

水田農業の再構築に向けた 革新技術実証事例集



平成28年2月

青森県農林水産部農林水産政策課

表紙の写真

<p>① V溝乾田直播栽培の実演会 (5/1 田舎館村)</p>	<p>② V溝乾田直播栽培の実証ほ (9/17 田舎館村)</p>
<p>③ 大豆晩播狭畦栽培の播種実演 (6/26 七戸町)</p>	<p>④ 大豆狭畦栽培実証ほ (8/10 七戸町)</p>
<p>⑤ にんにく間断乾燥の調査用 サンプル (6/27 五戸町)</p>	<p>⑥ にんにく間断乾燥実証施設 (7/17 藤崎町)</p>

は じ め に

県では、一昨年の米価下落を受けて、水田農業の再構築を図るため、平成27年度からの2年間、県の重点事業として「水田農業の革新技術緊急普及事業」を実施しています。

折しもTPP協定の大筋合意に至り、土地利用型作物の一層の低コスト生産や技術革新を急ぐ必要があります。

この事業では、地方独立行政法人青森県産業技術センターが開発した栽培等の技術のうち、水稻の低コスト化や転作作物の収益力向上に特に高い効果が期待できる

- ① 耕起作業を省略できる水稻^{みぞかんでんちよくは}V溝乾田直播栽培技術
- ② 大規模経営に対応できる播種期を遅らせた大豆^{きょうけい}狭畦栽培技術
- ③ にんにく収穫後の^{かんだん}間断乾燥による燃料消費節減技術

の3つの革新技術について、県産業技術センターと連携しながら早期普及に取り組んでいます。

この一環として、革新技術を導入した場合の経営的な効果を提示し、普及の一層の加速を図るため、現地に設置した実証ほの生育状況や収量に加え、労働時間や経費等について、先行事例も含めて取りまとめました。

実証ほをお引き受けいただいた皆様に深く感謝申し上げますとともに、県内生産者の皆様には本事例集を御参照頂き、革新技術の導入による水田農業の経営力強化に向けた取組の参考として頂ければ幸いです。

平成28年2月

青森県農林水産部農林水産政策課長

小野 正人

目 次

I 水稻V溝乾田直播栽培技術

1 技術の特徴	1
2 現地実証の概要	1
【実証事例1】大柳 壽憲 氏（青森市高田）	4
【実証事例2】田澤 正則 氏（田舎館村大根子）	7
【実証事例3】株式会社 成田農産（板柳町牡丹森）	10
【実証事例4】有限会社 アースファーム（七戸町沼ノ沢）	13
3 先行の取組事例	
【先行事例1】福士 武造 氏（青森市浪岡）	16
【先行事例2】大川 周蔵 氏（弘前市大川）	18
【先行事例3】三橋 勝 氏（つがる市木造筒木坂）	20

II 大豆晩播狭畦栽培技術

1 技術の特徴	22
2 現地実証の概要	22
【実証事例1】有限会社 秋田谷ファーム（五所川原市相内）	25
【実証事例2】有限会社 みらい天間林（七戸町）	28

III にんにく間断乾燥技術

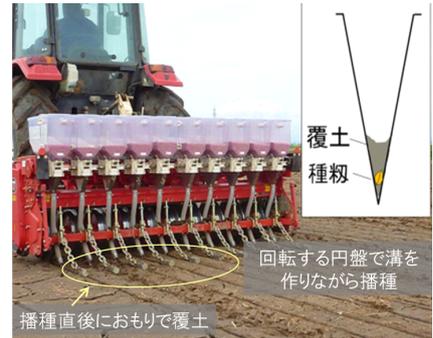
1 技術の特徴	31
2 現地実証の概要	31

ぶいみぞかんでんちよくは
I 水稲V溝乾田直播栽培技術

1 技術の特徴

乾田へ種籾を直播きする技術です。その方法は、播種機の円盤を回転させ深さ5cmの溝を作りながら、同時に種籾と肥料を播き、おもりで軽く覆土するというものです。

大型のトラクタでなくても作業が可能で、また、他の直播技術より高速です。さらに、溝へ播種することから株元が支えられ倒伏しにくく、鳥害が少ないという特徴があります。



2 現地実証の概要

(1) 実証場所、耕種概要等

No.	実証場所	面積 (a)	播種床造成方法	品 種	播種日 (月日)	播種量 (kg/10a)	窒素施肥量 (kg/10a) (基肥+追肥)
1	青森市荒川	30	浅く耕起	ほっかりん	4/27	9.3	10.4(8.4+2.0)
2	田舎館村大根子	97	融雪水代かき	まっしぐら	5/1	8.0	12.3(9.5+2.8)
3	板柳町牡丹森	30	完全不耕起	つがるロマン	4/30	7.5	11.2(8.4+2.8)
4	七戸町沼ノ沢	42	浅く耕起後鎮圧	まっしぐら	4/28	10.0	12.3

No.	除 草 剤 体 系
1	ノミニー液剤(6/1)→ ダブルスターSB顆粒(6/9)
2	タッチダウンIQ(4/30)→ ノミニー液剤(5/17)→ トップガン250グラム(6/1)
3	ラウンドアップマックスロード(5/11)→ ノミニー液剤(6/5)→ ダブルスターSBジャンボ(6/13)→ クリンチャー1キロ粒剤(7/27)
4	ラウンドアップマックスロード(5/4)→ ノミニー液剤(5/28)→ クリンチャーバスマE液剤(7/20)

(2) 調査結果

ア 生育状況

- ・ 出芽揃いは5月下旬が目標であるが、実証ほでは5月22日～6月3日、出芽数は目標の100～140本/㎡に対し、160～245本/㎡と良好であった。
- ・ 一部ほ場で部分的に雑草が散見されたが、大半のほ場では適切に管理され、雑草の発生は見られなかった。
- ・ 出穂期は8月1日～11日で、移植と比較して早生種の青森市では同等、中生種のもので3か所は4～10日の遅れであり、成熟期は9月18日～10月2日であった。
- ・ 全刈収量は562～720kg/10aで、概ね地域の移植栽培並の収量が得られた。

No.	実証場所	出芽揃 (月日)	出芽数 (本/㎡)	幼穂形成期				生育ステージ		
				草丈 (cm)	莖数 (本/㎡)	生育量 (草丈×莖数)	葉色値 (SPAD)	幼穂形成期 (月日)	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)
1	青森市	5/26	205	40.0	708	28,300	31.6	7/12	8/1	9/18
2	田舎館村	5/26	185	60.5	775	46,900	29.2	7/17	8/6	10/1
3	板柳町	6/3	160	62.3	508	31,600	34.2	7/27	8/11	9/29
4	七戸町	5/22	245	55.5	835	46,300	37.5	7/22	8/11	10/2

No.	成 熟 期						収 量			玄 米 質 量 含 量 (%)	品 質
	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	籾数 (粒/㎡)	登熟歩合 (%)	倒伏程度	粗玄米重 (kg/10a)	玄米重 (kg/10a)	全刈収量 (kg/10a)		
1	69.0	16.7	510	24,300	89.2	無	589	568	570	7.5	1等
2	83.5	17.3	620	37,700	81.7	少	802	764	720	7.9	1等
3	77.3	19.1	460	28,100	85.5	無	652	618	580	6.8	1等
4	75.3	16.9	425	26,300	79.0	無	543	507	562*	7.0	1等
平 均							647	614	608	7.3	—

※ 七戸町の全刈収量は、飼料用米で出荷した粗玄米重の値

イ 労働時間、収益性（移植栽培との10a当たりの比較）

- ・労働時間は10.2時間で移植栽培の17.7時間の約6割、特に育苗や田植え作業を省略できるため4～5月の労働時間が2.4時間で移植栽培の10.2時間の約2割となった。
- ・経営費は労働費等が減少したことなどにより7万3千円となり、移植栽培の10万円の約7割に削減され、農業所得は2万9千円で移植栽培より同額増加した。

10a 当 たり の 労 働 時 間

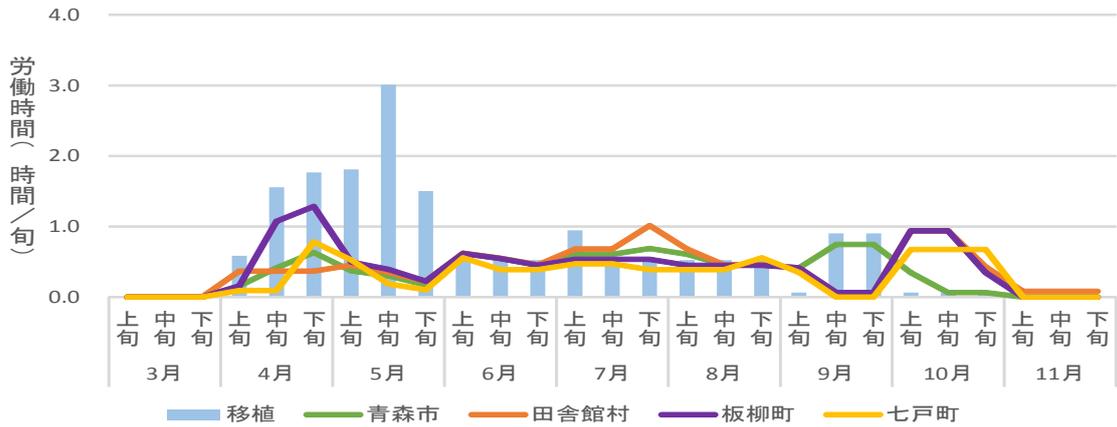
(単位：時間)

区 分	青森市 荒 川	田舎館村 大根子	板柳町 牡丹森	七戸町 沼ノ沢	平 均	[対照※1] 移 植	差
種子予措	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.28	0.21
育苗	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.26	▲5.26
耕起整地	0.83	1.17	0.42	0.88	0.83	1.64	▲0.81
基肥	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	▲0.08
播種／田植え	0.33	0.25	0.33	0.25	0.29	1.72	▲1.43
追肥	0.08	0.33	0.08	0.00	0.12	0.42	▲0.30
除草	0.86	1.33	0.59	0.50	0.82	0.09	0.73
管理	3.86	3.86	5.66	3.86	4.31	4.89	▲0.58
防除	0.00	0.00	0.00	0.17	0.04	0.00	0.04
刈取脱穀	0.67	1.05	1.05	1.05	0.96	0.95	0.01
乾燥	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.00
生産管理 ※2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.00
間接労働時間※2	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	0.00
合 計 ※3	9.49 (54)	10.85 (61)	10.99 (62)	9.57 (54)	10.23 (58)	17.70 (100)	▲7.47

※1 移植は、農林総合研究所のほ場での移植栽培体系の労働時間の実測値

※2 生産管理、間接労働時間は農業経営統計調査の平成25年産米の青森（県平均）の値

※3 () 内の数値は移植を100として対比した数値



10a当たりの旬別労働時間の比較

10a当たりの経営費、農業所得

(単位：円)

区 分	青森市 荒 川	田舎館村 大根子	板柳町 牡丹森	七戸町 沼ノ沢	平 均	[対照※1] 移 植	差
種苗費	3,813	3,280	3,075	4,100	3,567	1,230	2,337
肥料費	5,468	6,995	4,722	6,237	5,856	6,620	▲764
農薬費	6,756	7,559	9,945	8,314	8,144	5,003	3,141
光熱動力費	2,475	3,585	4,005	2,811	3,219	4,945	▲1,726
その他の諸材料費	648	648	648	648	648	4,219	▲3,571
土地改良水利費	5,782	5,782	5,782	5,782	5,782	5,782	0
賃借料	2,160	0	2,160	0	1,080	3,240	▲2,160
租税公課	764	1,451	716	615	887	1,937	▲1,050
建物費	2,090	4,692	2,299	2,673	2,939	9,582	▲6,643
農機具費(自動車含)	14,708	29,311	13,941	14,594	18,139	29,763	▲11,624
生産管理費	1,909	4,286	2,101	2,441	2,684	8,750	▲6,066
労働費(家族+雇用)	12,202	13,943	13,835	11,989	12,992	21,682	▲8,690
家族労働費	12,202	13,943	13,150	11,273	12,642	19,115	▲6,473
雇用労働費	0	0	685	716	350	2,567	▲2,217
費用合計	58,775	81,532	63,229	60,204	65,935	102,753	▲36,818
販売管理費	6,109	7,716	6,216	5,626	6,417	6,430	▲13
地代	9,300	13,000	19,100	10,300	12,925	10,000	2,925
経営費合計※2	61,982	88,305	75,395	64,857	72,635	100,068	▲27,433
販売金額	90,060	110,160	91,060	80,325	92,901	91,800	1,101
10a当収量(kg)	570	720	580	525	599	600	▲1
単価(円/kg)	158	153	157	153	155	153	2
助成金	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	0
粗収入	97,560	117,660	98,560	87,825	100,401	99,300	1,101
農業所得※3	35,578	29,355	23,165	22,968	27,767	▲768	28,535

