

重粘土転換畑における畝立て大豆栽培時の排水性と土壌の水分環境  
 Changes of soil water condition with drainage in clayey paddy  
 utilized for soybean with furrow

足立一日出\*・大野智史\*・古畑昌巳\*・小倉力\*・谷本岳\*

ADACHI Kazuhide, OHNO Satoshi, FURUHATA Masami, OGURA Chikara and TANIMOTO Takeshi

1. はじめに

北陸地域は降水量が多く、重粘土転換畑では、耕耘同時畝立て播種によって、湿害回避が図られている。しかし、畝間の残水などの課題も残されている。ここでは、モミガラ簡易暗渠と縦型暗渠を本暗渠に連結した排水改善技術を対象に、大豆栽培期間中の排水性と土壌の水分環境について検討した。

2. 試験の概要

試験に供した圃場は、100 × 20m の 20a 区画で、土性は LiC ~ HC(軽埴土 ~ 重埴土)である。4本の暗渠のうち2本を縦型暗渠でモミガラ簡易暗渠と本暗渠を連結し、畝間の排水を促進する(試験区)。残りの2本は対照区とした。また、長期転換によって排水良好となった 100 × 30m の 30a 区画を排水良好圃として比較対照に加えた。なお、土性は LiC(軽埴土)である。暗渠排水量、土壌水分、鋤床上の湛水深、地下水位、畝の土壌の物理性等を測定した。

3. 結果と考察

大豆栽培期間中の6月上旬から10月上旬までの期間中、連続雨量が20mm以上の雨を対象に、各区の排水特性を整理した(図1、2)。降雨に対する総暗渠排水量は排水良好圃で最も大きく、次いで、試験区、対照区の順であった。特に、対照区では、暗渠からの排水が全く見られなかった事例が認められた。ピーク暗渠排水量も、排水良好圃で最も大きく、次いで、試験区、対照区の順であった。特に、7月の梅雨期でその傾向は顕著であった。排水良好圃で約2.5mm/h、

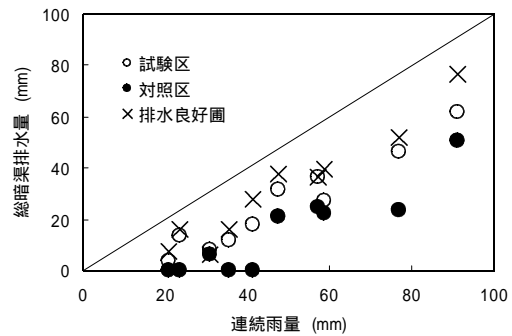


図1 連続降雨と総暗渠排水量

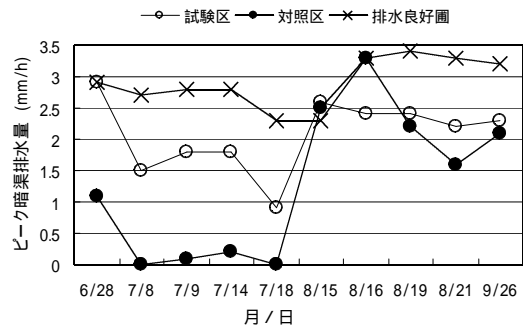


図2 大きな降雨時のピーク暗渠排水量の変化

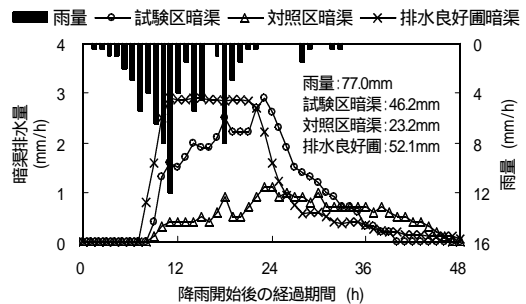


図3 降雨と暗渠排水量 (2008.6.28 23時 ~)

\* (独) 農研機構 中央農業総合研究センター National Agriculture and Food Research Organization, National Agricultural Research Center 地下排水、モミガラ暗渠、重粘土転換畑、畝立て栽培、pF-水分特性曲線

試験区で約1.5mm/hであったが、対照区は殆ど排水されなかった。

6月28日から大きな降雨時の試験区の暗渠排水は、排水良好圃よりも劣るものの、対照区に比べて大きく(図3)、その結果、試験区の鋤床上の最大水深も約12cmで、対照区の約15cmよりも低く、鋤床上湛水も、降雨終了後、約1日後には見られなくなり、対照区よりも湛水時間は短くなった(図4)。

