

耕地ブロック地下水位制御と作物の生育収量

兼子健男・*岩佐正利・**南部美記雄・***細野 博・犬童 止

(熊本県農業試験場・*上益城事務所・**元熊本県農業試験場八代支場・***球磨農業研究指導所)

Takeo KANEKO, Masatosi IWASA, Mikio NANBU, Hiroshi HOSONO and Todomu INUDOU :
Groundwater Control of Paddy Field and Growth of vegetables and Crops

熊本県の低平地広域水田地帯の大半は、旧干拓地で占められており、全体的に高地下水位地帯で、過去の土地基盤整備が水稻本位に施工されてきたため、湛水作物以外はきわめて生産性が不安定である。このような自然排水または地下水位の低下が不可能な場合に地区外に余剰水の排除を強制的に行い、作物の生育に最適な土壤水分環境に保持する低コストの地下水位制御を開発したので、その概要を報告する。

1. 試験方法

試験地は、熊本県下益城郡松橋町豊川・西下郷で、1980年から'82年にかけて第1表に示すとおり圃場規模と排水組織を異にする6試験区の施工を行った。

第1表 地下水位制御組織と構造

| 試験施設圃場 | 本 暗 | | | | き | | よ | | 弾丸暗きよ | |
|--------|-----|------|------|-------|-----|---------|-------|-----|-------|--|
| | 区 | 年度面積 | 間隔 | 掘削深 | 掘削幅 | 疎水材 | 勾配 | 間隔 | 深さ | |
| A | 55 | 22 | 7.5 | 70~86 | 15 | 碎石+モミガラ | 1/300 | 2.5 | 35 | |
| B | 〃 | 25 | 6.0 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 2.0 | 〃 | |
| C | 56 | 37 | 12.0 | 55~69 | 〃 | 〃 | 1/500 | 〃 | 〃 | |
| D | 〃 | 33 | 10.0 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 2.5 | 〃 | |
| E | 57 | 24 | 12.0 | 60~72 | 〃 | 貝殻+モミガラ | 〃 | 2.0 | 〃 | |
| F | 〃 | 20 | 13.0 | 60~67 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 | |

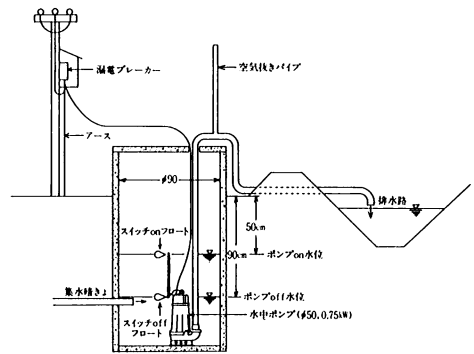
地域の土壌は、細粒灰色低地土である。地下水位制御方法は、自然排水しにくい余剰地下水を弾丸暗きよを組合せた吸水暗きよによって吸水し、周囲水田からの横浸透水は圃場周囲にめぐらせた捕水暗きよから捕水し、各々の地下水を集水暗きよで集水して貯水槽に導き、自動運転フロート式水中ポンプで強制排水を行い、自動制御で地下水位を制御する方法である。制御装置を第1図に示す。

2. 結果および考察

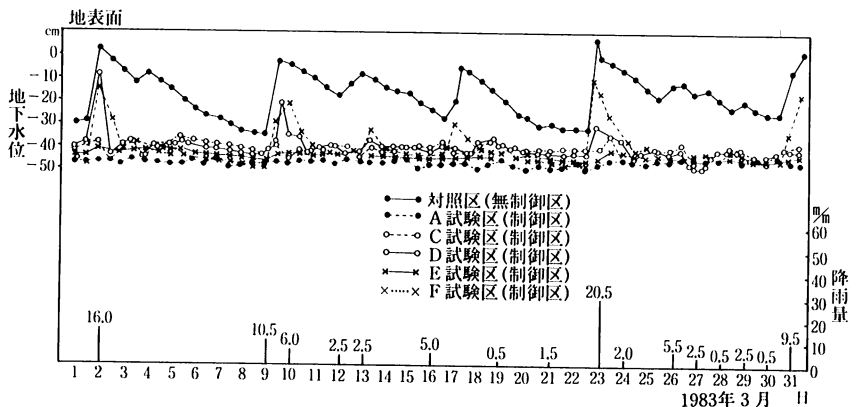
制御地下水位の1例として1983年3月の地下水位制御内容を第2図に示す。対照区の地下水位は降雨により大きく変化した。A、CおよびE試験区は施設園芸ハウスで圃場表面は被覆されており、各降雨に対して制御設定地下水位(地表面下50cm)に制御された。D、F試験区は露地状態で降雨により地表面下20cm程度まで上昇するが24時間以内に設定地下水位に制御された。

栽培作物の生育は、各試験区とも良好な生育を示した。A試験区の施設キュウリは、地域平均の2倍の20 t / 10 a 以上の生産を続けた。1983年抑制トマト栽培(ハウス被覆状態)で9月の長雨のため周囲のハウスは青枯れ病でほとんど全滅状態

であったが、C区のトマトは病気の発生がほとんどなく、病気の発生防止に大きな効果があることが証明された。トマトの根群域の調査では、C試験区の根が広く深く分布し良好な生育の根拠が確認された。1984年D区の小麦は同一耕作区の無制御区に対して大きな収量差を示した。無制御区の287kg/10 a に対して制御区は500kg/10 a で175%の多収であった。地下水位制御装置のその他の利用方法は、地下かんがいおよび圃場に湛水、排水の操作をくり返すことで連作障害要因を除去することであった。維持管理費については、ポンプの消費電力代は年間を通じて各区とも1万円/10 a 以下であった。研究の結果を踏まえて、1984年に30 a の標準になる設計を行った。この設計によると施工費用は直接工事費で10万円/10 a であり、請負工事にせよば15万円/10 a 程度となる。



第1図 地下水位制御装置



第2図 降雨と地下水位の動態