※1 移植は12ha規模での平成27年度の価格を基準とした経営費等の試算値

※2 経 営 費：費用合計＋販売管理費－家族労働費＋地代

※3 農業所得：粗収入－経営費

【水稲V溝乾田直播技術 実証事例1】

大柳^{としのり}壽憲氏（青森市高田）

1 経営概況

(1) 経営面積

水稲（移植）35ha、水稲（乾田直播：スリップローラーシーダ）20ha、
牧草9.5ha、トマト0.5ha、葉菜類0.3ha 計65.3ha



(2) 労働力

家族4人、常時雇用2人、臨時雇用延べ600人/年

大柳壽憲氏は、平成22年度からスリップローラーシーダによる乾田直播に取り組み、省力化と収穫期間の拡大により水稲の規模を拡大し、60haを超える大規模経営を実践。

2 現地実証の概要

(1) 作業体系

4月			5月			6月			7月		
上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
浸種・鳥用忌避剤処理・冷暗所保管						湛水・通常管理					
浅く耕起											
播種 (同時施肥)						選択性 除草剤処理			選択性 除草剤処理		

(2) 生育状況、収量

- ・ 出芽揃いは5月26日、出芽数は205本/m²で目標(100~140本/m²)と比べ良好であった。
- ・ 除草剤散布による除草効果は十分得られた。
- ・ 出穂期は8月1日で、周辺の中生品種と同程度であった。
- ・ 全刈収量は570kg/10aで、早生種の移植栽培並みの収量が得られた。

品 種	播種日 (月日)	播種量 (kg/10a)	窒素施肥量 (kg/10a) (基肥+追肥)	出芽揃 (月日)	出芽数 (本/m ²)	除草剤散布※ (月日)
ほっかりん	4/27	9.3	10.4(8.4+2.0)	5/26	205	6/1、6/9

※ 除草剤 6/1：ノミニー液剤、6/9：ダブルスターSB顆粒

出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	成 熟 期						収 量			品質
		稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	籾数 (粒/m ²)	登熟歩合 (%)	倒伏 程度	粗玄米重 (kg/10a)	玄米重 (kg/10a)	全刈収量 (kg/10a)	
8/1	9/18	69.0	16.7	510	24,300	89.2	無	589	568	570	1等

(3) 収益性（移植栽培との10a当たりの比較）

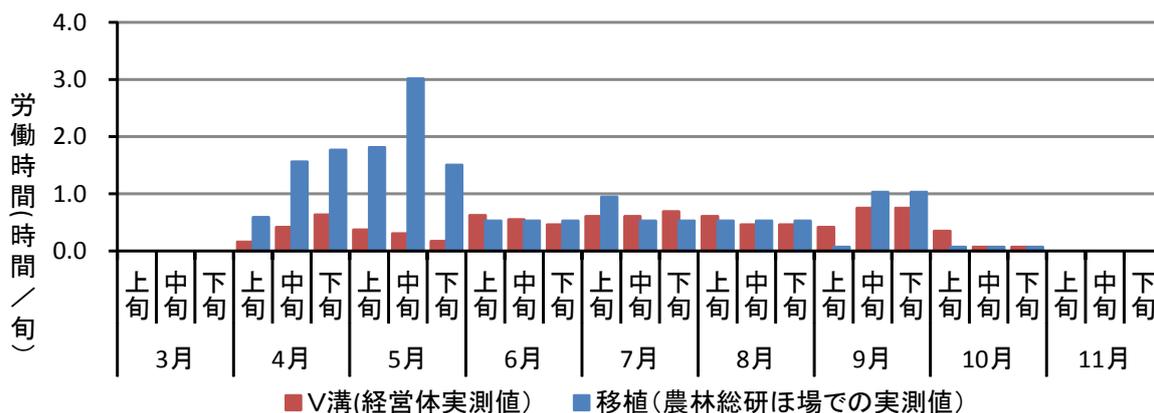
- ・ 労働時間は9.5時間で移植栽培に比べ8.2時間少なく、特に育苗や田植え作業がないため4~5月の労働時間が8.2時間少なかった。
- ・ 実証経営体の機械装備で、水稲の経営面積55haのうちV溝乾田直播栽培を20haで実施した場合の収益を試算した結果、経営費は6万2千円で、移植栽培より労働費が9千円減少したことなどで農業所得は3万6千円増加した。

区 分	労働時間 (h/10a) ※2					収 益 性 (円/10a) ※3				
	ほ場等 準備	播種/ 田植え	管理・ 防除等	収穫・ 調製等	計	経営費	労働費		粗収入	農 業 所 得
移植※1	7.26	1.72	6.79	1.93	17.70	100,068	21,682	99,300	▲768	
V溝乾田直播	1.32	0.33	6.19	1.65	9.49	61,982	12,202	97,560	35,578	
移植との差	▲5.94	▲1.39	▲0.60	▲0.28	▲8.21	▲38,086	▲9,480	▲1,740	36,346	

※1 移植の労働時間は農林総合研究所のほ場の実測値、移植の収益性は12ha規模での平成27年度の価格を基準とした経営費等の試算値

※2 「ほ場等準備」は種子予措、育苗、耕起整地、基肥、「管理・防除等」は追肥、除草、管理、生産管理、間接労働、「収穫・調製等」は刈取脱穀、乾燥の労働時間を合算

※3 V溝乾田直播の収益性は、実証経営体の機械装備で本技術を20haで実施した場合の試算値



10a当たり旬別労働時間

3 実証経営体の所感

- ・本年度初めてV溝乾田直播栽培を実施したが、播種作業は10アール当たり0.3時間と、湛水直播に比べるとかなり速い。
- ・春先の降雨が少なかったため、苗立ちがスリッローラーシーダによる直播に比べ遅れたが、7月にはほぼ同等の生育となった。また、倒伏にも強いようである。
- ・現在、水稻の作業委託の希望が年々増加していることから、今後、計画的に規模拡大していく予定である。このため、移植栽培と乾田直播を組み合わせることで春作業と刈取り作業の分散、労働負担の軽減を図ることとしており、スリッローラーシーダによる直播栽培の補完として導入を検討したい。

4 考 察

- ・現在、実施しているスリッローラーシーダによる直播は、ほ場が乾燥していないと作業できないが、V溝乾田直播は不耕起で播種可能なため比較的天候に左右されにくく、これを組み合わせることで、4～5月の播種作業の稼働率を上げることが可能となり、規模拡大できると考えられる。

【参考資料】

1 主な機械・施設

機 械			施 設		
機械名	台数	規格・性能等	施設名	棟数	面積等
トラクタ	4	100, 80, 60, 60ps	ハウス	23	1, 443坪
田植機	1	8条	作業小屋	1	12坪
ロータリーシーダ	1	10条	格納庫	1	71坪
コンバイン	1	6条	低温倉庫	1	32坪
ダンプトラック	2	2t			
軽トラック	3				
トレーラー	1	6t			
フォークリフト	1				

2 労働時間、経営費、収益性

V溝乾田直播栽培の労働時間は実測値、経営費等は実証経営体の機械装備で20haを実施した場合の試算値。

移植栽培の労働時間は、農林総合研究所のは場での移植栽培体系の労働時間の実測値、経営費等は12ha規模での試算値。

10当たり労働時間

(単位：時間)

区 分	V 溝	移植	差
種子予措	0.49	0.28	0.21
育苗	0.00	5.26	▲5.26
耕起整地	0.83	1.64	▲0.81
基肥	0.00	0.08	▲0.08
播種／田植	0.33	1.72	▲1.39
追肥	0.08	0.42	▲0.34
除草	0.86	0.09	0.77
管理	3.86	4.89	▲1.03
防除	0.00	0.00	0.00
刈取脱穀	0.67	0.95	▲0.28
乾燥	0.98	0.98	0.00
生産管理※	0.25	0.25	0.00
間接労働時間	1.14	1.14	0.00
合 計	9.49	17.70	▲8.21

※ 生産管理、間接労働時間は農業経営統計調査の平成25年産米の青森(県平均)の値

10a当たり経営費、収益性

(単位：円)

区分	V 溝	移植	差
種苗費	3, 813	1, 230	2, 583
肥料費	5, 468	6, 620	▲1, 152
農薬費	6, 756	5, 003	1, 753
光熱動力費	2, 475	4, 945	▲2, 470
その他の諸材料費	648	4, 219	▲3, 571
土地改良水利費	5, 782	5, 782	0
賃借料	2, 160	3, 240	▲1, 080
租税公課	764	1, 937	▲1, 173
建物費	2, 090	9, 582	▲7, 492
農機具費(自動車含)	14, 708	29, 763	▲15, 055
生産管理費	1, 909	8, 750	▲6, 841
労働費	12, 202	21, 682	▲9, 480
うち家族労働費	12, 202	19, 115	▲6, 913
うち雇用労働費	0	2, 567	▲2, 567
費用合計	58, 775	102, 753	▲43, 978
販売管理費	6, 109	6, 430	▲321
地代	9, 300	10, 000	▲700
経営費合計※1	61, 982	100, 068	▲38, 086
販売金額	90, 060	91, 800	▲1, 740
10a当収量(kg)	570	600	▲30
単価(円/kg)	158	153	5
助成金	7, 500	7, 500	0
粗収入	97, 560	99, 300	▲1, 740
農業所得※2	35, 578	▲768	36, 346

※1 経営費：費用合計＋販売管理費－家族労働費＋地代

※2 農業所得：粗収入－経営費

【水稲V溝乾田直播技術 実証事例2】

田澤 正則氏 (田舎館村大根子)

1 経営概況

(1) 経営面積

水稲(移植) 8.0ha、水稲(V溝乾田直播) 16.5ha、小麦 1.0ha、計 25.5ha

(2) 労働力

家族2人、常時雇用1人、臨時雇用延べ10人/年



田澤正則氏は、平成22年度からV溝乾田直播栽培技術を導入し、移植栽培と組み合わせて4～5月の作業のピークを分散し、浮いた労働力を水稲の規模拡大に向け25haを超える経営を実践。

2 現地実証の概要

(1) 作業体系

4月			5月			6月			7月		
上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
浸種・鳥用忌避剤処理・冷暗所保管						湛水・通常管理					
代かき			播種(同時施肥)								
			非選択性 除草剤処理			選択性 除草剤処理			選択性 除草剤処理		

(2) 生育状況、収量

- ・ 出芽揃いは5月26日、出芽数は185本/㎡と目標(100～140本/㎡)と比べ良好だった。
- ・ 播種前は田面が緑化するほどノビエが多発していたが、除草剤散布により十分な除草効果が得られた。
- ・ 出穂期は8月6日で、近隣の一般ほ場より極端な遅れとはならなかった。成熟期は10月1日であった。
- ・ 稈長は一般ほ場並であったが、倒伏が見られた。
- ・ 全刈収量は720kg/kgと多収となり、玄米蛋白含有率は7.9%とやや高かった。

品 種	播種日 (月日)	播種量 (kg/10a)	窒素施肥量 (kg/10a) (基肥+追肥)	出芽揃 (月日)	出芽数 (本/㎡)	除草剤散布※ (月日)
まっしぐら	5/1	8.0	12.3 (9.5+2.8)	5/26	185	4/30、5/17、6/1

※除草剤 4/30:タッチダウンIQ、5/17:ノミニー液剤、6/1:トップガン250グラム

出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	成 熟 期						収 量			品質
		稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	籾数 (粒/㎡)	登熟歩合 (%)	倒伏 程度	粗玄米重 (kg/10a)	玄米重 (kg/10a)	全刈収量 (kg/10a)	
8/6	10/1	83.5	17.3	620	37,700	81.7	少	802	764	720	1等

