

第 **119** 号
2016.6

北海道 米麦改良

稲作

- ・ 28年産米の病害虫対策について
- ・ 平成27年度 北海道米食味成分分析事業の報告

麦作

- ・ 小麦の収穫と乾燥・調製のポイント



池田町武智農場の麦なで風景（撮影者：武智唯浩氏）

会報誌「北海道米麦改良」はホームページでもご覧になれます。
<http://www.beibaku.net/>

一般社団法人 北海道米麦改良協会

売れる米を 低コストで 安定生産

めざそう 小麦の 品質向上

適正な 農産物検査の 実施



も く じ

稲作	28年産米の病害虫対策について……………	1
	平成27年度 北海道米食味成分分析事業の報告 ……	7
麦作	小麦の収穫と乾燥・調製のポイント……………	15

稲 作

28年産米の病害虫対策について

北海道農政生産振興局 技術普及課 道南農業試験場技術普及室

主査（地域支援） 辻 敏 昭（農業革新支援専門員）

いもち病は、平成20～22年の多発生以降、防除の徹底など農家・関係機関などの努力で全道的に発生は抑えられ、昨年も平年より少ない発生に止まっている。しかし、防除が遅れ、まん延すると被害が大きくなる病害であり、本年も葉いもちの発生予察を行い、適切な防除を行うことが重要である。また、昨年のカメムシの発生時期はやや早く斑点米の被害が心配されたが、発生予察に基づいた防除が行われ被害はほとんどなかった。近年、紋枯病の発生が増加傾向にあり、多発田では耕種的防除と化学的防除を組み合わせ発生を抑える必要がある。

今年も、各病害虫の発生予察に取り組み、適期防除を行うことが大切である。

= 病 害 =

1 いもち病

(1) 補植用苗の除去を

補植用の取り置き苗をいつまでもほ場に放置しておくことは、早い時期に葉いもちが発生する原因となり、いもち病の発生源を自ら作っていることと同じである。補植の終わった取り置き苗は、早急に撤去する。

(2) 葉いもちの予察調査の実施を

いもち病の被害を抑えるには、早期発見・適期防除が鉄則である。そのため、葉いもちの発生予察（見歩き調査）を実施し、葉いもちの初発を確認する。

① 見歩き調査の時期

・見歩き調査は、止葉始から1週間以内の間

隔で出穂まで調査する（基本形）。

- ・地域や品種によって生育が遅い場合（目安：幼穂形成期が7月6日以降）は、幼穂形成期から約5日後に1回目の調査を行う。
- ・ただし、葉いもちの発生予測システム BLASTAM（北海道防除所HP）で、周辺市町村を含めた判定結果に感染好適日・準感染好適日が出現した場合は、その1週間～10日後にも見歩き調査を追加し、発生の確認を行う（図1）。

② 調査する水田のポイント

全ほ場で調査できれば一番良いが、ほ場数が多いとなかなか難しい。以下のようなほ場を目安に効率的に見歩き調査を行う。



写真1 取り置き苗から発生したいもち病

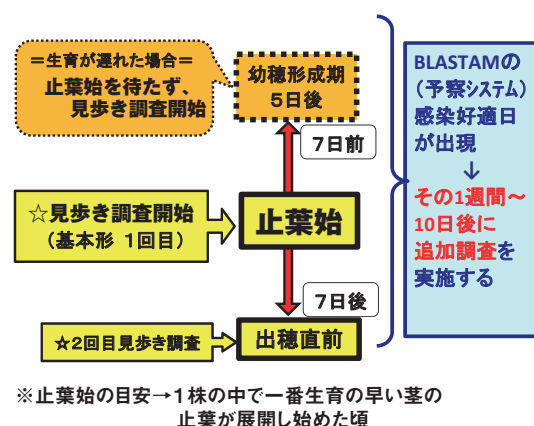


図1 見歩き調査の時期

＝調査ほ場選定のポイント＝

- ・過去にいもち病が発生したほ場
- ・風通しが悪いほ場（防風林ぎわ等）
- ・葉色が濃く過繁茂な生育をしている
- ・いもち病に弱い品種のほ場（ほしのゆめ、ななつぼし、ゆめぴりか、きらら397、きたゆきもちなど）

③ 調査の方法

見歩き調査は、水田内をゆっくりとした速度で歩き、少し前かがみの姿勢で上から稲株を見下ろして葉いもちの病斑を探す方法である。

いもち病は、湿度が高く、風通しの悪い条件で発病するため、下葉から発生するケースが多い。調査時は、水滴が乗りそうな下葉を中心に観察し病斑を探す（写真2）。

- ・1か所10m（約80株）の見歩き調査を行い、葉いもちが見つからなければ場所を変え、また10mの見歩き調査を行う。これを一筆の水田の中で4回まで繰り返す。葉いもちの発生には偏りがあるため、近くを何か所も調査するより、できるだけ離れた場所を調査し、生育旺盛な部分を中心に調査する。
- ・また、育苗箱施用や水面施用を実施した場合でも、条件によっては葉いもちが発生するため、予防剤を過信せず、稲を十分観察



写真2 いもち病の病斑
（葉裏に青灰色の胞子あり）

することが重要である。

④ 発生を確認したら

見歩き調査で、葉いもち病斑が1個でも見つかった場合は、直ちに薬剤散布を開始する。基幹防除（出穂期）まで約1週間間隔で薬剤散布を行い、まん延を防ぐ。

葉いもち病斑が見つからなければ、その時点で防除不要である。出穂前に初発が確認されなければ、葉いもちの防除を省くことになる（図2）。

見歩き調査によって、葉いもちの初発を把握することは、的確な薬剤散布を行えるとともに、防除回数の削減にもつながる。

(3) 出穂期の基幹防除（穂いもち防除）

基幹防除は、出穂期の1回が基本となる（「きたくりん」は原則不要、表1）。ただし、葉いもちの発生が多く、天候不順により出穂期～揃いまでが長引く場合は、散布間隔を1週間程度として穂が完全に揃うまで追加防除を行う。

なお、葉いもち・穂いもちの防除体系をまとめたので参考にしてほしい（図2）。

＝見歩き結果と防除の実施＝

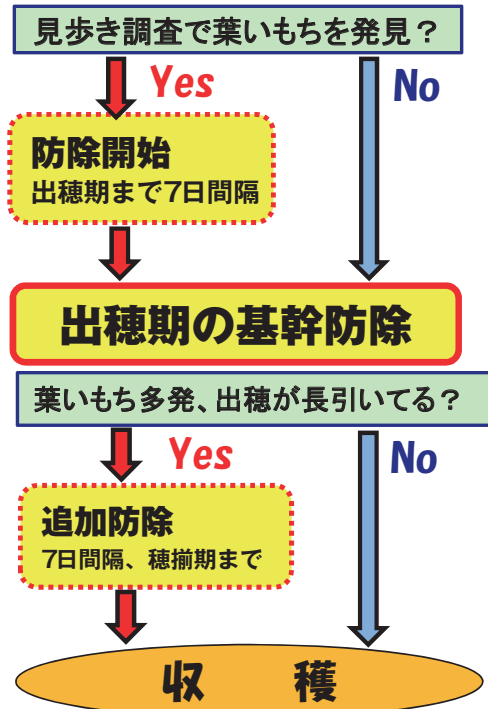


図2 葉いもち・穂いもち防除体系

表 1 穂いもちほ場抵抗性ランクに対応した防除基準

穂いもちほ場抵抗性ランク	品 種	穂いもち防除	備 考
やや強～強	きたくりん	不 要	周辺にいもち病多発ほ場など感染源がある場合は、基幹防除を実施する
やや強	吟風、彗星	基幹防除のみ	
	はくちょうもち		
中	きらら397、おぼろづき、あやひめ、風の子もち	基幹防除 (+ 追加防除)	
やや弱～中	ゆめぴりか		
やや弱	ほしのゆめ、ななつぼし、ふっくりんこ、きたゆきもち		

※ 平成26年指導参考事項を一部改変

表 2 MBI-D剤およびQoI剤

系 統	成 分
MBI-D剤	ジクロシメット
	カルプロパミド
	フェノキサニル
QoI剤	アゾキシストロビン
	メトミノストロビン
	オリサストロビン

高温性病害であるが、近年は道内での発生が増加している。また、病徴が類似している疑似紋枯病の発生も確認されている。

(1) 紋枯病の病徴および伝染経路

道内では、穂ばらみ期から出穂期にかけて

(4) 使用農薬の注意点

防除薬剤の種類により、穂いもちに対する防除効果に差がある。予防効果主体の成分を含むブラシン水和剤、ビームゾル、カスラブサイド水和剤、ラブサイドフロアブル等は、穂揃期までの散布で十分な効果が確認されている。

MBI-D剤の耐性菌が、全道的に確認されている。防除効果の低下が懸念されるほ場では、同剤の使用を避ける (表 2)。使用する場合、使用回数は最大で年 1 回とし、必ず規定の濃度・量で処理する。また、使用前あるいは後の防除には、必ず作用機作の異なる薬剤を選択する。

QoI剤は、道内での耐性菌は確認されていないが、他県での確認事例があることから、今後、耐性菌の発生が懸念されるため、使用する場合、MBI-D剤と同様の注意事項を遵守する。

