

# 高品質米の 安定生産を目指して

上川の米づくり  
48号  
令和6年2月

- ◆ 令和5年産水稻の作柄と品質
- ◆ 令和6年の米づくりに向けて
  - 令和5年の品質低下要因
  - 令和6年に向けた技術対策
- ◆ 新技術の紹介
  - 「えみまる」の湛水直播栽培における窒素施肥技術
  - 「そらきらり（空育195号）」の栽培管理指標
- ◆ 地区別・品位別入庫実績
- ◆ 上川水稻直播ネットワーク情報交換会
- ◆ 「ゆめぴりか」のブランドを守るために



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、その実力をもっ  
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。

北海道・道総研上川農業試験場  
ホクレン・上川地区米麦改良協会

# 令和5年産 水稻の作柄と品質

令和5年は記録的な高温となり、作柄は全道各地で「やや良」以上を確保し、5年連続の豊作年となりました（上川：586kg/10a, 105, 図1）。しかし、高温が品質面に悪影響を及ぼし、1等米比率はうるち米が87.4%、もち米が95.9%となっています（図2）。

また、白未熟粒の発生に加え、低タンパク米（白米のタンパク質含有率6.8%以下）の割合は、例年より低い状況となりました。

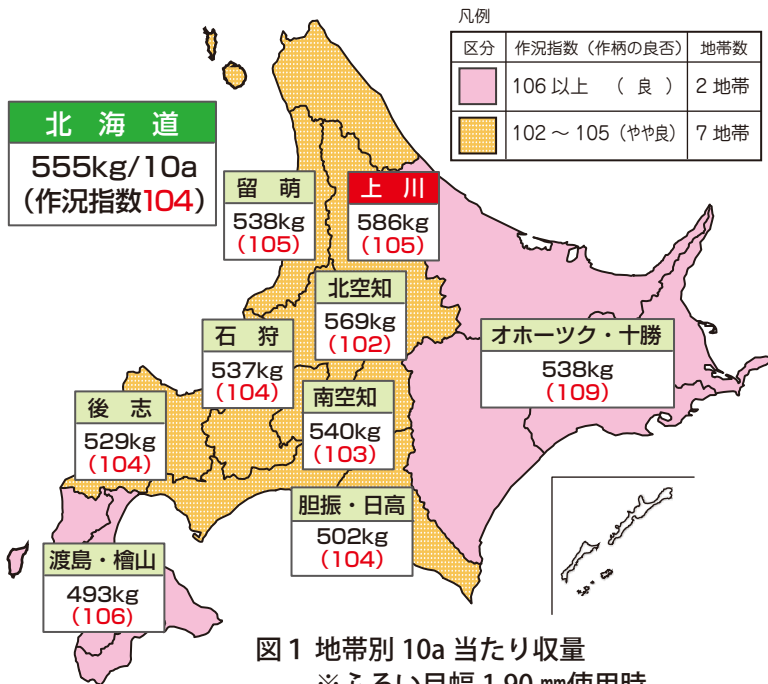


図1 地帯別10a当たり収量  
※ふるい目幅1.90mm使用時  
(R5年12月12日公表、北海道農政事務所)

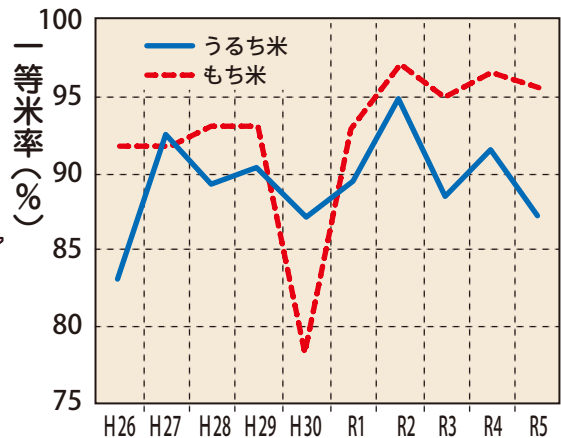


図2 年次別1等米比率  
(各年度11月30日現在速報値 北海道農政事務所)

表1 生育期節と作業期節（上川うるち米）  
(R5年 農政部生育状況調査)

生育期節	R5	平年	遅速
出芽期	4/25	4/25	±0
活着期	5/27	5/27	±0
分けつ始	6/3	6/2	遅1
幼穂形成期	6/25	6/27	早2
止葉期	7/11	7/13	早2
出穂始	7/17	7/20	早3
出穂期	7/22	7/25	早3
出穂揃	7/26	7/29	早3
成熟期	9/5	9/13	早8

作業期節	R5	平年	遅速	
は種	始	4/14	4/15	早1
	期	4/18	4/19	早1
	終	4/24	4/24	±0
耕起始	4/21	4/27	早6	
耕起盛期	4/29	5/1	早2	
移植	始	5/16	5/17	早1
	期	5/21	5/22	早1
	終	5/27	5/27	±0
収穫	始	9/9	9/16	早7
	期	9/18	9/25	早7
	終	9/29	10/4	早5

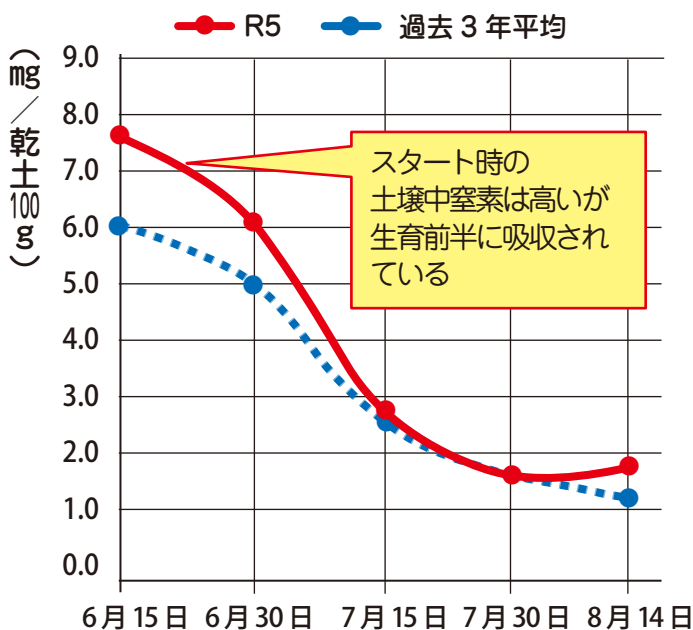


図3 年次別アンモニア態窒素の推移  
(上川農業改良普及センター)

