

農産物検査規格・米穀の取引に関する検討会  
(第2回)

# 農産物検査規格・米穀の取引に関する検討会（第2回）

日時： 令和2年9月30日（水）

会場： 農林水産省第3特別会議室

時間： 午後1時30分～午後3時45分

## 議事次第

### 1 開会

### 2 挨拶

### 3 議事

#### （1）関係者からのヒアリング

- ・農林水産省からの説明
- ・株式会社ケツト科学研究所 技術部門 江原渉外部署長
- ・株式会社サタケ 技術本部 石突選別・計測・計量グループ長
- ・静岡製機株式会社 青島技術部次長
- ・株式会社オプティム ビジネス総括本部 大澤農業事業部マネージャー
- ・株式会社スカイマティクス 伊達執行役員セールスマネージャー

#### （2）その他

### 4 閉会

## 配付資料

### 議事次第

農産物検査規格・米穀の取引に関する検討会委員名簿

農産物検査規格・米穀の取引に関する検討会（第2回）【座席表】

資料1 穀粒判別器に関する説明資料

資料2-1 （株）ケツト科学研究所 御提供資料

- 資料 2-2 (株) サタケ 御提供資料
- 資料 2-3 静岡製機 (株) 御提供資料
- 資料 2-4 (株) オプティム 御提供資料
- 資料 2-5 (株) スカイマティクス 御提供資料

出席委員

座	長	大 坪 研 一	新潟薬科大学応用生命科学部応用生命学科特任教授
委	員	飯 塚 悦 功	東京大学名誉教授、公益財団法人日本適合性認定協会理事長
委	員	井 村 辰二郎	アジア農業株式会社代表取締役
委	員	金 澤 徹	株式会社大戸屋ホールディングス執行役員マーケティング部長
委	員	栗 原 竜 也	全国農業協同組合連合会米穀生産集荷対策部長
委	員	白 井 恒 久	わらべや日洋ホールディングス株式会社取締役常務執行役員
委	員	千 田 法 久	千田みずほ株式会社代表取締役社長
委	員	夏 目 智 子	特定非営利活動法人ふぁみりあネット理事長
委	員	藤 代 尚 武	正林国際特許商標事務所技術標準化事業部長
委	員	三 澤 正 博	木徳神糧株式会社特別顧問
委	員	森 雅 彦	日本生活協同組合連合会商品本部農畜産部特別商品グループマネージャー
委	員	山 崎 能 央	株式会社ヤマザキライス代表取締役

午後1時30分 開会

○齊官穀物課課長補佐 定刻となりましたので、ただいまから、第2回農産物検査規格・米穀の取引に関する検討会を開催させていただきます。

開催に当たりまして、平形農産部長から一言御挨拶を申し上げます。

○平形農産部長 農産部長の平形でございます。

本日、第2回目の検討会の開催に当たりまして、一言御挨拶を申し上げます。

委員の皆様におかれましては、大変お忙しい中、御出席いただきまして感謝を申し上げます。

本日は、穀粒判別器に関するヒアリングをさせていただきたいと考えておりますけれども、農産物検査の簡素化ですとか効率化というものを進めていく中で、検査現場への測定機器の導入は極めて重要な、有効なポイントだと考えております。

穀粒判別器につきましては、昨年3月の農産物規格・検査に関する懇談会においても、農産物検査に新型の穀粒判別器を活用していくことは、合理化の観点から意義があるという中間論点整理を行ったところございまして、これを受けまして、昨年5月から8月にかけて穀粒判別器に関する検討チームを開催いたしました。この中で専門家の方々に参加していただき、新型の穀粒判別器の測定の精度ですとか、効率的な検査の方法というものについて検討を重ねてきたところでございます。

この結果、本年産から、目視と併用という形ではございますけれども、着色粒と一部の項目につきましては、穀粒判別器での測定が可能になっております。

本日は、穀粒判別器について開発に携わった企業の方から、穀粒判別器の現状ですとか、今後の利用の可能性といったことについてお話を伺いまして、意見交換をしたいと考えております。