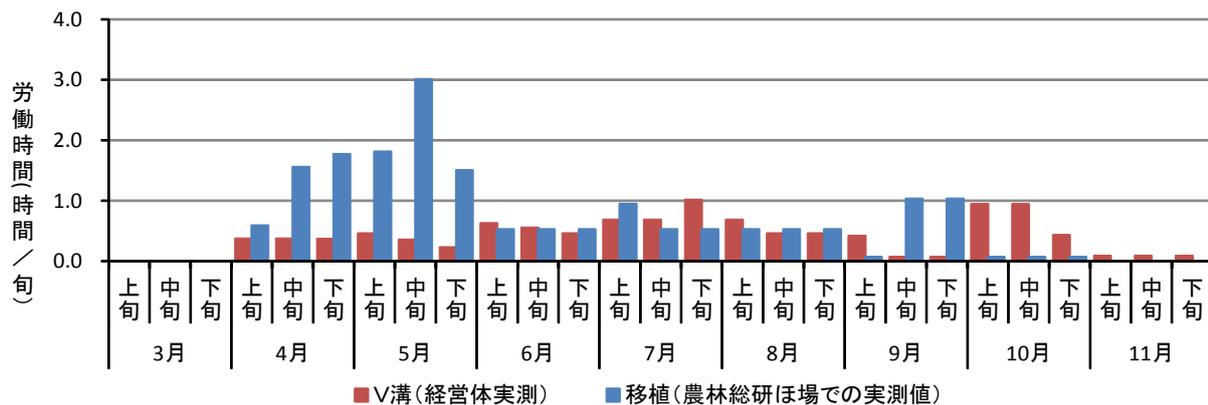
(3) 収益性(移植栽培との10a当たりの比較)

- ・ 労働時間は10.9時間で移植栽培に比べ6.9時間少なく、特に育苗や田植え作業がないため4～5月の労働時間が8.1時間少なかった。
- ・ 経営費は8万8千円、農業所得は2万9千円で、移植栽培より労働費が8千円少なくなったことなどで、3万円増加した

区分	労働時間 (h/10a) ※2					収益性 (円/10a)			
	ほ場等準備	播種/田植え	管理・防除等	収穫・調製等	計	経営費	労働費	粗収入	農所得
移植※1	7.26	1.72	6.79	1.93	17.70	100,068	21,682	99,300	▲768
V溝乾田直播	1.66	0.25	6.91	2.03	10.85	88,305	13,943	117,660	29,355
移植との差	▲5.60	▲1.47	0.12	0.10	▲6.85	▲11,763	▲7,739	18,360	30,123

※1 移植の労働時間は農林総合研究所のほ場の実測値、移植の収益性は12ha規模での平成27年度の価格を基準とした経営費等の試算値

※2 「ほ場等準備」は種子予措、育苗、耕起整地、基肥、「管理・防除等」は追肥、除草、管理、生産管理、間接労働、「収穫・調製等」は刈取脱穀、乾燥の労働時間を合算



10aあたり旬別労働時間

3 実証経営体の所感

- ・以前の経営は施設野菜(いちご)＋水稲であったが、子供の大学卒業を契機に水稲主体に大きく転換した。
- ・以前から直播栽培には興味があり、平成5年から継続してカルパーコーティング湛水直播や乾田直播の試験栽培に取り組んできた。
- ・平成21年度、新聞に農林総合研究所の直播栽培関係記事が掲載されたのを見て、「これだ」と直感し、平成22年度から本格的にV溝直播栽培に取り組んだ。
- ・経営直播栽培を導入することで、労働力及び労働時間の削減（特に育苗関係）が可能となった。また、直播と移植を組み合わせることで、作業期間の拡大・労力の分散も図られ、水稲の経営規模拡大が可能となった。(H21: 10ha→H27: 24.5ha)
- ・近年、周辺では農業従事者の高齢化が進み、営農継続が難しくなった農家が増えてきた。これに伴い、水稲作業を委託する農家が増えてきた。今後、周囲の声に応えつつ、可能な限り水稲作業を受託し、経営規模拡大に努めたい。

4 考察

- ・田澤氏は、V溝乾田直播栽培技術を導入することにより、移植栽培と組み合わせて4～5月の作業のピークを分散しながら水稲の規模拡大を実現しており、労働時間の平準化に加え、規模拡大にあたって新たに育苗施設を増やす必要がないことも技術導入のメリットと考えられる。

【参考資料】

1 主な機械・施設

機 械			施 設		
機械名	台数	規格・性能等	施設名	棟数	面積等
トラクタ	2	88、53ps	乾燥調製施設	1	103坪
V溝播種機	1	12条	育苗ハウス	1	100坪
田植機	1	6条(液肥側条)			
ブームスプレーヤ	1	500リットル			
乗用施肥機	1	400リットル			
コンバイン	1	5条			
乾燥機	2	50石			
色彩選別機	1	2 t/時間			
粃すり機	1				
ライスグレーダ	1				
ロータリ	1				
代かき機	1				
畦塗機	1				
コンクリートミキサー	1				
トラック	1	2 t			
軽トラック	1				

2 労働時間、経営費、収益性

V溝乾田直播栽培の労働時間は実測値、経営費等は実費。

移植栽培の労働時間は、農林総合研究所のほ場での移植栽培体系の労働時間の実測値、経営費等は12ha規模での試算値。

10当たり労働時間

(単位：時間)

区 分	V 溝	移 植	差
種子予措	0.49	0.28	0.21
育苗	0.00	5.26	▲5.26
耕起整地	1.17	1.64	▲0.47
基肥	0.00	0.08	▲0.08
播種/田植	0.25	1.72	▲1.47
追肥	0.33	0.42	▲0.09
除草	1.33	0.09	1.24
管理	3.86	4.89	▲1.03
防除	0.00	0.00	0.00
刈取脱穀	1.05	0.95	0.10
乾燥	0.98	0.98	0.00
生産管理 ※	0.25	0.25	0.00
間接労働時間	1.14	1.14	0.00
合 計	10.85	17.70	▲6.85

※ 生産管理、間接労働時間は農業経営統計調査の平成25年産米の青森(県平均)の値

10a当たり経営費、収益性

(単位：円)

区 分	V 溝	移 植	差
種苗費	3,280	1,230	2,050
肥料費	6,995	6,620	375
農薬費	7,559	5,003	2,556
光熱動力費	3,585	4,945	▲1,360
その他の諸材料費	648	4,219	▲3,571
土地改良水利費	5,782	5,782	0
賃借料	0	3,240	▲3,240
租税公課	1,451	1,937	▲486
建物費	4,692	9,582	▲4,890
農機具費(自動車含)	29,311	29,763	▲452
生産管理費	4,286	8,750	▲4,464
労働費	13,943	21,682	▲7,739
うち家族労働費	13,943	19,115	▲5,172
うち雇用労働費	0	2,567	▲2,567
費用合計	81,532	102,753	▲21,221
販売管理費	7,716	6,430	1,286
地代	13,000	10,000	3,000
経営費合計 ※1	88,305	100,068	▲11,763
販売金額	110,160	91,800	18,360
10a当収量(kg)	720	600	120
単価(円/kg)	153	153	0
助成金	7,500	7,500	0
粗収入	117,660	99,300	18,360
農業所得 ※2	29,355	▲768	30,123

※1 経営費：費用合計+販売管理費-家族労働費+地代

※2 農業所得：粗収入-経営費

【水稻V溝乾田直播技術 実証事例3】

(株) 成田農産 代表取締役 成田 邦子 氏 (板柳町牡丹森)

1 経営概況

(1) 経営面積

水稻(移植) 47ha、水稻(鉄コーティング湛水直播) 2.4ha、水稻(V溝乾田直播) 0.6ha、計50ha

(2) 労働力

家族2人、常時雇用2人、臨時雇用延べ700人/年

(株)成田農産は、移植栽培を中心に50haの大規模経営を実践。水稻の省力化に向けて鉄コーティング湛水直播栽培とV溝乾田直播を試験的に導入。

2 現地実証の概要

(1) 作業体系

4月			5月			6月			7月		
上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
浸種・鳥用忌避剤処理・冷暗所保管						湛水・通常管理					
不耕起播種 (同時施肥)											
						非選択性 除草剤処理		選択性 除草剤処理		選択性 除草剤処理	

(2) 生育状況、収量

- ・暗きよの不具合により土壌の乾燥が続いたため、出芽揃いは6月3日と遅れたが、出芽数は160本/㎡と目標(100~140本/㎡)と比べ良好であった。
- ・水口周辺に残草が見られたが、他は十分な除草効果が得られた。
- ・出穂期は8月11日と、出芽の遅れの影響が大きく、近隣一般ほ場より遅れた。
- ・全刈収量は580kg/10aで、近隣の一般ほ場よりやや少なかった。

品 種	播種日 (月日)	播種量 (kg/10a)	窒素施肥量 (kg/10a) (基肥+追肥)	出芽揃 (月日)	出芽数 (本/㎡)	除草剤散布※ (月日)
つがるロマン	4/30	7.5	11.2(8.4+2.8)	6/3	160	5/11、6/5、6/13、7/27

※除草剤 5/11:ラウンドアップマックスロード、6/5:ノミニー液剤、6/13:ダブルスターSBジャンボ、7/27:クリンチャー1キロ粒剤

出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	成 熟 期						収 量			品質
		稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	籾数 (粒/㎡)	登熟歩合 (%)	倒伏 程度	粗玄米重 (kg/10a)	玄米重 (kg/10a)	全刈収量 (kg/10a)	
8/11	9/29	77.3	19.1	460	28,100	85.5	無	652	618	580	1等

(3) 収益性(移植栽培との10a当たりの比較)

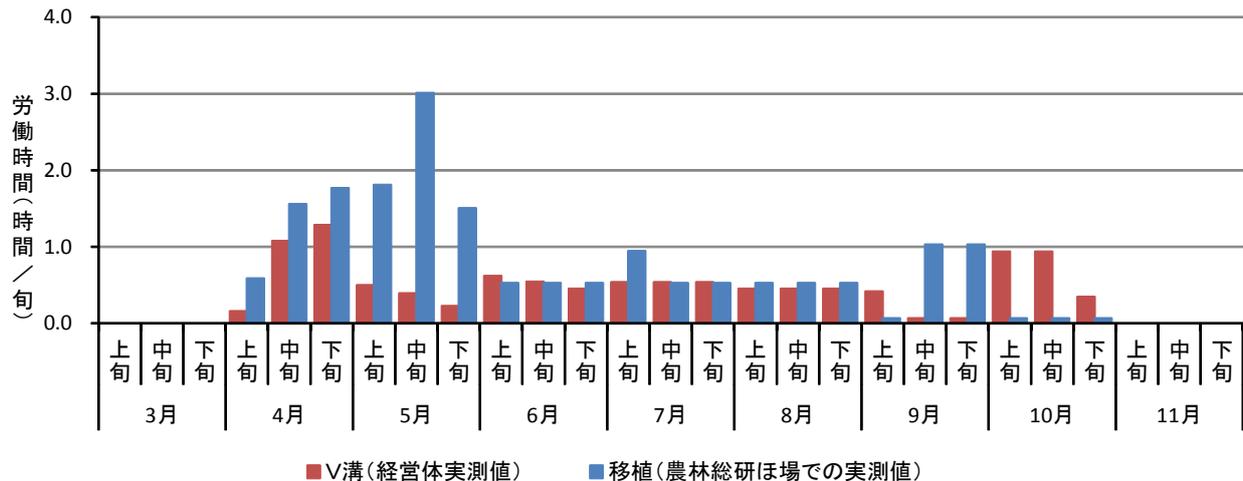
- ・労働時間は11.0時間で移植栽培に比べ6.7時間少なく、特に育苗や代かき、田植え作業がないため4~5月の労働時間が6.6時間少なかった。
- ・実証経営体の機械装備で、水稻の経営面積50haのうちV溝乾田直播栽培を20haで実施した場合の収益を試算した結果、経営費は7万5千円、農業所得は2万3千円と、移植栽培より労働費が8千円少ないことなどから、2万4千円増加した。

