

高品質米の 安定生産を目指して

上川の米づくり
44号
令和2年3月

- 経営からみた水稻栽培技術の改善法・栽培技術の改善
- 苗箱数削減のための高密度播種中苗によるマット苗移植栽培
- 令和元年産米の斑点米発生要因および改善対策
- 地区別・品位別入庫実績
- 上川地区酒米生産協議会第1回定時総会を開催
- ホクレン米穀部との意見交換会
- 上川水稻直播ネットワーク情報交換会



数多くの北海道を代表する品種が生まれた上川。
そんな「米どころ上川」の13JAが結集し、その実力をもつ
と多くの消費者に知ってもらうための統一ブランド

「上川生まれ 上川育ち」

「日本一の米どころ北海道」における NO.1産地を目指して。

上川農業改良普及センター・道総研上川農業試験場
上川地区米麦改良協会・ホクレン

経営からみた水稲栽培技術の改善法

「稲作経営における水稲収益性の阻害要因と改善指導演」(平成22年普及推進事項)の一部を紹介します。ここには、きっと栽培改善する手がかりがあるはずです。

収量群別の資材投入

収量によって農業者を上位、中位、下位の3つに分類しました。

下位群を中位・上位群に比較すると、下位群は、

- ① ほ場条件に応じて施肥量を調整していない
(どのほ場も一律同じ施肥量)
- ② 土壌改良材の散布面積・散布量が少ない
- ③ 後期除草剤の使用が多くなっている

このことから、下位群では前段階のコスト・手間を投入しない一方で、後段階に追加的なコストを発生させている傾向があります(図1)。

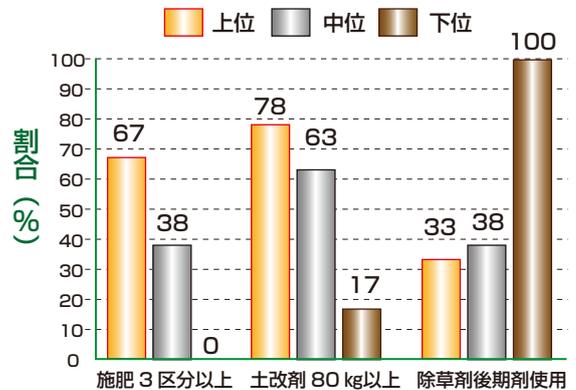


図1 収量群別の資材投入

経営管理記帳実施率

下位群は記帳活動をほとんど実施しておらず、施肥設計時の目標収量水準も低く設定しています。

一方、上位群と中位群を比較すると、原価記帳の実施率は変わらなかったものの、ほ場ごとの施肥、収量・品質を記帳・記録し、次年度の資材を見直している割合が多くありました(図2)。

また、上位群では次年度の管理内容を検討するため、ほ場ごとの資材(肥料・農薬等)の使用状況やほ場管理(耕起法やその他の所感)を記録し、収量・品質の実績と比較するための台帳を利用していた事例もありました。

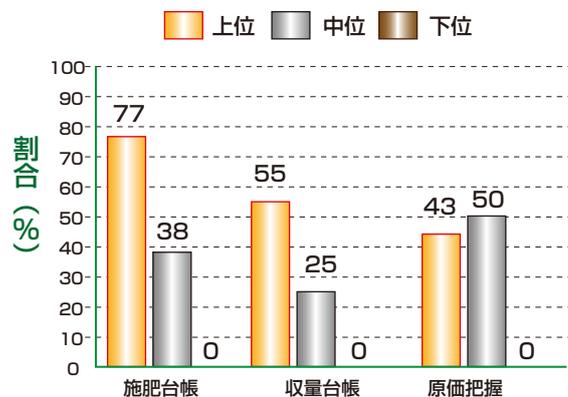


図2 収量群別の経営管理記帳実施率

栽培技術が粗収益に及ぼす影響

図3は技術項目と粗収益の関係を示しています。

一番影響が大きい項目は施肥内容で、肥料代の節減のみならず、ほ場ごとの施肥量調整によって合計で約1.2万円/10aの差が生じています。

次に土改材の施用による粗収益増は得られています。この結果から、安易なコスト削減策として、土改材を節減することは適当ではありません。

また、畦塗り、心土破碎、密植もコストに見合った効果が得られています。これらの項目のすべてをマイナスの方向で技術選択すると約1.7万円/10aの粗収益の低下が見込まれます。これは地区平均の水稲作付け規模(13.3ha)では226万円/年に相当します。

