

# 低平水田地域における洪水流出機構の解明 An Analysis of Flood Mitigation Function in a Low Flat Paddy Field Area

岩本智裕\* 佐藤政良\*\*  
IWAMOTO Tomohiro\* SATOH Masayoshi\*\*

## 1. 研究の背景・目的

水田の多面的機能の1つとして「洪水低減機能」がある。これは、水田あるいは水田地域が降雨を一時的に貯えることにより、洪水流出ピークを低減させる機能である。しかし、この機能についての降雨時の水田地域における水動態に基づいた実証的な研究はほとんど行われていない。そこで本研究は、1つの水田地域を取り上げ、雨量、排水路水位、水田内水位の現地での連続観測などから、水田地域による雨水流出の抑制機構とその特徴を明らかにすることを目的とする。

## 2. 研究対象地

茨城県南西部に位置し、小貝川から取水する福岡堰用水地区上流部(面積2,014ha、うち水田面積1,221ha)を調査対象地区とする。本地区は、地区の両縁を流れる台通用水、川通用水(共に幹線用水路)によって灌漑され、排水は地区の中央部を流れる中通川(幹線排水路)に集められ、小貝川に排水される。

## 3. 研究方法及び観測方法

低平水田地域を 幹線排水路レベル、小・中排水路レベルの2つのレベルに分け、それぞれのレベルにおける貯留と流出の関連性を明らかにするため、降雨に伴う排水路の流量や水面勾配の変化に注目して分析を行う。そして、低平水田地域の水動態について明らかにする。では、雨量計を地区下流部に1ヶ所、自記水位計を中通川の対象地区最下流部2ヶ所設置し、10分毎に水位の連続観測を行うと共に、流量観測を行う。では、川又地区(本地区上流部)に位置する1つの小排水路集水区域に自記水位計を小排水路2ヶ所、中排水路1ヶ所、田面・地下水位計を水田内田面下80cm程度2ヶ所に設置(図1)し、10分毎に水位の連続観測を行う。

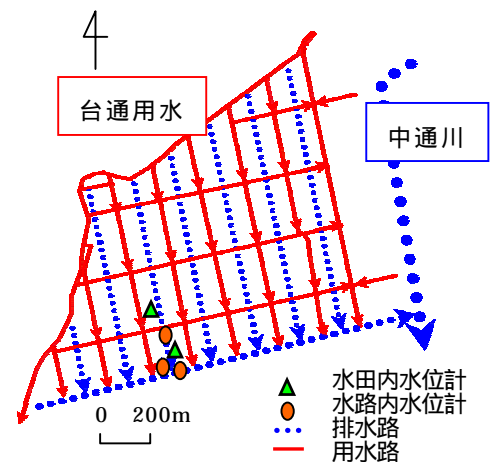


図1 川又地区

Fig.1 Kawamata Area

## 4. 結果と考察

観測期間(2005年度)に観測された最大降雨は8/25のもので総雨量92mm、最大降雨強度15mm/hであった。

幹線排水路レベル：中通川下流の排水ポンプ運転の影響によりH-Qカーブでは流量の正しい推定は困難であることから、マニング式の適用も検討した。粗度係数は水位によって変

\* 関東農政局整備部, Rural Infrastructure Department, Kanto Regional Agricultural Administration Office

\*\* 筑波大学農林工学系, Institute of Agricultural and Forest Engineering, University of Tsukuba  
水田, 氾濫, 洪水低減機能

化していることが観測された。流量の測定回数の少なさから水位に対応した正確な粗度係数は求めることができなかったが、ポンプ運転時のマンニング式による推定流量の変化の傾向からマンニング式の適用の妥当性が高いことが認められた。

小・中排水路レベル：図2より初期段階では、降雨が田面の上に直接貯留されることが少なく、小排水路の水位がほぼ田面近くまで上昇すると田面湛水の流出が抑制されることが観測された。また、図3より大降雨時は、中排水路水位の上昇によって小排水路下流部水位が上昇し、小排水路の水面勾配が急減する現象が見られた。

