

大麦 - 大豆立毛間播種栽培体系

古川農業試験場

1 取り上げた理由

大麦と大豆の立毛間播種栽培技術は普及に移す技術(第77号)で、本技術による適期播種での収量・品質の向上について参考資料とした。その後、本技術における雑草防除技術について試験研究を進め、効果的な雑草防除について成果が得られ、栽培体系としてとりまとめたので普及技術とする。

2 普及技術

大麦 - 大豆立毛間播種栽培体系における各作物の主な作業体系は図1のとおりである。

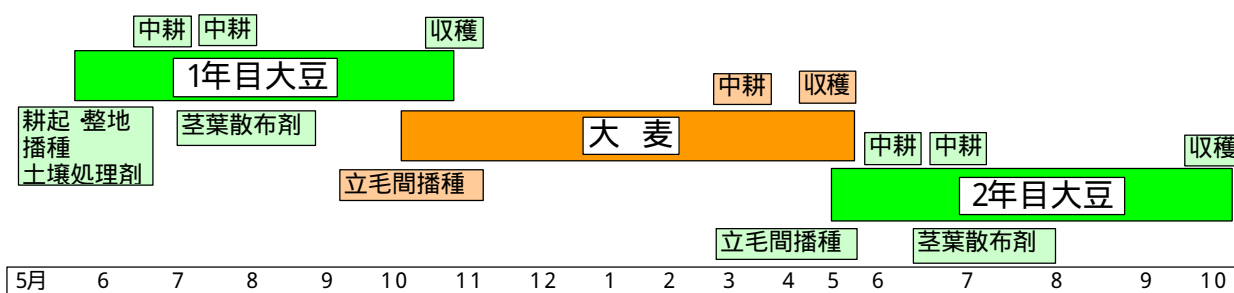


図1 立毛間播種栽培における作業体系 (病害虫防除関係は略)

1) 1年目大豆（整地播種：前作は水稻）

a ほ場準備

堆肥、土壌改良資材は1年目大豆に必ず施用する。

耕起・整地作業は適切に行う。

b 品種

倒伏すると後作大麦の播種作業性が著しく低下するため、1年目大豆の品種はタンレイ、あやこがね、タチナガハを用いる。

c 播種

条間は75～80cmに設定する。以降はこの条間が基準になるので、条間は極力一定となるように播種する(図2)。

播種は一般の播種機を用いて、5月下旬から6月上旬に行う。

播種量は使用品種の標播での基準量とする。

e 雑草防除

a) 土壌処理剤 播種直後にジメテナミド・リニュロン乳剤やベンチオカーブ・ペンディメタリン・リニュロン乳剤など、イネ科および広葉雑草に効果のある剤を必ず散布する。

b) 茎葉散布剤 中耕後にイネ科雑草の発生がみられる場合は、セトキシジム乳剤やクレトジム乳剤を散布する。

f 中耕・培土

2～3葉期と6～7葉期の2回中耕・培土を行う。

中耕・培土時に培土板を使用すると畦の高さが高くなり、条間に播種される後作大麦が湿害

により生育不良となる場合がある。そのため、中耕・培土は培土板を使用せずに、中耕ローターの逆転による飛散土での培土を行う（写真1）。

g 収穫

茎水分50%以下を目標に適切な時期に収穫する。この際使用するコンバインのクローラー幅によっては生育中の大麦を踏圧する場合があるが、大麦の生育に及ぼす影響は少ない。

2) 大麦（大豆立毛間播種）

a 品種

シュンライ、ミノリムギ、シンジュボシ

b 播種

播種は立毛間播種機を用い、地帯別の播種適期内に播種する。

播種量は10a当たり8～10kgとするが、大豆が落葉している場合は10%程度播種量を増やす。

c 雑草防除

a) 土壌処理剤 播種直後は大豆が生育中であるため、土壌処理剤は散布しない。

b) 中耕 茎立期（4月上旬頃）に中耕ローターで大豆の畦跡を崩す。この作業は雑草抑制に極めて高い効果がある（図3、写真2）。

c) 茎葉散布剤 中耕により埋没できなかった雑草がある場合は、アイオキシニル乳剤を散布する。

d 収穫

子実水分30%以下を目標に適切な時期に収穫を行う。この際使用するコンバインのクローラー幅によっては生育中の2年目大豆を踏圧する場合があるが、本葉が展開する前であれば生育は回復するので、減収程度は小さい（表1）。