各委員におかれましては、忌憚のない御意見、活発な御議論をお願いいたしまして、冒頭の挨拶とさせていただきます。よろしくお願いいたします。

○齊官穀物課課長補佐 恐れ入りますが、カメラ撮りにつきましては、ここまでとさせていただきますので、よろしくお願いいたします。

続きまして、配付資料の確認をさせていただきます。

配付資料一覧にございますように、議事次第、委員名簿、座席表、資料1、資料2-1、資料2-2、資料2-3、資料2-4、資料2-5を配付しております。不足などございましたら、会議の途中でも結構ですので、事務局の方にお申し付けください。

次に、委員の出欠状況についてですが、岩井委員は御都合により御欠席され、12名の委員の

皆様に御出席いただいておりますことを御報告申し上げます。

また、本日は穀粒判別器に関するヒアリングを行う予定でございます。

ヒアリングをお願いしている5名の方を紹介させていただきます。

まずは、穀粒判別器を開発されている企業です。

株式会社ケツト科学研究所技術部門渉外部署部署長、江原崇光様でございます。

○江原氏 ケツト科学の江原でございます。本日はよろしくお願いたします。

○齊官穀物課課長補佐 株式会社サタケ技術本部選別・計測・計量グループ長、石突裕樹様でございます。

○石突氏 サタケの石突です。どうぞよろしくお願いたします。

○齊官穀物課課長補佐 静岡製機株式会社技術部次長、青島由武様でございます。

○青島氏 静岡製機の青島です。よろしくお願いたします。

○齊官穀物課課長補佐 そして、穀粒判別器の開発企業ではありませんが、関連で御意見を伺いたい企業もお越しいただいております。

株式会社オプティムビジネス総括本部農業事業部マネージャー、大澤淳様でございます。

○大澤氏 株式会社オプティムの大澤と申します。本日はよろしくお願いたします。

○齊官穀物課課長補佐 株式会社スカイマティクス執行役員セールディレクター、伊達卓馬様でございます。

○伊達氏 スカイマティクスの伊達でございます。本日はどうぞよろしくお願いたします。

○齊官穀物課課長補佐 農林水産省からの出席者につきましては、座席表で御確認いただきますようお願いいたします。

本検討会は公開で行います。事前に本日の傍聴を希望される方を公募して、19名の方が別室において傍聴されております。

ここからは、本検討会の座長であります大坪委員に議事進行をお願いいたします。どうぞよろしくお願いたします。

○大坪座長 大坪でございます。

それでは、次第に沿って議事を進めたいと思います。

まず、事務局から議事1に基づき御説明を頂き、その後、関係者からのヒアリングとして、穀粒判別器等の状況等をお伺いし、意見交換を行っていきます。

委員各位、それから事務局におかれましては、効率よく議事を進められますよう、円滑な進行に御協力を頂きたいと存じます。よろしくお願いたします。

まずは、事務局から資料1についての御説明をお願いいたします。

○上原米麦流通加工対策室長　かしこまりました。

それでは、事務局の方から資料1につきまして御説明をさせていただきたいと思います。どうぞよろしくをお願いいたします。

1ページを御覧いただきたいと思います。

今回、穀粒判別器のヒアリングでございますので、穀粒判別器の開発の進展などを御紹介させていただきたいと思います。

近年、着色粒など被害粒の混入の割合を測定することができる穀粒判別器の開発が進展してまいりました。最新の穀粒判別器は精度がますます向上しております。

中ほどの表がございしますが、平成15年に開発されました旧型の穀粒判別器、そして平成26年以降に開発が進められてきました新型の穀粒判別器がございします。旧型の特徴ですが、胴割粒などについてばらつきなく測定ができるということございしましたが、新型の穀粒判別器になりますと、着色粒、死米、胴割、砕粒について測定精度が向上してきたということございします。