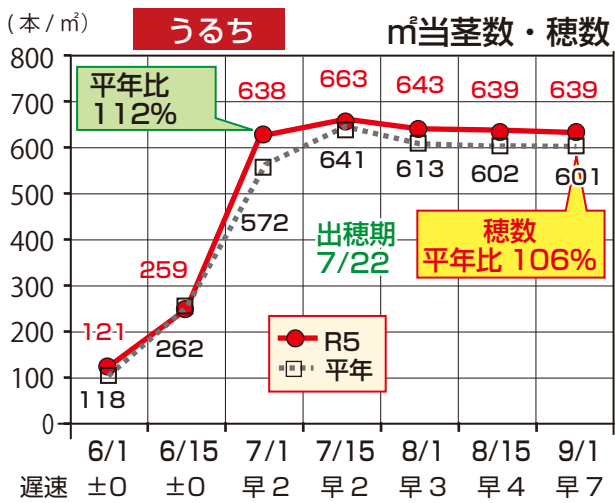


図4 茎数・穂数の推移 (上川うるち米)  
(R5年農政部生育状況調査)

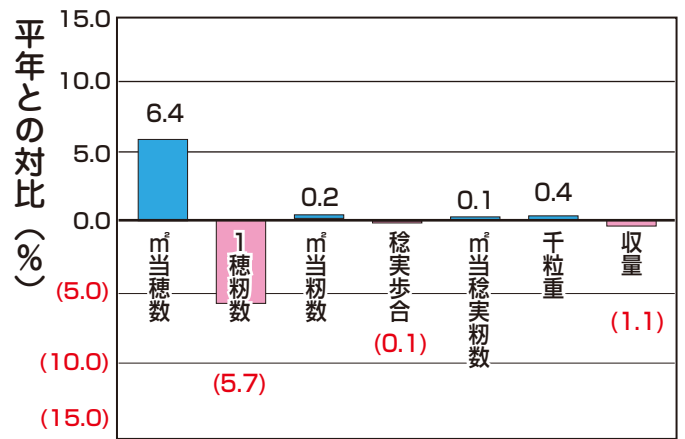


図5 収量構成要素・決定要素の平年対比  
(上川うるち米)  
(R5年農政部生育状況調査)

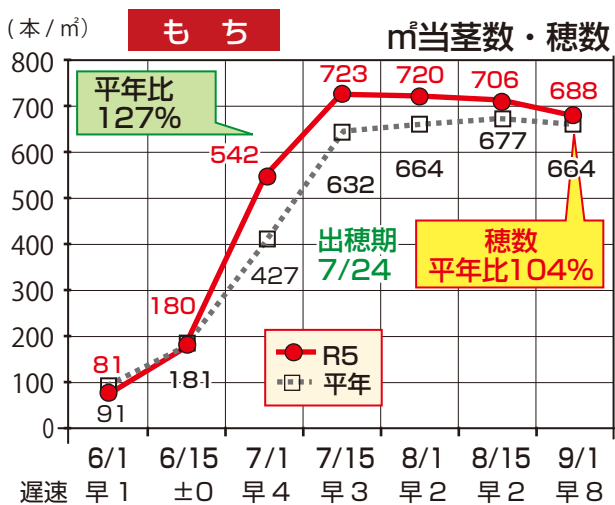


図6 茎数・穂数の推移 (上川もち米)  
(R5年農政部生育状況調査)

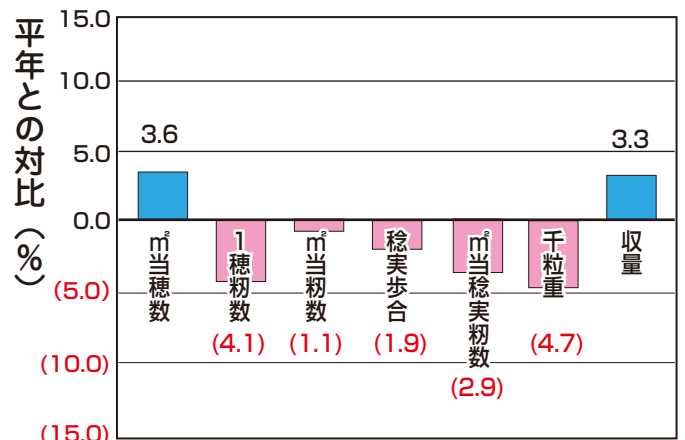


図7 収量構成要素・決定要素の平年対比  
(上川もち米)  
(R5年農政部生育状況調査)

## 令和5年の作況

- 5月5日半旬からの低温・寡照傾向と強風で、移植の遅れたほ場を中心に苗の植え傷みや退色が見られました(図8)。
- 6月3日半旬から気温が上がり、植え傷みの見られたほ場の生育も回復し、分けつ発生が盛んとなり、うるち、もち共に初期茎数を十分に確保することができました(図4、6)。
- 水田土壌のアンモニア態窒素(図3)は6月15日の値が過去5年で最も高く、その後急激に低下しました。  
登熟後半も地力窒素の発現があり、稲が旺盛に出穂期まで窒素吸収を継続したと推測され、高タンパク化の一因になったと考えられます。
- 7月に入ってから高温傾向が継続し、生育が前進し平年よりやや早く推移しました。出穂・開花は順調に進みました(表1)。
- 穂数はうるち、もち共に平年よりやや多く、一穂粉数はやや少なくなりました。稔実歩合は平年並でした。  
m<sup>2</sup>当稔実粉数はうるちが平年並でもちはやや少なく、千粒重はうるちが平年並でもちがやや軽くなりました(図5、7)。  
登熟期間も高温が続き、成熟期は平年より8日早くなりました(表1)。