3) 2年目大豆（大麦立毛間播種）

a 品種

2年目大豆の後作には大麦を栽培しないので、ミヤギシロメも栽培可能である。

b 播種

播種は立毛間播種機を用いて、大麦収穫予定時期の7～14日前に行う。

播種量は使用品種の標播での基準量とする。

c 雑草防除

a) 土壌処理剤 播種直後は大麦が生育中であるため、土壌処理剤は散布しない。

b) 麦稈被覆 大麦収穫時にコンバインから排出される麦稈で土壌表面を被覆することにより、土壌処理剤とほぼ同等の雑草抑制効果が得られる（図4）。大麦の刈高は15cm程度を目安とする。

c) 茎葉散布剤 イネ科雑草の発生がみられる場合は、セトキシジム乳剤やクレトジム乳剤を散布する。

d 中耕・培土

後作に大麦を播種しないので、大豆株元まで確実に培土する。

e 収穫

茎水分50%以下を目標に適切な時期に収穫を行う。

4) 導入効果（県南地域での実証例、県北地域については普及に移す技術第77号を参照）

a 作期

立毛間播種栽培体系での大麦播種は播種適期内に可能で、現地慣行体系より26日早い。大麦の出穂期および成熟期はともに現地慣行体系より7日早く、収穫期も9日早く梅雨入り前の収穫が

可能であった。また、大豆の播種は現地慣行体系より25日早い(図5)。

b 収量および品質

立毛間播種栽培対系では大麦、大豆ともに子実重は現地慣行体系より6%程度多い。大麦は硝子率が低く、白度は現地慣行体系より良好で、実需者の基準を満たした(表2)。

c 作業時間

大麦作での作業比較では、立毛間播種栽培体系にのみ中耕作業が必要となるが、耕起・整地作業が不要であることから、立毛間播種栽培体系の10a当たり作業時間は現地慣行体系より0.63時間少ない。また、大豆作も耕起・整地作業が不要であることから現地慣行体系より0.86時間少ない(表3)。

5) 経営試算

80ha規模での3年5作経営モデル(表4、図6)では、大麦・大豆の10a当たり労働時間が20~30%程度削減され(表5、図7)、水稻と大豆の慣行栽培体系との収益比較では約25%の増益が見込まれる(図8、9)。

3 利活用の留意点

1) 本文中で述べている立毛間播種機は、ハイクリアランス型管理機(K社製GR16)、播種作業機(S社製RT301RH)および大区画ほ場用増設肥料ホッパー等で構成されている(下図参照)。



- 2) 大麦 - 大豆立毛間播種栽培体系は作業性を考慮し、大豆作から開始する。また、1年目大豆の前作は水稻であることが望ましい。
- 3) 施肥は慣行量を目安とし、作物を倒伏させない肥培管理を行う。
- 4) 病虫害防除は「宮城県農作物病虫害・雑草防除指針」に準じて適切に行う。
- 5) 雑草対策、地力維持のため本栽培体系の栽培期間は2年までとし、2年目大豆の後作は水稻とする。

(問い合わせ先：古川農業試験場水田利用部 電話0229-26-5106)

4 背景となった主要な試験研究

1) 研究課題名および研究期間

寒冷地における立毛間播種機利用による麦・大豆輪作栽培技術の確立 平成13～16年
 大麦 - 大豆立毛間播種栽培技術 普及に移す技術(第77号)「参考資料」
 水稲・大豆・麦を基幹とした大規模水田輪作技術の組立実証 平成13～17年度

