

小麦・大豆の1年2作体系における大豆不耕起栽培

兄 玉 憲 司・瀬 野 幸 一・鈴 木 武*

(山形県立農業試験場・*山形県立農業試験場最北支場)

No-Tillage Cultivation of Soybean in Wheat/Soybean Double Cropping System

Kenji KODAMA, Koichi SENO and Takeshi SUZUKI*

(Yamagata Prefectural Agricultural Experiment Station・*Saihoku Branch,
Yamagata Prefectural Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

山形県における小麦・大豆1年2作体系は、小麦の収穫と大豆の播種が梅雨時の作業であるため、播種適期を逃がすことが少なくない。このため、小麦収穫と同時に大豆を播種する自脱型コンバイン装置播種機を試作し、これによる大豆不耕起栽培について試験を実施した。ここでは、1988年から1990年までの3年間、天童市において現地実証を行った結果について、主に作業方法の面から報告する。なお、試験に供試した播種機は、山形県立農業試験場農林業務長田中進氏が試作したものである。

2 試験方法

- (1) 試験期間 1988～1990年
- (2) 試験場所 天童市小関 現地農家圃場
- (3) 供試圃場 面積 30a 転換2年目 中粗粒グライ土
- (4) 供試品種 ライデン
- (5) 播種期
1988年7月6日, 1989年7月5日, 1990年6月29日
- (6) 施肥量(成分) $N0.5$, $P_2O_5 0.75$, $K_2O 1.2$ kg/a
- (7) 前作小麦 ナンブコムギ 20kg/10a ドリル播
- (8) 栽培管理 現地農家に作業委託

3 試験結果及び考察

(1) 同時播種機のしくみと作業能率

試作した大豆播種機は、図1のとおりで、刈幅70cmの自脱型コンバインの運転席前方に装着した接地輪駆動凹穴ロール方式による種子繰出しの1条播種機である。

播種方式は、コンバインの右側デバイダーを取り外した部分の先端に装着したシュー型の作溝機により切られた溝に播種した後、コンバインのクローラが鎮圧する方式である。

作業方法は、一般に行われている小麦のコンバイン収穫と同様であり、ドリル播きの小麦を左廻りに刈り取ると同時に、小麦の条間に大豆が播かれる仕組みである。

刈取同時播種作業の、作業速度は0.6m/a以上で刈取りのみの作業速度と同等であった。その結果、10a当たり作業時間は47～61分であり、圃場作業量は、種子補給と小麦の袋取りの補助作業者との2人の組作業で、3年間平均11

a/hrであった。なお、同時作業の圃場作業効率は60%台で、小麦収穫のみの作業に比べ枕地処理の関係で若干低下するものの、同時作業によって作物切替作業の大幅な省力化が実証された。

この際、前作小麦は、雑草対策のため耕起播種とし、麦の条間に播種するためドリル播きとすることが大豆不耕起栽培の前提条件となる。

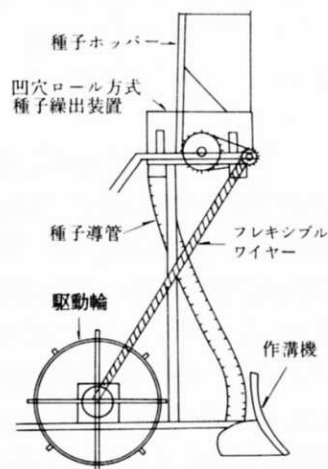


図1 試作機の模式図

表1 播種期の性能

年 次		1988	1989	1990
土壌含水比 (%)	0～5	34.0	29.1	33.7
	5～10	36.8	30.5	34.7
	10～15	37.7	30.7	36.3
	15～20	35.2	32.9	—
前作小麦	条間 (cm)	25	25.30	30
	平均条間 (cm)	27.2	27.7	31.2
	成熟期 (月/日)	7/1	7/1	6/24
	倒伏程度 (0～4)	0	0	0
雑草程度	少	少	少	少
	収量 (kg/a)	53.3	48.7	57.6
作業速度 (m/s)		0.688	0.695	0.643
平均畦幅 (cm)		75.7	67.1	64.1
播種量 (粒/m ²)		22.3	30.0	25.3
播種深 (cm)		3.1	4.4	2.8
地表露出粒数比 (%)		0	0.5	0
出芽数 (本/m ²)		21.3	24.2	21.7
出芽率 (%)		95.7	80.7	85.8
行程		44	38	45
全作業時間 (分/10a)		47.2	57.7	61.4
刈取・播種 (")		34.7	41.3	45.5
旋回・移動 (")		8.8	13.4	10.9
調整 (")		3.7	3.0	5.0
圃場作業量 (a/hr)		12.7	10.4	9.8
圃場作業効率 (%)		67.7	61.9	66.0