2 紋枯病および疑似紋枯病

紋枯病は、本州以南の暖地で被害の大きい



写真 3 紋枯病の病斑



写真 4 紋枯病の菌核

の発病が多い。水際部の葉鞘に暗緑色の小さい斑点が現れる。病斑は次第に上部に進展し、通常は発病が水際下部葉鞘にとどまるが、止葉の葉鞘まで及ぶと減収する（写真3）。古い病斑から菌核（写真4）が形成され、地上に落下し土壤中で越冬する。次年度以降、代かき等で水面に浮上し、株元に付着して伝染する。

したがって、発生する水田は固定化していることが多く、浮遊した菌核が集まりやすい風下の畦畔沿いなどで発病を確認しやすい。

(2) 栽培条件および防除の注意点

栽培条件での注意点は、夏季の高温・高湿条件が発生を助長するため、密植を避けるとともに、過繁茂やイネの抵抗力を弱める多窒素栽培を行わない。

前年に病斑が止葉まで達している水田や常発田では、出穂前からの薬剤の茎葉散布や水面施用で防除する必要がある。

また、近年、紋枯病の病徴によく似ている疑似紋枯病の発生も確認されている。前年に発生が確認されたほ場では、疑似紋枯症に登録のある薬剤で防除する。使用時期などは紋枯病に準じる。なお、疑似紋枯症に登録のある薬剤は、紋枯病にも登録がある。

3 ばか苗病

ばか苗病は種子で伝染し、罹病した苗や稲

は徒長する特徴がある（写真5、6）。

本田では、移植後の分けつ発生は少なく、出穂頃に枯死するケースが多い。枯死した株には、白色～淡紅色のカビが発生し飛散する。これが健全稲に付着すると感染糞となる。

種子で伝染する病害であるため、採種ほ場の周辺ほ場では特に注意が必要である。本田で発生を確認した場合、出穂前（カビの発生前）に株ごと抜き取り、焼却か土中に埋める対策をとる。

= 害虫 =

4 イネドロオウムシ

(1) 常発田の対応

毎年、多発し被害が予想される地域やほ場では、育苗箱施用で防除を実施しているが、必要に応じて水面施用又は茎葉散布を実施する。

(2) 使用薬剤の注意点

有機リン系・カーバメート系薬剤の抵抗性個体群に加え、平成23年にフィプロニルの抵抗性個体群、平成25年にイミダクロプリドの抵抗性個体群が確認されている。抵抗性個体が確認された地域では、作用機作の異なる薬剤でローテーション防除を実施する。

また、その他の地域でも薬剤効果の低下を実感した場合、別系統の薬剤に切り替える等の対応をとる。

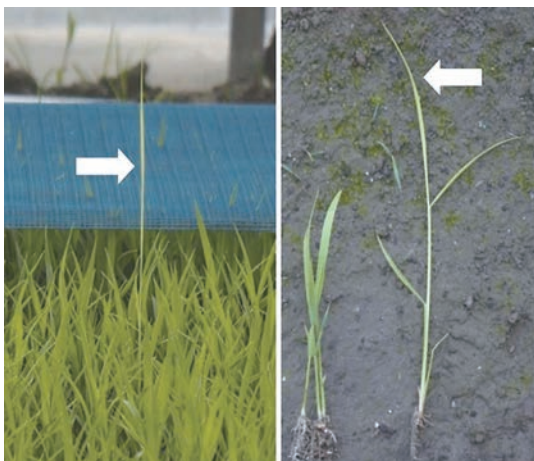


写真5 育苗時のばか苗病

(徒長、葉色やや淡い)



写真6 本田のばか苗病

(茎葉は長く葉色やや淡い)

5 アカヒゲホソミドリカスミ カメ

(1) 耕種的防除

カメムシは、畦畔や水田周辺のイネ科雑草（特にスズメノカタビラ、イタリアンライグラス、小麦やイネ科牧草のほ場など）で増殖し、水田内に飛び込んで穂を加害する（写真8）。出穂前は、畦畔および周辺的环境をきれいに保ち、カメムシの密度低減を図る。

具体的には、6月下旬～7月上旬（第1回成虫発生期）に主な生息場所となる畔、農道、



写真7 ドロオイムシ幼虫の食害葉と成虫

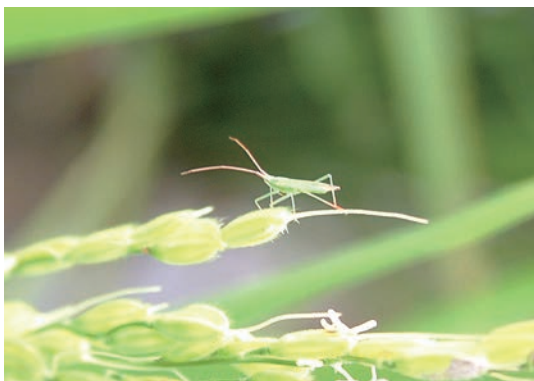


写真8 アカヒゲホソミドリカスミカメの成虫

雑草地を刈り取る。

なお、出穂後の雑草刈り取りはカメムシを水田に移動させるので行わない。

(2) 薬剤防除の実施

① 基幹防除と追加防除

基幹防除は、出穂期とその7～10日後の2回防除が基本である（図3）。

それ以降、防除予定日（7～10日間隔）の2～3日前に捕虫網によるすくい取り調査を行う（8月下旬まで）。要防除水準に達した場合、追加防除を実施する（図3、表3）。

② 残効の長い薬剤で出穂期防除を省略

（平成27年指導参考事項）

効果が高く残効性の長いジノテフラン液剤、またはエチプロール水和剤Fを散布することで出穂7～10日後の1回防除にすることができる。その後は、薬剤の効果を過信せず、すくい取り調査を行いながら、必要に応じて追加防除を実施する。

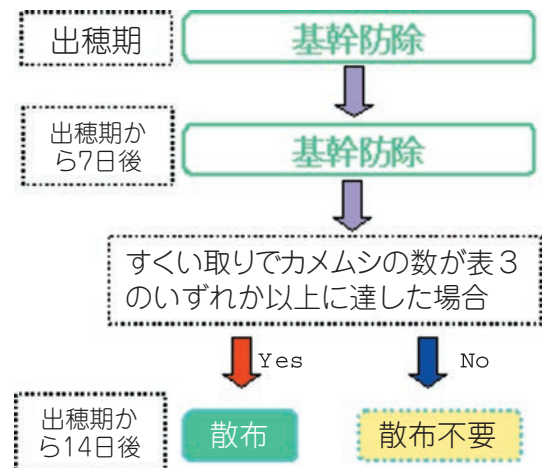


図3 すくい取り調査を利用した防除体系

表3 追加防除の判断基準

割粃ランク	品 種	要防除水準 (20回振りすくい取り頭数)
少～やや少	きたくりん、吟風	3頭
中	きらら397（ゆめぴりか）	2頭
多	ほしのゆめ（ななつほし）	1頭

※（ ）の品種は、割粃ランクから推定して記載。

(3) すくい取り調査の注意事項

過去、高温年にカメムシによる斑点米が多発した水田や、カメムシ発生に好適な生息地（牧草、麦等の転作地のイネ科植物）に隣接する水田では、よりきめ細かな「すくい取り調査」による発生状況を確認することが重要である。

(4) 薬剤散布における注意事項

- ① 薬剤散布直後に降雨があった場合、すくい取り調査を行い、防除効果を表3により確認し、必要であれば再散布を検討する。
- ② 空中散布（ラジヘリ）など委託防除の場合でも、すくい取り調査で効果の判定や追加防除の要否判定を行い、必要に応じて地上散布を導入する。

6 農薬散布時のドリフト防止対策

農薬散布を行う場合は、農薬の飛散（ドリフト）対策を徹底する。

- (1) 農薬のドリフト防止のため、粉剤の使用は避け、液剤・粒剤などで対応する。
- (2) 風のない条件での散布およびドリフト低減ノズル等の器具の使用を基本とする。
- (3) 周辺に他作物や養蜂場がある場合、薬剤散布方法・時間帯などについての事前連絡等に配慮する。
- (4) 農薬の散布は、蜜蜂の活動が盛んな時間帯（午前8時～12時頃）を避け、早朝や夕刻に実施する。

稲 作

平成27年度 北海道米食味成分分析事業報告書

一般社団法人 北海道米麦改良協会

1. 事業概要および分析状況

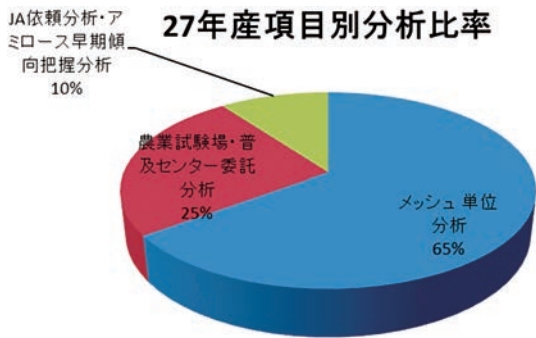
- (1) 北海道米分析センター（岩見沢市上幌向町）で、平成3年から北海道米の食味に関する成分（精米たんぱく質含有率・アミロース含有率等）の分析を始めてから25年が経ち、これまでのサンプル数合計はおよそ134千点（81品種・系統）となりました。
- (2) 平成27年度においても、メッシュ単位毎に全道からサンプルを収集し、分析を行いました。
- (3) 平成27年産の各種分析点数（ゆめぴりか定点観測分等を含む）については合計3,605点で、分析事業の効率化の推進および生産数量目標の減少（547千トンで前年