区分	労働時間 (h/10a)※2					収益性 (円/10a)			
	ほ場等準備	播種/田植え	管理・防除等	収穫・調製等	計	経営費	労働費	粗収入	農所得
移植※1	7.26	1.72	6.79	1.93	17.70	100,068	21,682	99,300	▲768
V溝乾田直播	0.91	0.33	7.72	2.03	10.99	75,395	13,835	98,560	23,165
移植との差	▲6.35	▲1.39	0.93	0.10	▲6.71	▲24,673	▲7,847	▲740	23,933

※1 移植の労働時間は農林総合研究所のほ場の実測値、移植の収益性は12ha規模での平成27年度の価格を基準とした経営費等の試算値

※2 「ほ場等準備」は種子予措、育苗、耕起整地、基肥、「管理・防除等」は追肥、除草、管理、生産管理、間接労働、「収穫・調製等」は刈取脱穀、乾燥の労働時間を合算

※3 V溝乾田直播の収益性は、実証経営体の機械装備で本技術を20haで実施した場合の試算値



10a当たり旬別労働時間

3 実証経営体の所感

- ・本年度、初めて現地実証としてV溝乾田直播栽培に取り組んだ。播種作業は一人ででき、作業時間も短いため省力化となる。
- ・移植栽培よりも刈取り時期が遅いため作業分散が図られ、不耕起なのでコンバイン等の作業効率がよい。しかし、播種作業が天候によって左右されるのが心配な点である。
- ・不耕起V溝直播機は導入コストがかかるため、すぐに取り入れるのは難しい。
- ・今年度は、暗きょ栓の不具合で春先の雪融け水が溜まらず、耕起と代かきができなかった。来年度は、秋に稲わらをすき込み、春に雪融け水で代かきする体系で行う予定である。

4 考察

- ・本年度は現地実証としてV溝乾田直播栽培を0.6ha実施したが、V溝乾田直播を導入することにより、5月の田植作業のピークを分散しながら収益力を向上できると考えられた。



播種実演会 (4/30)

【参考資料】

1 主な機械・施設

機械			施設		
機械名	台数	規格・性能等	施設名	棟数	面積等
トラクタ	4	56, 40, 35, 28ps	乾燥調製施設 兼格納庫	1	103坪
田植機	3	8, 6, 6条			
コンバイン	2	5条			
乾燥機	6	50石×6			
ロータリ	1	220cm			
背負式動力散布機	3				
ウイングモア	3				
刈払機	5				
畦塗り機	2				
コンクリートミキサー	1				
レーキ	1				
トラック	1	2 t			
軽トラック	2				
フォークリフト	2				

2 労働時間、経営費、収益性

V溝乾田直播栽培の労働時間は実測値、経営費等は実証経営体の機械装備で20haを実施した場合の試算値。

移植栽培の労働時間は、農林総合研究所のほ場での移植栽培体系の労働時間の実測値、経営費等は12ha規模での試算値。

10当たり労働時間

(単位：時間)

区分	V溝	移植	差
種子予措	0.49	0.28	0.21
育苗	0.00	5.26	▲5.26
耕起整地	0.42	1.64	▲1.22
基肥	0.00	0.08	▲0.08
播種/田植	0.33	1.72	▲1.39
追肥	0.08	0.42	▲0.34
除草	0.59	0.09	0.50
管理	5.66	4.89	0.77
防除	0.00	0.00	0.00
刈取脱穀	1.05	0.95	0.10
乾燥	0.98	0.98	0.00
生産管理 ※	0.25	0.25	0.00
間接労働時間	1.14	1.14	0.00
合計	10.99	17.70	▲6.71

10a当たり経営費、収益性

(単位：円)

区分	V溝	移植	差
種苗費	3,075	1,230	1,845
肥料費	4,722	6,620	▲1,898
農薬費	9,945	5,003	4,942
光熱動力費	4,005	4,945	▲940
その他の諸材料費	648	4,219	▲3,571
土地改良水利費	5,782	5,782	0
賃借料	2,160	3,240	▲1,080
租税公課	716	1,937	▲1,221
建物費	2,299	9,582	▲7,283
農機具費(自動車含)	13,941	29,763	▲15,822
生産管理費	2,101	8,750	▲6,649
労働費	13,835	21,682	▲7,847
うち家族労働費	13,150	19,115	▲5,965
うち雇用労働費	685	2,567	▲1,882
費用合計	63,229	102,753	▲39,524
販売管理費	6,216	6,430	▲214
地代	19,100	10,000	9,100
経営費合計 ※1	75,395	100,068	▲24,673
販売金額	91,060	91,800	▲740
10a当収量(kg)	580	600	▲20
単価(円/kg)	157	153	4
助成金	7,500	7,500	0
粗収入	98,560	99,300	▲740
農業所得 ※2	23,165	▲768	23,933

※ 生産管理、間接労働時間は農業経営統計調査の平成25年産米の青森(県平均)の値

※1 経営費:費用合計+販売管理費-家族労働費+地代

※2 農業所得:粗収入-経営費

【水稲V溝乾田直播技術 実証事例4】

有限会社アースファーム 取締役社長 浦田 修一 氏 (上北郡七戸町字沼ノ沢)

1 経営概況

(1) 経営面積

水稲(移植) 1ha、水稲(V溝乾田直播) 42ha、大豆 63ha、計 106ha

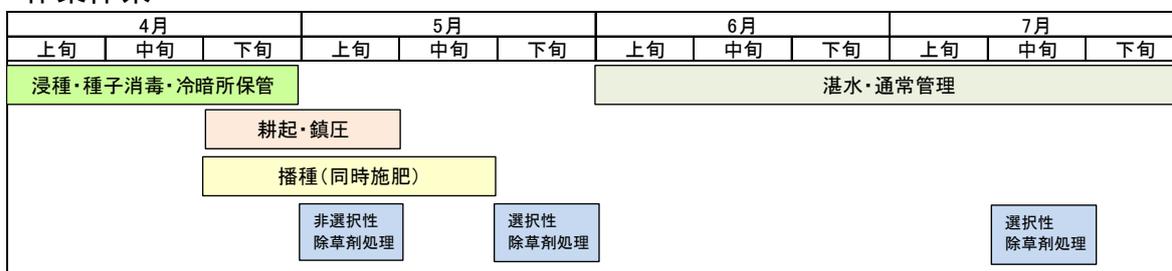
(2) 労働力

家族4人、常時雇用1人

(有)アースファームは、平成26年度からV溝乾田直播栽培技術を導入し、4～5月の作業のピークを分散し、浮いた労働力を大豆にあて、100haを超える大規模経営を実践。

2 現地実証の概要

(1) 作業体系



(2) 生育状況、収量

- ・ 出芽揃いは5月22日、出芽数は245本/㎡と目標(100～140本/㎡)と比べ良好だった。
- ・ 3回目の除草剤散布がやや遅かった嫌いがあり、ノビエの残草が部分的に見られた。
- ・ 出穂期は8月11日で近隣の移植栽培に比べると9日前後遅いが、湛水直播ほ場に比べると早かった。
- ・ 全刈収量は562kg/10aで、近隣一般ほ場並みの収量が得られた。

品 種	播種日 (月日)	播種量 (kg/10a)	窒素施肥量 (kg/10a) (基肥+追肥)	出芽揃 (月日)	出芽数 (本/㎡)	除草剤散布※ (月日)
まっしぐら	4/28	10.0	12.3(全量基肥)	5/22	245	5/4、5/28、7/20

※除草剤 5/4:ラウンドアップマックスロード、5/28:ノミニー液剤、7/20:クリンチャーバスME液剤

出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	成 熟 期						収 量			品質
		稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	籾数 (粒/㎡)	登熟歩合 (%)	倒伏 程度	粗玄米重 (kg/10a)	玄米重 (kg/10a)	全刈収量※ (kg/10a)	
8/11	10/2	75.3	16.9	425	26,300	79.0	無	543	507	562	1等

※全刈収量は、飼料用米で出荷した粗玄米重の値

(3) 収益性(移植栽培との10a当たりの比較)

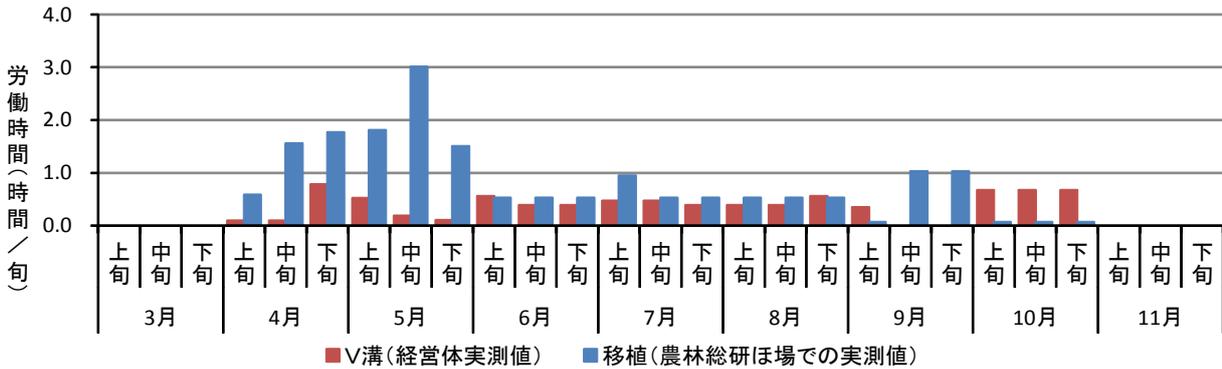
労働時間を見ると、9.6時間で移植栽培に比べ8.1時間少なく、特に4～5月の労働時間が8.4時間少なくなっている。

経営費は6万5千円で、移植栽培より労働費が1万円少ないことなどから、農業所得が2万4千円増加した。

区分	労働時間 (hr/10a) ※2					収益性 (円/10a)			
	ほ場等準備	播種/田植	管理・防除等	収穫・調製等	計	経営費	粗収入		農業所得
							労働費		
移植 ※1	7.26	1.72	6.79	1.93	17.70	100,068	21,682	99,300	▲768
V溝乾田直播	1.37	0.25	5.92	2.03	9.57	64,857	11,989	87,825	22,968
移植との差	▲5.89	▲1.47	▲0.87	0.10	▲8.13	▲35,211	▲9,693	▲11,475	23,736

※1 移植の労働時間は農林総合研究所のほ場の実測値、移植の収益性は12ha規模での平成27年度の価格を基準とした経営費等の試算値

※2 労働時間の「ほ場等準備」は種子予措、育苗、耕起整地、基肥、「管理・防除等」は追肥、除草、管理、生産管理、間接労働、「収穫・調製等」は刈取脱穀、乾燥の労働時間を合算



10a当たり旬別労働時間

3 実証経営体の所感

- ・ V溝乾田直播栽培を実施し2年目だが、以前、取り組んでいたロータリーシーダー乾田直播に比べると播種作業が速い。
- ・ 播種後の苗立ちはロータリーシーダー直播に比べやや遅いが、苗立ち後の生育は旺盛で、耕起した後、ローラーではほ場全体を鎮圧したため水持ちが良く、水管理や雑草防除が容易である。
- ・ V溝乾田直播の導入により、春作業に余裕ができ、大豆の面積拡大 (H26 : 21ha→H27 : 63ha) と適期作業が可能となった。
- ・ 今後は、ほ場に応じた窒素施肥量の増減や土壌診断結果に基づいたリン酸・カリの補給等による収量の向上を図りつつ、将来的には、雑草の抑制と施肥量の低減を図るため、水稻と大豆の輪作体系の確立を目指す。
- ・ また、春先に耕起しない不耕起直播にも取り組み、より一層のコスト削減を進める。

4 考察

- ・ (有)アースファームでは、V溝乾田直播で浮いた育苗や田植え作業の労働力を大豆の規模拡大に向けており、労働時間の平準化の効果も高いと考えられる。



直播作業 (4月28日)



出芽状況 (5月15日)



生育状況 (8月12日)