普及状況でございますが、新型が約700台でございまして、かなり今年伸びていると伺っております。価格につきましても、旧型よりも安い価格で発売をされているという認識をしております。

左下を御覧ください。これまでの穀粒判別器の現場での取扱いでございます。後ほど御紹介させていただきますが、昨年11月の告示改正までは農産物検査の鑑定方法に位置付けられてはございませんでしたので、現場での補助的な活用にとどまっていると考えております。

右下の新型穀粒判別器の測定方法を記載しておりますが、こちらについては後ほど開発企業の方から御紹介があると思いますので、説明は省略をさせていただきたいと思います。

2ページを御覧ください。

穀粒判別器の農産物検査への活用についてでございます。昨年11月に告示改正を行いまして、一部項目について目視に代えて穀粒判別器による判定も可能にするようにしたところでございします。

経緯でございますが、左側の改正前を御覧いただきますと、まず目視検査で農産物検査を行っておりますので、課題といたしましては、地域や検査員のばらつきがある。そして、具体的な測定データが示せないというような課題がございします。このような中、先ほど御紹介をいたしました穀粒判別器の性能が向上したということがございしますので、農産物規格・検査に関す

る懇談会におきまして、活用を考えていくべきだという御意見を頂いたということでございます。その後、穀粒判別器に関する検討チームにおいて、穀粒判別器の精度などについて技術的な検討を行い、鑑定可能だと判断できましたので、穀粒判別器の活用が技術的に可能だということで、昨年11月の告示改正により鑑定可能にしたところでございます。

右側を御覧ください。鑑定を目視に代えて穀粒判別器で鑑定できるものとして、写真が付いておりますが、4項目でございます。死米、着色粒、胴割粒、砕粒について目視に代えて鑑定を可能にしたということでございます。

右下でございますが、この測定機器について仕様確認を行っております。国による仕様確認を行ったものについては、農林水産省のホームページに掲載をしており、本日お越しになっている3社の穀粒判別器が掲載されております。

3ページを御覧ください。

穀粒判別器による鑑定可能な項目について、中ほどに農産物検査規格の表がございますが、赤枠で書いてあるところが穀粒判別器で鑑定することも可能にしたところでございます。死米、着色粒というところがございます。また、計と書かれているところでございますけれども、胴割、砕粒が含まれておりますので、これの判断の参考になるということでございます。

この表の中で赤枠で囲まれていないところについては、穀粒判別器で鑑定が難しいということがございますが、特にこの左から3番目のところで、形質というところがございます。こちらについては特に、穀粒判別器での測定が難しいのではないかとということが言われていると認識をしております。

下側を御覧ください。穀粒判別器と目視の特色について、メリット、デメリットを記載をさせていただきます。

まず左側、穀粒判別器でございますが、メリットといたしまして、鑑定結果を数値で示すことができる。また、熟練者でなくても測定ができ、結果にばらつきがないということでございますが、一方、デメリットといたしましては、計測に時間が掛かる。あるいは、判別できない項目があるということがございます。

一方、右側でございますが、目視の方でございます。先ほどの逆ということになるんですけども、デメリットといたしまして、鑑定結果を数字で示すことができない。熟練が必要で、地域や検査員によりばらつきがあるということがございます。ただ、数秒で鑑定ができ、迅速な鑑定が可能だということ。機械では判別が難しい項目も判別できるというメリットがあるということでございます。

この機械では判別が難しい項目があるということについて、少し深掘りをしたのが4ページでございます。

4ページを御覧いただきたいと思います。

上の段に掲載されている項目については現在、穀粒判別器で測定が可能だとしたものの一部でございます。例示として、着色粒、胴割粒を掲載しておりますけれども、これは比較的基準が明確になっているものだと捉えております。

例えば着色粒ですと、着色の大きさが直径1ミリ以上ということでございますし、胴割粒についても様々なタイプがございますが、横一線割れている等、その様な基準があるということでございます。