度比約▲6.7千トン、面積で約1,660ha減少）等がありましたが、サンプル数はほぼ前年並みでした【表1、図1】。

- (4) 平成27年度は前年度の事業内容を継承して成分分析とデータ蓄積を中心に取り組み、並行して現事業の検証を行い、北海道米のさらなるレベルアップの一助となるよう、事業のあり方を関係機関・団体と協議・検討してまいりました。

2. 平成27年度の取組み概要について

- (1) 栽培技術の改善や品質評価等には、一定数のサンプル分析とその歴年の蓄積データの活用が有効であるため、JA・各地区米麦改良協会に事業趣旨をご理解いただき、引き続き、主要品種を中心に、メッシュ単位によるサンプルの収集・分析に努めました。
- (2) 分析結果は、当該地区協会・JAに提供するとともに、関係機関（農業試験場・農業改良普及センター）に提供し、地域で取り組んでいる各種栽培試験や品質評価等の参考にされています。
- (3) 当協会が主催する良質米安定確収講習



【図1】平成27年産米の事業項目別分析比率（総分析点数3,605点）

【表1】直近5カ年の分析点数（各年産とも3月末時点実績）

	23年産	24年産	25年産	26年産	27年産
メッシュ単位分析	2,294	2,384	2,416	2,361	2,304
農業試験場・普及センター依頼	891	1,098	1,286	1,031	925
JA依頼、アミロース仕分	353	220	271	250	376
合計	3,538	3,702	3,973	3,642	3,605

※メッシュ単位分析は、1メッシュ（1km×1km=100ha）毎単位により、一般生産圃場産の2～3品種のサンプルを分析したものである。

平成27年産の主要品種の分析実績は「ゆめぴりか」966点、「ななつぼし」1,281点、「きらら397」424点

※分析品種：あやひめ、おぼろづき、きたくりん、きたしずく、きたふくもち、きたゆきもち、きらら397、そらゆき、たちじょうぶ、ななつぼし、はくちょうもち、ふっくりんこ、ほしのゆめ、ほしまる、ゆきさやか、ゆきひかり、ゆめぴりか、吟風、彩、大地の星、風の子もち、北瑞穂、彗星、その他（空育181、空育183、北海327号）

会では、資料等に引用されています。

- (4) 本年度においても、「ゆめぴりか」のAMIロス含有率早期傾向把握分析事業の中で、データ集積に活用されています。

3. 歴年の精米たんぱく質含有率、AMIロス含有率および全道平均値の推移について

- (1) 事業開始年（H3）からこれまでの主要6品種の各年平均値の推移を【表3、表4】に示しました。
- (2) また、主要3品種については、その推移を【図2】に示しました。
- (3) さらに、主要3品種の平均値の年次変

動（最高・最低）および平成27年産の分布幅について、【表2】に示しました。

- (4) 平成27年産米の精米たんぱく質含有率は、不稔発生率が低かったため、平年並みが期待されましたが、弱勢穂の割合が多いことなどにより、各品種とも前年産米より平均0.3~0.5%高くなりました。
- (5) 「きらら397」「ゆめぴりか」「ななつほし」の主要3品種の精米たんぱく質含有率は、直近の4年間は安定して推移しているものの、平成21年（冷害年）産および平成22年産で高くなるなど、変動が大きい年次もあります。
- (6) 精米たんぱく質含有率の低下を図るた

【表2】 主要3品種の精米たんぱく質含有率・AMIロス含有率の年次変動・分布状況（H3～27年産）

品種名		年次変動（平均値）		27年産分布幅		
		最低	最高	最低	最高	平均
きらら397	精米たんぱく質含有率	6.6% (H20年)	8.6% (H5年)	5.9%	10.0%	7.8%
ゆめぴりか		6.3% (H20年)	7.8% (H22年)	6.1%	9.4%	7.4%
ななつほし		6.5% (H20年)	8.3% (H15年)	5.6%	9.9%	7.3%
きらら397	AMIロス含有率	18.3% (H11年)	23.0% (H21年)	19.9%	24.7%	22.4%
ゆめぴりか		14.6% (H22年)	19.8% (H20年)	14.1%	21.2%	18.1%
ななつほし		18.4% (H22年)	21.6% (H21年)	19.2%	23.6%	21.2%

参考

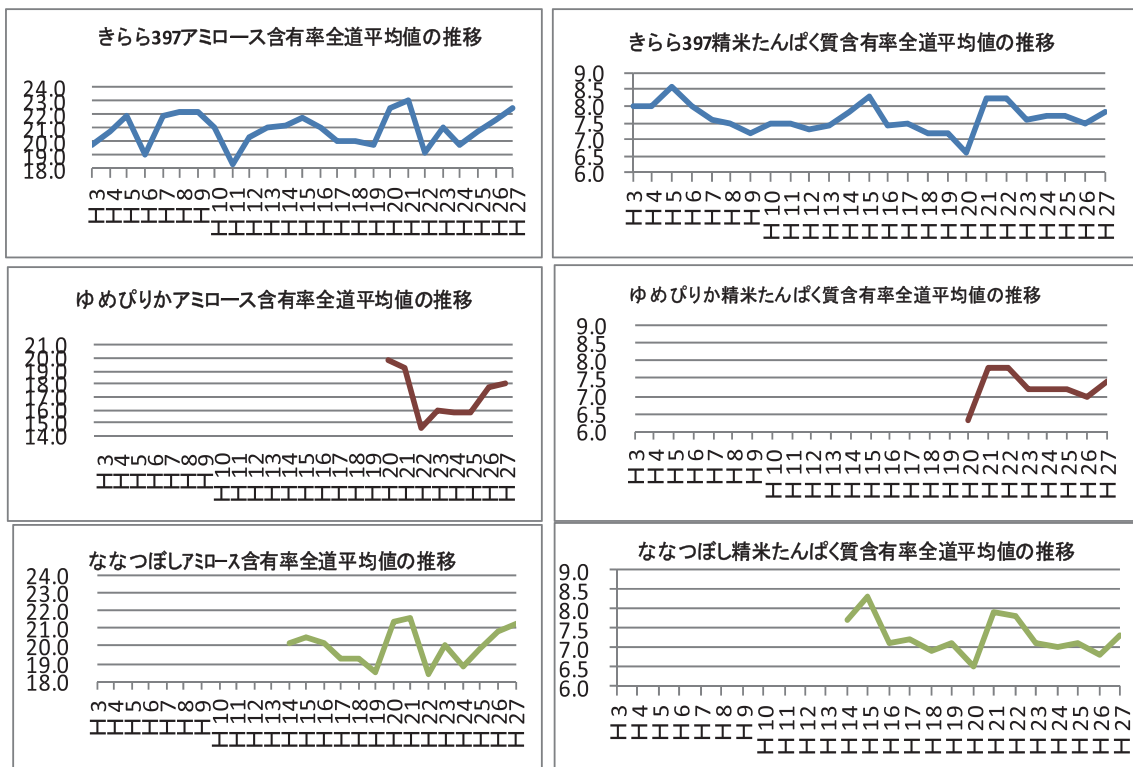
品種名		年次変動（平均値）		27年産分布幅		
		最低	最高	最低	最高	平均
ふっくりんこ	精米たんぱく質含有率	6.3% (H18年)	7.6% (H22年)	6.0%	8.5%	7.1%
ふっくりんこ	AMIロス含有率	18.8% (H22年)	23.2% (H21年)	20.8%	23.8%	22.2%

【表3】 精米たんぱく質含有率（%）平均値の推移

	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	昨年差	
きらら397	8.0	8.0	8.6	8.0	7.6	7.5	7.2	7.5	7.5	7.3	7.4	7.8	8.3	7.4	7.5	7.2	7.2	6.6	8.2	8.2	7.6	7.7	7.7	7.5	7.8	0.3	
ほしのゆめ									7.2	7.3	7.1	7.2	7.6	8.0	7.2	7.3	6.9	7.0	6.4	7.7	7.9	7.0	7.0	7.2	6.9	7.3	0.4
ななつほし												7.7	8.3	7.1	7.2	6.9	7.1	6.5	7.9	7.8	7.1	7.0	7.1	6.8	7.3	0.5	
おぼろづき															9.6	8.1	8.0	7.3	8.4	8.5	7.9	7.8	7.9	7.7	8.1	0.4	
ゆめぴりか																		6.3	7.8	7.8	7.2	7.2	7.2	7.0	7.4	0.4	
ふっくりんこ																6.3	7.2	6.4	7.3	7.6	7.0	6.9	7.0	6.6	7.1	0.5	

