

ビール大麦および水稲の水田輪作体系における FOEAS 施工効果

1. 試験のねらい

地下水位制御システム (FOEAS) 施工ほ場におけるビール大麦および水稲の高品質安定生産技術を実証する。

2. 試験方法

農試本場内水田 (厚層多腐植質多湿黒ボク土、猪倉統) に FOEAS を施工した。平成 23 年度、茎立期以後の土壤水分の推移を確認するため、地下水位 30 cm、同 30 cm 以深の 2 処理を設定し、ビール大麦 (スカイゴールデン) を作付した。また透水性の良い黒ボク土壌では、FOEAS 施工により水稲栽培期間の減水深が大きくなることが懸念されたため漏水対策として代かきを行い、無代かき移植および代かき移植の 2 処理を設定して、ビール大麦作後の平成 24 年度に水稲 (あさひの夢) を作付した。

ビール大麦作では収量、品質および土壤水分の推移 (地下 10cm および地下 20cm 地点) を、水稲作では収量、品質および減水深を調査した。

3. 試験結果および考察

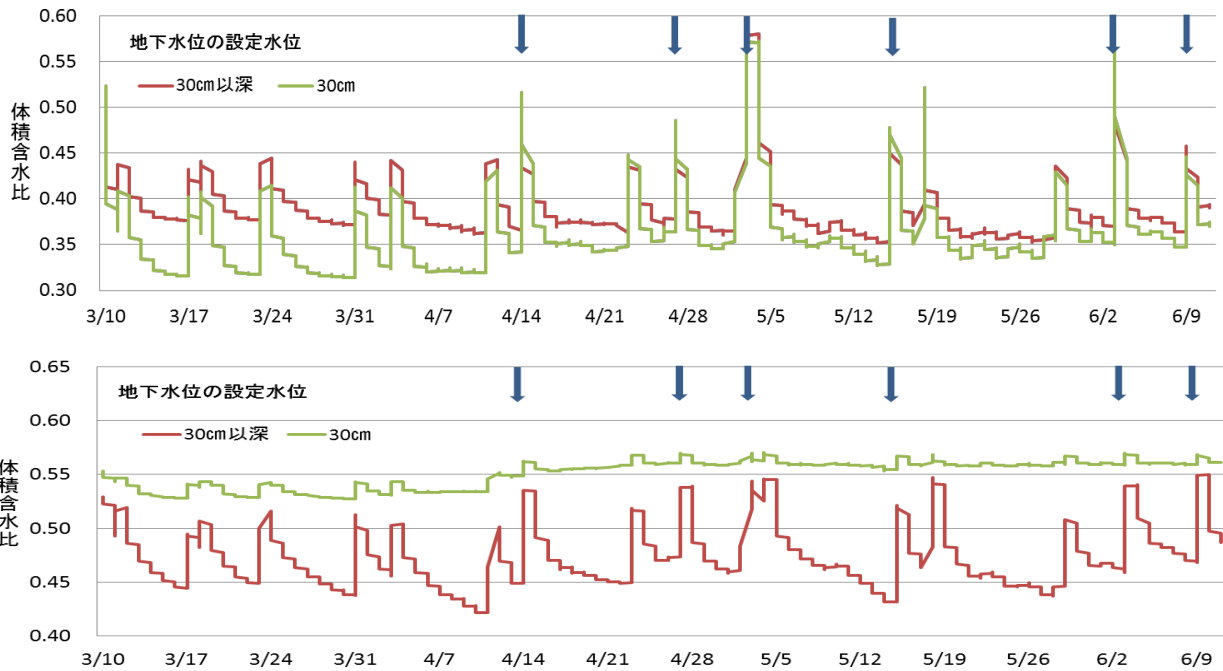
- (1) ビール大麦作において、地下水位を 30 cm 以深にすることで降雨後の体積含水比の急激な上昇が抑制され、排水の有効性が認められた (図-1)。
- (2) ビール大麦作において、茎立期以後の地下水位を 30 cm 以深にすると、稈長等の生育が旺盛となり、整粒重が重くなった (表-1)。これは地下水位を下げることで湿害症状が緩和されたためと推察された。
- (3) 水稲作において、代かきの有無にかかわらず FOEAS ほ場の減水深は 100mm/日程度であり、特に降下浸透量が大きかった。このため、今回の試験では代かきによる減水深の改善効果はほとんど認められなかった (表-2)。
- (4) 水稲作では FOEAS ほ場の減水深が大きかったため、上からの掛け流しを常時行わないと水稲の生育を維持するのは困難であった。このため、FOEAS ほ場における代かきの有無による水稲の生育・収量に及ぼす効果は判然とせず、FOEAS の有効性は示されなかった (表-3)。

4. 成果の要約

FOEAS 施工ほ場においてビール大麦栽培を行う場合、地下水位を 30 cm 以深に制御することで、湿害を減らし、収量 (整粒重) の低下を軽減できると考えられた。

透水性の良い黒ボク土壌においては減水深が過剰となり、また、代かきによる漏水対策効果も小さいことから、水稲作には不向きである。

(担当者 研究開発部麦類研究室 大山 亮、水稲研究室 家中容子、土壤環境研究室 出口美里)



図一 試験ほ場での土壌水分の推移（上図 地下 10 cm 下図 地下 20cm 地点で測定 平成 24 年）

注 1 図中の矢印は 20mm/h 以上の降雨があった日を示す

表一 試験ほ場でのビール麦作の収量および品質（平成 23 年度）

処理区	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	子実重 (kg/a)	整粒歩合 (%)	整粒重 (kg/a)	容積重 (g/L)	千粒重 (g)	外観品質	蛋白質含量 (%)
30cm	81	5.5	504	17.7	98.6	17.4	772	47.7	5.0	12.8
30cm 以深	87	5.5	560	26.8	97.6	26.1	767	47.2	5.3	11.5
有意差	†	n. s.	n. s.	*	n. s.	*	n. s.	n. s.	n. s.	†

注 1 子実重、整粒重及び千粒重は水分 12.5%換算。整粒重及び整粒歩合は篩目 2.5mm 以上

注 2 * : 1%、† : 5%、10%で有意。n. s. は有意差無しを示す (t 検定)

表二 試験ほ場での水稲作における減水深、降下浸透量および横浸透量（平成 24 年度）

処理区	減水深 (mm/日)	効果浸透量 (mm/日)	横浸透量 (mm/日)
FOEAS 代かき	111	79	28
FOEAS 無代かき	105	62	39
慣行 代かき	39	17	18

注 1 それぞれの項目は、一筆減水深、N 型減水深を測定し、蒸発散量を 4 として算出

注 2 測定日は平成 24 年 9 月 10 日

表三 試験ほ場での水稲の収量（平成 24 年度）

処理区	穂数 (本/m ²)	総粒数 (百粒/m ²)	登熟歩合 (%)	玄米千粒重 (g)	玄米重 (kg/a)
FOEAS 代かき	302	239	85.5	23.2	47.9
FOEAS 無代かき	209	227	86.5	23.1	45.4
慣行 代かき	303	253	88.6	23.5	52.7
有意差	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.

注 1 粒厚 1.8mm 以上の玄米を用いた

注 2 n. s. は有意差無しを示す (t 検定)