2) 参考データ

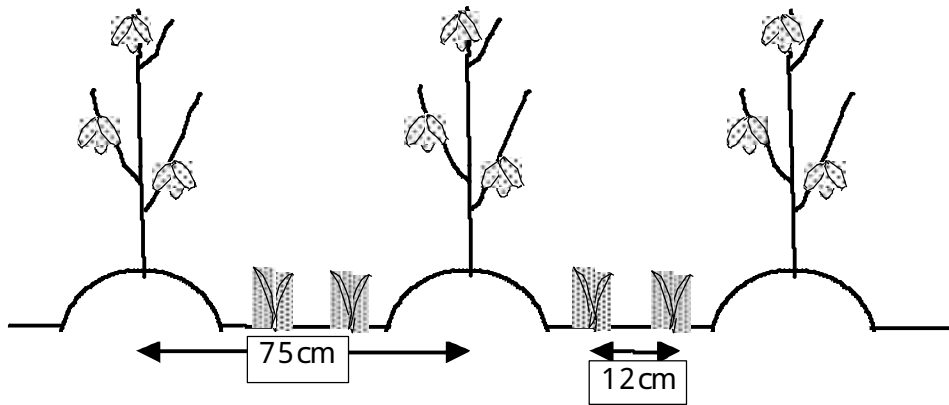


図2 立毛間播種栽培の栽植様式

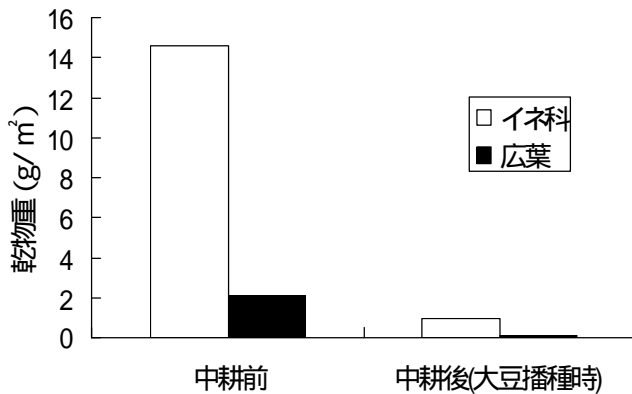


図3 大麦中耕による雑草抑制効果(平14～15年)
 (中耕は大麦茎立期の4月上旬に実施)



写真1 中耕飛散土による培土

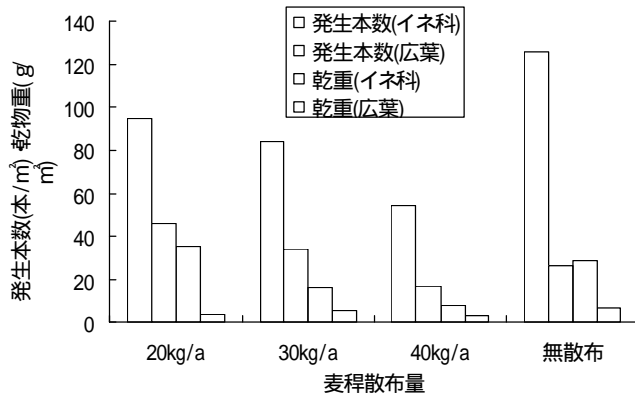


図4 麦稈被覆量と雑草発生量(平13～15年)
 (大豆1回目中耕前調査、6月下旬)



写真2 大麦中耕作業

表1 大豆踏圧時期と大豆生育との関係 (平13~14年、品種:あやこがね)

大豆播種時期 (大麦収穫前日数)	大豆踏圧時 の生育状況	踏圧による 折損株割合(%)	子実重 (kg/a)	
3日	出芽前	0	26.8	b
7日	子葉展開	0	29.0	a
10日	初生葉抽出	10	28.2	a
14日	初生葉展開	12	29.6	a
20日	第1本葉展開	44	18.3	c
対照)無踏圧	-	-	28.7	a

