

早期水稲「コシヒカリ」の収穫時期早進化栽培法に関する研究

誌名	高知県農業技術センター研究報告 = Bulletin of the Kochi Agricultural Research Center
ISSN	09177701
著者名	坂田,雅正 猪野,亜矢 山岸,淳
発行元	高知県農業技術センター
巻/号	3号
掲載ページ	p. 47-54
発行年月	1994年2月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



早期水稲「コシヒカリ」の収穫時期 早進化栽培法に関する研究

坂田雅正・猪野亜矢・山岸淳

Improvements for Early-Harvesting Time Culture System with Early-season Rice Cultivar "KOSHIHIKARI"

Mototaka SAKATA, Aya INO and (late) Atsushi YAMAGISHI

要 約

現有の育苗資材を用い、育苗期間の短縮、省力・省資源による中成苗の育苗技術並びに本田における肥培管理法を確立し、コシヒカリの収穫時期の早進化を図るため、育苗法及び本田管理法について検討した。

- 1) 従来の稚苗移植時期より中苗を8~11日早植すると、出穂期、成熟期が7~9日促進された。
- 2) 箱数の節減を目的に稚苗並の播種量で検討した結果、3.0葉以上の中苗をえるには箱当たり140g播(乾籾)が限界であったが、140g程度の高播種量では充実した中苗はえられなかった。
- 3) 播種量は、苗質、植付精度を考慮して、箱当たり80~100gがよいと考えられた。
- 4) 従来の稚苗と同様の温度管理では、葉齢の進展がみられず苗質が劣ったため、稚苗よりやや低温で管理する必要がある。
- 5) 3カ年の平均収量をみると、慣行植の稚苗に比べ早植の中苗が収量は高かった。
- 6) 3カ年の収穫時期、平均収量をもとに経済性を評価すると、中苗を早植した場合、慣行植稚苗に比べ10a当り約7,500円の収益の増加が見込まれた。

キーワード：水稲，コシヒカリ，早期栽培，収穫時期，早進化，中苗

緒 言

良質米品種として評価の高いコシヒカリの作付面積は全国的に増加しており、産地間競争が激化している。本県においても昭和62年度の作付け面積は4,450haで、中生の主要品種である黄金錦を陵駕し、作付け面積第一位となった。こうした状況の中で本県の稲作が生き抜いていくためには、本県の立地条件、すなわち暖地性を活かした収穫時期の早進化技術の確立が急務であり、生産現場からも強く要望が出されていた。

水稲の成熟期は、ほぼ出穂の遅速によって決まり、出穂期は移植時の葉齢が大きい苗ほど促進されることが一般的に知られている⁹⁾ことから、葉数の多い中成苗を育成することが収穫時期の早進化を図るには有利となる。中苗移植栽培に関しては各地で試験がなされ、育苗方法を中心とした多くの報告があるが^{1, 3, 7, 9, 10)}、ここでは現有の稚苗用育苗資材を用い、育苗期間の短縮、省力・省資源による中苗の育成技術と本田栽培法について検討した結果をここに報告する。なお、本報告では葉齢3.0、地上部乾物

* 高知県農業技術センター 普通作物科

** 同 所 育種バイオテクノロジー科

*** 1993年4月10日逝去。Deceased on April 10 in 1993.

重2.0g/100本以上の苗を中苗と称した。

本研究遂行に際して、田中豊年所長ならびに徳橋伸技術次長には有益な助言、御教示を、また普通作物料の方々にはいろいろとご便宜いただいた。記して感謝の意を表します。

材料及び方法

1. 育苗法に関する試験

試験1. 播種量と苗質の関係

播種量と生長形質との関係を知り、稚苗並の高播種量かつ、苗質面で優れた中苗を育成する条件を満たす好適播種量を明らかにするため、平成元年及び2年に播種量と苗質の関係について検討した。

播種量は箱当たり乾粉で50g（成苗の一般的な播種量、参考）、100g、140g及び180gの4段階設け、2月27日、3月9日の2時期に播種した。育苗中の温度管理は慣行の稚苗育苗と同様とした。すなわち、出芽は蒸気式出芽器内で32℃-2日、緑化は棚積み式電気育苗器（以下、棚積み電育器）内で25℃-2日行い、その後はビニルハウス内へ搬入し、硬化処理を行った。箱当たり施肥量は、硫安及び過石6g、硫加3gを施用し、タチガレン粉剤5g（製品量）も同時に混和し、育苗期間中の追肥は行わなかった。調査は草丈、葉齢、地上部乾物重、第1葉鞘及び第2葉鞘高等の生長形質について播種後35~41日に行った。