図4より中通川の水位が上昇し始めた後すぐに小排水路の水面勾配が低下し、洪水低減時には、中通川の水位がより高い状態で水面勾配が回復した。

大降雨時の水田からの雨水流出の抑制は、本観測例では、排水路における水位の上昇によって生じていることが確認された。8/25には、より下流部の水田で排水路から水田への浸水が観察されており、低平水田地域における洪水低減は、主として排水路水位の上昇に伴う流出抑制としてとらえる必要がある。

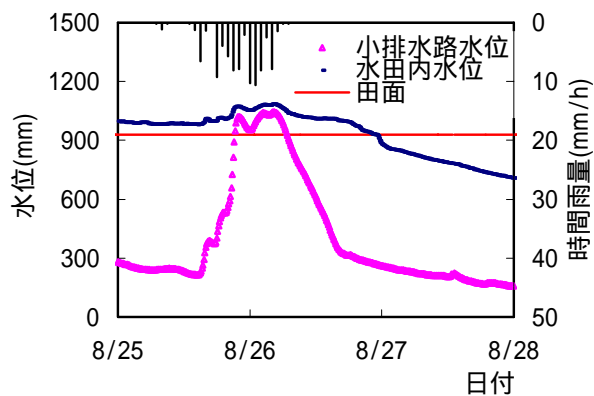


図2 降雨時の小排水路水位と田面水位の変化  
Fig.2 A change of water level in drainage ditch and paddy plot by the rain

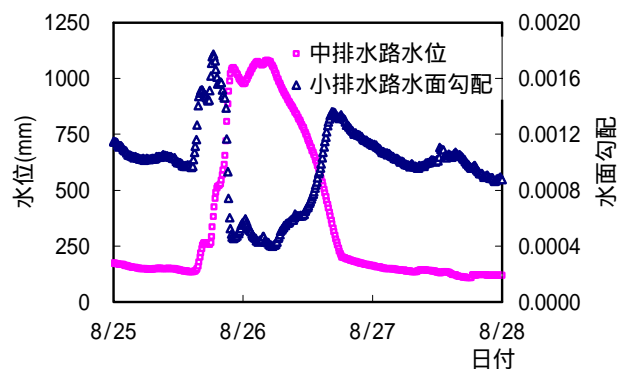


図3 中排水路水位の上昇に伴う小排水路水面勾配の変化  
Fig.3 A change of the water level gradient in drainage ditch according to the rise of water level in lateral drain

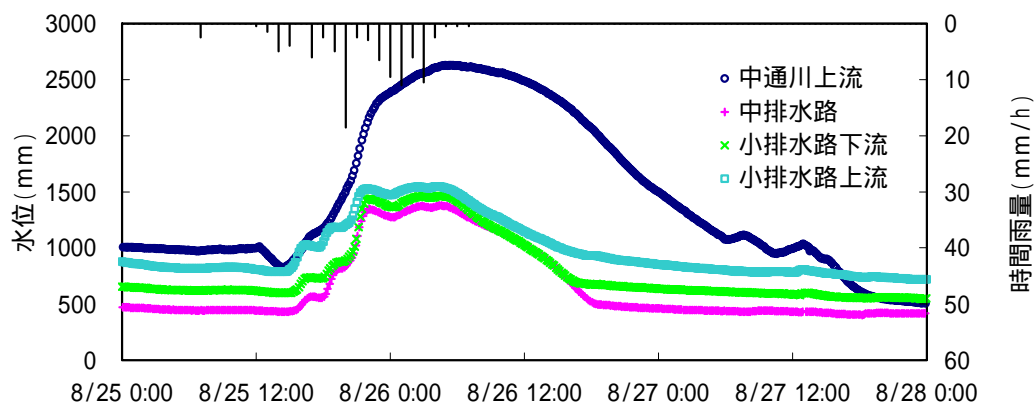


図4 水位変化の比較 日付

Fig.4 Comparison of changes in water levels