以上のとおり、奨励技術の徹底や栽培技術の見直しによって、粗収益の改善が可能になります。

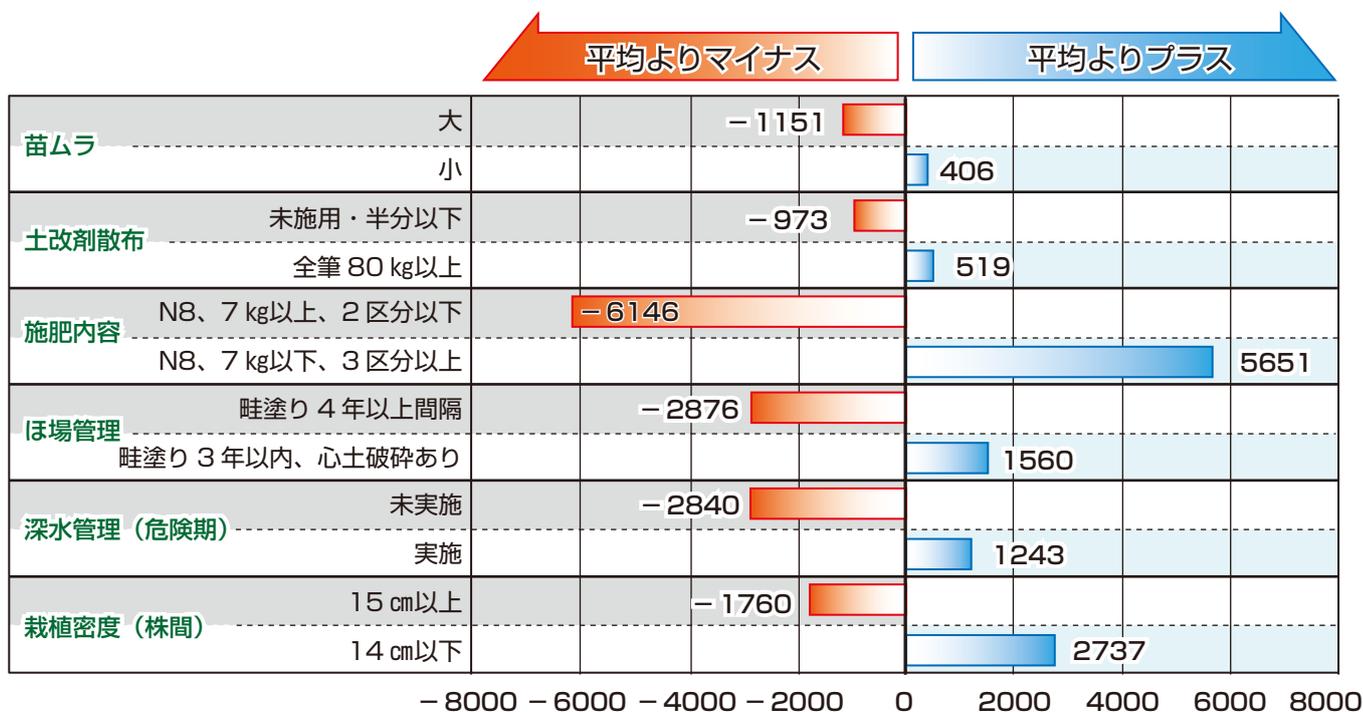


図3 基本技術が10a当たり粗収益に及ぼす影響（一部抜粋）

単位：円/10a

栽培技術の改善

まずは栽培改善を！

ほ場条件に応じて施肥量を3区分以上調節と適正施肥している場合は、粗収益が大きくプラスに影響しています（図3）。

そのためには、①土壌診断の実施（培養窒素の把握）、②適切な目標とほ場に応じた施肥設計が重要です。

施肥改善する場合は、ほ場ごとの生育が小出来なのか、大出来なのか、倒伏しているかなどをポイントに全層・側条施肥をほ場ごとに変わっていきます（表1）。

表1 ほ場・生育に応じた施肥改善

- **施肥窒素量改善の目安（地域の施肥ガイドを参考にする）**
 - 初期生育が劣るほ場：側条窒素量 1.0kg/10a 程度**増肥**
 - 小出来ほ場：全層施肥窒素量 1.0kg/10a 程度**増肥**
 - 大出来・倒伏ほ場：全層施肥窒素量 1.0kg/10a 程度**減肥**

管理台帳の記帳をしよう！

記帳活動は、経営管理向上の基礎となります。まずは施肥台帳、収量台帳の記帳から始め、その年の収量目標、収量結果、改善点、次年度への対応などを記載しましょう（表2）。また、共済耕地図へ記入することで次年度の改善点の点検ができます（図4）。

表2 ほ場管理台帳の記入例（エクセルファイルで管理）

ほ場番号	面積	品種	全層窒素量	側条窒素量	合計窒素量	共収量	目標収量	蛋白値	改善点	次年度対応
55	40	ゆめぴりか	4.0	4.0	8.0	600	570	7.6	7.4以下	全層施肥 4.0→3.5
56	40	ゆめぴりか	4.0	4.0	8.0	575	570	6.8	なし	
57	45	ゆめぴりか	4.8	4.0	8.8	630	600	7.6	倒伏	全層施肥 4.8→3.8
58	46	ゆめぴりか	4.2	4.0	8.2	615	600	7.2	いもち病	粒剤散布

