

大豆・そば等の地域特産作物の機械化輪作体系の確立

佐藤 雄幸

(秋田県農業試験場)

Establishment of Mechanized Crop Rotation Systems with Soybean and Buckwheat
for Site-Specific Agricultural Products.

Yuko SATO

(Akita Agricultural Experiment Station)

1. はじめに

土地利用型作物は、自給率向上のための政策的な背景から、転作を中心に栽培面積が大幅に拡大している。麦の民間流通に続き、大豆においてもニーズに応えられる高品質生産と供給体制の整備が急務である。本県の大豆作付面積は、平成13年度(2001年)には7700haを超え、平成22年の県総合発展計画の目標面積を既に達成している。そばにおいても作付面積が1120haと大幅に増加している。本テーマ「大豆・そば等の地域特産作物の機械化輪作体系の確立」は、地域基幹農業技術体系化促進研究として平成7年から11年までに実施したものである。技術実証対象地域は山本郡峰浜村石川地域で、県北西部の日本海沿岸に位置し、標高40～50mの台地上の黒ボク土地帯である。この地域は国営農用地開発事業による開田、開畑が実施され(昭和43年着工、平成元年完成)、水田作と畑作の複合経営が行われてきた。古くから伝統食のそばを中心にしながら、みょうが、キャベツ、ねぎ、大豆などの土地利用型作物の栽培になじみが深い地域である。特に峰浜村周辺ではそばの作付けが多く、そば生産組合を中心にして秋そばの玄そば生産と加工を行っている。対象地域の「石川そば」は、豆乳を使用する伝統技法の加工そばで、古くから食され販売提供されている。しかしこの地域では、秋そばを中心にした土地利用型経営が中心であるため、さらに収益性の向上を目指した営農技術の導入と定着を検討した。ここでは得られた成果をもとにしながら、土地利用型作物の普及・定着における問題点と今後の対応について検討した。

2. 対象地域の営農類型^{3), 6)}

対象地域の農家平均経営耕地面積は301a、平均農業従事日数は340日である(図-1)。経営概況調査から、集落農家は図に示したようにⅠ：稲単作型、Ⅱ：野菜・そば自給型、Ⅲ：野菜多品目・そば加工型の3類型に区分できた。集落農家の約半数は、そばを栽培しており、地域の中核的農家はそばを生産・加工し、周辺地域への販売や、食堂で生そばを提供している。そば生産組合員を中心に、そば作付面積は50ha(平成13年現在、転作34ha)にまで拡大している。さらに、拡大作物としてキャベツ・みょうが等の野菜が導入されている。今後、そばや野菜等の複合部門を強化していく担い手は、集落農家の意向調査から、そば生産組合員が多いⅢ類型「野菜多品目・そば加工販売」農家群であった。これら担い手農家群へ新輪作体系を導入することは、そばの産地拡大だけでなく、高収益を目指した複合経営強化にもつながると考えられた。

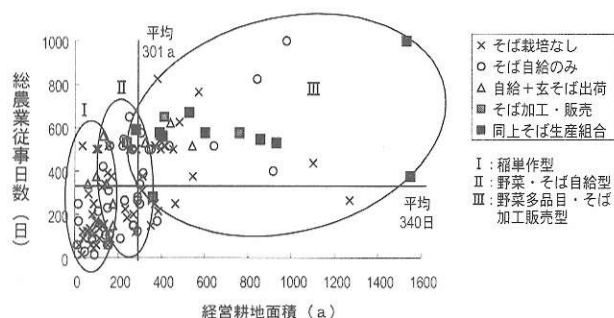


図-1 石川集落農家の経営概況と類型区分(1996年)

3. 新輪作技術の提案

提案した体系は、畑作物を中心にした4つの輪作体系である。畑作物などの土地利用型作物の定着には、収穫技術の省力化が不可欠であることから、コンバイン導入体系を想定した。輪作体系は2年3作体系については、体系Ⅰ「夏そば→整地播き小麦→散播大豆」、体系Ⅱ「条播大豆→立毛間小麦→秋そば」である。1年2作体系では、体系Ⅲ「初夏どりキャベツ→秋そば」、体系Ⅳ「夏そば→秋そば」である。技術実証地域においては、いずれもそばを輪作作目の核にしなが、土地利用型畑作物等を組み入れた新しい輪作体系である。各作物の結合技術として、これまで技術確立されている大豆立毛間播き小麦栽培技術、小麦後の散播浅耕大豆栽培⁵⁾ 技術を加えた。

