

委託試験成績（令和5年度）

担当機関名 部・室名	長崎県農林技術開発センター 農産園芸研究部門 作物研究室
実施期間	令和4年度～5年度、継続
大課題名	I 水田営農を支える省力・低コスト技術、水田利活用技術の確立
課題名	長崎県における密苗播種・移植システムに対応した品種別育苗技術及び薬剤側条施用技術の検討
目的	長崎県では水田農業従事者の減少・高齢化がすすみ、水田面積が急速に減少している。このため、担い手への農地集積や作業受委託などにより、水田の保全を図る必要がある。近年、経営規模の大きい担い手を中心に密苗播種・移植システムの導入が進みつつあり、規模拡大を支える省力化技術として期待されている。その中で、密苗播種・移植システムは、面積当たりの苗箱数は減少するが、箱施薬剤の面積当たりの投入量も少なくなるため、飛来源である大陸に近くトビイロウンカの被害を受けやすい長崎県では、トビイロウンカの防除効果が課題である。とくに飛来回数や発生量が多くなりやすい普通期早植栽培では不安視されていることから、今後の普及推進に向け、不安材料を払拭することが重要である。そこで、本試験では、品種や作型に対応した密苗育苗技術と、普通期早植栽培における薬剤側条施用の防除効果について検討する。
担当者名	主任研究員 中山美幸
<p>1. 試験場所 長崎県諫早市 農林技術開発センター内圃場</p> <p>2. 試験方法</p> <p>(1) 供試機械名 ア. 密苗仕様田植機 YR6D, XU-ZFT 6 条側条施肥機付、側条施薬機 (CP6, TS6D) 植付は 60 株/坪 (12 枚/10a) で設定 イ. 慣行田植機 (クボタ NSU67-IT5FR)</p> <p>(2) 試験 (実証) 条件 ア. 圃場条件 農林技術開発センター内水田 (中粒質普通灰色低地土) イ. 栽培等の概要</p> <p>【試験1】育苗法の検討</p> <p>1) 品種名: 「なつほのか」、「にこまる」 2) 作型: 5月23日移植 (早植え)、6月22日移植 (標準植え) 3) 播種量: 乾籾 300g/箱 (密苗)、乾籾 140g/箱 (標準) 4) 試験区の概要 試験: 密苗 播種～緑化(3, 4, 5 日間) 播種～移植(早植: 15, 21, 32 日間、標準: 13, 20, 27 日間) 対照: 慣行 播種～緑化(3 日間) 播種～移植(早植 32 日, 標準植 20 日)</p> <p>5) 種子消毒: 試験に用いた種子は播種の約 10 日前にテクリード C フロアブル 200 倍と、スミチオン乳剤 1000 倍で 24 時間浸漬処理をし、その後、ハト胸状態になるまで浸種を約 5 日間行った。</p> <p>6) 育苗様式: 育苗に使用した培土は窒素成分入り合成培土を床土に 1.7 kg とし、その上に催芽籾を播種した後、ダコレート 1000 倍を灌水、覆土として床土と同様の合成培土を 1.3 kg 覆土した、播種後は出芽緑化器内で約 68 時間 28℃ に保ち出芽、緑化した。緑化後は露天に移し、以後適宜灌水して硬化した。</p> <p>【試験2】密苗とムレ苗発生の検討</p> <p>1) 供試品種: 「なつほのか」「にこまる」</p>	

2) 播種期：6月30日

3) 播種量：密苗は乾粃 300g/箱、慣行苗は乾粃 140g/箱

4) 試験区の概要

1 枚の育苗箱の中央に仕切り板を設置し、半分は密苗区、もう半分は慣行苗区となるよう播種し、播種から緑化期間を3,4,5日の3水準設けて、タチガレエースM液剤の有無による根張の違いについて播種14日後に達観調査を実施した