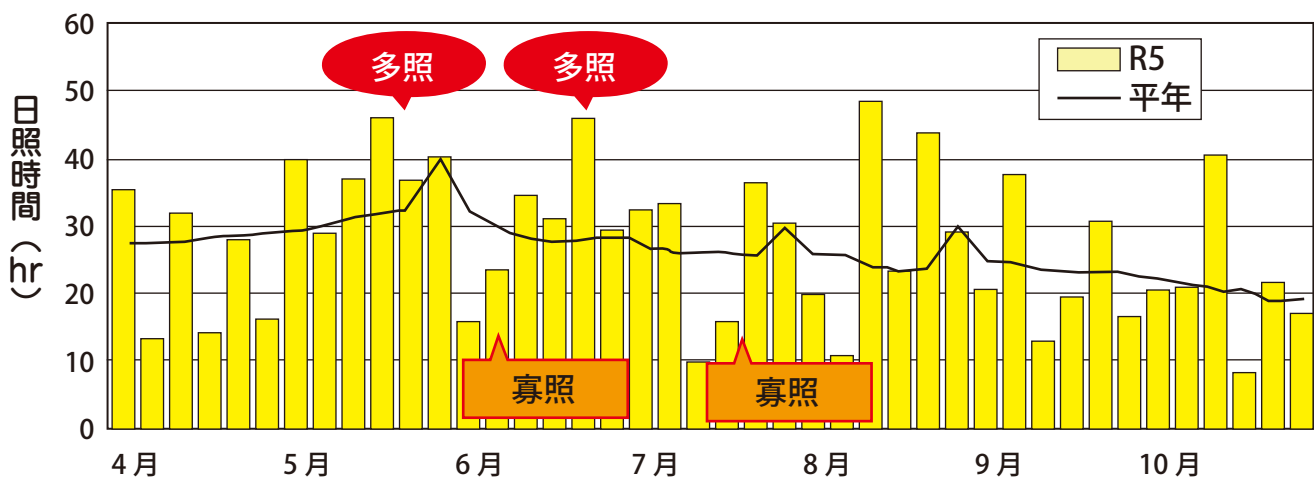
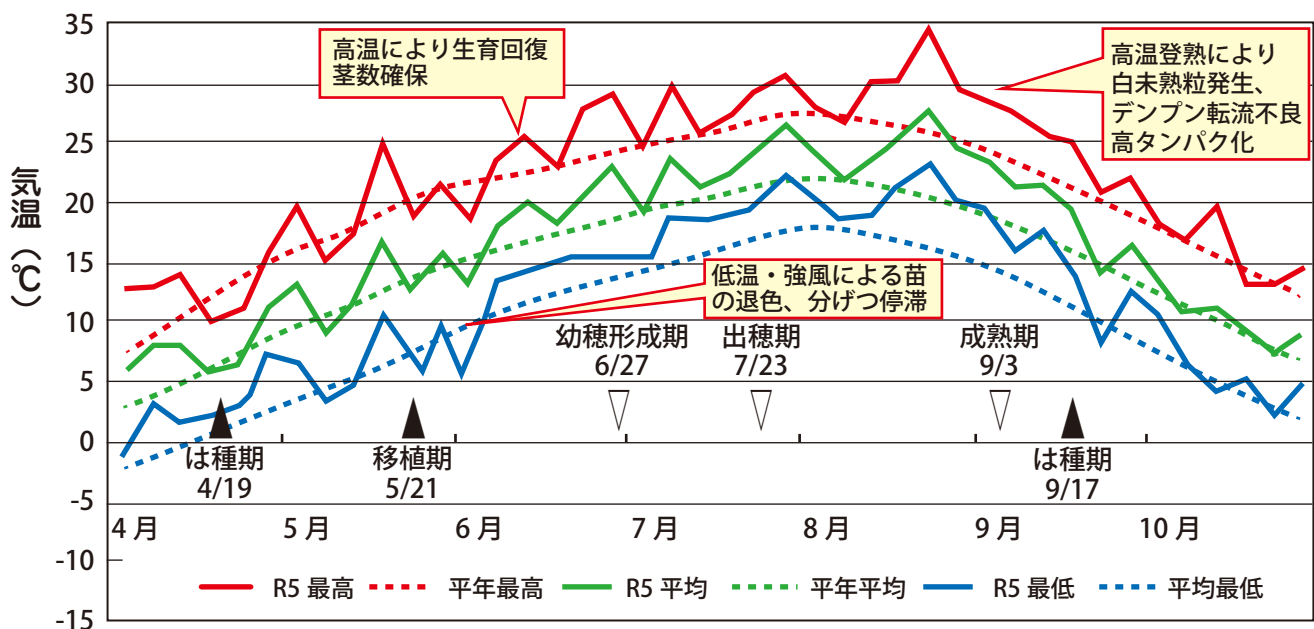


図8 令和5年の気象と生育経過（旭川アメダス、道生育状況調査（上川うるち米）を元に作図）

## 令和6年の米づくりに向けて

### 令和5年の品質低下要因

#### 高温による生育の前進

令和5年は融雪が早く、育苗期間も好天に恵まれ、健苗の適期移植が実施されました。移植後の低温・寡照傾向と強風で、移植の遅れたほ場を中心に植え傷みや苗の退色が見られましたが、6月3半旬からの高温で生育が急激に回復し初期生育を確保しました。

7月1日の茎数は平年より多く（うるち112%、もち127%）なりましたが、 $m^2$ 当穂数は平年よりやや多（うるち106%、もち104%）まで落ち着きました。