4. 技術実証の展開

1) 生産性評価⁶⁾

各輪作体系毎に作物別の実証収量を目標収量に対する比率で示し、これを生産性として評価した(表-1)。

(1) 体系Ⅰ，体系Ⅱ

2年3作体系の2サイクルの実証結果から、体系Ⅰ「夏そば→整地播き小麦→散播大豆」は平均

が63～72%の範囲にあり、各作物ともに生産性が低位となった。体系Ⅱ「大豆→立毛間播き小麦→秋そば」は平均が86～101%の範囲にあり、目標に近い生産性が得られた。2年3作体系では体系Ⅱが体系Ⅰより平均の生産性が高かった。

(2) 体系Ⅲ，体系Ⅳ

1年2作体系の5サイクルの実証結果から、体系Ⅲ「初夏どりキャベツ→秋そば」は平均が88～90%の範囲にあり、目標に近い生産性となった。体系Ⅳ「夏そば→秋そば」は平均が57～73%の範囲にあり、生産性が低位となった(表-2)。1年2作体系では、体系Ⅳの生産性は低位であったが、秋そばは夏そばより生産性が高位であるとみられた。体系Ⅲは初夏どりキャベツの収量性が安定していること、秋そばの収量性が比較的安定して、キャベツ作付け後の施肥残効を利用できるため、施肥が不要であった。

以上から、体系Ⅱ及び体系Ⅲは生産性の面から有望であったが、高収益化という経営的な視点からさらに導入体系と導入条件を評価した。

2) 体系の導入効果⁶⁾

提案した新畑輪作体系を導入した経営モデルを作成し、各体系の導入効果を明らかにした。試験研究方法は、峰浜村現地実証農家の記帳・聞き取

表-1 2年3作の生産性評価

作付け順序		目標 収量 kg/10a	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	平均
			1 サイクル目		2 サイクル目			
体系Ⅰ	夏そば	180	126 (70)		100 (56)			113 (63)
	↓							
	整地播き小麦	400		195 (49)		382 (96)		289 (72)
体系Ⅱ	↓							
	散播大豆	300		203 (68)		187 (62)		195 (65)
体系Ⅱ	大豆	300	225 (75)		194 (65)		354 (118)	258 (86)
	↓							
	立毛間小麦	400		194 (49)		474 (119)		334 (84)
	↓							
	秋そば	180		224 (136)		138 (77)		181 (101)

内数字の左側が収量，() 内が目標収量に対する比率を示す。

表-2 1年2作の生産性評価

作付け順序		目標 収量	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	平均
		kg/10a	1 サイクル目	2 サイクル目	3 サイクル目	4 サイクル目	5 サイクル目	
体系Ⅲ	初夏どりキャベツ	4500	4060 (90)	4040 (90)	3780 (84)	4320 (96)	4140 (92)	4068 (90)
	↓		↓	↓	↓	↓		
	秋そば	180	149 (83)	235 (131)	93 (52)	156 (87)		158 (88)
体系Ⅳ	夏そば	180	59 (33)	146 (81)	115 (64)	77 (43)	118 (66)	103 (57)
	↓		↓	↓	↓	↓		
	秋そば	180	117 (65)	174 (97)	146 (81)	124 (69)	98 (54)	132 (73)

内数字の左側が収量，（ ）内が目標収量に対する比率を示す。

表-3 体系別の10a 当たり労働時間と収益性

(単位: hr, kg, 円)

	体系Ⅰ				体系Ⅱ				体系Ⅲ			体系Ⅳ			水稻
	夏そば	小麦	散播大豆	年平均	大豆	立毛間小麦	秋そば	年平均	初夏どりキャベツ	秋そば	計	夏そば	秋そば	計	
労働時間	8.7	10.7	11.0	15.2	14.0	8.2	8.7	15.5	86.5	8.2	94.7	8.7	8.7	17.4	25.5
収量	135	360	240		240	360	180		4,000	180		135	180	315	540
単価	289	115	230		230	115	289		95	289		289	289		267
粗収益	39,000	41,406	55,248	67,827	55,248	41,406	52,000	74,327	427,500	52,000	479,500	39,000	52,000	91,000	144,000
種苗費	2,667	3,348	4,900	5,458	2,450	3,348	2,667	4,233	27,000	2,667	29,667	2,667	1,333	4,000	2,410
肥料費	9,618	3,816	8,180	10,807	15,392	3,816	2,400	10,804	19,476	0	19,476	9,618	2,400	12,018	9,612
薬剤費	0	600	4,811	2,706	4,811	600	0	2,706	5,588	0	5,588	0	0	0	6,336
光熱費	873	894	775	1,271	980	388	725	1,047	9,035	577	9,612	873	725	1,598	2,668
材料費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,943
賃借料	0	0	0	0	0	0	0	0	1,000	0	1,000	0	0	0	0
流通費	0	0	0	0	0	0	0	0	134,340	0	134,340	0	0	0	0
変動費計	13,158	8,658	18,666	20,241	23,633	8,152	5,792	18,789	196,439	3,244	199,683	13,158	4,458	17,616	22,969
比例利益	25,842	32,748	36,582	47,586	31,615	33,254	46,208	55,539	231,061	48,756	279,817	25,842	47,542	73,384	121,031