【表4】 AMIロス含有率（%）平均値の推移

	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	昨年差	
きらら397	19.8	20.8	21.9	19.0	21.9	22.2	22.2	21.0	18.3	20.3	21.1	21.2	21.7	21.0	20.1	20.0	19.7	22.5	23.0	19.2	21.1	19.7	20.7	21.6	22.4	0.8	
ほしのゆめ									21.3	18.5	20.6	21.2	21.7	21.9	21.1	20.3	20.2	20.0	22.9	23.5	19.8	21.4	20.5	21.0	22.1	22.3	0.2
ななつほし												20.1	20.5	20.1	19.3	19.3	18.5	21.3	21.6	18.4	20.0	18.8	19.8	20.8	21.2	0.4	
おぼろづき															15.4	13.2	12.3	17.8	18.1	12.8	14.4	13.7	14.5	16.3	17.0	0.7	
ゆめぴりか																		19.8	19.2	14.6	15.9	15.8	15.8	17.7	18.1	0.4	
ふっくりんこ																20.6	18.8	22.1	23.2	18.8	20.9	19.5	20.2	21.6	22.2	0.6	



【図 2】 主要 3 品種のアミロース含有率、精米たんぱく質含有率全道平均値の推移

めには、地帯や土壤型に応じた肥培管理が基本となりますが、歴年の分析で得られたデータは、土壤型に応じた施肥量や作付け品種選定等の参考になります。

- (7) アミロース含有率については、作柄不良年（特に登熟積算気温が低い年次）には高く、年次変動が大きいといえますが、品種特性の把握のため、引き続き分析およびデータ蓄積を図ってゆきます。
- (8) 前記主要 3 品種と「おほろづき」、「ゆめぴりか」について、平成27年産のアミロース含有率は前年産に比べ、0.2~0.8%上昇しており、過去 3 年間に於いて最も高くなりました（表 4）。アミロース含有率は登熟期の気温が高いほど低下する傾向にあることから、適期に健苗の移植を行い、出穂期が遅くならないよう作業を行っていく必要があります。

4. 平成27年産主要 6 品種の精米たんぱく質含有率、アミロース含有率の分布状況について

- (1) 低アミロース品種の「ゆめぴりか」「おほろづき」も加えた主要 6 品種の過去 3 カ年の精米たんぱく質含有率、アミロース含有率の分布を【図 3】に示しました。
- (2) また、過去 5 カ年の精米たんぱく質含有率とアミロース含有率の標準偏差（分布のばらつきの程度を示す）を【表 5、表 6】に示しました。
- (3) 平成27年産の精米たんぱく質含有率については、各品種とも平成25年産と類似した分布を示し、平均値はほぼ平成25年産となりました（図 3、表 5）が、9%を上回るサンプルが昨年より34点多い63点となりました。上昇した地域は今後に向けて、要因の解析が必要と思われます
- (4) アミロース含有率については、平成26年産より0.4~0.8%高くなりました。

【表 5】 精米たんぱく質含有率の品種別標準偏差と平均値の年次別比較 (23~27年産)

品 種 名	23 年 産	24 年 産	25 年 産	26 年 産	27 年 産
きらら397	±0.68 (7.6%)	±0.74 (7.7%)	±0.69 (7.7%)	±0.75 (7.5%)	±0.70 (7.8%)
ほしのゆめ	±0.53 (7.0%)	±0.53 (7.0%)	±0.54 (7.2%)	±0.45 (6.9%)	±0.60 (7.3%)
ななつぼし	±0.64 (7.1%)	±0.66 (7.0%)	±0.58 (7.1%)	±0.69 (6.8%)	±0.61 (7.3%)
おぼろづき	±0.73 (7.9%)	±0.86 (7.8%)	±0.71 (7.9%)	±0.75 (7.7%)	±0.54 (8.1%)
ゆめぴりか	±0.58 (7.2%)	±0.61 (7.2%)	±0.55 (7.2%)	±0.58 (7.0%)	±0.56 (7.4%)
ふっくりんこ	±0.64 (6.9%)	±0.62 (6.8%)	±0.56 (7.0%)	±0.62 (6.6%)	±0.47 (7.1%)

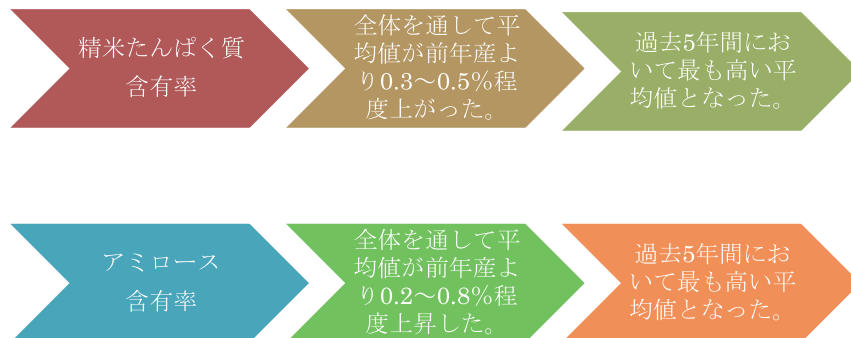
※ () 内は当該年産の精米たんぱく質含有率の平均値

【表 6】 アミロース含有率の品種別標準偏差と平均値の年次別比較 (23~27年産)

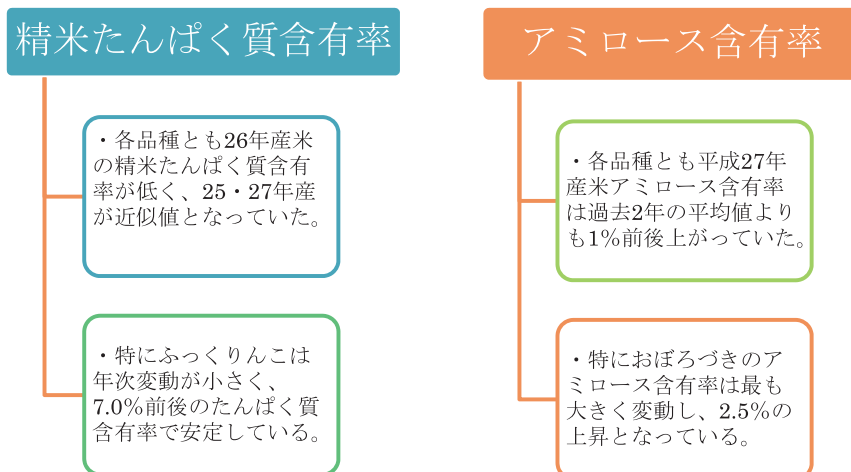
品 種 名	23 年 産	24 年 産	25 年 産	26 年 産	27 年 産
きらら397	±0.65 (21.1%)	±0.60 (19.7%)	±0.69 (20.7%)	±0.64 (21.6%)	±0.77 (22.4%)
ほしのゆめ	±0.68 (21.4%)	±0.55 (20.5%)	±0.59 (21.0%)	±0.68 (22.1%)	±0.48 (22.2%)
ななつぼし	±0.62 (20.0%)	±0.63 (18.8%)	±0.70 (19.8%)	±0.66 (20.8%)	±0.72 (21.2%)
おぼろづき	±1.18 (14.4%)	±0.85 (13.7%)	±0.89 (14.5%)	±1.05 (16.5%)	±1.10 (17.0%)
ゆめぴりか	±1.10 (15.9%)	±0.77 (15.8%)	±0.75 (15.8%)	±0.91 (17.7%)	±1.09 (18.1%)
ふっくりんこ	±0.54 (20.8%)	±0.72 (19.2%)	±0.91 (19.9%)	±0.78 (21.4%)	±0.64 (22.2%)