これは、6月中旬からの高温・多照により、生育ステージが早まり、幼穂形成期の前進化が見られたことが主な要因と考えられます。

栄養生長から生殖生長への移行が早く、6月中に分げつを確保したものの、著しい無効化が見られ、7月15日以降に、茎数が平年より多く減少したと考えられます。

# 倒伏の多発

節間は幼穂形成期を迎えると伸長を始めますが、令和5年は7月前半が高温（高夜温）で経過し、寡照となる期間もあったため（図8）、急激な節間伸長が見られ、特に下位節間の徒長があったと考えられます。

また8月の猛暑の影響により、登熟中期から茎葉の枯れ上がりが見られました（写真1）。このように、稈、葉鞘とも脆弱になったところに、風雨や病害（いもち病、紋枯病（疑似紋枯症含む））が追い打ちをかける形となり、倒伏の多発に至ったものと考えられます。



写真1 倒伏株の様子  
(李家 原図)  
株元が枯れあがっている

# 白未熟粒の多発

これまで、北海道における白未熟粒の発生は、日照不足に伴うもの、多肥栽培によるものなど、発生要因は本州の高温障害とは異なるものが主体でした。

しかし、令和5年はこれまで経験した事の無い猛暑となり、初めて本州型の高温障害に遭遇したと考えられます。

一般的に白未熟粒が発生しやすい基準温度は、① 出穂期後 20 日間の最高気温の平均で 32℃以上、② 平均気温の平均で 26℃以上、③ 最低気温の平均では 23℃以上と言われており、発生しやすい条件に近かったと推察されます。

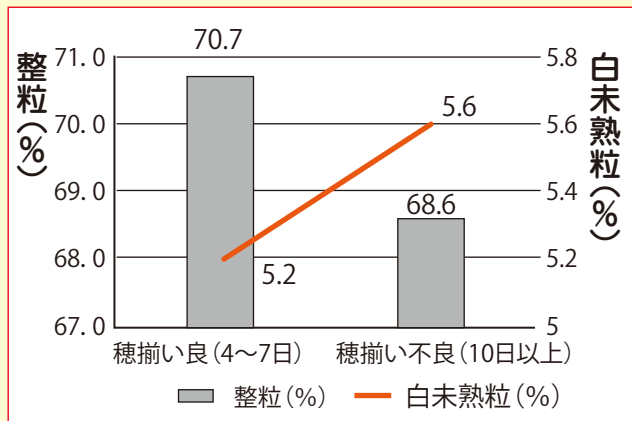


図9 白未熟粒と穂揃日数の関係  
※移植「ななつぼし」「ゆめぴりか」「ふっくりんこ」  
(道農政部技術普及課「令和5年産米の品質実態調査」)

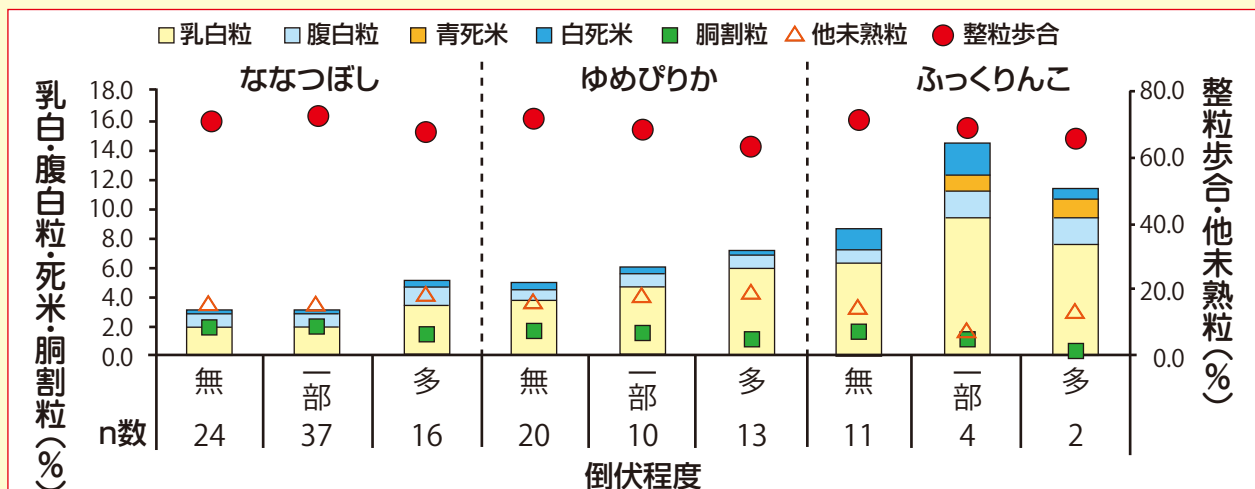


図10 倒伏と白未熟粒の関係  
(道農政部技術普及課「令和5年産米の品質実態調査」)

