

# 地下水位制御システム FOEAS による節水効果の検証

## Verification of effect of water saving by subsurface water level regulation system “FOEAS”

○若杉晃介\*、北川 巖\*、藤森新作\*\*

○WAKASUGI Kousuke\*, KITAGAWA Iwao\*, FUJIMORI Shinsaku\*\*

### 1. はじめに

水田用水量計画の策定においては、地域の水利用実態を把握し適切な計画を立てる必要がある。地下水位制御システム FOEAS は暗渠排水と地下灌漑の機能を併せ持ち、湿害と干ばつを回避し各作物に最適な地下水位の維持を可能とすることから田畑輪換を容易にし、転作作物の安定多収や直播水稻の安定的な苗立ちを実現する技術として、全国に普及し始めている (Fig.1)。FOEAS の水位コントロールは水口側に設置された水位管理器と排水路側に設置された水位制御器によって、電力などの動力を使わずにでき、水管理労力の削減や水資源の有効利用が期待される。そこで、FOEAS が一筆水田の用・排水量に与える影響について、現地圃場による水稻栽培時の用・排水量などを観測・分析することで明らかにする。

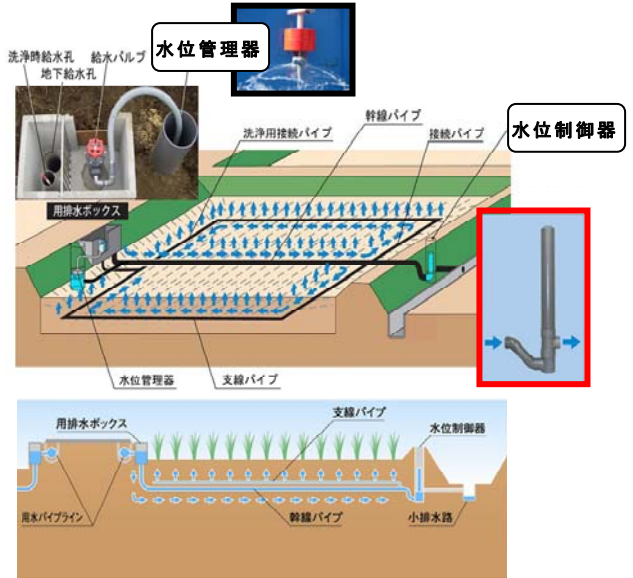


Fig.1 FOEAS システムの概要

### 2. 調査地の概要

鹿児島県始良郡蒲生町の FOEAS システムを導入した圃場整備済み水田 30a (FOEAS 圃場) と近接した未整備水田 20a (対照圃場) における用・排水量及び減水深、降水量を計測する。調査地は河岸段丘・灰色台地土で、灌漑期間は 6 月上旬～10 月上旬である。栽培方法は一般的な農法である移植栽培を行い、同じ耕作者によって栽培管理を行った。また、水管理は、FOEAS 圃場では水位管理器によって設定水位を 5 cm で管理し、対照圃場では調査地の慣行的な水管理を行った。

### 3. 調査方法

用水量調査は電磁流量計を各圃場の水口に設置して測定した。また、排水量は圧力式水位計によって、排水口に取り付けた塩ビ管キャップの堰 (スリット) の越流深を計測し、排水量を算出した (Photo 1)。FOEAS 圃場では表面排水量と暗渠排水量について計測し、対照圃場では暗渠排水が未整備のため表面排水量のみ計測をした。また、水位変動と一筆減水深測定を目的とした水位計を各圃場に設置し、中干し後の 8 月 7～8 日には N 型減水深測定器による浸透量の測定を行った。なお、各調査は代かきを行った平成 20 年 6 月 22 日から落水処理を行った 10 月 1 日まで実施した。



Photo 1 排水量調査状況

\* (独) 農研機構 農村工学研究所 National Institute for Rural Engineering.

\*\* (独) 農研機構 National Agriculture and Food Research Organization.

キーワード: 地下水位制御システム、水田用水量、排水量、節水効果、水管理労力

#### 4. 調査結果及び考察

日当たりの一筆減水深は FOEAS 圃場が 49.1 mm、対照圃場が 47.9 mm、N 型減水深測定器による日浸透量は 33.9 mm と 33.5 mm で両圃場ともほぼ近似していた。

総用水量は FOEAS 圃場が 460.0 mm、対照圃場が 765.7 mm で FOEAS 圃場は対照圃場よりも約 40%削減する (Fig.2)。期別に見ると水位管理者による自動取水を行わない代かき期は同程度であるが、普通期は対照圃場で多くの用水が使用され、掛け流しも発生していた。なお、7 月下旬～8 月上旬に中干しを実施するため、圃場全体の地下水位が低下するが、FOEAS 圃場は中干しを省略する栽培体系のため、その間の用水量は増加する。また、対照圃場では灌漑期間 102 日のうち 92 日間、農家が水管理を行っていたが、FOEAS 圃場では水位管理者が自動で設定水位を維持し、水管理労力は必要ないことから、水資源の有効利用に加え、水管理労力の削減効果が明らかとなった。

