

マイコン制御による用・排水の自動化装置の開発 (第2報)

兼子健男・穴井浩二・竹本眞悟¹⁾(熊本県農業研究センター・¹⁾熊本県天草事務所)

Takeo KANEKO, Koji ANAI and Singo TAKEMOTO: Development of Automatic Installation Using Microcomputer for Paddy Field Irrigation and Drainage 2

水田の水管理時間は毎日わずかずつではあるが、栽培期間中連続しての作業であるため、労働時間に占める割合も高く、大規模省力化経営のためには、是非とも合理化しなければならない問題となっている。

そこで、水管理の合理化と作物の生育ステージに適した用排水管理を実現するため、マイコン制御による用排水制御装置を開発し、これを利用して低コスト稲作栽培である無代掻移植栽培(ハロー田植え)を行ったので報告する。

1. システムの利用試験

1) 試験区の概要

本装置は、熊本市河内町白浜地区の試験圃場約1haの水田の排水路側中央付近に設置してあり、水田を汎用的に利用するために考えられる水管理(①排水路を水源として水田へ供給する用水システム②暗渠排水管末端から出る水を強制的に排水する排水システム③暗渠排水管から出る水を用水として水田へ戻す循環かんがいシステム④暗渠排水管末端から排水路水を地中へ送る地下かんがいシステム)を一通り網羅したシステム¹⁾となっている。

今回(1995年)はこのうち0.59haで無代掻栽培を実施し、水管理はすべてマイコンを利用して行った。その状況を第1表に示す。

また地元営農組合の慣行栽培法による対照区0.5haの設定を行い、対比を行った。

2) 試験条件

本試験区は、土壌条件が細粒グライ土、現場透水係数は $10^{-5} \sim 10^{-6}$ cm/secである。また、供試品種はキヌヒカリで、元肥・追肥を合わせた施肥量(窒素分)は、無代掻き区が5.9kg/10a、対照区が11.2kg/10aであった。施肥量については、無代掻き区の方は田植機の施肥精度および面積換算方法の相違等によって、全体的に必要な施肥量(N=8.0kg/10a)に満たない結果となり、反対に対照区については、肥培管理等すべてを地元に一任したために、かなり過剰な施肥となった。

2. 結果および考察

1) システムおよび水管理について

無代掻き区において、用水システムおよび循環かんがいシステム稼働中に、減水深の測定を行った。その結果を第2表に示す。

これらの測定値は、現場透水係数から推定した対照区の日減水深10mm/dayに対し、大幅な増加を示した。現地では、前年の水稲刈り取り後に、排水改良のための弾

丸暗渠等の施工は行われているものの、水甲の操作を行わない慣行の代掻き移植栽培では、これほどまでの減水深の増加は考えられない。このことから、栽培法と循環かんがいシステム等を併用することにより、減水深の自由なコントロール技術を積極的な形で行うことが可能であるといえる。また、循環かんがい水槽を利用して除草剤や液肥の散布への利用等も考えられ、今後の検討課題としたい。なお、期間中の施設の使用電力料は100V(制御盤および計測器用)、200V(水中ポンプ用)合わせて13,712円(2,324円/10a)であった。

2) 生育および収量

生育においては、最高分け時期時点では対照区の方が若干の優位性はあるものの大差は認められなかったが、最終的な収量は、第3表に示すとおり、無代掻き区の追肥の遅れと窒素切れに伴い、有効茎数が確保出来なかったことを反映して、対照区が優った。しかし、一穂粒数・千粒重および粒張りにおいては、無代掻き区が優れており、玄米品質も良好であった。また採取した株および根の状態も、無代掻き区の方が太く、根量も多く、長さも長く、比較的頑丈であった。

引用文献

- 1) 兼子健男・竹本眞悟・富重定三:九農研 57, 161, 1995.

第1表 マイコンによる水管理の概要

期間	水管理概要
6/17~	入水
6/20~7/19	用水システム(田面+5~+4cm)
7/19~7/29	循環かんがいシステム(幼穂形成期前後)
7/29~8/3	排水システムによる中干し
8/3~9/18	用水システムによる間断かんがい(田面+6~-2cm)
9/18~	排水システムによる落水

第2表 無代掻き区の減水深の推移

期間	稼働システム	減水深 (mm/day)	備考
6/20~7/19	用水	24.5	生育初期
7/19~7/29	循環かんがい	35.9	幼穂形成期前後
8/3~9/18	用水	22.9	中干し以降

第3表 生育および収量

試験区	桿長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	一穂 粒数 (粒)	登熟 歩合 (%)	千粒重 (g)	精米重 (kg/a)	精玄 米重 (kg/a)	くず 米重 (kg/a)	玄米 品質 (1~9)
無代掻き区	83.3	18.1	335	77.8	77.7	22.3	56.2	44.5	1.8	5.4
対照区	83.6	18.0	406	71.2	79.5	21.9	66.2	50.8	2.8	6.4