大雨でも下流の水田に水が溢れない。このため、上流の任溝改修工事で放流工を造った問題にならなかった。下流水田の持ち主である玉田さんに確認すると「圃場整備の段階で気づき、壁を造ってもらった。」と言われた。壁の有無だけで、対応が変わった。



写真4 鍛冶屋町の排水路1
(2017年4月10日撮影)

5. まとめ

圃場整備の小さい構造物では水理学的な検討を怠ることがあることを示した。筆者の1人がインドネシアで、15haの実験圃場に灌漑する揚水ポンプの吸水槽相談を受けた。その時、頭首工の設計基準を参考にした水理設計で対応した⁶⁾。この時、工事の担当者から「こんな小さな水利施設でも、頭首工の基準を使わねばいけないのか。」と言われたが、問題は簡単に解決できた。

【参考文献】

- 1) 佐々木 (2014)、農工学会大会講演会集、
- 2) 佐々木、鈴木 (2016)、農工誌 Vol. 84/No. 5



写真5 鍛冶屋町の排水路2
(2017年4月10日撮影)

- 3) 計画、圃場整備(水田)(2000);土地改良事業計画設計基準、4) 環境との調和に配慮した事業実施のための調査計画・設計の技術指針(2015)、5) 大西(2009)、農工学会大会講演会集、6) 大西(1991)、馬鈴しょ原種農場の畑地かんがい施設について 調査報告書、7) アメダス雨量データ