注 異なる英字は5%水準で有意差があることを示す

立毛間播種体系

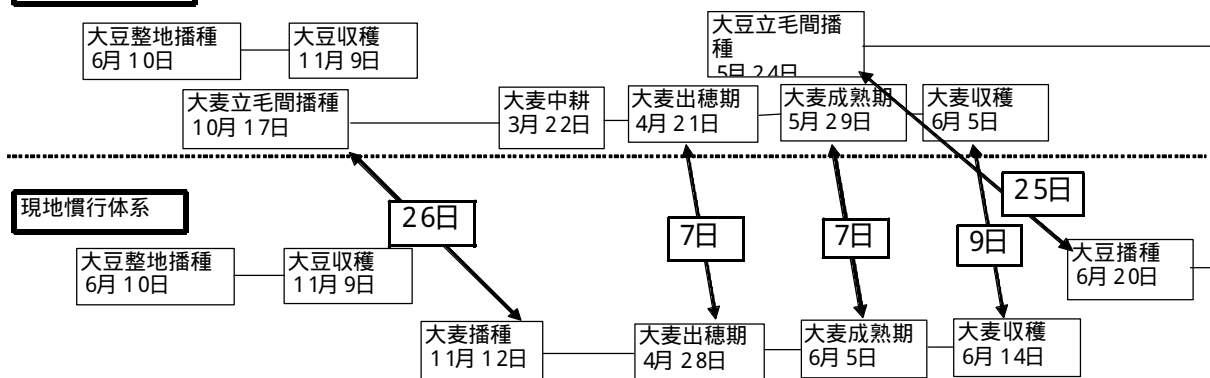


図5 立毛間播種栽培体系と現地慣行栽培体系各種作業日および日数比較 (平15~16)

表2 大麦・大豆の生育および収量・品質(平15播種、品種:シュンライ、あやこがね)

	大麦										大豆	
	越冬前生育		成熟期生育			収量・品質					子実重 (kg/a)	百粒重 (g)
	草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	子実重 (kg/a)	千粒重 (g)	容積重 (g/l)	硝子率 (%)	白度		
実証区	25.6	701	75.3	3.9	355	35.8	34.2	633	23.5	45.2	29.6	31.2
慣行区	7.1	296	82.5	3.9	322	33.9	35.0	642	42.5	41.2	27.9	29.8

表3 現地実証試験における作業時間比較

作業名	大麦 (h/10a)		作業名	大豆 (h/10a)	
	立毛間	現地慣行		立毛間	現地慣行
耕起	-	0.33	耕起	-	0.32
整地	-	0.49	整地	-	0.40
施肥 播種	0.40	0.35	施肥 播種	0.30	0.34
踏圧	-	0.28	除草剤(土)	-	0.10
中耕	0.42	-	中耕 培土(2回)	0.50	0.50
追肥(2回)	0.12	0.12	除草剤(茎)	0.12	0.12
病虫害防除(2回)	0.10	0.10	追肥	0.07	0.07
収穫	0.22	0.22	病虫害防除(2回)	0.56	0.56
合計	1.26	1.89	収穫	0.24	0.24
			合計	1.79	2.65

注 乾燥調製時間は含まない

使用機械は立毛間播種機を除き、現地生産組織慣行
大麦の病虫害防除はラジコンヘリ 大豆は地上防除

表4 経営試算における前提条件

立毛間播種栽培を導入した水田輪作体系モデル

農地面積	80ha (水稲作付50ha、うち10ha自作地。転作地30haには大麦・大豆作付)		
作付面積および作付形態	1年目	水稲 (ひとめぼれ) 50ha 移植栽培 大豆 (あやこがね) 30ha 普通栽培 大麦 (シュンライ) 15ha 立毛間栽培	
	2年目	水稲 (ひとめぼれ) 50ha 移植栽培 大豆 (マギシロメ) 15ha 普通栽培 大豆 (あやこがね) 15ha 立毛間栽培 大麦 (シュンライ) 15ha 立毛間栽培	
	3年目	水稲 (ひとめぼれ) 50ha 移植栽培 大豆 (マギシロメ) 15ha 普通栽培 大豆 (あやこがね) 15ha 立毛間栽培	
労働力	6人 (オペレータ3人、補助員3人) その他臨時雇用		
主要な機械および施設整備	乗用トラクタ 46ps、53ps 乗用田植機 8条 2台 自脱型コンバイン 1台 汎用型コンバイン 1台 施肥播種機 1台 立毛間播種機 1台 乾燥調製施設 50石 4基 (大豆の収穫乾燥調製は共乾)		
収量	水稲 (ひとめぼれ) 540kg目標 大豆 (マギシロメ) 250kg目標 大麦 (シュンライ) 400kg目標 大豆 (あやこがね) 250kg目標		

