

汎用水田におけるダイズ栽培に及ぼす地下水位変動の影響

The influence of the groundwater level change on soybean production in multi-purpose paddy fields

佐々木長市* ○太田誠仁** 村上章*** 松山信彦* 加藤幸*
Choichi Sasaki* Nobuhito Ota** Shou Murakami*** Nobuhiko Matuyama* Koh Kato*

1、はじめに

現在の我が国の食料自給率は40%であり、そのうちダイズの自給率はおよそ5%である¹⁾。ダイズは日本人の食生活と密接に関わっているが、その自給率が伸びない理由として、多収栽培方法が明確ではないこと²⁾、北東北の日本海側は排水不良のグライ土壌が多く、排水性や砕土率などの土壌条件が悪いため、収量・品質が不安定になりやすいこと³⁾が指摘されている。また、ダイズは開花期に水を多く必要とし、生育初期の水分が多い条件では生育が不良という特性を持つ。この解決方法の一つとして、米過剰のため生産調整により水稻の作付けを行っていない水田（休耕田）を畑地に変え、汎用化水田として有効利用することが考えられる。

本研究では、汎用化水田での地下水位制御によるダイズ多収を目指した栽培指針を検討するために、圃場の土壌管理や水管理条件の基本技術を明らかにするデータを得ることを目的とした。そのため、モデルを用い根の酸化還元電位（Eh）環境を明確にしつつ、栽培の良好とされる地下水位40cm区、根域のほとんどが飽和状態となる地下水位10cm区、開花期のみ地下水位を10cmとし、その他の時期は地下水位40cmとする変動区の3つの試験区を計画し実験を行った。

2、実験方法及び測定項目

実験装置はポリプロピレン製のコンテナ(縦40cm×横60cm×高さ30cm)を3段に重ね、作製した。給水はマリオット装置を用い、地表面下50cm深から、排水は自動越流装置を用い、80cm深から行った。

栽培管理は弘前大学農学生命科学部のガラス室内で行い、品種は『リュウホウ』を用いた。6月上旬に1コンテナ4カ所に3粒ずつ播種し、発芽後に間引きを行い2株、計8株とした。追肥及び培土は実施しなかった。変動区の地下水位は、播種日より51日から105日までの54日間、10cm深とした。収穫は10月上旬に行い、一週間乾し収量調査を行った。また、

栽培期間中の病害虫の防除管理はダイズ指導指針（秋田県農林水産部、2004）に準じて実施した。調査項目は、地下水位、Eh、生育調査（主茎長、葉齢、節、分枝、SPAD）、収量調査（全重、莢数、百粒重、子実重）、根量調査を実施し、各試験区における比較・検討を行った。

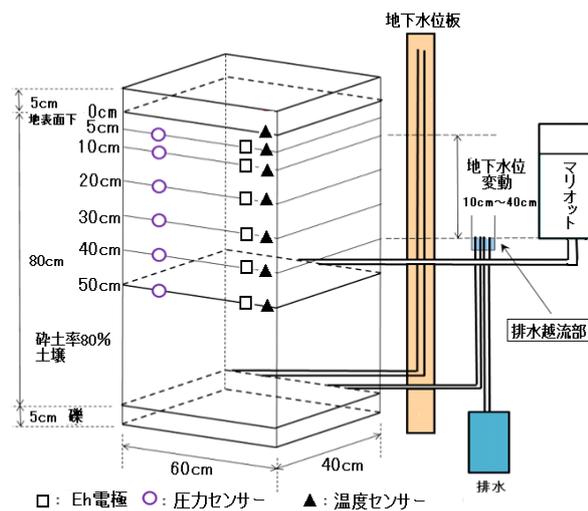


図-1 実験装置の概略図
Fig-1 Outline of experiment device

*弘前大学農学生命科学部 Faculty of Agriculture and Life Science, Hirosaki University

**弘前大学農学生命科学研究科 Graduate School of Agriculture and Life Science, Hirosaki University

***秋田県農林水産技術センター農業試験場 Akita Agriculture, Forestry and Fisheries Research Center

3、結果および考察

栽培期間中の地下水位の変化を図-2 に示した。10cm 区、変動区は地下水位をコントロール出来だが、40cm 区に関しては変動が見られ、最大で 10cm 以上の違いが見られた。この地下水位の変動は、Eh の値に変化を与えたと考えられるが、全区において地下水位以下の深さの Eh が 300mV 以下であり、土中の還元状態は維持できたといえる。