大豆栽培期間中、鋤床を境にした湛水時間は、排水良好圃では殆ど見られず、対照区で期間中の約15%の時間で2cm以上の湛水が見られ、10cm以上の湛水時間も5%も見られる。なお、試験区は対照区の半分程度であった。地下水位も、排水良好圃では10cm以下の時間が90%以上を占め、30cm以下も20%近くであった。なお、試験区と対照区は比較的似通っており、30cm以下には殆ど低下しなかった。試験区と対照区の湛水時間の違いは、梅雨期に発生しており、梅雨期の暗渠排水量の大小によっているものと考えられた。

6月中旬、7月下旬および10月中旬に採取した畝の上部と下部の土壌の水分保持特性のうち、排水良好圃の結果(図6)と対照区の結果(図7)から、畝上部の水分特性には、時期によって、圃場によっての大きな違いは見られないが、畝下部のそれは大きく異なった。梅雨明け後の結果は、湛水時間が最も大きかった対照区で、飽和の体積含水率は減少しているものの、各ポテンシャルとも、体積含水率は増加した。10月中旬の結果は、さらに増加している。すなわち、粗間隙の減少と微細間隙の増加、乾燥密度の増大をもたらした。

#### 4. まとめ

圃場の暗渠からの排水性の違いは、鋤床上の湛水深、湛水時間に影響を及ぼした。排水性の悪い区では、梅雨期の湛水によって、畝下部では、粗間隙量の減少と微細間隙の増加、乾燥密度の増大等をもたらした。土壌の物理性は悪化した。

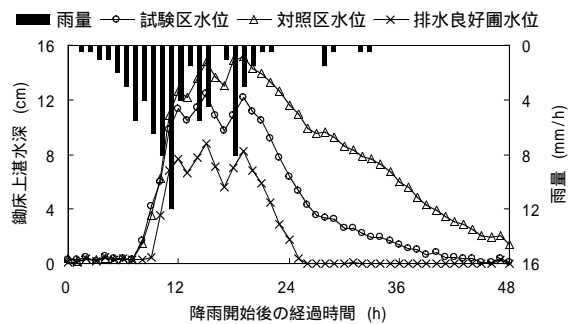


図4 降雨と鋤床上湛水深 (2008.6.28 23時~)

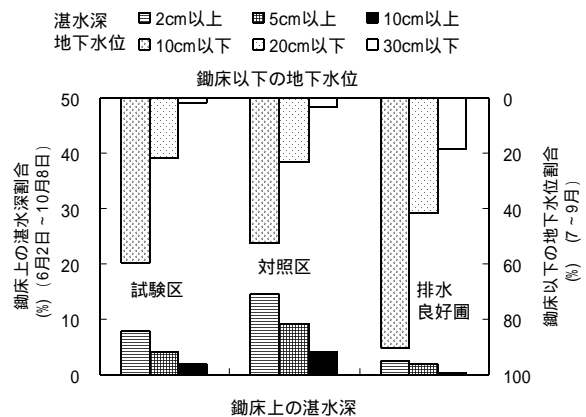


図5 鋤床を境にした水位割合

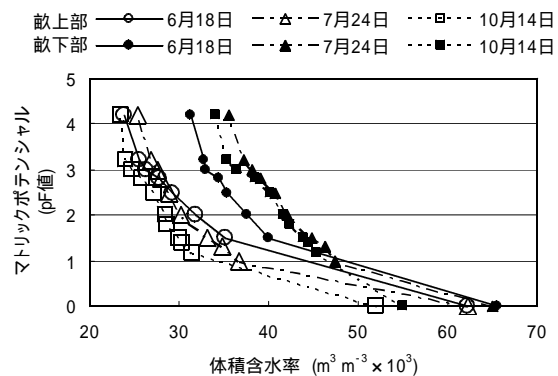


図6 排水良好圃のpF-水分特性曲線

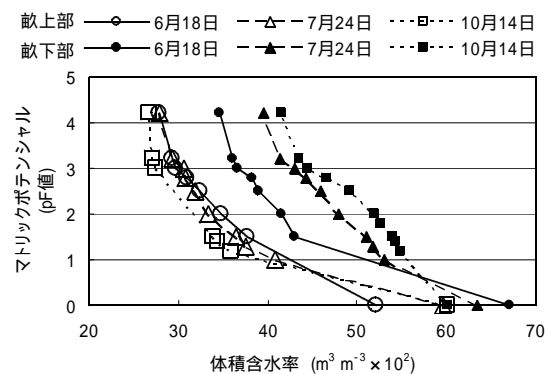


図7 対照区のpF-水分特性曲線

乾燥密度の増大等をもたらした。土壌の物理