令和２年度　成績概要書

課題コード（研究区分）：　７１０１－７２１１１１　（受託（民間）研究）
　　６１０１－６９１２９１　（公募型（その他）研究）

１．研究課題名と成果の要点

１）研究成果名：水稲「えみまる」の安定的な湛水直播栽培をめざした播種量と生育指標
（研究課題名：「上育 471 号（えみまる）」の湛水直播栽培指針および窒素追肥診断基準の確立）
（研究課題名：水稲湛水直まき栽培における機械点播技術の確立）

２）キーワード：えみまる、湛水直播、播種量、苗立ち本数、目標収量

３）成果の要約：「えみまる」の苗立率や収量は「ほしまる」と差がなかった。整粒歩合 70%以上を確保できる目標収量は 540kg/10a であり、そのために必要な生育指標は総籾数 31,000 粒/㎡、穂数 660 本/㎡であった。目標収量達成に必要な苗立ち本数は 150 本/㎡、播種量は 300 粒/㎡である。

２．研究機関名

１）担当機関・部・グループ名：上川農試・研究部・生産技術Ｇ・田丸浩幸、中央農試・水田農業部・水田農業Ｇ

２）共同研究機関（協力機関）：（ホクレン、空知農業改良普及センター、上川農業改良普及センター、（株）ヤンマーアグリジャパン）

３．研究期間：令和元年度～2 年度　（2019～2020 年度）

４．研究概要

１）研究の背景

北海道の水稲栽培において、省力・低コスト化の要請から直播栽培面積の拡大が続いている。H30 年に開発され従来の「ほしまる」に代わって急速に普及が進みつつある直播向け良食味品種「えみまる」について、栽培指針の早期策定が望まれている。

２）研究の目的

直播向け新品種「えみまる」の安定確収に向けた目標収量を設定し、その達成のための播種量および生育指標を明らかにする。併せて、近年増えている点播について条播との差異を明らかにする。

５．研究内容

１）「えみまる」栽培法試験

・ねらい：「ほしまる」と比較した「えみまる」の栽培特性を把握し、目標収量の設定とそれに必要な播種量、および播種様式の影響を明らかにする。

(1) 場内試験

試験年：2019、2020 年
試験圃場（土壌）：上川農試（褐色低地土）、中央農試岩見沢試験地（泥炭土、グライ低地土）
品種と種子予措：「えみまる」「ほしまる」、催芽籾・コーティング資材なし
栽培方法：湛水直播落水出芽法（落水期間は「ほしまる」の栽培指針に準拠して実施）
播種量（機械設定値）：375、300、225 粒/㎡（375 粒/㎡は「ほしまる」の標準播種量）
播種方式：機械播種、点播および条播
窒素施肥量：【上川】9～13 kgN/10a【中央】0～13kgN/10a、標準区は 9（中央・泥炭土 8）kgN/10a
調査項目：出芽日、苗立ち本数、生育および収量、収量構成要素、玄米品質、白米タンパク質含有率

(2) 現地調査

調査年・圃場：[2019 年]上川 6、空知 6 地点、[2020 年]上川 2、空知 2、石狩 1 地点、計 17 地点の「えみまる」湛水直播圃場
調査項目：播種方法、播種日、播種量、施肥、その他栽培管理、苗立ち、生育および収量、倒伏指数

６．成果概要

１）2 カ年の場内試験（表 1）では、「えみまる」の標準施肥での苗立率は 46～68%で、苗立ちの比較的良かった「ほしまる」との差は見られず、精玄米収量は 499～600kg/10a で「ほしまる」と同等であった。茎数、穂数は「ほしまる」より少なく、一穂籾数や整粒歩合は同等以上、タンパク質含有率は同等以下であった。稈長は「ほしまる」より 3～6cm 長く、稈長 70cm 以上では倒伏の発生が見られた（データ省略）。

２）2 カ年の現地調査における「えみまる」の平均収量は 553kg/10a（428～663kg/10a）であった。また、場内試験の結果から、収量 540kg/10a を越えると整粒歩合が 70%以下に低下する傾向がみられた（図 1）。これらのことから、安定して達成可能な「えみまる」の目標収量を 540kg/10a に設定した。

３）目標収量 540kg/10a 達成に必要な生育指標は、総籾数は 31,000 粒/㎡、穂数 660 本/㎡、出穂期茎数 720 本/㎡、幼穂形成期茎数 690 本/㎡と推定された。これらを得るには苗立ち本数 150 本/㎡を確保することが望ましい（表 2）。窒素吸収量は 10kg/10a 必要と評価され、「ほしまる」と同等であった。

４）150 本/㎡の苗立ち本数を確保するための播種量は、現地調査における平均苗立率が 55%であり、変動を考慮しても 300 粒/㎡が妥当とした。場内試験の結果でも播種量 300 粒/㎡で苗立ち本数 150 本/㎡が確保された（図 2）。