次に、生育調査について考察する。主茎長・葉齢・節数・分枝数・SPAD のいずれの値も、最も生育が良かったのは 40cm 区であり、次

いで変動区、10cm 区という順であった。また変動区に注目すると、分枝数、SPAD 値が播種日から 59 日目を境にして 10cm 区よりも、低くなった。このことから、地下水位を変動させたことにより、生育状況にも影響を与えたことが考えられる。

ダイズの収量構成要素は表-1 に示した。収量に関しては、40cm 区が最も良好であり、変動区、10cm 区を比較すると、試験区合計の莢数、子実重では 10cm 区が劣っていた。しかし、株あたりで比較すると変動区が 10cm 区より劣っている結果となった。この原因としては、生育後半期の根の環境が影響しているものと考えられる。

根量割合及び根の形態は、重量測定及び写真撮影にて比較・検討を行った。深さ 10cm までの根量割合は、10cm 区が 99.9%、変動区が 97.4%、40cm 区が 80.5%であった。また、根の到達深さは 10cm 区で 20cm 深、変動区で 40cm 深、40cm 区で 50cm 深まで確認できた。

4、結論

本研究で、地下水位を変化させることで、栄養生長が進み、その反面、生殖生長が低下し、根の形態にも大きく影響を与える事が分かった。今後は、地下水位の正確なコントロール、砕土率や土の種類を変えた場合の実験などが必要であると考えている。

表-1 ダイズの収量構成要素
Table-1 Yield components of soybeans

試験区	莢数 (莢株 ⁻¹)	莢数* (莢)	百粒重 (g)	子実重 (g株 ⁻¹)	子実重* (g)	同左比 (%)
10cm区	65.0±12.5	455	35.2±1.8	45.0±6.0	315	99
変動区	57.9±13.5	463	34.0±2.3	39.7±9.5	318	(100)
40cm区	124.5±18.3	996	36.0±2.1	83.2±14.4	660	208

※1 土の数値は標準偏差を示す。

※2 莢数および子実重は試験区の合計である。

引用文献

- 1) 農林水産省HP(2009)：食料自給率資料室 http://www.maff.go.jp/j/zyukyu/zikyu_ritu/012.html.
- 2) 有原丈二(2002)：ダイズ安定多収の革新技術，農文協，1 - 243.
- 3) 村上章、佐々木長市、安中武幸(2007)：汎用水田におけるダイズ多収を目指した地下水位制御の試み，土壤の物理性，107，45 - 55.

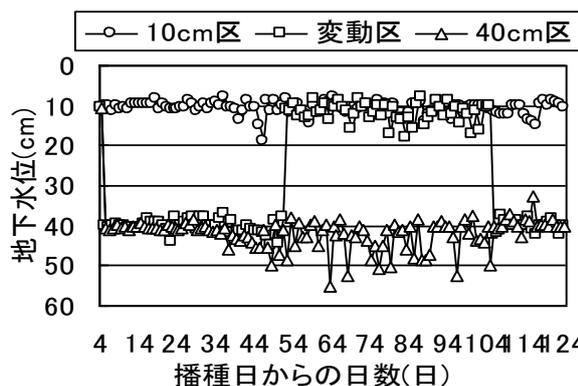


図-2 栽培期間中の地下水位の変化
Fig-2 Change of groundwater level in cultivation period