試験2. 温度管理法と苗質の関係

コシヒカリは感温性が高く、高温では徒長しやすい特性をもつことから育苗時の温度管理が重要となる。そこで、まず平成2年に鞘葉、不完全葉及び第1葉鞘高の伸長の停止期を知るために、ポットに催芽粉を播種し、陽光定温器内で温度を管理して、経時的に調査を行った。なお、温度管理は出芽期30℃-2日、緑化期25℃-2日、以後18℃とした。また同

年には、初期生育の抑制を目的に、出芽期間中の温度を32℃（慣行）-2日区及び25℃（低温）-3日区を設け、出芽温度について検討した。硬化期以降の温度管理は慣行の稚苗育苗に比べやや低めの管理を行った。箱当たり播種量は50g、100g、140g及び180gの4段階で、2月27日に播種した。

平成3年には育苗期間を出芽期、緑化期、予備硬化期及び本硬化期の4期にわけ、時期別温度管理法について検討した。箱当たり播種量は50g（参考）、100g、125g及び150gの4段階で、播種時期は2月27日であった。温度管理及び処理日数については第1表に示したとおりである。なお、温度管理は出芽期については蒸気式出芽器で行い、緑化期では棚積み電育器で、予備硬化以降は硬化（ガラス）室内へ搬入し、それぞれ電育器内で温度調節を行った。なお、施肥量は試験1と同様であるが、育苗期間中追肥として1.5葉及び2.5葉期に硫安を5g/箱施用した。なお、調査項目は試験1と同様とした。

試験3. 窒素施肥法と苗質の関係

窒素施用量ならびに追肥回数が苗の生育に及ぼす影響を知るために、第2表に示した基肥施用量4段階、追肥回数2段階区を組み合わせ、平成3年に実施した。

箱当たり播種量は100g及び150gの2段階で、3月8日に播種した。温度管理は出芽期30℃-2日、緑化期昼25℃/夜10℃-4日、以後、昼20~25℃/夜10℃とした。なお、追肥は追肥Iが1.5葉期の3月25日に、追肥IIは2.5葉期の4月1日にそれぞれ硫安5g/箱を施用した。なお、調査項目は試験1と同様とした。

2. 田植機適応性に関する試験

中苗育苗では、稚苗に比べ一般に播種量を少なくしており、育苗資材も多く要するほか、植付時に欠

第1表 温度管理法

処理区	出芽	緑化	予備硬化	本硬化
①	30℃-2日	25℃/15℃, 4日	25℃/10℃, 14日	20℃/10℃, 15日
②	"	25℃/10℃, 4日	25℃/10℃, 14日	25℃/15℃, 15日
③	"	20℃/10℃, 4日	25℃/10℃, 14日	30℃/15℃, 15日
④	30℃-1.5日	25℃/15℃, 4.5日	25℃/10℃, 14日	20℃/10℃, 15日
⑤	"	25℃/10℃, 4.5日	25℃/10℃, 14日	25℃/15℃, 15日
⑥	"	20℃/10℃, 4.5日	25℃/10℃, 14日	30℃/15℃, 15日

注) 処理温度（昼/夜、℃）、処理日数(日)を示す。

第2表 窒素施肥法

区	基肥	追肥I	追肥II	合計
	-g/箱 (窒素成分) -			
①	1.0	1.0	1.0	3.0
②	0.75	1.0	1.0	2.75
③	0.5	1.0	1.0	2.5
④	0	1.0	1.0	2.0
⑤	1.0	1.0	0	2.0
⑥	0.75	1.0	0	1.75
⑦	0.5	1.0	0	1.5

注 1) 播種日：3月8日

2) 追肥I、追肥IIはそれぞれ1.5葉期（3月25日）、2.5葉期（4月1日）に硫安を5gづつ施用。

株が多くなりやすい等の問題が指摘されている²⁾。このことから、苗の生育と田植機への適応性の面から好適播種量を明らかにするため、平成元年及び2年に移植試験を実施した。

