

山形県における水稻鉄コーティング直播技術の確立と大規模稲作経営への導入効果

浅野目謙之・伊藤真智子・後藤 元・一戸每子・三浦 浩*

(山形県農業総合研究センター・*山形県置賜総合支庁産業経済部農業技術普及課産地研究室)

Establishment of the direct seeding technology using iron-coated rice and introduction effect on large-scale rice production in Yamagata

Noriyuki ASANOME, Machiko ITO, Hajime GOTO, Maiko ICHINOHE and *Hiroshi MIURA

(Yamagata Integrated Agricultural Research Center・*Yamagata Okitama Agricultural Technique Improvement Research Office)

1 はじめに

稲作経営において大規模化を図るためには直播栽培を組み合わせた作業の省力化と作業時期を分散させる等の対応が必要不可欠である。鉄コーティング点播直播栽培は収量が確保しやすい省力多収技術であるが、新技術であるため県内への導入における課題を明らかにするとともに技術の体系化が求められている。

2 試験方法

(1) 発芽試験 鉄コーティング前の浸漬水温積算値(30～130℃)が発芽率に及ぼす影響を調査した。「あきたこまち」、「はえぬき」、「ひとめぼれ」、「つや姫」、「コシヒカリ」を供試し、それぞれの鉄コーティング種子100粒をシャーレに置床し、蒸留水を加え25℃設定の恒温器内に設置した。試験は3反復とし、1葉抽出種子を発芽粒として発芽率を算出した。

(2) 栽培試験 「はえぬき」を供試し、種子(乾籾):鉄粉:焼石膏の混合比を1:0.5:0.05としてコーティングを行った。播種日を5月2日、5月12日、5月28日に設定し、栽植密度は18.5、22.2、24.2株/㎡(1株7粒程度)とした。施肥は、基肥4、6、8kgN/10a(化成肥料 N:P₂O₅:K₂O=14:14:14、全層施用)、追肥1、2、3kgN/10a(化成肥料 N:K₂O=16:14、出穂前25及び30日)とした区を設定し、その他、被覆尿素LP70とLP40:LP70:LPS100=6:4:2で配合したもの(LPB)を6kgN/10aとなるよう播種同時側条施用した区も設けた。また、現地試験は天童市高橋において行い、供試品種は「はえぬき」、栽植密度22.2株/㎡、播種日は5月12日、施肥量は6kgN/10a(化成一発肥料 N:P₂O₅:K₂O=20:10:10、播種同時側条施用)とした。調査項目として、播種後の生育量、出穂及び成熟期、収量及び収量構成要素、玄米品質を調査した。

(3) 経営試算 現地事例を参考に、経営面積50ha規模を想定した移植栽培、不耕起V溝乾田直播栽培、鉄コーティング直播栽培、飼料用米栽培について生産コスト試算を行った。

3 試験結果及び考察

鉄コーティング前の浸漬水温積算値と発芽率との関係では、いずれの積算値においても高い発芽率が得られた(図1)。また、品種間で発芽率に大きな差はなかったが、「コシヒカリ」と「つや姫」の一部で発芽率が低いものが見られた。なお、本試験とは別に、鉄コーティング後の酸化処理期間中において種子の乾燥が不十分な場合の種子保管状況を観察したところ種子袋中での再発熱や腐敗が発生し、発芽率は極端に低下した。播種深度は代かき2日後で最も深く、発芽率も低かった(表1)。代かき後の土壌硬度は1m高から落下させたゴルフボールの貫入深で示すことが可能であり、本試験の土壌硬度では、その値が2.5cm程度で播種深が適正となり発芽率が安定する傾向が見られた。茎数は、18.5株/㎡区で少なく推移し、穂数も他の区と比較して少なかった(図2)。栽植密度が高く、基肥量が多い区ほど茎数の増加が見られた。移植との比較においては、生育初期の茎数増加が鉄コーティング区で少なかったが、栄養生長期後半には移植並みとなった。㎡当たり籾数についても栽植密度が多く、施肥量が多い区ほど籾数が多くなるが、24.2株/㎡区では無効分げつが多く籾数の増加は鈍化した。収量は、22.2株/㎡・6kgN/10a区で最も高かった(表2)。18.5株/㎡区および22.2株/㎡・8kgN/10a区でも高い収量が得られたが、18.5株/㎡区は㎡当たり籾数が不足し、22.2株/㎡・8kgN/10a区では倒伏が発生したため、安定的に高い収量が得られるのは22.2株/㎡・6kgN/10a区と考えられた。なお、この区と類似した耕種概要とした現地試験においても64.3kg/aの高収量が得られ、これらの条件によって安定した収量を確保し得ることが確認された。