【 参 考 】

1 主な機械・施設

機 械			施 設		
機械名	台数	規格・性能等	施設名	棟数	面積等
トラクタ	4	100, 75, 68, 38ps	育苗ハウス	3	246坪×2、123坪
V溝播種機	1	12条	作業小屋兼格納庫	1	103坪
田植機	2	10, 8条			
ハイクリブーム	2	18m, 16m			
コンバイン	1	5条			
ロータリ	3	2.4m, 2.1m, 1.8m			
パワーハロー	3	5.4m, 4.8m, 3.8m			
鎮圧ローラー	1	2.4m			
ミキサー(自作)	1				
畦塗機	1				
フレールモア	2	2.1m×2			
ウイングモア	1				
乾燥機	6	75石×3, 40石×3			
トラック	3	2t			
軽トラック	2				
フォークリフト	2				

2 労働時間、経営費、収益性

V溝乾田直播栽培の労働時間は実測値、経営費等は実費。

移植栽培の労働時間は、農林総合研究所のほ場での移植栽培体系の労働時間の実測値、経営費等は12ha規模での試算値。

10当たり労働時間

(単位：時間)

区 分	V 溝	移植	差
種子予措	0.49	0.28	0.21
育苗	0.00	5.26	▲5.26
耕起整地	0.88	1.64	▲0.76
基肥	0.00	0.08	▲0.08
播種／田植	0.25	1.72	▲1.47
追肥	0.00	0.42	▲0.42
除草	0.50	0.09	0.41
管理	3.86	4.89	▲1.03
防除	0.17	0.00	0.17
刈取脱穀	1.05	0.95	0.10
乾燥	0.98	0.98	0.00
生産管理 ※	0.25	0.25	0.00
間接労働時間※	1.14	1.14	0.00
合 計	9.57	17.70	▲8.13

※ 生産管理、間接労働時間は農業経営統計調査の平成25年産米の青森(県平均)の値

10a当たり経営費、収益性

(単位：円)

区分	V 溝	移植	差
種苗費	4,100	1,230	2,870
肥料費	6,237	6,620	▲383
農薬費	8,314	5,003	3,311
光熱動力費	2,811	4,945	▲2,134
その他の諸材料費	648	4,219	▲3,571
土地改良水利費	5,782	5,782	0
賃借料	0	3,240	▲3,240
租税公課	615	1,937	▲1,322
建物費	2,673	9,582	▲6,909
農機具費(自動車含)	14,594	29,763	▲15,169
生産管理費	2,441	8,750	▲6,309
労働費	11,989	21,682	▲9,693
うち家族労働費	11,273	19,115	▲7,842
うち雇用労働費	716	2,567	▲1,851
費用合計	60,204	102,753	▲42,549
販売管理費	5,626	6,430	▲804
地代	10,300	10,000	300
経営費合計 ※1	64,857	100,068	▲35,211
販売金額	80,325	91,800	▲11,475
10a当収量(kg)	525	600	▲75
単価(円/kg)	153	153	0
助成金	7,500	7,500	0
粗収入	87,825	99,300	▲11,475
農業所得 ※2	22,968	▲768	23,736

※1 経営費：費用合計＋販売管理費－家族労働費＋地代

※2 農業所得：粗収入－経営費

3 先行の取組事例

【水稻V溝乾田直播技術 先行事例1】

※ 独自の地下かんがいシステムや直交播種で収量向上 ※
福 士 武 造 氏 (青森市浪岡)

1 経営概況

(1) 経営面積

水稻(移植)4.4ha、水稻(V溝乾田直播)8.7ha、
水稻作業受託1.9ha、大豆5.6ha、りんご0.5ha、計19.4ha

(2) 労働力

家族4人、常時雇用1人、臨時雇用延べ300人/年



2 取組の内容

(1) V溝乾田直播栽培に取り組んだ経緯

規模拡大による労働力不足が懸念され、省力的な稲作技術を模索している中、新聞で愛知県の不耕起V溝乾田直播を知り、平成18年から取り組み始めた。

平成20～21年に国や県の試験研究機関の支援を得、苗立ちの向上や除草タイミングなどのノウハウを蓄積し、春季代かき後の水稻V溝乾田直播栽培技術を確立した。

(2) 技術の特徴

独自に開発した地下かんがいシステムを自力で施工し、土壤水分をコントロールすることで、水稻直播での安定した苗立ちを確保し、また、水稻直播と大豆の一年毎の田畑輪換が容易となり、雑草対策や大豆の連作障害の回避にも役立っている。

更に、独自に考案した直交播種技術(従来の播種溝に対して直角方向にも播種)が収量向上に貢献し、田畑輪換のほ場では、水稻直播栽培の収量が毎年600kg/10a以上と、移植栽培並の収量水準となっている。



融雪水での代かき



直交播種



地下かんがいの施工状況

(3) 経営上の効果

3月下旬から4月上旬に代かきを行い、4月下旬から播種作業ができるため、移植栽培との作業分散により春作業に余裕が生じた。

また、育苗、代かきの労働力が削減され、平成20年の水稻直播の10a当たり労働時間が9.4時間と県平均の約4割に削減されている。

3 今後の取組方向

水稻の有機栽培におけるV溝乾田直播による栽培体系を確立し、一層の規模拡大を目指す。

また、水稻と大豆との田畑輪換を拡大して化学肥料や農薬を低減した特別栽培等を更に増やし、より安全・安心な農作物を消費者へ提供する。

【参考資料】

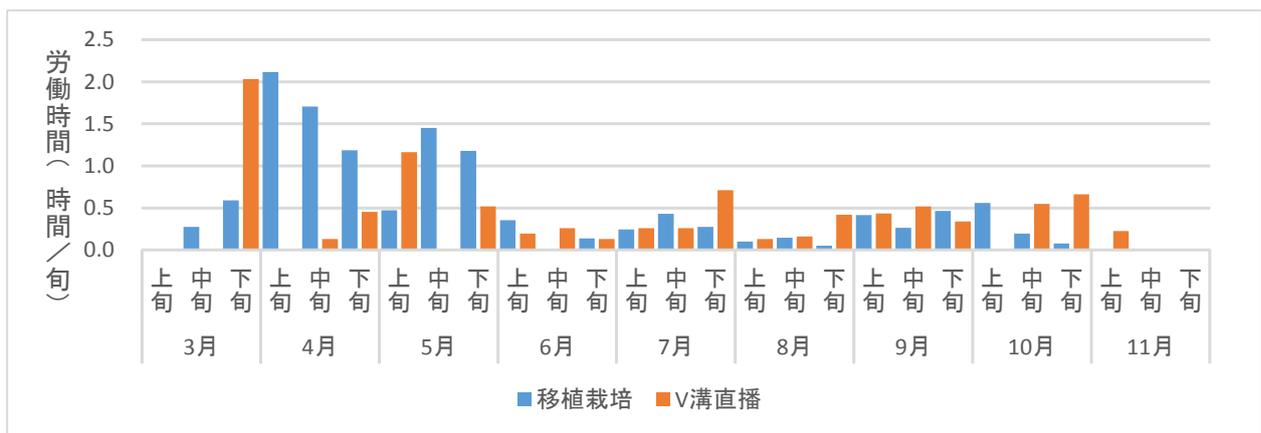
1 主な機械・施設

機械名	機 械		施 設		
	台数	規格・性能等	施設名	棟数	面積等
トラクタ	3	80, 50, 23ps	育苗ハウス	5	150坪
田植機	1	6条	作業小屋	2	100坪
V溝播種機	1	10条			
コンバイン	1	6条			
トラック	1	2t			
軽トラック	1				
畦塗機	1				
除草機	1				
乾燥機	3	100、80、70石			
籾摺機	1	6インチ			
精米機	2				
色彩選別機	1				

2 平成27年の耕種概要（特別栽培ほ場1.1ha、まっしぐら）

作業体系	播種	施肥量(N)	除草体系	水管理
前年収穫後耕起 (稲わらすき込み) →越冬 →代かき(3月31日) →播種	5月5日 7.0kg/10a 鳥害防止 キヒゲンR-2 フロアブル	基肥：9.0kg/10a (発酵鶏糞を前年秋 と4月に7kg相当 施用、LP40とLP70 を1：1混合したも のを2kg播種同時 施用) 追肥：1.8kg (尿素 7/9)	ノミー液剤(5/29) ダブルスターSB顆 粒(6/7) 手取り除草(随時)	落水管理 (播種後～5/25) 地下灌漑入水 (5/20、-30cm) 入水(5/26)

3 労働時間（平成20年、東青地域県民局地域農林水産部農業普及振興室調べ）



10a当たりの旬別労働時間

区 分	V溝乾田直播栽培	移植栽培	25年県平均※
10a当労働時間	9.4 (38)	12.7 (52)	24.6 (100)

※農業経営統計調査の平成25年産米の青森（県平均）

【水稲V溝乾田直播技術 先行事例2】

※移植栽培との作業分散でゆとりある作業を実現※

大川 周 蔵 氏 (弘前市大川)

1 経営概況

(1) 経営面積

水稲(移植)20.5ha、水稲(V溝乾田直播)8.5ha、
水稲(乳苗)1.0ha、水稲作業受託(刈取)2.0ha、 計32.0ha

(2) 労働力

家族3人、臨時雇用延べ100人/年



2 取組の内容

(1) V溝乾田直播栽培に取り組んだ経緯

水稲の省力化と今後の規模拡大に対応するため、直播栽培の導入を模索している中で、平成21年に農林総合研究所の成果として発表された「不耕起V溝乾田直播栽培」に着目した。

その理由は、専用播種機は既存の50馬力程度のトラクタに装着可能であることや、ブームスプレーヤーがあれば実施できるため、他の直播栽培に比べ機械投資が少ないこと、出芽・収量が安定するなど多くのメリットがあると感じたためである。

平成24年度には、先行導入し実績豊富な青森市浪岡の福士武造氏のはほ場も見学し、自ら思い描く理想的な生育に確信を得て、平成25年度にV溝播種期を導入し本格的に取り組んだ。

以後、毎年3ha程度ずつ取組面積を増やしており、施肥などの栽培技術の要点も把握し、収量は高位安定している。

(2) 技術の特徴

稲わらは刈取り後、直ちにすき込んでいる。

春先の農作業負担軽減のため、できるだけ秋に降水を利用して代かきを行い、自然落水して乾燥・固結させ、播種までの準備を完了しておく。

基肥に肥効調節型肥料を使用し、葉色を見ながら追肥も行うなど、生育に応じた肥培管理で、「つがるロマン」は10俵以上、「まっしぐら」は12俵以上と、地域の移植栽培以上の多収を実現している。

本栽培の特徴である代かきとその後の土壌の乾燥・固結により、水保ちが安定し、地耐力も向上するため、除草剤の効果が高くコンバイン作業も容易となっている。また、刈取り直前まで湛水していることから玄米の充実度が高い。

(3) 経営上の効果

前年秋に、ほ場準備がある程度完了するため、繁忙期となる移植栽培の代かき前に播種作業が完了し、移植栽培との作業分散が図られている。従来は6月15日頃まで田植えしていたものが、V溝乾田直播栽培の導入により「つがるロマン」移植晩限の6月3日頃までに田植えを終えることができるようになった。

刈取り期間が拡大するため作業の負担も平準化し、刈遅れで玄米の品質が低下することなく、ゆとりを持った作業ができるようになった。

育苗作業の削減など労働費も考慮した生産費は、V溝乾田直播栽培の導入でおよそ3分の1程度に削減していると大川氏は見込んでいる。

3 今後の取組方向

V溝乾田直播栽培を条件の良いほ場でできるだけ増加させ、規模拡大に対応していく。さらなる省力化と多収を目指し、情報収集を進め、栽培技術の高度化を図る。

高齢化が進む地域のりんご農家を中心に、V溝乾田直播栽培のメリットを紹介し、播種作業・雑草防除の受託等で収入を増やし、地域水田農業の維持にも貢献していく。

【参考資料】

1 主な機械・施設

機 械			施 設		
機械名	台数	規格・性能等	施設名	棟数	面積等
トラクタ	3	65, 55, 55ps	育苗ハウス	5	51坪×4、30坪
田植機	1	8条	作業小屋	1	250坪
V溝播種機	1	10条	低温倉庫	1	100坪
コンバイン	1	6条	倉庫	1	300坪
セーフティローダー	1				
畦塗機	1				
ブームスプレーヤ	1				
フォークリフト	1				
乾燥機	3	計200石			
糶すり機	1				
ダンプトラック	3				

【水稲V溝乾田直播技術 先行事例3】

※直播により浮いた育苗労力を野菜づくりに活かす※
三橋 勝 氏 (つがる市木造筒木坂)