#### 【試験3】薬剤側条施用における防除効果の検討

1) 供試品種：「なつほのか」

2) 播種期：4月21日（32日苗、播種から緑化は3日間）

3) 播種量：密苗播種量：乾粃 300g/箱 慣行苗：乾粃 140g/箱

4) 試験区の概要

①密苗薬剤側条施用区（1kg/10a）、②密苗箱施薬区（50g/箱手散布）

③密苗箱施薬区（100g/箱手散布）、④慣行苗箱施薬区（50g/箱手散布）

⑤慣行苗薬剤無処理区（箱剤無処理）

箱施薬剤および側条施用薬剤は防人箱粒剤

1区面積 140㎡反復無し、栽植密度は18cm×30cm

ウンカ類の調査は各区連続した20株を3か所、粘着板に払い落としを行って寄生虫数を計測した。

### 3. 試験結果

#### 【試験1】育苗法の検討

1) 欠株率と転び苗率は移植直後と移植1週間後に計測したが、いずれの試験区においても欠株率、転び苗率は小さく、慣行区と同等であった（表1～4）。

2) 硬化時の苗丈は、品種や移植時期に関わらず、試験区において播種から緑化期間が長くなるほど長くなった（表1～4）。

3) 苗齢は、早植え栽培では、試験区において慣行区と比べて有意に少なくなった。標準栽培では、密苗4週間苗で苗齢が多く、それ以外の試験区では慣行区と同程度であった。（表1～4）。

4) 移植時の苗丈は硬化時の苗丈と同様に播種から緑化期間が長くなるほど長くなる傾向が見られた（表1～4）。

5) 苗の充実度は、試験区において慣行区よりも低下し、播種から緑化期間が長くなるほど低下する傾向が見られた（表1～4）。

6) 移植時の苗の老化程度の指標として、カラースケールによる調査を行った（表5）。「なつほのか」、「にこまる」ともに育苗日数が15日から1週間経過するごとにカラースケール値で0.5ずつ低下したが、32日苗でも極端な葉の黄化は見られず、欠株や活着不良は見られなかった。

7) 老化苗を移植することで分けつが不十分となり穂数や精玄米重の減少が見られるか標準栽培にて検討を行った（表10）。両品種とも13日苗から27日苗の間で穂数の減少は見られず、精玄米重の減少も認められなかった。

#### 【試験2】密苗とムレ苗発生の検討

1) 「なつほのか」と「にこまる」それぞれの密苗と慣行苗において、タチガレエースM液時による防除の有無と播種から緑化期間を3日、4日、5日の3水準設けて育苗した際の根張りの違いを図1と図2に示した。「なつほのか」においては、育苗期間中のムレ苗については、播種から緑化期間が3日から4日までは見られなかったが、5日になると苗が徒長し、タチガレエースM液剤の防除の有無にかかわらず、慣行苗よりも密苗で根が褐変し、根張りが悪

くなるムレ苗の発生とその発生程度が大きく見られた。「にこまる」においては、いずれの試験区においても立枯症状の発生は見られなかった。

【試験3】薬剤側条施用における防除効果の検討

本田防除は8月3日、8月16日に動力噴霧器を用いて慣行苗の箱剤無処理区も含め実施した。

- 1) 表6にセジロウンカの発生の推移を示した。セジロウンカの発生数は期間を通して少ない発生量であった。移植42日に慣行苗箱剤無処理区および密苗側条施薬区において発生が見られたが、密苗側条施薬区での発生は少なく、密苗箱施薬100g区、密苗箱施薬50g区、慣行苗箱施薬50g区での発生も少なかった。その後、移植59日後に発生数のピークとなったが、試験区での発生は少なく推移した。
- 2) 表7にトビイロウンカの発生の推移を示した。トビイロウンカの発生数は慣行苗無処理区および慣行苗箱施薬50g区において移植後42日後(7月4日)から発生を認めた。その後、移植59日後に密苗側条施薬区においても発生が認められた。移植69日後には慣行苗無処理区において短翅雌成虫の増加が確認され、8月3日の本田防除を実施した後も増殖を続けて、移植83日後では慣行苗無処理区において若齢および中齢幼虫数が急増した。箱施薬剤を処理した区では慣行苗箱処理区と密苗側条施薬区において移植94日後(8月25日)から増加傾向となったが、無処理区と比較すると少なく、坪枯れの発生も見られなかった。(図3)
- 3) 表8にいもち病発生株率を示した。葉いもち、穂いもちの発生は認められず、慣行苗無処理区においても発生を認めなかったため、効果は判然としなかった。
- 4) 表9に早植え「なつほのか」の収量調査結果を示した。出穂、成熟期に差はなかった。稈長、穂長、穂数に有意差はなかった。1穂粒数、m<sup>2</sup>当たり粒数に有意差はなく、千粒重は密苗箱処理100g区と慣行苗箱処理区において慣行苗無処理区と比べると有意に重くなった。登熟歩合、精玄米重、屑米重に有意差は認められなかった。粒厚分布調査において、慣行苗無処理区では2.1mm以下の粒の割合が他の試験区と比べて多く、2.2mm以上の粒の割合が少ない傾向が見られた。