生産コスト試算を行った結果、10a当たり生産費は、移植栽培73,944円、不耕起V溝乾田直播栽培71,987円、鉄コーティング直播栽培70,470円、飼料米移植栽培70,235円となり、直播導入による作業分散と生産コストの低減効果が認められた。これらの試算結果をもとに、作付面積と米60kg当たり生産費及び作付面積別所得との関係を試算したところ(図3)、作付面積13haで生産費の低減は頭打ちとなった。本事例における低コスト生産を可能とした要因としては、大型作業機による高速かつ効率的な作業が行われたためであるが、大規模化による所得向上を図るには高い品質や収量を確保でき

る技術力が必要と考えられた。

4 まとめ

水稻の鉄コーティング直播栽培においては、生育初期の生育量は少ないものの、生育後半に茎数や穂数が確保され、22.2

株/㎡・6kgN/10a 区で最も高い収量が得られた。大規模稲作経営に直播等を導入することで作業分散により効率化し、生産コストの低減が見られたが、安定した所得向上を図るには、大規模経営においても高品質・高収量を維持する技術が必要である。

表1 代かき後日数と土壌状態及び発芽との関係

	代かき後日数		
	2	4	6
ゴルフボール貫入深(cm)	4.8	2.7	1.4
播種深度(mm)	2~3	1~2	0~1
発芽率(%)	47.7	56.0	55.3