また、気象条件だけでなく、生育状況（穂揃い性の不良、倒伏、病害など）や水管理などでも助長されたと考えられます（図9、10、11）。

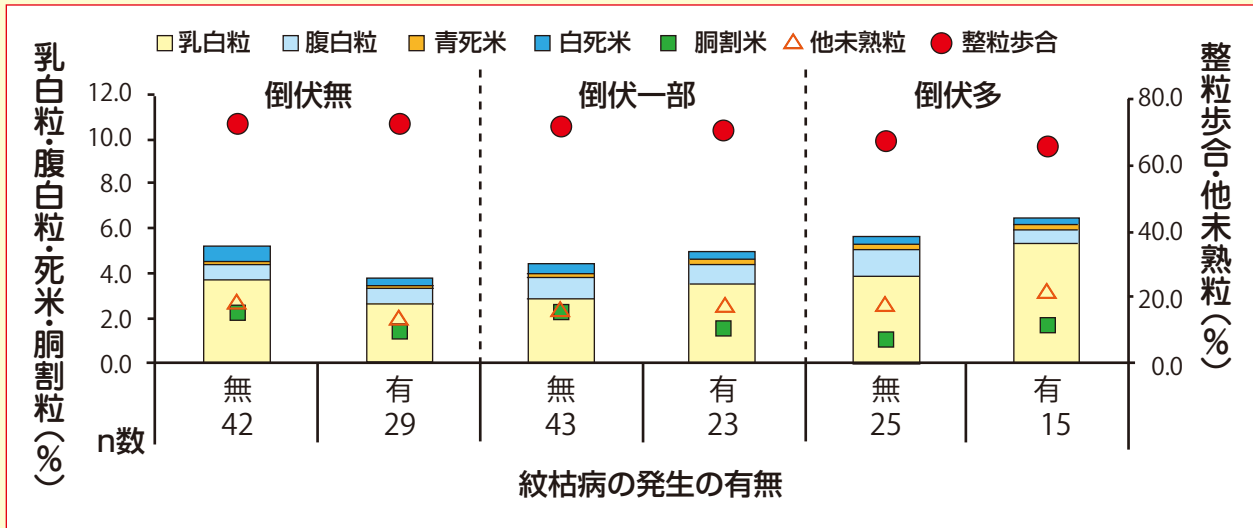


図11 倒伏と紋枯病(疑似紋枯症含む)と白未熟粒の関係  
(道農政部技術普及課「令和5年産米の品質実態調査」)

## 低タンパク米出荷率の低下

白未熟粒の多発に加え、低タンパク米出荷率の低下も見られました。

登熟期間に著しい高温に遭遇したことにより登熟条件が悪化し、窒素玄米生産効率が低下したことで、タンパク質含有率が高くなったと考えられます。

人工気象箱での実験によると、登熟温度が高いほど、タンパク質含有率が高まっています。

また、粒厚が厚いほどタンパク質含有率は低下する傾向にあり、粒の充実が良好なほどタンパク質含有率は低下する結果となっています（図12）。

登熟期間の平均気温と、水稻の登熟能力の関係を示す数値として気候登熟量示数があります。

21.4℃を頂点とし、平均気温が高いほど値は低下し、登熟歩合が下がる傾向となり、タンパク質含有率が高くなることが推定されます（図13）。

また、生育期間を通じて高温・多照傾向が続いたため、稲の生育が旺盛となり、窒素吸収が盛んになったことも一因と考えられます。

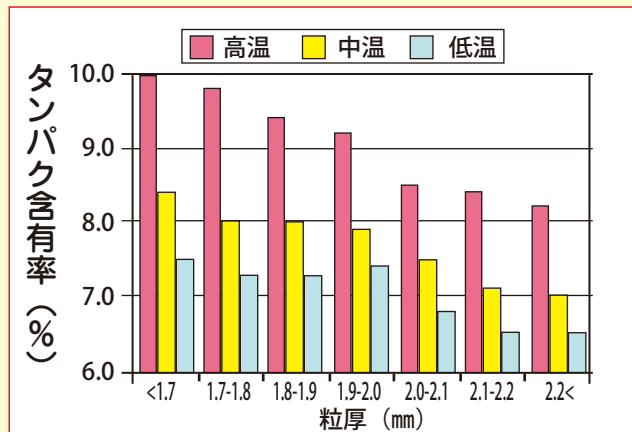


図12 登熟温度と粒厚がタンパク質含有率に及ぼす影響  
高温:昼-夜(29-25℃)  
中温:25-21℃、低温:21-17℃  
(上川農試、平成12年)

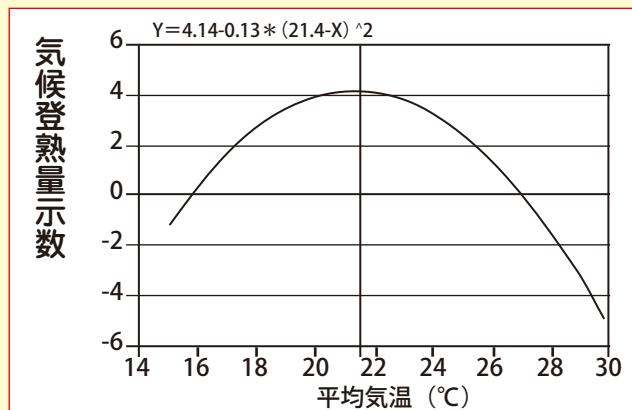


図13 平均気温と気候登熟量示数の関係  
(内島ら、1967年)

# 令和 6 年に向けた技術対策

今後北海道で、本州において実施されているような高温対策をする必要性については、知見を重ねる必要があります。

現在考えられる基本的な対策は、平成 29 年指導参考事項の「北海道米の白未熟粒・死米の発生要因と軽減方策」に示されている、窒素施用量の遵守、深水管理、健苗育成、栽植密度の適正化など従来の基本栽培技術励行と、積極的なケイ酸資材の施用による稲体の健全化等です。