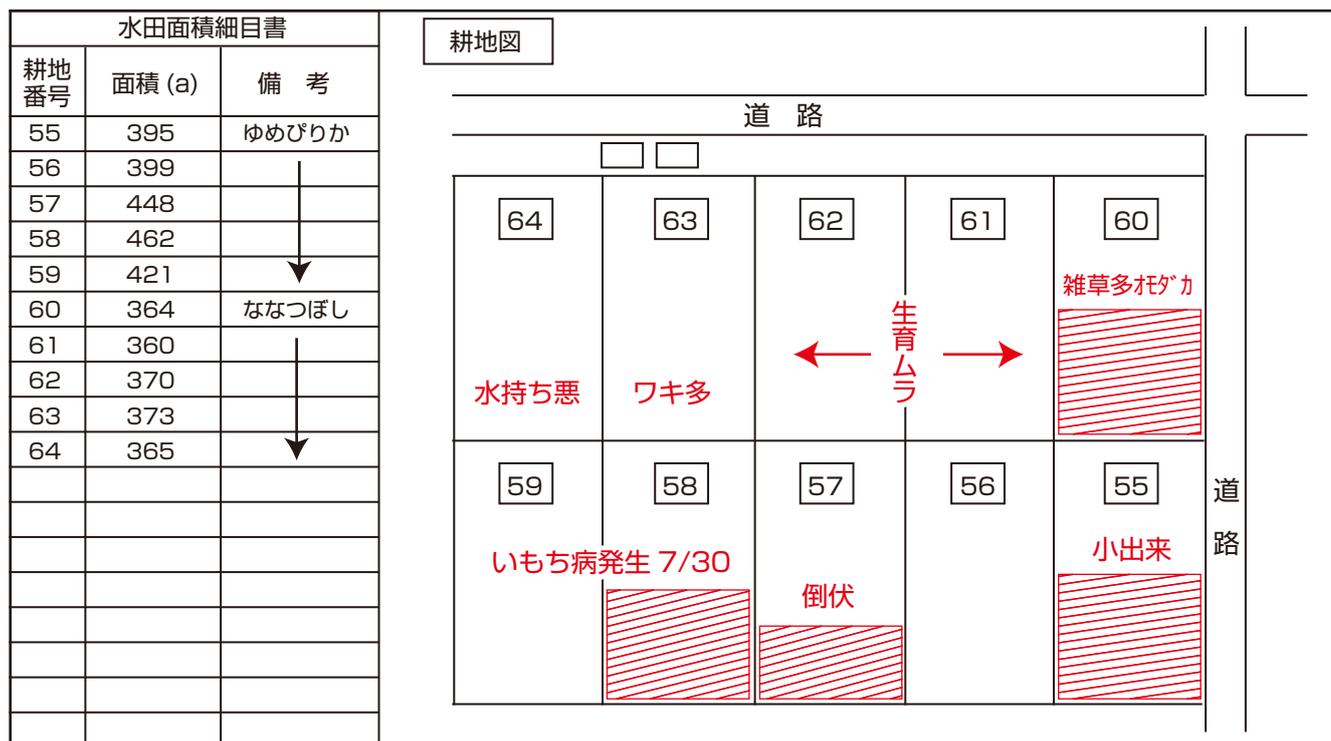


図4 生育状況等を耕地図へ記入

育苗日数の短縮で健苗育成を！～育苗日数は28～30日を目安に～

施肥改善と同様に健苗育成も大きなポイントになります。

ここ数年は育苗期間の気温が高く、苗の生育が早まる傾向にあります。特に育苗後半の気温が高く、これまでの育苗日数よりも短い日数で移植適期の苗に仕上がリ、移植時には老化苗になっている事例が増えています。

また、5月下旬の最高気温は25℃近くまで上がっているため、育苗後半（2.5葉以降）の高温遭遇（25℃以上）により早期異常出穂の発生リスクが高まっています。早期異常出穂の発生リスクを低減するためには、移植時苗質の草丈、目標葉数、乾物重に達した時点で早期に移植することが重要です。近年の高温に対応した育苗日数として、28～30日を目安に移植日、播種日、催芽日、浸種日と逆算して作業計画を立てることが必要です。

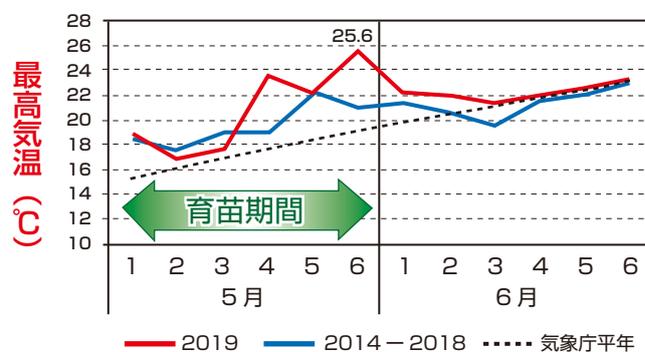


図5 近年の気象経過（旭川アメダス）

表3 早期異常出穂のリスクを抑制するための成苗ポット苗移植時苗形質と育苗管理の留意点 (抜粋)

移植時 苗形質	草 丈	10～13 cm ¹⁾		
	乾 物 重	3.0～4.5g/100本 ¹⁾		
	目標葉数 ²⁾	ゆめぴりか	(異常出穂リスク：中)	3.6～4.3 葉位内
ななつぼし		(異常出穂リスク：高)	3.6～4.3 葉位内	
育苗管理の 留意点	育苗温度	簡易有効積算温度 ³⁾		400℃以内
	管 理	2.5 葉期以降は 25℃以上としない		
	育苗日数 ⁴⁾	中生品種は 30～35 日		