播種量は50g、80g、100g及び140gの4段階とし、歩行2条田植機を使用し、田植機の植爪は棒状爪で、かき取り面積は50g、80g及び100gで16mm×10mm、140g播では13mm×10mmに調整し4月19日に移植し、移植直後に欠株率及び一株植付苗数を調査した。1区面積は25㎡で、無反復で行った。

3. 本田肥培管理に関する試験

試験1. 苗質と出穂期、成熟期及び収量の関係

中苗と稚苗の本田における出穂期及び収量の差異を明らかにするため移植時期、栽植密度、施肥条件をかえて検討した。

平成元年は移植時期を早植（4月5日）及び慣行植（4月13日）の2時期、栽植密度を標準植（20.8株/㎡、30cm×16cm）と慣行植区のみ密植（25.4株/㎡、30cm×13cm）、また基肥窒素施肥条件を標準（0.5kg/a）及び少肥（0.3kg/a）の2段階とした。

平成2年は移植時期を早植（4月5日）及び慣行植（4月13日）の2時期、栽植密度を標準植及び密植の2段階で、基肥窒素施肥量は標準とした。

平成3年は過去2カ年の検証として、移植時期のみを早植（4月5日）、慣行植（4月16日）の2時期設け、栽植密度及び窒素施肥量は標準とした。なお、各年次、処理区とも対照として稚苗区を設け、試験区の面積はいずれも一区当たり約50㎡とした。その他の管理については本県の水稲耕種基準に準じて行った。

試験2. 早進化技術の応用

平成3年に極早生品種のナツヒカリを用い、苗質、移植時期をかえ、出穂期、成熟期を調査した。その他は試験1に準じた。

3. 経済性の評価

慣行の稚苗育苗と中苗育苗における経済性の評価を平成元年から3年にえたデータを用い比較検討した。

評価条件として、稚苗では育苗期間を20日、箱当たり播種量は180gとし、また中苗では育苗期間を35日、播種量は100gとした。

調査項目は育苗期間中の投下労働時間、資材費、施設

の評価額と耐用年数、玄米の収量及び価格とした。比較方法は、過去3カ年のデータの平均値を用い、使用資材、投下労働時間、収量等から生産費、粗収益、所得を算出した。なお、物財費等については、平成3年「稲作の生産性向上指針」高知県農林水産部、平成元年度「米及び麦類の生産性費」農林水産省を資料とした。

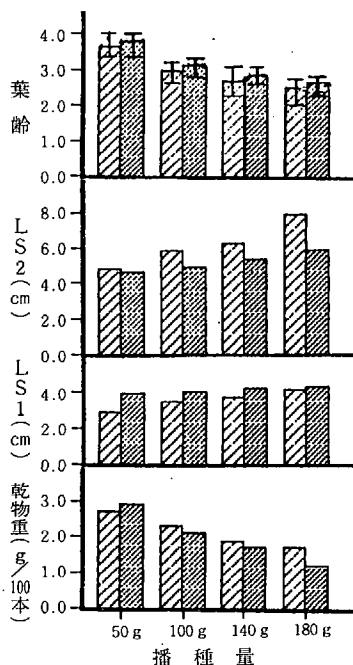
結 果

1. 育苗法に関する試験

試験1. 播種量と苗質の関係

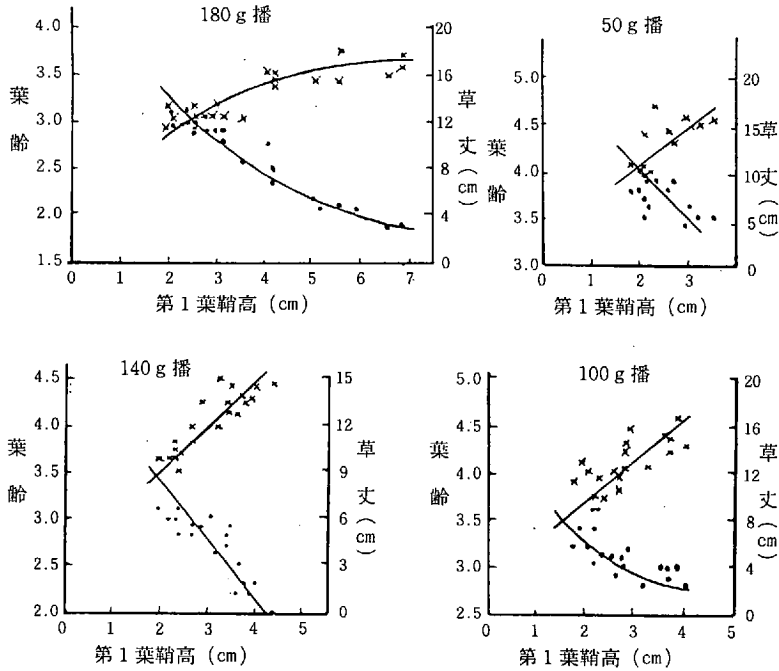
播種量と苗質の関係は第1図に示した。通常の稚苗と同様の管理を行って、播種量別にえられた苗の最大葉齢は50g播4.0葉、100g播3.3葉、140g播3.1葉、180g播2.9葉であった。また播種量が少なくなるほど乾物重がすぐれ、第1葉鞘高が短く、葉齢が促進する一般的な傾向が認められたが、140g播以上の稚苗並の厚播区では、目標とした平均葉齢3.0、同乾物重2g以上の中苗はえられなかった。