令和 5 年を踏まえ、特に重要な技術対策は次の 5 項目です。

## 対策 1 適期移植に向けた作業体系の見直し

初期生育を確保し、穂揃い性を高めることが稲づくりの基本となります。令和 5 年は幼穂形成期が前進し、無効分けつが多く見られました。

老化苗の移植は、幼穂形成期の前進化に拍車をかけることとなります。

移植時の苗質（葉齢）を確認しましょう。

近年は育苗後半の気温が高くなる場合が多く、育苗後半の適正な温度管理と適正葉数での移植が、苗の老化防止対策に大変重要です。

移植時に各品種毎の目標葉数の範囲を遵守できるように、移植日から逆算し、浸種、は種、催芽などの日程を再検討しましょう。

## 対策 2 本田の適正な水管理

登熟期間に十分、稲に水を確保することが品質低下を防ぐために重要です（図 14）。

中干しを行って地固めをすると共に、溝切りを行い、落水後も必要に応じて走水ができるようにして、登熟期後半まで土壌水分を確保できるようにしましょう。

初期生育が過剰の場合は総籾数が過剰とならないように、深水管理を実施します。

分けつ期から 10cm の深水で管理します。深水管理実施時期は「きらら 397」の基準に準じます（表 2）。

倒伏リスクが高まるため施肥標準を遵守します。

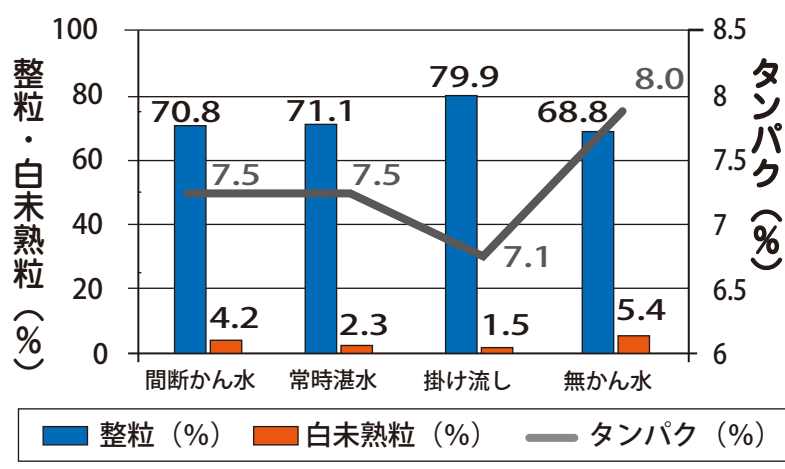


図 14 白未熟粒と登熟期の水管理

※移植「ななつぼし」「ゆめぴりか」「ふっくりんこ」  
(道農政部技術普及課「令和 5 年産米の品質実態調査」)

表 2 「きらら 397」における分けつ抑制のための深水管理開始時期  
(H27 北海道農業入門)

時 期	深水開始茎数
6 月 15 日	300 本 / m <sup>2</sup>
6 月 20 日	400 本 / m <sup>2</sup>
6 月 25 日	575 本 / m <sup>2</sup>
6 月 30 日	750 本 / m <sup>2</sup>

### 対策3 適正施肥、適正籾数の確保

過剰な籾数の着生は、整粒歩合の低下や白未熟粒の発生を助長し、品質を低下させ、タンパク質含有率を高め食味を損ねます。

品質・食味向上のためには、適正な籾数を確保した中庸な米づくりが大切です。

そのためにも、ほ場毎の稲の出来を把握し、土壌診断に基づく施肥設計と肥培管理が必要です。

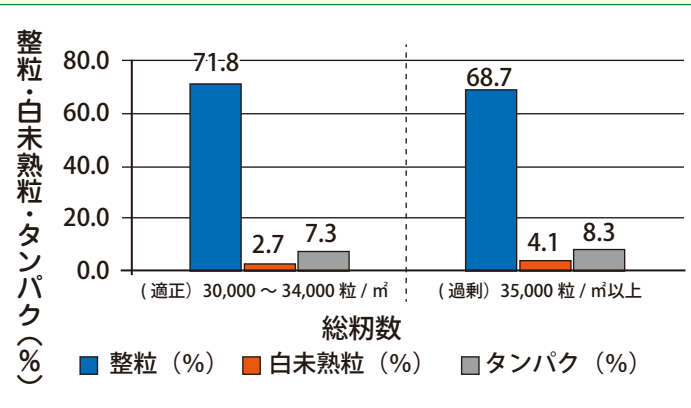


図15 総籾数と品質・食味の関係  
※移植「ななつぼし」  
(道農政部技術普及課  
「令和5年産米の品質実態調査」)

### 対策4 倒伏防止対策

令和5年に倒伏やなびきが見られたほ場は、前述の土壌診断による施肥対応を実施し、無理・無駄のない稲づくりを心がけましょう。現在の水田は、ケイ酸が不足している場合が多いです。

可給態ケイ酸の測定も合わせて行い、ケイ酸資材の施用量を再確認し、稲体を丈夫にするため積極的に施用しましょう。溝切りの施工も効果的です。

また、紋枯病、疑似紋枯症や節いもちが見られた倒伏ほ場もあったため、発生状況に応じた防除対策も必要です。



写真2 令和5年の倒伏状況  
(内田原図)

### 対策5 適期収穫

収穫が遅れた地域では胴割粒が発生しました。

玄米判定時に胴割粒の発生状況(可能であれば軽度・重度なども)を確認し、収穫時期を判断しましょう。

また、収穫時期に降雨が予想される場合は、降雨前の収穫を検討しましょう。

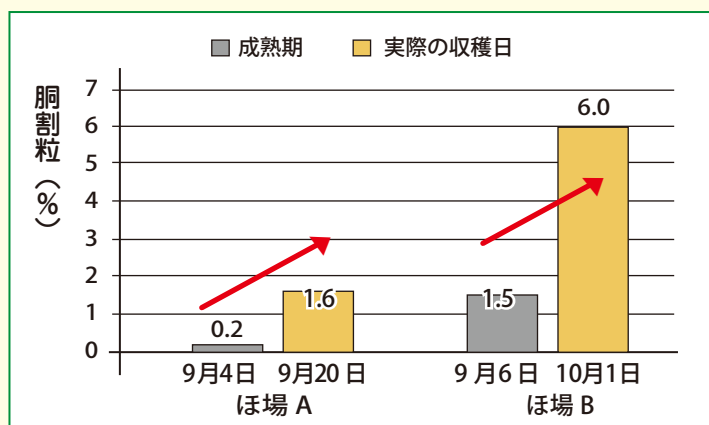


図16 収穫日と胴割粒発生の関係  
(農業改良普及センター調べ)



# 新技術の紹介

令和6年指導参考事項となった2課題について、概要をご紹介します。「えみまる」の湛水直播栽培、「そらきらり(空育195号)」の栽培について、大変参考となるものです。具体的な内容や活用にあたっては、農業改良普及センターにご相談ください。