1) 北海道水稲機械移植栽培基準（成苗ポット）（昭和 61 年指導参考事項）に準拠。

2) 早期異常出穂を抑制するための成苗ポット苗の目標葉数の範囲。

3) 有効温度=60. 1 / (1. 9+ (日最高最低平均気温 / 21. 8) - 4. 2) の積算。

簡易有効積算気温を利用した成苗ポット育苗における育苗日数の適正化（平成 21 年度指導参考事項）に準拠。

4) 但し、各品種の目標葉数の範囲を遵守し、根鉢の強度を確保すること。

表4 中苗マット苗の育苗基準

移植時 苗形質	草 丈	10～12cm
	乾 物 重	2.0g～100本以上
	目標葉数	3.1 葉以上
育苗管理の 留意点	育苗日数	30～35 日程度

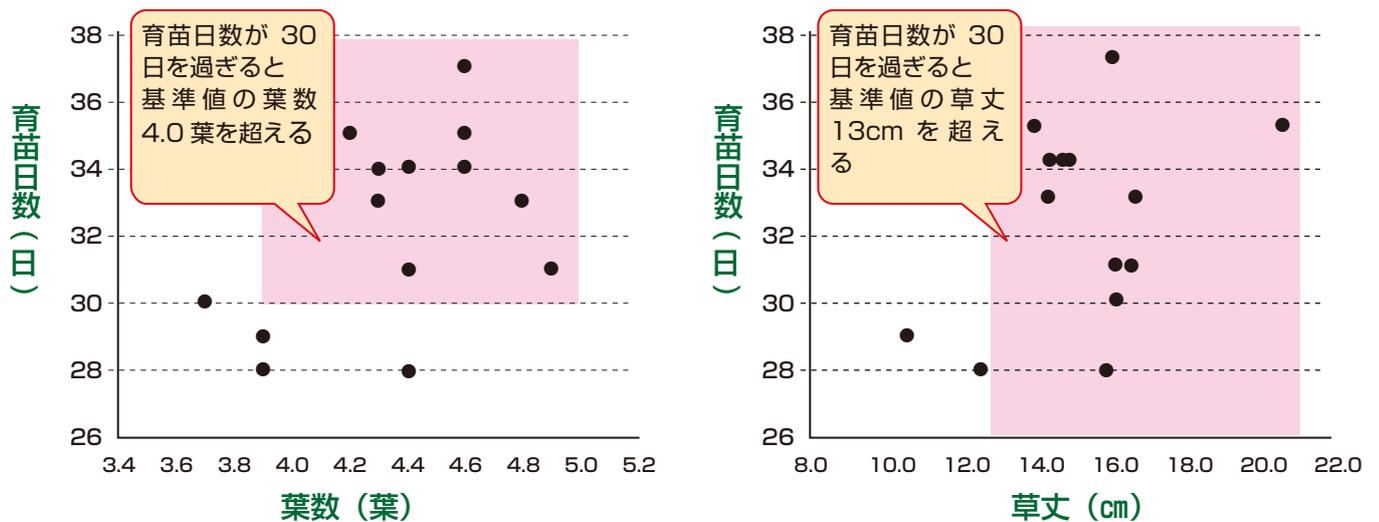


図6 苗質調査「ななつぼし」（平成30年～令和元年 上川農業改良普及センター調査より）



苗箱数削減のための高密度播種中苗による マット苗移植栽培

(平成31年指導参考事項)

概要 Abstract

高密度に播種した中苗
マット苗（密播中苗）は、
移植後の生育や品質が慣
行の中苗と同等で、必要
苗箱数を 30% 以上削減
できる。

成果 Results

箱あたり播種量を **2** 倍
(**400**mL/箱)
+ 植物成長調整剤
(ウニコナゾール P 液剤)
+ 育苗追肥 2 倍 (4gN/箱)
育苗日数は 30 ~ 35 日
です。

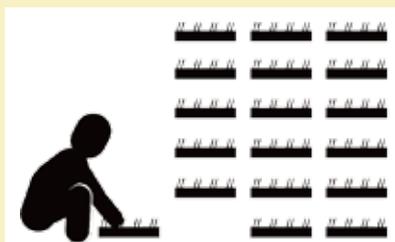
そして、田植え時にか
きとり量を減らします。

密播中苗



左：400mL/箱を播種
苗箱数 **18** 箱/10a に、
(25 株/m²)

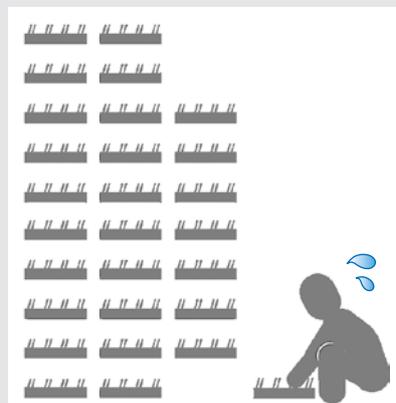
約 **2/3** へ
削減です。



慣行中苗



右：200mL/箱を播種
苗箱数 **28** 箱/10a に、
(25 株/m²)