第1、第2葉鞘高及び葉齢を年次間で比較すると、第1葉鞘高は平成2年が長く、平成元年は短く、第



第1図 播種量と苗質の関係

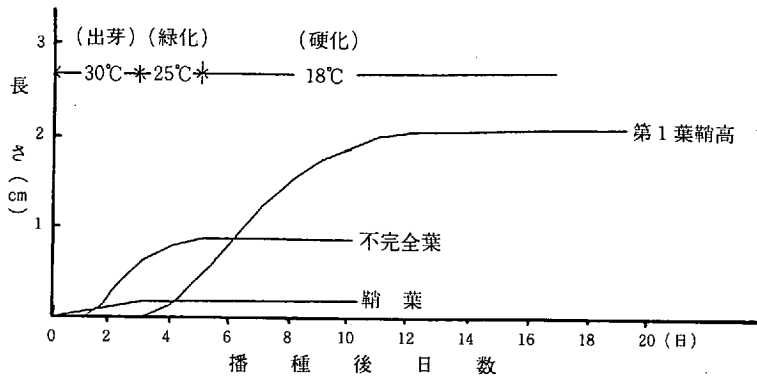
- 注 1) □ : H1, ▨ : H2
 2) LS1: 第1葉鞘高
 LS2: 第2葉鞘高
 3) 播種期: 2月27日, 3月9日。



第2図 播種量別の第1葉鞘高と葉齢及び草丈の関係

注 1) ・：葉齢，×：草丈

2) 播種期：2月27日，3月9日



第3図 育苗期間中の鞘葉，不完全葉及び第1葉鞘の伸長経過

注) 陽光定温器内，明期12時間。

2葉鞘高は逆に元年が長く，2年は短かった。一方，葉齢については年次間差なくほぼ同様であった。

次に第2図に示した播種量別に葉齢と草丈及び第1葉鞘高との関係を見ると，各播種量区とも形質間に高い関係が認められ，第1葉鞘高が長くなると草丈も長くなるが，葉齢は進みにくくなり，草丈及び第1葉鞘高が短いほど葉齢は進む傾向がみられた。この時3.0葉以上の苗の第1葉鞘高は，播種量が100g以下の場合，3cm以下であった。葉齢と葉鞘高の関係は，第2葉鞘高においても認められ，100g播で $r = -0.563^{**}$ の高い負の関係がみられ，第2葉鞘高

が短いほど葉齢は進展した。

試験2. 温度管理法と苗質の関係

育苗期間中の温度管理と苗の生育を第3図に示した。第1葉鞘高の経時的推移をみると，播種後3日目頃より伸長を始めた第1葉鞘は12日後頃に伸長を停止することが認められた。

次に第3表に示した出芽期の温度管理と苗質の関係をみると，慣行区に比べ低温区は第1葉鞘高がわずかに低くなる傾向がみられたが，葉齢については処理区間で差はみられなかった(第3表)。

