令和元年産 「密苗」栽培試験に係る調査表 密苗

確認印欄(ホクレン支所)		確認印欄(JA)	
課長	担当者	課長	担当者
[redacted]			

道南地区

※以下の調査結果に間違いありません。

市町村名:	木古内町	JA名:	新函館	品種名	
設置主体名:	木古内町水稲研究会			(密苗)	ふっくりんこ
生産者名:	H氏	記入者名:	普及センター [redacted]	(慣行)	

立地条件:	開けた平野に位置する	土壌群名:	灰色低地土	透排水性:	良	土改材名:	kg/10a
		地力対策:				種子消毒方法:	

	育苗型式		は種量	g/箱(乾籾)	は種日:	移植日:	栽培密度:	株/㎡
密苗栽培	育苗型式	密苗	は種量	300	4月29日	5月18日	24.1	株/㎡
慣行栽培	育苗型式		は種量					株/㎡

密苗栽培

区分		N	P	K	散布時期
施肥	基肥(kg/10a):	4.8	6.4	6	5月5日
	側条(kg/10a):				

6月30日頃 草丈(cm)	6月30日頃 茎数(本/㎡)	7月30日頃 草丈(cm)	7月30日頃 茎数(本/㎡)	幼穂形成期(月日)	出穂期(月日)	成熟期(月日)	不稔歩合:	一穂籾数:
24.8	405	73	582	7月10日	8月7日	9月24日	7.4	43.3

成熟期における 稈長(cm)	穂長(cm)	穂数(本/㎡)	10a当り総収量(玄米) 玄米重(kg)	屑米重(kg)	千粒重(玄):	タンパク値	アミロース値	整粒歩合
65.7	15.1	598	529	55	23.4	7.1	18.5	79.5

乾燥方法: 二段乾燥(半乾燥、ライスターミナル出

慣行栽培

区分		N	P	K	散布時期
施肥	基肥(kg/10a):				
	側条(kg/10a):				

6月20日頃 草丈(cm)	6月20日頃 茎数(本/㎡)	7月20日頃 草丈(cm)	7月20日頃 茎数(本/㎡)	幼穂形成期(月日)	出穂期(月日)	成熟期(月日)	不稔歩合:	一穂籾数:

成熟期における 稈長(cm)	穂長(cm)	穂数(本/㎡)	10a当り総収量(玄米) 玄米重(kg)	屑米重(kg)	千粒重(玄):	タンパク値	アミロース値	整粒歩合

乾燥方法:

初期生育:	草丈はやや短く、茎数は確保されていた	防除の状況等(育苗・本田・除草剤):	ヘリ防除
倒伏状況 倒伏が始まった日		褐変穂(籾褐変):	少ない
倒伏状況 最終的な倒伏状況	なし	検査等級:	1
葉鞘褐変:	散見された	落等要因	

■苗箱数・労働時間の比較等

	苗箱数	労働時間
試験区		
慣行区		
対比		

【生育・収量の特徴】	初期生育は短稈多けつで生育したが、一穂籾数は少なく、㎡籾数は少なくなった。出穂期は周辺の慣行栽培より遅くなったが、8～9月が概ね高温で推移したため慣行栽培と並の登熟日数で成熟期を迎え、大きな遅れはなかった。
【生産者の意見】	播種の時点では播種量にバラツキが多く、計量が難しく再調整を繰り返し多くの時間を要した。移植では作業性は良く、効率的であった。初期の生育が若干遅い。また、播種に掛かる作業時間が少ないため、移植日を考慮すると1日おきの作業にするなどの検討が必要となるが、パート雇用の関係から全量密苗は難しいと思われる。
【JAの意見】	経費や作業労力の軽減に繋がり、タンパク値や収量についても遜色のない結果と感じる。今後の拡大を検討するが、密苗よりもクボタの密播の方が汎用性があり、価格面からみても現実的である。また、面積が大きい生産者については、移植適期の関係から中苗との併用が望ましいと感じる。
【普及センターの意見】	初期の草丈は短かったが、収穫前には周辺の水田と遜色ない姿であった。導入する際には、密苗では移植適期が短い事と、育苗失敗時のリスクが大きい事を考慮し、無理のない栽培計画を立てて導入を検討する事が必要である。

令和元年産「密苗」栽培試験に係る調査表 密苗

確認印欄(ホクレン支所)		確認印欄(JA)		道南地区
課長	担当者	課長	担当者	
[redacted]				

※以下の調査結果に間違いありません。

				品種名	
市町村名:	木古内町	JA名:	新函館	(密苗)	ふっくりんこ
設置主体名:	木古内町水稲研究会			(慣行)	
生産者名:	M氏	記入者名:	普及センター [redacted]		

立地条件:	山に囲まれ、沢に位置する	土壌群名:	褐色低地土	透排水性:	良	土改材名:	120	kg/10a	
		地力対策:				種子消毒方法:			
密苗栽培	育苗型式	密苗	は種量	300	g/箱(乾籾)	は種日:	4月29日	移植日:	5月18日
慣行栽培	育苗型式		は種量		g/箱(乾籾)	は種日:		移植日:	

	栽培密度	
密苗	24.1	株/m²
慣行		株/m²

密苗栽培

区分		N	P	K	散布時期
施肥	基肥(kg/10a):	2.4	3.6	3.2	5月10日
	側条(kg/10a):	2.8	2.8	2.8	5月18日

6月30日頃 草丈(cm)	6月30日頃 茎数(本/m²)	7月30日頃 草丈(cm)	7月30日頃 茎数(本/m²)	幼穂形成期(月日)	出穂期(月日)	成熟期(月日)	不稔歩合:	一穂籾数:
32.1	680	72	653	7月9日	8月6日	9月23日	6.2	51.5

成熟期における 稈長(cm)	穂長(cm)	穂数(本/m²)	10a当り総収量(玄米) 玄米重(kg)	屑米重(kg)	千粒重(玄):	タンパク値	アミロース値	整粒歩合
73.4	15.1	646	530	73	21.5	7.5	17.9	68.2

乾燥方法: 二段乾燥(半乾燥、ライスターミナル出

慣行栽培

区分		N	P	K	散布時期
施肥	基肥(kg/10a):				
	側条(kg/10a):				

6月20日頃 草丈(cm)	6月20日頃 茎数(本/m²)	7月20日頃 草丈(cm)	7月20日頃 茎数(本/m²)	幼穂形成期(月日)	出穂期(月日)	成熟期(月日)	不稔歩合:	一穂籾数:

成熟期における 稈長(cm)	穂長(cm)	穂数(本/m²)	10a当り総収量(玄米) 玄米重(kg)	屑米重(kg)	千粒重(玄):	タンパク値	アミロース値	整粒歩合

乾燥方法:

初期生育:		良好	防除の状況等(育苗・本田・除草剤):	トレボン粒、ソルネット粒、イッポン粒 ヘリ防除
倒伏状況	倒伏が始まった日		褐変穂(籾褐変):	少ない
	最終的な倒伏状況	一部なびき	検査等級:	2
葉鞘褐変:		散見された	落等要因	白未

■苗箱数・労働時間の比較等

	苗箱数	労働時間
試験区		
慣行区		
対比		

【生育・収量の特徴】	初期生育は良好であり、m²籾数は慣行区並に確保された。出穂期は慣行栽培より遅くなったが、8～9月が概ね高温で推移したため慣行栽培と並の登熟日数で成熟期を迎え、大きく成熟期は遅れなかった。

【生産者の意見】	播種の時点では播種量にバラツキが多く、計量が難しく再調整を繰り返し多くの時間を要した。移植では作業性は良く、効率的であった。初期の生育が若干遅い。また、播種に掛かる作業時間が少ないため、移植日を考慮すると1日おきの作業にするなどの検討が必要となるが、パート雇用の関係から全量密苗は難しいと思われる。
【JAの意見】	経費や作業労力の軽減に繋がり、タンパク値や収量についても遜色のない結果と感じる。今後の拡大を検討するが、密苗よりもクボタの密播の方が汎用性があり、現実的である。また、面積が大きい生産者については、移植適期の関係から中苗との併用が望ましいと感じる。
【普及センターの意見】	初期は良好で、収穫前には周辺の水田と遜色ない姿であった。導入する際には、密苗では移植適期が短い事と、育苗失敗時のリスクが大きい事を考慮し、無理のない栽培計画を立てて導入を検討する事が必要である。

令和元年産「密苗」栽培試験に係る調査表　密苗

道南地区

確認印欄（ホクレン支所）		確認印欄（JA）	
課長	担当者	課長	担当者
[redacted]			

※以下の調査結果に間違いありません。

市町村名：	木古内町	JA名：	新函館
設置主体名：	木古内町水稲研究会		
生産者名：	T氏	記入者名：	普及センター [redacted]

品種名	
（密苗）	ふっくりんこ
（慣行）	

立地条件：	山に囲まれ、沢に位置する			土壌群名：	褐色低地土	透排水性：	良	土改材名：		kg/10a	
				地力対策：				種子消毒方法：			
密苗栽培	育苗型式	密苗	は種量	300	g/箱（乾籾）	は種日：	4月30日	移植日：	5月19日	栽培密度：	24.1 株/㎡
慣行栽培	育苗型式	中苗	は種量	100	g/箱（乾籾）	は種日：	4月20日	移植日：	5月22日	栽培密度：	27.5 株/㎡

密苗栽培

区分		N	P	K	散布時期
施肥	基肥（kg/10a）：	4.8	6.4	4.8	5月6日
	側条（kg/10a）：				

6月30日頃 草丈（cm）	6月30日頃 茎数（本/㎡）	7月30日頃 草丈（cm）	7月30日頃 茎数（本/㎡）	幼穂形成期（月日）	出穂期（月日）	成熟期（月日）	不稔歩合：7.4 / 一穂籾数：
29.3	521	83	658	7月10日	8月6日	9月24日	46.5

成熟期における 稈長（cm）	穂長（cm）	穂数（本/㎡）	10a当り総収量（玄米） 玄米重（kg）	屑米重（kg）	千粒重（玄）：22.8 / タンパク値
74.7	15.9	669	568	65	6.7

乾燥方法：	二段乾燥（半乾燥、ライスターミナル出	アミロース値 18.5
		整粒歩合 73.5

慣行栽培

区分		N	P	K	散布時期
施肥	基肥（kg/10a）：	4.8	6.4	4	5月6日
	側条（kg/10a）：				

6月30日頃 草丈（cm）	6月30日頃 茎数（本/㎡）	7月30日頃 草丈（cm）	7月30日頃 茎数（本/㎡）	幼穂形成期（月日）	出穂期（月日）	成熟期（月日）	不稔歩合：3.9 / 一穂籾数：
30.6	218	70	556	7月8日	8月2日	9月19日	53.6

成熟期における 稈長（cm）	穂長（cm）	穂数（本/㎡）	10a当り総収量（玄米） 玄米重（kg）	屑米重（kg）	千粒重（玄）：22.5 / タンパク値
71	16.1	570	593	47	8.2

乾燥方法：		アミロース値 17.7
		整粒歩合 68

初期生育：		草丈はやや短く、茎数は確保されていた	防除の状況等（育苗・本田・除草剤）：	ｱﾄﾞﾏｲﾔｰ顆粒、ヘリ防除
倒伏状況	倒伏が始まった日		褐変穂（籾褐変）：	少ない
	最終的な倒伏状況	一部なびき	検査等級：	2
葉鞘褐変：		散見された	落等要因	白未

■苗箱数・労働時間の比較等

	苗箱数	労働時間
試験区		
慣行区		
対比		

【生育・収量の特徴】	初期生育は短稈多けつで生育したが、㎡籾数は慣行区並に確保された。出穂期は慣行栽培より遅くなったが、8～9月が概ね高温で推移したため慣行栽培と並の登熟日数で成熟期を迎え、大きく成熟期は遅れなかった。
【生産者の意見】	播種の時点では播種量にバラツキが多く、計量が難しく再調整を繰り返し多くの時間を要した。移植では作業性は良く、効率的であった。初期の生育が若干遅い。また、播種に掛かる作業時間が少ないため、移植日を考慮すると1日おきの作業にするなどの検討が必要となるが、パート雇用の関係から全量密苗は難しいと思われる。
【JAの意見】	経費や作業労力の軽減に繋がり、タンパク値や収量についても遜色のない結果と感じる。今後の拡大を検討するが、密苗よりもクボタの密播の方が汎用性があり、現実的である。また、面積が大きい生産者については、移植適期の関係から中苗との併用が望ましいと感じる。
【普及センターの意見】	初期の草丈は短かったが、収穫前には周辺の水田と遜色ない姿であった。導入する際には、密苗では移植適期が短い事と、育苗失敗時のリスクが大きい事を考慮し、無理のない栽培計画を立てて導入を検討する事が必要である。

道南地区

令和元年産 「密苗」栽培試験に係る調査表 密苗

確認印欄(ホクレン支所)		確認印欄(JA)	
課長	担当者	課長	担当者
[redacted]			

				品種名	
市町村名:	木古内町	JA名:	新函館	(密苗)	ふっくりんこ
設置主体名:	木古内町水稲研究会			(慣行)	
生産者名:	T氏	記入者名:	普及センター [redacted]		

※以下の調査結果に間違いありません。

立地条件:	山に囲まれ、沢に位置する			土壌群名:	褐色低地土	透排水性:	良	土改材名:		kg/10a	
				地力対策:				種子消毒方法:			
密苗栽培	育苗型式	密苗	は種量	300	g/箱(乾籾)	は種日:	4月30日	移植日:	5月19日	栽培密度:	24.1 株/㎡
慣行栽培	育苗型式	中苗	は種量	100	g/箱(乾籾)	は種日:	4月20日	移植日:	5月22日	栽培密度:	27.5 株/㎡

密苗栽培

区分		N	P	K	散布時期
施肥	基肥(kg/10a):	4.8	6.4	4.8	5月6日
	側条(kg/10a):				

6月30日頃 草丈(cm)	6月30日頃 茎数(本/㎡)	7月30日頃 草丈(cm)	7月30日頃 茎数(本/㎡)	幼穂形成期(月日)	出穂期(月日)	成熟期(月日)	不稔歩合: 7.4 / 一穂籾数:
29.3	521	83	658	7月10日	8月6日	9月24日	46.5

成熟期における 稈長(cm)	成熟期における 穂長(cm)	成熟期における 穂数(本/㎡)	10a当り総収量(玄米) 玄米重(kg)	10a当り総収量(玄米) 屑米重(kg)	千粒重(玄): 22.8 / タンパク値
74.7	15.9	669	542	78	7.3
					アミロース値 18.5
乾燥方法:	二段乾燥(半乾燥、ライスターミナル出荷)				整粒歩合 73.5

慣行栽培

区分		N	P	K	散布時期
施肥	基肥(kg/10a):				
	側条(kg/10a):				

6月30日頃 草丈(cm)	6月30日頃 茎数(本/㎡)	7月30日頃 草丈(cm)	7月30日頃 茎数(本/㎡)	幼穂形成期(月日)	出穂期(月日)	成熟期(月日)	不稔歩合: / 一穂籾数:

成熟期における 稈長(cm)	成熟期における 穂長(cm)	成熟期における 穂数(本/㎡)	10a当り総収量(玄米) 玄米重(kg)	10a当り総収量(玄米) 屑米重(kg)	千粒重(玄): / タンパク値
					アミロース値
乾燥方法:					整粒歩合

初期生育:		草丈はやや短く、茎数は確保されていた	防除の状況等(育苗・本田・除草剤):	アドマイヤー顆粒、ヘリ防除	
倒伏状況	倒伏が始まった日		褐変穂(籾褐変):	少ない	
	最終的な倒伏状況	一部なびき	検査等級:	2	
葉鞘褐変:		散見された	落等要因	白未	

■苗箱数・労働時間の比較等

	苗箱数	労働時間
試験区		
慣行区		
対比		

【生育・収量の特徴】	初期生育は短稈多けつで生育したが、㎡籾数は慣行区並に確保された。出穂期は慣行栽培より遅くなったが、8～9月が概ね高温で推移したため慣行栽培と並の登熟日数で成熟期を迎え、大きく成熟期は遅れなかった。

【生産者の意見】	播種の時点では播種量にバラツキが多く、計量が難しく再調整を繰り返し多くの時間を要した。移植では作業性は良く、効率的であった。初期の生育が若干遅い。また、播種に掛かる作業時間が少ないため、移植日を考慮すると1日おきの作業にするなどの検討が必要となるが、パート雇用の関係から全量密苗は難しいと思われる。
【JAの意見】	経費や作業労力の軽減に繋がり、タンパク値や収量についても遜色のない結果と感じる。今後の拡大を検討するが、密苗よりもクボタの密播の方が汎用性があり、現実的である。また、面積が大きい生産者については、移植適期の関係から中苗との併用が望ましいと感じる。
【普及センターの意見】	初期の草丈は短かったが、収穫前には周辺の水田と遜色ない姿であった。導入する際には、密苗では移植適期が短い事と、育苗失敗時のリスクが大きい事を考慮し、無理のない栽培計画を立てて導入を検討する事が必要である。

道南地区

令和元年産 「密苗」栽培試験に係る調査表

密苗

確認印欄(ホクレン支所)		確認印欄(JA)	
課長	担当者	課長	担当者
[redacted]			

※以下の調査結果に間違いありません。

				品種名	
市町村名:	木古内町	JA名:	新函館	(密苗)	ふっくりんこ
設置主体名:	木古内町水稲研究会			(慣行)	
生産者名:	S氏	記入者名:	普及センター[redacted]		

立地条件:	山に囲まれ、沢に位置する				土壌群名:	褐色低地土	透排水性:	良	土改材名:		kg/10a
					地力対策:				種子消毒方法:		
密苗栽培	育苗型式	密苗	は種量	300 g/箱(乾籾)	は種日:	5月1日	移植日:	5月20日	栽培密度:	24.1	株/m²
慣行栽培	育苗型式	中苗	は種量	100 g/箱(乾籾)	は種日:	4月20日	移植日:	5月22日	栽培密度:	27.5	株/m²

密苗栽培

区分		N	P	K	散布時期
施肥	基肥(kg/10a):	4.8	6.4	4.8	5月6日
	側条(kg/10a):				

6月30日頃 草丈(cm)	6月30日頃 茎数(本/m²)	7月30日頃 草丈(cm)	7月30日頃 茎数(本/m²)	幼穂形成期(月日)	出穂期(月日)	成熟期(月日)	不稔歩合:	一穂籾数:
29.3	521	83	658	7月10日	8月6日	9月24日	7.4	46.5

成熟期における 稈長(cm)	穂長(cm)	穂数(本/m²)	10a当り総収量(玄米) 玄米重(kg)	屑米重(kg)	千粒重(g):	タンパク値	アミロース値	整粒歩合
74.7	15.9	669	563	71	22.8	7.5	18.5	73.5

乾燥方法: 二段乾燥(半乾燥、ライスターミナル出荷)

慣行栽培

区分		N	P	K	散布時期
施肥	基肥(kg/10a):				
	側条(kg/10a):				

6月30日頃 草丈(cm)	6月30日頃 茎数(本/m²)	7月30日頃 草丈(cm)	7月30日頃 茎数(本/m²)	幼穂形成期(月日)	出穂期(月日)	成熟期(月日)	不稔歩合:	一穂籾数:

成熟期における 稈長(cm)	穂長(cm)	穂数(本/m²)	10a当り総収量(玄米) 玄米重(kg)	屑米重(kg)	千粒重(g):	タンパク値	アミロース値	整粒歩合

乾燥方法:

初期生育:		草丈はやや短く、茎数は確保されていた	防除の状況等(育苗・本田・除草剤):	アドマイヤー顆粒、ヘリ防除
倒伏状況	倒伏が始まった日		褐変穂(籾褐変):	少ない
	最終的な倒伏状況	一部なびき	検査等級:	2
葉鞘褐変:		散見された	落等要因	白未

■苗箱数・労働時間の比較等

	苗箱数	労働時間
試験区		
慣行区		
対比		

【生育・収量の特徴】	初期生育は短稈多けつで生育したが、m²籾数は慣行区並に確保された。出穂期は慣行栽培より遅くなったが、8～9月が概ね高温で推移したため慣行栽培と並の登熟日数で成熟期を迎え、大きく成熟期は遅れなかった。
【生産者の意見】	播種の時点では播種量にバラツキが多く、計量が難しく再調整を繰り返し多くの時間を要した。移植では作業性は良く、効率的であった。初期の生育が若干遅い。また、播種に掛かる作業時間が少ないため、移植日を考慮すると1日おきの作業にするなどの検討が必要となるが、パート雇用の関係から全量密苗は難しいと思われる。
【JAの意見】	経費や作業労力の軽減に繋がり、タンパク値や収量についても遜色のない結果と感じる。今後の拡大を検討するが、密苗よりもクボタの密播の方が汎用性があり、現実的である。また、面積が大きい生産者については、移植適期の関係から中苗との併用が望ましいと感じる。
【普及センターの意見】	初期の草丈は短かったが、収穫前には周辺の水田と遜色ない姿であった。導入する際には、密苗では移植適期が短い事と、育苗失敗時のリスクが大きい事を考慮し、無理のない栽培計画を立てて導入を検討する事が必要である。

高密度播種実態調査　ヤンマー密苗試験結果

渡島農業改良普及センター

１．目的

農家戸数減少により、水稲作付面積増加に伴う育苗ハウス不足と、田植え作業の人員確保が難しくなる中、必要ハウス面積が少なく田植え作業を省力化できる高密度播種栽培に期待が寄せられている。

高密度播種であるヤンマーの密苗で生育を確認する事を目的とした。

２．実施場所

木古内町（３戸調査）

３．耕種概要

	区分	品種	土壌区分	総窒素量 kg/10a
A	密苗	ふっくりんこ	褐色低地土	4.8
B	密苗	ふっくりんこ	灰色低地土	4.8
C	密苗	ふっくりんこ	褐色低地土	4.8

４．試験結果

					移植時苗質				6/27 初期生育調査		8/22 成熟期調査		
	播種日	播種量（乾籾）	移植日	育苗日数	草丈	葉数	栽植密度	使用箱枚数	草丈	茎数	稈長	穂長	穂数
		g/箱			cm	葉			cm	本/㎡	cm	cm	本/㎡
A	4/29	300	5/18	19	9.5	2.2	26.5	15	32.1	680	73.4	15.1	646
B	4/29	300	5/18	19	9.5	2.2	26.5	15	24.8	405	65.7	15.1	598
C	4/30	300	5/19	19	9.5	2.3	26.5	15	29.3	521	74.7	15.9	669

	幼穂形成期	出穂期	成熟期	一穂籾数	総籾数	不稔歩合	稔実歩合	稔実籾数	粗玄米重	1.9mm上 精玄米重	屑米重	千粒重	1.9mm上 粒厚分布	登熟歩合
				粒/穂	粒/㎡	%	%	籾/㎡	kg/10a	kg/10a	kg/10a	g	%	%
A	7/9	8/6	9/23	51.5	33,269	5.7	94.3	31,373	603	530	73	21.5	87.9	74
B	7/10	8/7	9/24	43.3	25,893	7.4	92.6	23,977	584	529	55	23.4	91.2	87
C	7/10	8/6	9/24	46.5	31,109	7.4	92.6	28,806	633	568	65	22.8	89.6	80

	BR-4000				玄米性状態　ES-1000					
	ﾀﾝﾊﾟｸ	ｱﾐﾛｰｽ	等級	落等要因	整粒	未熟粒（乳白、基部、腹白）	他未熟（青未、他）	被害粒	死米	着色粒
	%	%			%	%	%	%	%	%
A	7.5	17.9	2	白未	68.2	11.3	18.2	1.4	0.8	0.1
B	7.1	18.5	1		79.5	2.1	16.6	1.5	0.3	0
C	6.7	18.5	2	白未	73.5	6.7	18.2	1.1	0.5	0

５．結果・考察

・移植時苗は育苗日数 19 日で、2.2～2.3 葉 9.5cm の苗で移植した。

・天候に恵まれ６月上旬には１～２節位から分けつし、初期茎数は 405～680 本/㎡と良好であった。

・密苗の５月下旬では 5/22 に移植した中苗（木古内作況）と+1 葉齢の差があったが、初期生育調査では葉齢の差は縮まり、ほぼ同様の葉齢まで追いついていた。そのため生育期節は、幼穂形成期（作況 7/8）では２日、出穂期（作況 8/2）、成熟期（作況 9/19）では４～５日の遅れになった。

・品質は登熟期間が高温傾向であった事と、単発の豪雨しかなくほ場が乾いていた事が重なり、総籾数が多いものほどデンプン転流がうまくいかず、登熟不良により白未熟粒が多く落等したと考える。

・どの生産者からも、慣行栽培とあまり差がない生育であったと聞いている。

・導入する際には、密苗では育苗失敗時のリスクが大きいため、無理のない栽培計画を立て、導入規模を検討する事が必要である。また、苗が軽くなるため植えつけ深さにも気をつける必要がある。

６．写真

5/18 苗写真（草丈８～９cm）

5/18　根はマット形成した

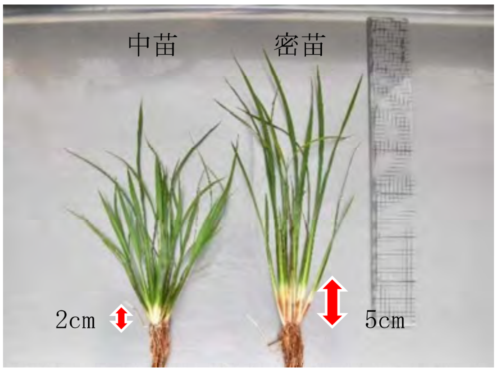
5/18 移植作業

5/20 移植後

6/4 生育（活着後）

6/11 生育(げつ開始)

7/17　生育比較（密苗は深植えしやすい）



7/24 生育（冷害危険期ごろ）

令和元年産 「密苗」栽培試験に係る調査表　密苗

道南地区

確認印欄(ホクレン支所)		確認印欄(JA)	
課長	担当者	課長	担当者
[redacted]			

※以下の調査結果に間違いありません。

				品種名	
市町村名:	せたな町	JA名:	きたひやま		
設置主体名:				(密苗)	ななつぼし
生産者名:	H氏	記入者名:		(慣行)	ななつぼし

立地条件:						土壌群名:	灰色低地土	透排水性:	良	土改材名:	kg/10a
						地力対策:				種子消毒方法:	
密苗栽培	育苗型式	マット	は種量	3.6	kg/10a	は種日:	4月27日	移植日:	5月15日	栽培密度:	26.5 株/㎡
慣行栽培	育苗型式	マット	は種量	3.5	kg/10a	は種日:	4月24日	移植日:	5月23日	栽培密度:	25.3 株/㎡

密苗栽培

区分		N	P	K	散布時期
施肥	基肥(kg/10a):	4.8	6.4	5.2	
	側条(kg/10a):	2.8	2.8	2.8	

6月20日頃 草丈(cm)	6月20日頃 茎数(本/㎡)	7月20日頃 草丈(cm)	7月20日頃 茎数(本/㎡)	幼穂形成期(月日)	出穂期(月日)	成熟期(月日)	不稔歩合:	一穂籾数:
30.7	527	55.4	1068	7月1日	8月3日	9月27日	21.7	36

成熟期における 稈長(cm)	穂長(cm)	穂数(本/㎡)	10a当り総収量(玄米) 玄米重(kg)	屑米重(kg)	千粒重(玄):	タンパク値	アミロース値	整粒歩合
71.8	14.9	861	386.5 (1.9mm上)	148	19.9	9.9	17.7	80.8

乾燥方法: 稲架がけ

慣行栽培

区分		N	P	K	散布時期
施肥	基肥(kg/10a):	4.8	6.4	5.2	
	側条(kg/10a):	2.8	2.8	2.8	

6月20日頃 草丈(cm)	6月20日頃 茎数(本/㎡)	7月20日頃 草丈(cm)	7月20日頃 茎数(本/㎡)	幼穂形成期(月日)	出穂期(月日)	成熟期(月日)	不稔歩合:	一穂籾数:
32.3	342	52.8	789	6月30日	8月4日	9月26日	24	52

成熟期における 稈長(cm)	穂長(cm)	穂数(本/㎡)	10a当り総収量(玄米) 玄米重(kg)	屑米重(kg)	千粒重(玄):	タンパク値	アミロース値	整粒歩合
69.9	15.8	696	327.5 (1.9mm上)	110	20.3	9.6	17.8	81.2

乾燥方法: 稲架がけ

初期生育:		移植日が早く、移植後の好天により初期生育は良好であった。	防除の状況等(育苗・本田・除草剤):	メガゼータ
倒伏状況	倒伏が始まった日	倒伏無し	褐変穂(籾褐変):	なし
	最終的な倒伏状況		検査等級:	密苗1等、中苗1等
葉鞘褐変:		なし	落等要因	

■苗箱数・労働時間の比較等

	苗箱数	労働時間
試験区		
慣行区		
対比		

【生育・収量の特徴】	本年は、生育全般は良かったが、幼穂形成期から危険期の6月下旬から7月上旬にかけ平均気温が低めに経過し、不稔歩合が高く、一穂籾数および千粒重も軽いため、低収となった。
【生産者の意見】	移植日を早めたことにより、成熟期も早く品質は良好だった。 今年は早期移植には適さない天候であったが、移植後の初期生育は良かったことから今後も続けていきたい。
【JAの意見】	移植後の初期生育については、良好に推移したことにより、分けつも慣行と比較して進んだことから良い株ができていた。仮に今年の生育が順調に推移していたら良い結果が期待できたと思われる。
【普及センターの意見】	本年は、幼穂形成期から冷害危険期にかけての低温により、不稔歩合が高く収量については低収であったが、移植日を早め初期生育は良好であった。 密苗に関しては、移植適期での早期移植により生育期間の確保が重要と思われる。 現在移植時本数は、6本/株程度だが、移植時期、品種などにより採植本数の検討も必要と思われる。

<table>
<tr><td>令和元年度</td><td>分類</td><td>水稲 ー 栽培 ー H30継続</td><td>担当者</td><td>[redacted]</td></tr>
<tr><td>課題名</td><td colspan="4">水稲密苗における栽培実証</td></tr>
<tr><td>設定目的</td><td colspan="4">経営体における水稲栽培面積の規模拡大に伴い、育苗時に置床の確保が必要となっている。育苗作業の省力化・効率化を図るため、密苗栽培の地域適応性と経済性を確認する。</td></tr>
<tr><td>実施主体</td><td colspan="2">後志農業改良普及センター</td><td rowspan="2">協力分担</td><td rowspan="2">ホクレン
蘭越町
ＪＡようてい
ヤンマーアグリジャパン株式会社</td></tr>
<tr><td>実施場所</td><td colspan="2">蘭越町大谷　K氏
蘭越町大谷　S氏</td></tr>
</table>

1　試験方法

(1) 供試品種：

Ⅰ… K氏　Ⅱ… S氏

農家名	品種
Ⅰ	ななつぼし
Ⅱ	ななつぼし

(2) 面積及び区制：

農家名	処理	供試面積(a)	1区面積(a)
Ⅰ	試験区	78.9	67.7
	慣行区		11.2
Ⅱ	試験区	78.2	39.2
	慣行区		39.0

(3) ほ場条件及び耕種概要

ア　育苗耕種概要

処理		は種日	移植日	基肥 施用量（g/箱）			追肥		
				窒素	リン酸	カリ	回数	施用量（g/箱/回） 窒素	リン酸
Ⅰ	試験区	4/29	5/22	0.9	1.3	1.1	2	1.1	0.4
	慣行区	4/20	5/22	1.0	2.0	1.0	3		
Ⅱ	試験区	4/29	5/20	0.9	1.3	1.1	1	1.5	0.7
	慣行区	4/22	5/17	1.0	1.4	1.2	2		