① 市販の農機具で 対応できる。

今お使いの中苗用の播種
機、移植機が設定を変える
だけで、そのまま使えます。

追加の作業は、催芽前に
ウニコナゾール P 液剤を
浸漬処理すること、出芽後
に覆土落としが必要になり
やすいこと、の 2 点です。

② 苗箱数が 削減できる。

移植機のかきとり量を減
らして、使用箱数を削減し
ます。

市販の田植え機で 36%
減の 18 箱/10a (25 株/m²)
に削減できました。

育苗に関する物財費は安
くなると試算されました。
本技術は苗箱数の削減と
コストや労力の軽減に役立
ちます。

③ 苗質がやや劣るもの の、収量や品質は同 等です。

苗の葉齢と乾物重がやや
劣りますが、マット強度な
どは十分です。

移植後の生育や出穂期は
慣行の中苗と同等でした。
収量は慣行中苗との比で 97
~ 112 (平均 102) でした。
品質も同等でした。

普及 Dissemination

(1) 中苗マット苗移植栽培の苗箱数削減を図る際の参考にする。

(2) 苗の徒長を抑制するため植物成長調整剤の使用を基本とし、さらに育苗管理は徒長に留意する。

密播中苗の現地実証事例の紹介 (渡島・檜山)

令和元年度に渡島・檜山農業改良普及センターが「ふっくりんこ」(6カ所)と「ななつぼし」(2カ所)で行った現地実証ほの調査結果および注意点を紹介します。

慣行中苗に近い苗質

は種量は催芽粉で密播中苗が平均 420ml、慣行中苗が平均 220ml となり、育苗日数は、密播中苗が平均 31 日、慣行中苗が平均 30 日とほぼ同日でした。

育苗後半の高温で全般に徒長傾向の中、密播中苗の草丈は、植物成長調整剤の使用により、平均は同等でした。密播中苗の葉数は、慣行中苗に比べやや少ないですが、平均 3.1 葉を確保しています(図7)。

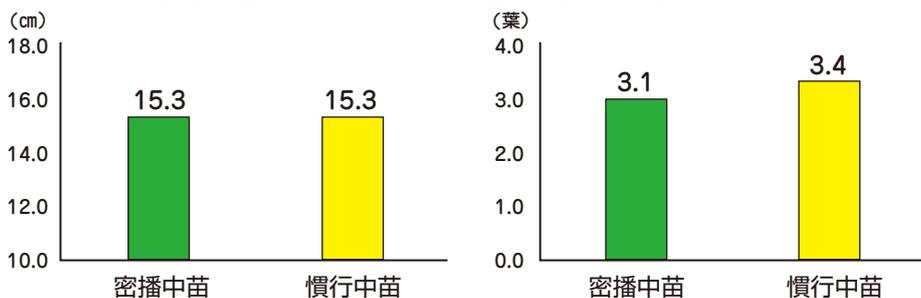


図7 密播中苗と慣行中苗の草丈・葉数の比較

(令和元年 渡島・檜山農業改良普及センター調査より)

初期茎数および穂数は同等に確保

慣行中苗として比べて、移植後約1ヶ月の初期茎数・穂数は、バラツキがあるものの平均では同等でした(図8)。

苗の徒長により深植えになったほ場で、初期茎数が低減している事例が見られました。

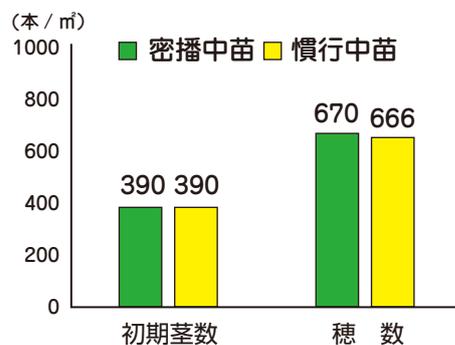


図8 密播中苗と慣行中苗の初期茎数と穂数の比較

(令和元年 渡島・檜山農業改良普及センター調査より)

熟期もほぼ同等

密播中苗の出穂期は8月2日(慣行中苗8月1日)、成熟期は9月16日(慣行中苗9月15日)でバラツキがあるもののほぼ同等でした。

収量・品質も同等以上

精玄米重は、慣行中苗と同等以上の事例が多く、平均では密播中苗 524 kg /10 a、慣行中苗 503 kg /10 a でした。

精米タンパク含有率は、密播中苗の方が低い事例が多く、平均では密播中苗 7.3%、慣行中苗 7.9%でやや低くなりました(図9)。

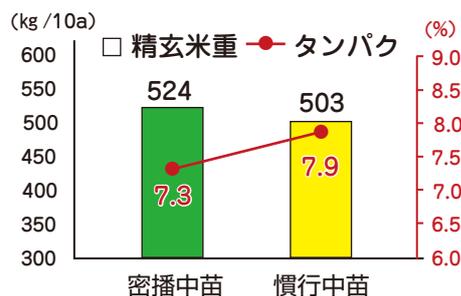


図9 密播中苗と慣行中苗の収量・タンパク含有率比較

(令和元年 渡島・檜山農業改良普及センター調査より)

調査結果まとめ

渡島・檜山での現地実証ほでの調査結果では、密播中苗は慣行中苗と比較すると、同等の生育・収量・品質が確保されました。

今後、生育や熟期、収量・品質の年次間差等の確認が必要ですが、省力的な栽培技術として期待されます。また、既存のは種機、田植機(一部爪交換)が利用でき、農業者から慣行と同様な収量・品質が得られ、取り組みやすいとの声が挙げられています。