(2) 栽植密度と出芽率

播種量は、7月上旬播きの栽植密度2,000本/aを確保するため2,500~3,000粒/aとしたが、前作小麦の条間が不均一であったため、実際の播種量は2,230~3,000粒/aとなった。畦間は、1986~1987年の場内試験の結果、60cmがまん化徒長もなく、収量的に安定していたので、60cmに設定したが、現地では、前作小麦の条間が様々で、30cmの場合は小麦2条刈りで畦間60cmとなるが、25cmの場合は3条刈りで1条播種のため畦間は75cmとなり、平均畦間は64.1~75.7cmと広くなった。

播種深は、3~4cmで、クローラにより種子が完全に土中に埋没するが、約2週間で80%以上の出芽率が得られた。

出芽率は、播種深と播種時の土壌水分によって左右されることから、1988年は、小麦収穫時の土壌が極端に乾いていたので、成熟期後、畦間かん水を行ってから作業を行った。その結果、出芽率は95.7%と高かった。

表2 出芽率 (単位: %)

年次	1988	1989	1990
5	40.5		
6			40.1
8	84.5		
10		77.1	
13	95.3		
14		81.5	85.8
16	95.7		

注. 5 m間10畦調査

なお、作溝機がデバイダーの先端部に装着されているため、高刈りすると播種深が浅くなり、種子が地表に露出する。このため、前作小麦の刈高さは、できるだけ地際近くの位置で刈取り、播種深も一定になるよう作業することが、出芽苗立を安定させるため大切である。

(3) 施肥法と雑草防除

施肥は、播種後に10a当り大豆化成100kgを動力散布機で散布した。追肥は、1987年の場内試験の結果から、かえってまん化倒伏を助長するので行わなかった。雑草防除は、播種直後に10a当りロックス200gとラッソー400ccを動力噴霧機で散布したが、種子が完全に土中に埋没しているため、薬害もなく除草効果が高かった。中耕培土は、3~5葉期に、アップカット方式の一輪管理機で行ったが、畦間が狭くかつ不均一であるので、作業はやりにくかった。また、不耕起栽培のため土壌が硬いので、降雨後の適度に土壌が湿った条件で作業を行う必要があった。なお、中耕培土は、雑草防除と倒伏防止のためにも不可欠の作業と考えられる。

(4) 生育と収量

1988年は、適度な土壌水分があったため生育は旺盛であった。しかし、7月後半の異常低温と7~9月の日照不足のため、少量は318kg/10aにとどまった。

1989年は、播種後降水量が少く、生育量が不足したが、栽植本数が多かったため、収量は326kg/10aとなった。

1990年は、干ばつ傾向であったため、草丈が低かったが秋の天候が良く、収量は346kg/10aとなり品質も良かった。

また、1984年及び1985年のように、7月下旬から8月下旬の降水量が極端に少ない年は、晩播大豆では主茎長が40cm程度と極端に短く収量も大幅に低下することが認められている。このため、小麦・大豆1年2作体系の大豆の栽培管理に当たっては、7~8月の干ばつ傾向時には、畦間かん水等で土壌水分を確保することによって、初期生育が旺盛になり、収量も300kg/10a以上を確保することができると考えられる。

表3 大豆の収量

年次	1988	1989	1990
成熟期(月/日)	10/25	10/22	10/17
茎数(本/m ²)	18.5	23.1	19.1
主茎長(cm)	69.6	61.2	61.5
主茎節数	12.5	11.8	12.1
分枝数	3.3	2.5	3.1
茎径(mm)	8.1	7.4	6.6
倒伏程度(0~4)	0~1	0~1	0~1
収量(kg/a)	31.8	32.6	34.6
百粒重(g)	26.3	28.9	26.0
検査規格	4等	3等	2等

ん水等で土壌水分を確保することによって、初期生育が旺盛になり、収量も300kg/10a以上を確保することができると考えられる。

4 ま と め

3年間の現地試験の結果から、積雪寒冷地における小麦・大豆1年2作体系において、小麦収穫同時大豆不耕起播種作業は、作物切替時の作業効率が向上し、不耕起栽培での大豆の収量330kg/10aが実証された。また、前作小麦も収量530kg/10aが実証され、小麦・大豆1年2作体系で16万円/10aの粗収益が可能であった。

しかし、この体系で面積拡大を図るには、刈幅70cmのコンバインでは小麦の収穫作業能率が上がらないため、今後は4条刈り以上の大型コンバインに装着できる2条以上の播種機を開発することが必要であると考えられる。

引用文献

児玉 憲司. 1988. 積雪寒冷地における小麦・大豆1年2作体系化技術の確立. 転換畑高度畑作技術確立のための試験研究成果(総集編) 1916-1918