

グライ土壌の水田転換畑での大豆狭畦密植栽培は 代かき栽培後よりも無代かき栽培後のほうが有効である

松波寿典*・佐藤健介・佐藤雄幸・進藤勇人・佐藤信和
・高橋善則・佐藤敬亮・佐々木景司・猿田進

1. ねらい

近年、大豆作付面積の規模拡大に伴う大規模作付地帯が増加している。狭畦密植栽培は、中耕・培土作業を必要とせずコンバイン収穫適性も高く、密植による増収効果も高いことから省力・多収技術として期待されている。しかし、水田転換畑では排水不良のため、初期生育の不安定さ、病害発生の増加、倒伏や生育期間中の苗立本数の減少などが課題となっている。これまでグライ土壌では、水稻無代かき栽培後の転換畑は、代かき栽培後のそれに比べ、畑地化促進効果が高く、畑転換後の大豆生育が良好になることが明らかとなっている¹⁾。

そこで、転換畑における前作直播水稻の無代かき栽培後と代かき栽培後の大豆狭畦密植栽培を比較し、無代かき栽培後での有効性について検討した。

2. 試験方法

秋田県秋田市の秋田県農林水産技術センター農業試験場内において、作付け歴が2009年は湛水直播(08)－大豆(07)－乾田直播(06)－大豆(05)－大豆(04)、2010年は湛水直播(09)－大豆(08)－乾田直播(07)－湛水直播(06)－湛水直播(05)の水田転換畑(1ha, 細粒質グライ土)を使用した。供試品種として「リュウホウ」を用いた。大豆播種前年の水稻作では同一圃場内に代かき区と無代かき区を設けた。2009年6月25日、2010年6月26日に「リュウホウ」を25.2粒/m²(畝間33cm×株間12cm、1粒播; 播種量7.1kg/10a)でドライブハローシーダを用いて播種し、無肥料で栽培した。中耕・培土は行わず、その他の栽培管理は慣行法に準じた。播種時に碎土率を、播種後に出芽、苗立状況を調査した。生育期間中はサンプリングを行い、葉面積、乾物重を調査した。成熟期には収量、収量構成要素、品質等を調査した。

3. 結果及び考察

事前耕起後の碎土率は、代かき後に比べ無代かき後で高かった(表1)。事前耕起後の播種時の耕起では、代かき後も無代かき後と同程度の碎土率になった。出芽後の苗立本数に差は認められなかった。

地上部乾物重は、無代かき後に比べ代かき後では、最大繁茂期頃まで高く推移し、特に開花期頃までの初期生育に明らかな差が認められた(図1)。

無代かき後では代かき後よりも生育初期におけるCO₂同化率(NAR:1日あたりのみかけの光合成能)に差は認められず、葉の面積(Ave.LAI:平均葉面積指数)が大きかった。したがって、無代かき後では葉面成長が優れているため、大豆の成長速度(CGR:1日あたりの乾物増加速度)が速かった(図2)。

無代かき後の栽培では代かき後の栽培に比べ、成熟期において、主茎長が長く、茎が太く、最下着莢高が高くなった(表2)。また、無代かき後の大豆は代かき後の大豆に比べ、収穫本数が多く、m²あたりの莢数も多いため、約10%の増収が期待できる。

4. まとめ

グライ土壌の転換畑における大豆品種「リュウホウ」の狭畦密植栽培は、転換前年の水稻作において代かき栽培後よりも無代かき栽培後のほうが耕起時の碎土率が高く、生育初期の葉面成長が優れ、成長速度も速かった。また、最終苗立本数も多く、収量も多くなった。

本研究は晩播における無代かき後の狭畦密植栽培である。このため、雑草対策は4月下旬に非選択性茎葉処理剤、播種後に土壌処理剤、播種1ヵ月後に生育期茎葉処理剤を散布した。

また、本研究の耕深は6~7cmと浅く、このような浅耕の場合、無代かき後では代かき後に比べ易耕性が優れ、耕起時の作業速度を速めることが可能である。ただし、浅耕により雑草対策を行う場合は、雑草が大型化する前に行う。

晩播の具体的な栽培法に関しては「大豆指導指針」を参考にされたい。

表1 播種時の碎土率と苗立状況

年	試験区	碎土率 ¹⁾		苗立 本数
		事前耕起 ²⁾	播種後 ³⁾	
		— % —		本/m ²
2009	無代かき後	81.3	78.6	23.9
	代かき後	64.8	77.8	21.6
2010	無代かき後	90.8	91.7	24.2
	代かき後	56.7	74.5	25.0
分散 分析	年次	ns	ns	ns
	代かき有無	**	†	ns
	交互作用	†	†	ns

1) メッシュピッチ20mm. 2) 一回目のロータリー耕による粗耕起(耕深6cm)後の値を表す. 3) ドライブハローによる粗耕起(耕深6~7cm)後の値を表す. 表中の値は平均値(n=3)を, **は1%水準(t検定)で各年次において栽培法間に有意差があることを, nsは有意差がないことを表す.

