

平成 23 年 7 月新潟・福島豪雨における田んぼダムの効果検証 Inspection for flood mitigation effect of a Paddy Field Dam on Niigata-Fukushima heavy rainfall in July 2011

○宮津進* 吉川夏樹** 阿部聡* 三沢眞一**

Susumu MIYAZU Natsuki YOSHIKAWA Satoshi ABE Shin-ichi MISAWA

1. 研究背景

近年発生頻度が増加傾向にある局所的な豪対策として、雨水貯留施設、引堤、遊水池等の新たな治水対策が実施されている（国土交通省，2010）．水田が耕地面積の約 88%（2011 年現在）を占める新潟県では、水田からの降水量を人為的に抑制する取組「田んぼダム」の普及が進んでいる．

本研究では、田んぼダムを実施している 3 流域（長岡市深才流域（198ha）、見附市貝喰川流域（8,435ha）、新潟市白根郷流域（7,460ha））を対象に、2011 年 7 月の新潟・福島豪雨発生時の洪水緩和効果を検証した．

2. 対象流域概要と田んぼダムの調整装置

上記 3 流域は、水田としての土地利用が卓越した農業主体流域であり、流域の排水は幹線排水路末端で系外に機械排水される．そのため、排水機場の排水能力を越える豪雨時には、排水路溢水による浸水被害が報告されている．被害の軽減を図るため、田んぼダムの取組が導入されている．流域ごとに水田区画の排水施設が異なるため、それぞれに適した田んぼダムの調整装置を採用している．

2.1 深才流域

田面水は溝畔に埋設されたコンクリート製排水マスを経由して排水される．排水マスに

は、田面水位管理用の堰板を設置する垂直な溝が 2 本ある．この溝を利用し、水田側の溝に土留め板兼田面水位管理堰板を設置し、水路側の溝に流出孔を開けた合板（落水量調整板）を設置する方法を採用した（図 1(a)）．本流域の調整装置の特徴は、田面水管理機能と落水量調整機能が分離している（以下、分離型）ことである．

2.2 貝喰川流域

田面水は溝畔に埋設されたフリードレーンを経由して排水される．フリードレーン管の側面に流出孔（60mm）を設けた落水量調整管を設置する方法を採用した（図 1(b)）．本調整装置は、落水量調整用の孔が田面水管理の機能を兼ねる点に特徴がある．すなわち、落水量調整機能と田面水管理機能が一体化している（以下、一体型）のである．

2.3 白根郷流域

田面水は溝畔に埋設された排水マスを経由して排水される．落水量調整金具を設置する方法を採用した．調整金具を排水マス開口部へ設置される田面水位管理用の堰板の下に噛ませ、三角形の隙間を創出し、田面水を流出させる方法である（図 1(c)）．本流域の調整装置は、貝喰川流域と同様に一体型である．

3. 田んぼダムの効果検証方法

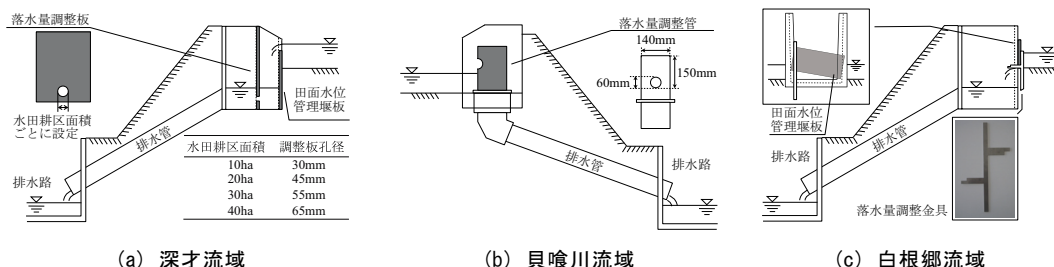


図 1 田んぼダムの取組方法

*新潟大学大学院自然科学研究科 Graduate School of Science and Technology, Niigata University

**新潟大学自然科学系 Institute of Science and Technology, Niigata University

キーワード：田んぼダム，平成 23 年 7 月新潟・福島豪雨，洪水緩和効果

田んぼダムの効果検証には、筆者らが構築した内水氾濫解析モデル（吉川ら，2011）を用いた。豪雨当日の田んぼダムの取組状況を現地踏査によって把握し，①実施率 0%，②豪雨当日の田んぼダム実施率，③実施率 100%の3つのシナリオを想定して，それぞれの浸水面積を算定した。①との差を田んぼダムの効果とした。