1 経営概況

(1) 経営面積

水稲(移植) 3.6ha、水稲(V溝乾田直播) 1.6ha、
大豆 0.6ha、メロン 0.2ha、すいか 0.1ha、 計 6.1ha

(2) 労働力

家族2人



2 取組の内容

(1) V溝乾田直播栽培に取り組んだ経緯

春作業の労力軽減をめざして平成15年に湛水直播栽培に取り組んだが、雑草の多発などで思うような成績が得られず、直播栽培の導入はあきらめていた。

しかし、平成21年に農林総合研究所の参観デーで紹介されていたV溝乾田直播の成績を見てこれならうまくできるのではないかと思い試験的に栽培したところ、初年目から良い結果が得られたため、継続して取り組んでいる。

平成24年からは、農林総合研究所の現地試験ほ場として技術支援を受けながらの実証栽培により除草のタイミングなどのノウハウを蓄積し、春季代かき後の水稲乾田V溝直播栽培技術を確立した。

平成27年には、本格的に取り組むため、V溝播種機を3人の生産者グループで購入し、5haで実施した。

(2) 技術の特徴

前年秋に稲わらをすき込み、春先の雪解け水での代かき後、直ちに排水して土壌が乾燥・固結してから播種する。このため漏水が少なく、窒素肥料や除草剤の安定した効果が得られている。

また、苗立ち後、深水管理することで生育が良く、雑草も抑えるため、収量は毎年600kg/10a以上と目標を達成している。

現在は、飼料用米の多収栽培にも取り組み、基肥の緩効性肥料に加え、減数分裂期の追肥を行い、約700kg/10aの単収を得ている。



(3) 経営上の効果

春作業は、育苗が要らず3月下旬の代かきと4月下旬の播種だけなので、浮いた労力を野菜づくりに活かすことができるようになった。また、これまでは転作として牧草を栽培していたが、苗を作らずに水稻栽培面積を増やせることから、飼料用米(1.4 ha)に切り替えできた。

育苗作業等の削減により10a当たり労働時間は9時間となり、飼料用米の導入により助成金を含めた平成27年の粗収益は8万4千円となり、前年度に比べ所得は1万8千円増加した。

3 今後の取組方向

当地域は、野菜+水稻の生産者が多く、野菜主体の農家はV溝乾田直播栽培を導入することで育苗を省き、野菜生産に集中することができるので、自分が習得した技術を教えながら一緒に取り組む仲間を増やして行きたいと考えている。

仲間が増えれば、機械装備も共同で整備することができるのでコスト面でも有利であり、平成28年は、仲間5人でV溝乾田直播栽培に7ha取り組む予定である。

【参考資料】

1 主な機械・施設

機 械			施 設		
機械名	台数	規格・性能等	施設名	棟数	面積等
トラクタ	2	28, 46ps	育苗ハウス	3	246坪×2、123坪 103坪
V溝播種機	1	8条(5戸共同)			
田植機	1	6条			
コンバイン	1	5条			
ロータリ	1	1.9m			
代かきハロー	1	2.1m			
畦塗機	1	10条, 8条			
ウイングモア	1	5条			
軽トラック	2				

Ⅱ 大豆^{ばんば}晩播狭畦栽培技術

1 技術の特徴

大豆は播種が適期より遅れるほど収量は減る傾向にあります^{おそま}が、本技術は遅播きしても畦の間隔を狭め、株間を広げることによって生育初期の受光体勢を良くし、一定の収量を確保するもので、5月に集中する春作業の分散が可能になります。

繁茂した大豆の葉が光をさえぎり、雑草の発生を抑えるため、中耕培土を省略可能であり、手取除草の時間も削減できます。



2 現地実証の概要

(1) 実証場所、耕種概要等

No.	実証場所	栽培法	面積 (ha)	播種 月日	栽植様式			窒素施肥量 (kg/10a)
					条間	播種量 (kg/10a)	播種方法	
1	五所川原市 相内	狭 畦	1.0	6/24	25	11	グレンドリル	3.0 (全面)
		狭畦(参考)※	1.0	6/22				
2	(おおすず)	標準条間	1.0	6/15	67	7	真空播種機	3.0 (側条)
3	七戸町 柳平	狭 畦	0.3	6/26	30	9	スリップローラー シーダ	2.8 (側条)
		狭畦(参考)※	0.4	7/ 2				
4	(おおすず)	標準条間	0.3	6/25	70	6	ロータリー シーダ	2.8 (側条)

※ 土壌の乾燥により、五所川原市の実証ほどは出芽ムラ、七戸町の実証ほどは播種ムラが生じたため、実証経営体と同じ方法で適切に播種した近隣のほ場を「参考区」として収量調査を実施した。

No.	除 草 体 系
1	6/24ラクサー乳剤→ 8/1ポルトフロアブル+大豆バサグラン液剤→ 手取除草(9/上旬、10/中旬)
	6/24ラクサー乳剤→ 8/1ポルトフロアブル+大豆バサグラン液剤→ 手取除草(10/中旬)
2	6/15ラクサー乳剤→ 7/9中耕(キュホー)→ 7/23ポルトフロアブル+大豆バサグラン液剤 →手取除草(10/中旬)
3	6/26エコトップ乳剤→ 8/6大豆バサグラン液剤→ 8/25ポルトフロアブル→ 手取除草(10/20)
	6/26エコトップ乳剤→ 8/6大豆バサグラン液剤→ 8/25ポルトフロアブル
4	6/26エコトップ乳剤→ 7/27大豆バサグラン液剤→ 8/6中耕・培土→ 8/25ポルトフロアブル

(2) 調査結果

ア 生育、収量

- ・ 良好な出芽揃を確保した場合、狭畦栽培では標準条間で遅播きした栽培に比べ稔実莢数が多く確保され、最下着莢高も高く、七戸の全刈収量は標準条間栽培の4割増となった。

No.	実証場所	栽培法	出芽期 (月日)	苗立ち 本数 (本/㎡)	開花期 (月日)	成熟期 (月日)	成熟期調査				
							主茎長 (cm)	最下 着莖高 (cm)	分枝数 (本/本)	主茎 節数 (節)	稔実 莖数 (莖/㎡)
1	五所川原市 相内	狭畦	7/中旬	19.8	8/中旬	10/11	39	11	2.4	13.4	431
		狭畦(考参)	—	27.9	—	—	65	16	3.1	15.3	575
2		標準条間	7/上旬	15.0	8/上旬	10/9	49	11	3.3	14.1	487
3	七戸町 柳平	狭畦	7/4	33.3	8/8	10/19	47	18	1.7	13.5	592
		狭畦(考参)	—	25.1	—	—	50	18	3.3	12.8	555
4		標準条間	7/4	16.5	8/8	10/17	42	10	2.0	13.6	318

No.	実証場所	栽培法	収量調査				被害粒調査(重量%)			
			粗子実重 (kg/10a)	標準 対比	全刈収量 (kg/10a)	標準 対比	計	未熟	しわ	その他
1	五所川原市 相内	狭畦	255	89	224	92	7.3	6.7	0.0	0.6
		狭畦(考参)	298	104	259	107	12.8	9.2	1.6	2.0
2		標準条間	287	100	242	100	6.4	4.7	0.2	1.5
3	七戸町 柳平	狭畦	257	154	—	—	15.8	5.3	8.4	2.1
		狭畦(考参)	232	139	176	141	27.8	18.2	5.1	4.5
4		標準条間	167	100	125	100	8.8	3.8	3.6	1.4

イ 労働時間、収益性(標準条間栽培との10a当りの比較比較)

- ・労働時間は除草作業が2.6時間削減されたことなどで4.6時間に短縮され、標準条間栽培の7.3時間より2.7時間削減された。
- ・経営費は、労働費が2千円削減されたことなどで5万6千円となり、農業所得は、増収で粗収入が1万円増加したこともあり、4万7千円で標準条間栽培の3万7千円より1万円増加した。

10a 当たり 労働時間

(単位：時間)

区 分	五所川原市相内		七戸町柳平		平 均		差
	狭畦栽培 (参考)	標準条間 栽 培	狭畦栽培 (参考)	標準条間 栽 培	狭畦栽培 (参考)	標準条間 栽 培	
種子予措	0.07	0.05	0.05	0.04	0.06	0.05	0.01
排水対策	0.14	0.14	0.00	0.00	0.07	0.07	0.00
土壌改良	0.03	0.03	0.08	0.08	0.06	0.06	0.00
耕起	0.51	0.51	0.35	0.18	0.43	0.35	0.08
施肥・播種	0.28	0.13	0.32	0.38	0.30	0.26	0.04
中耕・培土	0.00	0.26	0.00	0.17	0.00	0.22	▲0.22
病虫害防除	0.10	0.10	0.05	0.05	0.08	0.08	0.00
除草	5.48	10.74	0.78	0.78	3.13	5.76	▲2.63
収穫	0.43	0.45	0.50	0.50	0.47	0.48	▲0.01
合 計	7.04 (96)	12.41	2.13 (29)	2.18	4.60 (63)	7.33 (100)	▲2.73

※ 狭畦栽培と標準栽培とも、実証経営体の実測値

10a 当たり 経営費、農業所得

(単位：円)

区 分	五所川原市相内		七戸町柳平		平 均		
	狭畦栽培 (参考)	標準条間 栽 培	狭畦栽培 (参考)	標準条間 栽 培	狭畦栽培 (参考)	標準条間 栽 培	差
種苗費	4,400	2,759	3,232	2,642	3,816	2,701	1,115
肥料費	3,017	2,798	1,866	1,866	2,442	2,332	110
農薬費	9,242	7,723	6,290	6,152	7,766	6,938	828
光熱動力費	1,321	1,329	1,971	1,775	1,646	1,552	94
賃借料	4,533	4,236	5,136	3,938	4,835	4,087	748
租税公課	943	998	554	470	749	734	15
建物費	1,646	1,646	971	971	1,309	1,309	0
農機具費(自動車含)	19,135	20,456	11,458	9,419	15,297	14,938	359
労働費(家族+雇用)	7,145	12,030	1,921	1,966	4,533	6,998	▲2,465
家族労働費	2,662	2,803	0	0	1,331	1,402	▲71
雇用労働費	4,483	9,227	1,921	1,966	3,202	5,597	▲2,395
費用合計	51,382	53,975	33,399	29,199	42,393	41,589	804
販売管理費	5,413	5,058	3,678	2,613	4,546	3,836	710
地代	13,500	13,500	8,000	8,000	10,750	10,750	0
経営費合計※1	67,633	69,730	45,077	39,812	56,356	54,771	1,585
販売金額	30,044	28,072	20,416	14,500	25,288	21,344	3,944
収量 (kg/10a)	259	242	176	125	218	184	34
単価 (円/kg)	116	116	116	116	116	116	0
助成金※2	85,332	82,029	69,203	59,292	78,070	70,757	7,313
粗収入	115,376	110,101	89,619	73,792	103,358	91,101	12,257
農業所得※3	47,743	40,371	44,542	33,980	47,002	37,330	9,672

※1 経営費：費用合計+販売管理費-家族労働費+地代

※2 助成金：直接支払交付金（数量払11,660円/60kg、戦略作物助成35,000円/10a）

※3 農業所得：粗収入-経営費

※4 経費等は実証経営体の実費

ぼんぼ
【大豆晩播狭畦栽培 実証事例1】

有限会社秋田谷ファーム 代表取締役 秋田谷 長一郎 氏
取 締 役 秋田谷 和智 氏
(五所川原市相内)

1 経営概況

(1) 経営面積

水稲 38ha、大豆(標準) 25ha、大豆(晩播狭畦) 7ha、
トマト 0.1ha、計 70.1ha
水稲作業受託(刈取り、乾燥調整) 20ha、
産業用無人ヘリによる防除受託 延べ500ha