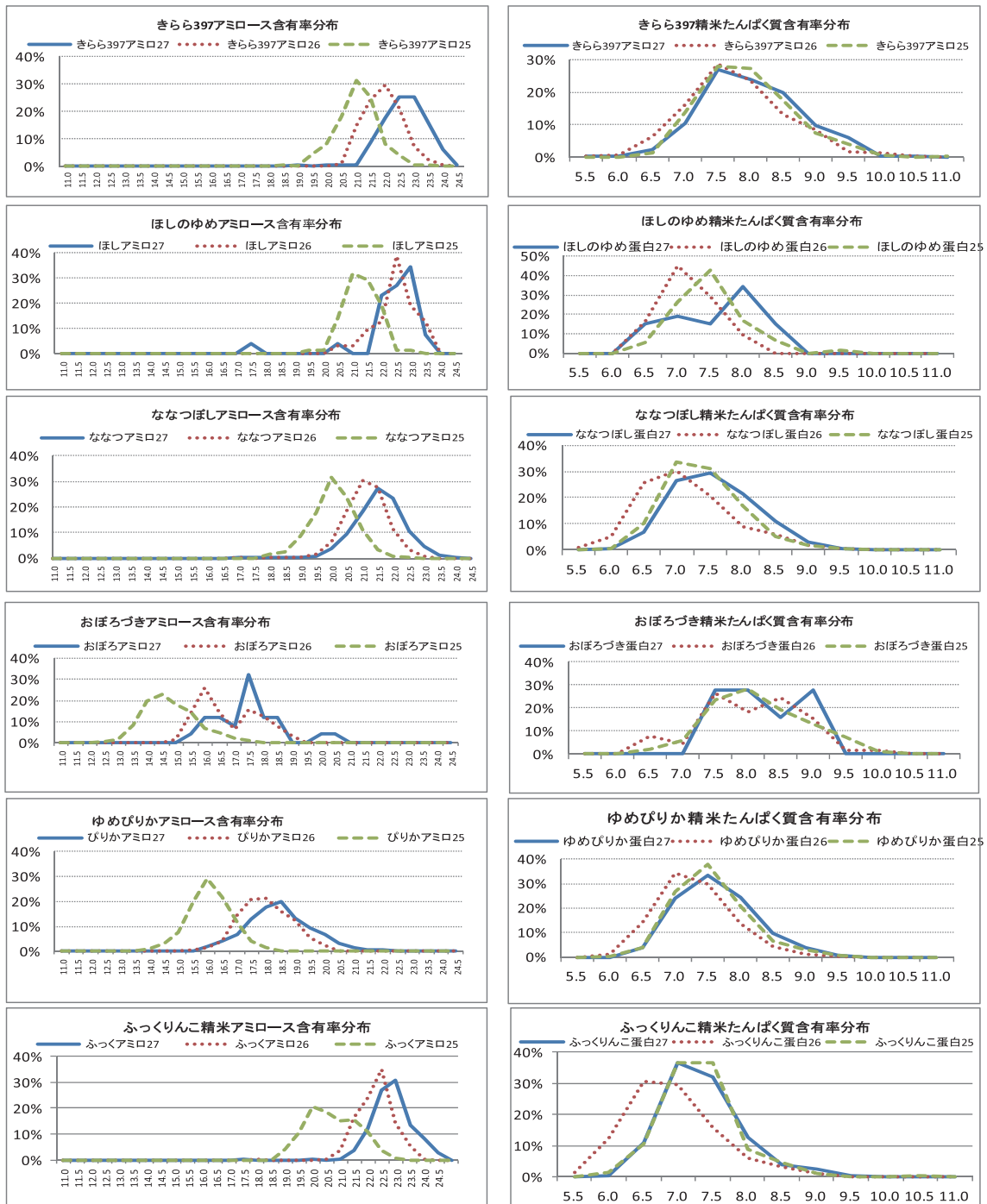
※ () 内は当該年産のアミロース含有率の平均値

◎平成27年産米の分析値傾向のまとめ



◎この3年間の分析値傾向のまとめ





【図3】うるち米6品種の平成25～27年産米のアミロース含有率および精米たんぱく質含有率分布状況

5. 土壌別の成分分析値や作況指数と品質の相関性について

- (1) 過去5年間の土壌別たんぱく質含有率およびアミロース含有率の平均値をを図4に示しました。
- ア. たんぱく質含有率は年次変動に一定し

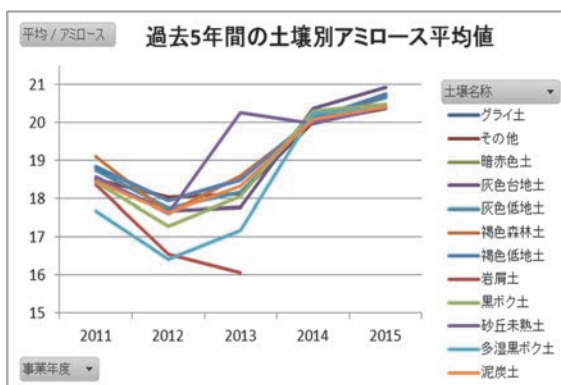
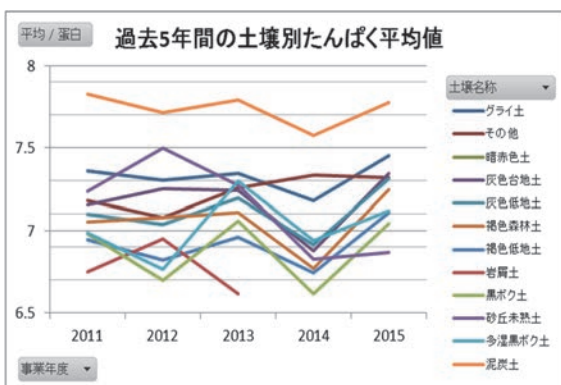
た傾向は見えませんが、土壌別では泥炭土が高いことがわかります。

- イ. アミロース含有率は土壌の種類に関係なく年次変動は一致した傾向を示し、土壌の影響は小さいようです。
- (2) 作況指数と整粒歩合の関係では、冷害

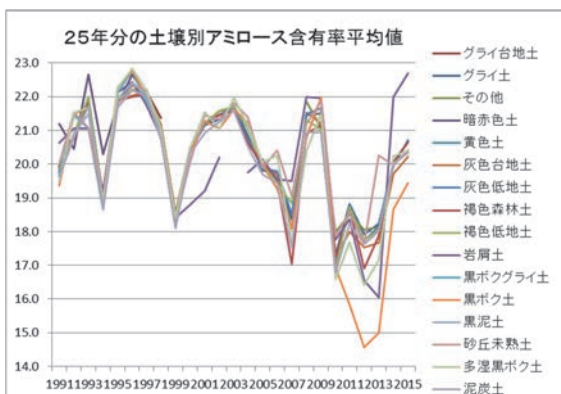
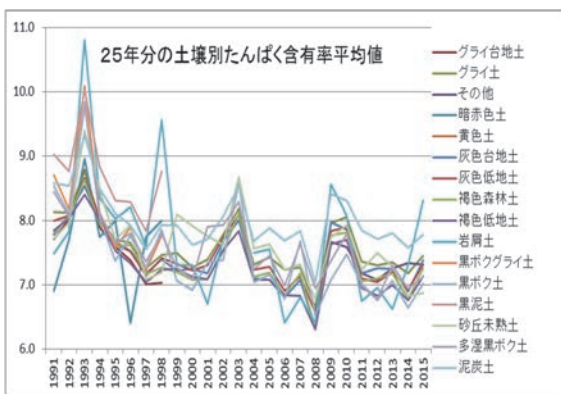
年の平成15年（作況指数73）、平成21年（同89）では整粒歩合が70%以下で、一方、平成17年（同109）、平成18年（同105）では、整粒歩合80%以上で、作柄と品質は強い関係があります（図5）。

(3) 作況指数とたんぱく質含有率・アミロース含有率の関係では、冷害年の平成5年（作況指数40）平成15年（同73）、平成

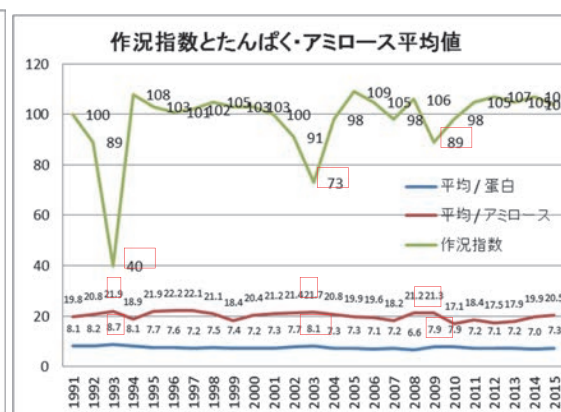
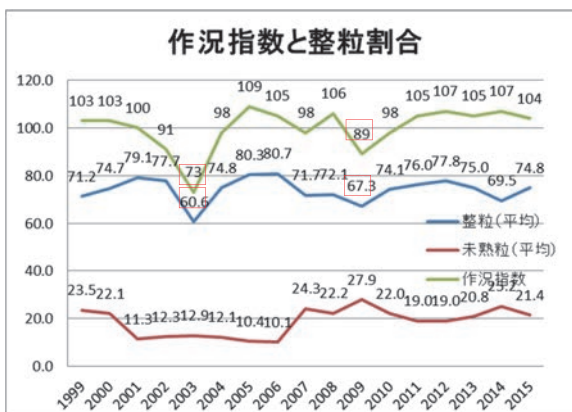
21年（同89）は、たんぱく含有量（8%前後）およびアミロース含有率（21%前後）ともに高く、一方、平成20年（作況指数106）、平成26年（同107）等は、たんぱく含有率が7.0%前後、アミロース含有率18%前後と低く、たんぱく質含有率およびアミロース含有率も作況指数との関係が伺えます（図5）。



※上記はもち米以外の数値となっております。



【図4】過去5年間と25年間の土壌別たんぱく、アミロースの平均値の推移



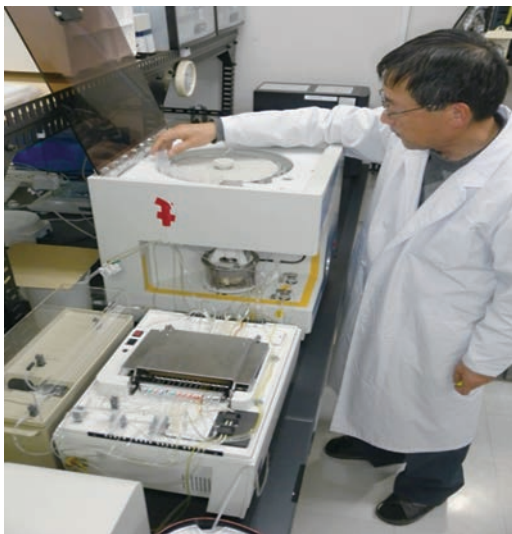
【図5】作況指数と整粒割合、作況指数とたんぱく・アミロースの平均値

6. 平成28年度以降の分析事業の取組みについて

- (1) 平成28年度以降においても、「日本一の米どころ北海道」推進事業として5年間の事業継続が決定しました。
- (2) 新事業年度からアミロース値の測定に使用する『オートアナライザー』やたんぱく値の測定に使用する『スペクトラスター』の最新機器を導入しました。
これにより分析の効率化やスピードアップに努め、分析値のフィードバック内容を現行からより活用度の高いものとし、生産現場や営農指導などにおけるデータ活用範囲が広がる事業となるように取り組んでまいります。
- (3) これまで「ゆめぴりか」をはじめ、北