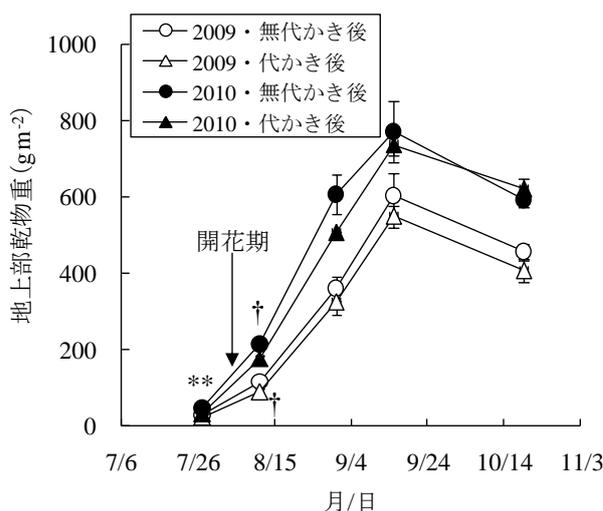


図1 地上部乾物重の推移

図中の値は平均値(n=3), 棒線は標準誤差を示す. †, **はそれぞれ10%, 1%水準(t検定)で各年次内において栽培法間に有意差があることを示す.

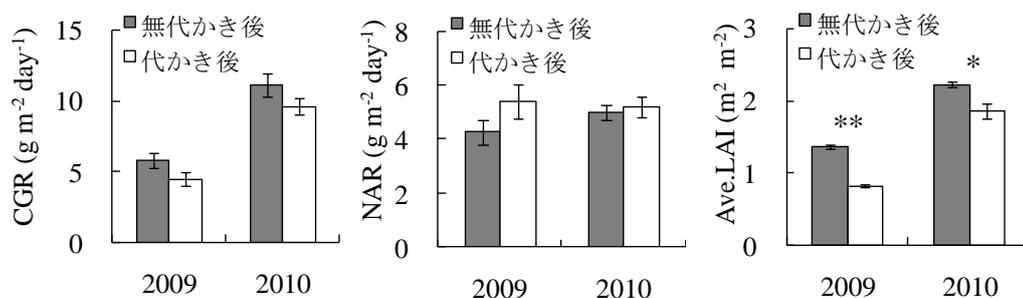


図2 生育初期(7/27~8/11)におけるCGR(成長速度)とその関連パラメーター

図中の値は平均値(n=3), 棒線は標準誤差を示す. *, **はそれぞれ5%, 1%水準(t検定)で有意差があることを示す.

表2 成熟期の生育, 収量および収量構成要素, 品質

年	試験区	主茎	茎太	倒伏	最下着	収穫	全刈 ¹⁾	坪刈 ²⁾	莢数	一莢内	百粒	蛋白 ³⁾	外觀 ⁴⁾	大粒 ⁵⁾
		長 (cm)	(mm)	程度 (0-5)	莢高 (cm)	本数 (本 m ²)	収量 (g m ²)	収量 (g m ²)	(m ²)	(/莢)	粒重 (g)	含有率 (%)	品質 (1-8)	比率 (%)
2009	無代かき後	41	5.4	0.0	13.8	22.3	232 (110)	343 (110)	507	1.80	33.9	41.3	2.3	86
	代かき後	34	4.8	0.0	12.0	18.2	211 (100)	312 (100)	420	1.76	33.8	42.0	1.7	83
2010	無代かき後	61	6.2	2.7	17.9	22.6	265 (135)	352 (121)	750	1.79	34.2	44.9	1.0	82
	代かき後	53	5.6	3.0	15.3	19.5	197 (100)	290 (100)	582	1.74	34.6	46.0	2.0	80
分散 分析	年次	**	**	**	*	ns	—	ns	**	ns	†	**	ns	ns
	代かき有無	**	*	ns	†	**	—	**	**	ns	ns	ns	ns	ns
	相互作用	ns	ns	ns	ns	ns	—	ns	ns	ns	ns	†	ns	ns

1) コンバイン収穫直後の粗子実重から坪刈サンプルで得られた精子実割合を乗じて水分15%換算した値. 2) 4.1m²の坪刈サンプルの粗子実から病虫害粒および腐敗粒を取り除き水分15%換算した7.2mm以上の精子実収量. 3) Infratec1241 Grain Analyzer(検量線: SO138011大豆)で測定. 4) (財)日本穀物検定協会仙台支所により1~8段階(1等, 2等, 3等の上下, 特定用途, 等外)に区分. 5) 粒径7.9mm以上の子実の割合. 表中の値は平均値(n=3)を, 表中の†, *, **はそれぞれ10%, 5%, 1%水準(t検定)で有意差があることをnsは有意差がないことを示す. 表中の括弧内の値は代かき後を100とした時の相対値を示す.

引用文献

1) 太田健・舛谷雅弘・村上章・藤井芳一・小林ひとみ 2001. 不耕起および無代かき移植水稻栽培による畑地化の維持効果. 土肥誌 72 (6) : 797-802.