4. 主要成果の具体的なデータ

表1 早植え「なつほのか」移植精度と硬化開始時期の違いによる苗丈と移植時苗質

試験年	試験区	播種後 日数(日)	植付 本数 (本/株)	移植直後		移植7日後		硬化開始 時期苗丈 (cm)	播種～ 硬化積 算温度 (℃)	移植時			播種～ 移植積 算温度 (℃)	播種～ 移植平 均温度 (℃)	田植機 搭載時 マット形 成程度
				欠株率 (%)	転び苗率 (%)	欠株率 (%)	転び苗率 (%)			苗丈 (cm)	苗齢 (L)	充実度 (mg/cm)			
2022年	密苗14日苗	3	5.3	2.5	1.5	3.0	0	4.9 cd	63	11.0 d	2.0 c	0.79	298	20	△
		4	4.8	0.5	0	0.5	3.5	7.1 b	83	13.1 b	2.0 c	0.73			△
		5	7.8	0	0.5	0	0	8.4 a	104	14.7 a	2.0 c	0.61			△
	密苗22日苗	3	6.9	1.0	0.5	0	0.5	3.1 e	53	10.9 bc	2.1 b	1.04	439	19	○
		4	4.7	0.5	0	0.5	0	4.3 d	69	11.6 cd	2.1 bc	0.97			○
		5	5.7	0.5	0	1.5	2.0	6.5 b	86	13.1 b	2.0 bc	0.82			○
	密苗28日苗	3	5.4	0	0.5	1.5	0.5	1.5 f	53	11.1 cd	2.1 bc	1.10	556	19	○
		4	6.2	0.5	0	0.5	0.5	3.2 e	75	11.4 cd	2.0 bc	1.05			○
		5	8.0	1.0	1.0	1.0	2.5	5.6 c	97	12.2 bc	2.0 abc	1.05			○
慣行苗28日苗	3	4.5	1.0	0	1.5	2.0	2.2 f	53	11.1 cd	2.3 a	1.56	556	19	○	
2023年	密苗15日苗	3	3.6	2.2	5.0	3.6	0	2.5 e	53	9.1 f	2.0 c	0.87			○
		4	4.9	1.0	4.5	1.5	2.0	6.6 b	72	10.7 cd	2.0 c	0.83	308	19	○
		5	5.8	0	6.4	2.0	3.1	8.8 a	91	9.8 def	2.0 c	0.97			○
	密苗21日苗	3	5.0	3.5	2.0	2.0	1.5	2.9 e	53	10.1 cde	2.0 c	1.26			○
		4	3.3	0	8.6	7.5	0.5	5.0 c	74	9.8 def	2.0 c	1.20	418	19	○
		5	5.6	3.0	9.5	1.0	1.0	6.5 b	94	9.2 ef	2.0 c	1.15			○
	密苗32日苗	3	4.5	4.5	0	4.0	1.0	4.8 c	56	10.3 cd	2.2 a	1.47			○
		4	3.5	7.0	2.0	0	1.0	5.1 c	71	11.8 ab	2.1 b	1.35	604	18	○
		5	3.4	1.1	6.5	4.0	1.5	9.0 a	85	12.4 a	2.1 bc	1.24			○
慣行苗32日苗	3	3.0	6.7	6.2	6.2	2.2	4.3 d	56	10.9 bc	2.2 a	1.63	604	18	○	

※植付本数は20株調査、欠株率と転び苗率は100株×2ヵ所調査、苗丈と苗齢は20株調査、充実度は200本調査、田植機搭載時のマット形成程度は○(崩れにくい)、△(少し崩れる)、×(崩れやすい)で評価(以下同じ)