注: 1) 体系Ⅰ・Ⅱは2年3作, Ⅲ・Ⅳは1年2作体系。体系Ⅰ・Ⅱの年平均は, 1年当たりの時間と金額。

2) 労働時間は, 石川集落現地実証農家の記帳による。収量は目標値。

3) キャベツの苗はJAより6円/1本で購入し, 定植は移植機を賃貸利用した。

4) 水稻は「平成8年作目別技術・経営指標」の一部を修正した。

5) 比例利益=粗収益-変動費。

り調査, 及び営農技術体系評価システム (FAPS) を援用した。

(1) 提案した輪作体系の10a 当たり労働時間は, 初夏どりキャベツを含む体系Ⅲで94.7時間と最も多く, 収益性も高かった。畑作物のみの構成である体系Ⅰ・Ⅱ・Ⅳは, 水稻に比べ省力的ではあるが, 収益性は低い (表-3)。

(2) 輪作体系を導入した場合に所得最大となる適正面積を求めるため, FAPS を用いて数理計画分析を行った。面積, 労働力等の経営基本条件を石川集落を想定した上で, 水稻以外の野菜は初夏どりキャベツ・みょうが・秋冬ねぎとして設定し, 面積条件の異なる3モデルを作成した (表-4)。

表-4 経営基本条件の設定

面積条件		①	②	③
農地	耕作面積合計	6ha	14ha	無制限
	自作地 (田)	4ha	4ha	4ha
	(畑)	2ha	2ha	2ha
	借地 (田)	0ha	4ha	無制限
労働力	(畑)	0ha	4ha	無制限
	転作率	32.6% (転作助成金2.5万円)		
労働力	基幹労働力	1人		
	補助労働力	1人		
	臨時雇用 (上限)	1日当たり5人 (650円/時間)		
	労働時間	緯度40度で計算。生活休息時間3時間, 労働時間上限12時間。		
経営計画目標		平均所得目標 (所得最大) 優先		

注: 面積条件①は石川集落の中規模農家, ②は大規模農家, ③は所得最大となるまで借地拡大した規模を想定した。

表－5 「複合＋各体系」経営の規模別作付計画

		複合＋体系Ⅰ			複合＋体系Ⅱ			複合＋体系Ⅲ			複合＋体系Ⅳ			複合＋全体系		
面積条件		①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
所得(万円)		1,009	1,355	1,880	999	1,345	1,854	1,129	1,532	1,814	1,040	1,421	1,773	1,107	1,531	1,989
総労働時間(時間)		6,649	10,587	10,958	6,649	10,587	8,682	6,353	9,799	8,149	6,744	9,666	8,467	6,373	10,038	9,443
雇用労働時間(時間)		2,666	6,465	6,642	2,666	6,465	4,456	2,645	5,796	4,100	2,782	5,634	4,400	2,630	5,969	5,287
作付計画(a)	水稻	270	539	1,266	270	539	1,512	270	539	1,367	270	539	1,347	270	539	1,323
	初夏どりキャベツ	123	150	178	123	150	134	0	0	0	117	212	154	0	0	0
	秋キャベツ	0	90	0	0	90	276	0	202	337	0	189	336	0	191	0
	みょうが	51	190	135	51	190	45	29	129	13	50	107	7	30	135	102
	秋冬ねぎ	157	128	99	157	128	0	148	89	20	164	103	44	149	88	0
	体系Ⅰ	0	0	575	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	77	960
	体系Ⅱ	—	—	—	0	0	478	—	—	—	—	—	—	0	0	672
	体系Ⅲ	—	—	—	—	—	—	153	209	200	—	—	—	151	219	149
	体系Ⅳ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	138	29	0	0	0
	自己保全	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81	0	0	0
計		601	1,097	2,254	601	1,097	2,444	600	1,168	1,938	601	1,288	1,998	600	1,249	3,207

