

寒冷地の大区画圃場における水稻栽培及び作業技術

第1報 地下かんがい施設の機能

富永 朋之・工藤 純一*・千葉 敬徳**・小野寺郁夫***・荻原 武雄

(岩手県立農業試験場県南分場・*岩手県庁・**川崎村役場・***一関農業改良普及所)

Cultivation and Operation Technique in Large Scale Paddy Field in the Cool Climate Region

1. Structure and operation of the subsurface irrigation

Tomoyuki TOMINAGA, Juniti KUDO*, Keitoku TIBA**, Ikuo ONODERA*** and Takeo OGIHARA

(Kennan Branch, Iwate Prefectural Agricultural Experiment Station・*Iwate Prefectural Government **Kawasaki Village Office・***Itinoseki Agricultural Extension Service Station)

1 はじめに

水稻の低コスト生産・省力化をめざして、圃場の大区画化、汎用化が図られている中で、これに対応した営農技術の確立が重要となってきた。

大区画水田における地下かんがい技術は転作作物へのかんがいや低コスト化の技術として、各地で導入が図られているが、その管理、活用に関しては未解明の部分が残されている。

岩手県川崎村では、地下かんがい施設を伴う大区画圃場整備を行い、一般に寒冷地では不適とされる乾田直播栽培を試みている。乾田直播栽培における地下かんがいは、乾田期間に播種期への水分供給が容易となり、出芽、苗立の安定化に有利とされている。同圃場の地下かんがい施設の機能を調査するとともに、乾田期間の地下かんがいが地温に及ぼす影響についても検討したので報告する。

2 試験方法

(1) 設置場所・圃場区画・面積

岩手県東磐井郡川崎村薄衣

耕区：125m×60m=75a（水張り面積66a）

圃区：3.75ha

(2) 施設の構造¹⁾

用水パイプラインに接続した給水調節槽（自動給水栓付）より、送水管を通じて暗渠排水（吸水管）に給水する方式である。地下かんがいは吸水管末端の水閥を閉じ、自動給水栓により一定水頭圧で給水される（図1）。

1) 送水管 無孔塩ビパイプ（φ75） 吸水管延長の2/3地点で接続

2) 暗渠排水（図2）

a. 吸水管 有孔ポリ管（φ60）

b. 疎水材 もみから

c. 掘削幅 20cm

d. 埋設深 0.6～1.1m（設置勾配1/400）

e. 間隔 6.0m

3) 給水調節槽（図3）

地表かんがい用と地下かんがい用の2槽式である。フロートによる自動給水栓で給水槽内の水位が保たれ、一定の水頭圧で給水される。給水槽内の水位は、田面より20～80cmの範囲で調節できる。地表かんがいはフロートを水槽外に出し田面水位での調節も可能である。

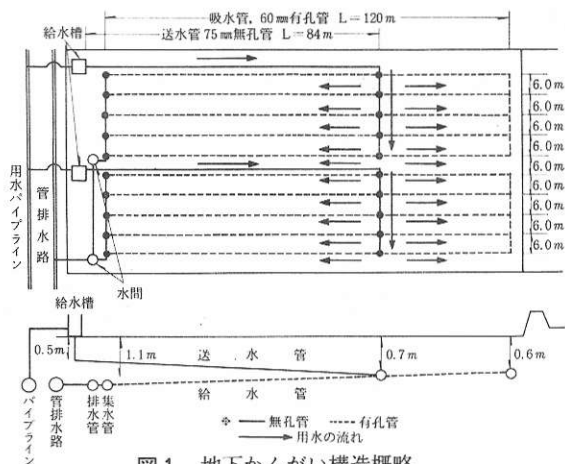


図1 地下かんがい構造概略
(上図：平面 下図：断面)