５）点播では条播に比べ茎数が少なく推移する傾向にあったが、最終的な収量は点播と条播でほぼ同等であった（データ省略）。

＜具体的データ＞

表１　「えみまる」と「ほしまる」の比較

場所	土壌型	年次	品種	n数	播種粒数（粒/㎡）	苗立本数（本/㎡）	苗立率（%）	茎数（本/m²）幼形期	茎数（本/m²）出穂期	穂数（本/㎡）	一穂籾数（粒）	籾数（千粒/㎡）	稈長（cm）	精玄米収量（kg/10a）	千粒重（g）	タンパク質含有率（%）	整粒歩合（%）
上川	褐色低地土	2019	えみまる	16	319	221	68.4	767	649	553	41.2	22.8	63.5	499 (101)	24.1	5.3	85.4
			ほしまる	16	319	232	72.5	870 *	747	672 *	35.4 *	23.8	57.5 *	496 (100)	25.9 *	5.4	78.1 *
		2020	えみまる	8	351	197	55.7	922	800	742	41.4	30.7	75.5	600 (99)	23.7	5.8	80.2
			ほしまる	8	351	228	63.7	1081 *	883	846 *	41.4	34.9 *	70.4 *	605 (100)	25.3 *	6.2 *	74.8 *
中央	グライ低地土	2019	えみまる	4	271	170	62.6	746	824	753	46.2	35.2	67.2	513 (96)	22.8	7.7	79.6
			ほしまる	4	271	140	51.8	753	856	796	35.8 *	28.6	64.0	532 (100)	24.6 *	7.9	80.1
	泥炭土	2019	えみまる	3	292	135	46.0	640	742	691	43.2	30.4	69.1	565 (110)	23.2	7.9	79.0
			ほしまる	4	292	137	47.0	659	771	771	33.3 *	25.7	63.2 *	515 (100)	25.1 *	8.6	73.4

注　1）窒素施肥量：9kgN/10a（中央・泥炭土のみ8kgN/10a）。
2）播種様式：点播（上川・2019年のみ条播4区を含む）。
3）播種粒数：処理区の実測平均値
4）中央・泥炭土の「えみまる」のｎ数は鳥害のため１区欠測。
5）精玄米収量の括弧内は「ほしまる」を100とした指数。
6）タンパク質含有率は乾物換算値。
7）＊は対応のないt検定（5%水準）で品種間に有意差あり。

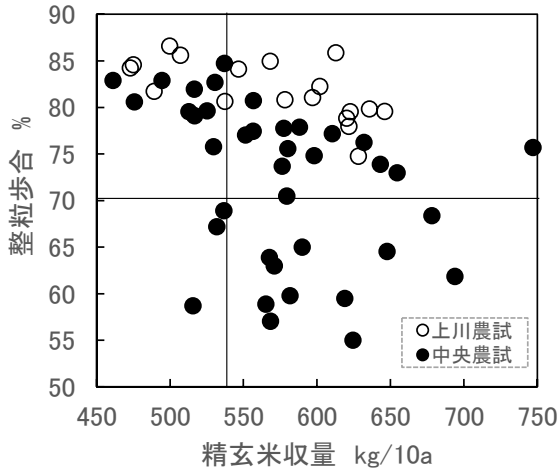

図１　精玄米収量と整粒歩合の関係
（2019・2020 年、上川・中央、施肥量および播種量処理区）

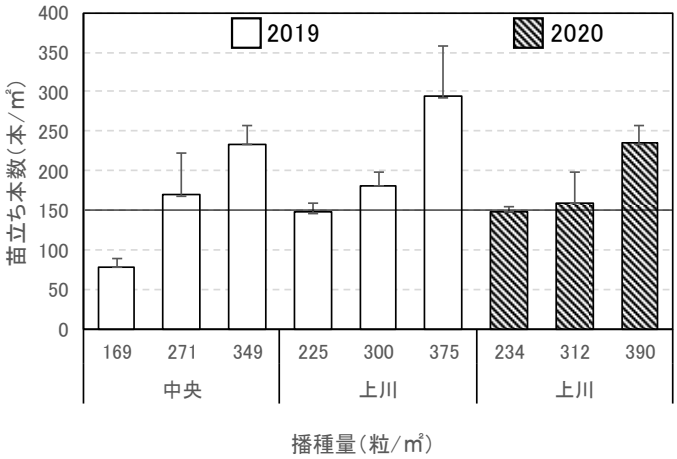

図２　播種量別の苗立ち本数
（標準施肥区、中央はグライ低地土、349 粒/㎡は条播）

表２　収量 540kg/10a を得るために必要な収量構成要素、穂数及び苗立ち本数

項目（y）	目標値	項目（x）	目標値を得るために必要な値（推定値）	n数	回帰式の寄与率
精玄米収量	540kg/10a	総籾数	31,000粒/㎡	66	0.551**
総籾数	31,000粒/㎡	穂数	660本/㎡	66	0.561**
穂数	660本/㎡	出穂期茎数	720本/㎡	66	0.764**
出穂期茎数	720本/㎡	幼穂形成期茎数	690本/㎡	51	0.654**
幼穂形成期茎数	690本/㎡	苗立ち本数	150本/㎡	44	0.666**

注　1）目標値を定め、その目標達成のための平均的な値（推定値）を回帰式より求めた。
2）精玄米収量と総籾数の関係は対数式、それ以外は1次式により回帰。
3）上川、中央2か年の点播でのデータによる。

７．成果の活用策

１）成果の活用面と留意点

(1)「えみまる」の播種粒数 300 粒/㎡は、乾籾重でおよそ 9kg/10a に相当する。
(2) 削減した播種量で所定の苗立ち本数を確保するために、播種床準備や水管理を適正に行う。また、目標収量を達成するためには、苗立ち後の適切な栽培管理が重要である。
(3) 本成績の一部は、新稲作研究会委託試験（令和元年度）により得られた成果である。

２）残された問題とその対応

目標収量を安定的に確保するための水管理を考慮した窒素施肥法について、継続して試験を実施。

８．研究成果の発表等

岡元・長田（2020）日本作物学会第 250 回講演会要旨集．https://doi.org/10.14829/jcsproc.250.0_21