一方、中ほどの欄でございますが、穀粒判別器で測定するための判定基準を明確に設定できれば、穀粒判別器で測定ができるのではないかと考えられるものがございます。

この未熟粒、それから青未熟粒というところですが、これはどちらも先ほど3ページで御紹介をした形質に含まれるものでございます。白未熟粒ですと胚乳部に白色不透明な部分がある粒でございますし、青未熟粒ですと葉緑素が残り緑色を呈した粒でございますが、例えばその緑色の中でも色の程度がございますし、また、どれぐらいの面積が緑色であるのかなど、明確に基準が定まっていないということがございます。この様なところが穀粒判別器での測定が難しい理由にもなっているのではないかと考えております。

一番下の欄でございますが、画像分析以外の測定手法とそのための判定基準を設定できれば、穀粒判別器以外での測定が可能になるのではないかとということで、例示を挙げさせていただきました。

充実度でございます。この充実度も、先ほど3ページの表の中では形質に含まれているものでございます。目視によって充実度を見るのは、縦溝の深さを見ているということでございますが、なかなか穀粒判別器で見るのが難しい項目なのではないかと考えております。これをほかの方法で代えることができれば、機械による測定も可能になる可能性があると考えております。

5ページを御覧ください。

5ページ以降は、参考ということでお付けをしております。時間の関係で説明は端的にさせていただきますが、穀粒判別器に関しては、農産物規格・検査に関する懇談会で御検討いただきました。結果が右下に書いてございます。農産物検査に新型の穀粒判別器を活用していくことは、検査の合理化の観点から一定の意義はあるということ。そして、専門家で構成される検



討会において、より技術的な検討を行い、結論を得る必要があるということを御指摘いただいております。

それを受けまして、6ページから8ページでございますが、穀粒判別器に関する検討チームを設置したということでございます。昨年5月から8月まで4回開催をしておりますけれども、右側に委員名簿がございます。大坪先生を始め、農研機構の杉山先生、そして産総研の田中先生に御参画を頂き、また、その活用に関しては、その下側に記載をしている委員の方々にも入って検討いただいております。

その結果が7ページに記載されている事項でございますが、一定の条件の中で4項目については性能が確認をされたということでございますので、穀粒判別器を活用可能とすることが適切だという判断を頂いたということでございます。

8ページには、その御検討に当たっての測定データ、これを添付させていただきました。穀粒判別器による誤差、それから真値とのずれ、こういうことを表します合成された標準偏差の2倍という指標を活用いたしまして、所要の基準以下であるかどうかということを見てまいった結果、しっかり性能が担保できるということで、判断を頂いたものでございます。

9ページ、10ページにつきましては、前回、登録検査機関の運営、そして、農産物検査員の質の向上について御質問いただきました。御参考に添付させていただいております。また第4回以降、具体的な検討を行ってまいりますので、必要であれば御議論いただきたいと思っております。

私からの説明は以上とさせていただきます。

○大坪座長 ありがとうございます。

ただいまの御説明に対する御質問も含め、ヒアリングの後に一括して質疑を伺いたいと思います。

それでは、次に、穀粒判別器の開発企業の皆様からお話を伺って、その後に御質問等がある方は御発言いただければと思います。

大変恐縮でございますが、穀粒判別器の開発企業の皆様は15分、その他の企業の皆様は10分を目安にお願いいたします。

まずは、株式会社ケツト科学研究所技術部門渉外部署長、江原崇光様、よろしく願いいたします。

○江原氏 それでは、ケツト科学研究所の穀粒判定器RN-700の御説明をさせていただきます。弊社の機械につきましては、穀粒判定器という名前を付けておりますが、本日の説明で

は穀粒判別器と統一をさせていただきます。よろしくお願いいたします。

まず、ケツトの概要を簡単に御説明させていただきます。

弊社は、昭和21年に北海道札幌市で起業し、来月で創業74年を迎える測定器専門メーカーです。会社の沿革にも記載してございますけれども、K E T Tという名前につきましては、これは創業者4人のイニシャルを取っております、たまに外資系企業かと言われるますが、純国産の企業でございます。