※試験区：蘭越町育苗施設にては種・出芽器管理(２日間)後、ハウス内に設置

※慣行区(Ⅰ)：生産者がは種、出芽、育苗を実施

※慣行区(Ⅱ)：蘭越町育苗施設では種・出芽器管理(２日間)後、ハウス内に設置

イ　本田耕種概要

処理		栽植密度(株/㎡)	施肥量(kg/10a) 窒素	リン酸	カリ	田植機
Ⅰ	試験区	23.7	9.7	10.5	6.7	YR8D
	慣行区	22.1	(3.2)	(2.4)	(2.4)	VP80RD
Ⅱ	試験区	23.9	5.9	5.9	5.2	YR8D
	慣行区	19.8				YR8D

※（）：うち側条施肥量

(4) 原土の土壌分析

処理		土壌区分	土性	可給態窒素(mg/100g)	有効態リン酸(mg/100g)	交換性カリ(mg/100g)
Ⅰ	試験区	中粗粒灰	壌土	7.4	28.8	28.5
	慣行区	色低地土	壌土	12.8	34.1	31.6
Ⅱ	試験区	中粗粒灰	壌土	5.4	46.8	32.5
	慣行区	色低地土	壌土	7.2	45.8	31.7

(5) 処理区分

慣行栽培の約３倍の種子をは種し、育苗期間を短くして、若苗を移植する。

ア　は種及び育苗条件

処理		は種量(催芽籾)(ml)	育苗(日)
Ⅰ	試験区	580	23
	慣行区	255	32
Ⅱ	試験区	580	21
	慣行区	200	25

イ　各栽培方法の栽培基準

栽培方法	は種量(乾籾)(g/箱)	育苗期間(日)	苗質				栽植密度	
			草丈(cm)	葉数(枚)	乾物重(g/100本)	充実度(mg/cm)	移植本数(/株)	移植株数(株/㎡)
密苗マニュアル	250～300	15～20	10～15	2.0～2.3	1.0	0.67～1.00	3～5	15.2～21.2
中苗	60～100	30～35	10～12	3.1～	2.0～	1.67～	3～5	25～

出展：昭和61年普及奨励ならびに指導参考事項
平成3年普及奨励ならびに指導参考事項
密苗ｸｲｯｸﾏﾆｭｱﾙVer.２(ヤンマーアグリ株式会社)(以降、マニュアルと表記)

２　試験結果

(1) 苗質調査結果（1区：20本調査、乾物重のみ100本調査）

処理		草丈(cm)	第一鞘高(cm)	葉数(枚)	茎数(本)	乾物重(g/100本)	充実度(mg/cm)
Ⅰ	試験区	9.5	2.6	2.5	1.0	1.26	1.33
	慣行区	14.9	2.6	3.4	1.0	2.35	1.58
Ⅱ	試験区	11.6	2.9	2.4	1.0	1.40	1.21
	慣行区	10.7	2.3	3.3	1.1	2.49	2.33

(2) 移植時調査結果（1区：２カ所　植付本数・植付深10株、移植精度50株調査）

処理		移植箱枚数(枚/10a)	植付本数(本/株)	植付深(cm)	移植精度(%)			
					欠株	転び苗	傾ぎ苗	1本/株
Ⅰ	試験区	15	5.8	2.7	0	0	10	6
	慣行区	31	5.7	4.5	0	0	0	1
Ⅱ	試験区	14	5.4	3.0	5	0	6	8
	慣行区	26	4.7	2.7	0	0	4	3

※転び苗：根部が適切に移植されず倒れてしまった苗
※傾ぎ苗：根部が適切に移植されず斜めに移植された苗

(3) 生育調査結果及び生育期節（１区：２カ所、10株調査）

処理		移植時	6/20		7/20		成熟期			(月/日)		
		茎数(本/㎡)	草丈(cm)	茎数(本/㎡)	草丈(cm)	茎数(本/㎡)	稈長(cm)	穂長(cm)	穂数(本/㎡)	幼穂形成期	出穂期	成熟期
Ⅰ	試験区	137	26.3	514	60.3	821	73.1	15.1	697	7/6	7/31	9/10
	慣行区	128	30.4	458	63.4	714	68.7	15.2	595	6/29	7/29	9/8
Ⅱ	試験区	129	29.9	494	63.0	693	69.8	15.1	613	7/4	7/30	9/8
	慣行区	93	39.8	433	70.3	632	70.6	16.0	588	6/27	7/27	9/5

(4) 水田の水深（cm）

処理		5/23	5/30
Ⅰ	試験区	5.0	2.5
	慣行区	5.0	6.5
Ⅱ	試験区	4.0	5.3
	慣行区	6.0	5.5

(5) 収量構成要素調査結果（１区：２カ所、１株調査）

処理		一穂籾数（粒/本）	総籾数（粒/㎡）	稔実歩合（%）	稔実籾数（粒/㎡）
Ⅰ	試験区	50.2	34,989	92.5	32,365
	慣行区	54.1	32,190	89.2	28,713
Ⅱ	試験区	50.1	30,711	93.6	28,745
	慣行区	51.4	30,223	93.4	28,228

(6) 収量調査結果（１区：２カ所、60株刈り取り）

処理		10a当たり収量(水分補正後)				千粒重(g)
		精玄米重		くず米重	くず米率	
		(kg)	慣行対比(%)	(kg)	(%)	
Ⅰ	試験区	550	103	27	4.6	21.2
	慣行区	535	(100)	24	4.3	21.6
Ⅱ	試験区	570	107	19	3.2	22.2
	慣行区	533	(100)	16	3.0	21.8

※精玄米重：1.9mm以上

(7) 品質調査結果

処理		穀粒判別機 (%)					タンパク質含有率(%)	検査等級(等)
		整粒	未熟粒	被害粒	死米	着色粒		
Ⅰ	試験区	84.8	14.0	1.3	0.0	0.0	6.5	1
	慣行区	85.0	12.7	2.3	0.0	0.1	6.7	1
Ⅱ	試験区	85.3	13.1	1.6	0.1	0.0	6.6	1
	慣行区	83.3	12.1	4.7	0.0	0.0	6.7	1

(8) 粒厚分布調査結果 (%)

処理		＜1.7	1.7≦	1.8≦	1.9≦	1.95≦	2.0≦	2.1≦	2.2≦	1.9mm以上
Ⅰ	試験区	0.5	2.2	1.9	3.1	21.1	35.9	33.4	1.8	95.4
	慣行区	0.8	0.3	3.2	5.5	6.2	49.9	25.9	8.2	95.7
Ⅱ	試験区	0.7	0.2	2.2	3.7	4.2	46.3	33.6	8.9	96.8
	慣行区	0.5	0.4	2.2	3.3	4.2	38.1	33.0	18.4	97.0

(9) 労働時間試算

処理		1人当たり労働時間（分/10a）						慣行対比(%)
		は種	箱設置	育苗	移植	苗運び	計	
Ⅰ	試験区	1	1	1,109	12	3	1,125	34
	慣行区	3	1	3,299	6	6	3,315	(100)
Ⅱ	試験区	1	0	758	10	2	771	38
	慣行区	1	0	2,017	12	4	2,034	(100)

※は種・育苗箱設置・移植・苗運びにおける積み込みは実測値、苗運びにおける運搬は５分と設定

※育苗時間はJAようてい営農類型および育苗箱枚数・育苗日数を基に算出

(10) 移植時苗補給回数

処理		苗補給回数	
		実測値（回）	単位面積当たり（回/ha）
Ⅰ	試験区	2	3.0
	慣行区	1	8.9
Ⅱ	試験区	1	2.6
	慣行区	5	12.8

(11) 経済性試算 (円/10a)

処理	削減経費	収入差額	収益差額
Ⅰ	3,722	3,504	7,226
Ⅱ	2,557	8,498	11,055

※削減経費：慣行区と密苗区の差

※収入差額：密苗区と慣行区の差

※削減経費はJAようてい営農類型の栽培方法を基に育苗箱枚数差により算出
なお、育苗時の害虫及びいもち病の防除は含めない

※収入は精玄米重より算出（米価：13,900円/俵（低タンパク米加算含む））

（12）結果のまとめ
・苗の充実度は若苗のため低いが、マニュアルの範囲内となった。
・育苗箱枚数は10a当たり14～15枚となり、慣行区対比約２分の１に削減された。
・移植精度は慣行区よりやや劣った。
・移植後の好天により、初期生育は良好で茎数が多く、その後は慣行区並に推移した。また、若苗による生育期節差も徐々に縮まり、成熟期は２～３日遅れとなった。
・収量は慣行区よりやや多く、品質は同等となった。
・は種～移植の労働時間は慣行区対比34％（Ⅰ）、38％（Ⅱ）に削減された。ha当たりの苗補給回数は、慣行より６～10回削減された。
・10a当たり収益は慣行区より7,000円～11,000円多くなった。

３　考察
（1）密苗栽培の地域適応性
かき取り数を６本/株程度にすることで、移植精度が向上すると考えられる。また、本地域では、マニュアル基準より草丈が低い場合、浅水管理することで十分な初期生育が確保出来ると考えられる。
（2）経済性
労働時間削減、移植作業の省力化、収益の確保が確認できたが、これは生育初期の天候が大きく影響しており、引き続き検討の必要があると考えられる。
（3）留意事項
本年の平均気温は４～９月にかけて平年並から高く（平年対比：102～122％）推移し、特に５月は好天が続き、５月18、19日に夏日、26、27日に真夏日となった。そのため、本成績はこの天候による初期生育に大きく影響されていることに留意する。
密苗は労働時間を削減できるが、短期育苗であるため育苗作業が半月ほど後半にずれる。そのため、個人で実施する場合は他作物との作業競合に留意する。

石狩地区

密苗栽培(高密度は種＋短期育苗)の適応性調査

担当者　石狩農業改良普及センター本所　[redacted]
協力機関　(株)ヤンマーアグリジャパン
ホクレン農業協同組合連合会　札幌支店

1 目　　的　初期生育不良地帯における密苗栽培方法(高密度は種＋短期育苗)の現地適応性を確認する。

2 設置場所　江別市八幡　Ｈ氏　ほ場

3 耕種概要　施肥および育苗概要

品種　「ななつぼし」

施肥方法	肥料銘柄	施肥量(kg/10a)	施肥量(kg/10ａ) N	P	K
全層	BB265	30	3.6	4.8	4.5
側条	側条444	30	4.2	4.2	4.2
合計	－		7.8	9.0	8.7

4 試験設計・区分

(1) 試験区分

慣行：中苗箱マット(　Ｈ 氏育苗)

密苗：密苗(江別市豊幌　Ｙ 氏育苗)

区分	は種日(月/日)	移植日(月/日)	育苗日数(日)
密苗	4/30	5/22	22
慣行	4/22	5/22	30

5 試験結果・考察

(1) 密苗の育苗日数は22日、慣行の中苗は30日であった。

(2) 密苗の苗質は、草丈が10cm、葉数は2.5枚で稚苗並みの苗となった(表-1)。

(3) 密苗の植付深は2.6cm、１株当たりの植付本数は4.2本と植付けは良好であったが、水管理が不適切で浮き苗の発生が多く欠株率は16.6%と多かった(表-1)。移植時の水管理が適切であれば、欠株が少なくなりより収量性は向上すると考えられた。

(4) 密苗の止葉葉数は10枚、慣行は10.5枚と密苗の止葉は少ない。ことのとで幼形期には２日遅れていた生育は出穂期で１日遅れ、成熟期には並みとなった(表-2,3)。

(5) 密苗の成熟期における穂数は慣行の7.7%増、一穂籾数は16.8%減となった。総籾数は密苗で35,476粒/㎡、慣行で39,589粒/㎡で、10.4%減となった(表-4, 図-1)。

(6) 収量(篩い目1.9mm)は慣行比で10.6%増の728kg/10aであったが、欠株率(16.6%)を考慮すると、密苗の補正収量は607kg/10aで慣行の642kg/10aの5.5%減となった。しかし、江別市作況の収量581kg/10aの4.5%増の収量であった(表-4)。

6 普及性・実用性

(1) 苗の葉数が進み実質稚苗移植となったが生育は順調であり、また収量も市内作況よりも多く、栽培適性はあると考えられ、初期生育不良地帯での実用性はある。

(2) 今回の結果を受け、次期作は高密度は種＋稚苗移植の可能性を検討したい。

７　調査ﾃﾞｰﾀ

表－１　苗質調査および移植精度

区分	草丈 (cm)	葉数 (枚)	第一鞘高 (cm)	乾物重 (g/100	植付深 (cm)	本数 (本/株)	欠株率 (%)
密苗	10.0	2.5	2.8	－	2.6	4.2	16.6
慣行	14.0	4.3	2.6	－	2.6	3.7	2.5

＊密苗の欠株率が多いのは、水管理の失敗(田植え後入水しなかった)による。

表－２　生育調査

区分	株間 (cm)	6/26調査				7/24調査				8/22調査			
		草丈	葉数	茎数		草丈	葉数	茎数		稈長	穂長	穂数	
		(cm)	(枚)	(本/株)	(本/㎡)	(cm)	(枚)	(本/株)	(本/㎡)	(cm)	(枚)	(本/株)	(本/㎡)
密苗	11.7	24.4	6.6	12.4	321	59.2	10.0	22.0	627	70.0	16.1	22.0	570
慣行	11.4	31.4	7.6	15.7	416	67.2	10.5	22.3	591	68.7	17.2	22.0	582
作況	11.9	35.2	8.4	18.4	470	65.7	10.7	26.4	674	67.6	16.9	24.9	629

表－３　生育期節

区分	幼穂形成期 (月/日)	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)
密苗	7/6	8/3	9/17
慣行	7/4	8/2	9/17
作況	7/3	7/31	9/16

表－４　収量構成要素と収量

区分	穂数 (本/㎡)	一穂籾数 (粒)	不稔歩合 (%)	総籾数 (粒/㎡)	稔実籾数 (粒/㎡)	千粒重 (g)	精玄米重１* (kg/10a)	精玄米重２* (kg/10a)
密苗	627	56.6	4.6	35,476	33,833	22.2	728	607
慣行	582	68.0	9.7	39,589	35,749	22.0	658	642
作況	629	56.5	13.7	35,221	30,619	21.6	581	

*精玄米重１は欠株のない収量、精玄米重２は、それぞれの区の欠株率を考慮し算出した収量。

表－５　粒厚分布と品質

区分	粒厚分布(%)				収量(kg/10a)			蛋白 (%)	ｱﾐﾛｰｽ (%)	等級
	1.9下	1.9上	1.95上	2.0上	1.9mm	1.95mm	2.0mm			
密苗	4.5	4.9	3.8	86.8	728	690	662	7.7	20.4	1
慣行	6.2	4.2	3.5	86.2	658	629	604	7.7	20.0	1
作況	5.8	5.7	5.3	83.2	581	546	514	7.6	20.1	1

図－１　慣行との比較

写真－１　田植え作業風景

空知地区

栽培試験に係る調査表
＜疎植栽培 ・ 多収栽培 ・ 直播 ・ 密苗 ・ その他）＞

確認印欄（ホクレン支所）		確認印欄（JA）		
課長	担当者	部長	課長	担当者
[redacted]				

※以下の調査結果に間違いありません

				品種名		
市町村名：	浦臼町	JA名：	ピンネ			
設置主体名：	JAピンネ			（前年）	ゆめぴりか	（密苗）
生産者名：	K氏	記入者名：	[redacted]	（本年）	ゆめぴりか	（密苗）

立地条件：	空知中西部 面積1,322a・調査ほ場38.9a			土壌群名：	褐色低地土	透排水性：	良・否	土改剤名：	粒状ケイカル 60kg/10a
				地力対策：				種子消毒方法：	モミガードC水和剤
育苗形式	密苗	は種量	3.4 kg/10a	は種日：	4月27日	移植日：	5月13日	栽培密度：	24.1 株/㎡
								苗立ち：	

	区分	N	P	K	散布時期
施肥（前年）	基肥(kg/10a)：	5.3	5.3	4.6	4月20日
	側条(kg/10a)：	4.5	1.8	1.3	5月14日
施肥（本年）	基肥(kg/10a)：	5.25	5.25	4.55	4月20日
	側条(kg/10a)：	4.5	1.75	1.25	5月13日

項目	内容
初期生育：	移植葉令2.0～2.3葉、育苗期間は17日、播種同時施肥により育苗追肥なし。 稲体窒素濃度を高く、活着が良好。植え付け深さ2cm程度 6/26調査で茎数20.6本/株を確保（前年：6/15 9.5本/株）
防除の状況等（育苗・本田・除草剤）：	エコロング413 70日タイプ箱75g播種同時施肥、密苗ゆめぴりか1,800枚播種 田植後、活着するまで入水止め、分けつ確保で浅水管理実施。 6月26日調査で中干し実施（幼穂長0.5mm）
倒伏状況：倒伏が始まった日	なし
倒伏状況：最終的な倒伏程度	なし
葉鞘褐変：	なし
褐変穂（籾褐変）：	なし
検査等級：	2等上
落等要因	一部腹白粒（ケハラ）落等により色選預かり。

6月26日 草丈(cm)	6月26日 茎数(本/㎡)	7月29日 草丈(cm)	7月29日 茎数(本/㎡)	幼穂形成期（月日）	出穂期（月日）	成熟期（月日）	不稔歩合：	一穂籾数：
34.2	497	85.1	756	6月28日	7月29日	9月17日	10.6	54.32

成熟期における 稈長(cm)	穂長(cm)	穂数(本/㎡)	10a当り総収量（玄米） 玄米重(kg)	屑米重(kg)	千粒重(玄)：	タンパク値	アミロース値	整粒歩合
71.2	15.9	719	599	126	22.3	6.7	17.0	72.8

乾燥方法：

地区独自の調査項目・その他調査項目
播種量は乾籾240g（催芽籾300g）で設定。
植え付け本数は標準（4.3本）以上

■苗箱数・労働時間の比較等

	苗箱数	労働時間
試験区	14枚	
慣行区	32枚	
対比	43.8%	

■その他調査項目
7/29SPAD値36.1
9/17SPAD値18.1
10a当たり総収量普及センター調査

【生育・収量の特徴】	密苗は深移えになりやすく、6月低温年は顕著に影響を受け、成熟期が遅くなる経験から、植付け深さを2cm以下の浅植にする事で影響を回避出来ると思われる。 8月22日成熟期調査で総籾数39,056粒/㎡（前年：31,033粒/㎡）と多いが、小さな穂が多い（遅れ穂）や疑似紋枯あり。 収量については慣行並である。

【生産者の意見】	密苗「ゆめぴりか」は今年で3年目、作柄の悪い年（前年）で8俵はあった（作付：176.7a）ので、次年度は密苗32ha取組を検討している。最大のメリットは箱枚数5000枚になる点。田植え時に人手確保が難しいため、家族経営で田植作業が出来る密苗は魅力を感じる。
【JAの意見】	実収量は1,322a面積で正品反収479.2k（くず米実績は不明）、と調査結果120k差があるが、正品反収8俵と収量性は慣行並であった。 過去の2年間実績で、密苗は初期生育が劣るが、昨年、鎌田氏のみ初期生育が良好であったので、今年は密苗取組者全員に播種同時エコロング施肥実施し、取組者8戸取組面積4,042a全戸収量性は高かった。今後も新たな技術確立を継続的に検証して行きたい。
【普及センターの意見】	本年は高温年でもあったため、土壌からの地力放出が多かったと思われ、蛋白は6.8%以下とはならなかった。坪刈りでは収量性は高かったが、遅れ穂が目立ち、また、疑似紋枯病が発生していることから、白未熟をやや多くしたのではないかと推測された。低蛋白米出荷率が地域全体で不調であった中でも収量・品質で比較的良好だったと考える。 なお、土壌が褐色低地土であることも3年間の好成績に関与してると考えられた。

空知地区

栽培試験に係る調査表

＜疎植栽培 ・ 多収栽培 ・ 直播 ・ 密苗 ・ その他)＞

市町村名:	新十津川町	JA名:	ピンネ
設置主体名:	JAピンネ		
生産者名:	T氏	記入者名:	[redacted]

品種名	
(前年)	ゆめぴりか
(本年)	えみまる

確認印欄(ホクレン支所)		確認印欄(JA)		
課長	担当者	部長	課長	担当者
[redacted]				

※以下の調査結果に間違いありません

立地条件:	空知中西部 面積748a・調査ほ場100a
土壌群名:	グライ土
透排水性:	良・否
土改剤名:	粒状ケイカル 100kg/10a
地力対策:	
種子消毒方法:	タフブロック

育苗形式	は種量		は種日:	移植日:	栽培密度:	苗立ち:
密苗	4.4	kg/10a	4月26日	5月15日	23.7 株/㎡	

施肥(前年) 区分	N	P	K	散布時期
基肥(kg/10a):	5.4	7.8	6.6	4月30日
側条(kg/10a):	3.6	3.6	1.8	5月18日

施肥(本年) 区分	N	P	K	散布時期
基肥(kg/10a):	3.24	4.68	3.96	4月29日
側条(kg/10a):	3.6	3.6	1.8	5月15日

初期生育:	移植時葉令は2葉、草丈12～14cm苗揃い良好。育苗期間は20日 播種同時施肥により育苗追肥なし。稲体窒素濃度を高く、活着が良好。 6/26調査で茎数25.2本/株を確保(前年:6/15 5.6本・7/24 20.9本/株)
防除の状況等(育苗・本田・除草剤):	エコロング413 70日タイプ箱75g播種同時施肥、密苗えみまる1,400枚播種 田植後、活着するまで入水止め、分けつ確保で浅水管理実施。 結果、茎数は確保したが一部ノビエが多発して中後期除草剤を散布

6月26日 草丈(cm)	6月26日 茎数(本/㎡)	7月29日 草丈(cm)	7月29日 茎数(本/㎡)	幼穂形成期(月日)	出穂期(月日)	成熟期(月日)	不稔歩合:	一穂籾数:
40.3	597	74.9	718	6月21日	7月22日	9月6日	9.3	45.83

倒伏状況:	
倒伏が始まった日	なし
最終的な倒伏程度	なし
葉鞘褐変:	なし
褐変穂(籾褐変):	なし
検査等級:	1等
落等要因	

成熟期における 稈長(cm)	穂長(cm)	穂数(本/㎡)	10a当り総収量(玄米) 玄米重(kg)	屑米重(kg)	千粒重(玄):	タンパク値	アミロース値	整粒歩合
60.9	15.8	703	526	55	22.5	7.1	17.0	75.5

乾燥方法:

地区独自の調査項目・その他調査項目
播種量は乾籾240g(催芽籾300g)で設定。
植え付け本数は標準(4.3本)以上

■苗箱数・労働時間の比較等

	苗箱数	労働時間
試験区	18枚	
慣行区	32枚	
対比	56.2%	

■その他調査項目
7/29 SPAD値36.1
9/6 SPAD値14.7
10a当たり総収量普及センター調査

【生育・収量の特徴】	密苗は深移えになりやすく、6月低温年は顕著に影響を受け、成熟期が遅くなる経験から、植付け深さを2cm以下の浅植にする事で影響を回避出来ると思われる。 稚苗のため、出穂期が遅れるが早生品種「えみまる」を取り入れる事で出穂期は慣行より早まった。 収量については慣行並である。
【生産者の意見】	密苗に「ななつぼし」で2年間取り組んだが、初期生育が大幅に遅れ、成熟期10月となったので今年度は早生品種「えみまる」を導入、また、育苗にエコロング肥料を導入。 「えみまる」出穂期は7月22日と早く、成熟期が遅れる事がなく本年、「えみまる」を導入したが効果は極めて高かった。 食味も良く収量・タンパク値も慣行区並みの結果となった。
【JAの意見】	実収量は748a面積で正品反収538.9k・総反収620.2k収量性は高かった。刈取を中苗マット「ゆめぴりか」→「ななつぼし」→密苗「えみまる」としたが、圃場胴割の 発生あり中苗マット「ゆめぴりか」より早めの刈取りが今年は良かったと思われる。 今年度、移植後の初期生育を確保できる技術(播種同時エコロング施肥)実証出来たので、継続的に検証して行きたい。
【普及センターの意見】	密苗は省力効果は直播ほどではないが、早生系品種との組み合わせで直播にはない「移植ならではの安定感」がある。 移植栽培では早期異常出穂により減収・品質悪化が懸念されたが、続木宅では早期異常出穂は見られなかった。この事から葉令の小さい苗を移植する「密苗」と「えみまる」 の相性は良いようであった。、収量性・蛋白値も申し分なく水張り面積の拡大に対応するために適した組み合せであると思われる。

空知地区

令和元年度密苗栽培試験結果

確認印欄(ホクレン支所)		確認印欄(JA)		
課長	担当者	部長	課長	担当者
[redacted]				

市町村名:	岩見沢市	JA名:	峰延
設置主体名:	北村中小屋		
生産者名:	T氏	記入者名:	[redacted]

※以下の調査結果に間違いありません

供試品種:	「ななつぼし」						
土壌群名:	泥炭土	透排水性:	良・否	土改剤名:	80 kg/10a		
地力対策:	ケイカル施用	種子消毒方法:	温湯消毒				
育苗型式:	密苗®	は種月日:	5月3日	苗質:	良・否		
移植月日:	5月19日	播種量:	350 g/箱				

施肥(本年) 区分	N	P	K	散布時期
基肥(kg/10a):	3.2	3.6	2.6	5月1日
側条(kg/10a):	3.6	2	1.2	5月17日

初期生育:	移植直後の活着にやや難があり、初期生育から慣行栽培に劣る結果となった。
防除の状況等(育苗・本田・除草剤):	ピラクロンフロアブル ジャイロフロアブル
病害虫発生状況等:	病害虫被害の被害は確認出来なかった。

6月20日頃 草丈(cm)	6月20日頃 茎数(本/㎡)	7月10日頃 草丈(cm)	7月10日頃 茎数(本/㎡)	幼穂形成期(月日)	出穂期(月日)	成熟期(月日)	不稔歩合:	一穂籾数:
45.9	195	81.7	480	7月3日	—	—	9.4	55

成熟期における 稈長(cm)	穂長(cm)	穂数(本/㎡)	10a当り総収量 玄米重(kg)	千粒重:	タンパク:
66	16.3	440	488	21.1	8
乾燥方法:	遠赤2段乾燥				

倒伏状況:	倒伏が始まった日	大きな倒伏は確認出来なかった。
	最終的な倒伏程度	
葉鞘褐変:		なし
褐変穂(籾褐変):		なし
【地区独自の調査項目・その他の調査項目】		

【生育・収量の特徴】	生育全般に慣行区が優っており、収量についても慣行区が全項目で優る結果となった。特に移植直後の植え痛みが激しく、生育の停滞が見られた。
【生産者の意見】	移植直後、明らかに生育が止まったことで慣行区との生育に差が見られた。収量がある程度確保出来るのであれば省力化技術として取り入れて行きたいと思います。
【JAの意見】	省力化技術として期待されている密苗ですが収量があくまで同一レベルまで確保出来ないと現状の推進は難しいのではないかと考えます。また、育苗管理等で改善を行えば更なる増収が期待出来るのではないかと考えます。
【普及センターの意見】	

空知地区

令和元年度密苗栽培試験結果（慣行区：中苗）

確認印欄（ホクレン支所）		確認印欄（JA		
課長	担当者	部長	課長	担当者
[redacted]				

市町村名：	岩見沢市	JA名：	峰延
設置主体名：	北村中小屋		
生産者名：	T氏	記入者名：	[redacted]

※以下の調査結果に間違いありません

供試品種：	「ななつぼし」					
土壌群名：	泥炭土	透排水性：	良・否	土改剤名：	80	kg/10a
地力対策：	ケイカル施用			種子消毒方法：	温湯消毒	
育苗型式：	中苗	は種月日：	4月20日	苗質：	良・否	
移植月日：	5月19日	播種量：	200	g/箱		

施肥（本年） 区分	N	P	K	散布時期
基肥（kg/10a）：	3.2	3.6	2.6	5月1日
側条（kg/10a）：	3.6	2	1.2	5月17日

初期生育：	
防除の状況等（育苗・本田・除草剤）：	ピラクロンフロアブル ジャイロフロアブル
病害虫発生状況等：	病害虫被害の被害は確認出来なかった。

6月20日頃 草丈（cm）	6月20日頃 茎数（本/m²）	7月10日頃 草丈（cm）	7月10日頃 茎数（本/m²）	幼穂形成期（月日）	出穂期（月日）	成熟期（月日）	不稔歩合：9.5 / 一穂籾数：
46.3	211	84.3	527	7月3日	－	－	63

成熟期における 稈長（cm）	穂長（cm）	穂数（本/m²）	10a当り総収量 玄米重（kg）	千粒重：21.3 / タンパク：
70.3	17	543	527	8.5

乾燥方法：	遠赤2段乾燥
倒伏状況：倒伏が始まった日	大きな倒伏は確認出来なかった。
倒伏状況：最終的な倒伏程度	
葉鞘褐変：	なし
褐変穂（籾褐変）：	なし
【地区独自の調査項目・その他の調査項目】	

【生育・収量の特徴】	
【生産者の意見】	
【JAの意見】	
【普及センターの意見】	

栽培試験に係る調査表

＜疎植栽培 ・ 多収栽培 ・ 直播 ・ 密苗 ・ その他＞

確認印欄(ホクレン支所)		確認印欄(JA)		
課長	担当者	部長	課長	担当者
[redacted]				

※以下の調査結果に間違いありません

市町村名:	深川市	JA名:	JAきたそらち	品種名
設置主体名:				(前年) 水稲(直播) えみまる・ほしまる
生産者名:	F 農業センター	記入者名:	空知農業改良普及センター北空知支所 [redacted]	(本年) 水稲(密苗®) ゆめぴりか

立地条件:		土壌群名:	細粒質腐植質グライ低地土	透排水性:	良・否	土改剤名:	kg/10a
		地力対策:				種子消毒方法:	テクリードCフロアブル
育苗形式	密苗	は種量(乾籾)	3.9 kg/10a	は種日:	4月27日	移植日:	5月16日
栽植密度:	25.25 株/m²	苗立ち:					

施肥	区分	N	P	K	散布時期
施肥(前年)	基肥(kg/10a):	9	4.5	4.5	
	側条(kg/10a):				
施肥(本年)	基肥(kg/10a):	4.9	4.9	3.5	5月7日
	側条(kg/10a):	3.1	3.1	3.1	5月16日

6月19日 草丈(cm)	6月19日 茎数(本/m²)	7月19日 草丈(cm)	7月19日 茎数(本/m²)	幼穂形成期(月日)	出穂期(月日)	成熟期(月日)	不稔歩合	一穂籾数
25.0	432	64.4	788	7月3日	7月29日	9月17日	6.1	40.4

成熟期における 稈長(cm)	穂長(cm)	穂数(本/m²)	10a当り総収量(玄米) 玄米重(kg)	屑米重(kg)	千粒重(玄)	タンパク値	アミロース値	整粒歩合
65.8	16.4	735	594	20	22.7	6.7	17.1	73.0

乾燥方法:	はさがけ(ビニールハウス内で自然乾燥)
初期生育:	
防除の状況等(育苗・本田・除草剤):	殺菌殺虫剤(箱処理剤):なし、除草剤①:5月24日 ジャイロ・フロアブル、②:6月20日 バサグラン粒剤、殺菌殺虫剤①:7月24日 ダブルカットキラップ(無人ヘリコプター)、②:8月3日 ダブルカットスタークル(無人ヘリコプター)
倒伏状況: 倒伏が始まった日	
倒伏状況: 最終的な倒伏程度	
葉鞘褐変:	無し
褐変穂(籾褐変):	無し
検査等級: 反復2サンプル	1等・2等中
落等要因	白未熟