注：1) 所得は比例利益－固定費。固定費は大型機械化体系をもとにした。表－4も同様。

2) 固定費は、「複合＋体系Ⅰ」＝3,809千円、「複合＋体系Ⅱ」＝3,908千円、「複合＋体系Ⅲ」＝3,676千円、「複合＋体系Ⅳ」＝3,653千円、「複合＋全体系」＝3,908千円。

(3) 石川集落に導入されている稲＋野菜の複合経営に各体系を導入した場合、中規模農家(①6ha)では稲・初夏どりキャベツ・みょうが・秋冬ねぎを組み合わせると、900万円以上の所得が得られている(表－5)。さらに、初夏どりキャベツの後作に秋そば(体系Ⅲ)を導入することで、1,100万円以上の所得が確保できる。大規模農家(②14ha)では、体系Ⅲや体系Ⅳの導入による高収益化が図られるが、「複合＋全体系」で示したように体系Ⅲと体系Ⅰを組み合わせることにより、1,500万円以上の所得確保が可能である。しかし、大規模

になると雇用労働時間が大きいため、農繁期に常に雇用確保可能な体制であることが前提となる。また、規模が拡大するにつれ、収穫・調製作業が長期にわたる秋冬ねぎ面積は減少する。代わって省力体系の体系Ⅰ・体系Ⅱが採用されるが、これらの導入には20ha以上の規模拡大が必要と考えられる。なお、調査結果の所得は転作奨励金を含み、固定費の評価は、現地試験対象農家の所有機械化体系を想定したので、償却済み機械が多く固定費が少なかったことを考慮しなければならない。

(4) 雇用労働力を確保できない場合について、中規模(①)及び大規模(②)について検討した結果、規模に関わらず体系Ⅲや野菜等の作付面積は減少し、体系Ⅰの面積が拡大する。畑作物体系の導入は、所得は低減するものの十分な労働力が確保できない場合には営農技術として有効な体系であった(表－6)。

以上のことから、輪作体系導入により高所得を得るためには、労働力確保が可能ならば、キャベツ－秋そば体系の導入が有利である。また、20ha以上の大規模農家や雇用労働力が確保できない農家には、省力的な大豆・小麦・そば等の畑作物体系の導入も有効となる。なお対象地域では、現在キャベツの機械化一貫体系に加えて、キャベツ後

表－6 保有労働力・面積規模別作付計画

		複合＋全体系			
面積条件		①		②	
臨時雇(上限)		なし	5人	なし	5人
所得(万円)		463	736	491	1,036
総労働時間(時間)		3,017	3,765	2,950	4,872
作付計画(a)	水稻	270	270	336	539
	初夏どりキャベツ	0	0	0	0
	秋キャベツ	3	0	0	191
	みょうが	40	30	33	135
	秋冬ねぎ	24	149	20	88
	体系Ⅰ	203	0	250	77
	体系Ⅱ	0	0	0	0
	体系Ⅲ	60	151	57	219
	体系Ⅳ	1	0	0	0
	自己保全	0	0	0	0
計		601	600	696	1,249

では晩播大豆を栽培する1年2作の輪作体系がみられている。

5. コンバイン収穫技術の波及効果と作物特性上の課題

県内の大豆栽培面積のおよそ70%は、コンバイン収穫によって行われている。コンバインは大豆の本作化に伴い導入が促進され、収穫作業の省力化に貢献している。ここでは、コンバイン収穫の波及効果について検討し、さらに夏そば生産技術とコンバイン収穫におけるそば・大豆の作物特性上の課題等について検討した。

1) コンバイン収穫による省力化と播種技術の変化⁶⁾

表－7 汎用コンバインによる夏そば収穫適性

倒伏程度 主茎長	(0-5) cm	2 56		4 86	
ロータ回転数	rpm	300	200	300	200
流量	kg/h	215	423	279	365
損失	%	3.7	2.4	12.5	9.5
脱穀部		2.3	0.3	2.8	0.8
頭部		1.4	2.1	9.7	8.7
穀粒口組成	%				
完全粒		96.5	88	69.8	73.2
夾雑物		7.6	9.6	29.1	25.5
作業速度	m/s	0.67	0.62	0.77	0.63