総排水量は FOEAS 圃場が 171.9 mm (表面排水量 61.1 mm、暗渠排水量 110.8 mm)、対照圃場が 548.9 mm で、FOEAS 圃場は表面排水量が大幅に減少する (Fig.3)。特に、灌漑をしながら同時に排水を行う掛け流し灌漑量を算出した結果、FOEAS 圃場は 6.5mm であったのに対し、対照圃場は 179.4mm と多く、対照圃場の用・排水量が多くなった主要な要因が掛け流し灌漑であることが分かった。

また、用・排水量と減水深の結果などから各調査圃場の水収支についてまとめた (Fig.4)。用・排水量は栽培方法や土壌、立地条件、気候などによって変化することから、今後は異なる条件下でのデータ蓄積を行う必要がある。

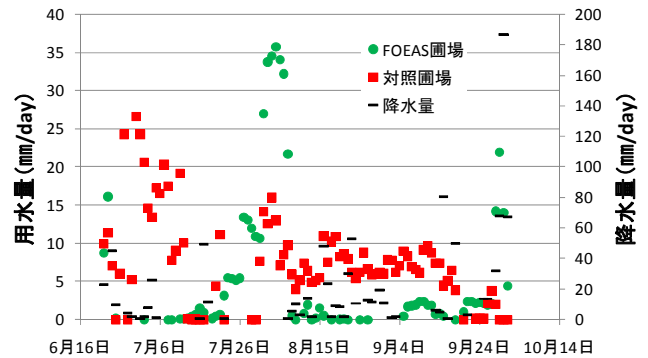


Fig.2 用水量調査結果

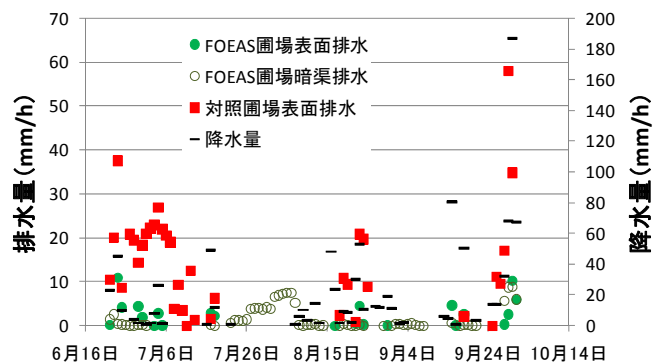


Fig.3 排水量調査結果

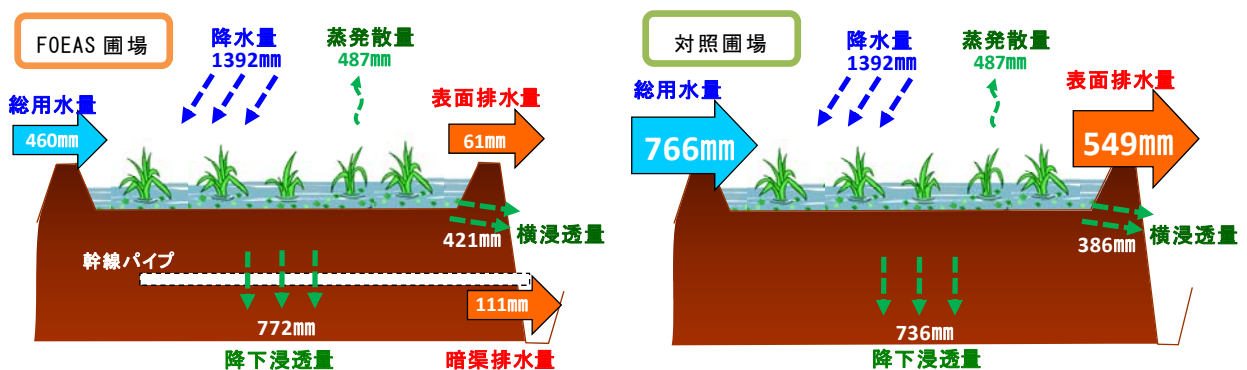


Fig.4 各調査圃場の水収支

参考文献：藤森新作・小野寺恒雄：地下灌漑システム，特許 3671373

若杉晃介・藤森新作・北川 巖 (2009)：地下水位調節システム FOEAS による一筆水田の水稲栽培時の節水効果，農村工学研究所成果情報，投稿中