

2017 年 7 月 22～23 日の豪雨による水田転換大豆の冠水被害実態調査

第 4 報 土壌条件が豪雨後の大豆生育に及ぼす影響

進藤勇人*・加藤雅也・中川進平・工藤浩一**

(秋田県農業試験場・*現秋田県農林水産部水田総合利用課・** (農) たねっこ)

Investigation of soybean flood damage by heavy rainfall on July 22 - 23, 2017

in upland fields converted from paddy fields

4. Effect of soil condition and drainage on plant growth after flooding

Hayato SHINDO*, Masaya KATO, Shinpei NAKAGAWA and Hirokazu KUDO**

(Akita Prefectural Agricultural Experiment Station・*Department of Agriculture, Forestry and Fisheries, Akita Prefectural Government・**TANEKKO Juridical Agricultural Union)

1 はじめに

第 1～3 報では 2017 年 7 月 22～23 日の豪雨による浸水・冠水状況や大豆の症状を明らかにし、その後生育との関係を示した。調査を進める中で、ほ場条件により生育の回復状況が異なるほ場が観察された。

そこで、第 4 報では転換年数や事前の排水対策が浸水・冠水後の生育に及ぼす影響について報告する。

2 試験方法

- (1) 試験場所・基盤条件・作付体系・浸水、冠水の状況：秋田県大仙市協和小種地区・1 ha 標準区画（本暗きよが 6 本/ha）・詳細は第 1～3 報参照
- (2) 調査対象ほ場：大豆作付けほ場 81 筆（のべ調査面積は 67.7ha）詳細は第一報参照
- (3) 調査方法：転換年数や事前の排水対策の異なる 3 ブロック（図 1、表 1）において、大豆の草高、乾物重、収量、土壌含水比を調査した。
- (4) 事前の排水対策：転換大豆作付前にコンバイン切り落とし稲わらを疎水剤としてカットソイラ（有材補助暗きよ施工装置）²⁾ によりほ場短辺方向 5m ピッチで補助暗きよを施工した（表 1）。
- (5) 被災時の大豆生育：葉数はブロック 1 が 3～5 葉、ブロック 2 が 7.5 葉、ブロック 3 が 3.5～4 葉である。

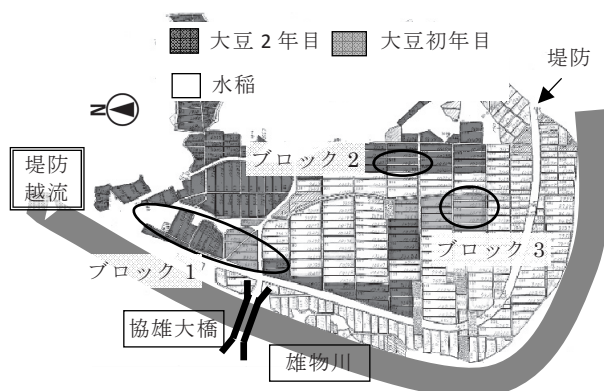


図 1 調査ブロックと作付状況

3 試験結果及び考察

(1) ブロック 1

豪雨後の転換 2 年目はほ場の草高は、転換初年目はほ場より長く、8 月 17 日では 7 月 27 日草高比 242%と転換初年目の 185%より大きかった。転換 2 年目はほ場は初年目より特に下層の排水性が改善され、豪雨後の湿害が軽減されたものと推察された（図 2）。

(2) ブロック 2、3

ブロック 2 における豪雨後の土壌含水比は、カットソイラ区が低く推移した。また、カットソイラ区は草高が長く、乾物重も多く推移した。カットソイラ区の子実収量は 24.6kg/a で、無施工区より多かった（図 3、4、表 2）。

ブロック 3 における豪雨後の土壌含水比は、カットソイラ区が同一土壌条件の無施工区より低く推移した。また、カットソイラ区の豪雨後乾物重は、同一土壌条件の無施工区より多く推移した（図 5、6）。

ブロック 2、3 ともに事前の排水対策により、湿害が軽減され、生育の回復が早かったものと推察された。また、これによりブロック 2 ではカットソイラ区が増収したと考えられた。後藤ら¹⁾はポット試験において、冠水処理後に滞水条件を継続すると生育が遅れ、減収率が增大することを報告しており、本報は実際の冠水被害においても同様の現象が起こることを裏付けた結果といえる。

4 まとめ

第 4 報では転換年数や事前の排水対策が浸水・冠水後の大豆生育に及ぼす影響を明らかにした。転換年数が長いほ場や事前に補助暗渠施工により排水対策により排水性が高まったほ場では豪雨後の土壌水分の低下が早く、排水後の湿害が軽減され、生育の回復が早く、増収した。

本報告の一部は、農林水産省委託プロジェクト研究「多収阻害要因の診断法及び対策技術の開発」で得られた成果である。関係各位に感謝する。

引用文献

- 1) 後藤和男, 高橋幹, 西入恵二, 阿部賢三. 1985. 冠水処理がダイズ及びアズキの生育、収量に及ぼす影響. 北農試研究報告 141: 127-145.

- 2) 常田大輔, 北川巖. 2011. 最新の低コスト排水改良工法—カッティングドレーン工法とカッティングソイラ工法—. 特産種苗 12: 58-60.