1998年4月28日播種，7月24日収穫。M社MCH7500。

これまで大豆・そばの乾燥は農家が圃場ごとに収穫して結束し、「にお積み」、「島たて（束立）」等と称する方法であった。コンバインによる体系では、刈り取り，結束・束立て，脱穀が大幅に省力化され，合計の作業時間は8.67時間で慣行体系のほぼ1/4に短縮された（表－7）。大豆では，コンバインの導入によりハサと脱粒作業の省力化が大きく，合計の作業時間はほぼ慣行体系の1/2以下に短縮される（表－8）。いずれの作目ともコンバインの導入により，播種様式は条播から散播へと省力化がみられている。大豆における散播栽培は，麦後の大豆において実施されていたが，コンバインの普及に伴い大規模大豆栽培農家では標準播き大豆の栽培技術として普及している。

2) 夏そばの品種・生育・登熟特性^{2), 4)}

そばは，秋そばが中心であったが，早い時期の「新そば」需要から，お盆前に収穫できる夏そばの品種選定を実施した。供試した品種はキタワセソバ，階上早生，関系3号，常陸秋そば，青森在来である。この結果，成熟期の草丈は，4月下旬播きが短い傾向にあり，5月中旬から6月上旬播きで長くなった。適品種は，収量と1年2作どりを考慮した生育日数の点から，キタワセソバ，階上早生，青森在来とみられ，播種期は4月中旬から5月中旬が適し，播種時期が早いほど増収す

表－8 そば栽培の技術体系

	慣行体系			高能率機械化体系			作期
	時間	%	機械	時間	%	機械	
種子予措	0.53	1.6	とうみ	0.53	6.1	とうみ	3月
耕起	1.60	4.6	トラクター	1.60	18.5	トラクター	4～7月
畝立て	0.18	0.5	ロータリーカルチ				7/下～8/上
施肥	1.13	3.3	人力			ブロードキャスター	
播種	3.75	10.9	播種機	0.80	9.2	ブロードキャスター	
覆土						ドライブハロー	
中耕除草	2.67	7.8	管理機				8/中～8/下
刈り取り	5.33	15.6	草刈機	1.07	12.3	コンバイン	10/下
結束・束立			人力				
脱穀	5.33	15.6	ハーベスター				
乾燥	1.00	2.9	ハウス内自然	2.67	30.8	乾燥機	
調製	10.67	31.2	篩・とうみ			とうみ	
袋詰め	2.00	5.8	人力	2.00	23.1	人力	
計	34.19	100		8.67	100		

