

生育予測モデルを考慮した水稲直播栽培の経営的評価

遠 藤 宏 幸・須 藤 英 弥*

(山形県立農業試験場・*山形農業改良普及センター)

Economic Evaluation of Direct Sowing of Rice by Growth Prediction Model

Hiroyuki ENDO and Hideya SUTO*

(Yamagata Prefectural Agricultural Experiment Station・
*Yamagata Agricultural Extension Service Center)

1 は じ め に

水稲直播栽培導入による経営規模の拡大及び所得の向上の可能性については、これまでいくつかの報告で示唆されてきた。これらの報告では作期の移動と刈取作業時の降雨条件による作業リスクや、年次的な収量の変動は考慮されてきたが、各年の気象変動による水稲の生育経過の変化を考慮したものはなかった。そこで本報告では生育時の気象経過（気温）による刈取適期及び収量の変動の影響を生育予測モデルを用いることにより考慮し、直播栽培導入の効果の検討を行った。

2 試 験 方 法

(1) 生育予測モデルによる試算値 (山形農試作物部, 1998)

山形県鶴岡市における水稲（品種：はえぬき）の移植、直播の移植期、播種期に対応する出穂期、刈取適期及び減収率を求めた（図1）。出穂期は日平均気温を用いた DVI 法により求め、刈取適期は出穂期からの積算気温950℃から1150℃で求めている。また、減収率は近似式を用いた出

穂期からの推定値となっている。これらの試算方法により1996, 1997, 1998年の各年について、移植は5/5, 5/15移植の2つの体系、直播については4/25, 5/5, 5/15播種の3つの体系を想定し各々の出穂期と刈取適期、減収率について算出した数値をシミュレーションに用いた。このとき、作期（移植期や播種期）を10日遅らせた場合、移植栽培に比べ直播栽培は、出穂期の遅れが顕著であり、その結果として減収率が高くなるとともに、減収率の年次変動が大きくなる。また、遅い作期すなわち5/15移植の移植栽培と早い作期すなわち4/25播種の直播栽培は、出穂期が同時期となりその結果として刈取適期もほぼ同じとなる。

(2) 適正規模検討手法

水稲作付の適正規模を検討する手法としては作業リスクを考慮した確率的数理計画手法を用い、試算には「営農技術体系評価・計画システム FAPS97」（東北農業試験場、南石氏作成）を用いた。