令和元年産米の斑点米発生要因および改善対策

令和元年産米における外観形質は、登熟不良による未熟粒（白未熟・青未熟）が目立ちました。一方、着色粒（斑点米）の混入も例年に比べ多く見られ、色彩選別機による調製が不可欠な年となりました。

斑点米の原因

斑点米は、アカヒゲホソミドリカスミカメの吸汁により発生します（写真1）。

出穂後、穂についた成虫・幼虫が、登熟中の籾の間隙から玄米に針を刺して吸汁します。

吸汁された籾の傷口から細菌が侵入し、変色することで斑点米となります。



写真1 アカヒゲホソミドリカスミカメ

斑点の部位と吸汁の時期の関係

斑点米は、着色している位置で、加害時期がおおよそ判断できます。

出穂直後に加害されると、全体が黒色となりミイラ化し、糲（しいな）又はくず米となります。

登熟前半（乳熟期）に加害されると、頂部の大型斑点が多くなります。斑点が大型化する原因として、籾がまだ柔らかいため、雑菌の進入が進むためと考えられます（写真2）。

登熟中盤以降（糊熟期以降）に加害されると、側部の斑点が増えてきます。

登熟が進み粒の肥大とともに、割籾が多くなり、加害可能な部位が増えるためと考えられます。

斑点が大型化しないのは、玄米が徐々に硬質化するため、雑菌の侵入が限定的になるためと考えられます（写真3）。

令和元年は、頂部の斑点米が多く見られたことから、登熟前半の加害が多かったと推測されます。



写真2 斑点米（頂部）



写真3 斑点米（側部）

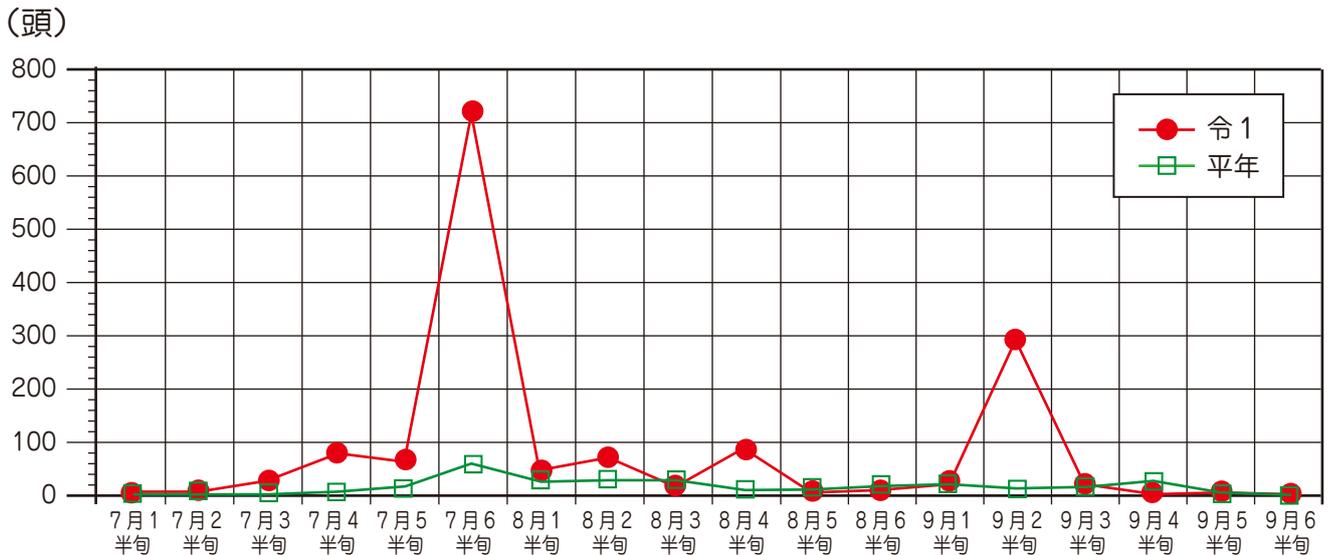
アカヒゲホソミドリカスミカメの発生状況

令和元年のアカヒゲホソミドリカスミカメの発生は、7月中旬以降に急増しました。特に7月6半旬の発生は、類を見ないほどの多発となりました（図1）。

多発の要因として、6月～7月の気温が高く経過したことや、降雨が少なかったため、活動条件が適していたと推測されます。7月6半旬に発生した成虫が、出穂間もない稲に加害し、斑点米（頂部）の発生要因となったと思われます。

アカヒゲホソミドリカスミカメが多発したことにより、相当量の産卵があったと推測されます。アカヒゲホソミドリカスミカメの卵塊は、周辺のイネ科雑草で越冬することから、令和2年についても充分注意が必要です。