注：タイムスタディ，及びそば栽培農家の聞き取り調査による。

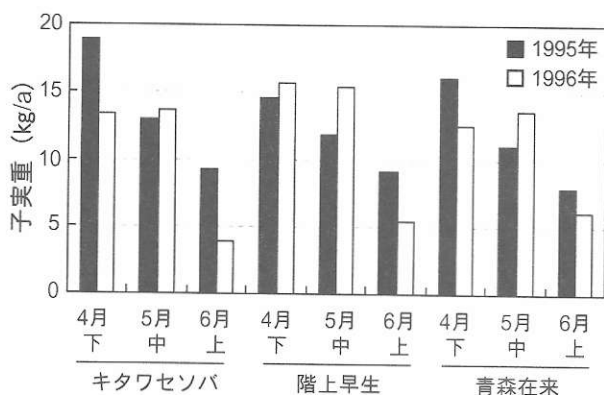


図-2 夏そばの播種時期別収量

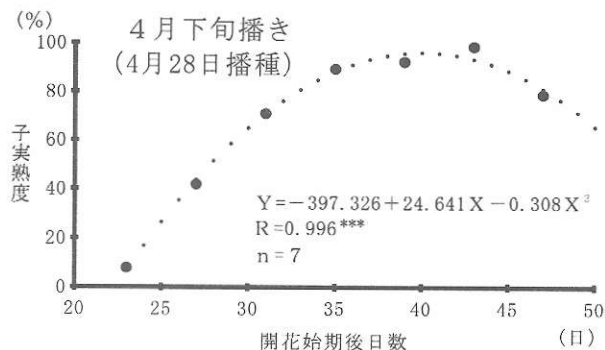


図-3 夏そばの播種時期別収量

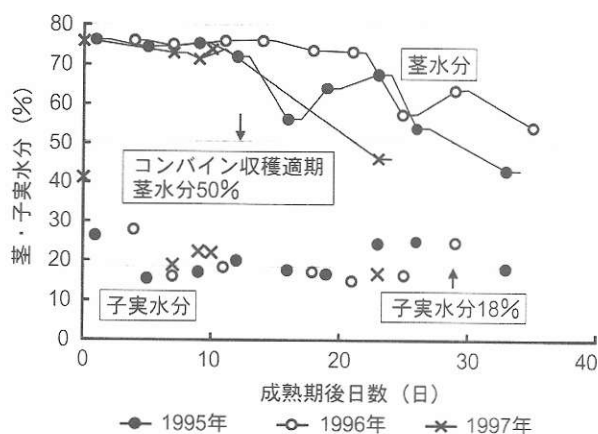


図-4 転換畑圃場における大豆の茎・子実水分

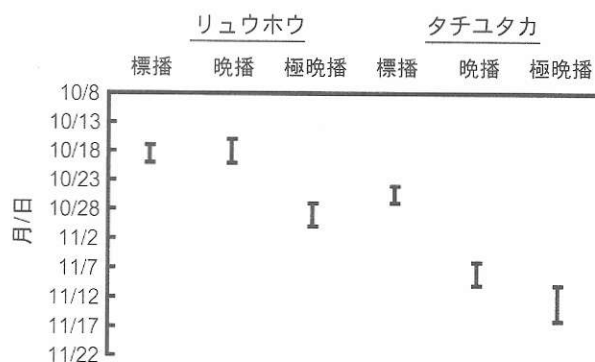


図-5 茎水分50%以下になる時期の変動 (1995年、輪換畑)

る傾向にあった(図-2)。播種期が早いほど草丈が短くなることから、収量と生育量を確保する上で基肥窒素の増施効果が大きく、基肥量は窒素成分8 kg/10a程度が最適であった。夏そばは、生育期間が長日・高温であるため開花がダラダラと継続する。また一方では、子実が脱粒するため秋そばに比べ収穫時期の判定が難しい面を持っている。このため開花始期後の日数と子実熟度の関係から、子実熟度が70～80%を収穫適期として判断した(図-3)。4月下旬播きでは、収穫時期が開花始期後40日よりやや早めに到達したことを示している。

3) 夏そばのコンバイン収穫⁶⁾

夏そばは、子実熟度が80%程度の収穫適期になっても茎葉の水分含量が極めて高い状態が維持されていて、収穫にあたっては茎葉中の高水分状態を考慮しなければならない。夏そばのコンバイン収穫は、そばの生育量・倒伏との関係が重要

である。倒伏程度が2であれば、ロータ回転数が300、作業速度0.67程度で良好な仕上がりであるが、倒伏程度が4と大きい場合は回転数、速度とも減じる必要がある(表-7)。夏そばでは、大豆に比べて「汚粒」の発生はないが、倒伏による損失と夾雑物混入の増加がみられる。

4) 転換畑大豆の水分特性^{1), 6)}

転換畑の大豆では、収穫時の主茎および分枝の高水分が課題である。転換畑大豆の茎水分は成熟後概ね20日間は、60%を超える。これに対して子実水分はコンバイン収穫に好適な18%に数日で低下する。コンバイン収穫には、茎水分が50%程度になるまで水分低下を待たなければならないが、この間に莢殻は徐々に防水機能が低下すると推察され、子実水分は茎水分の低下する時期になると、逆に降雨による水分戻りが大きくなる(図-4)。

収穫時期の遅れは、大豆の品質や等級にも影響

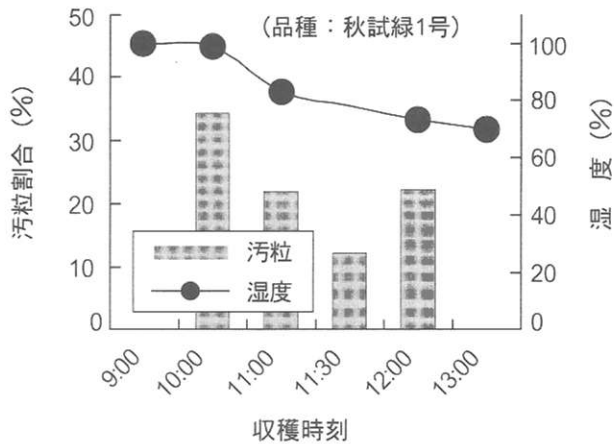


図-6 収穫時刻と汚粒発生 (1998年)