(3) 使用データ及び前提条件

作付プロセスは山形県鶴岡市における現地実証事業結果

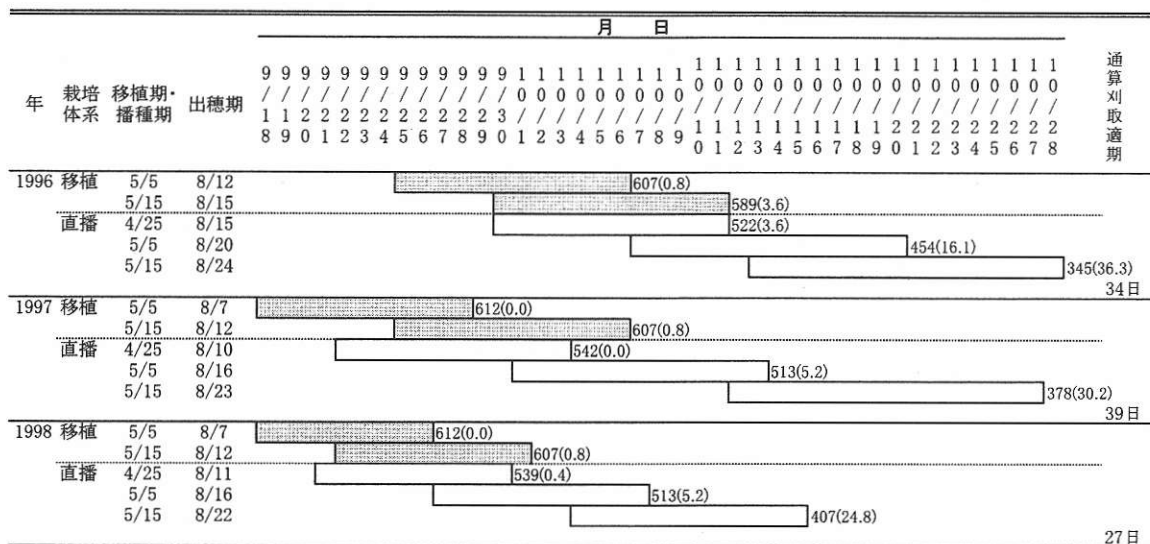


図1 シミュレーションに用いた育成予測モデルによる試算値

注. 1) 山形農試作物部作成 (1998年), 刈取り適期は出穂期から積算気温950~1150℃, 減収率は出穂期からの推定

2) 刈取期間の右の数字は収量 (kg/10a) の試算値, カッコ内は減収率 (%)

をもとに、前述の生育予測モデルによる栽培体系を勘案し水稲については、移植2、直播3、また転作作目として大豆1、枝豆1を設定した。なお、大豆の収穫作業は受託組織への委託とし、自ら作業は行わない体系である。主要な機械装備として、トラクタ、田植機、コンバイン各2台を所有し、土地条件としては自作地水田20haで借地(3万円/10a)による規模拡大の上限を設けず、30%の転作率を設定した。また、労働力は4人で、労働時間は1日8時間、休日は週1日、臨時的雇用は2人を上限とした。作業リスクを考慮する作業は水稲刈取作業とし、アメダス鶴岡の時間降水量を使用した。

3 試験結果及び考察

1996～1998年の各年について水稲作付の適正規模を算出し比較した(表1)。移植のみ作付の場合の適正規模は、1996年が17.8ha、1997年が23.7ha、1998年が17.9haとなる。また、直播を導入した体系では、1996年が22.0ha(4.2ha増)、1997年が33.5ha(9.7ha増)、1998年が26.3ha(8.4ha増)となる。各年について移植のみの体系に比べ、直播を取り入れた体系で作付規模拡大が図られ、所得の増加が期待できる。

水稲移植栽培に直播栽培を取り入れた体系で適正規模が大きい年次は、1997年>1998年>1996年である。ここで、減収率から推定した収量水準が高い順に1998年>1997年>1996年であり、刈取適期幅は、1996年は9/25～10/28(34日)、1997年は9/18～10/27(39日)、1998年は9/18～10/15(27日)となり、刈取適期幅の長い順に1997年>1996年>1998年となっている。すなわち、収量水準及び刈

取適期幅の延長のみが適正規模に影響を及ぼしているとは言えない結果となっている。

このように水稲移植栽培に直播栽培を取り入れた体系で適正規模にばらつきが見られる原因として、直播栽培の収量の変動が大きいこと、直播栽培の刈取適期の変動が大きいこと、直播栽培の収量水準が低くなることで借地(地代3万円)をして規模拡大を図る経営上のメリットが表れないことがあることが考えられる。

表1 シミュレーション結果(適正規模と所得)

		1996年			1997年			1998年		
		A	B	(B-A)	C	D	(D-C)	E	F	(F-E)
		移植のみ	移植+直播	(差)	移植のみ	移植+直播	(差)	移植のみ	移植+直播	(差)
作付面積	移植(ha)	17.8	12.0	-5.8	23.7	17.3	-6.5	17.9	10.2	-7.7
	直播(ha)	-	10.0	10.0	-	16.2	16.2	-	16.1	16.1
	(水稲計)(ha)	17.8	22.0	4.2	23.7	33.5	9.7	17.9	26.3	8.4
大豆	(ha)	6.2	5.9	-0.3	8.8	9.5	0.8	6.2	6.4	0.2
	枝豆(ha)	1.5	1.4	0.0	1.4	1.3	-0.1	1.5	1.4	-0.1
	作付面積計(ha)	25.5	29.3	3.8	33.9	44.3	10.4	25.6	34.1	8.5
所得(万円)		1,203	1,239	36	1,570	1,705	136	1,238	1,480	242

4 ま と め

これらのことより、直播栽培の導入は作期分散により作付規模拡大と所得増加が期待できるが、直播栽培は年次変動を受けるために、その導入効果の差が生じることが明らかとなった。ただし、複数品種の組み合わせにより作付計画には幅が生じ、直播栽培の導入効果の向上も予想される。はえぬき以外の品種を組み込んだ場合のシミュレーションは今後の課題である。