第3表 出芽期の温度管理と苗質の関係

処理区	草丈	葉齢	第1葉鞘高	地上部乾物重	充実度	
播種量	温度管理	(cm)	(葉)	(cm)	(g/本)	(g/cm)
50g (参考)	慣行	15.0	3.7	4.3	3.0	0.20
	低温	14.9	3.6	3.7	—	—
100g	慣行	13.5	3.2	4.0	2.2	0.12
	低温	14.1	3.0	3.8	—	—
140g	慣行	14.2	2.9	3.9	1.7	0.12
	低温	13.2	2.7	3.8	—	—
180g	慣行	11.5	2.5	4.0	1.2	0.10
	低温	13.7	2.2	4.1	—	—

注 1) 地上部乾物重は苗100本当たりg, 充実度は地上部乾物重÷草丈を示す。

2) 調査日: 4月5日(播種後37日目)。

第4表 温度管理法と苗質の関係

播種量	項目	温度管理					
		①	②	③	④	⑤	⑥
50g (参考)	草丈	19.8	18.3	22.1	20.1	20.8	21.8
	葉齢	3.2	3.2	3.0	3.4	3.1	3.0
	穂上蟹	2.9	2.9	1.5	2.6	2.3	1.6
100g	草丈	17.8	22.2	21.7	21.4	20.9	22.0
	葉齢	2.9	3.0	2.9	3.2	3.0	3.0
	穂上蟹	2.4	1.5	1.3	2.3	1.7	1.4
125g	草丈	18.3	20.7	21.3	20.0	21.5	20.4
	葉齢	2.8	2.8	2.9	3.0	3.0	2.9
	穂上蟹	1.9	1.4	1.3	2.0	1.7	1.1
150g	草丈	17.7	19.6	20.2	19.9	21.2	19.8
	葉齢	2.7	2.8	2.9	3.0	2.9	2.8
	穂上蟹	1.7	1.2	1.2	1.8	1.5	1.2

注 1) 温度管理①～⑥については、第1表を参照。

2) 乾物重は苗100本当たり地上部乾物重(g)。

3) 調査日: 4月5日(播種後37日目)。

時期別温度管理法と苗質の関係は第4表に示したとおりである。処理区間中、各播種量区とも最も葉齢の進展がみられたのは④区であった。また地上部乾物重は、概して、硬化期を低温で管理した①、④区で大きく、高温になるほど小さかった。

試験3. 窒素施肥法と苗質の関係

窒素施肥法と苗質の関係は第5表に示した。基肥施用区に比べ無施用区の④区では乾物重が低下し生育が劣った。一方、基肥を施用した処理区間では葉齢及び乾物重に大きな差はみられなかった。

2. 田植機適応性に関する試験

播種量と1株苗数及び欠株率の関係は第4図に示した。播種量が少なくなるほど1株苗数が少なく、欠株率は高かった。播種量別に1株苗数をみると、

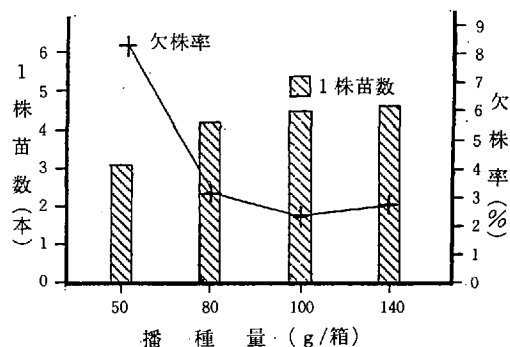
第5表 窒素施肥法と苗質の関係

播種量	項目	窒素施肥法						
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
100g	草丈	20.9	22.1	21.1	18.1	21.5	21.1	18.3
	葉齢	3.1	3.1	3.1	2.9	3.1	3.0	2.9
	穂上蟹	1.9	1.9	1.9	1.3	1.9	1.8	1.6
150g	草丈	18.1	21.7	21.2	19.5	18.7	20.3	19.4
	葉齢	2.9	2.9	3.0	2.8	2.9	2.9	2.9
	穂上蟹	1.4	1.5	1.4	1.2	1.5	1.6	1.5