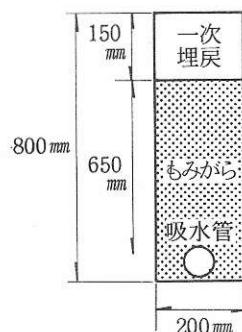


図2. 吸水暗渠

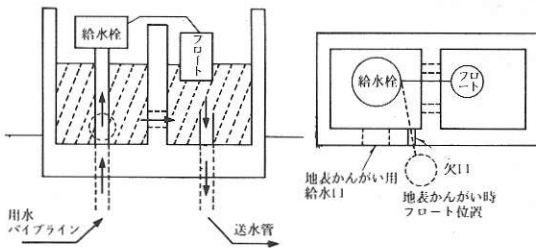


図3 給水調節槽

(3) 土壌条件

- 1) 土壌型 灰色低地土
- 2) 土性 埴壤土
- 3) 透水係数 $9.1 \times 10^{-4} \sim 5.3 \times 10^{-6}$ (cm/S)

(4) 直播栽培耕種概要(表1)

表1 乾田直播栽培耕種概要

年次	1990年	1991年
供試品種	あきたこまち	あきたこまち
耕起	4月17日	4月19日
砕土	—	4月23日
播種	4月27日	4月25日
湛水切替	5月25日	5月24日

3 試験結果及び考察

(1) 地下かんがいの状況

1) 乾田期間に1990年は5回、1991年は4回の地下かんがいをを行った。入水時期は、地表面の乾燥状態及び地下10cmのPF値(1.8以上)により判断した。

2) 暗渠上で、地下水位が地表面まで上昇するまでに要した時間は、地下水位が-80cmの場合、約9時間であった(1991年4月29日~30日)。地下水位が-50cmの場合は約3.5時間、-30cmの場合は約2.5時間を要した。排水時間(地表面から-80cmまで)は約6時間であった。

3) 地下水位が地表面まで上昇し、圃場全体が湿潤状態になるのに要した時間は約20時間、作土層(-15cm)まで上昇するには12時間を要した(1990年)。1991年は圃場全体が湿潤状態になるのに24時間から53時間とばらつきを生じたが、これは用水パイプラインの取水口部分が開水路になっているため、取水口と給水槽でゴミ詰まりが生じた

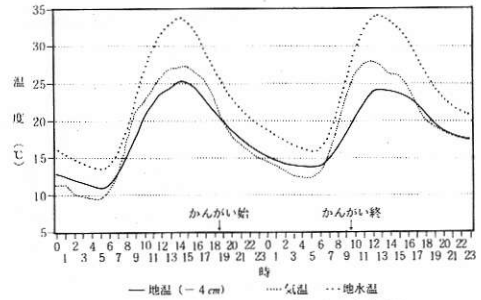


図4 地下かんがいの時の温度経過
(1990年5/10~5/11毎正時)

表2 出芽期、出芽・苗立率

項目 年次	出芽期 (月・日)			m ² 当 出芽数	m ² 当 苗立数	出芽率 (%)	苗立率 (%)
	始	盛	揃				
1990	5.10	—	5.25	81.7	56.4	50.4	34.8
1991	5.13	5.15	5.23	129.1	129.1	60.2	60.2

ためと思われる。それらの影響がないとすれば、1991年も20時間程度と推定される。

(2) 地下かんがいの地温に対する影響

乾田期間の地下かんがいと地温との関係は明瞭ではないが、1991年の地下かんがい実施時の-3cm地温はいずれも気温を上回っており、特に低温時にその差が大きい。また地下かんがいの時と非かんがいの時の気温と地温の経過を見ると、地温が20℃を越えた場合、かんがいの時の地温の上昇が、やや抑えられる傾向が認められる(図4)。

(3) 出芽期、出芽・苗立率

表2に示す。1991年の苗立率向上は、主に砕土率の向上によるものである。

4 まとめ

本圃場の地下かんがい施設は、概ね良好に機能した。今後、かんがい水が地温に及ぼす影響などを解明し、乾田直播栽培における有効な活用法を検討したい。

引用文献

- 1) 工藤 純一, 千葉 敬徳. 1992. 薄衣地区県営ほ場整備事業における地下かんがい調査について. 農業土木いわて 116: 29-34.