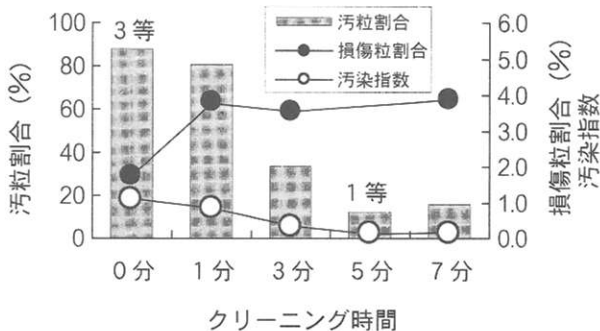


図-7 大豆クリーニングの効果

注1) 図中の等級は秋田食糧事務所による格付け。
 注2) 汚染指数は生研機構試案の評価0～4による加重平均値 (除数は全粒数)

する。熟期の早いリュウホウがタチユタカに比べて水分低下時期が早く(図-5)、異なる熟期を組合わせた品種の適正配置が高品質生産とコンバイン利用効率の向上からも重要である。

5) 大豆のコンバイン収穫

大豆収穫時の汚粒発生は、天候、機械的な要因、栽培要因としては培土の高さ、倒伏と最下着莢高、刈取り位置の高さ等様々な要因が重なって起こる。長期の立毛中の乾燥は、子実品質の低下要因となることから、茎水分の低下を待たずに子実水分が低下した段階でコンバインによる早期収穫を検討した。大豆の水分特性とコンバイン適性の関係から、汚粒割合は1日の中でも正午に近づくほど少なくなることから、収穫時刻とコーンケープの組合せを工夫することにより、汚粒割合を10%程度に抑えて収穫することが可能である(図-6)。現在の汎用型コンバイン及び専用型コンバインの性能は極めて高いが、大豆の茎水分67.3～74.2%、子実水分26.7～28.6%の茎・子実とも高水分状態における曇天日の刈り取りでは、汚粒を減少させることがかなり難しかった(データ略)。

6) 大豆の簡易クリーニング技術の開発⁶⁾

大豆の汚粒発生に対して、粃がらと育苗床土用ミキサーを利用した簡易クリーニング技術を開発した。汚粒割合は攪拌時間に伴って低下し、5分

表-9 大豆栽培の慣行と散播・コンバイン技術体系 (Y氏) (単位: 時間)

	慣行体系 (条播)		散播・コンバイン体系		作期
	時間	機 械	時間	機 械	
施 肥	0.45	ブロードキャスター	1.58	ブロードキャスター	6/上
耕起整地	1.22	トラクター	0.79	トラクター	
播 種	0.50	大豆播種機	0.43	動力散布機	
除 草 剤	0.08		0.26		8/下
中耕培土	1.82	管理機	0.13	動力散布機	
防 除	0.45	動力散布機	0.53	草刈機	
一般管理	4.93	草刈機	1.39	コンバイン	11月
収 穫	1.26	ビーンハーベスタ	5.00	選別機	
乾燥調製	13.47	ハサ、脱粒機			
計	24.18		10.11		

注) 慣行体系は、麦・大豆を中心とした水田輪作体系化技術の確立 (1992年) による。

後には汚粒割合が88%から12%へ大幅に低下した。5分間のクリーニングによる汚損粒の大幅な低下により、検査等級の向上がみられた(図-7)。

以上から大豆では、立毛状態で茎水分の低下を待つことにより、子実水分の変動が大きくなる。成熟後の立毛中の長期乾燥は、子実光沢の減少やカビ・腐敗の増加など品質低下につながることから、成熟後の立毛中の長期乾燥と子実品質について、高品質生産の観点からさらに検討が必要である。夏そばにおいては、生育量を適正にコントロールして、倒伏を防止することが必要である。

6. 加工による高収益化^{3), 6)}と高付加価値化の認識

大豆・そばなど土地利用型作物は、加工による高付加価値化と高収益化が期待される。玄そば生産だけの所得に対して、玄そばをさらに加工した場合の所得を示した(表-10)。加工そばの所得は、玄そば生産に比べて明らかに高くほぼ5倍程度である。ただし労働時間あたりの所得は、玄そば生産が高い。地域の中核的農家は製麺、菓子製造の許可を得て加工・販売を実践しており、「直売所」、「道の駅」に販路を拡大している。そばでは、大規模層や婦人層を中心にして加工に対する認識がかなり高まっており、「道の駅」に「そばレストラン」の開設など起業としての活動がみられる。レストランの開設に伴い、これまでの「石川そば」に加えて新商品開発を手がけて、顧客の要望に柔軟に対応している。