海道米の評価を大きく変える品種が育成され、本事業の成果も様々な場面で活かされてきましたが、今後とも厳しい産地間競争に打ち勝つためには、極良食味米から業務用米まで幅広いニーズに対応した品種改良と、安定生産に向けた技術開発・普及が重要であることを十分に踏まえ、引き続き、本事業の遂行に努めてまいります。

- (4) 特に、北海道米の精米たんぱく質含有率の変動は府県産主要銘柄より依然として大きく、作柄が良好であった直近の3年間においても同様の傾向が見えます。北海道米の評価向上・確立を図り、「日本一の米どころ」を実現していくためには、地域別・品種別等に分析値の傾向や実態の把握・要因解析を行い、府県産米並に高位平



【写真1】 オートアナライザーによるアミロース含有率測定の様子



【写真2】 インフラライザーによる精米たんぱく質含有率測定の様子

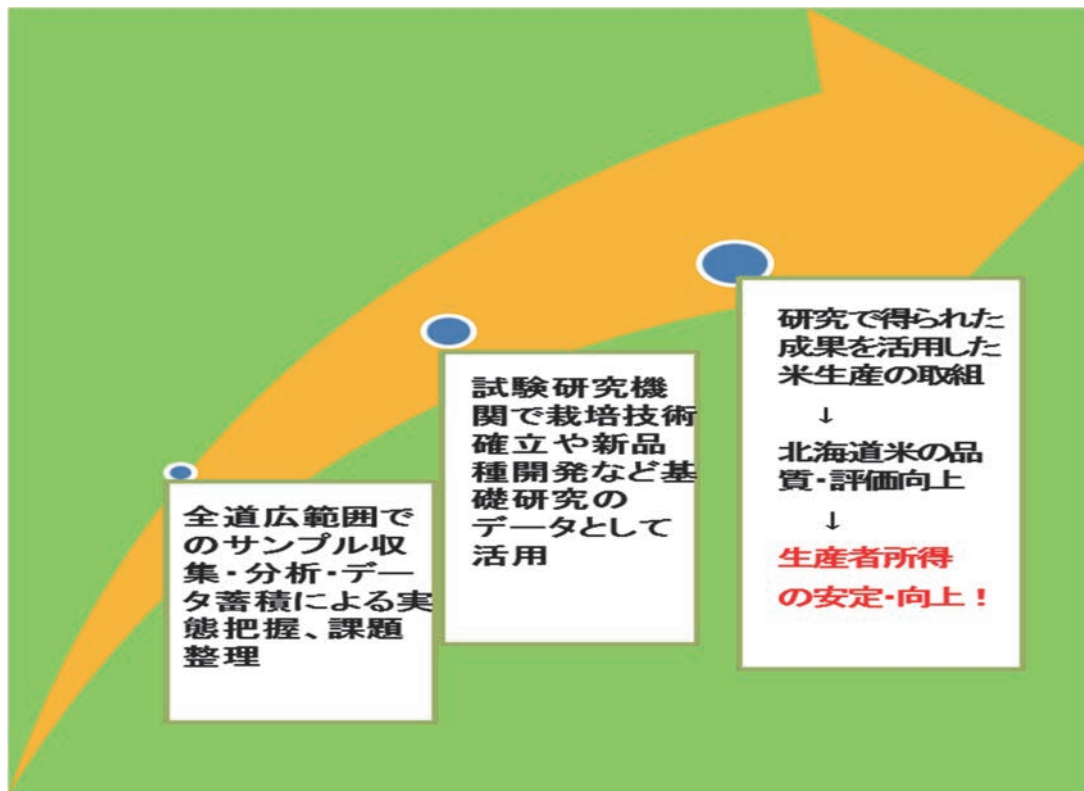
【表7】 府県産主要銘柄および北海道米の精米たんぱく質含有率の標準偏差比較

品種名	23年産	24年産	25年産	26年産	27年産
コシヒカリ(新潟)	±0.28 (6.2%)	±0.26 (6.0%)	±0.26 (6.4%)	±0.22 (6.5%)	±0.30 (6.2%)
コシヒカリ(茨城)	±0.20 (6.5%)	±0.19 (6.4%)	±0.22 (6.5%)	±0.33 (6.6%)	±0.27 (6.1%)
あきたこまち(秋田)	±0.27 (7.1%)	±0.32 (6.8%)	±0.16 (7.2%)	±0.22 (7.1%)	±0.20 (6.8%)
ゆめぴりか	±0.58 (7.2%)	±0.61 (7.2%)	±0.55 (7.2%)	±0.58 (7.0%)	±0.55 (7.3%)
ふっくりんこ	±0.64 (6.9%)	±0.63 (6.8%)	±0.55 (7.0%)	±0.62 (6.6%)	±0.57 (7.0%)
ななつぼし	±0.64 (7.1%)	±0.66 (7.0%)	±0.58 (7.1%)	±0.69 (6.8%)	±0.63 (7.2%)

※ ()内は当該年産の精米たんぱく質含有率の平均値

※府県産米データの出典：ホクレン農業協同組合連合会 パールライス工場品質管理課

☆☆北海道米の品質・評価向上のためのプロセス☆☆



米づくりの基本を忠実に踏まえ、継続した取組が将来の北海道米の礎を築きます！！

準化が図られるよう、引き続き、改善に努めていく必要があります。

7. 参 考

(1) これまで、当分析事業の成果を活用し、本会が発行している主な啓発資料

資 料 名	作成月日	備 考
北海道の米づくり (2001年版)	平成14年 1月	
おいしい北海道米生産ハンドブック (改定版)	平成15年 3月	北海道米高水準食味確立緊急対策事業
北海道米の食味向上栽培マニュアル	平成16年 3月	北海道米高水準食味確立緊急対策事業
良食味品種「ななつぼし」栽培の手引き	平成16年 3月	
水稻湛水直播栽培マニュアル	平成16年12月	
北海道米用途別適性度マップ	平成17年 3月	売れる米づくり推進事業
用途別米生産技術	平成18年 3月	売れる米づくり推進事業
「ふっくりんこ」栽培マニュアル	平成18年 3月	売れる米づくり推進事業
「大地の星」栽培マニュアル	平成19年 3月	売れる米づくり推進事業
ケイ酸資材の追肥効果	平成19年 6月	売れる米づくり推進事業
「ゆめぴりか」生育の特性と栽培上の注意点	平成21年 3月	
酒造好適米「吟風」「彗星」栽培マニュアル	平成22年 3月	
北海道の米づくり (2011年版)	平成23年 6月	
「ゆめぴりか」栽培マニュアル	平成25年 3月	
「きたくりん」栽培マニュアル	平成25年 4月	

※この他、講習会テキストやリーフレット・会報誌にも活用している。

麦 作

小麦の収穫と乾燥・調製のポイント

北海道農政部生産振興局 技術普及課 農業研究本部技術普及室

主査（地域支援）（農業革新支援専門員） 笠原亮平

小麦の収穫がまもなく始まります。収穫・乾燥・調製のポイントを今一度確認し、良品質小麦生産を図り、実需・消費者に安全で安心な道産小麦を届けましょう。収穫期間中の農作業事故防止にも十分な注意が必要です。

1 ほ場の整備

(1) 大きな溝の修復

昨年9月に通過した台風23号（温帯低気圧）に伴う大雨により、地域によっては小麦ほ場の表面に大きな溝が生じました（写真1）。

防除通路を中心に溝が修復されたほ場も多く見られますが、コンバインは防除通路以外の箇所を走行する必要があります。共同収穫体系では、ほ場の状況を十分に把握していないオペレータがコンバインを操縦する場合も想定されます。

農作業事故やコンバインの破損を防止するため、小麦ほ場内の大きな溝は修復し、修復が困難な箇所は必ず目印をつけると共に、利用組織内で、ほ場の状態を事前に共有しておくことが極めて重要です。

(2) 遅れ穂・雑草・野良生えの除去

は種が遅れた場合や多肥栽培を行った場合は、遅れ穂による青未熟粒が増加し、品質を低下させることがあります（いわゆる「青

B」）。青未熟粒となりやすい防除通路の遅れ穂は、刈払機等を用いて収穫前に除去します（写真2、3）。

また、ほ場内や周辺の雑草は収穫前に抜き取りを行い、特に、異品種麦や「そば」の野良生えがある場合は抜き取りを徹底し、混入を防ぎましょう。さらに、取付道路の整備等を行い、収穫作業がスムーズに進むよう準備します。