表2 早植え「にこまる」移植精度と硬化開始時期の違いによる苗丈と移植時苗質

試験年	試験区	播種後 日数(日)	植付 本数 (本/株)	移植直後		移植7日後		硬化開始 時期 苗丈 (cm)	播種～ 硬化積 算温度 (℃)	移植時			播種～ 移植積 算温度 (℃)	播種～ 移植平 均温度 (℃)	田植機 搭載時 マット形 成程度
				欠株率 (%)	転び苗率 (%)	欠株率 (%)	転び苗率 (%)			苗丈 (cm)	苗齢 (L)	充実度 (mg/cm)			
2022年	密苗14日苗	3	5.5	0	0	0	0	5.2 c	63	11.2 bc	2.0 bc	0.72	298	20	×
		4	5.1	0.5	0	0	0.5	7.4 b	83	14.3 a	2.0 c	0.60			×
		5	4.2	0	0	1.5	0	8.8 a	104	15.5 a	2.0 c	0.59			×
	密苗22日苗	3	4.3	0.5	0	1.0	1.0	2.8 e	53	10.0 c	2.1 ab	1.00	439	19	○
		4	5.1	1.0	0	1.0	1.0	5.2 c	69	11.5 b	2.0 bc	0.92			○
		5	4.6	0	0.5	0.5	0	6.6 b	86	11.4 b	2.0 bc	0.88			○
	密苗28日苗	3	4.6	0.5	0.5	0.5	0.5	2.0 ef	53	10.5 bc	2.0 abc	1.31	556	19	○
		4	6.3	0	0	0	0	4.1 d	75	10.8 bc	2.0 c	1.27			○
		5	5.0	1.0	0	2.5	4.5	5.6 c	97	10.3 bc	2.0 bc	1.09			○
慣行苗28日苗	3	4.7	0	0	0	0.5	1.8 f	53	10.8 bc	2.1 a	1.51	556	19	○	
2023年	密苗15日苗	3	4.2	1.5	1.5	3.5	0.5	2.9 f	53	9.8 c	2.0 d	1.05			○
		4	4.6	3.0	2.5	2.5	0.5	7.0 bc	72	10.6 bc	2.0 d	0.92	308	19	○
		5	4.9	2.0	12.5	3.0	0	8.4 a	91	10.8 bc	2.0 d	0.84			○
	密苗21日苗	3	3.6	1.5	6.0	2.0	2.0	2.9 f	53	10.9 bc	2.0 d	1.26			○
		4	4.8	5.5	3.5	7.5	4.5	5.2 d	74	10.9 bc	2.0 d	1.11	418	19	○
		5	4.7	0.5	1.0	1.5	1.0	7.2 bc	94	11.2 b	2.0 d	1.16			○
	密苗32日苗	3	3.0	2.0	2.5	2.5	0	4.4 e	56	11.8 b	2.3 bc	1.27			○
		4	4.1	3.0	5.0	4.5	2.0	6.4 c	71	10.9 bc	2.3 b	1.47	604	18	○
		5	3.6	4.5	6.0	3.0	1.5	8.6 a	85	13.2 a	2.2 c	1.30			○
慣行苗32日苗	3	2.4	4.0	5.5	3.5	2.5	4.3 e	56	10.7 bc	2.5 a	1.77	604	18	○	