水田単作体系モデル (水稲、大豆)

農地面積	80ha (水稲作付50ha、うち10ha自作地。転作地30haには大麦・大豆作付)		
作付面積および作付形態	1~3年目 水稲 (ひとめぼれ) 50ha 移植栽培 大豆 (マギシロメ) 30ha 普通栽培		
労働力	6人 (オペレータ3人、補助員3人) その他臨時雇用		
主要な機械および施設整備	乗用トラクタ 46ps、53ps 乗用田植機 8条 2台 自脱型コンバイン 1台 汎用型コンバイン 1台 施肥播種機 1台 立毛間播種機 1台 乾燥調製施設 50石 4基 (大豆の収穫乾燥調製は共乾)		
収量	水稲 (ひとめぼれ) 540kg目標 大豆 (マギシロメ) 250kg目標		

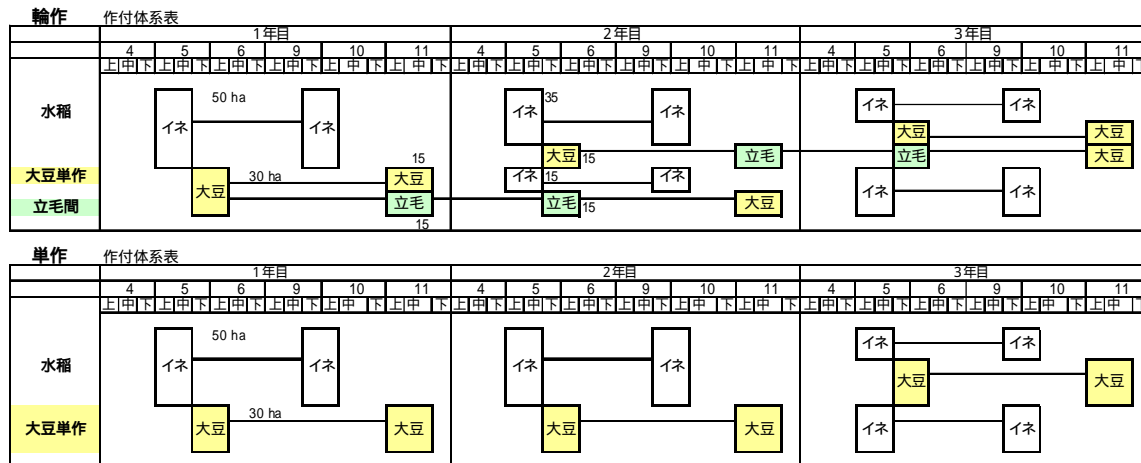


図6 作付体系の比較 (*立毛間:立毛間大麦または立毛間大豆)

注1)土地利用は畑期間2年のブロックローテーションを基本とした。

注2)高品質大豆・大麦生産のため適期播種を前提とした場合、慣行栽培では大麦を適期播種できないため大豆単作とした。

注3)輪作では3年で完結する体系としたが、年数を延長する場合は2年目を繰り返す体系が可能となる。なお、立毛間播種機の負担面積が10~15haのため、大豆単作との組合せによるブロックローテーションを設定した。

表 5 10aあたり労働時間

作業名	水稲(移植)	大麦(普通)	大麦(立毛間)	大豆(立毛間)	大豆(普通)
堆肥・土づくり肥料散布	0.70	0.60			0.60
種子予措	0.30	0.10	0.10		0.60
苗代一切	3.10				
耕起・整地	1.80	1.00			1.00
基肥	0.20				
移植	2.00				
追肥	0.40	0.20	0.20		
除草・防除(農薬)	1.00	0.40	0.20	0.80	0.80
ほ場・灌排水管理	2.10			1.00	1.00
刈り取り調製	3.60	1.60	1.60	0.80	0.80
施肥・播種		1.12	1.12	0.98	0.80
踏圧		0.20			
中耕培土			0.50	1.00	1.00
合計	15.20	5.22	3.72	5.18	6.60