弊社と農産物検査の関わりにつきましては、昭和31年、当時の食糧庁にケツトの米麦水分計P-1というタイプのもので正式に採用されました。そして昭和36年、小型米麦水分計ライスタという水分計を発売しまして、以来、多くの生産者の皆様を始め、農産物検査員の皆様に御愛顧いただき、現在までに全世界で100万台以上出荷しております。

また、麦、大豆など、穀類の水分計や電気式穀粒計、簡易型精米器パーレスト、胴割透視器、穀類の水分計など、様々な機械を農産物検査の場で活用いただいております。

次のページの主力製品のお話をさせていただきます。

主力製品といたしましては、穀物全般の農業用水分計、医薬品・木材・紙・コンクリートなど工業用水分計、自動車や橋梁などの塗装やメッキの厚さを測る、これは膜厚計と言います。また、米を始め様々な物質の成分を測る近赤外成分分析計、あるいはお米や粉体の白度を測る物性測定器など、現在約150種類の測定器を開発、販売しております。大体年間1万台売れるものもあれば、数年に1台しか売れない量用の水分計なんていうのも販売しております。

ちなみに、皆様が恐らく御家庭でお使いいただいていると思いますけれども、体脂肪計というのがあると思います。あれを1988年に世界で初めて開発したのも実はケツトです。1万台ぐらい出たんですけれども、その約5年後にあるメーカーさんが体重計に乗って量る体脂肪計というのをケツトの10分の1ぐらいの値段で出してしまいましたので、その場で販売を中止いたしました。

次に穀粒判別器の説明をさせていただきます。

動画の方をお願いします。

(ビデオ上映)

○江原氏 ありがとうございました。

機械の簡単な説明をさせていただきます。

弊社は1984年、国内で初めて米穀穀粒判別器を開発いたしまして、以来40年近くにわたって穀物、特に米穀の粒質を測定する機械の開発を重ねてまいりました。今回のRN-700とい

うのは5世代目になります。長年の穀粒判別器の開発で培った技術に加えまして、お客様からのニーズに応えるために開発を開始いたしました。

開発目標といたしましては、農産物検査現場の使用に耐えられるよう、更に多くのお客様に御使用いただけるように、とにかく低価格化、メンテナンスフリー、壊れないという目標を立てました。さらに、弊社の専門分野である水分計の開発と同じく、国際法定計量を視野に置いて開発を行いました。

動画を御覧いただいておりますとおり、本体そのものにはお米を触れさせず、お米を並べたトレイを本体に差し込むだけで測定が完了する構造にしております。本体そのものは汚れない構造になっております。トレイに並べられたお米は、粒の特徴を強調する3種類のライティングで撮像しています。

特徴のところに写真を載せてございますけれども、一つはトレイの下のLCDが光りまして、トレイを透過した光で逆光になった光を撮影します。これによって、光を透過しにくい白濁部分、すなわち死米や白未熟粒を判別します。LCDを使用した測定器は初めてだということです。次に、トレイの上に並べられた計54個のLEDを光らせて米を撮影します。この光で着色粒など、目視と同様に確認できる被害粒などを判別します。最後にトレイ上の米、一粒一粒と同位置に半サイズの光をLCDに描き、トレイの真下からスポット透過光として撮影します。この半サイズの光をお米に当てることによって、胴割粒を浮き立たせて判別します。

この3枚の写真を撮像してお米の判別を行います。御覧いただいておりますとおり、静止画像を撮影しているため、安定した測定値を得ることができます。

また、次のページに分類項目というのを載せておりますが、弊社では3つの分類モードを設けております。

現在、農水省の方で仕様確認がなされ、農産物検査で使用していただける粒質は、着色粒、死米、胴割粒、砕粒の4つです。農産物検査現場で使用いただけるこの一番上の農産物検査モードにつきましては、この4つの粒質のほか、政府備蓄米の買入れのB区分に対応した白未熟粒も表示しております。それ以外の分類項目につきましては一番下の詳細分類というのを御覧いただければと思います。