表3 標準植え「なつほのか」移植精度と硬化開始時期の違いによる苗丈と移植時苗質

試験年	試験区	播種後 日数(日)	植付 本数 (本/株)	移植直後		移植7日後		硬化開始 時期 苗丈 (cm)	播種～ 硬化積 算温度 (℃)	移植時			播種～ 移植積 算温度 (℃)	播種～ 移植平 均温度 (℃)	田植機 搭載時 マット形 成程度
				欠株率 (%)	転び苗率 (%)	欠株率 (%)	転び苗率 (%)			苗丈 (cm)	苗齢 (L)	充実度 (mg/cm)			
2022年	密苗14日苗	3	5.8	0.5	0	0	0	2.6 g	68	12.4 bc	2.0 e	0.75			○
		4	5.3	0	0	0.5	0.5	4.6 d	88	13.0 b	2.0 de	0.66	355	24	○
		5	5.2	1.0	0.5	1.0	0.5	6.5 b	109	14.6 a	2.0 e	0.64			○
	密苗22日苗	3	5.1	0	0	0	1.0	3.2 f	68	12.7 b	2.3 bc	0.72			○
		4	5.0	0.5	0	0.5	1.5	5.3 c	88	13.0 b	2.2 cde	0.75	531	23	○
		5	5.5	1.0	0	1.0	0	6.3 b	110	15.0 a	2.2 cd	0.73			○
	密苗28日苗	3	5.0	0	0	0	0.5	3.8 e	65	11.3 c	2.6 a	0.97			○
		4	4.5	0	0	0	0.0	5.6 c	86	12.1 bc	2.5 ab	0.95	661	23	○
		5	4.8	1.0	2.0	0.5	0.5	7.4 a	108	14.7 a	2.4 bc	0.93			○
慣行苗28日苗	3	4.7	0.5	0.5	1.0	0.5	3.8 e	65	12.5 b	2.7 a	1.35	661	23	○	
2023年	密苗13日苗	3	4.5	2.0	1.0	2.5	0.5	2.7 af	46	11.3 d	2.0 c	0.97			○
		4	4.1	0	3.5	0	3.0	5.9 c	64	11.4 cd	2.0 c	0.97	242	17	○
		5	5.1	1.0	3.5	1.0	0.5	7.6 a	80	12.4 bcd	2.0 c	0.85			○
	密苗20日苗	3	4.4	2.0	3.0	2.5	3.0	3.1 e	69	12.6 bc	2.1 bc	1.14			○
		4	4.0	2.5	6.5	0	0.5	5.8 c	90	13.3 b	2.0 c	1.14	479	23	○
		5	3.8	0.5	5.0	0	4.0	6.3 c	109	15.0 a	2.0 c	1.02			○
	密苗27日苗	3	5.2	2.0	2.5	2.0	2.5	4.1 d	69	15.2 a	2.2 a	1.47			○
		4	3.7	1.5	5.0	1.0	5.0	7.3 ab	93	15.4 a	2.1 b	1.38	617	23	○
		5	4.7	1.5	6.0	1.5	2.5	7.5 ab	116	15.6 a	2.1 bc	1.36			○
慣行苗20日苗	3	3.4	0.5	4.0	0	1.5	3.4 e	69	12.3 bcd	2.1 b	1.42	479	23	○	

表4 標準植え「にこまる」硬化開始時期の違いによる苗丈と移植時苗質

試験年	試験区	播種後 日数(日)	植付 本数 (本/株)	移植直後		移植7日後		硬化開始 時期 苗丈 (cm)	播種～ 硬化積 算温度 (℃)	移植時			播種～ 移植積 算温度 (℃)	播種～ 移植平 均温度 (℃)	田植機 搭載時 マット形 成程度
				欠株率 (%)	転び苗率 (%)	欠株率 (%)	転び苗率 (%)			苗丈 (cm)	苗齢 (L)	充実度 (mg/cm)			
2022年	密苗14日苗	3	6.4	0.5	2.0	0	0.5	2.8 f	68	13.8 d	2.0 d	0.70			○
		4	6.0	0	1.0	0.5	0	5.1 cd	88	15.0 bc	2.0 d	0.64	355	24	○
		5	6.1	0	1.0	0	1.5	7.1 b	109	12.6 e	2.0 d	0.69			○
	密苗22日苗	3	5.7	0	0.5	0	0	3.4 ef	68	13.6 de	2.4 bc	0.83			○
		4	5.2	1.0	1.0	0.5	0	4.8 d	88	13.4 de	2.4 bc	0.73	531	23	○
		5	5.6	0.0	0.5	0	1.0	6.7 b	110	15.7 ab	2.3 c	0.66			○
	密苗28日苗	3	5.8	1.0	3.5	1.0	0	3.8 e	65	14.2 cd	2.7 a	0.81			○
		4	5.0	0.5	1.0	0.5	2.0	5.5 c	86	15.1 bc	2.5 ab	0.81	661	23	○
		5	6.4	0	1.0	0	0	7.8 a	108	16.6 a	2.5 ab	0.87			○
慣行苗28日苗	3	5.4	0.5	0	0.5	1.0	4.3 e	65	13.6 de	2.6 ab	1.20	661	23	○	
2023年	密苗13日苗	3	3.9	0.5	4.5	0.5	0	2.5 g	46	11.8 ef	2.0 c	1.07			○
		4	6.2	0	5.5	0	10.0	5.6 d	64	11.1 f	2.0 c	0.89	242	17	○
		5	4.8	0.5	6.0	0.5	7.5	8.1 a	80	12.1 def	2.0 c	0.87			○
	密苗20日苗	3	4.2	1.5	3.5	2.0	1.0	3.4 f	69	11.7 f	2.0 c	1.30			○
		4	3.3	1.5	4.5	1.5	2.0	5.3 d	90	13.2 cde	2.0 c	1.15	479	23	○
		5	5.2	1.0	6.0	0.5	1.5	6.6 c	109	14.4 bc	2.0 c	1.09			○
	密苗27日苗	3	3.4	1.0	5.5	1.5	4.0	4.3 e	69	14.2 bc	2.2 a	1.28			○
		4	5.5	0.5	4.0	0.5	7.0	7.6 b	93	14.7 b	2.1 ab	1.29	617	23	○
		5	5.1	0	6.0	0.5	0	8.2 a	116	16.1 a	2.1 bc	1.20			○
慣行苗20日苗	3	4.9	0.5	2.5	0.5	2.0	3.8 f	69	13.5 bcd	2.0 c	1.40	479	23	○	