地区独自の調査項目・その他調査項目

■苗箱数・労働時間の比較等

	苗箱数	労働時間
試験区		
慣行区		
対比		

■その他調査項目

【生育・収量の特徴】	は種後19日で移植した苗は、草丈9.4cmで、ななつぼし8.5cmより僅かながら長かった。移植時葉齢は2.0葉。500株測定による欠株率は4.0%で平均4.8本/株が移植された。草丈の推移は、12.4cm(5/29)→25.0cm(6/19)→64.4cm(7/19)で、茎数/m²は、121本(5/29)→432本(6/19)→788本(7/19)と増加した。最終葉齢は11.0葉だが、株により12葉が出現した。成熟期調査では稈長65.8cmで、ななつぼしより短く、穂数は735本/m²、不稔歩合は6.1%であった。千粒重は22.7gでななつぼしより重く、精玄米重は594kg/10aだった。
【生産者の意見】	F農業センターでの実施につきコメントなし。
【JAの意見】	密苗®は苗箱減少による省力化に寄与し、生産者も取り組む方が多くなりつつある事から今後も継続して試験を実施致したい。
【普及センターの意見】	F 農業センター水田において参考として作況調査田(成苗栽培)との比較も行ったところ、生育ステージでは成苗ゆめぴりか幼穂形成期(6/19)、出穂期(7/19)、成熟期(9/3)となって、密苗ゆめぴりかは各々14日遅れ、10日遅れ、14日遅れであった。成苗ゆめぴりかの草丈・茎数/m²は26.6cm・192本(5/29)→35.9cm・520本(6/15)→63.1cm・716本(7/15)で、7月中旬には密苗が成苗に追い着いている。成苗ゆめぴりかの収量は505kg/10aで密苗ゆめぴりかの収量比は117%。タンパク質含有率は成苗より0.7低い6.7%、アミロース含有率は3.5高い17.1%だった。白未熟により落等したが、省力的栽培法であり高収量と低タンパクが期待できる栽培法である。

空知地区

栽培試験に係る調査表
＜疎植栽培 ・ 多収栽培 ・ 直播 ・ 密苗 ・ その他)＞

確認印欄(ホクレン支所)		確認印欄(JA)		
課長	担当者	部長	課長	担当者
[redacted]				

※以下の調査結果に間違いありません

市町村名：	深川市	JA名：	JAきたそらち	品種名
設置主体名：				(前年) 水稲(直播) えみまる・ほしまる
生産者名：	F 農業センター	記入者名：	空知農業改良普及センター北空知支所 [redacted]	(本年) 水稲(密苗®) ななつぼし

立地条件：		土壌群名：	細粒質腐植質グライ低地土	透排水性：	良・否	土改剤名：		kg/10a
		地力対策：				種子消毒方法：	テクリードCフロアブル	
育苗形式	密苗	は種量(乾籾)	3.9 kg/10a	は種日：	4月27日	移植日：	5月16日	栽植密度： 25.25 株/㎡	苗立ち：

施肥	区分	N	P	K	散布時期
(前年)	基肥(kg/10a)：	9	4.5	4.5	
(前年)	側条(kg/10a)：				
(本年)	基肥(kg/10a)：	4.9	4.9	3.5	5月7日
(本年)	側条(kg/10a)：	3.1	3.1	3.1	5月16日

6月19日 草丈(cm)	6月19日 茎数(本/㎡)	7月19日 草丈(cm)	7月19日 茎数(本/㎡)	幼穂形成期(月日)	出穂期(月日)	成熟期(月日)	不稔歩合：	一穂籾数：
26.4	338	65.9	770	7月3日	7月29日	9月20日	5.6	46.7

成熟期における 稈長(cm)	穂長(cm)	穂数(本/㎡)	10a当り総収量(玄米) 玄米重(kg)	屑米重(kg)	千粒重(玄)：	タンパク値	アミロース値	整粒歩合
77	16.8	704	746	27	21.8	7.3	19.8	73.2

乾燥方法：	はさがけ(ビニールハウス内で自然乾燥)

初期生育：	
防除の状況等(育苗・本田・除草剤)：	殺菌殺虫剤(箱処理剤)：なし、除草剤①：5月24日 ジャイロ・フロアブル、②：6月20日 バサグラン粒剤、殺菌殺虫剤①：7月24日 ダブルカットキラップ(無人ヘリコプター)、②：8月3日 ダブルカットスタークル(無人ヘリコプター)
倒伏状況： 倒伏が始まった日	8月19日…台風10号による強風の影響(?)と地力ムラ
倒伏状況： 最終的な倒伏程度	約20%
葉梢褐変：	無し
褐変穂(籾褐変)：	無し
検査等級： 反復2サンプル	2等中・2等中
落等要因	白未熟

地区独自の調査項目・その他調査項目

■苗箱数・労働時間の比較等

	苗箱数	労働時間
試験区		
慣行区		
対比		

■その他調査項目

【生育・収量の特徴】	は種後19日で移植した苗は、草丈8.5cmで、ゆめぴりかの9.4cmより僅かながら短かった。移植時葉齢は2.0葉。500株測定による欠株率は6.2%で平均3.4本/株が移植された。草丈の推移は、12.3cm(5/29)→26.4cm(6/19)→65.9cm(7/19)で、茎数/㎡は、93本(5/29)→338本(6/19)→770本(7/19)と増加した。最終葉齢は11.0葉で、全て11葉の出葉。成熟期調査では稈長77.0cmで、ゆめぴりかより長く、穂数は704本/㎡、不稔歩合は5.6%だった。千粒重は21.8gでゆめぴりかより軽く、精玄米重は746kg/10aだった。
【生産者の意見】	F農業センターでの実施につきコメントなし。
【JAの意見】	密苗®は苗箱減少による省力化に寄与し、生産者も取り組む方が多くなりつつある事から今後も継続して試験を実施致したい。
【普及センターの意見】	F 農業センター水田において参考として作況調査田(成苗栽培)との比較も行ったところ、生育ステージでは成苗ななつぼし幼穂形成期(6/20)、出穂期(7/20)、成熟期(9/3)となって、密苗ななつぼしは各々13日遅れ、9日遅れ、17日遅れであった。成苗ななつぼしの草丈・茎数/㎡は24.9cm・205本(5/29)→35.9cm・524本(6/15)→64.7cm・659本(7/15)で、7月中旬には密苗が成苗に追い着いている。成苗ななつぼしの収量は561kg/10aで密苗ななつぼしの収量比は120%。タンパク質含有率は成苗より0.1高い7.3%、アミロース含有率は1.15高い19.8%だった。白未熟により落等したが、省力的栽培法であり高収量が期待できる栽培法である。



密苗ゆめぴりか:倒伏は無く、成苗栽培に劣らぬ生育状況だった。



密苗ななつぼし:成苗栽培に劣らぬ生育状況だったが、部分的に倒伏し、成熟期は遅れた。

上川地区

密苗　高密度播種栽培における「えみまる」の栽培調査

上川農業改良普及センター

1　**年度**　令和元年度　　分類１：稲作　分類２：　評価区分：

2　**目的**　高密度播種栽培における「えみまる」の栽培特性について確認する。平成 30 年に高密度播種栽培の試験導入が始まったが、移植時の苗が２葉程度の若齢苗であることに加え、低温・日照寡少により、生育が著しく遅延した。成熟期が遅れ、整粒歩合も低下した。そのため、高密度播種栽培には、早生品種の導入が有効と判断し、ホクレンとの協議を経て、「えみまる」を供試した。なお、現時点で高密度播種栽培は、いくつかのメーカーや栽培方法が存在するが、本調査ではヤンマーの密苗^{R}を使用しており、以下、表記を密苗^{R}とする。

3　**協力機関**　ホクレン旭川支所・JA 当麻・ヤンマー

4　**設置場所**　当麻町宇園別２区　　Ｋ氏

5　**耕種概要**

播種量（催芽籾）	10a 使用冊数
550ml/1 冊	14 冊

品種	土壌型	は種日	移植日	育苗日数
えみまる	黒ボク土	4/23	5/14	21 日

施肥	施肥量 kg/10a		
	窒素	リン酸	加里
側条	4.3	2.8	2.8
全層	7.1	7.5	4.7
合計	11.4	10.3	7.5

除草剤	散布月日	散布方法
ベルーガ 1kg 粒剤	5/16	ドローン
プライオリティ豆粒剤	6/12	手散布

移植機：ヤンマーYR8D-XUZT

参考

成苗ポット

は種日	移植日	育苗日数
4/23	5/14	21 日

密苗^{R}移植水田の一部に手移植
（セルの崩壊などは無かった）

湛水直播栽培（条播）40.6a

播種量（乾籾）	は種日
10kg/10a	5/13

施肥	施肥量 kg/10a		
	窒素	リン酸	加里
側条	3.9	3.1	3.1
全層	6.2	6.2	4.4
合計	10.1	9.3	7.5

6　**試験方法**

(1) 面積・区制　21.1a　反復無し

(2) 処理区分　高密度播種栽培（対比として、一部成苗ポットの手植えおよび湛水直播栽培）

(3) 調査内容　生育調査（草丈・茎数）、成熟期調査（稈長・穂長・穂数）、収量構成要素
収量調査、品質調査

7　結果の概要と考察

(1) 生育調査結果

「えみまる」は、直播用途品種として苗立性の良さが評価されているが、移植栽培においても出芽揃いが良好で、マット形成に問題は認められなかった。

幼穂形成期は、密苗^{R}が成苗ポットに比べ2日遅れ、直播よりも11日早かった。

6/20の密苗^{R}の生育は、成苗ポットに劣るものの、7/22では逆転し、密苗^{R}の茎数が多くなった。成熟期までその傾向は変わらなかった。

出穂期は、密苗^{R}が成苗ポットに比べ4日遅れ、直播よりも11日早かった。

成苗ポットは、早期異常出穂も散見され、また遅穂が見られ穂揃いが低下した。

本試験では、成苗ポットの育苗日数は、密苗^{R}と同様21日育苗であったが、早生品種の欠点が顕著に表れた。

成熟期の稈長は、成苗ポットが長く、密苗^{R}はやや短かった。

穂長は、直播がやや短く、成苗ポットはやや長かった。

㎡穂数は直播が優り、成苗ポットは少なかった。成熟期は、密苗^{R}が成苗ポットと同じで、直播よりも2日早かった。

(2) 収量・品質

1穂籾数は、密苗^{R}が成苗ポットに比べやや少なかったが、㎡穂数が多かったことから、㎡総籾数は大きく上回った。

密苗^{R}と「えみまる」の組合せの収量性は、極めて高く700kg/10aを上回る結果となった。

一方、成苗ポットは、茎数・穂数が確保できず、密苗^{R}に比べ100kg/10a以上下回る結果となった。

玄米等級は、全ての栽培方法で1等となり、外見形質は良好であった。

検査を受ける際も、「粒張りが良く、大きく見える」と好評だった。

蛋白含有率は、直播が最も低く、成苗ポットが最も高かった。

千粒重は、成苗ポットがやや重く、密苗^{R}・直播は同程度であった。

(3) 考察

「えみまる」は、早生の直播栽培用途品種である。そのため通常の成苗ポットなどの移植栽培では、早生由来の欠点が如実に現れる。

しかし、高密度播種栽培などの稚苗や乳苗に近い苗質で移植する場合、欠点が現れにくくなり、稚苗・乳苗の課題である生育遅延を最小限にすることが可能である。

元々、北海道の稚苗マット栽培の指標（※１）では、栽培品種を早生または中生の早としており、栽培様式条件においても、「えみまる」と高密度播種栽培の組合せは適していると考える。

稚苗マット栽培の育苗の目安

育苗日数	播種量	草丈	葉数	風乾重	10a当り箱数
20～25日	360～400ml	８～12cm	2.0～2.5葉	1.0g以上/100本	20マット

以上のことから、「えみまる」の成苗ポット栽培は、試験面積が小さく限定的であり、また、試験例も少なく評価が難しいが、本調査では、適性に疑問が残ると考える。

やむを得ず成苗ポットで栽培する際には、短期育苗（※２）などの組合せが有効と考えるが、成苗ポットでの「えみまる」の栽培は、十分な注意が必要と考える。

また、蛋白含有率については、栽培様式別に大きく差が表れたが、直播の蛋白含有率が低かった要因として、落水出芽による脱室や直播栽培特有の根域の狭さによるものと推測される。

成苗ポットの蛋白含有率が高かった要因として、稔実籾数が直播と同程度であったが、直播に比べ根域が広く、土壌室素の吸収が高まったと考えられる。

（※１）北海道の良質米生産技術<育苗技術編>より
（※２）平成 21 年度　指導参考事項「簡易有効積算気温を利用した成苗ポット育苗の育苗日数の適正化」より

８　具体的データ

(1)苗素質調査

草丈 cm	葉数	第１鞘高 mm	風乾重 g/100 本
9.3	2.0	33	1.25

(2) 生育調査

区分	苗立率 本/㎡	6/20		7/22		成熟期		
		草丈 cm	㎡茎数	草丈 cm	㎡茎数	稈長 cm	穂長 cm	㎡穂数
密苗R	−	33.8	357	71.3	636	69.1	13.9	634
成苗ポット	−	−	−	71.9	457	82.9	14.4	497
湛水直播	190	−	−	62.2	820	71.4	12.9	790

(3) 生育期節

区分	幼形期	出穂			成熟期
		始	期	揃	
密苗R	6/20	7/18	7/22	7/26	9/10
成苗ポット	6/18	7/15	7/18	7/22	9/10
湛水直播	7/1	7/25	7/29	8/1	9/12

(4) １穂籾数・総籾数・稔実歩合

区分	１穂籾数	㎡総籾数	稔実歩合%	㎡稔実籾数
密苗R	59.2	37,535	94.2	35,358
成苗ポット	62.5	31,031	92.3	28,642
湛水直播	37.4	29,546	97.5	28,807

(5) 収量・千粒重・検査等級　　　※篩目 1.95mm

区分	わら重 kg/10a	籾重 kg/10a	精玄米重 kg/10a	屑米重 kg/10a	収量比	千粒重 G	検査等級	落等要因
密苗R	713	939	737	52.4	126	22.8	1	
成苗ポット	699	819	615	71.3	106	23.2	1	
湛水直播	763	745	583	37.6	100	22.8	1	

(6) 粒厚割合

区分	粒厚割合　%							
	1.7mm 下	1.7mm	1.8mm	1.9mm	1.95mm	2.0mm	2.1mm	2.2mm
密苗R	0.7	0.7	2.0	3.2	7.9	44.2	30.8	10.4
成苗ポット	1.1	0.8	3.2	5.4	4.5	51.3	23.3	10.6
湛水直播	0.3	0.4	2.0	3.3	8.1	41.4	33.8	10.8

(7) 品質・蛋白含有率

区分	玄米品質　% (RS2000X)							蛋白含有率 (BR4000)
	整　粒	未熟粒	被害粒	死　米	着色粒	胴　割	砕　粒	
密苗R	77.5	11.6	5.2	2.1	0.2	3.2	0.3	7.6
成苗ポット	77.1	11.8	7.0	0.7	0.2	2.9	0.3	9.3
湛水直播	85.7	5.9	3.9	0.5	0.2	3.9	0.1	6.7

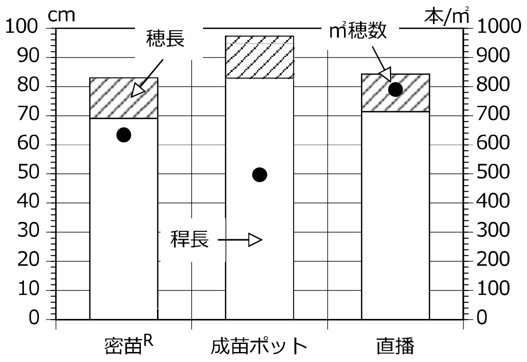


図１　栽培法別の稈長・穂長・㎡穂数

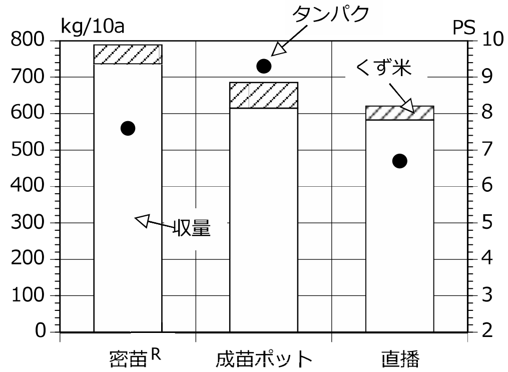


図２　栽培法別の収量・くず米・蛋白含有率

９　普及性

(1) 次年度の対応

想定以上の高収量であるが、高密度播種栽培と「えみまる」の組合せは、単年度の調査であることから、平均的な気象年や冷害年を含めた評価が必要になる。

次年度についても継続調査を実施する。

(2) 普及活動上の留意点

上川地区

水稲高密度は種栽培（ヤンマー密苗®）栽培実態調査

上川農業改良普及センター

1　年度　令和１年度　　分類１：稲作　　分類２：栽培　　評価区分：

2　目的

密苗®栽培（中苗マット）の生育について確認する。

3　協力機関　ＪＡ上川中央

4　設置場所　愛別町厚生　K農産（法人）

5　耕種概要

区分	品種	育苗様式	土壌型	は種日	移植日	収穫日	株間（cm）	栽植密度（株/㎡）
慣行区	きらら397	成苗ポット	褐色低地土	4月27日	5月24日	9月27日	14.0	21.6
密苗®区	きらら397	中苗マット	褐色低地土	4月28日	5月22日	9月27日	12.0	25.3

施肥

区分	施肥方法	肥料銘柄	施用量（kg/10ａ）				土壌改良資材（kg/10ａ）		
			施用量	窒素	リン酸	カリ	散布日	資材名	施用量
慣行区	全層	りんマグ	20.0		3.4		5月5日	とれ太郎P	60.0
	側条	化成884	20.0	3.6	3.6	0.8			
	合　計			3.6	7.0	0.8			
密苗®区	全層	りんマグ	20.0		3.4		5月5日	とれ太郎P	60.0
	側条	化成884	20.0	3.6	3.6	0.8			
	合　計			3.6	7.0	0.8			

6　試験方法

（1）面積・区制

区分	面積（ａ）	反復	基盤整備	前作物
慣行区	390	無	実施（１年目）	牧草
密苗®区	395	無	実施（１年目）	牧草

（2）処理区分

（密苗®区）

・は種量：乾籾300g/箱

・箱枚数：13枚/10a

・は種機：ヤンマー

7　結果の概要と考察

（1）苗質調査（表1）

育苗期間は好天に恵まれ高温で推移したこと、密苗®区の移植日が予定よりも遅れ、育苗日数が24日になったことから苗の生育は進み、移植時の草丈は12cm、葉数は3.1葉、第１鞘高は2.8cmであった。

（2）生育期節（表２）

幼穂形成期は、慣行区６月29日に対し、密苗®区は６日遅かった。

出穂期は、慣行区の７月29日に対し、、密苗®区では３日遅かった。

成熟期は、慣行区の９月26日に対し、、密苗®区では２日遅かった。

（3）生育調査（表３）

移植後のほ場では、浮き苗や転び苗が見られ、欠株率は10%であった。

５月下旬～６月上旬は気温が高く推移し、生育は順調であった。6/24の草丈は慣行区（31.4cm）に対し64%（20.0cm）、株当たり茎数は慣行区（19本/株）に対し68%（13本/株）、㎡当たり茎数は慣行区（408本/㎡）に対し81%（329本/㎡）であった。

8/22の稈長は、慣行区（65.6cm）に対し98%（64.2cm）、穂長は慣行区（15.4cm）に対し105%（16.2cm）、株当たり穂数は慣行区（40.8本/株）に対し81%（32.9本/株）、㎡当たり穂数は慣行区（881本/㎡）に対し94%（830本/㎡）であった。

(4) 籾数、稔実歩合（表４）

一穂籾数は、慣行区（48.9粒/穂）に対し85%（41.3粒/穂）、総籾数は慣行区（43,081粒/㎡）に対し79%（34,238粒/㎡）であった。稔実歩合は、慣行区に対し同程度であった。

(5)収量、千粒重（表５）

収量は、慣行区（816kg/10a）に対し87%（716kg/10a）であった。

千粒重は、慣行区に対し同程度であった。

(6)品質（表６）

整粒歩合は、慣行区に対し密苗®区が4.3%高かった。

検査等級は、両区とも２等、落等要因は青未熟であった。

タンパク質含有率は、密苗®区が0.4%低かった。

(7)育苗費用（表７）

密苗®栽培は、必要な箱枚数が13枚/10aと少なく済む。北海道農業生産技術体系を算出基準として、密苗®栽培に係る育苗費用を試算したところ、成苗ポットと比べると7,061円/10a、中苗マットと比べると4,598円/10a削減される。

(8) まとめ

本年は、移植後の好天により、初期生育は良かったが、慣行栽培と比べると、生育が遅れるため、収量･品質の低下が懸念される。また、移植後の浮き苗や欠株の発生も課題となる。そのため、密苗®栽培を取り組むにあたり、以下のことに留意する。

1）健苗を移植するための育苗計画やほ場準備をしっかり行う
2）浮き苗や欠株率の低下のため、ほ場均平の徹底、移植時の落水程度、移植後の入水時期や量に注意する
3）初期生育を確保するために、側条施肥、適切な水管理などの基本技術を励行する。

4 具体的データ

(1) 生育期節

表１ 苗質調査結果

区分	草丈（cm）	葉数（葉）	第１鞘高 13.25	乾物重（g/100本）	育苗日数
密苗®区	12.0	3.1	2.8	3.2	24日

(2) 生育期節

表２ 生育期節

区分	幼穂形成期	止葉期	出穂始	出穂期	出穂揃	成熟期
慣行区	6月29日	7月17日	7月23日	7月29日	8月4日	9月26日
密苗®区	7月5日	7月22日	7月27日	8月1日	8月6日	9月28日

(3)生育調査

表３ 欠株率、生育調査結果

区分	欠株率	6月24日			7月24日			8月22日			
	（%）	草丈（cm）	茎数（本/株）	茎数（本/㎡）	草丈（cm）	茎数（本/株）	茎数（本/㎡）	稈長（cm）	穂長（本/株）	穂数（本/株）	穂数（本/㎡）
慣行区	―	31.4	19.0	408	74.7	39.2	847	65.6	15.4	40.8	881
密苗®区	10	20.0	13.0	329	63.3	33.0	512	64.2	16.2	32.9	830

(4) 籾数、稔実歩合

表４ 籾数、不稔歩合

区分	一穂籾数（粒/穂）	総籾数（粒/㎡）	不稔歩合（%）	稔実歩合（%）	稔実籾数（粒/㎡）	倒伏
慣行区	48.9	43,081	5.2	94.8	40,841	無
密苗®区	41.3	34,238	7.1	92.9	31,802	

(5) 収量、千粒重

表５　収量、千粒重、粒厚分布

区分	全重 (kg/10a)	精籾重 (kg/10a)	粗玄米重 (kg/10a)	収量（kg/10ａ） 1.95mm以上 精玄米重	屑米重	千粒重 (ｇ)	篩目別歩留（%） 1.9mm上	1.95mm上
慣行区	2,069	1,028	883	816	66.7	24.0	94.8	92.5
密苗®区	1,868	898	757	716	40.9	24.0	97.0	94.6

（参考）

区分	ＪＡ出荷実績（kg/10a） 受入収量	製品出来高	屑米重
密苗®区	720	628	92

(6) 品質

表６　品質、タンパク質含有率

区分	精米ﾀﾝﾊﾟｸ (%) (BR-I540006)	玄米品質（%）（ES-1000） 整粒歩合	未熟粒	青未熟	乳白	腹白	他未熟	被害粒	死米	着色粒	等級	落等要因
慣行区	10.2	62.5	20.0	13.1	1.7	3.3	13.7	2.3	1.4	0.3	2	青未熟
密苗®区	9.8	66.8	17.9	12.4	1.4	3.3	13.5	1.3	0.5	0.2	2	青未熟

(7) 経済性

表７　育苗費

（円/10a）

育苗様式	成苗ポット 慣行	中苗マット 慣行	中苗マット 密苗
必要箱枚数	50	35	13
必要種子量（kg）	2.0	3.5	3.9
種苗費	1,134	1,829	2,038
肥料費	276	64	26
農薬費	29	189	189
諸材料費	10,984	7,881	3,152
動力光熱費	69	66	26
合　計	12,492	10,029	5,431

＊育苗様式「慣行」とは、北海道農業生産技術体系に基づく

＊密苗®栽培は、中苗マット「慣行」を算出基準として、種子量や必要資材を考慮し算出した

5　普及性

(1) 次年度の対応

継続

(2) 普及活動上の留意点

密苗栽培は、育苗面積が不足する時や育苗･移植時の省力化を目的に取り組まれることが考えられるが、地域の慣行栽培よりも生育の遅れ、収量･品質の低下が懸念されることを十分留意する。

なお、基盤整備直後のほ場で作付けする際は、窒素の過剰吸収により、登熟の遅れに伴う青未熟粒および屑米の増加、タンパク質含有率の上昇が懸念されるため、特に注意する。

日胆地区

年度	1	分類		水稲	項目		
試験期間	令和1年						
課題名	水稲乳苗移植栽培における初期生育向上試験展示						
試験目的	水稲乳苗育苗における「緩効性肥料（商品名：ハイパーCDU細粒、マイクロロングトータル280）のは種時施用」による初期生育、収量、品質におよぼす影響を調査する。						
調査主体	胆振農業改良普及センター東胆振支所			担当者名	[redacted]		
試験場所	厚真町美里　　S氏						
関係組織							

1　試験方法

（1）耕種概要

区	育苗様式	品種	は種量 催芽籾(乾籾)/箱	は種日 (月日)	移植日 (月日)	育苗 日数	使用箱数 枚/10a	栽植密度 本/㎡(株間*畝間)
乳苗	箱マット	ななつぼし	550cc(225g)	4/28	5/17	19	15.1	25.3(12cm*33cm)

※ヤンマー製密苗移植機　※は種後当日にシルバーポリトウをトンネルし、5月6日に除去。

（2）試験区分

区	育苗施肥		肥料成分（g/箱）			溶出	肥料費(参考)	
	銘柄	g/箱	窒素	リン酸	加里	タイプ	円/箱	円/10a
乳苗1	ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒-2	50g	15.0			20～30日	10.1	152.9
乳苗2	ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒-5	50g	15.0			30～60日	10.1	152.9
乳苗3	ﾏｲｸﾛﾛﾝｸﾞﾄｰﾀﾙ280	100g	12.0	8.0	10.0	100日	57.5	868.9
乳苗4	ｴｺﾛﾝｸﾞ413-M100	100g	14.0	11.0	13.0	100日	20.3	306.3

※　施用銘柄の保証成分、特性

	保証成分等
ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒2	N-30%(CDU態)、「リニア型」溶出パターン肥料
ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒5	N-30%(CDU態)、「リニア型」溶出パターン肥料
ﾏｲｸﾛﾛﾝｸﾞﾄｰﾀﾙ280	N-12%、P-8%、K-10%、Mg-2%、Mn-0.1%、B-0.06%
ｴｺﾛﾝｸﾞ413-M100	N-14%、P-11%、K-13%

（3）施用方法

肥料銘柄	施肥方法	順番
ハイパーCDU細粒、マイクロロングトータル280	手散布	床土→ハイパーCDU細粒→種籾→覆土
エコロング413-M100	専用散布機	床土→エコロング→種籾→覆土

（4）本田施肥とその他管理

肥料銘柄	施用量(kg/10a)	施肥方法	要素量(kg/10a)			除草剤
			窒素	ﾘﾝ酸	加里	
502	40	全層	6.0	4.0	4.8	ベルーガフロアブル
444	30	側条	4.2	4.2	4.2	

2　結果の概要

（1）出芽から移植時：**「ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒5」＝「ﾏｲｸﾛﾛﾝｸﾞﾄｰﾀﾙ280」＝「ｴｺﾛﾝｸﾞ413-M100」**

「ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒2」は出芽のバラツキがみられ、は種後13日目から一部で枯死した。このため、移植できなかった。

「ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒5」、「ﾏｲｸﾛﾛﾝｸﾞﾄｰﾀﾙ280」「ｴｺﾛﾝｸﾞ413-M100」は出芽は揃い、移植可能な苗質を得られた。「ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒5」の苗乾物重は他区に比較し10%程度重かった。

（2）初期生育(移植1ヶ月後茎数)：**「ﾏｲｸﾛﾛﾝｸﾞﾄｰﾀﾙ280」＝「ｴｺﾛﾝｸﾞ413-M100」＞「ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒5」**

「ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒5」で他区より1割程度、茎数が少なく、初期生育は劣った。「ﾏｲｸﾛﾛﾝｸﾞﾄｰﾀﾙ280」「ｴｺﾛﾝｸﾞ413-M100」は同等であった。

（３）生育期節：**「ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒5」＝「ﾏｲｸﾛﾛﾝｸﾞﾄｰﾀﾙ280」＝「ｴｺﾛﾝｸﾞ413-M100」**
幼穂形成期は「ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒5」で1日遅れたが、出穂期、成熟期は3区とも差は見られなかった。

（４）収量構成要素と収量：**「ﾏｲｸﾛﾛﾝｸﾞﾄｰﾀﾙ280」＝「ｴｺﾛﾝｸﾞ413-M100」＞「ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒5」**
総籾数は「ｴｺﾛﾝｸﾞ413-M100ﾞ」が他区に比較し10,000粒程度多かった。千粒重は差が見られなかった。収量は、「ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒5」で劣り、「ﾏｲｸﾛﾛﾝｸﾞﾄｰﾀﾙ280」「ｴｺﾛﾝｸﾞ413-M100」は同等であった。

（５）品質：**「ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒5」＝「ﾏｲｸﾛﾛﾝｸﾞﾄｰﾀﾙ280」＝「ｴｺﾛﾝｸﾞ413-M100」**
検査等級は3区とも1等であった。タンパク質含有率は「ﾏｲｸﾛﾛﾝｸﾞﾄｰﾀﾙ280」がやや高かった。

3　結果の考察

（１）過去の試験成績より、「ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒2」は移植3日前に散布した場合、初期生育と収量の向上が期待できる。しかし、作業性を考慮すると、は種時に可能な資材が望まれる。本試験では、「ﾏｲｸﾛﾛﾝｸﾞﾄｰﾀﾙ280」と「ｴｺﾛﾝｸﾞ413-M100」で効果が確認された。

（２）「ｴｺﾛﾝｸﾞ413-M100」は粒径が大きいため、100g/箱で約4000粒/箱、水田への持ち込みは２粒/株程度となり、肥料が水田で苗の根本に残らない株があることが予想される。一方で「ﾏｲｸﾛﾛﾝｸﾞﾄｰﾀﾙ280」は水田で全ての株に施肥されていると予想される（表１）。

本田で達観では株毎のバラツキは見られなかった。しかし、「ｴｺﾛﾝｸﾞ413-M100」区において登熟歩合が他区に比べ低い結果を考慮すると、株による「ｴｺﾛﾝｸﾞ413-M100」の苗の根元の有無やｴｺﾛﾝｸﾞとﾏｲｸﾛﾛﾝｸﾞﾄｰﾀﾙ280の肥効に差が影響したと考えられる。

表１　施肥銘柄別粒数（箱あたり、株あたり）　ジェイカムアグリ株式会社資料より

	使用箱数	株数		ｴｺﾛﾝｸﾞ413M100		ﾏｲｸﾛﾛﾝｸﾞﾄｰﾀﾙ280	
	箱/10a	株/10a	株/箱	粒/100g	粒/株	粒/100g	粒/株
乳苗	15.1	25,252	1,672	4,000	2.4	35,000	20.9
中苗	28	25,252	902	4,000	4.4	－	－

4　まとめ（普及性）

「ｴｺﾛﾝｸﾞ413-M100」は中苗育苗時に使用されている銘柄で専用散布機が普及しており、乳苗育苗においても使用できるため普及性がある。しかし、粒径が大きいことから苗のかき取り量が少ない乳苗移植栽培では、次年度において施用量や株毎のバラツキを検討する必要がある。「ﾏｲｸﾛﾛﾝｸﾞﾄｰﾀﾙ280」については、散布機、施用量を検討する必要がある。

5　具体的データ

（１）苗質調査

区分	移植時の苗質			
	草丈（cm）	第一鞘高（cm）	葉数（枚）	乾物重（g/100本）
乳苗1（ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒2）※	－	－	－	－
乳苗2（ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒5）	13.05	4.62	1.94	1.38
乳苗3（ﾏｲｸﾛﾛﾝｸﾞﾄｰﾀﾙ280）	11.65	4.27	1.98	1.24
乳苗4（ｴｺﾛﾝｸﾞ413-M100）	13.81	5.04	1.88	1.26