秋田谷 和智氏

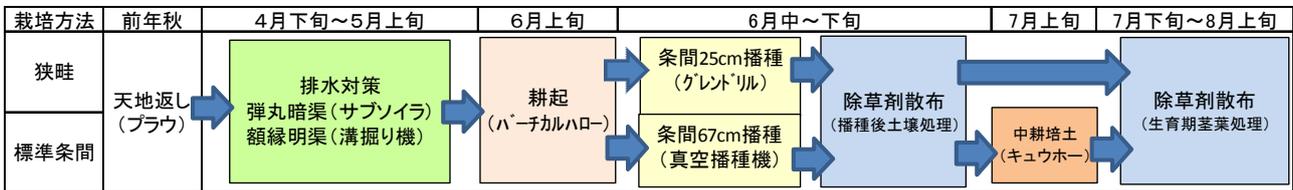
(2) 労働力

家族4人、常時雇用2人、臨時雇用延べ600人/年

(有)秋田谷ファームは、平成26年度から大豆狭畦栽培技術を導入し、安定した収量の確保と5～6月の水田作業のピークを分散しながら、70haの大規模経営を実践。

2 現地実証の概要

(1) 作業体系



(2) 生育状況、収量

- ・狭畦栽培の播種前後に降雨がほとんどなく、6月15日播種の標準栽培に比べ出芽が遅れ、生育量は少なめに経過し、また、出芽ムラによる連続した欠株部分が散見され、ここでの雑草が目立った。
- ・同じ経営体の出芽揃いが良好な狭畦栽培ほ場を参考として調査したが、標準栽培よりも株が大きくて稔実莢数が多く、最下着莢高も高く、雑草も少なく、全刈収量は259kg/10aで標準栽培を1割程度上回った。

栽培法	播種日 (月日)	条間 (cm)	播種量 (kg/10a)	出芽期 (月日)	苗立ち本数 (本/m ²)	開花期 (月日)	成熟期 (月日)	成熟期			収量	
								主茎長 (cm)	最下着莢高 (cm)	稔実莢数 (莢/m ²)	全刈収量 (kg/10a)	標準対比
狭畦	6/24	25	11	7/中旬	19.8	8/中旬	10/11	39	11	431	224	92
狭畦(参考)	6/22			—	—	—	—	—	—	—	—	—
標準条間	6/15	67	7	7/月上旬	15.0	8/月上旬	10/9	49	11	487	242	100

※品種：おおすず、窒素施肥量：3kg/10a (狭畦は全面施肥、標準は播種同時側条施肥)

(3) 収益性（標準条間栽培との10a当りの比較比較）

- ・労働時間は7時間で、標準栽培に比べ5.4時間少なくなっており、この理由は除草作業を含めた管理・防除等の労働時間が5.5時間減少したことである。
- ・経営費は6万8千円、農業所得は4万8千円で標準栽培より7千円増加しており、この理由は、労働費が5千円減少したこと、収量増により粗収入が5千円増加したことなどである。

区分	労働時間 (hr/10a)					収益性 (円/10a)			
	ほ場等準備	施肥・播種	管理・防除等	収穫	計	経営費	労働費	粗収入	農業所得
狭畦(参考)	0.75	0.28	5.58	0.43	7.04	67,633	7,145	115,376	47,743
標準条間	0.73	0.13	11.1	0.45	12.41	69,730	12,030	110,101	40,371
差	0.02	0.15	▲5.52	▲0.02	▲5.37	▲2,097	▲4,885	5,275	7,372

※1 労働時間の「ほ場等準備」は種子予措、排水対策、土壌改良、耕起、「管理・防除等」は中耕・培土、病虫害防除、除草を合算

※2 労働時間は実証経営体の実測値、収益性は実証経営体の実費

3 実証経営体の所感

- ・平成26年に大豆晩播狭畦栽培に6ha取り組み、本年度は7haに拡大した。
- ・大豆狭畦栽培の長所である除草作業の省力化と安定した収量を確保するため、今後は雑草の少ないほ場を選定し、実施したい。
- ・具体的には、転作田等の雑草の少ないほ場は狭畦栽培、多いほ場は標準の栽培を行うことで収量性の安定させ、水稻と大豆の規模拡大に向け取組を進める。



播種実演会 (6/24)



標準条間栽培ほ場 (8/10)



狭畦栽培ほ場 (8/10)



収穫時の現地検討会 (10/16)

【 参考資料 】

1 主な機械・施設

機 械			施 設		
機械名	台数	規格・性能等	施設名	棟数	面積等
トラクタ	5	150, 98, 85, 62, 53ps	乾燥調整施設 遠赤外線乾燥機	1	195坪
溝掘り機	1	25cm		3	100石, 70石×2
サブソイラ	2	1本, 2本	籾すり機	1	5インチ
スタブルカルチ	1	5本	米選機	2	
バーチカルハロー	2	3m, 2.5m	管理棟	1	16坪
播種機	2	6条, 4条	ハウス	10	390坪
ドリルシーダ	1	12条			
キュウホーMカルチ	1	5連			
田植機	2	8条			
ブームスプレーヤ	1	15m			
産業用無人ヘリ	2				
コンバイン	2	98ps			
リバーシブルプラウ	2	12inc×7連, 18inc×4連			
レーザーレベラー	1	5m			
畦塗機	1				
パワーショベル	1				
ブロードキャスト	2				
ダンプ	2	2 t			
軽トラック	4				
フォークリフト	2				

2 労働時間、経営費、収益性

10当たり労働時間

(単位：時間)

区 分	狭畦※1	標準	差
種子予措	0.07	0.05	0.02
排水対策	0.14	0.14	0.00
土壌改良	0.03	0.03	0.00
耕起	0.51	0.51	0.00
施肥・播種	0.28	0.13	0.15
中耕・培土	0.00	0.26	▲0.26
病虫害防除	0.10	0.10	0.00
除草	5.48	10.74	▲5.26
収穫	0.43	0.45	▲0.02
合 計	7.04	12.41	▲5.37

※1 狭畦は「参考」ほ場のデータ

※2 狭畦栽培と標準栽培とも、実証経営体の実測値

10a当たり経営費、収益性

(単位：円)

区分	狭畦※4	標準	差
種苗費	4,400	2,759	1,641
肥料費	3,017	2,798	219
農薬費	9,242	7,723	1,519
光熱動力費	1,321	1,329	▲8
賃借料	4,533	4,236	297
租税公課	943	998	▲55
建物費	1,646	1,646	0
農機具費(自動車含)	19,135	20,456	▲1,321
労働費	7,145	12,030	▲4,885
うち家族労働費	2,662	2,803	▲141
うち雇用労働費	4,483	9,227	▲4,744
費用合計	51,382	53,975	▲2,593
販売管理費	5,413	5,058	355
地代	13,500	13,500	0
経営費合計 ※1	67,633	69,730	▲2,097
販売金額	30,044	28,072	1,972
10a当収量(kg)	259	242	17
単価(円/kg)	116	116	0
助成金 ※2	85,332	82,029	3,303
粗収入	115,376	110,101	5,275
農業所得 ※3	47,743	40,371	7,372

※1 経営費：費用合計+販売管理費-家族労働費+地代

※2 助成金：直接支払交付金
(数量払11,660円/60kg、戦略作物助成35,000円/10a)

※3 農業所得：粗収入-経営費

※4 狭畦は「参考」ほ場のデータで狭畦、標準とも実証経営体の実費

【大豆^{ばんぼ}晩播狭畦栽培 実証事例2】

有限会社みらい天間林 代表取締役 西野 勇夫 氏
(上北郡七戸町字家ノ下)

1 経営概況

(1) 経営面積

水稲63ha、大豆(標準)8ha、大豆(晩播狭畦)12ha、そば32ha、計115ha

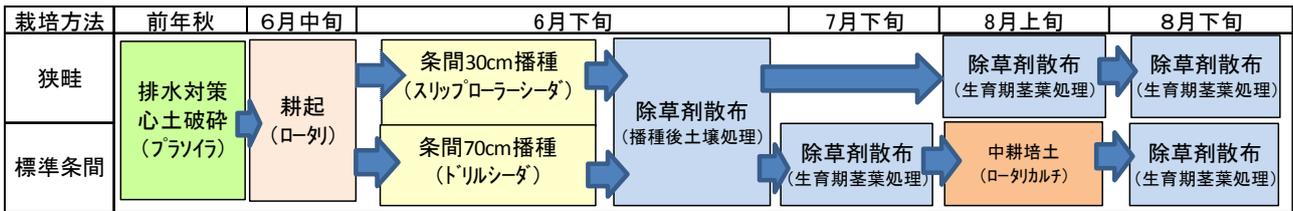
(2) 労働力

常時雇用6人、臨時雇用8人/10か月

(有)みらい天間林は、平成27年度から大豆狭畦栽培技術を導入し、安定した収量の確保と5～6月の水田作業のピークを分散しながら、115haの大規模経営を実践。

2 現地実証の概要

(1) 作業体系



(2) 生育状況、収量

- ・狭畦栽培は播種前後の少雨により土壌が乾燥し、播種が不均一となり、一部欠株が見られ、そこに雑草が発生した。
- ・同じ経営体が播種した出芽揃いが良好な狭畦栽培ほ場を参考として調査したが、6月25日播種の標準条間栽培より雑草が少なく、稔実莢数が多く、さらに、最下着莢高が高く、全刈収量は176kg/10aで標準の4割増と大きく上回った。

栽培法	播種日 (月日)	条間 (cm)	播種量 (kg/10a)	出芽期 (月日)	苗立ち 本数 (本/m ²)	開花期 (月日)	成熟期 (月日)	成熟期			収量	
								主茎長 (cm)	最下着 莢高 (cm)	稔実 莢数 (莢/m ²)	全刈収量 (kg/10a)	標準 対比
狭畦	6/26	30	9	7/4	33.3	8/8	10/19	47	18	592	—	—
狭畦(参考)	7/2	30	9	—	25.1	—	—	50	18	555	176	141
標準条間	6/25	70	6	7/4	16.5	8/8	10/17	42	10	318	125	100

※品種：おおすず、窒素施肥量：2.8kg/10a（播種同時側条施肥）

(3) 収益性（標準条間栽培との10a当りの比較比較）

労働時間は、2.1時間で標準条間栽培と同程度であり、この理由は標準条間栽培においても雑草が少なく、手取除草作業が行われなかったためである。

経営費は4万5千円で、農機具費の増加などにより標準条間栽培よりやや増加したものの、収量が増加したことから粗収入が標準条間栽培に比べ1万6千円増え、農業所得は1万円増加した。

区 分	労働時間 (hr/10a)					収 益 性 (円/10a)			
	ほ場等 準備	施肥・ 播種	管 理・ 防除等	収 穫	計	経 営 費	粗 収 入		農 業 所 得
							労働費		
狭畦(参考)	0.48	0.32	0.83	0.50	2.13	45,077	1,921	89,619	44,542
標準条間	0.30	0.38	1.00	0.50	2.18	39,812	1,966	73,792	33,980
差	0.18	▲0.06	▲0.17	0.00	▲0.05	5,265	▲45	15,827	10,562

※1 労働時間の「ほ場等準備」は種子予措、排水対策、土壌改良、耕起、「管理・防除等」は中耕・培土、病害虫防除、除草を合算

※2 労働時間は実証経営体の実測値、収益性は実証経営体の実費

3 実証経営体の所感

- ・生育期間中は雑草が少なく、管理が楽であった。
- ・中耕・培土の作業がなく作業時間が短縮されたのに加え、培土跡がなくほ場が平らであるためコンバイン収穫の作業性が良かった。
- ・狭畦栽培の収量は標準条間栽培よりも多く、品質も慣行並みと感じた。
- ・次年度は水稻の面積を減らし大豆を増やす予定であり、狭畦栽培の面積を増やして対応したい。
- ・今後は、生育量確保のため播種時期をやや早めることを検討するとともに、狭畦栽培2年目のほ場での雑草発生程度を確認したい。



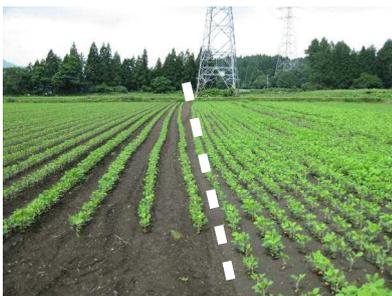
播種実演会 (6/26)



スリップローラーシーダの播種



7月23日 (出芽19日後)



7月28日 (同24日後)



8月4日 (同31日後)

大豆葉の広がり(左：標準条間、右：狭畦)



現地検討会(9/16)



狭畦栽培ほ場(参考 9/16)