表7 トビイロウンカ発生の推移 (数値は20株当たり虫数)

試験区	移植後 (月/日)	42日 (7/4)	52日 (7/14)	59日 (7/21)	69日 (7/31)	83日 (8/14)	94日 (8/25)	104日 (9/4)
密苗側条施薬	成虫	0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	3.3
	幼虫	0	0.0	0.3	0.7	0.0	1.0	23.6
	計	0	0.0	0.3	0.7	0.0	2.7	26.9
	対無処理比	0	0	23	5	0	1	6
密苗箱施薬 100g施用	成虫	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	幼虫	0	0	0.0	0.0	0.0	0.3	2.0
	計	0	0	0.0	0.0	0.0	0.3	2.0
	対無処理比	0	0	0	0	0	0	0
密苗箱施薬 50g施用	成虫	0	0	0.0	0.3	0.0	0.0	1.7
	幼虫	0	0	0.0	0.3	0.0	1.3	2.3
	計	0	0	0.0	0.6	0.0	1.3	4.0
	対無処理比	0	0	0	5	0	0	1
慣行苗箱施薬 50g施用	成虫	0.3	0	0.0	0.3	0.0	2.0	12.7
	幼虫	0	0	0.0	0.0	1.3	6.0	11.7
	計	0.3	0	0.0	0.3	1.3	8.0	24.3
	対無処理比	100	0	0	2	0	2	6
慣行苗無処理	成虫	0.3	0.3	0.0	10.7	6.0	57.7	121.0
	幼虫	0	0	1.3	2.7	365.6	464.7	303.0
	計	0.3	0.3	1.3	13.3	371.6	522.4	424.0
	対無処理比	100	100	100	100	100	100	100

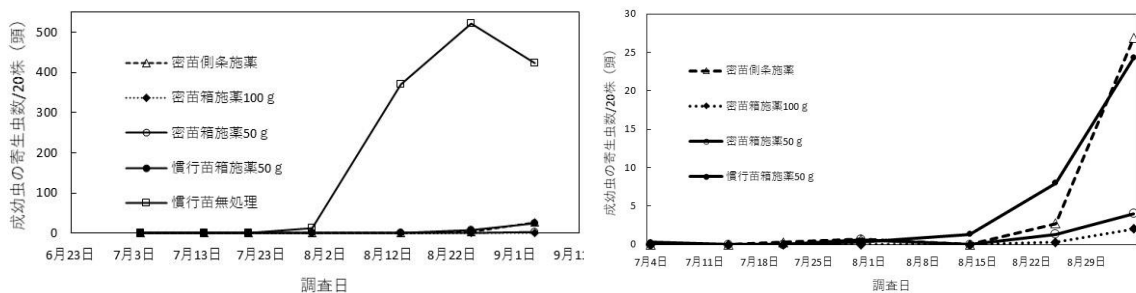


図3 トビイロウンカの発生推移 (左：慣行苗無処理区含む、右：慣行苗無処理区を含まない)