（２）初期生育、生育調査

区分	1株本数	6月21日			7月22日		
		草丈（cm）	茎数（本/株）	茎数（本/㎡）	草丈（cm）	茎数（本/株）	茎数（本/㎡）
乳苗1（ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒2）	－	－	－	－	-	-	-
乳苗2（ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒5）	5.0	24.6	12.4	314	63.2	22.0	557
乳苗3（ﾏｲｸﾛﾛﾝｸﾞﾄｰﾀﾙ280）	5.0	29.7	14.2	359	64.7	22.5	569
乳苗4（ｴｺﾛﾝｸﾞ413-M100）	5.0	26.1	13.9	352	67.6	25.1	635

（３）生育期節、成熟期調査

区分	幼形期	出穂期	成熟期	成熟期の 稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)
乳苗1(ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒2)※	－	－	－	－	－	－
乳苗2(ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒5)	7/8	8/5	9/19	74.1	15.9	544
乳苗3(ﾏｲｸﾛﾛﾝｸﾞﾄｰﾀﾙ280)	7/7	8/5	9/19	76.3	16.6	569
乳苗4(ｴｺﾛﾝｸﾞ413-M100)	7/7	8/5	9/19	78.7	17.5	643

（４）収量（篩い目：1.90mm）

区分	１穂籾数	総籾数 (粒/㎡)	不稔歩合 (%)	粗玄米重 (kg/10a)	精玄米重 (kg/10a)	屑米重 (kg/10a)	千粒重 (g)	登熟歩合 (%)
乳苗1(ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒2)※	－	－	－	－	－	－	－	－
乳苗2(ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒5)	52.1	28,345	7.9	568	531	37	20.3	95.9
乳苗3(ﾏｲｸﾛﾛﾝｸﾞﾄｰﾀﾙ280)	53.7	30,578	7.5	622	578	44	20.1	93.0
乳苗4(ｴｺﾛﾝｸﾞ413-M100)	62.9	40,445	10.7	600	567	33	20.5	71.2

（４）粒厚分布

区分	粒厚分布（%） <1.7mm	1.7<	1.8<	1.9<	1.95<	2.0<	1.95mm上割合（%）
乳苗1(ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒2)※	－	－	－	－	－	－	－
乳苗2(ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒5)	0.7	1.1	4.7	8.9	20.0	64.6	84.6
乳苗3(ﾏｲｸﾛﾛﾝｸﾞﾄｰﾀﾙ280)	1.1	1.4	4.6	3.9	17.9	71.2	89.1
乳苗4(ｴｺﾛﾝｸﾞ413-M100)	0.7	0.9	3.8	6.0	18.7	69.8	88.5

（５）玄米性状、品質、食味

区分	品質判定機ES-1000（%） 整粒	未熟粒	被害粒	死米	着色粒	等級	蛋白含有率(%)
乳苗1(ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒2)※	－	－	－	－	－	－	－
乳苗2(ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒5)	89.8	9.3	0.9	0.0	0.0	1上	6.7
乳苗3(ﾏｲｸﾛﾛﾝｸﾞﾄｰﾀﾙ280)	88.7	10.8	0.0	0.0	0.0	1上	7.0
乳苗4(ｴｺﾛﾝｸﾞ413-M100)	91.5	7.8	0.8	0.0	0.0	1上	6.7

ｴｺﾛﾝｸﾞ

5月7日（は種後10日目）

5月10日(は種後13日目)

ﾏｲｸﾛﾛﾝｸﾞ・ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒

日胆地区

年度	1	分類		水稲	項目		
試験期間	令和1年　単年度						
課 題 名	水稲乳苗移植栽培における初期生育向上						
試験目的	水稲乳苗育苗における緩効性肥料の「は種時施用」が苗質や初期生育に及ぼす影響を調査する。						
調査主体	胆振農業改良普及センター東胆振支所				担当者名	[redacted]	
試験場所	厚真町豊丘　　　Ｙ氏						

1　試験方法

（１）耕種概要

育苗様式	品種	は種量 催芽籾ml/箱	は種日 月日	移植日 月日	育苗 日数	栽植密度 株/㎡	苗箱数 箱/10a	横送 回数	縦取量 mm
乳苗箱ﾏｯﾄ	ななつぼし	610	5/9	5/22	13	24.24	18.7	26	11.6

※乳苗：は種後シルバーポリトンネル設置、移植6日前（5月18日）にトンネル除去
※苗箱数：乳苗移植全面積と使用箱数から算出（381枚使用、203ａ）
※縦取量：栽植密度、苗箱数、箱内寸（58cm×28cm）より算出
※移植機：クボタ6条植え（CPU65 WELSTAR　PRO）

（２）施肥とその他管理

施　肥　量						除草剤
肥料銘柄			要素量 (kg/10a)			
	施用量 (kg/10a)	施肥方法	窒素	ﾘﾝ酸	加里	
BB500	40	全層	6.0	4.0	4.0	ベルーガフロアブル
444	20	側条	2.8	2.8	2.8	

（３）試験区設定

区	育苗箱施肥銘柄	施用量 g/箱	成分量 N-CDU態 g/箱	施用 時期	備考
乳苗１	ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒2	50g	15g	は種時	100g施用で出芽不良が懸念されるため50gとした。
乳苗２	ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒5	50g	15g	は種時	同上
乳苗慣行	ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒2	100g	30g	移植3日前	

※ﾊｲﾊﾟｰCDU（ジェイカムアグリ社製）の概要

	保証成分等	肥効期間
ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒2	N-30%(CDU態）、「リニア型」溶出パターン肥料	20～30日
ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒5		30～60日

2　試験結果の概要

（１）出芽から移植時：出芽は、区による差は見られなかった。乳苗１区（「ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒2」は種時施用区）は、は種後12日目より一部で葉先が枯死したため、移植を中止した。乳苗２区と慣行区は移植可能な苗質を得られた。「ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒5」の苗乾物重は慣行区に比較し10%程度重かった。

（２）初期生育（移植1ヶ月後の茎数）：乳苗２区は、慣行に比べ、茎数が少なく劣った。その１ヶ月後も同じ傾向であった。

（３）生育期節：区による差は見られなかった。

（４）収量構成要素、収量、品質：乳苗２区は、総籾数は慣行対比８５となり少なかった。千粒重は同等であった。精玄米重は慣行区に比べ劣った。品質は同等であった。

3　結果の考察

（１）乳苗1区（「ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒２」は種時施用区）は、細粒５に比べ、肥料成分が早く溶出すると考えられたが、苗の葉先の一部枯死の要因については断定できなかった。

（２）乳苗２区（「ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒５」は種時施用区）で、移植可能な苗質をえられたものの、生育、収量が慣行区に比べ劣った。は種時に施用した肥料成分が育苗中に溶出したことにより、苗の根張りや本田での肥効に影響したと考えられるが、マット強度やpH、ＥＣを調査していないため、要因は断定できなかった。

４　まとめ（普及性）

乳苗移植栽培は中苗に比べ初期生育が劣る場合があるが、育苗時の緩効性肥料施用により初期生育を向上させることができる。この場合、ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒2、5のは種時施用ではなく、ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒2を移植3～2日前（100g/箱）に施用することが望ましい。

５　具体的データ

（１）苗質調査結果

区	設置内容	草丈 ｃｍ	第一鞘高 ｃｍ	葉数 枚	分げつ 本	乾物重 g/100g
乳苗１	ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒2(は種時50g)	―	―	―	―	―
乳苗２	ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒5(は種時50g)	13.07	5.30	1.69	0.00	1.06
乳苗慣行	ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒2(移植3日前100g)	12.56	5.09	1.75	0.00	0.96

（２）初期生育、生育調査

区分		株立本数	6月21日			7月22日		
		(本/株)	草丈 (cm)	茎数 (本/株)	茎数 (本/㎡)	草丈 (cm)	茎数 (本/株)	茎数 (本/㎡)
乳苗１	細粒2(は種時50g)	-	-	-	-	-	-	-
乳苗２	細粒5(は種時50g)	7.7	21.5	12.2	296	52.0	25.0	606
乳苗慣行	細粒2(移植3日前100g)	6.9	23.8	19.6	475	60.4	31.1	754

（３）生育期節・成熟期調査

区分		幼形期	出穂期	成熟期	成熟期の稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/株)	穂数 (本/㎡)	倒伏 (%)
乳苗１	細粒2(は種時50g)	-	-	-	-	-	-	-	-
乳苗２	細粒5(は種時50g)	7/14	8/6	9/24	70.9	15.2	23.9	579	無
乳苗慣行	細粒2(移植3日前100g)	7/13	8/6	9/24	79.5	15.3	30.4	737	無

（４）収量（篩い目：1.90ｍｍ）

区分		１穂籾数	総籾数 (粒/㎡)	不稔歩合 (%)	粗玄米重 kg/10a	精玄米重 kg/10a	屑米重 kg/10a	収量比	千粒重 (g)	登熟歩合 (%)
乳苗１	細粒2(は種時50g)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
乳苗２	細粒5(は種時50g)	54.7	31,656	4.7	562	549	13	95	21.6	83.5
乳苗慣行	細粒2(移植3日前100g)	50.0	36,873	5.1	608	579	29	100	21.5	76.1

（５）粒厚分布

区分		粒厚分布（%）						1.95mm上割合（%）
		＜1.7mm	1.7＜	1.8＜	1.9＜	1.95＜	2.0＜	
乳苗１	細粒2(は種時50g)	-	-	-	-	-	-	-
乳苗２	細粒5(は種時50g)	0.4	0.3	1.6	1.5	11.7	84.5	96.2
乳苗慣行	細粒2(移植3日前100g)	1.0	0.9	2.9	2.0	10.3	83.0	93.3

（６）玄米性状、品質、食味

区分		品質判定機ES-1000（%）					等級	蛋白含有率(%)
		整粒	未熟粒	被害粒	死米	着色粒		
乳苗１	細粒2(は種時50g)	-	-	-	-	-	-	-
乳苗２	細粒5(は種時50g)	85.6	13.3	1.1	0.0	0.0	1	6.3
乳苗慣行	細粒2(移植3日前100g)	83.1	15.4	1.2	0.3	0.0	1	6.3

日胆地区

年度	令和元年	区分	水稲	項目	品種
試験期間	令和元年(１年)				
課題名	水稲乳苗移植栽培における現地作付品種の生育事例				
試験目的	近年、１戸あたりの水田面積は増加傾向であるが、労働力の確保が困難であり、省力化が求められている。むかわ町稲作研究協議会では、中苗マット栽培で、新たな機械や施設投資をせず、省力化および水田面積の増加に対応できる「乳苗移植栽培」に着目し、平成30年度から試験に取り組んできた。 本試験では、当地区における水稲乳苗移植栽培での「ゆめぴりか」及び「きらら３９７」の生育及び収量性を確認する。 【むかわ町稲作研究協議会】				
実施主体	胆振農業改良普及センター東胆振支所			担当者名	[redacted]
試験場所	むかわ町曙　　　Ｓ氏				
協力分担	むかわ町稲作研究協議会 ＪＡむかわ ホクレン苫小牧支所米麦振興課			関連事業名	低コスト省力型事業 (ホクレン)

１.試験方法

(1) 耕種概要

区分	育苗様式	品　種	は種日(月日)	移植日(月日)	育苗日数(日)
「ゆめぴりか」	乳苗箱マット	ゆめぴりか	5/ 9	5/25	16日
「きらら397」	乳苗箱マット	きらら397	5/14	5/27	13日

※「ゆめぴりか」は、は種後シルバーポリトンネル設置、移植６日前（５月19日）にトンネル除去
　「きらら397」は、は種後シルバーポリトンネル設置、移植８日前（５月20日）にトンネル除去

(2) 施肥とその他管理

施　肥　量						除草剤
肥料銘柄	施用量(kg/10a)	施肥方法	要素施用量(kg/10a) 窒素	リン酸	加里	
ﾜｲﾄﾞﾕｰｽ450	50	全層	7.0	7.5	5.0	6/20　ワイドアタックSC
444	20	側条	2.8	2.8	2.8	
合計	70		9.8	10.3	7.8	

(3) 試験区設定

区分	は種量/箱 催芽籾(乾籾)	栽植密度(株/坪)	株立本数(本/株)	使用箱枚数(箱/10a)	横送り回数	縦苗取量	備考
「ゆめぴりか」	500cc(250g)	71.4	6.27	18	24	最小+1	イセキ８条
「きらら397」	500cc(250g)	71.4	5.50	16	24	最小	イセキ８条

(4) 供試面積

「ゆめぴりか」　39a　　　「きらら397」　86a

２．試験結果の概要

(1)　「ゆめぴりか」では育苗日数16日間で、草丈が21.19cm、葉数が2.03枚、「きらら397」では育苗期間13日間で草丈が16.06cm、葉数が1.91枚の苗質が得られた。

(2)　草丈は「ゆめぴりか」が高く推移したが、茎数や穂数はほぼ同等だった。

(3)　生育期節は、「ゆめぴりか」が幼穂形成期、出穂期で１日、成熟期は３日早かった。

(4)　「ゆめぴりか」の収量は「きらら397」に比べ76%、千粒重は98%と低かった。また、１穂籾数、穂数「ゆめぴりか」が少なかった。

(5)　等級は同等であったが、タンパク含有率は「ゆめぴりか」が0.5ポイント低かった。

３．結果の考察

(1)　苗の草丈が伸びたのは、育苗期間が高温多照で経過したため、予定していた田植え時期よりも苗の生育が早まったためと考えられる。

(2)　「ゆめぴりか」は、苗の草丈が長く、移植時の折損により枯死した個体が散見された。１株本数を多く移植したが、分げつが遅れ茎数および穂数、籾数が確保できず、収量が確保できなかったと推察される。

写真　折損した苗

４．まとめ(普及性)

本試験では「ゆめぴりか」は、タンパク含有率が6.5%と低かったが、精玄米重は450kg/10aとやや少なかった。「きらら397」は成熟期が10/2と遅かったが、精玄米重は593kg/10aを確保した。いずれの品種も成熟期に達したが、乳苗では、成熟期の遅れが課題となるため、品種の早晩や田植え時期が遅くならないことに注意が必要である。

本試験では育苗を無農薬でできたため、水稲育苗ハウスで育苗後に野菜栽培が可能となり、ハウスの有効活用が示唆された。

今後は、５月以降のは種では生育が早く育苗日数が短縮されたため、本田の準備とは種のタイミング、シルバーポリトンネルの除去時期、品種特性にあわせた育苗管理と、田植え時の植え痛みの軽減などについて精査が必要である。

５　具体的データ

(1) 苗質調査結果

区　分	草丈（cm）	第一鞘高（cm）	葉数(枚)	分げつ(本)	乾物重(g/100本)
「ゆめぴりか」	21.19	6.36	2.03	0.0	1.24
「きらら397」	16.06	6.08	1.91	0.0	1.22

(2) 初期生育、生育調査

区　分	1株本数(本)	6月24日			7月29日		
		草丈(cm)	茎数(本/株)	茎数(本/㎡)	草丈(cm)	茎数(本/株)	茎数(本/㎡)
「ゆめぴりか」	6.3	27.0	8.6	178	62.1	24.3	504
「きらら397」	5.5	19.9	9.9	208	54.7	24.6	518

(3) 生育期節、成熟期調査

区　分	幼穂形成期(月日)	出穂期(月日)	成熟期(月日)	成熟期の		
				稈長(cm)	穂長(cm)	穂数(本/㎡)
「ゆめぴりか」	7/14	8/8	9/29	65.1	15.9	413
「きらら397」	7/15	8/9	10/ 2	61.5	15.6	450

(4) 収量（篩い目：1.90ｍｍ）

区　分	１穂籾数(粒)	総籾数(粒/㎡)	不稔歩合(%)	粗玄米重(kg/10a)	精玄米重(kg/10a)	屑米重(kg/10a)	千粒重(ｇ)	登熟歩合(%)
「ゆめぴりか」	48.1	19,925	7.6	475	450	25	23.4	96.5
「きらら397」	59.0	26,491	7.9	616	593	23	23.9	93.7

(5) 粒厚分布

区　分	粒厚分布（%）							1.95mm上割合（%）
	＜1.7mm	1.7＜	1.8＜	1.9＜	1.95＜	2.0＜	2.1mm＜	
「ゆめぴりか」	0.8	1.0	3.4	2.7	14.4	77.7	0.0	92.1
「きらら397」	0.6	0.8	2.4	3.1	7.2	86.0	0.0	93.2

(6) 玄米性状、品質、食味

区分	品質判定機ES-1000（%）					等級	蛋白含有率(%)
	整粒	未熟粒	被害粒	死米	着色粒		
「ゆめぴりか」	84.7	14.1	1.0	0.1	0.1	１中	6.5
「きらら397」	84.8	14.6	0.6	0.0	0.0	１中	7.0

日胆地区

年度	令和元年	区分	水稲	項目	品種
試験期間	令和元年(１年)				
課題名	水稲乳苗移植栽培における品種比較試験				
試験目的	近年、１戸あたりの水田面積は増加傾向であるが、労働力の確保が困難であり、省力化が求められている。むかわ町稲作研究協議会では、中苗マット栽培で、新たな機械や施設投資をせず、省力化および水田面積の増加に対応できる「乳苗移植栽培」に着目し、平成30年度から試験に取り組んできた。その結果、成熟期の遅れによる品種の低下が課題となった。 本年は早生の直播用新品種「えみまる」と「ななつぼし」を供試し、その生育及び収量性を確認する。【むかわ町稲作研究協議会】				
実施主体	胆振農業改良普及センター東胆振支所			担当者名	[redacted]
試験場所	むかわ町米原　　Ｓ氏				
協力分担	むかわ町稲作研究協議会 ＪＡむかわ ホクレン苫小牧支所米麦振興課			関連事業名	低コスト省力型事業 (ホクレン)

1．試験方法

(1) 耕種概要

区分	育苗様式	品　種	は種日(月日)	移植日(月日)	育苗日数(日)
試験区(えみまる)	乳苗箱マット	えみまる	5/12	5/27	15日
慣行区(ななつぼし)	乳苗箱マット	ななつぼし	5/12	5/27	15日

※は種後シルバーポリトンネル設置、移植７日前（５月20日）にトンネル除去

(2) 施肥とその他管理

施肥量 肥料銘柄	施用量(kg/10a)	施肥方法	要素施用量(kg/10a) 窒素	リン酸	加里	除草剤
553	60	全層	9.0	9.0	7.8	6/ 5　エンペラー豆つぶ250
Dd708	20	側条	3.4	2.0	1.6	7/10　セカンドショット
			12.4	11.0	8.1	

(3) 試験区設定

区分	は種量/箱 催芽籾(乾籾)	栽植密度(株/坪)	株立本数(本/株)	使用箱枚数(箱/10a)	横送り回数	縦苗取量	備考
試験区(えみまる)	550cc(275g)	74.1	5.4	19	26	最小+1	クボタ８条
慣行区(ななつぼし)	550cc(275g)	74.1	4.9	17	26	最小	クボタ８条

(4) 供試面積

試験区（えみまる）　40a　　　慣行区（ななつぼし）　40a

２．試験結果の概要

(1)　「えみまる」と「ななつぼし」を比較した結果、育苗日数はいずれも15日であった。苗の第一鞘高は短く、草丈、葉数は上回った。乾物重は同等であった。

(2)　草丈はほぼ同等で推移したが、茎数は少なく経過した。成熟期の稈長は4.6cm短く、穂長は0.5cm長く、穂数は80%と少なかった。

(3)　生育期節は、幼穂形成期、出穂期で１日、成熟期では２日早かった。

(4)　千粒重は105%と重かったが、１穂籾数、穂数は少なく、精玄米重は99%とほぼ同等であった。

(5)　粒厚歩合、等級は同等で、タンパク含有率は0.7ポイント高かった。

３．結果の考察

(1)　苗の草丈が伸びたのは、育苗期間が高温多照で経過したため、予定していた田植え時期よりも苗の生育が早まったためと考えられる。「えみまる」は早生品種であるため、より生育が早まったと推察される。

(2)「えみまる」では、分げつが遅れ初期生育が確保できず、結果、穂数が確保できなかった。総籾数も「ななつぼし」に比べ少なかったが、収量がほぼ同等となった理由は判然としなかった。

４．まとめ(普及性)

本試験では、乳苗の課題である成熟期の遅れを回避するため、早生品種である「えみまる」で試験を実施した結果、２日早く成熟期に達することができた。しかし、育苗期間の生育も早まったことから、は種時期や温度管理に注意が必要である。また、穂数が少ないことが予想されるため、株間や１株本数など栽植本数の工夫が必要と推察される。

今後は、５月以降のは種では生育が早まり育苗日数が短縮されたため、本田の準備とは種のタイミング、シルバーポリトンネルの除去時期、品種特性にあわせた育苗管理について精査が必要である。

５　具体的データ

(1) 苗質調査結果

区　分	草丈 (ｃm)	第一鞘高 (ｃm)	葉数 (枚)	分げつ (本)	乾物重 (g/100本)
試験区(えみまる)	17.06	6.61	1.83	0.0	1.08
慣行区(ななつぼし)	15.90	6.87	1.62	0.0	1.08

(2) 初期生育、生育調査

区　分	１株本数 (本)	6月24日			7月29日		
		草丈 (cm)	茎数 (本/株)	茎数 (本/㎡)	草丈 (cm)	茎数 (本/株)	茎数 (本/㎡)
試験区(えみまる)	5.4	20.6	8.3	187	63.1	19.2	431
慣行区(ななつぼし)	4.9	21.0	9.5	213	64.8	30.3	680

(3) 生育期節、成熟期調査

区　分	幼穂形成期 (月日)	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	成熟期の		
				稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数(本/㎡)
試験区(えみまる)	7/13	8/6	9/24	69.0	17.2	440
慣行区(ななつぼし)	7/14	8/7	9/26	73.6	16.7	552

(4) 収量（篩い目：1.90ｍｍ）

区　分	１穂籾数 (粒)	総籾数 (粒/㎡)	不稔歩合 (%)	粗玄米重 (kg/10a)	精玄米重 (kg/10a)	屑米重 (kg/10a)	収量比 (%)	千粒重 (ｇ)
試験区(えみまる)	65.4	28,690	13.9	696	671	25	99	23.8
慣行区(ななつぼし)	67.3	37,108	13.4	699	677	22	100	22.6

(5) 粒厚分布

区　分	粒厚分布（%）							1.95mm上割合(%)
	＜1.7mm	1.7＜	1.8＜	1.9＜	1.95＜	2.0＜	2.1mm＜	
試験区(えみまる)	0.6	0.8	2.2	1.9	9.5	85.0	0.0	94.5
慣行区(ななつぼし)	0.4	0.6	2.1	3.3	9.1	84.5	0.0	93.6

(6) 玄米性状、品質、食味

区　分	品質判定機ES-1000（%）					等　級	蛋白含有率(%)
	整粒	未熟粒	被害粒	死米	着色粒		
試験区(えみまる)	85.9	13.7	0.3	0.2	0.0	１下	7.7
慣行区(ななつぼし)	82.3	16.8	0.9	0.1	0.0	１下	7.0

乳苗（＋無代掻）

日胆地区

年度	令和元年	区分	水稲	項目	栽培
試験期間	令和元年（１年）				
課題名	水稲の省力栽培技術の事例調査				
試験目的	近年、１戸あたりの水田面積は増加傾向であるが、労働力の確保が困難であり、省力化が求められている。むかわ町稲作研究協議会では、中苗マット栽培で、新たな機械や施設投資をせず、省力化および水田面積の増加に対応できる「乳苗移植栽培」に着目し、平成30年度から試験に取り組んできた。 　本試験では、更なる省力化の可能性を探るため水稲乳苗移植栽培における無代かき栽培での生育、収量性及び労働性を確認する。 【むかわ町稲作研究協議会】				
実施主体	胆振農業改良普及センター東胆振支所	担当者名	[redacted]		
試験場所	むかわ町花岡　　M氏				
協力分担	むかわ町稲作研究協議会 ＪＡむかわ ホクレン苫小牧支所米麦振興課	関連事業名	低コスト省力型事業 （ホクレン）		

１.試験方法

（1）耕種概要

区分	育苗様式	品　種	は種日（月日）	移植日（月日）	育苗日数（日）
試験区（乳苗）	乳苗箱マット	ななつぼし	5/11	5/24	13日
慣行区（中苗）	中苗箱マット	ななつぼし	4/26	5/25	30日

※試験区（乳苗）は、は種後シルバーポリトンネル設置、移植４日前（５月20日）にトンネル除去

（2）施肥とその他管理

施　肥　量						除草剤
肥料銘柄	施用量（kg/10a）	施肥方法	要素施用量（kg/10a）窒素	リン酸	加里	
化成440	70	全層	9.8	9.8	9.8	5/24ピラクロンフロアブル（中苗） 6/ 4スマートフロアブル（乳苗、中苗） 6/20　ワイドアタックSC（乳苗）
側条784	20	側条	3.4	3.6	2.8	
合計	90		13.2	13.4	12.6	

（3）試験区設定

区分	は種量/箱 催芽籾（乾籾）	栽植密度（株/坪）	株立本数（本/株）	使用箱枚数（箱/10a）	横送り回数	縦苗取量	備考
試験区（乳苗）	500cc（250g）	76.9	5.60	19	26	最小	クボタ８条
慣行区（中苗）	220cc（110g）	72.5	4.63	33	20	中央	クボタ８条

（4）供試面積

試験区（乳苗）　24a　　　試験区（中苗）　64a

２．試験結果の概要

（1）乳苗の育苗日数は13日で、草丈が17.19cm、葉数は1.91枚であった。

（2）生育は、初期生育は中苗より劣っていたが、成熟期には草丈、穂数とも同等、穂長は１cm長かった。

（3）生育期節は、中苗と比べて幼穂形成期、出穂期、成熟期とも２日遅かった。

(4) １穂籾数、穂数はいずれも中苗比で108%、千粒重は105%と多く、精玄米重は106％と多かった。
(5) 粒厚歩合、等級は中苗と比べほぼ同等で、タンパク含有率は0.3ポイント低かった。
(6) 試験農家からの聞き取りによる作業時間は、代かきは２回で3.3ha/日であるが、無代かきではパワーハロー往復で10ha/日となり、約70％短縮された。
(7) 無代かきによる植付け精度への影響は無かった（転び苗、浮苗は見られなかった）。
(8) 無代かき水田では、水持ちが悪く、初中期一発剤の効果が十分に得られなかった。このため、後期剤のワイドアタックSCを散布した。

３．結果の考察
(1) 草丈、葉齢が進んだのは、育苗期間が高温多照で経過したため、予定していた田植え時期より苗の生育が早まったためと推察される。
(2) 乳苗は、移植後の転び苗が少なく、活着も良好で初期の茎数を確保することができ、その後も中苗と遜色ない生育だった。また、中苗より１穂籾数、総籾数、千粒重、栽植株数が上回ったことが、収量の増加につながったと考えられる。
(3) 本試験農家は作業幅6.5mの大型の代かき機を使用しているが、代かきを２回行っていることもあり４日を要していた。パワーハローは作業速度が代かきより速く、場合によっては夜間でも作業可能であることから、作業時間が短縮されたと考えられる。

４．まとめ(普及性)
乳苗での無代かき栽培は、収量、品質ともに中苗よりやや優り、成熟期も地域平均並であった。乳苗では、使用箱枚数を約2/3に削減することで、は種や田植え時の人数削減、時間あたりの田植え面積の増加など、省力化の効果が確認されているが、無代かき栽培により作業時間が約1/3となることから、更なる省力化が期待できる。
また、代かき栽培は、用水が不足する年には作業遅れによる移植遅れが懸念される。適期移植期間の短い乳苗では、無代かき栽培により移植遅れを回避できることが示唆された。
しかし、無代かき栽培は、ほ場の土性や乾き具合などにより実施できない場合もあることからほ場選定や気象経過に注意が必要である。

５　具体的データ
(1) 苗質調査結果

区　分	草丈（ｃｍ）	第一鞘高（ｃｍ）	葉数（枚）	分げつ（本）	乾物重（g/100本）
試験区(乳苗)	17.19	5.91	1.91	0.0	1.00
慣行区(中苗)	13.79	2.42	3.72	0.0	2.34

(2) 初期生育、生育調査

区　分	１株本数(本)	6月24日 草丈(cm)	6月24日 茎数(本/株)	6月24日 茎数(本/㎡)	8月1日 草丈(cm)	8月1日 茎数(本/株)	8月1日 茎数(本/㎡)
試験区(乳苗)	5.6	24.2	15.2	354	84.0	23.5	548
慣行区(中苗)	4.6	32.5	17.2	378	89.3	24.8	545

(3) 生育期節、成熟期調査

区　分	幼穂形成期(月日)	出穂期(月日)	成熟期(月日)	成熟期の稈長(cm)	成熟期の穂長(cm)	成熟期の穂数(本/㎡)
試験区(乳苗)	7/8	8/3	9/21	78.7	17.2	545
慣行区(中苗)	7/6	8/1	9/19	78.9	16.2	547

(4) 収量（篩い目：1.90mm）

区　分	１穂籾数(粒)	総籾数(粒/㎡)	不稔歩合(%)	粗玄米重(kg/10a)	精玄米重(kg/10a)	屑米重(kg/10a)	収量比(%)	千粒重(ｇ)	登熟歩合(%)
試験区(乳苗)	58.1	31,645	5.0	665	646	19	106	22.4	91.1
慣行区(中苗)	53.7	29,416	5.9	633	612	21	100	21.7	95.9

(5) 粒厚分布

区　分	粒厚分布（%）							1.95mm上割合（%）
	＜1.7mm	1.7＜	1.8＜	1.9＜	1.95＜	2.0＜	2.1mm＜	
試験区(乳苗)	0.4	0.6	1.9	2.2	15.9	79.1	0.0	94.9
慣行区(中苗)	0.6	0.9	1.9	1.4	11.3	84.0	0.0	95.3

(6) 玄米性状、品質、食味

区分	品質判定機ES-1000（%）					等級	蛋白含有率(%)
	整粒	未熟粒	被害粒	死米	着色粒		
試験区(乳苗)	90.5	8.8	0.7	0.0	0.0	１中	7.0
慣行区(中苗)	89.8	9.9	0.2	0.0	0.0	１中	7.3

(7)ほ場準備

表　作業スケジュール（無代かき乳苗、代かき中苗）

	12月上旬	4月10～15日	4/16	4/23	4/24	4/25	4/26	4/27	5/4	5/5	5/6	5/7	5/8	5/9	5/10	5/11	5/12	5/13	5/14	5/15	5/16	5/17	5/18	5/19	5/20	5/21	5/22	5/23	5/24	5/25
無代かき乳苗	サブソイラ	スタブルカルチ								施肥	砕土・整地（ロータリハロー）				砕土・整地（パワーハロー）	は種					入水								移植	
代かき中苗	サブソイラ	スタブルカルチ				は種				施肥		砕土・整地（ロータリーハロー）									入水			代かき２回かけ（作業幅６．５ｍ）						移植

作業幅　スタブルカルチ2.5m、ロータリーハロー2.4m、パワーハロー3.0m
トラクタ　クボタパワクロ（馬力125ps）
面積　無代かき乳苗0.24ha、代かき中苗12ha

(8) 無代かき乳苗移植栽培のメリットデメリット

＜メリット＞

○省力化（ほ場準備時間の短縮）

　パワーハロー往復かけ　→　10.0ha/日

　代かき2回かけ　　　　→　3.3ha/日

○用水不足の影響を受けない

　用水不足による代かき遅れ→移植遅れを防止

○根の健全化

＜デメリット＞

○水田の水持ちが悪い

・深水管理が難しい

・初中期一発剤が効かず後期剤使用

・排水良好（春に乾く）水田に限定される

日胆地区

試験年度	令和元年度	取扱い	西部支所	評価	A
課題番号	○	当年課題番号	水稲－○	課題区分	継続
作物名	水稲	実施主体	びらとり米麦改良協会		
主担当	[redacted]				
課題名	水稲の高密度播種による短期育苗の現地適応性試験				
試験目的	水稲の高密度播種による短期育苗（以下「密播短苗」）における緩効性肥料の箱施用効果確認と、地域慣行（中苗）との生育、収量差を比較する。				
設置場所	平取町二風谷	農家氏名	K氏　　ほ場		
協力機関	ＪＡびらとり、平取町、ホクレン				
関連事業					