下の方に整粒の判別というのがありますけれども、ここで皆さんがよくお話をされている整粒というもののお話をさせていただきたいと思います。

まず、整粒の定義ですけれども、これは被害粒、死米、未熟粒、異種穀粒及び異物を取り除いた粒となっています。要するに、何でもない粒というのが整粒ということです。

その定義の中に未熟粒というのがありますけれども、未熟粒の種類の中にその他未熟粒というものが存在しています。その他未熟粒の定義としましては、乳白粒、心白粒、青未熟粒、基部未熟粒、腹白未熟粒、背白粒以外の未熟粒であって、全体的に充実の不十分なもので、先ほど資料にもありましたけれども、粒が扁平であって、縦溝が深くて、玄米の皮の厚いもの等をいうとあります。

このように、整粒を判断するためには、物理的定義だけではなくて、様々な外的要因を複合的に判断する必要があります。

さらに、品種や地域にそれぞれ適した基準がありまして、それを熟知した検査員の皆さんが、現在は写真の標準品と比較して判断されていることと思います。

日本の米の検査については、水分と目視による外観品質により行われておりますけれども、先ほど申し上げましたとおり、水分につきましては世界的な基準が法定計量機関によって定められておりますが、外観品質に関しては、熟練された検査員による目視検査が行われておりまして、そういったものに馴染みにくい状況だと思います。

今回、農水省で仕様確認が行われた4項目や、先ほどの資料にもありました白未熟粒、あるいは青未熟粒などについては、目視の基準がある程度明確であるため、粒の長さ、幅、面積、色、割れの長さ、あるいは着色のサイズや透過率など、明確な物理量の集合によって、機械による法定計量との親和性が確保できる可能性があります。

しかしながら、先ほど申し上げました整粒につきましては、物理的定義だけではなかなか判断できない項目を含めた全ての粒質を取り除いた粒である以上、法定計量などの概念を取り入れることは難しいため、測定器メーカーのケツトといたしましては、整粒に近く、かつとう精歩留に影響しないと思われる粒について、整粒等ということで表現をさせていただいております。

次のページを御覧ください。

性能データの御説明をさせていただきます。

繰り返しの性能につきましては、仕様確認のときに繰り返し試験の資料を出しておりますので、こちらは割愛させていただきます。測定器である以上、測定値の再現性や複数台の機械の横並び性能は非常に大切です。

こちらの表は仕様確認された4項目と白未熟粒につきまして、55台の量産器の横並び評価を行った結果です。農産物検査モード搭載以前の機械と注意書きがございますけれども、これは2018年の初期ロットで、仕様確認前の状態というだけでありまして、検量線自体は変わってお

りません。データのばらつき具合を示すものの一つに標準偏差というものがあります。表の真ん中、標準偏差の数値がゼロに近いほどばらつきの少ないデータと言えますが、正規分布におきまして、平均値プラスマイナス3シグマの中に99%のデータが含まれていることが、こちらで分かります。

あと、最後になりますが、現在の穀粒判別器の活用状況につきまして、お話をさせていただきます。

今回、こういった場を頂いてお話しするに当たりまして、実際の活用状況をいろいろな方に御相談したところ、是非とも紹介しなさいということで、農産物検査そのものとは直接関係がないですけれども、実際に弊社の穀粒判別器が取引に使用されている例をお話しします。

いわゆる、ふるい下米や中米と言われている特定米穀を取り扱う全国団体であります全国米穀工業協同組合におきまして、昨年からは弊社の穀粒判別器を活用して取引を行っております。