写真2 遅れ穂が発生している様子(手前)



写真1 表面に大きな溝が生じたほ場



写真3 遅れ穂を除去した後に収穫

2 収穫適期

子実水分30%以下が、収穫開始の目安です。高水分小麦（子実水分31～35%）を高温乾燥した場合に発生する、いわゆる「退色粒」（乾燥後の粒が本来の粒色にならず白くぼけてしまう）は、外観品質を低下させる要因となります。

このため、高水分での収穫は悪天候等によりやむを得ない場合のみ、乾燥機の容量や収穫量、天候を考慮した上で、必要最小限に留めることが求められます。この場合も必ず試し刈りを行い、損傷粒や未脱が発生しないようコンバインの調整を十分行います。

3 収穫適期の推定方法

(1) 穂水分測定による成熟期予測

「小麦適期収穫のための穂水分測定による成熟期予測法」（図1）により成熟期を予測することで収穫適期を推定します。

小麦の子実水分の低下は成熟期（子実水分40%）までは1日約1.5%であるため、出穂後30日目前後以降に穂を採取し、その時点の穂水分から成熟期の穂水分（40%）を差し引き、1日当たりの水分減少率1.5%で除した値が、採取時点から成熟期までに要する日数となります。

成熟期以降は1日当たり3～5%の水分が低下するので、成熟期から2～3日後が収穫開始できる時期となります。ただし、成熟期

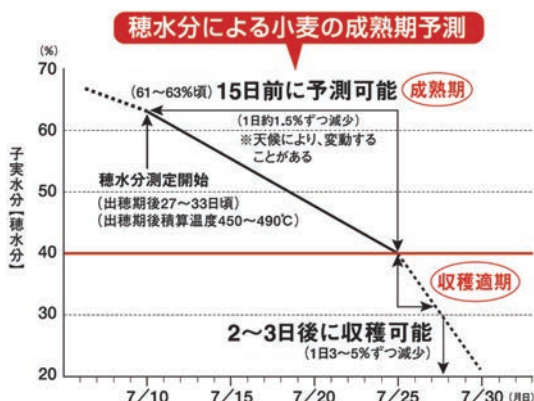


図1 穂水分による収穫適期の予測法

(平成14年 北海道農政部農業改良課)

前に低温や日照不足が続くと、水分の減少率が設定値より小さくなることもあるため、調査を2回行い、その間の水分の減少率を設定値とすると、精度をより高めることができます。

(2) 有効積算気温による成熟期の予測

「ゆめちから」「きたほなみ」において、出穂期以降の日平均気温から成熟期を予測することで収穫適期を推定します（平成27年普及推進事項、秋まき小麦「ゆめちから」の高品質安定栽培法）。

日平均気温から生育が止まる温度（基準温度）を引いた値を有効気温とし、このうち正の値を日ごとに、出穂日の翌日から積算して、有効積算気温に達した日を予測成熟期と見なすことができます。

各品種および期間の有効積算気温、基準温度は表1の値を使います。

当初は平年値を用い、順次実測データに置き換えていくと予測精度は高まりますが、は種が遅れた場合や多肥の場合は生育が1～2日ほど遅れる可能性があります。

(3) 先端技術を利用した適期収穫システム

リモートセンシング等を利用した適期収穫システムが導入されている地域では、センシング等を実施した以降の気象経過や小麦の生育状況も考慮し、必要に応じて(2)、(3)の技術

表1 出穂期～成熟期における有効積算気温および基準温度（平成27年 普及推進事項）

品 種	有効積算気温(°C)	基準温度(°C)
ゆめちから	621.2	3.69
きたほなみ	647.1	2.71

【ゆめちから】

出穂期～成熟期 Σ (日平均気温°C - 3.69°C) \geq 621.2°C

【きたほなみ】

出穂期～成熟期 Σ (日平均気温°C - 2.71°C) \geq 647.1°C

※起点となる日（出穂期）は積算気温に含まれない

を併用することで、予測精度を高めることができます。

4 収穫準備

(1) 作業計画の策定

前項で示した成熟期予測や適期収穫システムを活用しつつ、地区内のほ場を巡回して、極端に生育の進んだほ場や生育が不揃いのほ場、倒伏が発生しているほ場等のチェックを行い、刈り取りの順番や荷受け施設の稼働について計画を策定します。

(2) 機械の整備

作業開始後に発生する収穫機械や乾燥・調製機械のトラブルは、時間のロスだけではなく、小麦の品質にも大きく影響します。トラブル発生を未然に防ぐためには、事前に機械の整備点検を実施し、必要な部品交換や補修を行っておくことが重要です。

5 収穫作業

(1) コンバイン調整のポイント

損傷粒と収穫損失の発生状況を確認しながら、各部の調整を行います。収穫損失と損傷粒の発生要因を表2に示します。

損傷粒は、「つぶれ」や「割れ」、「欠け」が生じますので、各ほ場ごとに早い段階で、

グレンタンク内の子実を確認しましょう。

収穫損失は、以下の4つに分けられます。

ア 頭部損失

刈り残しや落粒など刈り取り部で発生する損失

イ 未脱損失

脱穀部で脱穀されず、穂についたまま機外に排出される損失

ウ ささり損失

わらの中に子実が混入したまま排出される損失

エ 飛散損失

風選時に風により機外に排出される損失

収穫損失の確認は、コンバイン走行後のほ場表面の状態や、排出されたわらへの子実の混入程度で確認できます。

また、近年のコンバインでは、脱穀・選別部位の作動状況やロス量等の各種情報を一体的に表示できるモニタ（写真4）が装備されている機種もあります。表示内容の読み取り方や、調整のための操作方法を事前に理解しておくことが、こうした機能の有効活用につながります。

表2 コンバイン収穫損失と損傷の発生要因（平成11年 十勝農試）

項 目	発 生 要 因	
	作 物	機 械
頭 部 損 失	①子実水分が低い ②倒伏の発生	①リール回転数が不適 ②作業速度が不適 ③リール作用位置が不適
未 脱 損 失	①子実水分が高い	①シリンダ回転数が遅い ②コンケーブクリアランスが広い ③送塵弁の開度が大きい（国産普通型）
さ さ り 損 失	①わら水分が高い	①処理量が過多である （作業速度が速い・刈高さが低い） ②処理量の変動が大きい
飛 散 損 失	①粒重の変動	①ファンの風量が大きい ②チャフシーブの開き量が不足している ③エクステンションシーブの開き量が不足している
損 傷 粒	①子実水分が高い	①シリンダ回転数が早い ②コンケーブクリアランスが狭い ③わら量が不足している（刈高さが高い）



写真4 モニタ表示例

写真5・6 なまぐさ黒穂病
成熟期間近の穂の様子

(2) 収穫前の注意点

倒伏及び病害や雑草の多発により品質の低下した部分は、必要に応じて事前に該当部分に目印を立て、荷受けや乾燥も健全な小麦とは別区分で取り扱えるよう準備します。特に近年発生が確認されている「なまぐさ黒穂病」(写真5、6)は、異臭による品質低下を招くほか、汚染された小麦が乾燥施設や調製施設に混入した場合、施設全体が汚染されます。このため、過去に本病の発生があったほ場、近隣に発生ほ場がある場合等は、収穫前にはほ場をよく観察し、本病の発生が確認された際は、汚染の拡大を防止するため、収穫作業を避けることが望めます。

(3) 収穫時の注意点

同一ほ場の中でも熟度や草丈、穂数が大きく異なる場合があります。試し刈りで確認し、損傷粒や収穫損失が発生しないよう作業します。また、低アミロ小麦が少しでも健全な小

麦に混入すると、低アミロ小麦に含まれる活性化したでん粉分解酵素の働きで健全な小麦も低アミロ化します。低アミロ化が懸念される部分は別刈りし、健全な小麦と混ざらないよう注意が必要です。

(4) 乾燥前の一時貯留での注意点

収穫後、速やかに乾燥施設に搬入することができず、トラックの荷台等に水分35%程度の小麦を堆積したままの状態では、約3時間で臭いがつき始め、6時間以降でははっきりと臭気が確認できるまでに至ります(平成2年十勝農試)。堆積の高さや天候条件によっては、これよりも短時間で異臭や変質を引き起こすこともあるので、やむを得ず一時貯留を行う場合は通風を行うことが必要です。

通風を行えない場合は、通気性のあるシートの上に、厚さ10cm以内となるように小麦を薄く広げ、蒸れを防止しましょう。

一時貯留は2時間程度を限度とすべきですが、超過する場合は適宜攪拌します。

(5) 農作業事故の防止

小麦の収穫作業では、コンバインやトラック等の大型車両を使用します。道路交通法等の法令遵守をはじめ、死角が多い大型車両の特性を再認識の上、発進時は補助者による周囲の安全確認や合図を徹底し、事故防止に努めましょう。

オペレーターが大型車両に乗り降りする際にステップから足を踏み外し、転落・負傷する事故にも注意が必要です。

また、コンバインを整備する際は必ずエンジンを停止させてから実施しましょう。

6 乾燥作業

(1) 乾燥温度

乾燥機の熱風温度は、小麦の品質に大きく影響するため、最も注意が必要です。一般的に穀温が40℃以上となると、品質低下が発生しやすいとされているため、熱風温度は穀温が40℃を超えないよう(種子用に用いる小麦では35℃以下)設定しましょう。