注1) 代かき日は5月6日

注2) ゴルフボールは1m高から落下させた

注3) 播種は播種機と同様の高さから田面に種子を落下させて行った

注4) 発芽率は、100粒播種し(2反復)、1葉抽出したものを発芽粒として算出した

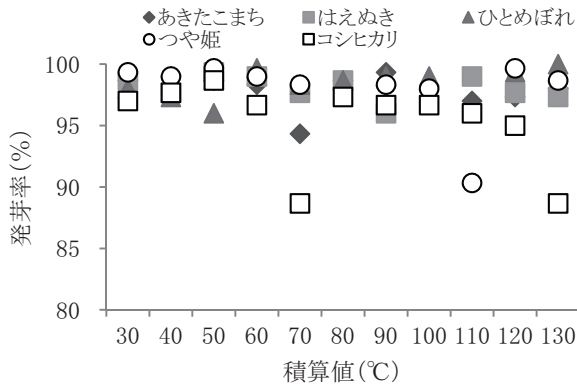


図1 浸漬水温積算値と発芽率との関係

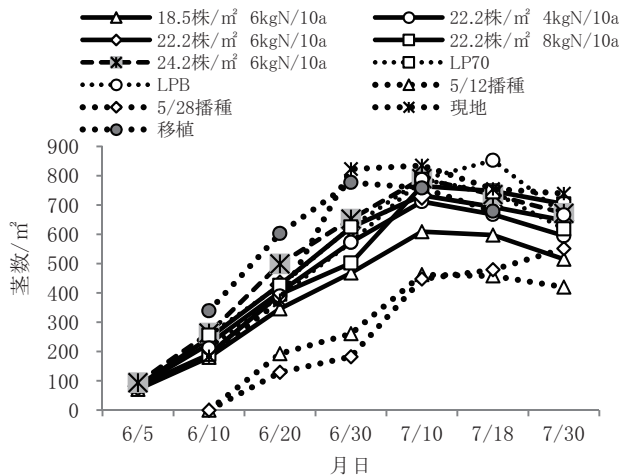


図2 茎数の推移

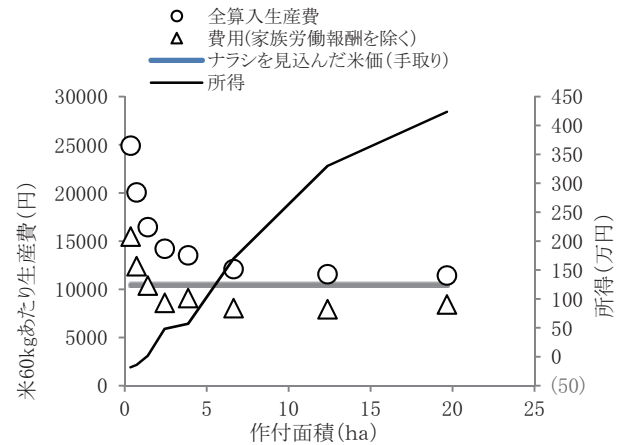


図3 作付面積と米60kg 当たり生産費及び所得の関係

注1) 収量を620kg/10aと設定して試算した

注2) 米の概算金8,500円、米の直接支払交付金726円(7,500円/10a)、ナラシ対策(国の負担分)1,285円、(10a 当たり国13,277円、農家負担4,426円を想定)とし、米60kg 当たり手取り額を10,511円とした

表2 収量及び収量構成要素

処理区 No.	栽植 密度 株/㎡	基肥 kgN/10a	追肥 kgN/10a	追肥 時期 出穂前 日数	播種 月日	出穂期 月日	成熟期 月日	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/㎡	収量 kg/a	千粒重 g	粒数		倒伏 0~4	整粒 %	検査 等級 1~9	玄米タンパ ク質含量 %
													粒/1,000/㎡	1穂				
1	18.5	6	2	-25	5.02	8.09	9.24	74.2	18.2	468	61.7	22.5	28.6	61.1	0	80.6	3	5.9
2	22.2	4	2	-25	5.02	8.09	9.24	77.6	18.0	536	57.8	21.8	34.7	64.8	0	77.1	4	5.9
3	22.2	6	2	-25	5.02	8.09	9.24	77.2	18.4	568	64.9	21.8	34.3	60.3	0	75.8	3	5.4
4	22.2	8	2	-25	5.02	8.09	9.24	82.2	18.4	667	61.1	22.1	38.5	57.7	0	77.4	4	5.9
5	24.2	6	2	-25	5.02	8.09	9.24	74.3	17.5	564	56.1	22.2	34.3	60.8	0	77.2	3	5.8
6	22.2	LP70(6kgN/10a、側条)			5.02	8.09	9.23	74.3	17.2	580	50.3	21.9	31.7	54.6	0	80.8	3	5.8
7	22.2	LPB(6kgN/10a、側条)			5.02	8.09	9.23	77.5	17.5	632	62.7	22.6	33.7	53.4	0	73.2	3	6.3
8	22.2	6	2	-25	5.12	8.16	9.30	81.5	18.9	433	60.4	22.9	28.7	66.3	0	68.7	4	5.8
9	22.2	6	2	-25	5.28	8.23	10.16	75.6	17.5	515	52.3	22.6	36.1	70.0	0	82.6	3	5.5
現地	22.2	一発(6kgN/10a、側条)			5.12	8.12	9.22	82.2	16.6	622	64.3	22.1	32.6	52.3	0	85.9	3	6.3
移植	22.2	6	2	-25	移植	8.02	9.16	76.1	18.3	531	68.3	22.1	36.8	69.3	0	82.5	3	6.5

注) LPBはLP40:LP70:LPS100=6:4:2の割合で配合した肥料