

農業用排水路からの導水による貯留効果の検討

Flood storage effects of water conveyance from agricultural drainage channels

○乃田啓吾¹、豊田理紗²、吉田貢士³、吉見和紘⁴、手計太一⁵

○Keigo Noda, Risa Toyoda, Koshi Yoshida, Kazuhiro Yoshimi, Taichi Tebakari

1. 背景

現在、圃場施設を利用した流域治水対策には田んぼダムが広く普及しているが、事前排水、貯留開始、降雨後排水のタイミングが噛み合わないとその真価を発揮できない問題がある。農地の持つ貯水容量に関する研究では、水田の持つ治水機能は注目されている傾向にあるものの、洪水導水を検討した事例は未だない。

そこで本研究では、背水現象を用いた水田地帯への洪水導水を流域治水の新たなメニューを提案するため、背水による内水氾濫の頻発地域に位置する水田における水位観測を行っている。本発表では、2023年8月26-27日（降雨イベントA）および2023年7月12-13日（降雨イベントB）に発生した降雨イベントの観測データに基づき、排水路から水田への導水、貯留現象について考察する。

2. 方法

本研究では富山県富山市富川地区の水田を対象とした。観測対象地の概要を図1に示す。地区内の水田の内、排水路下流から約150mごとに観測水田を3か所設定し、それぞれの水尻付近に水位計を設置した。また、観測水田の上下流に一か所ずつ排水路に水位計を設置した。水位計の計測インターバルは10分とした。2022年5月14日より計測を開始し、現在も観測を継続中である。なお、図1中の排水路上流の水位計は、2024年5月に設置したため、本発表の結果には含まれない。

観測対象地では輪作による高度利用が行われている。2023年



図1 観測対象地の概要
Fig. 1 Outline of study area

¹ 東京大学大学院農学生命科学研究科/ The University of Tokyo.

² 岐阜大学大学院自然科学技術研究科/ Gifu University.

³ 東京大学大学院新領域創成科学研究科/ Graduate School of Frontier Sciences, UTokyo.

⁴ 富山県立大学工学部環境・社会基盤工学科/ Toyama Prefectural University

⁵ 中央大学理工学部/ Chuo University

キーワード：流域治水、洪水流出

の作付け状況では、下流観測点の圃場では大豆、中流および上流観測点の圃場では水稻が栽培されていた。

3. 結果・考察

図2に降雨イベントAおよびBにおける10分間降水量、水田内水位、および排水路水位の時系列を示す。降雨イベントA、Bにおける総降水量はそれぞれ55mm、189mmであった。

降雨イベントAでは、8月27日0時付近の降雨ピーク時に水田内水位および排水路水位が上昇したが、排水路水位はピーク時においても下流水尻の水位よりも1m以上低く、排水路から圃場への導水は生じなかった。降雨イベントBでは、7月13日0時付近の降雨ピーク時に排水路水位が下流畦畔位置を超えており、排水路から下流水尻への導水が生じた。ただし、中流および上流水尻の水位挙動には導水の影響がみられなかった。なお、排水路水位については外付けのロガーが水没により故障したため、降雨イベント後半の水位データは欠測となった。

降雨イベントBにおける下流水田における最大貯水位は約500mm（畦畔高：50cm）であり、約12時間で平常時の水位まで排水された。当然、これらの値は排水路と河川の接続条件や降雨規模といった条件によって大きく変動する。しかし、このような排水路から圃場への導水が内水氾濫の頻発地域において洪水の一時貯留として機能していることが示唆された。

なお、営農者へのヒアリングでは、この導水による下流水尻の圃場における大豆の生育に顕著な影響はなかった。研究対象地区は排水改良がなされており、浸水後の湿害が避けられたものと推察される。

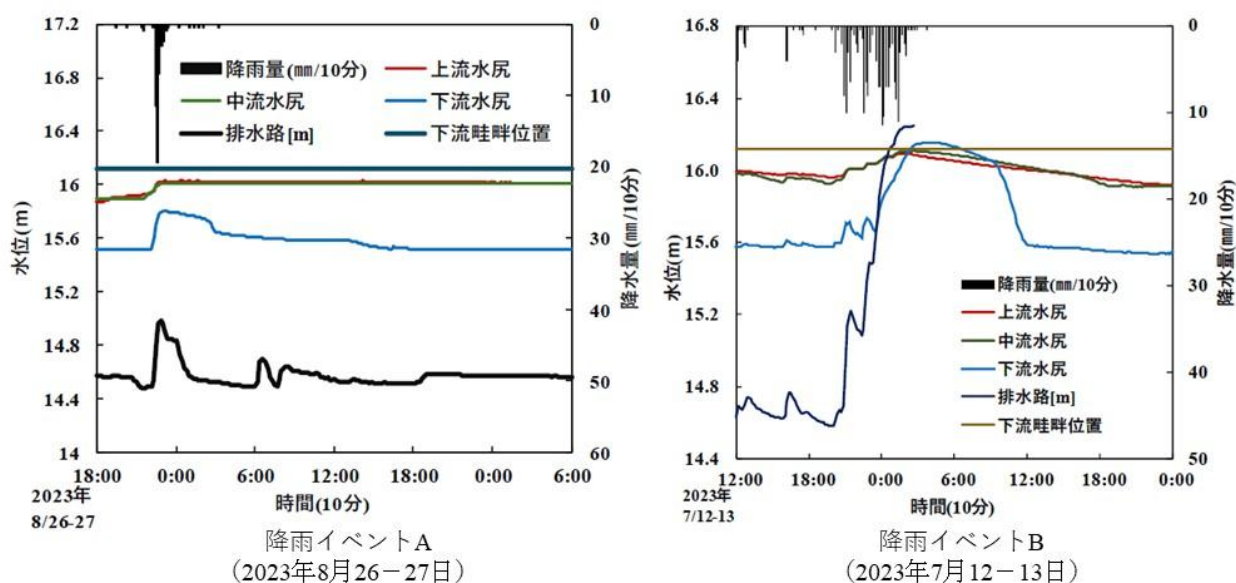


図2 降雨イベントにおける10分間降水量、水田内水位、および排水路水位の時系列
Fig.2 Time series of 10 min rainfall, water level in the paddy field and drainage in the rainfall events A and B