

## 元入れ取水量から見た水田有効雨量の分析

## Analysis on effective rainfall of paddy at intake weir site

○吉田匡\* 丸山利輔\* 高瀬恵次\* 瀧本裕士\*

YOSHIDA Masashi, MARUYAMA Toshisuke, TAKASE Keiji, TAKIMOTO Hiroshi

## 1. はじめに

水田灌漑用水の特徴は、自然の降水をできるだけ活用して、不足する水を灌漑によって補おうとする考え方に基づいている。これは生活用水や工業用水と大きく異なる点である。水田有効雨量は2つに大別される。1つは末端水田に貯留されて、灌漑水と全く同様に利用される降水（田面有効雨量）、他は降水時に取水口あるいは頭首工地点において、取水（送水）制限量を降水に換算する方法（元入れ有効雨量）である。水源計画の立場から考えると後者の取水制限量を以て有効雨量を評価するのが適切と考える。本研究はこのような考え方にに基づき実際の取水制限量を有効雨量として分析を行ったものである。

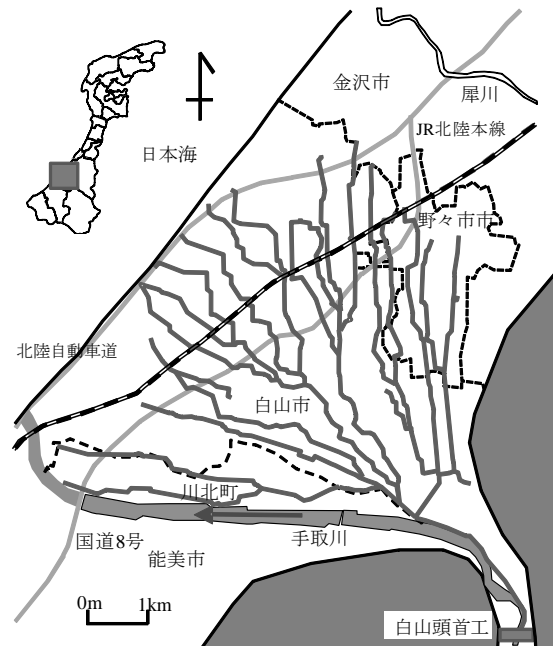


図-1 手取川扇状地の平面図

## 2. 分析結果

## 2-1. 年降水量と年有効雨量の経年変化

調査期間 37 年間の降水量と有効雨量の変化を整理し、図-2 に示した。ここに年降水量とは灌漑期間の降水量の合計を指し、年有効雨量とは灌漑期間の有効雨量の合計を示す。有効降雨率とは、この年有効雨量に対する年降水量の比率を示す。この図から明らかなように、降水量、有効雨量共に経年的に変化し、有効降雨率も 5-55% の間で大きく変化している。この有効降雨率の平均は 33.2%、標準偏差は 11% であり、その年の降水状況、降水時期などによって大きく変動しており、降雨を有効化するように取水量を調整している様子が見える。

## 2-2. 年降水量と年有効雨量の関係

図-2 と同様の資料を用いて年降水量と年有効雨量の関係を調べ図-3 に示した。この図から明らかなように降水量  $X$  が大きくなると有効雨量  $Y$  も大きくなり、両者の関係は、両者は密接な関係を持つことが分かった。

\*石川県立大学 Ishikawa Prefectural University

キーワード：水田灌漑，用水管理，排水管理

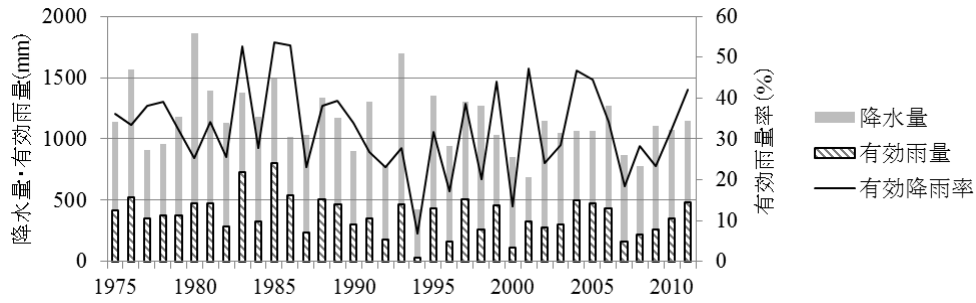


図-2 降水量と有効雨量の経年変化

$$Y=1.19X+683 \quad R^2=0.456 \quad (p<0.05)$$

### 2-3. 年有効雨量と有効降雨率の関係

図-2 と同様の資料を用いて年有効雨量  $X$  と有効降雨率  $Y$  の関係を調べ図-4 に示した. この図から明らかなように, 有効雨量が多くなると有効降雨率も大きくなり両者の関係は次のように表された.

$$Y=0.059X+10.2 \quad R^2=0.717 \quad (p<0.05)$$

このように, 両者が高い相関を持つことは, 筆者らの想定しないことであった. この理由は, 降水量の少ない時は有効雨量も少ないことから降水量の少ない時には取水堰の操作をせず, 有効雨量が発生しないことによると推定した.

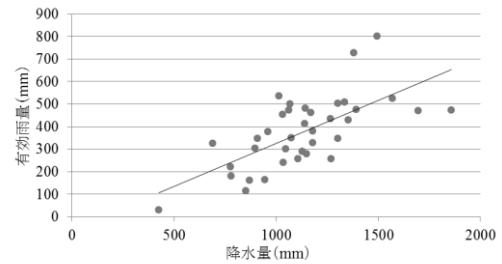


図-3 降水量と有効雨量の比較

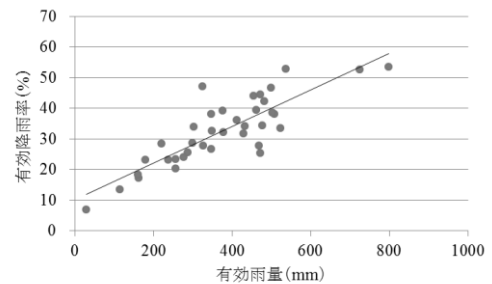


図-4 有効雨量と有効降雨率の比較

### 2-4. 降水量と無効雨量の比較

次に, 降水量と無効雨量との関係を調べた. 無効雨量は降水量から有効雨量を差し引いて求めた. 降水量と無効雨量の間には明瞭な関係があることが分かった. この関係を中干し前, 中干し後の2期に分け, この両者の関係を回帰分析し次の経験式を得た.

$$Rne=0.771R-8.17 \quad R^2=0.787 \quad (p<0.05) \quad \text{中干し前}$$

$$Rne=0.800R-9.90 \quad R^2=0.854 \quad (p<0.05) \quad \text{中干し後}$$

ここに  $Rne$ : 無効雨量,  $R$ : 降水量

中干し前には降雨の内, 約 8.2mm 以下は有効雨量となり, それを越える降水量は約 77%が無効雨量になること, 中干し後にも同様に降雨の内, 約 9.9mm 以下は有効雨量となり, それを越える降水量は約 80%が無効雨量になることを示している.

#### 参考文献

農林水産省構造改善局 (1993) 土地改良事業計画設計基準, 計画・農業用水 (水田), pp.58

丸山利輔, 前川俊清 (1980) 水田カンガイにおける田面有効雨量 (2) 農土論集, 85, pp.28~33