1　耕種概要

(1) 品種
　ななつぼし

(2) 防除

農薬名	用途	使用量	使用時期
タチガレン液剤	殺菌	500倍・500mℓ/箱	4月30日
スタウト顆粒水和剤	殺菌	200倍・500mℓ/箱	4月30日
バズ顆粒水和剤	殺虫	1000倍・500mℓ/箱	4月30日
トレボン粒剤	殺虫	2kg/10a	5月29日(密播のみ)
アミスターアクタラＳＣ	殺菌・殺虫	8倍・800mℓ/10a	7月31日
キラップフロアブル	殺虫		8月8日
ベルーガフロアブル	除草	500mℓ/10a	5月23日

※イネミズゾウムシの発生が多く、密播短苗のほ場のみ5月29日にトレボン粒剤で水田防除を行った。

(3) 収穫日　　中苗：9月18日　　密播短苗：9月20日

2　試験内容・方法

(1) 調査区分

区分	は種	移植	施肥
密播短苗区	密播短苗	密播短苗	慣行
密播短苗CDU区	密播短苗	密播短苗	CDU（育苗箱緩効施肥）
中苗区（慣行）	中苗	中苗	慣行

ア　は種

区分	育苗様式	は種量/箱（催芽籾）	床土ｶｯﾄ量（床土深）	は種日	移植日	育苗日数
密播短苗	箱マット	450cc	10mmｶｯﾄ（18mm）	4月29日	5月15日	16日
中苗	箱マット	200cc	7mmｶｯﾄ（21mm）	4月17日	5月16日	29日

※共通：育苗培土は床土に「粒状培土Hすじまき用」、覆土に「粒状覆土無肥料」を使用
※中苗：は種機は「クボタニューきんぱ」を使用
※密播短苗：は種機は「SUZUTEC厚播きホッパーFR300K」を使用
　育苗箱定置、散水後、ｼﾙﾊﾞｰﾎﾟﾘﾄｳ＃90でトンネル被覆した。5月4日にローラーで土落としを行った。5月7日にトンネル被覆を除去した。

イ　移植

区分	栽植密度（株間cm）	横送り（回）	縦苗取段数（10段）	使用箱数（箱／10a）	田植機
密播短苗	23.3株/㎡（13cm）	26	1	18.8	クボタ８条植え
中苗	23.3株/㎡（13cm）	20	5	32.0	

ウ　施肥

区分	肥料・資材名	施用量（kg/10a）	成分量（kg/10a）			
			化成窒素	有機窒素	リン酸	加里
慣行	醗酵鶏糞ﾍﾟﾚｯﾄ3号A	30	0	1.5	1.1	0.9
	BB水稲484	35	4.9	0	6.3	4.9
	計		4.9	1.5	7.4	5.8
ＣＤＵ育苗箱緩効性肥料施用	醗酵鶏糞ﾍﾟﾚｯﾄ3号A	30	0	1.5	1.1	0.9
	BB水稲484	28	3.9	0	5.0	3.9
	ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒2※	3.8	1.1	0		
	計		5.0	1.5	6.1	4.8

※ﾊｲﾊﾟｰCDU細粒2は、5月13日に200g/箱を施用

(2) 調査項目
ア　育苗：育苗温度、苗質
イ　植付状況：移植精度
ウ　生育量：生育期（6月21日、7月22日）、成熟期（8月28日）
エ　生育期節：幼穂形成期、止葉期、出穂始、出穂期、出穂揃、成熟期
オ　収量及び品質：収量(精玄米重、屑米重)、千粒重、粒厚分布、品質判定(整粒歩合)
　　食味分析(精米タンパク)、検査等

３　結果の概要

(1) 密播短苗

ア　育苗温度

トンネル内の温度はトンネル外より高く推移した。

トンネル内の最高温度は、５月７日までで5日間､35℃を超えていた(図１)。

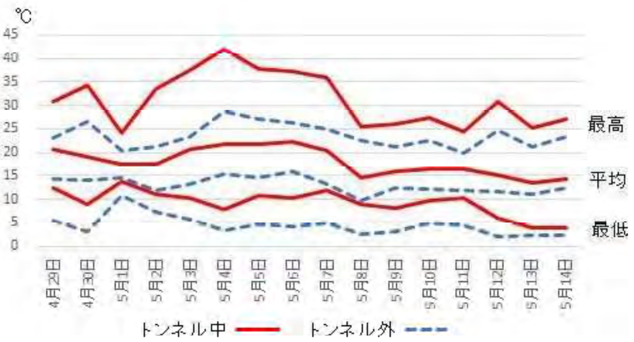


図１　ハウス内気温

イ　移植時苗質調査

密播短苗区は中苗区と比較して葉数が少なく、第１鞘高、草丈が長く、乾物重は小さかった（表１）。

５cm×５cmのマット調査で10cm以上苗の割合は、密播短苗区で79%と中苗の48%を上回った（表２）。

表１　移植時苗質調査

区分	草丈(cm)	第1鞘高(cm)	葉数(枚)	乾物重(g/100本)
密播短苗区	12.7	5.2	1.9	1.41
密播短苗CDU区	11.8	5.2	1.8	1.21
中苗区（慣行）	9.7	2.7	2.8	1.88

表２　マット5cm×5cm調査

区分		草丈					本数合計
		13cm以上	10～13cm	7～10cm	2～7cm	2cm以下	
本数	密播短苗区	59	40	11	6	9	125
	密播短苗CDU区	11	76	33	17	13	150
	中苗区（慣行）	0	32	27	5	2	66
割合(%)	密播短苗区	47	32	9	5	7	－
	密播短苗CDU区	7	51	22	11	9	－
	中苗区（慣行）	0	48	41	8	3	－

ウ　植付時調査

密播短苗区の１～２本植え割合は中苗区より多くなったが、欠株（０本）は中苗区と同程度に少なかった。

植付時に傾いた苗は中苗区でやや多かったが、倒れた苗はなかった（表３）。

表３　移植時植付調査

区分	植え本数平均	割合(%)				植付姿勢(%)	
		0	１～２	３～５	６以上	傾いた苗	倒れた苗
密播短苗区	4.2	1	25	46	28	5	0
密播短苗CDU区	4.4	1	19	54	26	4	0
中苗区（慣行）	5.1	2	9	50	39	10	0

（傾いた苗：45度以上）

エ　生育調査

茎数は、密播短苗区で中苗区対比で６月は60％、７月は94％となった。

葉数は、６月の調査で中苗区と比較し密播短苗区で約１枚少なかった（表４）。

稈長は、密播短苗区で中苗区対比112％であった（表５）。

表４　生育調査

区分	6月21日			7月22日		
	草丈(cm)	茎数(本/㎡)	葉数(枚)	草丈(cm)	茎数(本/㎡)	止葉(枚)
密播短苗区	30.9	310	6.3	72.8	569	10.0
密播短苗CDU区	32.3	375	6.7	71.4	601	10.0
中苗区（慣行）	34.7	514	7.5	75.5	606	10.0

表５　成熟期調査（8月28日）

区分	稈長(cm)	穂長(cm)	穂数(本/㎡)
密播短苗区	79.6	16.9	537
密播短苗CDU区	78.9	16.5	563
中苗区（慣行）	71.0	16.4	571

オ　生育期節

幼形期から成熟期にかけて、中苗区と比べ密播短苗区で５日遅れとなった（表６）。

表６　生育期節

区分	幼形期	出穂始	出穂期	出穂揃	成熟期
密播短苗区	7月6日	7月30日	8月3日	8月6日	9月16日
密播短苗CDU区	7月6日	7月30日	8月3日	8月6日	9月16日
中苗区（慣行）	7月1日	7月25日	7月29日	8月1日	9月11日

カ　収量と品質

㎡当たりの穂数は、密播短苗区で中苗区の94％であったが、一穂籾数が108％で、中苗区の稔実歩合がやや低かったため、稔実籾数は中苗区の109％となった。

中苗区では千粒重が若干小さかったものの、登熟歩合が高くなり、精玄米重は密播短苗区と同等であった（表７）。

等級はすべての区で１等であった（表８）。

表７　収量および収量構成要素

区分	㎡株数	㎡穂数	１穂籾数	㎡籾数	稔実歩合(%)	㎡稔実籾数		登熟歩合(%)	千粒重(g)	屑米重(kg/10	精玄米重	
							同左比				(kg/10a)	同左比
密播短苗区	23.3	537	69.5	37,322	93.8	35,008	109	69.6	21.4	25	556	99
密播短CDU区	23.3	563	73.4	41,324	93.7	38,700	121	68.1	21.4	20	601	107
中苗区(慣行)	23.3	571	64.6	36,887	86.7	31,981	100	72.6	21.0	14	561	100

表８　粒厚分布と品質

区分	粒厚分布割合(%)						整粒(%)	精米ﾀﾝﾊﾟｸ	等級
	2.0上	1.95上	1.9上	1.8上	1.7上	1.7下			
密播短苗区	88.4	4.2	3.1	2.5	0.9	0.9	79.3	7.7	1
密播短苗CDU区	88.8	3.9	4.1	2.1	0.6	0.5	75.9	7.3	1
中苗区（慣行）	90.7	4.3	2.6	1.6	0.5	0.3	80.0	7.8	1

（整粒%：品質判定機 R-020012、精米ﾀﾝﾊﾟｸ：食味分析機 静岡製機BR3000、等級：JAびらとり）

(2) 緩効性肥料の箱施用

ア　生育調査

茎数は、密播短苗ＣＤＵ区で密播短苗区と対比し６月で120％、7月で118％となった。

葉数は、密播短苗ＣＤＵ区で密播短苗区と同等だった（表４）。

イ　生育期節

幼形期から成熟期にかけて、密播短苗ＣＤＵ区は密播短苗区と同等だった（表６）。

ウ　収量と品質

㎡当たりの穂数、一穂籾数とも、密播短苗ＣＤＵ区で密播短苗区より多く、稔実籾数は密播短苗ＣＤＵ区で密播短苗区の111％となった。

精玄米重は密播短苗ＣＤＵ区で密播短苗区の108％となった（表７）。

４　結果の考察（経済性についても考察する）

(1) 密播短苗

・密播短苗の第一鞘高は、は種後の温度が高かったため、やや長くなったと思われる。

・欠株がなかったのは、10cm以下の苗が少なかったためと思われる。

・中苗区で稔実歩合が若干低かったのは、７月中旬の低温の影響があったと思われる。

・中苗と同等の収量、品質となったのは、５月中下旬の天候が良く、活着、初期分げつが良かったことと、欠株がなかったことが要因と思われる。

(2) 緩効性肥料の箱施用

・収量が密播短苗区より多くなったのは、緩効性肥料の箱施用により初期茎数が多くなり、穂数が多かったことが要因と思われる。

・10a当たりの施用窒素１kgを、ハイパーＣＤＵに置き換えた場合、肥料費は10a当たり187円増となるが、108％の収量増を考えると費用対効果はあると思われる。課題としては施用方法が移植２日前のばらまきであるため、面積が多い場合、労力と均一性が問題になってくると思われる。

５　普及性と次年度の対応

密播短苗の育苗箱数は中苗の約６割となり、育苗ハウス面積の削減と、育苗経費の低減となる。また、田植え時の苗を運ぶ労力、移植機上での苗補給の労力の軽減等、省力化につながる技術であると考える。

また、慣行中苗の移植機を使用できることから、機械の購入なしに取り組める技術である。

本年は春の気象条件が良く、初期生育が良い年であったため、生育期節の遅れが収量、品質に大きな影響を与えなかったが、気象条件によるリスクが高い技術であると考える。それらの影響を極力小さくするため、苗質の向上や初期生育の向上は今後も課題であると考える。

また、密播短苗の10ａ当たりの使用育苗箱数が18.8箱で、中苗が32箱であることからすると、1箱当たり1.7倍の籾数量で良い計算となる。7cm以下の苗が20～30%あること(表２)が籾のロスにつながっていると考えられるため、出芽をそろえる管理やは種量の検討が必要と考える。

本年は水田初期害虫であるイネミズゾウムシの発生が多く、密播短苗栽培については薬剤の育苗箱施用のみでは防除できなかった。農薬登録上の問題があるが、今後検討も必要と考える。

乳苗＋密播中苗		日胆地区

試験年度	令和元年度	**取扱い**	西部支所	**評価**	A
課題番号	○	**当年課題番号**	水稲－○	**課題区分**	継続
作物名	水稲	**実施主体**	門別町産米改良協会 普及センター		
主担当	[redacted]				
課題名	水稲の高密度播種による短期育苗及び高密度播種中苗の現地適応性試験				
試験目的	水稲の高密度播種による短期育苗（以下「密播短苗」）における移植時掻き取り量の改善と、高密度播種中苗（以下「密播中苗」）、地域慣行（中苗）との生育、収量差を比較する。				
設置場所	日高町豊郷	**農家氏名**	K氏　　ほ場		
協力機関	ＪＡ門別、日高町、ホクレン、ヤンマー、道総研				
関連事業					

1　耕種概要

(1) 品種
　ななつぼし

(2) 施肥

肥料銘柄	施用量 (kg/10a)	施肥方法	成分量（kg/10a）		
			窒素	リン酸	加里
BB水稲472	23	全層	3.2	3.9	2.8
BB水稲側条444	27	側条	3.8	3.8	3.8

(3) 収穫日　　中苗・密播中苗：９月18日　　密播短苗：９月24日

2　試験内容・方法

(1) 調査区分

ア　は種条件

区分	育苗様式	は種量/箱 催芽籾（乾籾）	床土ｶｯﾄ量	は種日	移植日	育苗日数
密播短苗標準区 密播短苗多区	箱マット	510cc	9mmｶｯﾄ	5月10日	5月26日	16日
密播中苗区	箱マット	400cc	－	4月19日	5月26日	37日
中苗区（慣行）	箱マット	165cc	7mmｶｯﾄ	4月24日	5月26日	32日

※密苗：は種は、専用は種機使用。育苗箱を定置、散水後、ｼﾙﾊﾞｰﾎﾟﾘﾄｳ＃90でトンネル被覆。　5月13日にローラーで土落とし。5月17から昼間トンネル被覆の除去。

※密播中苗：は種～移植2日前まで中央農試で管理。ウニコナゾールP液剤処理

イ　移植条件

区分	栽植密度（畦幅×株間cm）	横送り（回）	縦取量（mm）	使用箱数（箱／10a）	田植機
密播短苗標準区	22.6株/㎡（33×13.4cm）	30	9㎜	12.6	ﾔﾝﾏｰ密苗専用移植機YR-D
密播短苗多区	22.4株/㎡（33×13.5cm）	30	10mm	13.5	
密播中苗区	24.6株/㎡（33×12.3cm）	26	9㎜	15.4	ﾔﾝﾏｰ移植機RG8D
中苗区（慣行）	25.3株/㎡（33×12.0cm）	18	9㎜	29.4	

※密播短苗多区：縦の掻き取り量を標準区より多くし、1株の植え本数を増やす

(2) 調査項目
ア　育苗：育苗温度、苗質
イ　植付状況：移植精度
ウ　生育量：生育期（６月21日、７月22日）、成熟期（８月28日）
エ　生育期節：幼穂形成期、止葉期、出穂始、出穂期、出穂揃、成熟期
オ　収量及び品質：収量(精玄米重、屑米重)、千粒重、粒厚分布、品質判定(整粒歩合)
食味分析(精米タンパク)、検査等
カ　稈の強度調査：成熟期に１区５本の主稈・下位分げつ稈を調査。２反復。
倒伏無個体を調査。

挫折重：第３節間を４cm支点間の強度を挫折時の荷重（ｇ）で示した。
曲げモーメント：
（穂長＋第１＋第２＋第３節間長）×（穂重＋第１＋第２＋第３節間重）
倒伏指数：曲げモーメント／挫折重×100、値が大きいほど倒れやすい。

３　結果の概要

(1) 密播短苗、密播中苗

ア　育苗温度

５月11日から17日にかけては、トンネル内の温度の方が高く推移した。５月18日から21日はトンネル外の最高温度が非常に高かったが、トンネル内は30℃以下であった（図１）。

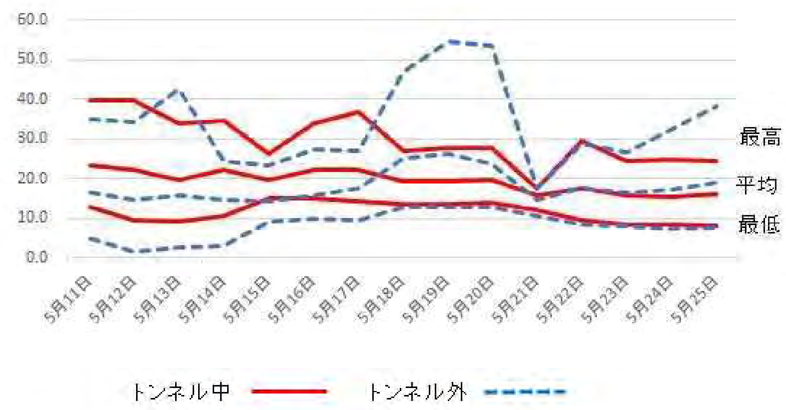


図１　ハウス内温度

イ　移植時苗質調査

草丈は、密播短苗で中苗と同等であった。第一鞘高は密播短苗区が長く、葉数は少なかった（表１）。

５cm×５cmのマット調査で、10cm以上苗の割合は密播短苗区、密播中苗区で約80%、中苗区で90%となり、苗の大きなバラツキは見られなかった(表２)。

表１　移植時苗質調査

区分	草丈 (cm)	第1鞘高 (cm)	葉数 (枚)	乾物重 (g/100本)
密播短苗	13.4	4.6	2.0	1.2
密播中苗	12.3	3.2	2.8	2.1
中苗(慣行)	13.7	3.1	3.3	3.5

表２　マット5cm×5cm調査

区分		草丈					合計本数
		13cm以上	10～13cm	7～10cm	2～7cm	2cm以下	
本数	密播短苗	80.0	43.0	14.0	4.5	11.0	153
	密播中苗	27.0	80.0	14.5	5.5	9.5	137
	中苗(慣行)	31.0	9.0	1.5	2.0	1.0	45
割合(%)	密播短苗	52	28	9	3	7	－
	密播中苗	20	59	11	4	7	－
	中苗(慣行)	70	20	3	4	2	－

ウ　植付時調査

１株当たりの植え本数は、密播短苗標準区で中苗区の-0.4本、密播中苗区で+0.5本となった。

移植時の１～２本植え割合、欠株割合（０本）は、全ての区で同程度であった。

植付時に傾いた苗は、密播短苗標準区でやや中苗区・密播中苗区より多かったが、倒れた苗はなかった（表３）。

表３　移植時植付調査

区分	植え本数平均	割合(%)				植付姿勢(%)	
		0	1～2	3～5	6以上	傾いた苗	倒れた苗
密播短苗標準区	3.7	0	18	70	12	42	0
密播短苗多区	4.6	0	6	66	28	34	0
密播中苗区	4.9	1	15	42	42	26	1
中苗区(慣行)	4.1	1	22	54	23	25	1

（傾いた苗：45度以上）

エ　生育調査

草丈は、６月の調査では中苗区が最も長かった。

茎数は、中苗区が最も多く密播短苗標準区で最も少なかった。

葉数は、６月の調査で中苗区と密播中苗区が同程度で、密播短苗標準区は約１枚少なかった（表４）。

稈長は、中苗区と比較し密播区で長い傾向であった(表５)。

表４　生育調査

区分	6月21日			7月22日		
	草丈(cm)	茎数(本/㎡)	葉数(枚)	草丈(cm)	茎数(本/㎡)	止葉(枚)
密播短苗標準区	26.5	175	6.0	62.2	513	10.0
密播短苗多区	26.8	291	6.1	67.1	494	10.0
密播中苗区	29.0	255	7.2	63.1	590	10.8
中苗区(慣行)	34.6	381	7.3	64.9	598	10.7

表５　成熟期調査（8月28日）

区分	稈長(cm)	穂長(cm)	穂数(本/㎡)
密播短苗標準区	79.4	15.9	430
密播短苗多区	82.7	16.6	464
密播中苗区	77.9	15.6	538
中苗区(慣行)	74.1	16.0	532

オ　生育期節

幼形期から成熟期にかけて、中苗区と比べ密播中苗区ではほぼ同程度であったが、密播短苗標準区では２～４日遅れとなった（表６）。

表６　生育期節

区分	幼形期	出穂始	出穂期	出穂揃	成熟期
密播短苗標準区	7月10日	8月3日	8月5日	8月8日	9月17日
密播短苗多区	7月10日	8月3日	8月5日	8月8日	9月17日
密播中苗区	7月7日	8月1日	8月3日	8月5日	9月14日
中苗区(慣行)	7月6日	7月31日	8月3日	8月5日	9月13日

カ　収量と品質

㎡当たりの穂数は、密播短苗標準区で中苗区対比81％であったが、一穂籾数が中苗区対比130％となり、稔実籾数、精玄米重は同程度だった。

密播中苗の収量構成要素は中苗区とほぼ同等で、精玄米重も同程度だった（表７）。

精米タンパクは全ての区で同程度だった。

等級はすべての区で１等であった（表８）。

表７　収量および収量構成要素

区分	㎡株数	㎡穂数	1穂籾数	㎡籾数	稔実歩合(%)	㎡稔実籾数		登熟歩合(%)	千粒重(g	屑米重(kg/10a)	精玄米重	
							同左比				(kg/10a)	同左比
密播短苗標準区	22.6	430	62.2	26,777	93.9	25,144	102	81.4	22.2	14	483	101
密播短苗多区	22.4	464	57.5	26,705	95.1	25,396	103	85.2	21.8	17	495	104
密播中苗区	24.6	538	47.4	25,478	97.1	24,726	100	82.9	22.4	5	473	99
中苗区(慣行)	25.3	532	47.6	25,310	97.7	24,715	100	84.1	22.4	9	477	100

表８　粒厚分布と品質

区分	粒厚分布割合(%)						整粒(%)	精米ﾀﾝﾊﾟｸ	等級
	2.0上	1.95上	1.9上	1.8上	1.7上	1.7下			
密播短苗標準区	89.8	3.4	3.9	1.8	0.7	0.4	85.1	5.7	1
密播短苗多区	89.9	4.3	2.5	1.8	0.9	0.6	81.9	5.8	1
密播中苗区	95.0	1.9	1.9	0.6	0.3	0.3	86.6	5.5	1
中苗区(慣行)	92.3	3.9	1.7	1.1	0.7	0.3	86.8	5.3	1

（整粒%：品質判定機 R-020012、精米ﾀﾝﾊﾟｸ：食味分析機 静岡製機BR3000、等級：JAびらとり）

キ　稈の強度調査

実施ほ場では全ての区で倒伏していなかった。

挫折重は密播中苗が最も低く、他区は同程度であった。

密播短苗標準区では、曲げモーメントがやや高かったため、倒伏指数は中苗区より高くなった（表９）。

表９　曲げモーメントと倒伏指数

区分	挫折重	稈長	穂長	節間長				穂～第3節重	曲げﾓｰﾒﾝﾄ	倒伏指数
				第1	第2	第3	第4			
密播短苗標準区	795	75.1	15.9	33.1	22.1	15.5	4.4	6.5	567	73
密播短苗多区	752	82.2	15.9	34.5	23.3	18.9	5.6	7.2	673	93
密播中苗区	512	70.0	14.4	31.8	20.3	14.0	3.9	4.7	376	77
中苗区(慣行)	728	71.7	15.9	31.4	19.8	15.5	5.0	5.5	455	64

(2) 密播短苗の掻き取り量改善
ア　植付時調査
　１株当たりの植え本数は、密播短苗多区で密播短苗標準区より+0.9本であった（表３）。
イ　生育調査
　茎数は、密播短苗多区で密播短苗標準区と対比し６月で166％、7月で96％となった。
　葉数は、密播短苗多区で密播短苗標準区と同等だった（表４）。
ウ　生育期節
　幼形期から成熟期にかけて、密播短苗多区は密播短苗標準区と同等だった（表６）。
エ　収量と品質
　㎡当たりの穂数は、密播短苗多区で密播短苗標準区対比108％であったが、一穂籾数が92％となり、稔実籾数で101％、精玄米重で102％だった（表７）。

４　結果の考察（経済性についても考察する）

(1) 密播短苗
・密播短苗の第一鞘高は、は種後の温度が高かったため、やや長くなったと思われる。
・欠株が少なくなったのは、10cm以下の苗が少なかったためと思われる。
・中苗と同等の収量、品質となったのは、５月中下旬の天候が良く、活着、初期分げつが良かったことと、欠株がなかったことが要因と思われる。

(2) 密播中苗
・生育期節や、収量、品質が中苗と同等になったのは、は種時期が中苗と変わらず、移植時の苗質、植え付け状態が中苗と同等であったためと思われる。

(3) 密播短苗の掻き取り量改善
・初期茎数が密播短苗標準区より多くなったのは、移植時の苗の掻き取り量を増やすことで、１株植え本数を４本以上確保できたためと思われる。
・苗の掻き取り量を増やすことで、10ａ当たり苗箱数は約１箱多くなり、育苗の直接費で10a当たり237円の増となるが、初期の茎数を確保するためには有効であると思われる。

５　普及性と次年度の対応

　密播短苗の育苗箱数は中苗の約４割となり、育苗ハウス面積の削減と、育苗経費の低減となる。また、田植え時の苗を運ぶ労力、移植機上での苗補給の労力の軽減等、省力化につながる技術であると考える。
　本年は春の気象条件が良く、初期生育が良い年であったため、生育期節の遅れが収量、品質に大きな影響を与えなかったが、気象条件によるリスクが高い技術であると考える。それらの影響を極力小さくするため、苗質の向上や初期生育の向上は今後も課題である。
　また、密播短苗の10ａ当たりの使用育苗箱数が12.6箱で、中苗が29.4箱であることからすると、1箱当たり2.3倍の籾数量で良い計算となる。7cm以下の苗が15%ある(表２)ことが籾のロスにつながっていると考えられるため、出芽をそろえる管理やは種量の検討も必要と考える。
　密播中苗については、生育期節や生育量、収量、品質において、中苗と同程度であることが確認できた。また、中苗と同じ田植機で移植できることも確認できた。
　本年は、試験場で育苗した苗を使用し育苗管理を現地で行っていないため、その確認は必要となる。

令和元年12月17日

水稲労働軽減に向けて

水稲高密度播種栽培技術の確立

高密度播種短期育苗：「密播短苗」
高密度播種中苗：「密播中苗」

日高農業改良普及センター
西部支所

1　「密播短苗」令和元年取り組み目的

昨年の試験結果から

Ⅰ　苗のバラツキをなくす

⇒　育苗の改善　①は種量　②土落とし

Ⅱ　欠株、1本植え株をなくす

⇒　掻き取り量の見直し

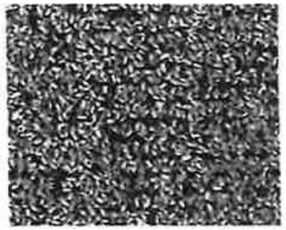
2　耕種概要

区分	は種日	移植日	育苗日数
密播短苗区	5月10日	5月26日	16
中苗区	4月24日		32

Ⅰ　苗のバラツキをなくす

①は種量の見直し

区分	中苗	H30密播短苗	R1密播短苗
は種量（催芽籾／箱）	165cc	545cc	510cc



②土落としの見直し

H30年　土落とし時の苗

	は種日	土落とし	土落とし方法
H30	5月10日	5月15日	かん水
R1		5月13日	ローラー使用
差	同じ	2日早い	

覆土を持ち上げる

先に出芽した籾

遅れている籾

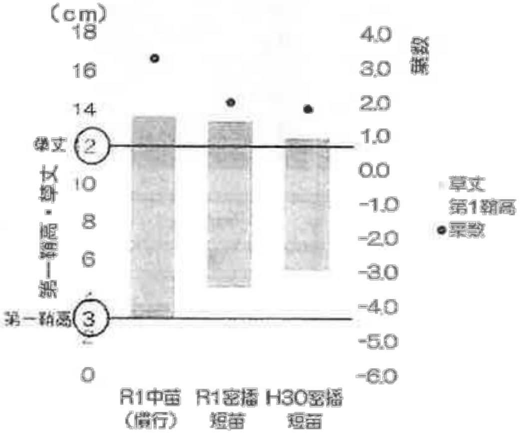
⇒ 出芽が遅れている籾が乾く

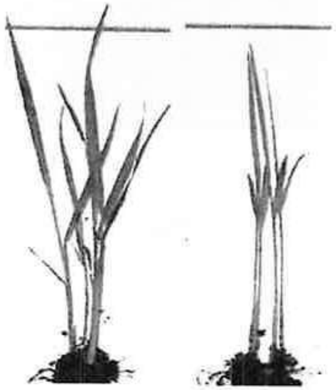
↓ さらに出芽が遅れる

↓ 苗のバラツキの原因となる

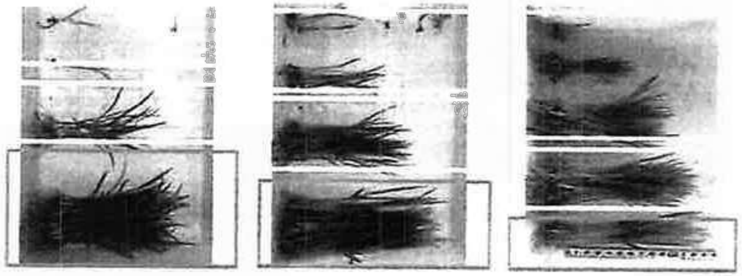
3　結果

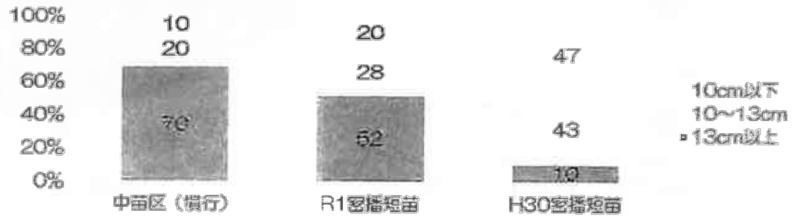
(1) 苗質





(2) 苗のバラツキ

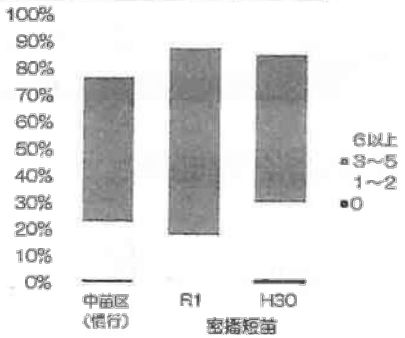




(3) 1株当たりの植え本数

Ⅰ苗のバラツキをなくす

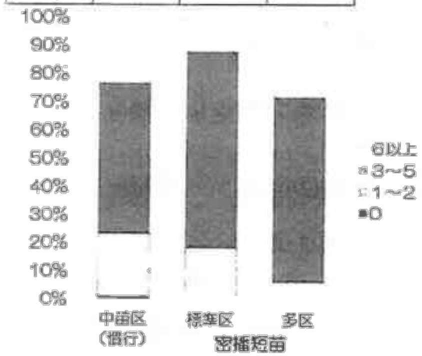
平均1株植え本数	4．1	3．7	3．4



区分	かき取り量		使用箱枚数／10a
	横	縦	
R1中苗区	18	9mm	29.4
R1密播短苗区	30	9mm	12.6
H30密播短苗区	30	7mm	12.1