図 1 予察灯による成虫の誘殺頭数（上川農業試験場）



割籾の影響

令和元年の水稲の特徴的な生育として、割籾の発生が挙げられます。

現在の主要な品種の「ななつぼし」「ゆめぴりか」は、元々割籾の発生が見られますが、令和元年は平年以上に割籾が多い年でした。

そのため、アカヒゲホソミドリカスミカメの多発と相まって、斑点米発生を助長したと考えられます。

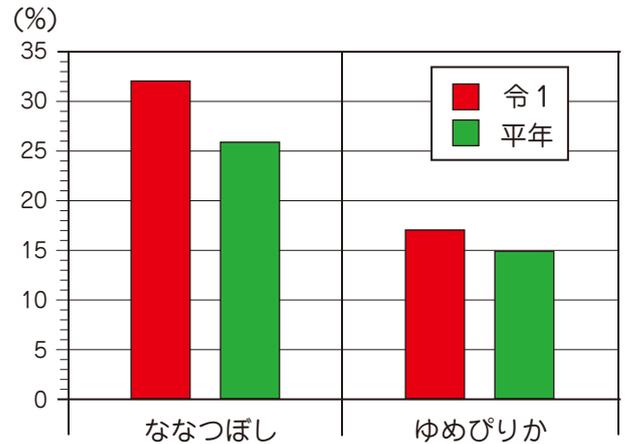


図 2 品種別割籾率

(上川農業改良普及センター生育調査定点平均)

改善対策

■ 防除手段別の対象病害虫について

防除例	主な対象病害虫
育苗（箱粒剤・灌注など）	いもち病、イネドロオイムシ、イネミスズウムシ、ウンカ類、フタオビコヤガなど
本田（無人ヘリなど）	いもち病、 カメムシ類 、イネドロオイムシ、ウンカ類、フタオビコヤガなど

育苗時に使用する箱粒剤や灌注剤は、カメムシ類に効果がありません。

■ 本田防除の回数と時期について

区分	1回目 出穂期	2回目 出穂期から7日後	3回目 出穂期から14日後
きたくりん	殺虫	殺虫	殺虫
きたくりん以外	殺虫・殺菌	殺虫・殺菌	殺虫

令和元年の予察結果から、1回目防除の重要性が再確認できました。また、本田防除を3回実施した地域では、斑点米の被害が少なかった事例も報告されています。必ず1回目・2回目の防除は実施し、害虫の発生状況に応じて、3回目の防除を実施しましょう。

地区別・品位別入庫実績 (2020年2月10日現在)

「ゆめぴりか」全道地区別の基準品率 (令和元年産)

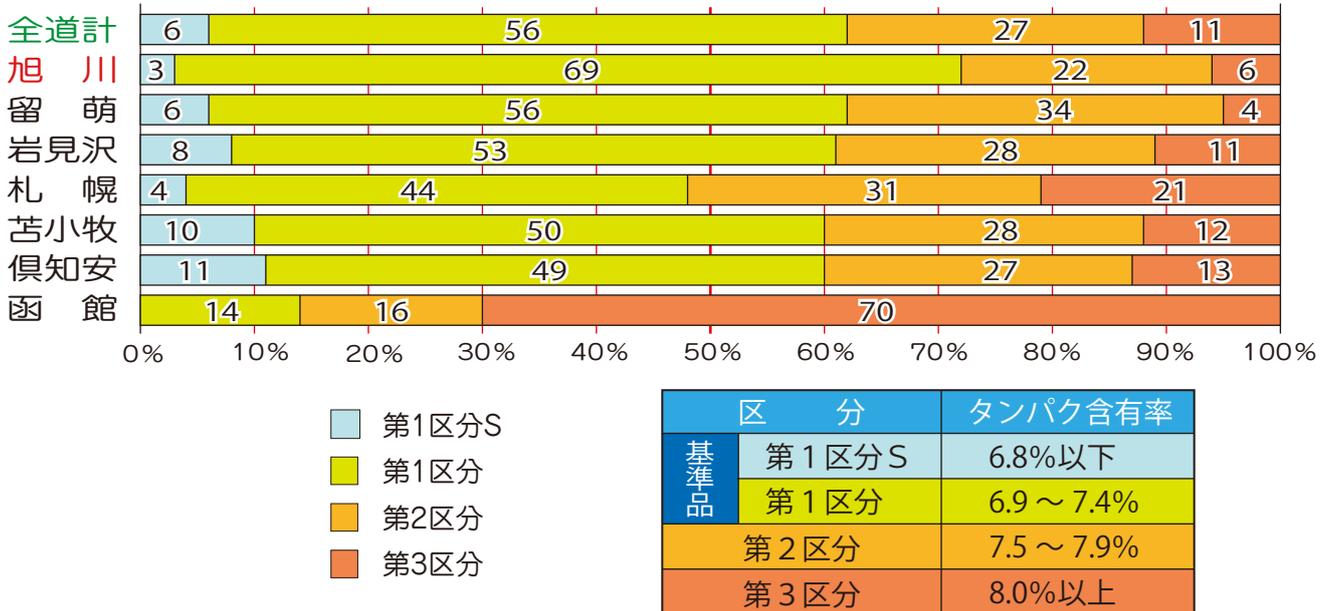
令和元年産「ゆめぴりか」のタンパク別品位については、全道平均での基準品率（第1区分S並びに第1区分）が62%、上川管内（表では旭川と記載）が72%と、上川管内が全道を上回る結果となりました。

生産者の皆様をはじめ、関係機関各位にご尽力いただきましたこと、感謝いたします。

また、令和元年産「ななつぼし」のタンパク別品位について、上川管内は、全道平均の低タンパク率には及ばないものの、高タンパクの発生率が低く、一般品位が中心となる結果となりました。