表1 調査ブロックの概要

ブロック	ほ場番号	土壌	転換年数	排水対策	筆数	浸水・冠水、時間	7月27日の症状	8月3日 個死率	8月17日 着英個体率
1	34~43	細粒質強グライ土	転換2年	一部明きよ	10	冠水、6時間以下	下葉黄化、成長点枯有、茎葉枯無	5%未満	5%未満
	30~33、44~46		転換1年	一部明きよ	7				
2	80	細粒質強グライ土	転換2年	水稲収穫後カットソイラ	1	浸水、6時間以下	下葉黄化、成長点枯無、茎葉枯無	5%未満	5%以上
	81		転換2年	明きよ	1				
3	3	細粒質灰色低地土	転換1年	水稲収穫後カットソイラ	1	冠水、24~30時間	下葉黄化、成長点枯無、茎葉枯無	10%以下	5%以上
	2		転換1年	—	1	冠水、30時間超	下葉黄化、成長点枯有、茎葉枯無	10%以下	5%以上
	4	細粒質強グライ土	転換1年	水稲収穫翌年春カットソイラ	1	冠水、30時間超	下葉黄化、成長点枯有、茎葉枯無	50~90%	5%以上
	5		転換1年	明きよ	1	冠水、30時間超	下葉黄化、成長点枯有、茎葉枯有	50~90%	5%以上

注) カットソイラは有材補助暗渠施工装置で、稲わらを疎水剤としてほ場短辺方向に5mピッチで施工した。

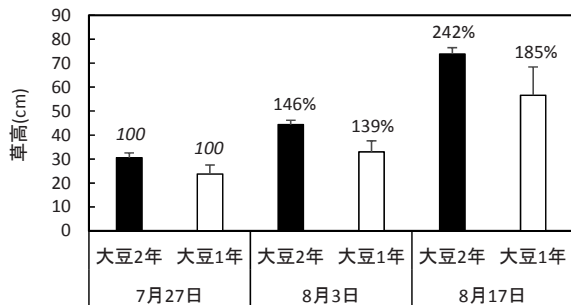


図2 転換来歴の異なるほ場における大豆草高の推移 (ブロック1)

注) 図中の数字は処理区それぞれの7月27日のデータを100としたときの比率である。

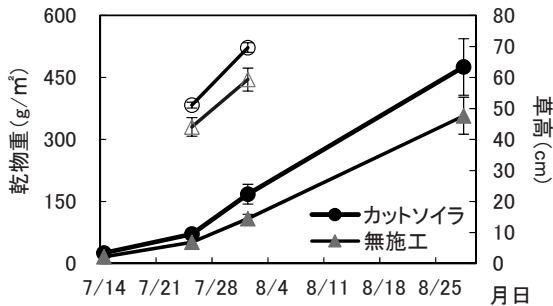


図4 ブロック2における乾物重および草高の推移

注) 白抜きが草高である (n=4)。

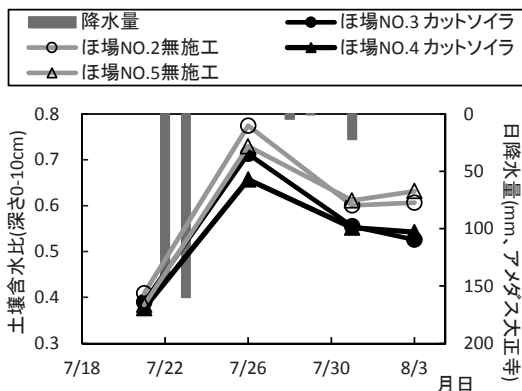


図5 豪雨前後の土壌含水比の推移 (ブロック3)

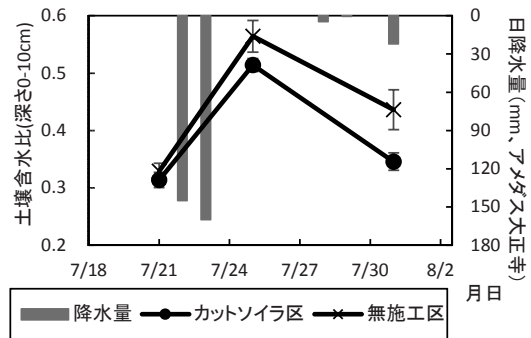


図3 豪雨前後の土壌含水比の推移 (ブロック2)

注) 7月31日は降雨前に土壌を採取した。

表2 ブロック2における収量および収量構成要素

試験区	収穫	全刈り粗	子実重		英数	一英内	百粒
	本数	子実重				粒数	重
	本/㎡	kg/a	kg/a	SD	英/㎡	粒/英	g
カットソイラ	13.5	22.7	24.6	1.4	563	1.72	29.7
無施工	11.0	17.0	18.0	2.2	456	1.63	29.9

注1) 子実重は坪刈りにより得られた粗子実から著しい病虫害粒および障害粒を取り除き、5.5mm篩で調整し、水分15%に換算した値。

注2) 粗子実収量は坪刈りもしくは汎用コンバイン(K社ARH430型)で全刈り収穫した粗子実を水分15%に換算した値。

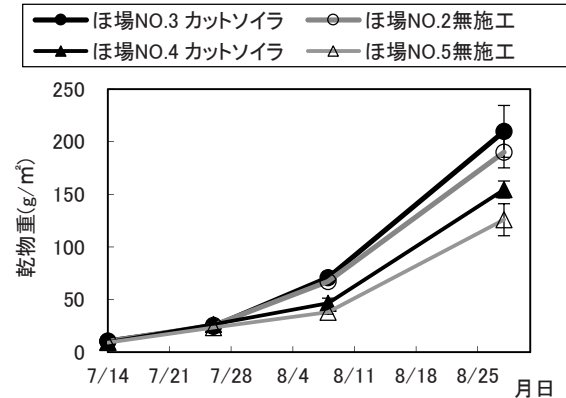


図6 ブロック3における乾物重の推移 (n=4)