4. 田んぼダムの洪水緩和効果

豪雨時の田んぼダム実施区域内の取組率は，深才流域，貝喰川流域，白根郷流域でそれぞれ，約 93%，約 39%，約 80%であった。田んぼダムの調整装置が分離型である深才流域では高く，一体型である貝喰川流域では低い設置率であった。白根郷流域も一体型であるが，豪雨当日に地元土地改良区による調整装置の設置作業および取組農家への設置の呼びかけが実施されたため，高い設置率が維持された。

各流域のシナリオごとのシミュレーション結果を図 2，3 に示す。豪雨当日の田んぼダム実施による浸水面積の軽減率は，深才流域，貝喰川流域，白根郷流域でそれぞれ，約 55%，約 34%，約 28%であった（表 1）。豪雨時に

実施率が 100%のシナリオで計算した場合，それぞれ約 57%，約 46%，約 35%の浸水面積軽減が可能であったことが示された。

5. まとめ

本研究では，平成 23 年 7 月新潟・福島豪雨時の田んぼダムの洪水緩和効果を検証した。田んぼダムの調整装置が一体型の場合，調整装置の設置呼びかけ等のソフト面の対策，或は，分離型の調整装置の開発によって，より大きな田んぼダムの効果の発揮が期待できることが明らかになった。

参考文献

- 1) 国土交通省河川局（2010）：今後の治水対策のあり方について-中間とりまとめ-，1-71.
- 2) 吉川夏樹，宮津進，安田浩保，三沢真一（2011）：低平農業地帯を対象とした内水氾濫解析モデルの開発，水工学論文集，55，991-996.

表 1 各流域のシナリオごとの浸水面積と減少率

	浸水面積 (ha)		実施率0%からの減少率 (%)	
	実施率 0%	豪雨当日の実施率	実施率 100%	豪雨当日の実施率
	0%	の実施率	100%	の実施率
深才流域	23.7	10.7	10.2	55
貝喰川流域	1,869.2	1,235.9	1,010.0	34
白根郷流域	3,490.0	2,523.3	2,270.1	28

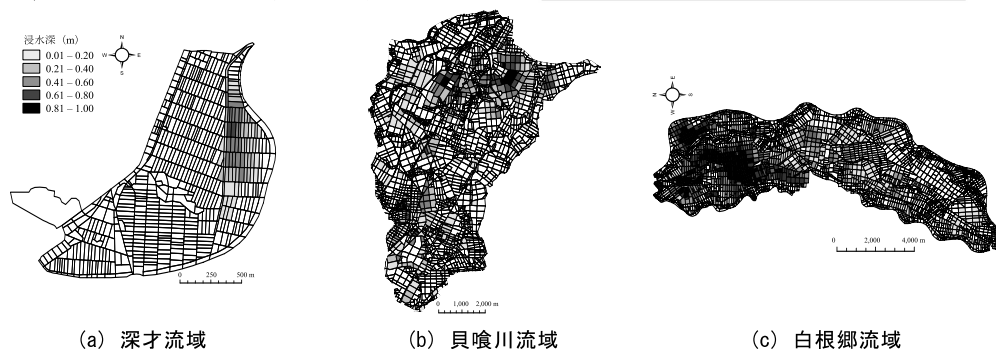


図 2 氾濫解析シミュレーション結果（田んぼダム実施率 0%の場合）

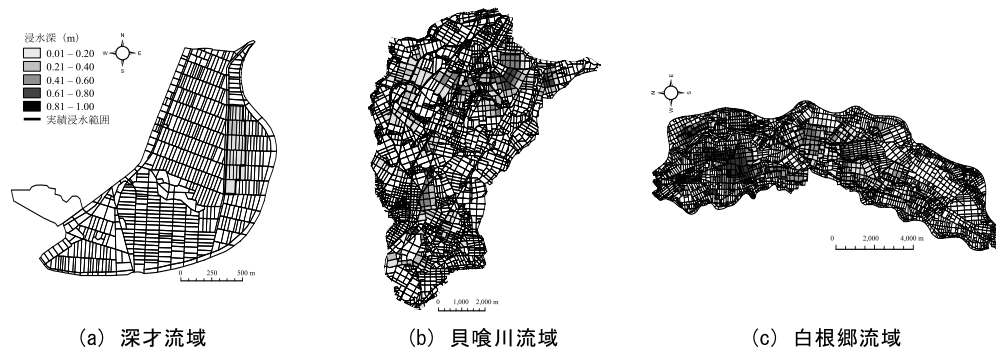


図 3 氾濫解析シミュレーション結果（豪雨当日の田んぼダム実施率の場合）