従来の特米穀は、一升当たり重量を匁換算した数値、すなわち容積重とサンプルの目視のみの取引でした。

特定米穀は、主食用玄米と比較して、粒質の構成比率が全く異なる上、サンプルごとの構成比のばらつきも大きく、決まった外観品質の規格が存在しないため、現物を見てのサンプル取引でした。穀粒判別器を導入することで客観的なデータが従来の目視判定を補完できるため、取引会で採用されることになりました。以来、月に2回、取引会を行ってまいりましたが、どうしても人が集まって取引をしなければいけないため、この3月からコロナ禍で取引会が開催できずでした。しかしながら、6月からこの穀粒判別器の画像と測定データをリモートで画像共有しまして、現在取引会を行っております。業界誌や様々な媒体で御紹介いただきましたけれども、穀粒判別器の画像と測定結果を活用して実際取引しているのは、世界でも初めてのことであります。

また、今後の穀粒判別器について、お話しさせていただこうかと思っております。資料にはございませんが、今年度から一部の項目について穀粒判別器が農産物検査に活用できるようになりました。弊社としてはこれが始まりと考えております。

まずは、今ある機械を活用いただくことを第一目標としまして、その中で出てきた問題点や得られたデータについて検討を行い、必要に応じてAI企業などと連携してデータ解析を行いまして、そしてその結果から新たな価値を生み出していければ良いと思っております。そして、機械による客観的、定量的な判断を更に検査の場で有効活用していただけるよう開発を進めていきたいと考えております。

以上をもちまして、ケツトの説明を終わらせていただきます。どうもありがとうございました。

○大坪座長 ありがとうございました。

次に、株式会社サタケ技術本部選別・計測・計量グループ長、石突裕樹様、よろしくお願いたします。

○石突氏 御紹介にあずかりましたサタケの石突と申します。

まずは、弊社の穀粒判別器の動画を見ていただきたいと思います。よろしくお願いたします。

(ビデオ上映)

○石突氏 ありがとうございます。こちらYouTubeにもアップしておりますので、興味のある方は御覧ください。

それでは、お手持ちの資料を基に弊社の穀粒判別器の紹介をさせていただきます。

資料2-2をお手元にお願いたします。右下の方にページ番号を振っております。

それでは、2ページ目をお願いたします。

まず、弊社は主にポストハーベスト分野の穀類加工機器総合メーカーとして、創業124年を迎えています。国内はもとより、海外に生産拠点を置き事業展開をしております。

それでは、3ページ目をお願いたします。

こちらが弊社の事業分野となります。米麦加工機器、それから最近では光選別機などの光学機器の販売が伸びております。

それでは、4ページ目をお願いたします。

こちらが米の分野の展開になっております。お米を刈り取った後の乾燥機や粳摺り機など農家の使う機器、それからカントリーエレベーター等の乾燥貯蔵施設、精米工場、炊飯工場など、生粳から御飯に至るまでの機器を扱う総合メーカーです。

5ページ目、お願いたします。

こちらが弊社で取り扱っておりますお米関係の測定機器となります。弊社は加工機器メーカーですので、お米の加工工程で必要な情報を取得し、いかに加工に生かすかというコンセプトで、様々なお米の状態での測定機器を開発しております。お米においては、外観品質と内部品質を双方捉えることが重要と考えております。

6ページ目、お願いたします。

こちらが弊社の画像処理を用いた穀粒判別器は2世代目となります。左側が1世代目ですが、2003年より発売して、検査現場などで御活用いただいております。このたび右側の新型の販

売を開始したところでございます。

7ページ目、お願いいたします。

まず、弊社の穀粒判別器の特徴です。小さい、高性能、使い勝手がよい、この3つのコンセプトで開発を進めてまいりました。電源さえあれば、測定・印刷、小さい本体ながら大きな画面で画像の確認など、1台で全て行えます。

8ページ目、お願いいたします。

まず、圧倒的に小型で検査現場の検査機を有効に使えます。また、持ち運びも簡単に行えます。

9ページ目、お願いいたします。

こちらが最大の特徴となります。真ん中の茶色い図がカメラになります。カメラ部に円盤で1粒ごとお米が送られます。1粒ごとに上、裏、側面の3方向から多様な画像を取得し判別いたします。1粒ごとに撮像するということによって、1粒目から1,000粒目まで光学的な不公平が起こらないことが考えられます。