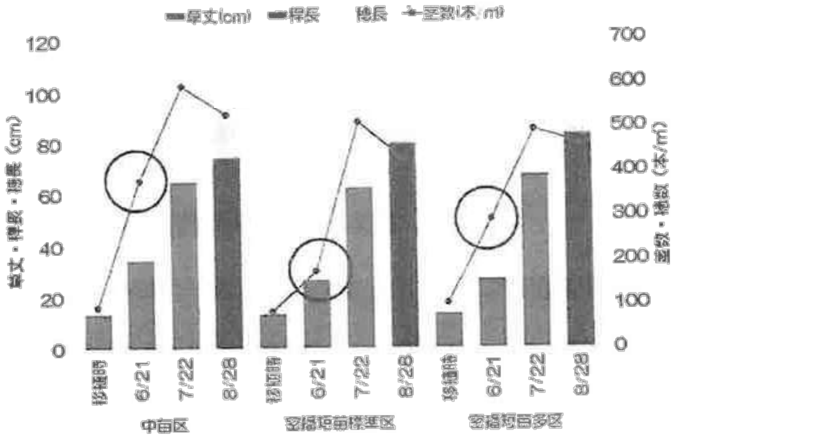
Ⅱ掻き取り量の見直し

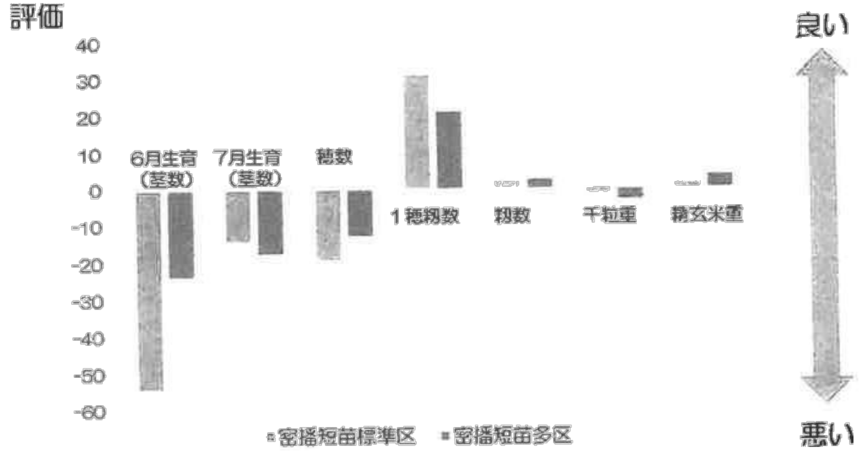
平均1株植え本数	4．1	3．7	4．6



区分	かき取り量		使用箱枚数／10a
	横	縦	
中苗区	18	9mm	29.4
密播短苗標準区	30	9mm	12.6
密播短苗多区	30	10mm	13.5

(4) 生育





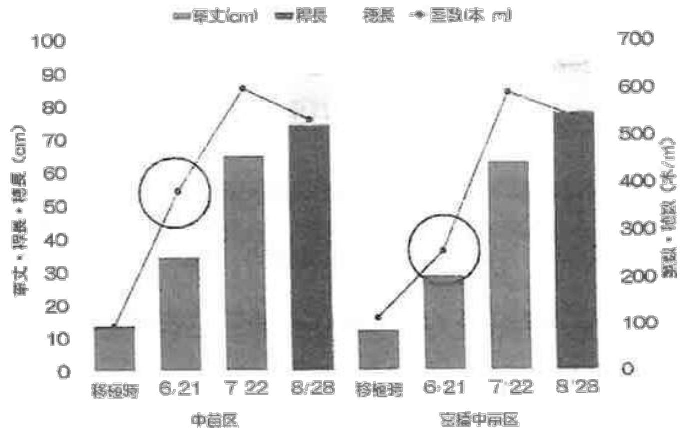
4　密播中苗

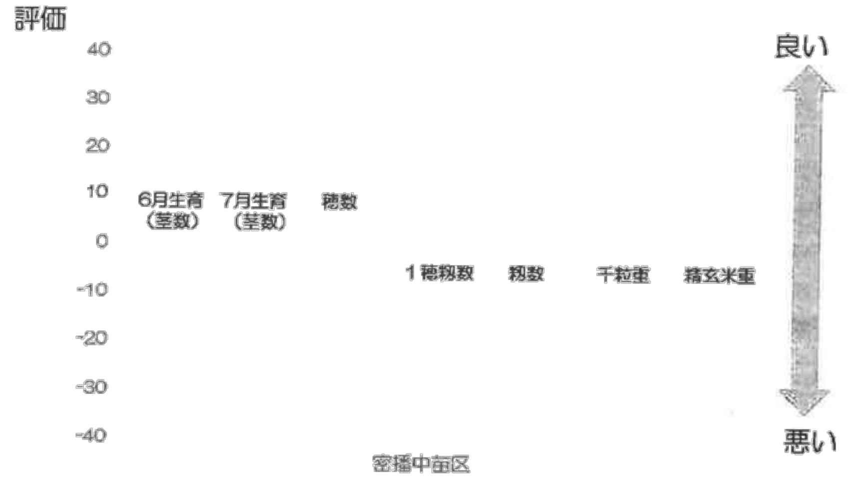
ウニコナゾールP液剤の催芽前処理

区分	は種量/箱（催芽籾）	使用箱枚数／10a	かき取り数		は種日	移植日	育苗日数
			横	縦			
密播短苗区	510cc	12.6	30	9mm	5月10日	5月26日	16
密播中苗区	400cc	15.4	26	9mm	4月19日		37
中苗区	165cc	29.4	18	9mm	4月24日		32

※本年は、は種～移植２日前まで中央農試で管理

(1) 生育調査





5　まとめ

密播短苗

①は種量をやや減らし、土落としを早くやることで苗のバラツキを小さくすることができた。

②移植時の掻き取り量は、は種量によって変わるが、１株の植え本数を４～５本に調整することで、欠株や１本植え株を減らし初期の茎数確保につながる。

③上記の改善により、収量品質の安定につながると思われる。

《課題》

①「密苗R」の場合、専用の田植え機が必要となる。

②生育の遅れを最小限にするためにも、さらなる苗質の向上（第一鞘高を短く）と、移植時期の検討が必要。

密播中苗

①は種時期が中苗と同じであることが、作業上メリットになることも考えられる。

②生育期節が中苗と大きく変わらないことは、収量品質の安定につながると思われる。

③既存の田植え機で植えることができる。

《課題》

①密播短苗ほどは育苗箱使用枚数を減らせない。

②現地では育苗を経験していないため、実際の育苗管理の確認が必要。

6　データ

(1) 耕種概要

区分	は種量/箱（催芽籾）	使用箱枚数／10a	かき取り数		は種日	移植日	育苗日数
			横	縦			
密播短苗標準区	510cc	12.6	30	9mm	5月10日	5月26日	16
密播短苗多区		13.5	30	10mm			
密播中苗区	400cc	15.4	26	9mm	4月19日		37
中苗区(慣行)	165cc	29.4	18	9mm	4月24日		32

(2) 苗質

区分	草丈(cm)	第一鞘高(cm)	葉数	乾物重(g/100本)
密播短苗区	１３．４	４．６	２．０	１．２
密播中苗区	１２．３	３．２	２．８	２．１
中苗区（慣行）	１３．７	３．１	３．３	３．５

(3) 生育

区分	6月21日			7月22日			8月28日		
	草丈(cm)	茎数(本/㎡)	葉数	草丈(cm)	茎数(本/㎡)	葉数	稈長(cm)	穂長(cm)	穂数(本/㎡)
密播短苗標準区	26.5	175	6.0	62.2	513	10.0	79.4	15.9	430
密播短苗多区	26.8	291	6.1	67.1	494	10.0	82.7	16.6	464
密播中苗区	29.0	255	7.2	63.1	590	10.8	77.9	15.6	538
中苗区（慣行）	34.6	381	7.3	64.9	598	10.7	74.1	16.0	532

(4) 収量構成要素と品質

区分	㎡株数	㎡穂数	1穂籾数	㎡籾数	稔実歩合	㎡稔実籾数		登熟歩合	千粒重	屑米重	精玄米重	
							同左比				kg/10a	同左比
密播短苗標準区	22.6	430	62.2	26,777	93.9	25,144	102	81.4	22.2	14	483	101
密播短苗多区	22.4	464	57.5	26,705	95.1	25,396	103	85.2	21.8	17	495	104
密播中苗区	24.6	538	47.4	25,478	97.1	24,726	100	82.9	22.4	5	473	99
中苗区（慣行）	25.3	532	47.6	25,310	97.7	24,715	100	84.1	22.4	9	477	100

玄米品質

区分	整粒(%)	精米ﾀﾝﾊﾟｸ	等級
密播短苗標準区	85.1	6.1	1
密播短苗多区	81.9	6.1	1
密播中苗区	86.6	5.9	1
中苗区（慣行）	86.8	5.9	1

(5) 生育期節

R1

区分	幼形期	中苗対比	出穂期	中苗対比	成熟期	中苗対比
密播短苗区	7月10日	-4	8月5日	-2	9月17日	-4
密播中苗区	7月7日	-1	8月3日	±0	9月14日	-1
中苗区(慣行)	7月6日	—	8月3日	—	9月13日	—

H30

区分	幼形期	中苗対比	出穂期	中苗対比	成熟期	中苗対比
密播短苗区	7月12日	-3	8月8日	-4	10月3日	-7
中苗区(慣行)	7月9日	—	8月4日	—	9月26日	—

注意！成熟期の遅くなる年は、生育の遅れが登熟に影響

水稲稚苗栽培実態調査

担当者　　石狩農業改良普及センター石狩北部支所 [redacted]
協力機関　ＪＡ新しのつ、ホクレン札幌支所、新篠津村生産振興会

１ 目　　的　新篠津村では稚苗栽培を導入する農家が増加傾向にあるが、農家別には種量や管理方法が異なる。そこで、稚苗栽培の導入実態や栽培方法を検証･整理し、水稲安定生産を図るための資とする。

２ 設置場所　新篠津村　N　氏ほ場、　N　氏ほ場、　N　氏ほ場

３ 耕種概要

(1) 土壌条件および作業期節

区分	品種	農家名	育苗形式	土壌群	土性	代かきの有無	は種日	移植日
稚-な-①	ななつぼし	N氏	稚苗	泥炭土	埴壌土	無代かき	4/27	5/20
稚-な-②	ななつぼし	N氏	稚苗	泥炭土	埴壌土	無代かき	4/28	5/15
中-な-③	ななつぼし	新篠津作況	中苗	泥炭土	埴壌土	代かき	4/21	5/19
稚-き-①	きらら397	N氏	稚苗	泥炭土	埴壌土	無代かき	4/26	5/17
稚-き-②	きらら397	N氏	稚苗	泥炭土	埴壌土	無代かき	4/24	5/13
稚-大-①	大地の星	N氏	稚苗	グライ土	埴壌土	代かき	4/25	5/18

(2) 施肥量

区分	育苗				
	肥料銘柄	散布量(g/箱)	窒素(g/箱)	リン酸(g/箱)	加里(g/箱)
稚-な-①	エコロング413	70	9.8	7.7	9.1
稚-な-②	エコロング413	70	9.8	7.7	9.1
稚-き-①	エコロング413	70	9.8	7.7	9.1
稚-き-②	エコロング413	70	9.8	7.7	9.1
稚-大-①	エコロング413	75	10.5	8.3	9.8

区分	本田					
	基肥(kg/10a)			側条(kg/10a)		
	窒素	リン酸	加里	窒素	リン酸	加里
稚-な-①	1.6	4.6	4.4	4.0	1.8	0.6
稚-な-②	3.0	4.5	3.0	5.4	2.1	1.5
稚-き-①	1.6	4.6	4.4	4.0	1.8	0.6
稚-き-②	3.0	4.5	3.0	5.4	2.1	1.5
稚-大-①	5.2	13.0	10.4	2.72	1.0	0.0

(3) 育苗と移植作業

区分	育苗				移植				
	は種量	箱枚数	10a分育苗面積	育苗日数	かき取り回数 横送り回数	かき取り回数 縦取り	かき取り面積	株間	栽植密度
	(cc)	(枚/10a)	(㎡)	(日)	(回)	(mm)	(c㎡)	(cm)	(株/㎡)
稚-な-①	330	23	3.7	23	25	14	1.57	12.7	23.9
稚-な-②	310	26	4.2	17	24	16	1.87	13.1	23.1
中-な-③	200	32	5.2	28	24	18	2.10	11.7	25.9
稚-き-①	330	21	3.4	21	25	14	1.57	13.6	22.3
稚-き-②	310	23	3.7	19	24	14	1.63	13.1	23.1
稚-大-①	320	29	4.7	23	24	16	1.87	11.6	26.1

4 試験設計・区分

栽培方法は農家慣行

5 試験結果・考察

(1) 生育期節

「稚-な-①」と「中-な-③」は、移植日が１日しか変わらないが、成熟期は「稚-な-①」が７日遅れた。稚苗栽培は中苗栽培に比べ、成熟期が遅れるリスクが高いことから、中苗栽培よりも移植日を早める必要がある。

(2) 苗質･移植

「稚-な-①」は育苗日数23日で2.3葉に達し、「稚-な-②」は17日で3.0葉に達し、苗の生育に個人差があった。

植付本数は平均すると４本以上になったが、「稚-な･き-①」「稚-大-①」で植付本数のバラツキが大きく、出穂の揃いが悪かった。稚苗栽培にすることで田植機の掻き取り面積が小さくなる（「中-な-③」が2.10c㎡に対し「稚-な-①」は1.57c㎡）ことや、田植機の作業速度が速いことが原因で移植精度が悪くなったと考える。

また、移植時草丈が小さいため、ほ場が均平でなければ水没するリスクがある。植え付け深を２～３㎝にするには、高い均平精度が求められる。

(3) 生育調査

６月20日の茎数は稚苗栽培が中苗栽培を上回った。特に「稚-な-①②」「稚-き-①②」で茎数が多かった。浅水で管理していたことや、無代かき栽培により透水性が向上し、土壌還元障害の発生が少なかったためであると考える。

(4) 収量調査

「稚-な-①」と「稚-き-①」の一穂籾数が多くなった。６月６半旬と７月１半旬の低温の後に幼穂形成期となり、低温の影響を受けなかったためと考える。

「稚-き-②」は出穂後に高温の影響を受け、白未熟粒が多発し２等であった。

「稚-な-②」と「稚-き-②」は中苗栽培の「ななつぼし」よりも収量が劣ったが、稚苗栽培は品種を問わず595kg/10a以上確保できており十分であった。

６ 普及性・実用性

(1) 新篠津村で稚苗栽培を導入する際は、中苗栽培に比べて成熟期が大幅に遅れるリスクがあるため、移植晩限は５月20日、育苗日数は17～23日とする。

(2) 苗の生育や移植時葉齢に個人差があるため、育苗ハウスの管理方法について実態を調査する必要がある。

(3) は種量310cc～330ccで使用箱数を20～23枚/10aとする場合、田植機の掻き取り量や栽植密度は以下の表の通りとなる。

(4) 稚苗栽培は、均平精度を高め、田植機の作業速度を遅めにし、植付本数のばらつきをなくすことが重要となる。

(5) 稚苗栽培の導入実態や導入の注意点について確認できた。（評価Ａ）

田植機の掻き取り		栽植密度				
横送り回数（回）	縦取り（mm）	90（株/坪）	85（株/坪）	80（株/坪）	75（株/坪）	70（株/坪）
26	12	21箱/10a	20	―	―	―
26	13	23	22	20	―	―
26	14	―	23	22	21	―
26	15	―	―	―	22	21
26	16	―	―	―	―	22
25	11	20	―	―	―	―
25	12	22	21	20	―	―
25	13	―	23	21	―	―
25	14	―	―	23	21	―
25	15	―	―	―	23	21
25	16	―	―	―	―	23
24	11	21	20	―	―	―
24	12	23	22	20	―	―
24	13	―	―	22	21	―
24	14	―	―	―	22	21
24	15	―	―	―	―	22

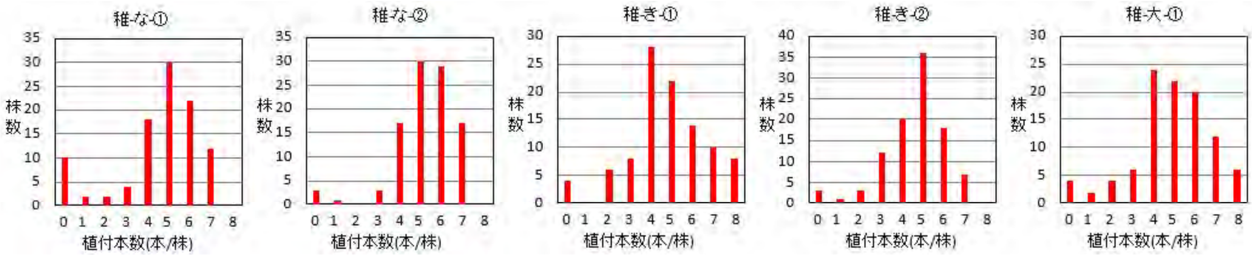
７ 調査データ

表－１　生育期節

区分	幼穂形成期	出穂期	成熟期
稚-な-①	7/5	8/2	9/22
稚-な-②	6/29	7/26	9/17
中-な-③	6/30	7/29	9/15
稚-き-①	7/6	8/4	9/26
稚-き-②	6/30	7/27	9/21
稚-大-①	7/1	7/31	9/21

表－２　苗質･移植調査（１区20本調査）

区分	移植時 草丈 (cm)	育苗 日数 (日)	移植時 葉齢 (葉)	移植時 第一葉鞘高 (cm)	乾物重 (g/100本)	欠株率 (%)	植付本数 (本/株)
稚-な-①	9.8	23	2.3	3.3	1.24	10	4.6±1.98
稚-な-②	12.1	17	3.0	2.6	2.08	3	5.2±1.47
中-な-③	13.3	28	3.2	3.5	2.80	0	4.2±1.35
稚-き-①	9.5	21	2.2	3.0	1.35	4	4.8±1.85
稚-き-②	12.8	19	3.0	2.5	2.13	3	4.6±1.48
稚-大-①	13.7	23	2.3	3.7	2.00	4	4.9±1.85



図－１　植付本数調査（１区100株調査）

表－３　生育調査（１区２カ所10株調査）

区分	6/20		7/22		8月27日	
	草丈 (cm)	茎数 (本/㎡)	草丈 (cm)	茎数 (本/㎡)	稈長 (cm)	穂長 (cm)
稚-な-①	30.5	420	67.9	748	65.8	16.5
稚-な-②	35.9	426	71.3	642	69.7	15.1
中-な-③	28.1	267	62.2	730	62.0	16.8
稚-き-①	26.5	434	62.4	706	68.1	15.7
稚-き-②	32.0	463	63.2	722	60.4	15.7
稚-大-①	36.6	380	76.5	882	61.4	17.6

表－４　収量調査（穂数：１区２カ所10株、その他：１区２カ所30株調査）

区分	穂数 (本/㎡)	一穂 籾数 (粒)	総籾数 (粒/㎡)	不稔 歩合 (%)	千粒重※1 (g)	収量(kg/10a)		タンパク質 含有率※3 (%)	等級
						精玄米重※2	屑重		
稚-な-①	723	59.2	42,802	20.7	20.8	665	45	8.3	1
稚-な-②	629	53.6	33,714	5.0	21.2	595	26	7.7	1
中-な-③	650	52.1	33,865	8.5	20.7	647	51	8.5	1
稚-き-①	635	59.2	37,592	21.1	22.1	605	39	7.2	1
稚-き-②	785	49.9	39,172	11.6	21.4	654	32	9.9	2(白未熟粒)
稚-大-①	745	53.0	39,485	17.9	23.7	661	23	9.0	2(着色粒)

区分	粒厚分布(mm以上)		
	1.90mm (%)	1.95mm (%)	2.00mm (%)
稚-な-①	93.7	85.9	78.5
稚-な-②	95.9	89.9	84.8
中-な-③	92.8	86.0	80.3
稚-き-①	94.2	88.4	84.0
稚-き-②	95.3	89.2	84.0
稚-大-①	96.6	94.2	92.4

※１　千粒重：水分15%に補正、篩目1.90mm以上で測定
※２　精玄米重：水分15%に補正、篩目1.90mm調製収量
※３　タンパク質含有率：静岡精機GS-2000による測定値（精米換算）

密播中苗

石狩地区

水稲高密度播種中苗移植栽培現地実証試験

担 当 者　石狩農業改良普及センター本所　[redacted]
協力機関　ホクレン、ＪＡ道央水稲部会、恵庭市米麦改良協会、(株)遠藤産業

１　目　　的

稚苗並の移植箱数で中苗並の葉令を確保して移植する高密度播種中苗移植栽培について、恵庭市における現地適応性を検討する。

２　設置場所

恵庭市南島松　　N氏　　ほ場

３　耕種概要

土壌群	土性	排水の良否	前作物	育苗型式	供試品種	㎡当株数
泥炭土	埴壌土	良	水稲	中苗マット	きらら397	24.2

は種日	耕起日	代かき日	移植日	収穫日
4月16日	5月4日	5月15日	5月18日	9月30日

	pH ー	ブレイリン酸 (mg/100g)	交換性石灰 (mg/100g)	交換性苦土 (mg/100g)	交換性加里 (mg/100g)	可吸態ケイ酸 (mg/100g)	可吸態窒素 (mg/100g)	苦土・加里比 ー
分析値	5.8	120	131	17	7	12	14	6
基準値	5.5-6.0	10-20	150-300	25-	15-30	16-	ー	2-

施肥方法	銘　柄	kg/10a 施肥量	N	P	K	その他
側　条	側条444	26.7	3.7	3.7	3.7	ケイカル 60kg/10a
全　層	BB265	23.3	2.8	3.7	3.5	
合　計		50.0	6.5	7.5	7.2	

左が慣行、右が高密度は種

４　試験設計・区分

(1) 供試品種等　「きらら３９７」催芽籾使用
(2) 区制及び面積　　１区　70ａ、２反復調査
(3) 試験区分

区　分	育苗箱1枚当たりは種量(ml)	育苗日数(日)	徒長防止処理※1	育苗期間中の追肥法※2(kg/10a)	10aあたりの使用箱枚数(枚)	掻き取り設定(横＊縦)
高密度播種区	325	32	○	N1.8＋N1.8	15.7	26回×9ミリ
(参考)密播8mm区					13.9	26回×8ミリ
慣　行　区	180	32	ー	N0.9＋N0.9	37.0	16回×13ミリ

※1　徒長防止処理はウニコナゾールP液剤250倍の催芽前24時間処理とした。
※2　箱あたり窒素量(1.5葉期および2.5葉期に施用)。苗床用液肥(N18%、P6%)を使用した。
※3　参考として、さらなる低コスト化をめざし、掻取り高8mm区(以降、「密播8mm区」)を隣接田に設置した

区　分	1箱当たり資材費(円/箱) 種子代	育苗土	農薬代	液肥代	必要箱数(箱/10a)	育苗資材費(円/10a)	労働時間※3(hr/10a)
高密度播種区	115.1	155.6	134.7	9.6	15.7	6,515	1.89
(参考)密播8mm区					13.9	5,768	1.67
慣　行　区	63.9	155.6	126.0	4.8	37.0	12,960	3.17

※4　労働時間は育苗のみ(北海道農業生産技術体系第4版より作成)とした。実際は、苗取り・運搬作業にも差が出る。

５　試験結果・考察

(1) 育苗期間中における高密度播種区(以後、密播区)の苗は、草丈と第一鞘高が慣行区

よりも短く出葉速度は同程度、葉色は濃く推移した。ただし、乾物重は密播区がやや劣った（表１、図１・２）。

(2) 活着期は同じだった（表１）。また、移植９日後の欠株率は密播ー慣行間で大差なかったが、１本苗率が密播区で多かった。参考データとして設置した密播８㎜区では特に目立った（表２）。

(3) 移植後の生育について、密播区は分げつ期前半の生育が劣った。しかし、日数の経過とともに慣行区との差は徐々に縮まった（表３、図３・４・５）。

(4) ７月下旬～８月上旬の高温により最終的な穂数は慣行対比93％まで回復し、籾数では遜色ない結果となった（表５）。

(5) 密播区は１穂籾数・千粒重で慣行区を上回り、増収した（表６）。

(6) さらなる低コスト化をめざして参考設置した「密播８㎜区」では整粒歩合とタンパクが劣り落等した（表８）。

６　普及性・実用性

(1) とくに初期投資を必要とせず、現状の装備のままで２倍以上の規模拡大に対応できる本栽培法は生産コストや労働時間の削減が可能であり（表９・10)、地域の農家もこの栽培法に対する関心が高い。

(2) ただし、活着期は同じだったものの１本苗率や分げつ期前半の生育が劣ったこと。さらに、現状装備の限界まで低コスト化をめざした「密播８㎜区」では初期生育がさらに悪化し品質低下を招いたことから、既存装備のままで掻き取り量を減らす本栽培法は、初期生育不良地帯においては、一定の生産リスクを伴うものと考えられる。

(3) 以上のことから、本栽培法を現地で実施する際は植え付けを安定させる工夫※を併せて行う必要がある。投資リスクが少なく現場からの要望が大きい栽培法ではあるが、普及に際しては、現地実証をふまえた慎重な取り進めが必要と思われる。

※ 植付を安定させる工夫（例）

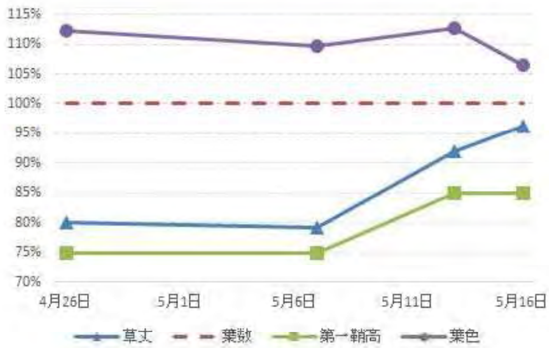
①根止めシートを育苗箱内に敷き根の損傷を抑える、②は種時にマイクロロングを並用する、専用の移植キットを使用し掻き取り精度を向上させる、④代掻き程度と仕上げ後日数に配慮し植付速度を落とす、⑤掻取り高を調整し株当たり本数を増やす

７　調査データ

表－１　苗質調査

区　分	草丈 (cm)	葉数 (枚)	分げつ (本)	第一鞘高 (cm)	乾物重 (g/100本)	乾物重 /草丈	葉色 (SPAD)	活着期
高密度播種区	12.2	3.5	0.0	2.3	2.15	0.18	33.7	5月24日
慣　行　区	12.7	3.5	0.0	2.8	2.90	0.23	32.9	5月24日
	96%	100%		82%	74%	77%	102%	

図－１　15日目の苗（左;慣行、右;密播）



図－２　高密度は種苗の生育経過（慣行比）

表－２　欠株調査（５月27日）

区　分	植付本数 (本/株)	欠株率 (%)	1本苗率 (%)
高密度播種区	2.94	4	12
(参考)密播8mm区	2.52	4	16
慣　行　区	2.94	4	8

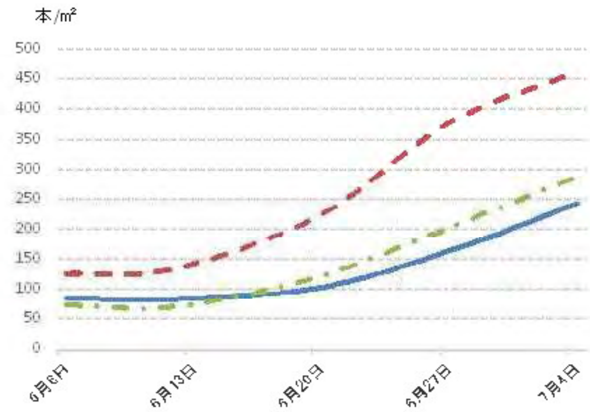
※ 田植機の植付速度2.6km/h

表－３ 生育調査

区 分	6月6日		6月12日				6月20日			
	草丈 (cm)	茎数 (本/㎡)	草丈 (cm)	葉数 (枚)	茎数 (本/㎡)	葉色 (SPAD)	草丈 (cm)	葉数 (枚)	茎数 (本/㎡)	葉色 (SPAD)
高密度播種区	20.2	72	24.2	6.2	70	32.3	25.4	7.1	122	35.9
(参考)密播8mm区	20.2	84	22.5	6.6	82	31.5	25.4	7.6	103	36.6
慣 行 区	22.5	125	25.7	6.3	134	32.4	30.5	7.3	224	34.0
	90%	58%	94%	98%	52%	100%	83%	97%	54%	106%
	90%	67%	88%	105%	61%	97%	83%	104%	46%	108%

区 分	6月27日				7月4日			
	草丈 (cm)	葉数 (枚)	茎数 (本/㎡)	葉色 (SPAD)	草丈 (cm)	葉数 (枚)	茎数 (本/㎡)	葉色 (SPAD)
高密度播種区	30.7	8.1	202	37.1	34.9	9.1	286	42.7
(参考)密播8mm区	27.5	8.6	163	38.3	31.8	9.6	242	41.4
慣 行 区	31.9	8.4	377	35.9	36.2	9.2	461	37.0
	96%	96%	54%	103%	96%	99%	62%	115%
	86%	102%	43%	107%	88%	104%	52%	112%

図－３ 移植20日後の生育（上が高密度は種、下が慣行）



図－４ 茎数の推移

図－５ 分げつ節位（高密度は種(左)は３号分げつが欠損、右が慣行）

表－４ 生育期節

区 分	幼穂形成期	止葉期	出 穂			成熟期調査(8月15日)			成熟期
			始	期	揃	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	
高密度播種区	7月10日	7月27日	8月3日	8月5日	8月9日	66.0	16.7	511	10月3日
(参考)密播8mm区	7月11日	7月27日	8月3日	8月5日	8月10日	64.1	16.0	486	10月4日
慣 行 区	7月8日	7月26日	8月2日	8月4日	8月7日	63.5	15.7	552	9月29日

表－５　収量構成要素

区　分	穂数 本/㎡	１穂 籾数	総籾数 粒/㎡	稔実籾数 粒/㎡	不稔 歩合%	登熟 歩合%
高密度播種区	511	65.9	33,675	31,655	6.0	85.0
(参考)密播8mm区	486	82.3	39,998	37,838	5.4	74.8
慣　行　区	552	64.3	35,494	33,684	5.1	65.0
	93%	102%	95%	94%		
	88%	128%	113%	112%		

表－６　収量調査

区　分	総重 ㎏/10a	精籾重 ㎏/10a	粗玄米重 ㎏/10a	精玄米重 ㎏/10a	同左比※ %	屑米重 kg/10a	籾摺 歩合%	屑米 歩合%	千粒重 g
高密度播種区	1,654	849	678	664	125%	14	78.2	2.1	23.2
(参考)密播8mm区	2,097	917	732	712	134%	20	77.6	2.7	23.8
慣　行　区	1,412	682	543	531	－	12	78.0	2.3	23.0

※ 慣行区を100とした精玄米収量比(1.90mmフルイ)

表－７　品質判定

静岡精機RS2000による機械判定値

区　分	整粒	未熟粒割合%			被害粒割合%				死米	着色	等級
	%	白未熟粒※	青未熟粒	その他	胴割･砕	斑点粒	奇形粒	その他	%	%	
高密度播種区	75.6	0.4	4.3	17.3	1.3	0.2	0.0	0.6	0.0	0.3	1
(参考)密播8mm区	67.9	0.5	6.6	22.4	1.2	0.1	0.7	0.3	0.0	0.3	2上※
慣　行　区	78.8	0.3	1.9	17.3	1.0	0.1	0.0	0.5	0.0	0.1	1

※ 白未熟粒＝乳白粒＋腹白粒＋基部とした

※ 高密度播種区の落等要因はサビ(着色粒)