【 参考資料 】

1 主な機械・施設

機械名	台数	規格・性能等	施設名	棟数	面積等
トラクタ	5	82, 80, 58, 55, 48ps	ハウス	10	100坪×10
肥料散布機	2		作業小屋	1	40坪
ロータリ	10	180～240cm	乾燥機	1	30石
ロータリーシーダ	1	4条	選別機	1	そば用
スリップローラーシーダ	1	8条			
ブームスプレーヤ	2	15m幅			
カルチベータ	4	3条			
コンバイン	4	汎用2、自脱型2			
田植機	1	6条			
畦塗機	2				
ダンプトラック	1				
軽トラック	8				
運搬車	2				

2 労働時間、経営費、収益性

10当たり労働時間
(単位：時間)

区分	狭畦※1	標準	差
種子予措	0.05	0.04	0.01
排水対策	0.00	0.00	0.00
土壌改良	0.08	0.08	0.00
耕起	0.35	0.18	0.17
施肥・播種	0.32	0.38	▲0.06
中耕・培土	0.00	0.17	▲0.17
病虫害防除	0.05	0.05	0.00
除草	0.78	0.78	0.00
収穫	0.50	0.50	0.00
合計	2.13	2.18	▲0.05

※1 狭畦は「参考」ほ場のデータ

※2 狭畦栽培と標準栽培とも、実証経営体の実測値

10a当たり経営費、収益性
(単位：円)

区分	狭畦※4	標準	差
種苗費	3,232	2,642	590
肥料費	1,866	1,866	0
農薬費	6,290	6,152	138
光熱動力費	1,971	1,775	196
賃借料	5,136	3,938	1,198
租税公課	554	470	84
建物費	971	971	0
農機具費(自動車含)	11,458	9,419	2,039
労働費	1,921	1,966	▲45
うち家族労働費	0	0	0
うち雇用労働費	1,921	1,966	▲45
費用合計	33,399	29,199	4,200
販売管理費	3,678	2,613	1,065
地代	8,000	8,000	0
経営費合計 ※1	45,077	39,812	5,265
販売金額	20,416	14,500	5,916
10a当収量(kg)	176	125	51
単価(円/kg)	116	116	—
助成金 ※2	69,203	59,292	9,911
粗収入	89,619	73,792	15,827
農業所得 ※3	44,542	33,980	10,562

※1 経営費：費用合計+販売管理費-家族労働費+地代

※2 助成金：直接支払交付金
(数量払11,660円/60kg、戦略作物助成35,000円/10a)

※3 農業所得：粗収入-経営費

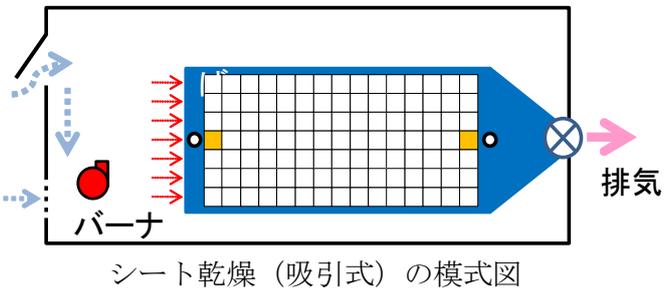
※4 狭畦は「参考」ほ場のデータで狭畦、標準とも実証経営体の実費

Ⅲ にんにく 間断乾燥技術

1 技術の特徴

にんにくの間断乾燥技術は、昼間の送風を約35℃まで加温、夜間は原則無加温で通風乾燥させる技術で、従来の35℃連続加温による乾燥に比べて燃料消費量が少なく、さらに、氷点下貯蔵後の障害発生が少ない等のメリットがあります。

一方で、乾燥期間が1週間程度長くなるため、現地では乾燥初期に連続乾燥を組み合わせることも行われています。



乾燥施設（排気部）

乾燥シート（入気部）

2 現地実証の概要

(1) 実証施設の概要

実証場所	乾燥施設	乾燥方式	乾燥に用いた機械等
藤崎町 久井名館	パイプハウス (約80㎡)	シート乾燥 (吸引式)	暖房機 1台 32,700kcal/h (灯油) 送風機 2台 直径40cm、風量60m ³ /min シート乾燥装置 2基 乾燥量：リンゴコンテナ195箱分×2 担当者の経験：間断乾燥4年目
五戸町 切谷内	乾燥小屋 (約95㎡)	シート乾燥 (押し込み式)	暖房機 1台 32,700kcal/h (灯油) 送風機 2台 直径40cm、風量60m ³ /min シート乾燥装置 2基 乾燥量：ながいもコンテナ140箱分×2 担当者の経験：間断乾燥初年目



藤崎町のシート乾燥（吸引式）



五戸町のシート乾燥（押し込み式）

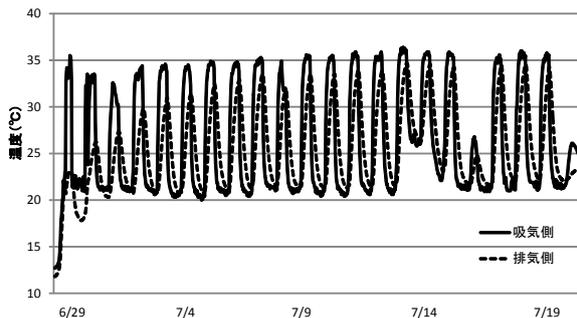
(2) 乾燥条件

場所	乾燥期間	乾燥方法	温度設定	品種
藤崎町	H27 6/29～7/20 (21日間)	全期間間断	昼間(8:00～17:00) : 35℃ 夜間(17:00～8:00) : 20℃	白玉王
五戸町	H27 6/26～7/16 (20日間)	連続8日 + 間断12日	連続乾燥 : 常時35℃ 間断乾燥 : 昼間(8:00～18:00) : 35℃ 夜間(18:00～8:00) : 22℃	白玉王

(3) 乾燥期間中の温度推移と灯油消費量

ア 藤崎町実証施設

- 乾燥期間中の平均温度は26.3℃、最高温度の平均は33.8℃、最低温度の平均は21.0℃であった。
- 乾燥期間は21日間で、灯油消費量は777ℓとなった。野菜研究所の施設で平成21年に連続乾燥した場合の燃料消費量から換算すると、1,238ℓとなり、4割程度削減された。



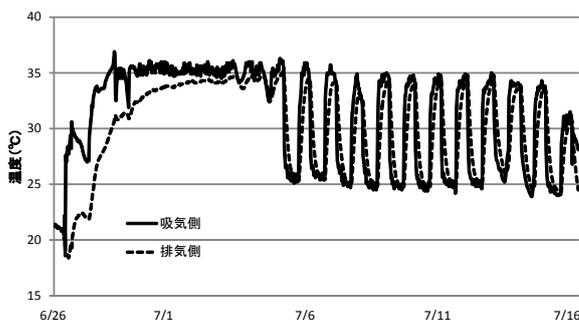
藤崎町実証施設の温度推移 (吸気側)

全乾燥期間 平均温度 : 26.3℃
(間断乾燥) 最高温度※ : 33.8℃
最低温度※ : 21.0℃

※ 毎日の最高温度、最低温度を平均した値

イ 五戸町実証施設

- 乾燥期間中の平均温度は31.1℃、連続乾燥期間の平均温度は33.5℃、間断乾燥期間中の最高温度の平均は34.8℃、最低温度の平均は24.7℃であった。
- 乾燥期間は20日間で、連続乾燥だった昨年度の22日間より短かったが、これは収穫期の天候が良かったためと考えられた。
- 灯油消費量は1,040ℓで昨年度の灯油消費量1,205ℓよりも165ℓ(約13%)少なかった。



五戸町実証施設の温度推移 (吸気側)

全乾燥期間 平均温度 : 31.1℃
連続乾燥期間 平均温度 : 33.5℃
間断乾燥期間 平均温度 : 29.5℃
最高温度※ : 34.8℃
最低温度※ : 24.7℃

※ 毎日の最高温度、最低温度を平均した値

(4) - 2℃貯蔵後のりん球のくぼみ症の発生割合

実証施設での乾燥終了後、野菜研究所で-2℃の貯蔵を行い、平成27年12月9日出庫して15℃で4週間保管後、平成28年1月12日にくぼみ症の発生率を調査した。

ア 藤崎町実証施設

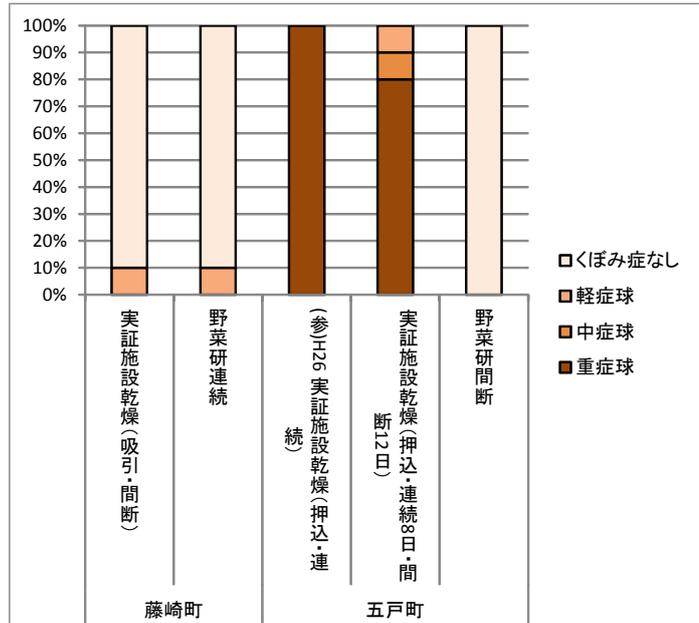
くぼみ症の発生は10球中1球で認められたが、軽症球であった。また、収穫後のにんにくを野菜研究所で連続乾燥したところ、くぼみ症の発生は10球中1球で認められたが同様に軽症球であった。

イ 五戸町実証施設

くぼみ症の発生は調査した10球すべてに認められ、そのうち8球は先端にくぼみ症が多い重症球であった。連続乾燥した平成26年産に比べるとくぼみ症の発生はやや減少しており、また、同じ生産者のにんにくを野菜研究所の乾燥施設で全期間間断乾燥したサンプルでは、くぼみ症の発生は見られなかった。

平成17年から22年の東北農業研究センターによる県内での現地試験結果から、乾燥中の平均温度が31℃以上の場合や最低温度が26℃以上の場合にくぼみ症の発生率が高まる結果が得られている。

本施設での夜間の設定温度は22℃としていたものの、実際には24.7℃となっており、全乾燥期間中の平均温度も31.1℃と高めとなったことがくぼみ症発生の原因と考えられた。



くぼみ症りん球の発生割合

※(参)は平成26年産のにんにくを実証施設で連続乾燥し、-2℃で貯蔵後、2月に出庫し、3月にくぼみ症を調査したものである。



藤崎町の貯蔵後のにんにく
(左：実証施設で乾燥 右：野菜研で連続乾燥)



五戸町の貯蔵後のにんにく
(左：実証施設で乾燥 右：野菜研で間断乾燥)

(5) 今後の取組方向

ア 藤崎町実証施設

くぼみ症の発生は少なかったが、同じ生産者のにんにくを野菜研究所で連続乾燥した場合にもくぼみ症の発生が少なく、にんにくの充実度など、発生要因は乾燥条件以外にも考えられるため、今後は栽培条件等についても検討していく。

イ 五戸町実証施設

今年度の乾燥方法では、燃料消費量の削減効果が見られたものの、貯蔵後にくぼみ症の発生が多く見られたことから、乾燥機の設定温度と送風温度のずれの確認や、夜間の温度管理などについて検討が必要である。

このため、次年度は引き続き現地実証試験を行うとともに、乾燥期間中の温度をインターネットを利用してリアルタイムに把握する方法について検討する。

【参考資料】くぼみ症りん球の判定基準

- ① 重症球：1球のうち、中～重度のくぼみ症が5割以上のりん片に認められる
- ② 中症球：1球のうち、軽度のくぼみが5割以上、又は中～重度のくぼみ症が5割未満認められる
- ③ 軽症球：1球のうち、軽度のくぼみ症が球内の5割未満のりん片に認められる
- ④ 障害なし：すべてのりん片にくぼみ症が認められない



重症

中度

軽度

くぼみなし