

水田地域における雨水の貯留・流出特性 Storage and runoff characteristics of rainfall at paddy field area

中津熊真幸* 佐藤政良**

NAKATSUKUMA Masayuki* SATOH Masayoshi**

1. 研究の背景・目的

水田の多面的機能の1つ、「洪水低減機能」は、水田あるいは水田地域が降雨を一時的に蓄えることにより、洪水流出ピークを低減させる機能である。この機能の評価や増進は、今後日本の水田をどのように扱っていくかを判断する上で重要だが、降雨時の水田における水の動態把握に基づく実証的な研究はほとんど行われていない。

本研究では、洪水低減機能の視点から、水田地域における降雨の貯留・流出特性を現地観測に基づき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する小貝川流域の福岡堰地区上流部(面積2,014ha、うち水田面積1,221ha)を調査対象地区とする。この地区は、地区の外縁を流れる2本の幹線用水路(台通用水、川通用水)によって灌漑され、排水は地区の中央部を流れる幹線排水路(中通川)に集められ、さらに下流部で小貝川に排水される。

3. 研究方法及び観測方法

水田地域を「幹線排水路レベル」、「小排水路レベル」、「圃場レベル」の3つのレベルに分け、各レベルでの水の動きを観測し、3つのレベルにおける貯留・流出の関連性を明らかにする。その際、個別水田の降雨に対する反応の多様性、灌漑期・非灌漑期における差等に注目する。では、雨量計を地区内1カ所、水位計を幹線排水路2カ所、用水路5カ所に設置し、流入・流出量を連続観測する。では、1つの小排水路集水区域を対象に排水路水位(2点)では、の小排水路に隣接する2水田と地区外1水田湛水の水位を自記水位計により連続観測するとともに、16の水田について田面水位低減過程における水田溢流量を観測する。

4. 結果

本研究の観測期間(2004年5月~10月)に観測された19降雨(総雨量5mm以下は除く)の内、総雨量の最も多かったものは185mm(10/8降雨)、降雨強度が最も大きかった時は21mm/h(10/8降雨)だった。

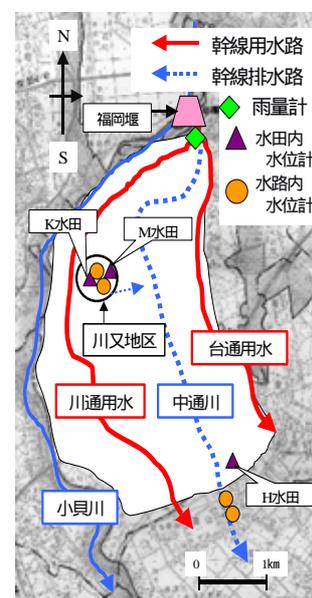


図1 福岡堰地区概要

*農林水産省農村振興局事業計画課, The Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries of Japan

**筑波大学生命環境科学研究科, Graduate School of Life and Environmental Sciences, University of Tsukuba

4-1 圃場レベル

灌漑期、非灌漑期とも降雨時には各水田で水位が上昇し、流出抑制が確認された。水田からの最大流出強度は、最大降雨強度を大きく下回った。

各水田からの浸透量には、大きなばらつきがあるものの、圃区平均では 0.5mm/h 程度で、雨水流出への影響は小さいと判断された。

4-2 小排水路レベル

小排水路下流部の水面勾配が背水によって急減する現象が、総雨量 30mm 程度以上の時に見られた。特に、2004 年 10 月 8 日の台風 22 号時、水位はほぼ田面まで上昇した。なお、本小排水路が合流する支線排水路では溢水が見られた。

また、台風 22 号時における現地での観察によれば、小排水路上流部と下流部の湛水状況は大きく異なっていることが確認された。

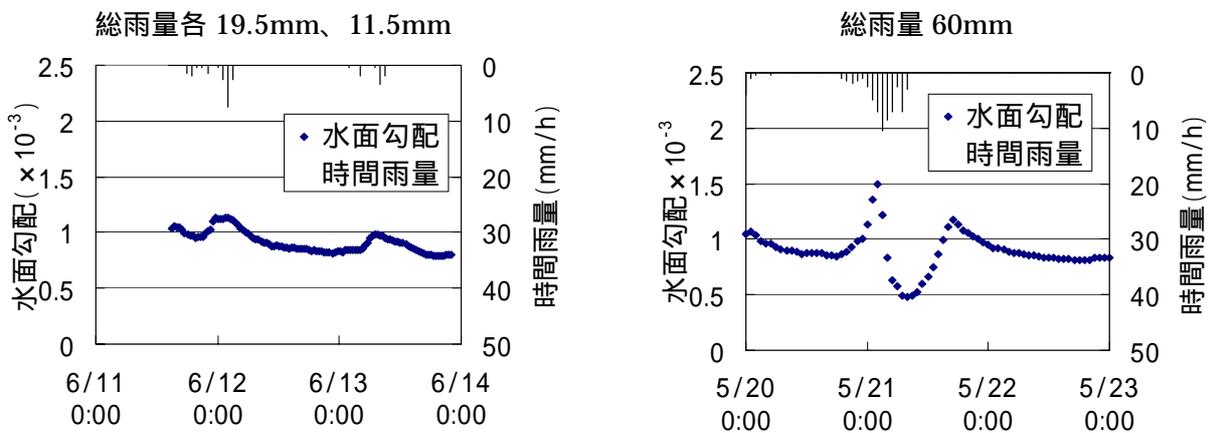


図 2 降雨時における川又小排水路の水面勾配変化（左：6/12、13 降雨 右：5/21 降雨）

4-3 幹線排水路レベル

流量推定精度は未だ十分ではないが、いくつかの仮定を用いて算出した流出ピーク流量は、降雨強度より総雨量との関係が強いことが推定された。

5. 結論

- 各圃場の水位変化や中通川のピーク流量の観測結果から降雨がいったん水田に蓄えられた後、流出に回るという構造が確認された。
- 流出抑制は、第 1 段階としては水田からの流出抑制、第 2 段階としては、水田への浸水として起こる。ただし、浸水は地域で一様ではない。

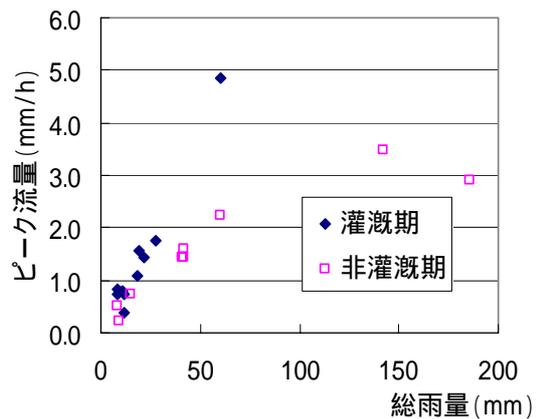


図 3 総雨量と中通川のピーク流量

謝辞

現地観測及び調査に場所を提供していただき、便宜を図って下さった福岡堰土地改良区及び農家の皆様、茨城県土浦土木事務所に対して感謝の意を表す。