大豆では、これまでの納豆・豆腐に加えて、青大豆による豆腐製造や豆乳アイス等の商品開発が

行われており、さらに機能性についての関心も高まっていることから、新しく高付加価値化を志向する生産者や生産組合の活動が期待される。

7. まとめ

1) 生産技術

現地実証における各作目の収量は、年次間の変動が大きいものや低位安定に経過したものなど、作目の種類によっても反応が異なった。大豆では、転換初年目～2年目畑における成熟後の主茎および分枝の高水分状態のため、コンバイン収穫技術としては、収穫時刻とコーンケープの組合せを工夫することで、汚粒割合を抑えて子実品質の向上を図ることが可能であった。仮に土による汚粒が発生した場合は、簡易大豆クリーニング技術を用いることで簡便に品質向上を図ることができる。夏そばにはキタワセソバや階上早生等が適することが判明した。また夏そばの播種時期は、4月下旬から5月中旬頃までが最も適した。この期間内の早播きでは、基肥窒素成分量を8 kg/10a程度に増やすことで安定生産を図ることができる。しかし4月上旬頃の極端な早播きは、開花期間が短く収量低下や降霜による被害もある。コンバイン収穫のためには、収穫時期を子実熟度で判定しながら、生育量によって作業速度、ロータ回転数の変更により高品質生産が可能である。

2) 導入体系

対象地域において提案した輪作体系により高所得を得るためには、労働力確保が可能ならば、キャベツ-秋そば体系の導入が有利であり、20ha以上の大規模農家や雇用労働力が確保できない農家には、省力的な大豆・小麦・そば等の畑作物体系の導入も高収益化には有効な体系であった。対象地域では、土地利用型作物として大豆とキャベツの1年交互輪作に加えて、キャベツ後では晩播大豆を栽培する1年2作の輪作体系がみられており、そばを中心にした提案した体系とは異なるものの、キャベツ後の土地の高度利用と高収益化に対する展開が図られている。

3) 展開の方向

大豆では自給率向上の政策的誘導による生産拡

表-10 玄そば、加工そばの10aあたりの労働時間と経営収益
(単位: hr, kg, ¥)

	労働時間	収量	粗収益	経営費	所得
玄そば	8.7	135	39,000	13,235	25,765
加工そば	143.4	135	202,500	62,259	140,241

注: 1) 10～4月の7ヶ月に24千パック(玄そば4,800kg)を販売する調査事例を参考にした。

2) 玄そば1俵(45kg)13,000円、加工そばは1kg当たり5パック、1パックで300円で試算。

大が予想されるが、需要の拡大には高品質生産とともにリーズナブルな価格による売り先の確保が極めて重要である。さらに大豆の安定的な消費拡大のためには、地産地消の構築とともに新たな需要を開発できる機能性品種を利用した生産・供

給体制整備が今後の課題である。このため、大豆・そば等の土地利用型作物にとって、安定高品質生産と省力化の技術開発は今後とも重要である。さらにニーズに応じた高品質生産の強化と加工による消費推進に継続した努力が必要である。

引用・参考文献

- 1) 井上一博, 佐藤雄幸, 鈴木光喜, 佐々木和則, 1998, 栽培条件に大豆の茎・子実水分変動特性, 東北農業研究 51, 85-86.
- 2) 井上一博, 武田悟, 佐藤雄幸, 佐々木和則, 1999, ノンパラメトリック DVR 法によるキタワセソバの成熟期予測と収穫適期, 東北農業研究 52, 99-100.
- 3) 児玉陽登美, 阿部健一郎, 澁谷功, 1997, 複合経営の強化による担い手育成と地域振興, 東北農業研究 50, 271-272.
- 4) 佐藤雄幸, 井上一博, 鈴木光喜, 1997, 夏作ソバの播種適期と基肥増施効果, 東北農業研究 50, 93-94.
- 5) 佐藤雄幸, 明沢誠二, 鈴木光喜, 島田考之助, 五十嵐宏明, 井上一博, 1998, 田畑輪換圃場における麦後作大豆の散播浅耕栽培, 秋田県農業試験場研究報告 39, 49-63.
- 6) 北海道立十勝農業試験場 (主査), 青森県畑作園芸試験場, 青森県農業研究推進センター, 秋田県農業試験場, 平成 12 年, 豆類の省力機械化収穫技術を基幹とした新畑輪作技術, 地域基幹農業技術体系化促進研究成果, 68-90.