- 注 1)大麦(普通)は参考データである。
 2)大麦および大豆の病虫害防除は無人ヘリによる委託とした。
 3)乾燥調製は大豆のみ共同乾燥調製施設利用とした。
 4)このモデルの労働力では、5月の水稲移植作業を中心に臨時雇用が必要である。

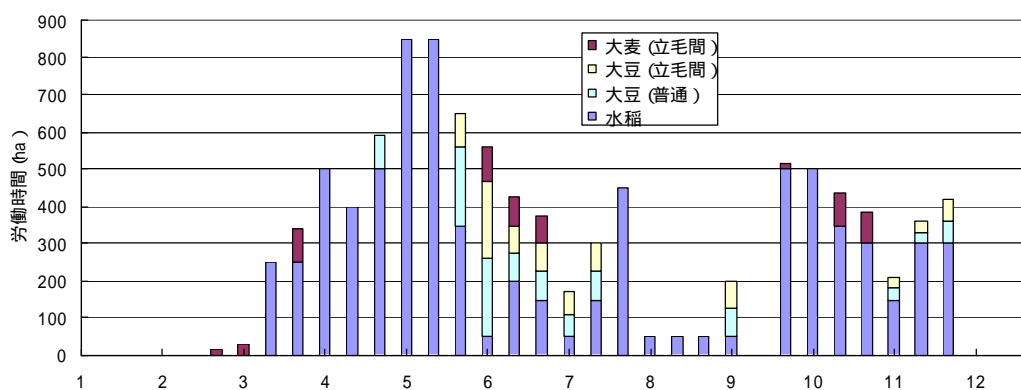


図 7 輪作 2年目の年間旬別労働時間(水田80ha規模)

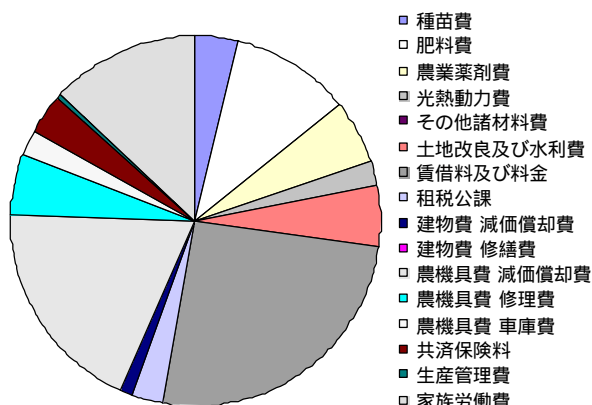


図 8 輪作 2年目の生産費用内訳比率(水稲+大麦+大豆)

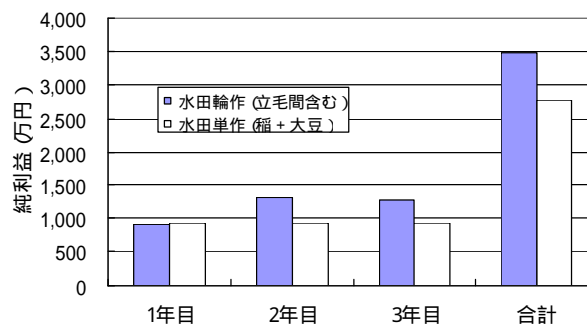


図 9 水田輪作の収益性比較(水田80ha規模)

- 注 1)粗収入はすべて助成金のない県内平均の裸価格としたので、大豆交付金等助成については地域性を考慮する必要がある。
 2)費用のうち家族労働費は1,000円/時とし、臨時雇用等賃金は除いた

3) 発表論文等

- a 滝澤浩幸・星信幸(2002)大麦 - 大豆立毛間播種栽培法．東北農業研究55：75-76．
 b 滝澤浩幸(2004)宮城県におけるダイズ - オオムギ立毛間播種栽培での雑草管理．東北の雑草4：14-17．