注 1) 窒素施肥法①～⑦については、第2表を参照。

2) 乾物重は苗100本当たり地上部乾物重(g)。

3) 調査日: 4月5日(播種後37日目)。



第4図 播種量と1株苗数、欠株率の関係

注) 2ヵ年(H1, H2)の平均値

50g播は3本であったが、80g播以上では4～5本であった。また、欠株率は50g播が約6%であったのに対し、80～140g播では2～3%であった。

3. 本田肥培管理に関する試験

試験1. 苗質と出穂期、成熟期及び収量の関係

苗質と出穂期、成熟期との関係は、第6表に示した。なお、平成元年～3年の各年とも同様の結果がえられたので、第6表には2～3ヵ年の平均値を表示した。

4月13～16日植の慣行植稚苗に対し、稚苗を8～11日早植(4月5日植)すると出穂期、成熟期は5日促進された。中苗を移植した場合、同時期移植では稚苗に対し、50g播の3.7葉で5日、100g播の3.3葉で3日、140g播の2.8葉で2日促進されたが、8～11日早植では、各区さらに4～6日出穂期、成熟期が促進された。このように葉数が多いほど出穂促進効果が高く、さらに中苗を早植することによって、収穫時期が7～9日早くなることが認められた。なお、密植、基肥少肥条件における出穂期、成熟期の促進効果は認められなかった。

つぎに苗質と玄米収量との関係をみると、慣行植

第6表 移植時の葉齢と出穂期・成熟期及び収量

移植期	育苗 日数	移植時 の葉齢 (月日)	出穂期 進日数 (月日)	出穂促進 日数 (月日)	成熟期 kg/a	収量 本/m ²
		3.5	7.3	9	8.4	59.4
4月5日 (早植)	35	3.1	7.3	9	8.5	59.5
		2.8	7.5	7	8.8	60.3
	21	2.1	7.7	5	8.10	60.3
4月13日 ~16日 (慣行植)	35	3.7	7.7	5	8.10	56.9
		3.3	7.9	3	8.11	59.3
		2.8	7.10	2	8.13	57.5
	21	2.1	7.12	0	8.14	58.0

注) 数値は2~3カ年の平均値。

(4月13日~16日植)の稚苗に比べ、同時期移植の中苗は、年次によって変動が見られ、一定の傾向はみられなかったが、移植期別にみた場合、収量は3カ年を通じて、中苗、稚苗とも早植区の方が慣行植区に比べ高かった(第6表)。

試験2. 早進化技術の応用

極早生品種ナツヒカリを用いた場合における移植時期、移植時の葉齢と出穂期・成熟期の関係は第7表に示した。4月16日植の慣行植稚苗に対し、稚苗を11日早植(4月5日植)すると出穂期は4日、成熟期は6日促進された。中苗を移植した場合、11日早植(4月5日植)では稚苗の慣行植に対し、50g播の3.4葉で9日、100g播の3.1葉で8日、140g葉の3.0葉で7日、同時期移植の場合、50g播の3.6葉で4日、100g播の3.3葉で3日、140g播の3.0葉で2日出穂期、成熟期が促進された。

第7表 移植時の葉齢と出穂期・成熟期

移植期	播種量 (g/箱)	育苗 日数	移植時 の葉齢 (月日)	出穂期 日数 (月日)	出穂促進 日数 (月日)	成熟期
	50g		3.4	6.24	9	7.23
4月5日 (早植)	100g	35	3.1	6.25	8	7.24
	150g		3.0	6.26	7	7.25
	180g	21	2.0	6.29	4	7.27
	50g		3.6	6.29	4	7.29
4月16日 (慣行植)	100g	35	3.3	6.30	3	7.30
	150g		3.0	7.1	2	7.31
	180g	21	2.2	7.3	0	8.2

注) 品種：ナツヒカリ。

3. 経済性の評価

第8表に示した3カ年の結果をもとに、早進化による経済評価を行った。経済評価のための条件は次のようである。

第8表 稚苗と中苗の経済性の比較(10a当)

栽培条件	苗の種類	稚苗	中苗
	播種量	180g	100g
育苗日数	20日	35日	
移植時期	4月13日	4月5日	
苗の葉齢	2.1	3.1	
成熟期	8月14日	8月5日	
粗収益(円)	単収	580kg	595kg
	時期別価格(/60kg)	Ⅲ期	Ⅰ期
	金額	20,300	21,000
物財費(円)	金額	196,233	208,250
	種苗費	7,002	9,336
	建物償却費	4,688	6,188
	その他	90,439	90,439
	小計	102,129	105,963
所得(円)		47,471	55,022
労働時間		51.7	52.4
労働費(円)		46,633	47,265
費用合計(円)		148,762	153,228