## 「えみまる」の湛水直播栽培における窒素施肥技術

### ○ 研究のポイント

「えみまる」の湛水直播栽培における窒素施肥標準量と、追肥・倒伏軽減剤の要否判定基準を明らかにしました。

### ○ 成果の要約

- ① 「えみまる」の湛水直播における目標収量 540kg/10a に要する窒素施肥量は、移植栽培一般うるち米に準じる。
- ② 茎数 × 葉色値が5葉期 10,000 未満、幼穂形成期 28,000 未満の場合、窒素 2kg/10a を5葉期～幼穂形成期に追肥する。
- ③ 出穂期より前に草丈が 85cm 以上の場合、倒伏軽減剤を処理し徒長を防止する。

## 「そらきらり(空育195号)」の栽培管理指標

### ○ 研究のポイント

「そらきらり」の多収要因を解明し、目標収量水準に応じた生育指標と施肥量を策定しました。

### ○ 成果の要約

- ① 「そらきらり」は「きらら397」に比べ登熟期の葉面積が維持され乾物生産能力が高い。
- ② 目標収量は「北海道施肥ガイド2020」の基準収量対比で120%を基本とする。窒素施肥量は施肥標準量とする。
- ③ 収量を重視する場合の目標収量は130%とし、窒素施肥量は施肥標準+2～3kg/10aとする。多肥栽培の場合は疎植との組み合わせを推奨する。
- ④ 収穫期は出穂期後日平均気温積算値で1100～1200℃である。

表3 「そらきらり」の目標収量に対応した生育指標値

目標収量水準 および 推奨する栽培法	基準 収量 (kg/10a)	目標 収量 (kg/10a)	目標成熟期 窒素吸収量 (kg/10a)	目標 総粒数 (千粒/m <sup>2</sup> )	目標 穂数 (本/m <sup>2</sup> )※	目標幼穂 形成期茎数 (本/m <sup>2</sup> )※
120% (基本)	570	680	11.4	33.9-36.2	614	482
標肥標植	540	650	11.0	32.5-34.8	593	456
(施肥量は 施肥標準)	510	610	10.4	30.8-32.9	565	422
	480	580	10.0	29.4-31.5	544	399
	450	540	9.5	27.7-29.6	516	369
※株間 13 cm を仮定	420	500	9.0	25.9-27.7	488	343
130% (高)	570	740	12.2	36.5-39.1	576	435
多肥疎植	540	700	11.7	34.8-37.2	548	403
(施肥量は 施肥標準)	510	660	11.1	33.0-35.3	520	374
	480	620	10.6	31.2-33.4	492	346
+2～3 kg N/10a	450	590	10.2	29.9-32.0	471	328
※株間 20 cm を仮定	420	550	9.6	28.1-30.1	443	305

稈長は75cm以下、登熟歩合は72～77%を目標とする。

注1) 基準収量は「北海道施肥ガイド2020」に準ずる。

注2) 目標成熟期窒素吸収量は次の一次回帰式から算出した。

「成熟期窒素吸収量(kg/10a)=1.073+0.3955×登熟粒数(千粒/m<sup>2</sup>)」。

上式を用いて登熟粒数は次の一次回帰式から算出した。

「登熟粒数(千粒/m<sup>2</sup>)=2.812+0.03423×目標収量(kg/10a)」。

目標総粒数は、この登熟粒数に対し、目標登熟歩合72～77%を仮定して算出した。

注3) 目標穂数は次の重回帰式から算出した。

「穂数(本/m<sup>2</sup>)=-90.6+9.79×栽植密度(株/m<sup>2</sup>)+0.70×目標収量(kg/10a)」。

目標幼穂形成期茎数は次の二次回帰式から算出した。

「幼穂形成期茎数(本/m<sup>2</sup>)=260.9-0.5798×穂数(本/m<sup>2</sup>)+0.001533×穂数(本/m<sup>2</sup>)<sup>2</sup>」。

栽植密度は15.2～23.3株/m<sup>2</sup>の範囲内で検討した。

注4) 「高」の場合の目標総窒素施肥量は、成熟期窒素吸収量と総窒素施肥量の関係から+2kgN/10aと算出された。

場内試験多肥区における栽培実態から+3kgN/10aを上限と設定した。

※ 指標は成苗ポット苗の試験結果によるものです。

箱マット中苗など他の育苗様式については、今後研究が進められ、指標が示される予定となっています。

## 地区別・品位別入庫実績 (2024年1月23日現在)

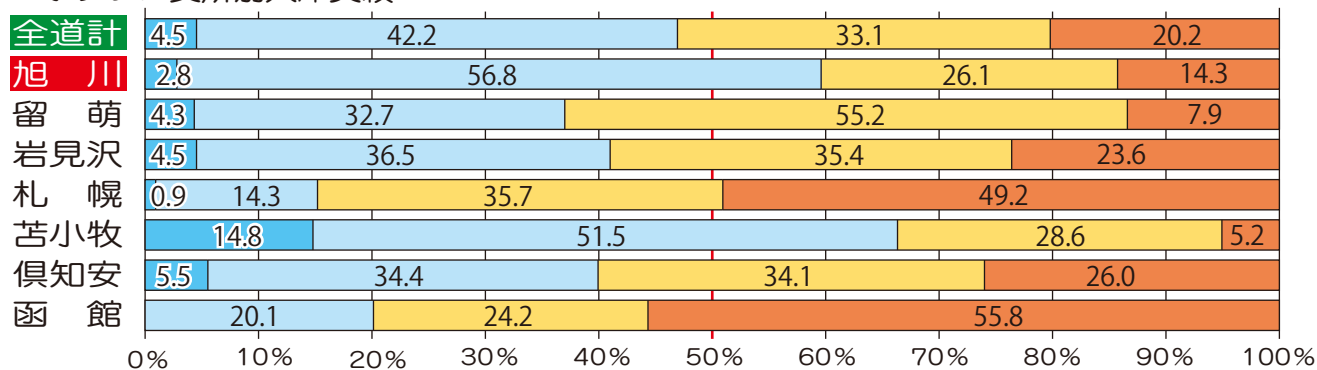
令和5年産「ゆめぴりか」の蛋白別品位については、全道平均での基準品質率が46%、上川管内が59%であり、類を見ないほどの厳しい気象条件下の中でも、全道平均を上回る結果となりました。生産者の皆様をはじめ、関係機関各位にご尽力いただいたこと、感謝いたします。