表－８　食味分析および粒厚分布

区　分	タンパク %	アミロース %	精米白度 %	粒厚分布(%) 2.20mm以上	2.10mm以上	2.00mm以上	1.95mm以上	1.90mm以上	1.80mm以上	1.80mm未満
高密度播種区	8.3	21.3	40.1	12.2	65.0	15.1	2.8	3.0	1.3	0.6
(参考)密播8mm区	8.7	21.1	37.8	15.9	52.7	23.1	2.6	3.0	1.8	0.9
慣　行　区	8.0	21.5	40.1	18.4	61.8	12.3	2.8	2.5	1.5	0.7

※ 食味分析結果は(財)北海道米食味分析センターによる

表－９　経営経済的評価

区　分	収入 製品 精玄米重 (㎏/10a)	単価※1 (円/㎏)	製品収入 (円/10a)	屑米 屑米重 (㎏/10a)	単価※1 (円/㎏)	屑米収入 (円/10a)	生産物 収入 (円/10a)	育苗 資材費 (円/10a)	差引所得 (円/10a)
高密度播種区	664	13,500	149,400	14	5,000	1,167	150,567	6,515	144,052
(参考)密播8mm区	712	13,500	160,200	20	5,000	1,667	161,867	5,768	156,099
慣　行　区	531	13,500	119,475	12	5,000	1,000	120,475	12,960	107,515

※1 製品単価(ななつぼし;13,500円/俵)、屑米単価(フルイ下A;5,000円/俵)はR元年産米概算金単価を使用した

表－10　労働時間の比較

区　分	労働時間※ (hr/10a) 育苗	苗取り ・運搬	合計
高密度播種区	1.33	0.15	1.48
(参考)密播8mm区	1.21	0.14	1.35
慣　行　区	3.17	0.36	3.53

※ 北海道農業生産技術体系第4版をもとに試算

図－５　は種作業の様子

図－６　植付本数のチェック

密播中苗

高密度は種中苗箱マット移植栽培現地適応性確認試験

石狩地区

担当者　　石狩農業改良普及センター石狩北部支所　[redacted]
協力機関　ＪＡいしかり　ホクレン札幌支所米麦農産課　中央農試水田農業グループ

１　目的

ＪＡいしかり管内では、水稲栽培面積が拡大する農家の低コスト拡大方策として移植箱数が少ない稚苗箱マットによる移植栽培が定着しつつある。しかし、平成30年は登熟期の低温により、本栽培では生育が遅延し、青未熟粒の割合が多くなった。

この問題を解決するため、中苗の苗形質を備え、稚苗箱マットによる移植栽培と同等の移植箱数が可能な高密度は種中苗箱マットによる移植栽培の現地適応性を確認する。

２　設置場所　石狩市高岡　　M氏　　ほ場

３　耕種概要

ほ場条件

地形	土壌群	土性	水系
開けた沢	灰色低地土	埴壌土	知津狩川

施肥量

全　層					側　条				
銘柄	施用量	窒素	燐酸	加里	銘柄	施用量	窒素	燐酸	加里
	(kg/10ａ)					(kg/10ａ)			
６８３	30	4.8	5.4	3.9	７１５	20	3.4	2.2	1.0

除草剤

一発剤		一発剤		
薬剤名	散布月日	薬剤名	散布月日	散布方法
ｶｳﾝｼﾙｴﾅｼﾞ（粒）	（田植え同時処理）	マスラオ(FL)	６/12	ボート

防除

１回目			２回目		
月日	薬剤名	散布方法	月日	薬剤名	散布方法
８／２	ﾋﾞｰﾑｴｲﾄｽﾀｰｸﾙｿﾞﾙ	無人ﾍﾘ	８/12	ﾋﾞｰﾑｴｲﾄｽﾀｰｸﾙｿﾞﾙ	無人ﾍﾘ

土壌診断結果

ｐＨ	腐植	培養窒素	燐酸	加里	苦土	珪酸	遊離酸化鉄	易還元性マンガン
		mg/100g					(%)	(ppm)
5.1	含む	11.7	15.3	22.0	57	12	1.5	116

４　試験設計・区分

供試品種：「ななつぼし」　供試面積：80ａ　区制：単連制（調査区反復有り）

	区　　分	は種月日（月日）	は種方法	は種量（cc）	目標は種量（cc）	出芽方法
①	中苗箱マット高密度は種	４/22	農家慣行	520	400	ハウス内出芽
②	慣行　中苗箱マット通常は種	４/24		260	200	
③	参考　稚苗箱マット通常は種	５/６		320	320	

中苗箱マットでははは種機の動作不良のためは種量が多くなった。
中苗箱マット高密度は種区では催芽前に「スミセブンＰ」による種子浸漬あり。
浸漬濃度300倍　浸漬時間20ｈ　４/19～20　催芽：循環式催芽機
床土：明光　最軽量培土　かけ土：明光　覆土　エコロング50g/箱有り
その他栽培方法は農家慣行による。

５　調査結果・考察

(1) 生育

育苗期間

高密度は種区でははは種量が多くなり、出芽直後から苗が徒長した。慣行区でもは種量が多くなり、更に育苗後半の高温、育苗日数の増加により苗は徒長した。

本田生育期間

移植時に折損が多く、高密度は種区、慣行区とも回復に時間を要し生育は遅れたが、初期生育時には両区に大きな差は見られなかった。

成熟期では高密度は種区で茎数が多かったが、１穂籾数が少なく、総籾数がやや少なくなった。

(2) 収量・品質

高密度は種区では総籾数が少なかったものの、収量は慣行対比129％と大きく上回った。総籾数が少ないため登熟が良かったためと考えられる。

品質については明確な差は無かった。

６　普及性・実用性

は種機の動作不良により、目的とする苗を得ることができなかったため、再検討とする。

７　調査データ

表－１　作業及び生育期節

区分	移植日	育苗期間	移植箱数	幼穂形成期	出穂始	出穂期	出穂揃	成熟期
①	５/30	38日	16箱	７/11	８/４	８/７	８/９	９/25
②	５/30	36日	36箱	－※	８/３	８/６	８/９	９/25
③	５/25	19日	20箱	７/９	８/２	８/５	８/８	９/25

※早期異常出穂が多く、確認できず

表－２　苗質調査

区分	草丈 (cm)	葉数 (枚)	第一葉鞘高 (cm)	分げつ (本)	乾物重 (g/100本)	育苗日数 (日)
①	18.4	3.0	3.1	０	1.76	38
②	17.5	3.8	2.8	０	2.98	36
③	10.3	2.6	2.8	０	1.36	19

表－３　本田での生育調査結果

区分	初期生育調査（６/26）			
	草丈 (cm)	茎数 (本/株)	茎数 (本/㎡)	欠株率 (%)
①	29	9.9	251	９
②	33	9.5	240	２
③	27	14.4	352	11

区分	成熟期頃						
	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/株)	穂数 (本/㎡)	１穂籾数 (籾/穂)	総籾数 (百籾/㎡)	不稔歩合 (%)
①	67.6	16.4	21.6	548	44.5	244	3.5
②	65.6	16.1	18.4	464	54.0	250	3.1
③	77.4	17.6	28.7	700	48.3	338	4.8

表－４　収量調査結果

区分	収穫月日	籾重	粗玄米重	精玄米重	屑米重	千粒重 (g)
		(kg/10ａ)				
①	9/30	694	574	550(129)	24	21.7
②	9/30	539	445	428(100)	17	22.2
③	9/25	919	758	678	79	20.5

※精玄米・千粒重：篩い目1.9mm

表－５　粒厚分布　　段篩い５分

区分	>2.1	>2.0	>1.95	>1.9	>1.8	屑
	(%)					
①	58.7	27.7	4.2	5.2	2.6	1.6
②	51.6	36.7	3.8	4.1	2.3	1.5
③	20.8	48.9	9.9	9.9	5.5	5.0

表－６　品質調査

区分	等級	落等要因	タンパク	アミロース	整粒	未熟粒	玄米白度	精米白度
					(%)			
①	1		8.1	20.2	79.2	19.0	19.2	39.2
②	1		8.2	20.1	74.9	20.0	19.5	39.1
③	１限	(青未熟)	7.2	20.9	74.7	22.7	18.1	40.6

※篩い目1.9ｍｍ　等級はＪＡいしかり　分析値は食味分析センター

空知地区

栽培試験に係る調査表

密播中苗

＜疎植栽培 ・ 多収栽培 ・ 直播 ・ 密苗 ・ その他＞

確認印欄(ホクレン支所)		確認印欄(JA)		
課長	担当者	部長	課長	担当者
[redacted]				

※以下の調査結果に間違いありません

市町村名:	浦臼町	JA名:	ピンネ
設置主体名:	JAピンネ		
生産者名:	S氏	記入者名:	[redacted]

品種名	
(前年)	ゆめぴりか
(本年)	ゆめぴりか

立地条件:	空知中西部 1筆95aのうち29a移植試験	土壌群名:	灰色低地土	透排水性:	良・否	土改剤名:	粒状ケイカル 80kg/10a
		地力対策:				種子消毒方法:	モミガードC水和剤
育苗形式	密播中苗	は種量	3.6 kg/10a	は種日:	4月21日	移植日:	5月23日
栽培密度:	26.4 株/m²	苗立ち:					

施肥	区分	N	P	K	散布時期
(前年)	基肥(kg/10a):	5.6	6.0	4.0	5月6日
(前年)	側条(kg/10a):	2.8	3.2	2.0	5月23日
(本年)	基肥(kg/10a):	4.20	4.50	3.00	5月3日
(本年)	側条(kg/10a):	4.2	4.8	3.0	5月23日

初期生育: 移植葉令3.3葉、草丈11.4cm、育苗日数は32日、乾物重1.91g
播種同時施肥により育苗追肥なし。乾籾10kで46枚播種(箱222g)
分けつ発生状況は慣行と大差はなかったが、草丈が低いことが目立った。

防除の状況等(育苗・本田・除草剤): スミセブンP液剤24時間浸種処理(250倍液)その後催芽
エコロング413 70日タイプ箱75g播種同時施肥(計画:箱100g)
播種後ハウスへ敷設2日後4月23日、移植時植付本数4.2本/株

6月26日 草丈(cm)	6月26日 茎数(本/m²)	7月29日 草丈(cm)	7月29日 茎数(本/m²)	幼穂形成期(月日)	出穂期(月日)	成熟期(月日)	不稔歩合: 12.4 / 一穂籾数:
27.7	457	74.1	672	7月1日	8月1日	9月17日	43.81

成熟期における 稈長(cm)	穂長(cm)	穂数(本/m²)	10a当り総収量(玄米) 玄米重(kg)	屑米重(kg)	千粒重(玄): 22.8 / タンパク値
66.8	16	631	515	138	7.4

アミロース値	16.9
整粒歩合	74.0
乾燥方法:	

倒伏状況:	倒伏が始まった日	
	最終的な倒伏程度	なし
葉鞘褐変:		なし
褐変穂(籾褐変):		なし
検査等級:		1等
落等要因		ケシン限界

地区独自の調査項目・その他調査項目
播種量は乾籾200g(催芽籾250g)で設定。
植え付け本数は標準(4.6本)以上

■苗箱数・労働時間の比較等

	苗箱数	労働時間
試験区	16枚	
慣行区	34枚	
対比	47.1%	

■その他調査項目
7/29SPAD値35.8
9/17SPAD値22.2
10a当たり総収量普及センター調査

【生育・収量の特徴】	密播中苗は慣行中苗に比べ、遅発分けつが多く、穂のばらつきが目立った。出穂は密播中苗でやや遅れる傾向が見られた。(1～2日遅れ) 成熟期の葉色は密播中苗で濃く、登熟のムラが目立った。(慣行中苗85株/坪 9/17SPAD値17.9・18.2)収量は慣行対比96.8%となった。(慣行85株532k・密播中苗515k) 密播中苗の移植(ヰセキ田植機):横送りを24回(11.7mm)・縦かき取りを「少」(8mm)に設定。植え付け本数4.2本 10aあたり16枚で移植した(29a分 46枚使用)

【生産者の意見】	移植時のマット形成は良好。苗を46枚積んで147mを4往復できるのはとても良かった。 今年は、箱46枚分の試験であったが、継続取組したいと考える。
【JAの意見】	密播中苗は2.6葉以上を確保すること。3.0～3.5葉が望ましい。乾物重と葉令を確保するため育苗日数は30～35日(35日に近い方が乾物重と葉令を改善できる)ため、 育苗管理が移植後の初期生育を左右すると考える。育苗追肥は慣行中苗の2倍の1箱当たり追肥窒素量を4gと増肥するため、「エコロング413」の場合は100g施肥が 目標であったが、75g施肥で1箱当たり3.1gとなり、初期生育確保の改善があると思われる。また、密苗と比べ移植後の管理は慣行で問題ない事を今年理解した。(浮き苗等)
【普及センターの意見】	密播中苗は慣行中苗に比較し、生育のムラ・出穂の遅れなど、気象変化の影響を受けやすいと考えられるが、その程度は密苗・直播よりは小さいと考えれる。 密播中苗は面積拡大の過度期に、既存の機械装置で手軽に取り組める技術として、選択肢のひとつに位置づけられるものと考えられる。

空知地区

密播中苗

栽培試験に係る調査表

＜疎植栽培 ・ 多収栽培 ・ 直播 ・ 密苗 ・ その他)＞

確認印欄(ホクレン支所)		確認印欄(JA)		
課長	担当者	部長	課長	担当者
[redacted]				

市町村名:	浦臼町	JA名:	ピンネ	品種名
設置主体名:	JAピンネ			(前年) 子実用えん麦
生産者名:	T氏	記入者名:	[redacted]	(本年) そらゆたか

※以下の調査結果に間違いありません

立地条件:	空知中西部 38.2a 飼料用米そらゆかた385a 内訳:密苗346.8a・密播中苗38.2a	土壌群名:	灰色低地土	透排水性:	良・否	土改剤名:	kg/10a
		地力対策:				種子消毒方法:	モミガードC水和剤
育苗形式	密播中苗	は種量	3.4 kg/10a	は種日:	4月20日	移植日:	5月22日
栽培密度:	25.9 株/㎡	苗立ち:					

施肥	区分	N	P	K	散布時期
施肥(前年)	基肥(kg/10a):				
	側条(kg/10a):				
施肥(本年)	基肥(kg/10a):	4.2	5.1	3.6	5月3日
	側条(kg/10a):	4.2	4.2	4.2	5月22日

初期生育: 移植葉令3.4葉、草丈22.1cm(徒長苗)、育苗日数32日、乾物重3.1kg
播種同時施肥により育苗追肥なし。61枚播種(箱200g)欠株、植え傷みの発生で6/26調査茎数は少なかった。(密苗431・密播中苗339㎡/本)

防除の状況等(育苗・本田・除草剤): スミセブンP液剤24時間浸種処理(250倍液)その後催芽
エコロング413 70日タイプ箱100g播種同時施肥、播種同日敷設

6月26日 草丈(cm)	6月26日 茎数(本/㎡)	7月29日 草丈(cm)	7月29日 茎数(本/㎡)	幼穂形成期(月日)	出穂期(月日)	成熟期(月日)	不稔歩合:	一穂籾数:
36.6	339	91.9	808	6月25日	7月28日	9月25日	7.9	73.8

倒伏状況: 倒伏が始まった日 / 最終的な倒伏程度

成熟期における 稈長(cm)	穂長(cm)	穂数(本/㎡)	10a当り総収量(玄米) 玄米重(kg)	屑米重(kg)	千粒重(玄):	タンパク値	アミロース値	整粒歩合
75.1	16.5	596	805	83	24.2	7.3		67.4

乾燥方法:

葉鞘褐変:

褐変穂(籾褐変):

検査等級: 飼料用米 合格

落等要因

地区独自の調査項目・その他調査項目
播種量は乾籾200g(催芽籾250g)で設定。
植え付け本数は標準(4.6本)以上

■苗箱数・労働時間の比較等

	苗箱数	労働時間
試験区	17枚	
慣行区	32枚	
対比	53.1%	

■その他調査項目

【生育・収量の特徴】	「密苗」は、一穂籾数55.8粒・総籾数33,231粒に対し、「密播中苗」は、一穂籾数132.2%(73.8粒)・総籾数119.1%(39,577粒)で大きく優る結果となった。 最終的な収量も優った(密播中苗:805kg・密苗738kg/10a)

【生産者の意見】	移植については、乾物重が重く(密苗と比較)浮き苗等は少ないため、水管理は慣行の中苗マットと同等で管理しやすい。移植深さは2.0cmと浅植となった。 草型は偏穂数の多収品種「そらゆたか」で、密苗・密播中苗を含む実反収(網1.70mm上)729k/10aと収量性は高かった。 来年度は早生品種「えみまる」で作付けを検討。
【JAの意見】	生育調査ほ場は、前作「復元田」であり多収品種の飼料用米作付けには適していたと考える。「そらゆたか」(空育181号)は、標準品種「ななつぼし」と草型は同じ「偏穂数」であり、成熟期は「中生の早」(ななつぼし:中生の中)・千粒重24.2g(ななつぼし:22.5g)と密播中苗との相性は良好と考える。 育苗追肥は「エコロング413」の100g施肥が実施できたので育苗期間での肥料切れはなく、移植後活着効果もあったと考える。
【普及センターの意見】	本年は育苗期間中に高温・多照であったため、苗の仕上がりが早く橘氏の場合、徒長苗だったことが生育や欠株の発生に大きく影響しているのでは無いかと考える。 箱枚数は大きく削減され約17枚/10a(参考区:32枚/10a)となり省力化に繋がった。 同一ほ場ではないが、密苗と比べ㎡総籾数が大きく優る形となり最終的な収量も優った。

生育調査結果

R1　増毛町　Ｙ氏　ほ場（高密度播種）※400cc播き
品種　ななつぼし

5/15		6/1			6/15				7/1			
草丈 cm	葉数 枚	草丈 cm	葉数 枚	株当茎数 本	草丈 cm	葉数 枚	株当茎数 本	㎡当茎数 本/㎡	草丈 cm	葉数 枚	株当茎数 本	㎡当茎数 本/㎡
6.9	2.4	14.7	4.2	4.3	21.6	6.5	6.9	166.4	35.4	8.9	19.7	477.3

7/15				8/1				8/15			
草丈 cm	葉数 枚	株当茎数 本	㎡当茎数 本/㎡	草丈 cm	葉数 枚	株当茎数 本	㎡当茎数 本/㎡	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本	㎡当茎数 本/㎡
59.4	10.5	25.9	627.5	85.9	11.6	25.9	627.5	80.7	17.3	25.9	627.5

水分１５%補正	水分１５%補正	水分１５%補正	水分１５%補正	水分１５%補正			粒厚分布(比率=%)							
千粒重　g	ワラ重 kg/10a	精籾重 kg/10a	粗玄米 kg/10a	精玄米1.95 以上kg/10a	くず米 kg/10a	屑歩合　%	１．8<	１．８～	１．９～	１．９５～	２．０～	２．１～	1.95以上	2.00以上
22.8	727	1025	795	785	10	1.2	0.1	0.3	0.8	3.1	18.2	77.4	98.8	95.7

	穀粒判定機　単位：%								食味分析センター調べ	
等級	整粒	未熟粒	被害粒	胴割粒	砕粒	他被害	死米	着色粒	ﾀﾝﾊﾟｸ	ｱﾐﾛｰｽ
1	75.7	21.8	1.0	0.5	0.5	0.0	1.2	0.3	7.1	20.1

【特　記】　　※Ｙ氏　からの聞き取り
＊横関氏における移植栽培ほ場は、すべて高密度播種で苗づくりを実施。
＊「ななつぼし」のタンパク値は、製品ベースで全量7.9%以下となり、その多くは7.2%以下となった。
＊慣行栽培と比較して、品質は遜色ないか高く、有効な栽培技術であると考える。
＊なお、精玄米重量は、坪刈データで製品データではないため、参考値の理解。

密播中苗

留萌地区

課題分類	稲作・栽培・水稲	区　分	新規
課題名	もち米高密度は種現地適応性調査		
目的	もち米高密度は種栽培の現地適応性を検討する。		
実施場所	初山別村千代田　　K氏		
実施主体（担当）（協力）	留萌農業改良普及センター	関連普及課題及び事業	

1　試験方法

(1)　供試品種

風の子もち

(2)　供試面積及び区制

試験区：38.5a、対象区：15.6a

(3)　耕種概要

区分	品種	育苗様式	は種日	移植日	育苗日数（日）	は種量（乾籾g/箱）	箱枚数（枚/10a）
試験区	風の子もち	高密度は種	4月19日	5/17	30	220	16.9
対象区		中苗マット	4月17日	5/19	34	100	36.0

肥料名	本田施肥成分量（kg/10a）		
	窒素	リン酸	カリ
BB474	5.6	6.8	5.6
側条444	5.6	5.6	5.6
計	11.2	12.4	11.2

高密度は種：　・種子消毒後、催芽前に種子を植物生長調整剤ウニコナゾールP液剤に15～24時間浸漬（250倍）
・処理後の食酢処理（50倍）は問題ないとのメーカーの回答

2　試験結果の概要

(1)　生育調査

ア　移植時の苗質調査　（調査本数50本）

区分	草丈（cm）	葉数（枚）	第1鞘高（cm）	乾物重（g/100本）
試験区	10.2	2.6	3.0	1.4
対象区	12.8	3.2	3.3	3.1

イ　生育調査及び生育期節　（調査株数10株）

農家名	区名	移植時	6月20日		7月20日		成熟期		
		茎数（本/㎡）	草丈（cm）	茎数（本/㎡）	草丈（cm）	茎数（本/㎡）	稈長（cm）	穂長（cm）	穂数（本/㎡）
K氏	試験区	140	34.8	555	67.3	739	70.7	16.6	751
K氏	対照区	120	32.6	471	64.3	662	71.2	16.1	625

区名	幼形期	出穂			成熟期
		始め	期	揃い	
試験区	6月27日	7月25日	7月28日	7月31日	9月20日
対照区	6月30日	7月26日	7月28日	7月31日	9月21日

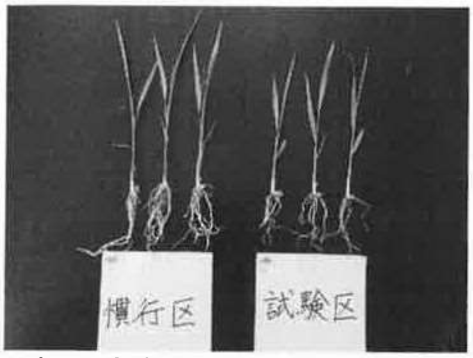


写真1　高密度は種と慣行苗の比較

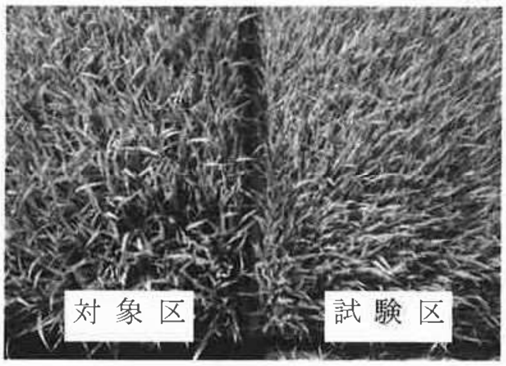


写真2　移植時苗の比較

区名	穂数(本/㎡)	1穂粒数(粒/穂)	総粒数(粒/㎡)	不稔歩合	稔実粒(粒/㎡)
試験区	751	60.2	45,190	11.5%	39,981
対照区	625	56.9	35,520	13.5%	30,715

区名	収量(kg/10a)			千粒重(g/千粒)	品質(%、静岡ES-1000)			検査等級
	粗玄米	精玄米	くず米		整粒	未熟粒	被害粒	
試験区	714.1	672.0	42.0	21.2	63.7	27.2	3.2	1下
対照区	649.5	623.4	26.1	22.3	70.2	25.9	1.4	1中

区名	2.2<	2.1<	2.0<	1.9<	1.8<	1.7<	<1.7	1.9以上
試験区	24.7%	41.4%	20.8%	7.2%	3.3%	1.5%	1.1%	94.1%
対照区	34.6%	39.6%	15.7%	6.0%	2.4%	1.0%	0.7%	95.9%

試験場資料

低コスト・省力化生産技術実証試験の苗サンプルの調査結果報告

1．提供いただいた苗サンプルの調査結果

１）木古内町瓜谷地区

苗区分	品種	播種日（月日）	採取日（月日）	育苗日数（日）	播種量（乾籾g）	出芽率（%）	苗立本数（本／箱）
密苗 密播	ふっくりんこ	4月30日	5月19日	20日	300g	93%	8,895本／箱

移植時苗形質					
マット強度（kgf）	葉齢（枚）	草丈（cm）	第一鞘高（cm）	地上部乾物重（g/100本）	窒素濃度（%）
5.0kgf＜	2.1枚	10.5cm	3.5cm	1.0g	3.1%

２）木古内町建川地区

苗区分	品種	播種日（月日）	採取日（月日）	育苗日数（日）	播種量（乾籾g）	出芽率（%）	苗立本数（本／箱）
密苗 密播	ふっくりんこ	4月29日	5月18日	20日	300g	96%	8,184本／箱

移植時苗形質					
マット強度（kgf）	葉齢（枚）	草丈（cm）	第一鞘高（cm）	地上部乾物重（g/100本）	窒素濃度（%）
4.5kgf	2.3枚	9.0cm	2.8cm	0.9g	3.9%

注1）「苗区分」は播種量および育苗日数で区分した。「密苗・密播」：播種量250g以上＆育苗日数30日未満、「密播中苗」：同200g以上＆30日以上、「稚苗」：同150g以上250g未満＆30日未満、「中苗（慣行）」：同150g未満＆30日以上

注2）「播種日」、「採取日」、「育苗日数」、「播種量」はアンケート調査に基づく。
「出芽率」、「苗立本数」、「移植時苗形質」はサンプル調査に基づく。

３）木古内町鶴岡地区

苗区分	品種	播種日（月日）	採取日（月日）	育苗日数（日）	播種量（乾籾g）	出芽率（%）	苗立本数（本／箱）
密苗 密播	ふっくりんこ	4月29日	5月18日	20日	300g	92%	7,724本／箱

移植時苗形質					
マット強度（kgf）	葉齢（枚）	草丈（cm）	第一鞘高（cm）	地上部乾物重（g/100本）	窒素濃度（%）
4.2kgf	2.3枚	9.3cm	2.8cm	1.0g	3.6%

注 1）「苗区分」は播種量および育苗日数で区分した。「密苗・密播」: 播種量 250g 以上＆育苗日数 30 日未満、「密播中苗」: 同 200g 以上＆30 日以上、「稚苗」: 同 150g 以上 250g 未満＆30 日未満、「中苗（慣行）」: 同 150g 未満＆30 日以上

注 2）「播種日」、「採取日」、「育苗日数」、「播種量」はアンケート調査に基づく。

「出芽率」、「苗立本数」、「移植時苗形質」はサンプル調査に基づく。

低コスト・省力化生産技術実証試験の苗サンプルの調査結果報告

1．提供いただいた苗サンプルの調査結果

１）せたな町北檜山区丹羽

苗区分	品種	播種日（月日）	採取日（月日）	育苗日数（日）	播種量（乾籾g）	出芽率（%）	苗立本数（本／箱）
密苗 密播	ななつぼし	4月26日	5月15日	20日	300g（催芽籾375g）	72%	9,383本／箱

移植時苗形質					
マット強度（kgf）	葉齢（枚）	草丈（cm）	第一鞘高（cm）	地上部乾物重（g/100本）	窒素濃度（%）
1.9kgf	2.3枚	10.8cm	3.3cm	1.1g	4.3%

注 1)「苗区分」は播種量および育苗日数で区分した。「密苗・密播」: 播種量 250g 以上＆育苗日数 30 日未満、「密播中苗」: 同 200g 以上＆30 日以上、「稚苗」: 同 150g 以上 250g 未満＆30 日未満、「中苗（慣行）」: 同 150g 未満＆30 日以上

注 2)「播種日」、「採取日」、「育苗日数」、「播種量」はアンケート調査に基づく。
「出芽率」、「苗立本数」、「移植時苗形質」はサンプル調査に基づく。

低コスト・省力化生産技術実証試験の苗サンプルの調査結果報告

1．提供いただいた苗サンプルの調査結果

１）蘭越町大谷

苗区分	品種	播種日（月日）	採取日（月日）	育苗日数（日）	播種量（乾籾g）	出芽率（%）	苗立本数（本／箱）
密苗 密播	ななつぼし	4月29日	5月22日	24日	320g（催芽籾580cc）	93%	9,475本／箱

移植時苗形質					
マット強度（kgf）	葉齢（枚）	草丈（cm）	第一鞘高（cm）	地上部乾物重（g/100本）	窒素濃度（%）
3.3kgf	2.6枚	8.1cm	2.5cm	1.2g	2.5%

２）蘭越町淀川

苗区分	品種	播種日（月日）	採取日（月日）	育苗日数（日）	播種量（乾籾g）	出芽率（%）	苗立本数（本／箱）
密苗 密播	ななつぼし	4月29日	5月20日	22日	320g（催芽籾580cc）	95%	6,491本／箱

移植時苗形質					
マット強度（kgf）	葉齢（枚）	草丈（cm）	第一鞘高（cm）	地上部乾物重（g/100本）	窒素濃度（%）
5kgf＜	2.8枚	13.3cm	3.1cm	1.5g	4.1%

注 1）「苗区分」は播種量および育苗日数で区分した。「密苗・密播」: 播種量 250g 以上＆育苗日数 30 日未満、「密播中苗」: 同 200g 以上＆30 日以上、「稚苗」: 同 150g 以上 250g 未満＆30 日未満、「中苗（慣行）」: 同 150g 未満＆30 日以上

注 2）「播種日」、「採取日」、「育苗日数」、「播種量」はアンケート調査に基づく。
「出芽率」、「苗立本数」、「移植時苗形質」はサンプル調査に基づく。

低コスト・省力化生産技術実証試験の苗サンプルの調査結果報告

1．提供いただいた苗サンプルの調査結果

１）むかわ町花岡地区

苗区分	品種	播種日 （月日）	採取日 （月日）	育苗日数 （日）	播種量 （乾籾g）	出芽率 （%）	苗立本数 （本／箱）
密苗 密播	ななつぼし	5月9日	5月23日	15日	300g （催芽籾 540cc）	90%	8,907本／箱

移植時苗形質					
マット 強度 （kgf）	葉齢 （枚）	草丈 （cm）	第一 鞘高 （cm）	地上部 乾物重 （g/100本）	窒素 濃度 （%）
3.6kgf	1.9枚	15.5cm	5.5cm	0.9g	3.3%

２）むかわ町曙地区

苗区分	品種	播種日 （月日）	採取日 （月日）	育苗日数 （日）	播種量 （乾籾g）	出芽率 （%）	苗立本数 （本／箱）
密苗 密播	ゆめぴりか	5月10日	5月23日	14日	300g （催芽籾 540cc）	92%	11,489本／箱

移植時苗形質					
マット 強度 （kgf）	葉齢 （枚）	草丈 （cm）	第一 鞘高 （cm）	地上部 乾物重 （g/100本）	窒素 濃度 （%）
5kgf＜	2.0枚	17.7cm	5.6cm	0.8g	2.9%

注 1）「苗区分」は播種量および育苗日数で区分した。「密苗・密播」：播種量 250g 以上＆育苗日数 30 日未満、「密播中苗」：同 200g 以上＆30 日以上、「稚苗」：同 150g 以上 250g 未満＆30 日未満、「中苗（慣行）」：同 150g 未満＆30 日以上

注 2）「播種日」、「採取日」、「育苗日数」、「播種量」はアンケート調査に基づく。
「出芽率」、「苗立本数」、「移植時苗形質」はサンプル調査に基づく。

３）むかわ町米原地区

苗区分	品種	播種日 （月日）	採取日 （月日）	育苗日数 （日）	播種量 （乾籾g）	出芽率 （%）	苗立本数 （本／箱）
密苗 密播	えみまる	5月2日	5月27日	26日	300g （催芽籾 540cc）	91%	7,695本／箱