子実水分が高いほど熱の影響を強く受け、品質が低下します。子実水分30%以上で収穫した小麦では、熱風温度50℃以上で乾燥すると粒色が劣化したり、タンパク質の熱変性により二次加工適性（うどんやパンにした時の性質）が劣ったりすることがあるため、熱風温度は45℃以下で乾燥する必要があります。

(2) 乾燥速度

乾燥速度（毎時乾減率：%/時）を大きく設定して急激な乾燥を行うと品質に影響する場合があります。特に種子用に用いる小麦を熱風乾燥する場合は、前項の熱風温度に加え、乾燥速度を2%/時（発芽率を90%以上確保できる限界と考えられる乾燥速度）以下に設定することが求められます。

(3) 二段乾燥

乾燥施設等の効率利用を図るため、穀粒水分17%に低下した時点で一時貯留を行い、数日以内に仕上げ乾燥を行う「二段乾燥」の体系が広く行われています。この場合、一時貯留する前に予め穀温を20℃以下に下げしておくこと、一時貯留は通風装置のある貯留ビンで行うことが原則です。

やむを得ず通風装置の無いスチールコンテナやフレキシブルコンテナ（以下フレコンと称する）等で一時貯留を行う場合には、穀温が高いほど貯留中にカビが発生するリスクが

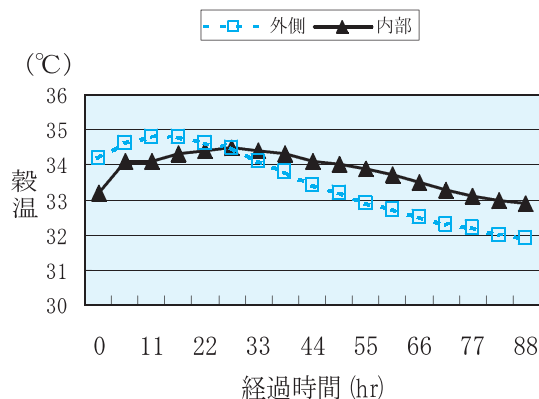


図 2 一時貯留中の穀温の変化

（子実水分18%、フレコン利用）

（中央農試技術普及部、空知南西部普及センター 2001年（H13））

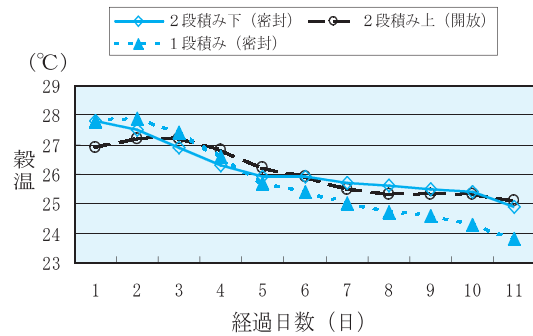


図 3 フレコンによる一時貯留時の穀温変化

（中央農試機械科2001年）

高まることから、穀温と通気性の管理がポイントとなります。図2の事例は、子実水分約18%でフレコン詰めを行って一時貯留した場合の穀温の変化を調べたものです。フレコンの上部を開放した状態でも穀温は一時上昇し、フレコン内部の穀温が貯留開始時の穀温に戻るまでに、おおよそ3日を要しています。

図3の事例は、一次乾燥終了後（穀粒水分16.7%）、常温通風して穀温を下げてからフレコンに詰め、一時貯留した場合の穀温の変化を調べたものです。この調査では貯留時の子実水分が低いにもかかわらず、10日後にはフレコン下部に異臭が発生し、2週間以内に2段積み下部のフレコンに白カビが発生していました。これはフレコンを2段積みしたため、荷重による圧縮によってフレコン内の通気性が低下し、フレコン内部に熱が蓄積したことで、穀温の低下が妨げられたためと考えられます。

以上のことから、フレコンでは原則として積み重ねをしない、やむを得ず行う場合はフレコンをスチールコンテナ等に入れて圧縮を防止するとともに、フレコン上部を開放し、十分な空間を確保する等の注意が必要です。

一次乾燥品は乾燥機が空いた時点で、速やかに仕上げ乾燥を行いましょう。

7 調製作業

調製は被害粒や屑粒等を除去し、品質や等級を向上させるための作業で、農産物検査の基準値以上を目安に行います。普通小麦及び強力小麦における被害粒の混入割合は1等では5%以内と定められており、この内、発芽粒が2.0%以内、黒かび粒が5.0%以内、赤かび粒が0.0%（0.05%未満）です。なまぐさ黒穂病粒率は0.1%以内となっていますが、混入していた場合は強い異臭等により、出荷・流通はほぼ困難なのが実態です。

8 乾燥・調製施設内の事故防止

不慮の落下物や通路に張り出した機械等へ

の衝突による事故防止のため、危険箇所には注意喚起の標識を掲示するとともに、施設内ではヘルメット、安全靴、保護めがね、保護手袋を着用しましょう。乾燥・調製施設内には多くの回転部がありますが、回転部に手や足を巻き込まれる事故の多くは、衣服が巻き込まれて発生しています。作業服の袖口は閉じ、ズボンの裾はバンドで止めるか、靴の中へ入れる等の対策を講じ、巻き込まれ事故を回避しましょう。

また、小麦の乾燥・調製は気温の高い時期に行われることから、熱中症にも十分な注意が必要です。

ホームページでもご覧になれます。http://www.beibaku.net/

確認しよう

飼料用米の表示方法

登録検査機関



一般社団法人
北海道米麦改良協会

飼料用玄米の票せんによる 検査証明記載例

検査請求者記載欄
検査請求者 ○○太郎
住所 北海道○○市○○町○○○
代理人 ○○
住所 北海道△△市△△町△△△
生産地
品種名 (大地の星)

チェック

検査証明書	
平成 ○○ 年産	事項を証明する 荷造り、包装及び左記の
種類 飼料用玄米	
銘柄 北海道産	
正味規格重量 60 kg	
皆掛重量 60.8 kg	

一般社団法人北海道米麦改良協会

道改協
00.00.00
○○○

重要point

- 種類欄は「飼料用○○」と記載し、銘柄欄は確実に抹消する。
- 使用済みの包装を使用する場合は、紙袋の印刷されている検査証明欄をマジック等で「×」とする。(麻袋、樹脂袋の等級証印も同様)
- 包装毎に証明を行う場合は、等級証印や認印の押印。フレコンポケットに検査証明書の挿入を行う。
- 印刷されている紙袋を使用する場合は、印刷されている「飼料用もみ」「飼料用玄米」に関係しない文字等を抹消する。
- 米穀の用途である(飼)を表示する様、検査請求者に伝える。
- ふるい下や色選くず等を寄せ集めて飼料用米とすることは禁止。

飼料用玄米ばらの検査証明書記載例

第 2-6 号

検査証明書

検査請求者 住 所 ○○郡△△町字○○○
氏名又は名称 ○○農業協同組合
代表理事組合長 ○○ △△

1 検査年月日 平成○○年△△月□□日
2 検査成績

種類	生産年度	銘柄	等級	数量	備考
飼料用玄米	00	大地の星		kg 1,000	

チェック

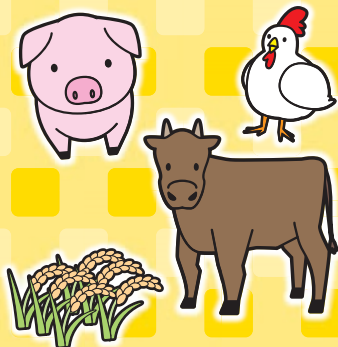
上記の事項を証明する
平成 年 月 日
一般社団法人 北海道米麦改良協会
農産物検査員
氏 名 印

道改協
00.00.00
○○○

注意しよう!!

NG

一括して検査証明を出す
場合には、包装毎の証明
はしない。



◎良質米麦の出荷目標



- 一等米 100%
- 整粒歩合80%以上確保
- 精米蛋白質含有率6.8%以下
- 仕上がり水分14.5～15.0%
- 入れ目1%以上確保
- 全量種子更新



- 一等麦 100%
- 低アミロ麦皆無
- DON暫定基準値1.1ppm
以下でできるだけ低いこと
- 赤かび粒混入限度 0.0%
- 異臭麦皆無
- 十分な入れ目の確保
- 全量種子更新

◎農産物検査事業の方針

- ◆公平、公正、迅速に行う。
- ◆必要な技術的能力の維持・向上に努める。
- ◆客観性・公平性から他部門からの影響排除。
- ◆制度の適正な運営に寄与する。



発行所

一般社団法人 北海道米麦改良協会

〒060-0004 札幌市中央区北4条西1丁目 共済ビル5階 TEL 011-232-6495 FAX 011-232-3673

【業務部】E-mail beibaku@basil.ocn.ne.jp

【検査部】E-mail beibaku-kensa@carrot.ocn.ne.jp

北海道米分析センター

〒069-0365 岩見沢市上幌向町216の2 TEL 0126-26-1264 FAX 0126-26-5872

E-mail bun1@plum.ocn.ne.jp

<http://www.beibaku.net/>