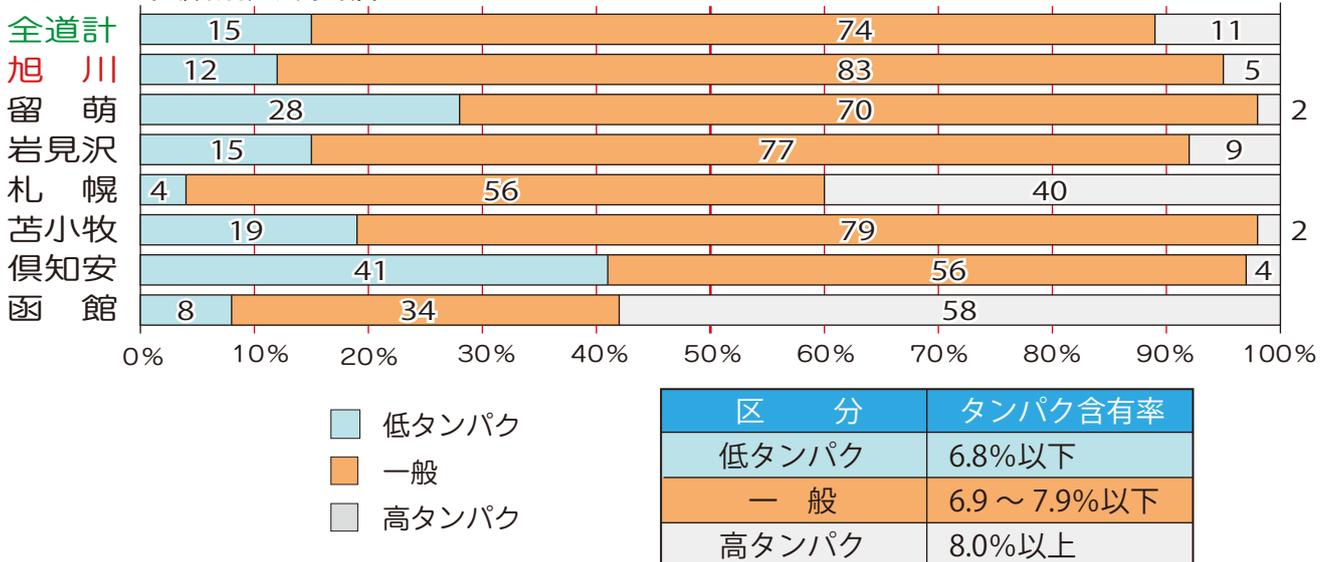
今後は上川管内産米のブランド力の向上に向けて良質・良食味米の安定生産・供給が不可欠であり、引き続きご協力のほどよろしくお願いいたします。

<ホクレン支所別入庫実績>



「ななつぼし」全道地区別の品位別入庫率 (令和元年産)

<ホクレン支所別入庫実績>



令和元年6月、旭川市内のホテルで上川地区酒米生産協議会の第1回定時総会を開催しました。

同協議会は高品質な酒造好適米の安定生産・安定供給を図り、実需者ニーズを的確に捉え、上川地区が北海道を代表する酒造好適米産地を形成することを目的として平成30年8月に立ち上げました。

総会では、地酒の消費拡大を目的に新たに、(一社)旭川消費者協会、北海道料理飲食業生活衛生同業組合旭川支部、旭川酒販協同組合の3団体の加入が提案され、全会一致で可決されました。

地酒の消費拡大に向けたツールとして、飲食店用に「上川の地酒あります」(6カ国語)のステッカーを作成・配布することが承認され、新たに加入した3団体の協力により市内飲食店や酒店へ資材の設置を行いました。



【第1回定時総会の様子】

ホクレン米穀部との意見交換会



【佐野協議会会長挨拶】

今年も、昨年に引き続きタンパク値など基準に合致する「ゆめぴりか」の数量が落ち込むことになり、今後の販売とブランド力の維持に向けてホクレン米穀部との意見交換会を実施しました。

意見交換会では、「ゆめぴりか」のブランド保全に向けた取り組み、府県産米の動向など多岐にわたって活発に意見が交わされました。

参加者からは「大変有意義な意見交換会であった。」「産地としても基本に立ち返り良質米の出荷を目指していきたい。」などの意見が出されました。

上川水稲直播ネットワーク情報交換会

上川水稲直播ネットワークでは水稲栽培の省力化と産米の収量品質向上を目指し、稲作経営の確立に寄与することを目的に、水稲直播栽培に関する情報交換会を年2回開催しています。

夏期情報交換会

夏期情報交換会では、直播栽培で良好な成績を収めている妹背牛直播研究会の熊谷氏と佐藤氏のは場を現地視察調査して参りました。

当日 71 名が参加し、今後の参考とするべく、どのような管理等をしているか、また新品種「えみまる」についての感想等、生産者同士ならではの情報交換を行うことが出来ました。



【夏期情報交換会】

冬期情報交換会



【冬期情報交換会】

培に関することについて、それぞれ情報提供をし閉会となりました。

冬期情報交換会では、直播栽培の取組について、生産者本人が講演したり、上川農試における「えみまる」の現地試験結果について、また、上川農業改良普及センターからは、高密度播種栽培の栽培調査結果について講演を行いました。

後半では各直播研究会から今年の成果発表があり、生産者ならびに JA 担当者が意見交換致しました。

また農薬メーカー、ホクレン、上川農試から直播栽培