- 注) 1) 種苗費は育苗センターより購入した緑化苗の費用。
2) 時期別価格とは集荷時期を4期(Ⅰ期：~8/9、Ⅱ期：8/10~8/15、Ⅲ期：8/16~8/20、Ⅳ期：8/20~)にわけ、早い時期ほど高くなるよう集荷時期別に価格差をつける制度のこと。
3) 労働費は労働時間×労働見積額(903円/時)。

- 1) 中苗の育苗日数は35日、箱当たり播種量は100gで栽植密度20.8株/m²、1株植付苗数は4本とすると、10a当たり必要箱数は24箱。
- 2) 稚苗の育苗日数は20日、箱当たり播種量は180gで10a当たり必要箱数は18箱。
- 3) コシヒカリの時期別価格は平成3年の生産者保証額、第Ⅰ期(~8/9)21,000円、第Ⅱ期(8/10~8/15)20,600円、第Ⅲ期(8/16~8/20)20,300円、第Ⅳ期(8/21~)20,000円であった。これらの条件をもとにした中苗と稚苗の経済性の比較は第8表のとおりである。

育苗費を比較すると、稚苗に比べて中苗は単位面積当たりの箱数が多く、硬化期間が長いので育苗費は3,834円/10a高くなった。

粗収益を3カ年の収穫時期、平均収量をもとに試算すると、生産者保証額は、100g播中苗では21,000円、稚苗では20,300円となり、早植の中苗は稚苗に比べ多収であることから12,017円/10aとなる。これらの結果から、所得は稚苗に比べ、早植の中苗では7,551円/10a多くなると試算された。

考 察

現在、生産現場においてポット育苗の中成苗育成

による収穫時期の早進化が試みられているが、この場合、一般に普及している育苗移植用の田植機や育苗資材が利用できず、新たに専用の田植機や育苗資材を購入する必要がある。そこで、現有の育苗用育苗資材、田植機の利用によるコシヒカリの収穫時期の早進化栽培のための育苗技術や本田の肥培管理について検討した。

収穫時期を早めるためには、葉数の多い中成苗を移植することによって出穂期、成熟期が早まることが過去の試験で明らかにされている⁵⁾。本試験においても苗質と出穂期、成熟期の関係から、出穂期、成熟期は同時期に移植した2.0葉の稚苗に比べ、3.7葉で5日、3.3葉で3日、2.8葉で2日早まった。また移植時期を慣行に比べ8～11日早めた場合、出穂期、成熟期はさらに4～6日促進され、3.0葉以上の中苗と早植えを組み合わせることにより収穫時期が7～9日早進化できることが明らかとなった。このようにコシヒカリの収穫時期早進化を図るには慣行移植の稚苗に対し、葉齢の進んだ中苗を早植するのがよい。葉齢の進んだ苗をえるには、育苗に関する試験から、播種量を少なくし、第1葉鞘を短く抑えることがポイントであった。まず播種量については、3.0葉以上の中苗をえるには、播種量を100g以下とし薄播きほどよいが、田植機適応性から植付苗数を適性値と述べられている4本²⁾とし、収量に影響を及ぼさない程度の欠株率の限界を5%以下^{6, 8)}とした場合、この条件を満たす播種量は80～100gの範囲であった。苗の葉齢については、3.0葉期前後の苗では生理的活力が小さいことが指摘されており⁹⁾、4月上旬の気象が不安定な時期での移植となることから、3.5葉程度の中苗を移植することがより望ましいと考えられる。3.5葉程度の中苗を育成するには、第1区から推定すると播種量は80gとなる。このように苗質、植付精度から播種量は80～100gがよいであろう。

一方、第1葉鞘高については、3cm程度に抑制することが望ましく、第1葉鞘の伸長停止期が播種後12日頃であったことから第1葉鞘高を抑えるには、この期間の低温管理が重要である。しかしながら平成元年と2年の比較から、葉鞘高が異なったにもかかわらず、同期間ではほぼ同葉齢の苗がえられた。そこで育苗硬化期におけるビニルハウス内の播種後12日目を境とした期間の平均温度をみると、平成元年は前半は18℃で低く、後半は22℃で高く経過したの

に対し、平成2年が前半は21℃で高く、後半は18℃で低く経過した。このような両年の温度差が葉鞘高の差に反映したものと考えられる。このことから第1葉鞘高を3cmに抑えられなかった場合、第1葉鞘の伸長停止期（播種後約12日前後）以降は18℃ぐらいの低温で管理し、同時に第2葉鞘の伸長を抑制することも重要である。

