

干拓低平地土水路の水田群における田んぼダム洪水緩和機能評価の試み

Evaluation of the flood mitigation effect of a Paddy Field Dam in a reclaimed land

○近藤正*、逢坂祐香*、高橋順二*、永吉武志*、北川巖**、皆川裕樹**、宮津進**

KONDO Tadashi*, OSAKA Yuka*, TAKAHASHI Junji*, NAGAYOSHI Takeshi*, KITAGAWA Iwao**,
MINAKAWA Hiroki**, and MIYAZU Susumu**

1.研究の背景と目的

近年、集中豪雨発生の増加により全国で大規模な水害が頻発している。豪雨による洪水の緩和対策として、農地の多面的機能を活用した「田んぼダム」の取り組みが期待される。田んぼダムとは水田耕区の排水孔を装置化して落水量を抑制することにより水田の貯留機能を高める取り組みである。豪雨時の水田地帯からのピーク流出を平滑化し、下流域の洪水被害を緩和する効果が期待できる。

八郎潟中央干拓地（秋田県大潟村）でも、集中的な豪雨による湛水被害や排水ポンプへの負荷集中と過剰な電力料金の発生に対し水田の貯留機能を活用した緩和を目的に、農地・水・環境保全活動での取り組みが開始されたが、十分な実施には至っていない。そこで本研究では、大潟村の代表的な大区画圃場で土水路の排水路系を持つ水田群において田んぼダムの洪水緩和効果を明らかにするとともに、普及に関する課題について整理することを目的として、現地実証試験を実施した。

2.調査方法

①試験実施地区：大潟村における 1.25ha 以上の大区画圃場 20 枚、25ha を一ブロックとした水田群を集水域とする小排水路を対象に、隣接する 2 区を田んぼダム実施区と未実施区として洪水緩和効果の比較実証試験を行った。

実施区のは場全てに落水口の形状に合わせて排水孔をつけた調整板（写真 1）を作成し設置した。

②降水量および流量測定：地区流出量の測定は、両地区の小排水路にそれぞれ、水位計、流速計、並びに電気伝導度(EC)計を設置し、降水量は地区中央部に雨量計を設置して、5分間隔で流量および降水量を観測した。



写真 1 調整板を設置した落水口

3.結果と考察

①排水路の流量観測結果：

i)2017年8月26日の流出(図1) 日雨量67.0mm、最大雨量5.0mm/5minの降雨があり、田面は湛水状態となった。排水路の流量の比較により、流出特性に差が見られた。

ii)2017年10月8日の流出(図2) 日雨量68.5mm、最大雨量3.0mm/5minの降雨があり落水状態の田に降水があった。暗渠は解放されており排水量は両地区とも同様の挙動を示した。

②簡易なモデルを用いた水田流出量の検証：実測流量は小排水路

の末端部で行ったことから、支線排水路の背水の影響を受けた流出量が観測された。そのため、田面の湛水量、畦畔からの中間流出、小排水路の貯留量変化などを想定したタンクモデル(図3)により水田の地表流出量を算出し、田んぼダムの設置によるピーク流量の緩和効果の推定・比較を試みた。



写真 2 田んぼダム区の排水路

*秋田県立大学生物資源科学部 Akita Prefectural University

**農研機構 National Agriculture and Food Research Organization

キーワード 田んぼダム、干拓地、水田、流出、豪雨対策

i) 田んぼダムの効果 田ダム区の実測流量と、調整板を外したと仮定した場合の推定流量を比較した。実測の最大ピーク流量は $0.416\text{mm}/5\text{min}$ 、一方推定流量の最大ピークは $0.475\text{mm}/5\text{min}$ であった。この結果では8月26日(図4)はダム効果により12.4%ピーク流量が低減されたものと思われる。

ii) 8月26日流量の解釈 これは対照区では暗渠管を開放し乾いた状態となっていたため土壌空隙に水を貯留しダム効果をもたらしたものと考えられる。

iii) 10月8日流量の解釈 田ダム区における推定流量の最大ピーク流量は $0.661\text{mm}/5\text{min}$ 、対照区における推定流量の最大ピーク流量は $0.667\text{mm}/5\text{min}$ であった(図5)。収穫期であり両地区とも暗渠が開放され圃場に田面水はなく、8月26日流出よりも田ダム区と対照区に大きな差は無かった。降雨の強度がさほど大きくなかったことも明確なダム効果が表れない結果に影響したものと思われる。