また、令和5年産「ななつぼし」の蛋白別品位についても、低タンパク区分の割合が例年になく低い結果となりましたが、一般区分は全道平均を大きく上回りました。

北海道を代表する「ゆめぴりか」「ななつぼし」双方の低蛋白米安定生産こそが、米どころ上川管内産米のブランド力の維持・向上には不可欠ですので、引き続きご協力の程よろしくお願いいたします。

### 「ゆめぴりか」全道地区別の基準品率 (令和5年産)

<ホクレン支所別入庫実績>

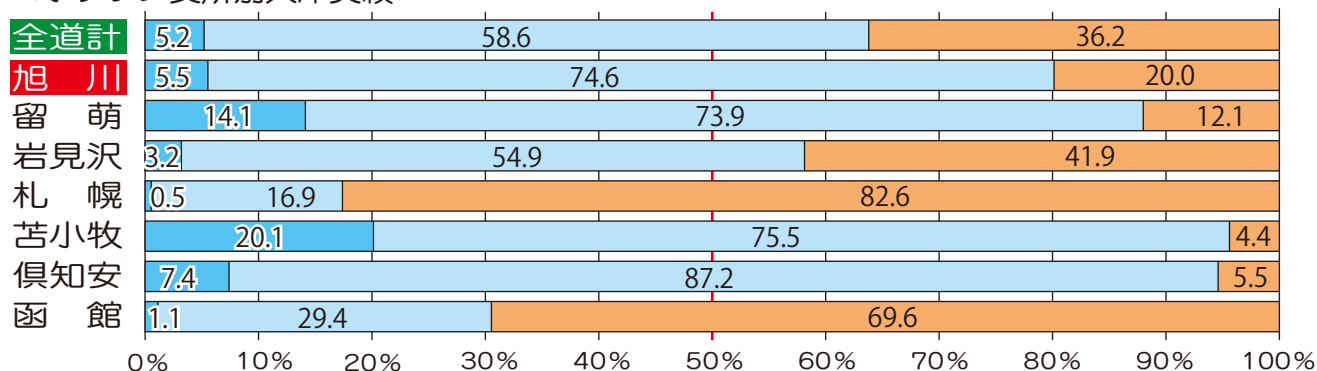


注：構成比は小数点第2位以下を四捨五入しているため合計値が100%とならないことがあります。(以下同じ)。

区分	タンパク含有率	
基準品	第1区分S	6.8%以下
	第1区分	6.9～7.4%
	第2区分	7.5～7.9%
	第3区分	8.0%以上

### 「ななつぼし」全道地区別の品位別入庫率 (令和5年産)

<ホクレン支所別入庫実績>



区分	タンパク含有率
低タンパク	6.8%以下
一般	6.9～7.9%以下
高タンパク	8.0%以上

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。

### 夏期情報交換会について

夏期情報交換会の当日は、昨年よりも多い65名が参加して上川農業試験場の試験ほ場や旭川市内、鷹栖町の現地ほ場を視察しました。試験場では、直播用除草剤の実用化に向けた試験と「えみまる」の湛水直播栽培・窒素追肥診断技術試験の報告を行いました。

次に、現地ほ場では秋まき小麦収穫後の乾田直播栽培に取り組んだほ場とドローンによる湛水直播栽培ほ場を視察しました。

乾田直播栽培は田畑転換が比較的容易であるため、水活交付金制度が厳格化された今、さらなる普及が見込まれています。

またドローンによる直播作業は各JAでも受託作業化を進めているため、生産者の皆さんも非常に興味を持って見学しておりました。



夏期情報交換会の様子

### 冬期情報交換会について

冬期情報交換会では、道外から（株）ナイルワークス様をお招きして、リモートセンシングによる直播栽培の可能性を講演していただきました。

ドローンを用いたリモートセンシングは省力化やほ場管理に大きく貢献する技術であるため、活発な意見交換が行われました。

その後、各直播部会の取り組み成果を生産者本人から講演していただき、夏期情報交換会でも視察した、ドローンによる直播栽培ほ場の試験結果の報告がありました。

最後にホクレンと上川農試から直播栽培に関する現況の情報提供があり、閉会となりました。



冬期情報交換会の様子

# 「ゆめぴりか」 のブランドを守るために

## ・ブランド力強化に向けたメタンガス削減のPR

「みどりの食料システム戦略」の実現に向けて、北海道を代表するブランド米「ゆめぴりか」にて、温室効果ガス（メタン）を削減できる稲わらの搬出・秋鋤込みの励行に取り組んでいます。

上川管内での令和4年産実績は60%、令和5年産実績は63%であり、徐々に普及拡大しておりますが、まだ目標値には届いていません。

生産者皆様のご協力をお願いいたします。



※4年産の実施率は3年産より全道で18%上昇しました。これによりメタンガスが約1割削減でき、生産者の努力を消費者にも伝えるように、道内の量販店売場にPOPを掲出してブランド力の向上を図りました。

## ・「自家増殖種子」の販売・譲渡は種苗法違反です！ ～採種ほ産種子の使用にご協力ください！

上川地区「ゆめぴりか」生産販売連絡協議会の計画を上回る作付が確認されており、自家増殖などによる出所の不確かな種子が使用されている可能性があります。

過剰作付分のほ場で生産された「ゆめぴりか」は認定マークの無い、品質が不確かなものとして安価に販売されている可能性が高く、これまで築いてきたブランドの価値を損なう要因となっています。

自ら増殖した種子を譲渡・販売することは種苗法に違反することになりますので、絶対に行わないことはもちろん、業者などから出所の不確かな種子の話を持ちかけられ場合にはご注意ください。



「ゆめぴりか」  
ブランドを守るため採種ほ産種子  
の使用にご理解・ご協力をお願い  
いたします。