移植時苗形質					
マット 強度 （kgf）	葉齢 （枚）	草丈 （cm）	第一 鞘高 （cm）	地上部 乾物重 （g/100本）	窒素 濃度 （%）
3.2kgf	1.9枚	16.3cm	6.2cm	1.2g	3.1%

注 1）「苗区分」は播種量および育苗日数で区分した。「密苗・密播」: 播種量 250g 以上＆育苗日数 30 日未満、「密播中苗」: 同 200g 以上＆30 日以上、「稚苗」: 同 150g 以上 250g 未満＆30 日未満、「中苗（慣行）」: 同 150g 未満＆30 日以上

注 2）「播種日」、「採取日」、「育苗日数」、「播種量」はアンケート調査に基づく。
「出芽率」、「苗立本数」、「移植時苗形質」はサンプル調査に基づく。

低コスト・省力化生産技術実証試験の苗サンプルの調査結果報告

1．提供いただいた苗サンプルの調査結果

１）豊郷地区

苗区分	品種	播種日（月日）	採取日（月日）	育苗日数（日）	播種量（乾籾g）	出芽率（%）	苗立本数（本／箱）
密苗密播（乳苗）	ななつぼし	5月10日	5月26日	17日	280g（催芽籾510cc）	95%	8,793本／箱
中苗（慣行）	ななつぼし	4月26日	5月26日	31日	100g（催芽籾165cc）	88%	3,325本／箱

苗区分	品種	移植時苗形質					
		マット強度（kgf）	葉齢（枚）	草丈（cm）	第一鞘高（cm）	地上部乾物重（g/100本）	窒素濃度（%）
密苗密播（乳苗）	ななつぼし	3.0kgf	2.0枚	14.7cm	5.0cm	1.2g	3.3%
中苗（慣行）	ななつぼし	（1.8kgf）※サンプルサイズ不足	3.5枚	15.0cm	3.3cm	2.6g	3.3%

２）門別地区

苗区分	品種	播種日（月日）	採取日（月日）	育苗日数（日）	播種量（乾籾g）	出芽率（%）	苗立本数（本／箱）
密播中苗	ななつぼし	4月19日	5月26日	38日	200g（催芽籾360cc）	95%	6,763本／箱

移植時苗形質					
マット強度（kgf）	葉齢（枚）	草丈（cm）	第一鞘高（cm）	地上部乾物重（g/100本）	窒素濃度（%）
3.9kgf	3.0枚	14.2cm	3.3cm	2.0g	4.1%

注 1）「苗区分」は播種量および育苗日数で区分した。「密苗・密播」：播種量 250g 以上＆育苗日数 30 日未満、「密播中苗」：同 200g 以上＆30 日以上、「稚苗」：同 150g 以上 250g 未満＆30 日未満、「中苗（慣行）」：同 150g 未満＆30 日以上

注 2）「播種日」、「採取日」、「育苗日数」、「播種量」はアンケート調査に基づく。
「出芽率」、「苗立本数」、「移植時苗形質」はサンプル調査に基づく。

低コスト・省力化生産技術実証試験の苗サンプルの調査結果報告

1．提供いただいた苗サンプルの調査結果

１）新篠津村・　Ｎ氏

苗区分	品種	播種日（月日）	採取日（月日）	育苗日数（日）	播種量（乾籾g）	出芽率（%）	苗立本数（本／箱）
稚苗	きらら397	4月26日	5月16日	21日	180g（催芽籾330cc）	76%	4,771本／箱
稚苗	ななつぼし	4月27日	5月20日	24日	180g（催芽籾330cc）	75%	6,825本／箱

苗区分	品種	移植時苗形質					
		マット強度（kgf）	葉齢（枚）	草丈（cm）	第一鞘高（cm）	地上部乾物重（g/100本）	窒素濃度（%）
稚苗	きらら397	1.3kgf	2.1枚	9.3cm	3.2cm	1.1g	5.2%
稚苗	ななつぼし	(0.8kgf) ※サンプルサイズ不足	1.9枚	9.4cm	3.4cm	1.0g	4.9%

２）新篠津村・　Ｎ氏

苗区分	品種	播種日（月日）	採取日（月日）	育苗日数（日）	播種量（乾籾g）	出芽率（%）	苗立本数（本／箱）
稚苗	きらら397	4月24日	5月13日	20日	170g（催芽籾310cc）	86%	4,648本／箱
稚苗	ななつぼし	4月28日	5月18日	18日	170g（催芽籾310cc）	73%	5,007本／箱

苗区分	品種	移植時苗形質					
		マット強度（kgf）	葉齢（枚）	草丈（cm）	第一鞘高（cm）	地上部乾物重（g/100本）	窒素濃度（%）
稚苗	きらら397	(2.1kgf) ※サンプルサイズ不足	2.9枚	11.1cm	2.7cm	1.4g	4.2%
稚苗	ななつぼし	(2.1kgf) ※サンプルサイズ不足	3.1枚	11.5cm	2.7cm	1.6g	4.1%

注 1）「苗区分」は播種量および育苗日数で区分した。「密苗・密播」：播種量 250g 以上＆育苗日数 30 日未満、「密播中苗」：同 200g 以上＆30 日以上、「稚苗」：同 150g 以上 250g 未満＆30 日未満、「中苗（慣行）」：同 150g 未満＆30 日以上

注 2）「播種日」、「採取日」、「育苗日数」、「播種量」はアンケート調査に基づく。
「出芽率」、「苗立本数」、「移植時苗形質」はサンプル調査に基づく。

低コスト・省力化生産技術実証試験の苗サンプルの調査結果報告

1. 提供いただいた苗サンプルの調査結果

１）石狩市高岡地区

苗区分	品種	播種日（月日）	採取日（月日）	育苗日数（日）	播種量（乾籾g）	出芽率（%）	苗立本数（本／箱）
中苗（慣行）	ななつぼし	4月24日	5月30日	37日	130g	88%	3,313本／箱
密播中苗	ななつぼし	4月22日	5月30日	39日	260g	89%	8,449本／箱

苗区分	品種	移植時苗形質					
		マット強度（kgf）	葉齢（枚）	草丈（cm）	第一鞘高（cm）	地上部乾物重（g/100本）	窒素濃度（%）
中苗（慣行）	ななつぼし	1.6kgf	4.0枚	23.2cm	2.6cm	3.8g	3.9%
密播中苗	ななつぼし	3.9kgf	3.2枚	19.5cm	3.2cm	2.1g	3.1%

注 1）「苗区分」は播種量および育苗日数で区分した。「密苗・密播」: 播種量 250g 以上＆育苗日数 30 日未満、「密播中苗」: 同 200g 以上＆30 日以上、「稚苗」: 同 150g 以上 250g 未満＆30 日未満、「中苗（慣行）」: 同 150g 未満＆30 日以上

注 2）「播種日」、「採取日」、「育苗日数」、「播種量」はアンケート調査に基づく。
「出芽率」、「苗立本数」、「移植時苗形質」はサンプル調査に基づく。

低コスト・省力化生産技術実証試験の苗サンプルの調査結果報告

1．提供いただいた苗サンプルの調査結果

１）江別市八幡

苗区分	品種	播種日（月日）	採取日（月日）	育苗日数（日）	播種量（乾籾g）	出芽率（%）	苗立本数（本／箱）
密苗 密播	ななつぼし	4月30日	5月22日	23日	300g （催芽籾 380g）	87%	8,322本／箱

移植時苗形質					
マット強度（kgf）	葉齢（枚）	草丈（cm）	第一鞘高（cm）	地上部乾物重（g/100本）	窒素濃度（%）
3.0kgf	2.6枚	10.8cm	2.9cm	1.1g	3.8%

２）恵庭市南島松

苗区分	品種	播種日（月日）	採取日（月日）	育苗日数（日）	播種量（乾籾g）	出芽率（%）	苗立本数（本／箱）
密播中苗	きらら397	4月15日	5月18日	34日	180g （催芽籾 325ml）	88%	5,265本／箱

移植時苗形質					
マット強度（kgf）	葉齢（枚）	草丈（cm）	第一鞘高（cm）	地上部乾物重（g/100本）	窒素濃度（%）
1.8kgf	3.0枚	12.2cm	2.8cm	1.5g	5.4%

注 1）「苗区分」は播種量および育苗日数で区分した。「密苗・密播」：播種量 250g 以上＆育苗日数 30 日未満、「密播中苗」：同 200g 以上＆30 日以上、「稚苗」：同 150g 以上 250g 未満＆30 日未満、「中苗（慣行）」：同 150g 未満＆30 日以上

注 2）「播種日」、「採取日」、「育苗日数」、「播種量」はアンケート調査に基づく。
「出芽率」、「苗立本数」、「移植時苗形質」はサンプル調査に基づく。

低コスト・省力化生産技術実証試験の苗サンプルの調査結果報告

1．提供いただいた苗サンプルの調査結果

１）岩見沢市北村

苗区分	品種	播種日（月日）	採取日（月日）	育苗日数（日）	播種量（乾籾g）	出芽率（%）	苗立本数（本／箱）
密苗 密播	ななつぼし	－	5月20日	－	300g （催芽籾 375g）	92%	11,646本／箱

移植時苗形質					
マット強度（kgf）	葉齢（枚）	草丈（cm）	第一鞘高（cm）	地上部乾物重（g/100本）	窒素濃度（%）
－	2.9枚	12.8cm	3.2cm	1.3g	4.0%

注 1）「苗区分」は播種量および育苗日数で区分した。「密苗・密播」: 播種量 250g 以上＆育苗日数 30 日未満、「密播中苗」: 同 200g 以上＆30 日以上、「稚苗」: 同 150g 以上 250g 未満＆30 日未満、「中苗（慣行）」: 同 150g 未満＆30 日以上

注 2）「播種日」、「採取日」、「育苗日数」、「播種量」はアンケート調査に基づく。
「出芽率」、「苗立本数」、「移植時苗形質」はサンプル調査に基づく。

低コスト・省力化生産技術実証試験の苗サンプルの調査結果報告

1．提供いただいた苗サンプルの調査結果

１）浦臼町・「ゆめぴりか」・密苗／密播

苗区分	品種	播種日（月日）	採取日（月日）	育苗日数（日）	播種量（乾籾g）	出芽率（%）	苗立本数（本／箱）
密苗 密播	ゆめぴりか	4月22日	5月16日	25日	240g	90%	7,658本／箱

移植時苗形質					
マット強度（kgf）	葉齢（枚）	草丈（cm）	第一鞘高（cm）	地上部乾物重（g/100本）	窒素濃度（%）
4.4kgf	2.4枚	11.3cm	3.3cm	1.2g	3.5%

２）浦臼町・「ゆめぴりか」・密播中苗（生産者： Ｓ氏 ）

苗区分	品種	播種日（月日）	採取日（月日）	育苗日数（日）	播種量（乾籾g）	出芽率（%）	苗立本数（本／箱）
密播中苗	ゆめぴりか	4月22日	5月23日	32日	200g （催芽籾 250g）	78%	6,980本／箱

移植時苗形質					
マット強度（kgf）	葉齢（枚）	草丈（cm）	第一鞘高（cm）	地上部乾物重（g/100本）	窒素濃度（%）
2.7kgf	3.4枚	11.2cm	2.5cm	1.6g	4.9%

注 1）「苗区分」は播種量および育苗日数で区分した。「密苗・密播」: 播種量 250g 以上＆育苗日数 30 日未満、「密播中苗」: 同 200g 以上＆30 日以上、「稚苗」: 同 150g 以上 250g 未満＆30 日未満、「中苗（慣行）」: 同 150g 未満＆30 日以上

注 2）「播種日」、「採取日」、「育苗日数」、「播種量」はアンケート調査に基づく。
「出芽率」、「苗立本数」、「移植時苗形質」はサンプル調査に基づく。

3）浦臼町・「そらゆたか」・密播中苗

苗区分	品種	播種日（月日）	採取日（月日）	育苗日数（日）	播種量（乾籾g）	出芽率（%）	苗立本数（本／箱）
密播中苗	そらゆたか	4月20日	5月22日	33日	200g（催芽籾250g）	92%	6,180本／箱

移植時苗形質					
マット強度（kgf）	葉齢（枚）	草丈（cm）	第一鞘高（cm）	地上部乾物重（g/100本）	窒素濃度（%）
2.2kgf	3.5枚	18.1cm	2.8cm	2.2g	4.3%

4）新十津川町花月・「えみまる」・密苗／密播

苗区分	品種	播種日（月日）	採取日（月日）	育苗日数（日）	播種量（乾籾g）	出芽率（%）	苗立本数（本／箱）
密苗 密播	えみまる	4月26日	5月16日	21日	270g	93%	8,974本／箱

移植時苗形質					
マット強度（kgf）	葉齢（枚）	草丈（cm）	第一鞘高（cm）	地上部乾物重（g/100本）	窒素濃度（%）
0.6kgf	2.2枚	10.5cm	3.3cm	1.2g	5.0%

注1）「苗区分」は播種量および育苗日数で区分した。「密苗・密播」：播種量250g以上＆育苗日数30日未満、「密播中苗」：同200g以上＆30日以上、「稚苗」：同150g以上250g未満＆30日未満、「中苗（慣行）」：同150g未満＆30日以上

注2）「播種日」、「採取日」、「育苗日数」、「播種量」はアンケート調査に基づく。
「出芽率」、「苗立本数」、「移植時苗形質」はサンプル調査に基づく。

低コスト・省力化生産技術実証試験の苗サンプルの調査結果報告

1．提供いただいた苗サンプルの調査結果

１）深川市

苗区分	品種	播種日（月日）	採取日（月日）	育苗日数（日）	播種量（乾籾g）	出芽率（%）	苗立本数（本／箱）
密苗 密播	ななつぼし	－	5月16日	－	－	94%	9,971本／箱
密苗 密播	ゆめぴりか	－	5月16日	－	－	88%	11,047本／箱

苗区分	品種	移植時苗形質					
		マット強度（kgf）	葉齢（枚）	草丈（cm）	第一鞘高（cm）	地上部乾物重（g/100本）	窒素濃度（%）
密苗 密播	ななつぼし	4.1kgf	2.0枚	8.5cm	2.6cm	0.9g	2.7%
密苗 密播	ゆめぴりか	5.0kgf＜	2.0枚	9.4cm	3.2cm	0.9g	2.6%

注 1）「苗区分」は播種量および育苗日数で区分した。「密苗・密播」：播種量 250g 以上＆育苗日数 30 日未満、「密播中苗」：同 200g 以上＆30 日以上、「稚苗」：同 150g 以上 250g 未満＆30 日未満、「中苗（慣行）」：同 150g 未満＆30 日以上

注 2）「播種日」、「採取日」、「育苗日数」、「播種量」はアンケート調査に基づく。
「出芽率」、「苗立本数」、「移植時苗形質」はサンプル調査に基づく。

低コスト・省力化生産技術実証試験の苗サンプルの調査結果報告

1．提供いただいた苗サンプルの調査結果

１）初山別村千代田地区

苗区分	品種	播種日（月日）	採取日（月日）	育苗日数（日）	播種量（乾籾g）	出芽率（%）	苗立本数（本／箱）
稚苗	風の子もち	4月19日	5月16日	28日	220g	85%	7,772本／箱

移植時苗形質					
マット強度（kgf）	葉齢（枚）	草丈（cm）	第一鞘高（cm）	地上部乾物重（g/100本）	窒素濃度（%）
5.0kgf＜	2.5枚	9.7cm	2.8cm	1.3g	3.0%

注 1）「苗区分」は播種量および育苗日数で区分した。「密苗・密播」: 播種量 250g 以上＆育苗日数 30 日未満、「密播中苗」: 同 200g 以上＆30 日以上、「稚苗」: 同 150g 以上 250g 未満＆30 日未満、「中苗（慣行）」: 同 150g 未満＆30 日以上

注 2）「播種日」、「採取日」、「育苗日数」、「播種量」はアンケート調査に基づく。
「出芽率」、「苗立本数」、「移植時苗形質」はサンプル調査に基づく。

低コスト・省力化生産技術実証試験の苗サンプルの調査結果報告

1．提供いただいた苗サンプルの調査結果

１）愛別町

苗区分	品種	播種日（月日）	採取日（月日）	育苗日数（日）	播種量（乾籾g）	出芽率（%）	苗立本数（本／箱）
密苗密播	きらら397	4月28日	5月22日	25日	300g	81%	6,416本／箱

移植時苗形質					
マット強度（kgf）	葉齢（枚）	草丈（cm）	第一鞘高（cm）	地上部乾物重（g/100本）	窒素濃度（%）
4.5kgf	3.3枚	12.4cm	2.8cm	1.4g	3.6

注 1）「苗区分」は播種量および育苗日数で区分した。「密苗・密播」：播種量 250g 以上＆育苗日数 30 日未満、「密播中苗」：同 200g 以上＆30 日以上、「稚苗」：同 150g 以上 250g 未満＆30 日未満、「中苗（慣行）」：同 150g 未満＆30 日以上

注 2）「播種日」、「採取日」、「育苗日数」、「播種量」はアンケート調査に基づく。
「出芽率」、「苗立本数」、「移植時苗形質」はサンプル調査に基づく。

低コスト・省力化生産技術実証試験の苗サンプルの調査結果報告

●全体の集計結果

１）27 地域・のべ 35 点の苗サンプルを受領し調査を実施した。

２）本年度は育苗期間の気温が高く、密苗・密播のような高密度播種短期育苗でも、葉齢や草丈は大きい傾向にあった。

３）一部は苗基準（中苗基準 10-12cm）を超える草丈の徒長苗や、苗立率が低く播種量の割には苗立本数が少ない苗など地域による差は大きく、高密度播種苗における課題が確認された。

苗種	サンプル点数	育苗日数(日)	播種量(乾籾g)	出芽率(%)	苗立本数(本／箱)	移植時苗形質					
						マット強度(kgf)	葉齢(枚)	草丈(cm)	第一鞘高(cm)	地上部乾物重(g/100本)	窒素濃度(%)
密苗・密播(乳苗含む)	22	20日(14-26)	297g(240-330)	88.7%(72.0-96.3)	8,961本／箱(5,698-11,938)	3.6kgf(0.6-5.0<)	2.3枚(1.9-3.3)	12.1cm(8.1-17.7)	3.8cm(2.5-6.2)	1.1g(0.8-1.5)	3.5%(2.5-5.0)
密播中苗	6	35日(32-39)	210g(180-260)	88.2%(78.2-95.4)	6,707本／箱(5,265-8,449)	3.3kgf(1.8-5.0<)	3.3枚(3.0-3.7)	14.5cm(11.2-19.5)	2.8cm(2.1-3.3)	1.8g(1.5-2.2)	4.3%(3.1-5.4)
稚苗	5	22日(18-28)	184g(170-220)	79.1%(73.3-86.5)	5,805本／箱(4,648-7,772)	2.3kgf(0.8-5.0<)	2.5枚(1.9-3.1)	10.2cm(9.3-11.5)	3.0cm(2.7-3.4)	1.3g(1.0-1.6)	4.3%(3.0-5.2)
中苗(慣行)	3	34日(31-37)	115g(100-130)	86.4%(82.2-88.8)	3,229本／箱(3,133-3,325)	1.7kgf(1.6-1.8)	3.8枚(3.5-4.0)	19.1cm(15.0-23.2)	3.0cm(2.6-3.3)	2.8g(2.1-3.8)	3.8%(3.3-4.1)

注)育苗日数および播種量はアンケート調査、その他はサンプル調査に基づく平均値およびカッコ内は最小値-最大値。
品種は「ななつぼし」、「ゆめぴりか」、「ふっくりんこ」、「そらゆたか」、「えみまる」、「風の子もち」。

参考資料：

「密播短期育苗による省力栽培技術の開発」（道総研研究課題；2019 年の結果）

１）担当グループ：中央農試・生産研究部・水田農業Ｇ・[redacted]、上川農試・研究部・生産環境Ｇ

２）研究の背景と目的

近年、密播短期育苗の苗を用いた省力栽培は生産者の関心が高いが、農機具メーカー主導する技術や一部の地域独自の技術が普及しているなど、生産現場では情報が錯綜している。そのため北海道における最適な栽培管理法や導入可能地帯を明らかにする必要がある。

３）研究内容

（１）密播短期育苗技術の確立（試験期間 2019-2021 年度）

・担当者：中央農試・生産研究部・水田農業Ｇ・[redacted]、上川農試・研究部・生産環境Ｇ

・ねらい：慣行の中苗マット苗よりも使用苗箱数を少なく、育苗も省力化できる育苗技術を開発する。

・試験項目等：

①移植機かきとり試験（密播苗対応機種および標準機種、かきとり量縦横各 2 水準、移植機に応じた適正播種量および苗形質の検討）、

②出芽時育苗管理の検討（慣行、ハウス閉切り＋遮熱被覆資材、ハウス日中開放＋保温被覆資材）、

③出芽後育苗管理の検討（慣行、温暖管理、プール育苗）、

（２）密播短期育苗の導入可能地帯マップの作成（2019-2021 年度）

・担当者：上川農試・研究部・生産環境Ｇ・[redacted]

・ねらい：密播短期育苗に適した移植時期を明らかにし、その導入可能地帯マップを作成する。

・試験項目等：

ア）発育予測モデルの作成

イ）導入可能地帯マップの作成

４）成果概要

（１）密播短期育苗技術の確立

ア）密播苗対応移植機によるかきとり量は、播種量を乾籾 250g/枚としたとき、横送り回数 26 回または 30 回、縦かきとり量 10㎜ で平均苗本数が適正値と考えられる 4-5 本に収まり、欠株数も 3%以下であった。そのときの 10a 必要箱数は約 13 箱であった。一方、標準機種による密播短期育苗苗のかきとり量は、適正な苗本数よりも多くなり、10a 必要苗箱数の最小でも約 18 箱と多かった（表 1)。

イ）播種量が増えるほど出芽率はやや低下するがいずれも出芽率 90%を超えていた。また、播種量が増えるほど、葉数の進展や乾物重の増加が抑制され、窒素濃度が低くなる一方、草丈は播種量によらず育苗日数に伴い伸張し、播種量の違いによる一定の傾向は認められなかった。マット強度は播種量が多いほど強く、播種量乾籾 200g/枚以上では育苗日数 14 日で 2kgf/10cm 以上と十分な強度であった（表 2)。

ウ）出芽時の育苗管理について、ハウス閉切り＋遮熱被覆資材の条件では、ハウス内気温が 50℃を超えても、遮熱被覆資材下のマット内温度は 40℃以下に保たれ、出芽に影響は認められなかった。また、ハウス日中開放＋保温被覆資材では、出芽揃いが半日程度遅れたものの苗立数に影響は認められなかった（データ略)。

エ）「えみまる」の密播短期育苗は中苗と比較して、出穂期が 3～6 日遅れ、草丈や稈長、穂長が長かった。また、総籾数、精玄米収量がいずれの場所でも多い傾向にあった（表 3)。一方、「ななつぼし」は場所や移植日によって異なり、密播短期育苗と中苗の比較における一定の傾向は認められなかった（データ略)。

（２）密播短期育苗の導入可能地帯マップの作成

オ）短期育苗の推定出穂期マップの暫定版を作成した（図１)。

〈具体的データ〉

表１　短期育苗苗における播種量と移植機設定の関係

移植機	移植機設定 横送り回数	縦かきとり	播種量:乾籾100g/枚 苗本数（本/株）	欠株率（%）	10a箱数（枚/10a）	乾籾200g/枚 苗本数（本/株）	欠株率（%）	10a箱数（枚/10a）	乾籾250g/枚 苗本数（本/株）	欠株率（%）	10a箱数（枚/10a）	乾籾300g/枚 苗本数（本/株）	欠株率（%）	10a箱数（枚/10a）
密播苗対応機種	26回	6mm	1.7	21	12.2	2.5	4	9.2	2.4	9	7.1	3.1	3	7.9
		10mm	2.6	1	18.7	3.6	2	13.1	**4.5**	**0**	**13.1**	5.7	0	14.2
	30回	6mm	1.4	21	9.8	2.5	4	9.2	2.6	8	7.5	3.5	3	8.7
		10mm	2.6	8	18.5	**4.1**	**1**	**14.9**	**4.4**	**3**	**12.8**	6.5	0	16.3
標準機種	20回	9mm	3.2	5	23.1	6.4	0	23.4	7.3	3	21.3	10.7	0	26.9
		13mm	3.9	4	27.7	7.5	1	27.6	9	0	26.2	11.6	0	29.2
	26回	9mm	3.2	7	23.0	**4.9**	**1**	**18**	6.1	0	18	7.2	1	18.1
		13mm	**4.3**	**3**	**30.9**	7	5	25.8	9.7	0	28.4	10.8	0	27.2

舗装路走行によるかきとり試験。品種は「えみまる」、下線部は苗本数4-5本/株となる設定を示す。

表２　短期育苗苗における播種量と苗形質の関係

場所	品種	播種量（乾籾g/枚）	出芽率（%）	育苗日数14日 葉数（枚）	草丈（cm）	第一鞘高（cm）	乾物重（g/100本）	窒素濃度（%）	マット強度（kgf/10cm）	育苗日数22日 葉数（枚）	草丈（cm）	第一鞘高（cm）	乾物重（g/100本）	窒素濃度（%）	マット強度（kgf/10cm）
中央農試	えみまる	100	100	2.2	11.4	3.0	1.2	4.3	－	2.9	11.5	3.3	1.8	2.7	3.6
		200	98	2.0	11.5	3.2	1.1	3.7	－	2.3	10.5	3.0	1.8	2.7	4.3
		250	98	2.0	10.3	3.5	1.0	3.5	－	2.4	12.3	3.4	1.6	2.5	5.0
		300	95	1.9	10.4	3.8	1.0	3.4	－	2.2	13.1	3.6	1.3	2.6	5.0
	ななつぼし	100	91	2.2	9.2	2.8	1.3	4.3	－	3.0	13.0	2.8	1.9	2.6	3.3
		250	92	1.9	8.6	3.1	1.0	3.3	－	2.2	10.6	3.1	1.2	2.4	5.0
上川農試	えみまる	100	－	2.2	9.7	3.0	1.1	4.4	1.1	2.9	14.7	3.7	1.8	3.1	2.7
		200	－	2.0	9.7	3.6	0.9	3.5	2.1	2.6	13.2	3.6	1.4	3.0	3.3
		250	－	1.9	10.5	4.2	0.9	3.5	2.7	2.3	14.1	4.1	1.3	2.7	3.6
		300	－	1.9	10.6	4.3	0.9	3.4	3.1	2.4	13.5	3.9	1.2	2.8	3.8
	ななつぼし	100	－	2.1	10.0	3.1	1.0	4.3	1.4	2.9	12.8	3.3	1.7	2.9	2.5
		250	－	1.8	9.6	3.7	0.8	3.5	2.5	2.4	11.8	3.2	1.1	2.7	4.1

播種日は中央、上川ともに5/7、育苗期間中の窒素追肥はなし。

表３　「えみまる」の密播短期育苗苗の本田生育および収量、品質

場所	移植日	苗	出穂期（月日）	成熟期（月日）	出穂期草丈（cm）	稈長（cm）	穂長（cm）	出穂期茎数（本/㎡）	穂数（本/㎡）	総籾数（千粒/㎡）	千粒重（g）	精玄米収量（kg/10a）	整粒歩合（%）	タンパク質含有率（%）
中央農試	5/17	密播短期	7/28	9/17	73.5	61.2	16.1	576	598	28.0	22.6	485	77.0	8.8
		中苗	7/23	9/10	73.1	58.8	15.9	536	527	26.1	22.3	440	69.5	8.8
	5/24	密播短期	7/31	9/19	78.2	66.9	16.8	641	627	36.7	22.6	560	77.8	8.4
		中苗	7/28	9/16	75.6	63.5	16.1	575	577	29.4	22.6	530	78.3	8.3
	6/6	密播短期	8/7	9/27	84.8	68.8	17.3	554	532	25.9	24.0	556	82.6	8.4
		中苗	8/3	9/25	75.2	65.6	16.3	518	527	27.7	24.5	523	81.9	8.4
上川農試	5/17	密播短期	7/19	9/7	81.5	71.2	16.1	718	684	39.3	23.8	622	79.2	6.0
		中苗	7/14	8/30	76.3	67.8	15.7	702	682	36.0	23.0	602	79.0	6.2
	5/24	密播短期	7/25	9/13	89.8	73.8	16.8	628	596	36.7	24.2	633	73.6	5.7
		中苗	7/19	9/7	77.5	69.4	16.0	702	708	36.2	24.1	623	77.8	6.2
	5/31	密播短期	7/30	9/20	92.1	75.7	17.1	682	633	34.9	24.3	662	71.6	5.7
		中苗	7/24	9/12	82.8	70.4	15.7	713	708	32.5	24.5	628	78.6	6.0
平均		密播短期	－	－	83.3	69.6	16.7	633	612	33.6	23.6	587	76.9	7.2
		中苗	－	－	76.7	65.9	15.9	625	621	31.3	23.5	558	77.5	7.3

供試品種は「えみまる」、密播短期苗は乾籾播種量250g、育苗日数16-18日。

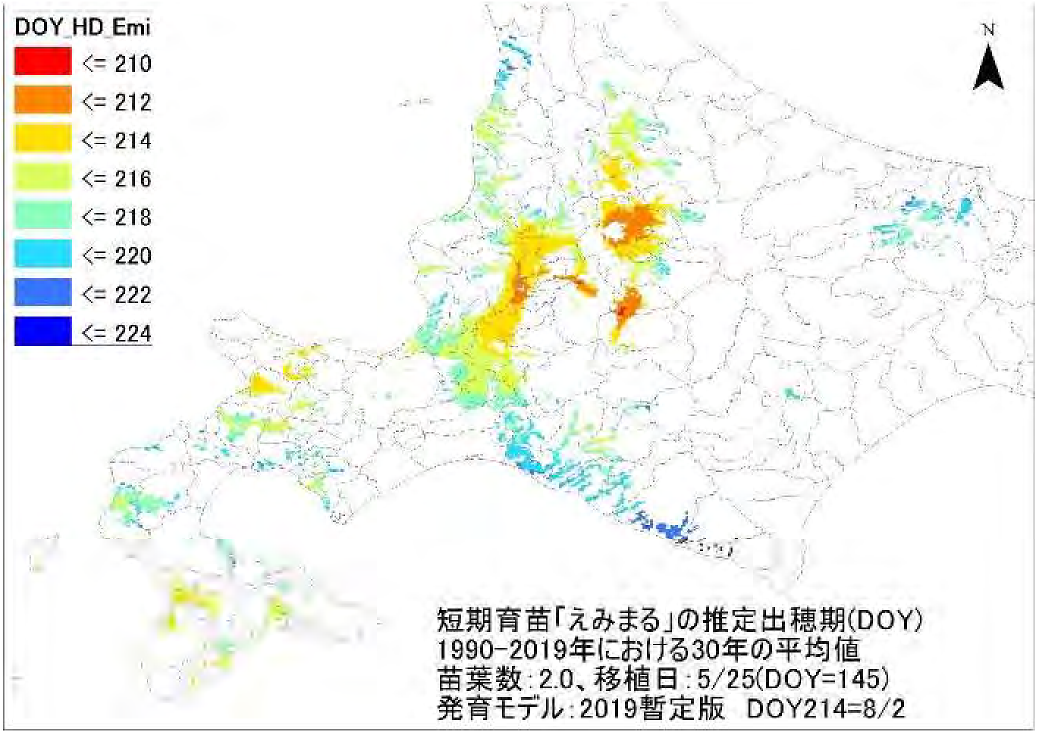


図１　短期育苗「えみまる」の推定出穂期マップ（暫定版）

５）今後の研究の進め方

2020～2021 年も試験を継続し、年次データを積み重ねることで、北海道における密播短期育苗技術の確立と短期育苗の導入可能マップの作成を目指す。研究成果は 2021 年度北海道農業試験会議に提案することを予定している。