表8 いもち病発生株率 (%) 調査は9月1日に200株調査

試験区	葉いもち	穂いもち
密苗側条施薬	0	0
密苗箱処理50g	0	0
密苗箱処理100g	0	0
慣行苗箱処理	0	0
慣行苗無処理	0	0

表9 早植え「なつほのか」収量調査結果

試験区	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	1穂粒数 (粒/穂)	㎡粒数 (×100粒/㎡)	千粒重 (g)	登熟歩合 (%)	精玄米重 (kg/a)	屑米重 (kg/a)
密苗側条施薬	7/30	9/4	73.0ns	19.5ns	333ns	71.1ns	236ns	24.9ab	94ns	55.2ns	0.9ns
密苗箱処理50g	7/30	9/4	75.4ns	20.0ns	308ns	74.9ns	230ns	24.9ab	95ns	54.3ns	0.5ns
密苗箱処理100g	7/30	9/4	72.7ns	19.3ns	308ns	70.5ns	217ns	25.1a	95ns	51.6ns	0.5ns
慣行苗箱処理	7/30	9/4	74.2ns	19.8ns	322ns	73.3ns	234ns	25.5a	93ns	55.3ns	0.8ns
慣行苗無処理	7/30	9/4	71.8ns	19.9ns	307ns	77.7ns	239ns	24.4b	93ns	54.4ns	0.8ns

粒厚分布 (%)

試験区	< 1.7mm	1.7~ 1.8mm	1.8~ 1.9mm	1.9~ 2.0mm	2.0~ 2.1mm	2.1~ 2.2mm	2.2mm≤
密苗側条施薬	0.7ns	0.6ns	0.9ns	4.6b	18.8b	46.3ns	28.1ab
密苗箱処理50g	0.2ns	0.3ns	0.9ns	4.5b	18.4b	47.1ns	28.4ab
密苗箱処理100g	0.3ns	0.4ns	0.9ns	4.0b	15.8b	45.2ns	33.3a
慣行苗箱処理	0.6ns	0.5ns	1.1ns	4.4b	18.6b	47.2ns	27.6ab
慣行苗無処理	0.6ns	0.4ns	1.2ns	7.6a	24.5a	46.0ns	19.7b

表 10 標準植え「なつほのか」「にこまる」収量調査結果

品種名	試験区	穂数	1穂粒数	m <sup>2</sup> 粒数	千粒重	登熟歩合	精玄米重	屑米重
		(本/m <sup>2</sup> )	(粒/穂)	×100粒/m <sup>2</sup>	(g)	(%)	(kg/a)	(kg/a)
なつほのか	13日苗	363ns	69.8ns	253ns	24.0ns	93ns	56.6ns	1.4ab
	20日苗	349ns	72.6ns	253ns	24.5ns	93ns	57.3ns	1.1b
	27日苗	352ns	74.3ns	262ns	23.8ns	91ns	56.4ns	2.0a
にこまる	13日苗	303ns	70.5a	214b	24.1ns	90ns	46.2ns	1.7a
	20日苗	286ns	73.2ab	209b	23.9ns	92ns	45.7ns	1.3b
	27日苗	292ns	79.1a	231a	24.1ns	88ns	48.8ns	1.6ab

### 5. 経営評価

密苗栽培は使用苗箱数が慣行の約半分に削減可能であり、育苗にかかる資材費が約4割削減できて、作業時間も削減される。また、側条施薬と組み合わせることで、移植前に実施する箱施薬剤の処理にかかる作業時間が削減されることから省力低コスト技術としての効果が高い（表11）。

表 11 育苗に係る資材費（10a 当たり）

育苗様式	使用苗箱数(枚)	資材費(円)				作業時間(hr)
		種子	床土	育苗箱	合計	
密苗(300g)	11.1	1,665	1,336	2,553	5,554	1.4
慣行苗(140g)	22	1,540	2,649	5,060	9,249	2.6

※種子代 500 円/kg, 床土 803 円/20kg, 育苗箱 230 円/箱で試算。作業時間は床土準備～播種～育苗に係る時間を長崎県農林業基準技術の水稲作付面積 4ha 規模の体系を想定