4. まとめ

田ダム区および対照区の洪水緩和機能の計測環境を整えることができ、二度の降雨流出を観測した。この観測結果を基に小排水路への水田流出量を簡易なタンクモデルで検証できる可能性が伺えた。今後、灌漑初期からの観測値の蓄積により田んぼダムの効果を明らかにする必要がある。

謝辞: 本研究は農林水産省委託プロジェクト研究「豪雨に対応するためのほ場の排水・保水機能活用手法の開発」により行われた。

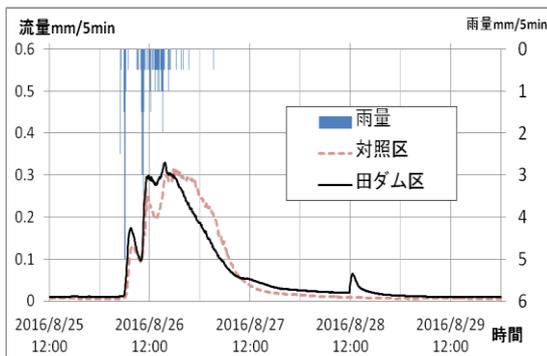


図1 田ダム区と対照区の実測流量-8月26日

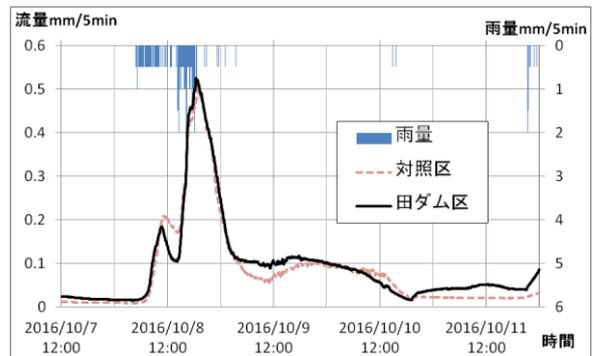


図2 田ダム区と対照区の実測流量-10月8日

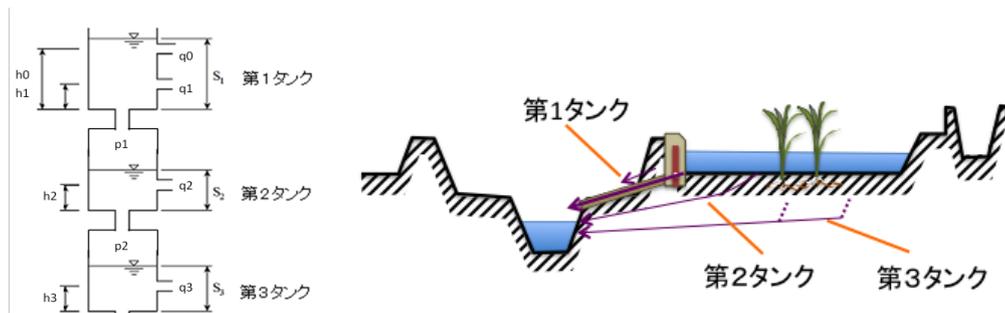


図3 田面流出量の推定・分離に用いたタンクモデルの構成と排水路の湛水イメージ

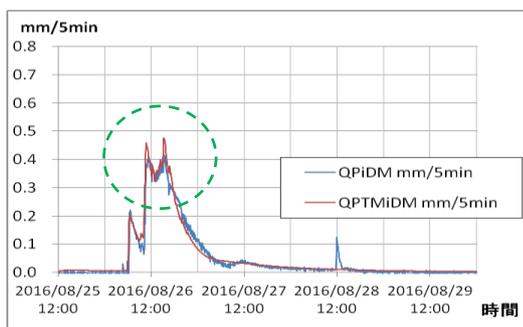


図4 田んぼダム区における実測流量(ダム区)と推定流量(ダム無)—8月

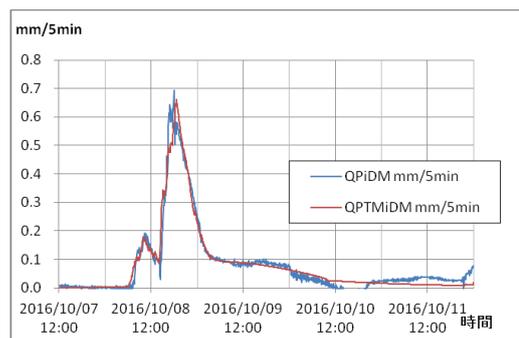


図5 実測流量とモデル推定流量—10月