なお、平成3年に育苗の窒素施肥法及び温度管理試験を実施したが、育苗期間中となる3月は、平年に比べ平均気温が2.5℃（最高気温は0.9℃、最低気温は4.0℃）でやや高く、日照時間が平年比の80.5%と少照で経過した。このことから硬化期間中の苗の生育が気象要因の影響を受け、草丈が全般的に徒長し軟弱気味となった。このため窒素施肥法試験では窒素の影響が判然とせず、基肥施用の処理区間で生育に差がみられなかったものと考えられた。また、基肥無施用区については、追肥時期を他処理区と同一としたため、追肥が時期的に遅く生育が劣ったと思われる。

一方、温度管理試験では、気温の変動が設定した温度の範囲であったため、苗の生育への気温の影響は小さいと考えられた。このことから育苗期間中の温度管理としては、まず出芽を抑えることが重要であるため、積重ね出芽法30℃で1.5日、緑化期は20～25℃/10℃で4日、硬化期は前半25℃/10℃で14日とする。そして第1葉鞘の伸長停止期以降を高温で管理した区では苗質の劣化が認められたことから、以下20℃/10℃で管理するのが望ましい。この場合、第1葉鞘高、第2葉鞘高の長さはそれぞれ3cm、6cm程度を目標とする。

なお、生育の促進による育苗期間の短縮や箱数の節減のため稚苗並の高播種量での中成苗の育成を目的に、温度管理や播種量を異にして検討したが、苗質の劣化がみられ困難であると判断された。このことから、育苗日数は従来通り35日以上を必要とし、播種量が100gで栽植密度を標準（20.8株/㎡）とした場合、10a当たり必要箱数は24箱となり、現行の育苗移植栽培に比べ育苗面での省力・省資源化はあまり期待できないものと思われた。

本田における栽培法については、中苗移植では稚苗移植に比べ生育相が異なり、同時期植の場合、出穂期、成熟期が早くなるため、穂肥の施用時期等を留意すれば現行の育苗移植栽培法で充分対応できると考えられた。

また収量は3カ年を通じて早植区の方が慣行植区に比べ高かった。この結果をもとに経済性の評価を行ったが、中苗を早植し、出穂期、成熟期を早めることによって所得の増加が見込まれたことから、コシヒカリの収穫時期の早進化により産地の地位向上ならびに農家所得の向上が図れるものと考えられる。なお、本技術はコシヒカリのみならず、極早生品種ナツヒカリを用いた場合においても対応できることが明らかとなった。

引用文献

- 1) 平沢信夫・岡野博文・間谷敏邦・坂本 尙・塩畑昭光・村田勝利. 1975. 晩植栽培における中苗育苗法及び生産性に関する研究. 茨城農試研報16: 1-20.
- 2) 星川清親. 1976. 稚苗・中苗の生理と技術. 農文協. P. 143-155.
- 3) 木川義昭・武市義雄・安氏 優. 1976. 機械移植用中苗の育苗に関する研究. 千葉農試研報17: 21-32.
- 4) 木根渕旨光. 1969. 水稲稚苗栽培技術の確立ならびに機械化技術における実証的試験. 東北農試研報38: 1-151.
- 5) 高知農試. 1980. 早期水稲の安定栽培技術確立に関する試験. コシヒカリの収穫期幅拡大に関する試験. 昭和55年水田作に関する試験成績書. 5-12.
- 6) 松浦欣哉. 機械による稚苗移植栽培の収量. 1969. 農業技術24: 22-25.
- 7) 大竹茂登・中藪正之・鳥生久嘉. 1981. 北部高冷地帯における水稲中苗移植栽培に関する研究. 広島農試研報44: 9-28.
- 8) 杉本勝男・佐本啓智. 1979. 稲稚苗移植栽培における欠株の補償について. 日作紀48: 214-219.
- 9) 若松謙一・深田健一郎・加治屋伸章・安庭 誠. 1991. 鹿児島県における早期水稲コシヒカリ栽培に関する研究. 第1報 苗の種類と植付時期による熟期促進効果. 九州農業研究. 53, 8.
- 10) 安井芳明. 1976. 中苗の育苗方法と苗質について. 富山農試研報7: 51-58.