### 6. 利用機械評価

供試した密苗仕様田植機（YR6D）は、乾粒 300 g/箱の高密度育苗において、播種から緑化期間の違いおよび育苗日数に関わらず欠株率、転び苗率が低く、1株当たり5本程度となるよう高精度に移植が可能であった。側条施薬機（CP6）は慣行の箱剤処理と比較して、圃場に必要箱数のみに処理が可能で、確実に株元施薬ができることから省力低コスト化が期待できる。

### 7. 成果の普及

九州作物学会にて口頭発表を行い、論文として投稿中。

### 8. 考察

(1) 早植え栽培においては、育苗日数 15 日苗では充実度は低くなったものの田植機搭載時のマット形成程度には問題なかった。また、21 日苗および 32 日苗では、充実度も高く機械移植するのに十分なマット形成程度と移植精度が得られた。しかし、2022 年の試験において、早植え栽培の 14 日苗ではマット形成程度が不十分であり、田植機搭載時に苗崩れが見られた。2022 年と 2023 年を比較すると、播種後 3 日間の積算気温が 2022 年は 63℃、2023 年は 53℃と約 10 度の差があった。このため、2022 年は育苗初期に地上部が徒長し、苗の充実度が低下して、根の張りが悪くマット強度が不十分になったと考えられる。

(2) 標準栽培においては、育苗日数が 13 日の短期育苗でも機械移植するのに十分なマット形成程度が得られた。また、育苗日数 20 日苗および 27 日苗でも苗の老化の影響による欠株や活着不良は見られなかった。ただし、13 日苗および 20 日苗においては、播種から緑化期間が 4 日、5 日間の苗において、移植期頃に地上部から立枯れし、根が褐変するムレ苗の発生が見ら

れた。同じ13日苗、20日苗でも播種から緑化期間が3日の苗では同様の症状は認められなかった。このことから、密苗において、緑化期間中に苗を伸ばしすぎると、苗の充実度が低下するだけでなく、根の活力が低下して茎葉への養分供給量が減少し、水分の蒸散と吸収のバランスが崩れてムレ苗の発生を助長したのではないかと考えられる。

(3) 密苗の薬剤側条施用における防除効果は慣行苗の箱施薬と同等の防除効果が得られ、精玄米重の差も見られなかった。また、坪枯被害は見られなかったものの、慣行苗箱剤無処理区では千粒重が軽くなり、粒厚が有意に低下したことから、ウンカの吸汁被害による登熟低下の影響が見られたと考えられる。そのため、密苗で薬剤側条施用を組み合わせることでより省力低コストで確実に初期の病害虫防除を実施できると考えられる。

以上のことから、「なつほのか」「にこまる」の早植え栽培、標準栽培に適した育苗方法として、育苗日数は2週間程度の短期育苗から育苗日数4週間でも、地上部が徒長し苗の充実度が低下しなければ、マット形成程度は十分に確保でき高い移植精度が得られるとわかった。また、そのためには、播種から緑化までの期間に徒長させないようにすることが重要であり、2ヵ年の試験から出芽後の苗丈の目安としては約2.5 cmから3.5 cmを目安として硬化を開始することで充実度が高く、ムレ苗の発生もしにくい育苗ができると考えられた。

#### 9. 問題点と次年度の計画

密苗栽培において薬剤の箱施薬 50 g と 100 g 散布において防除効果が同等であったが、ウンカの飛来及び発生が多い年には防除効果の差が見られるか検討が必要である。

「なつほのか」は早期栽培でも「コシヒカリ」と収穫期分散ができ多収で良食味、耐倒伏性があるため普及が進んでいる。「なつほのか」は普通期栽培では生育期間が短く、疎植にすると穂数不足により減収するため密植栽培が適しているとされている。しかし、早期栽培では生育期間が長くなるため、穂数の確保に有利であり、疎植栽培にも対応できるのではないかと考えられる。そこで、次年度は「なつほのか」の早期栽培において、異なる育苗日数や植付本数（必要箱数）による密苗疎植栽培を実施し、生育や収量性を比較するとともに、「なつほのか」に適する栽培法やコスト低減効果を検討する。

#### 10. 参考写真

「にこまる」標準植え13日苗の移植期のマット形成程度の様子（左：播種後3日から硬化開始、中央：播種後4日から硬化開始、右：播種後5日から硬化開始）