まず、左上の表反射の画像です。これは人間が普通に見るような画像が得られます。光源の上を付けて、上からカメラで撮る、撮像ですね。2番目として、真ん中上の図です。透過画像、こちらはお米を透かした画像が得られ、乳白部分の特定などに用います。次、右上の斜め透過画像、こちらは胴割れ部分の特定に用います。それから、特徴的なのがその下の側面画像を取得して、お米の厚み情報を取得いたします。お米の成長を見るのに大変重要な情報と考えております。その一番右下です。それから、裏からの画像というのを取得しており、お米の裏の着色を捉えております。お米の両面を見て着色粒の判断をいたします。

各画像は1粒約3,600ドットとなっております。多様で高画質な画像を用い、判別を行ってまいります。

10ページ目、お願いいたします。

測定は簡単で、先ほどビデオで見ていただいたのですが、大きな入り口がありますので、カルトンからざっと入れて測定ボタンを押すだけです。

11ページ目、お願いいたします。

大きな液晶タッチパネルで操作、それからデータの表示というものができます。

12ページ目、お願いいたします。

様々な画像、1粒ごとの画像が本体でその場で確認できるというものも好評となっております。

13ページ目、お願いいたします。

それから、捉えたデータですが、パソコンで測定データ、画像等も含めて保存することも可能ですし、パソコンなしでも本体に保存された測定データや画像をUSBメモリに出力することも可能となっております。

14ページ目、お願いいたします。

i P a dなどをWi-Fi接続することによって、より大きな画面でデータの確認ということが出来ます。

右下の丸い画像については、穀粒判別器は1粒ごと撮像しているんですが、これを画像処理で並べ直して、あたかもカルトンの上に乗ったような画像というのを生成することも出来ます。

15ページ目、お願いいたします。

測定可能な分類項目について、こちらについては着色粒、死米、胴割粒、砕粒と、もう少し精度を高めていく必要があるかもしれませんが、乳心白、腹白、基部未熟粒等の白未熟粒となります。

また、測定可能な情報として、1粒ごとの長さ、幅、厚み、それから面積や体積というような形状情報があります。表示上ではこのような平均値であったり、標準偏差であったりというような表示をしておりますし、1粒ごとのデータということも出力することも可能となっております。

また、測定が難しい項目として、整粒、異種穀粒・異物があります。

16ページ目、お願いいたします。

こちらが弊社が考えております穀粒判別器の将来像といたしまして、こちらは乾燥・調製施設での例を捉えているのですが、外観品質を様々な加工途中に捉えていくことによって、営農支援に役立つことも可能になってくると思います。また、自動で出荷品質を集積していくことも可能となっております。

また、製品品質に合わせて、そのデータを用いて選別機などを調整することによって、狙った品質を作り出す品質コントロールに活用できればと考えております。

17ページ目、お願いいたします。

弊社の特徴を生かしまして、粳から御飯に至るまでの様々な施設に適応し、品質を作り出すツールとして測定機器の活用を行っていこうというふうに考えております。

以上でサタケの方を終わります。



○大坪座長 ありがとうございます。

次に、静岡製機株式会社技術部次長、青島由武様、よろしくお願いいたします。

○青島氏 それでは、静岡製機の説明をさせていただきます。

まずは、お手元の資料、2-3の資料を御覧ください。

まず最初に、会社の概要ですけれども、弊社は1914年、製筵機、筵を織る機械ですね。その製造販売からスタートをしました。それから、1957年辺りからお米の乾燥機の開発も含めて製造販売を始めました。この穀粒判別器の前身である品質判定器というのを開発したのが、それが大体1984年ぐらいから開発を始めて販売してきました。このタイプは下見検査だとか、標準品の作成のお手伝いに使われたということになります。その後、2003年ぐらい辺りから、この仕様確認された装置の前身機、検査の補助機という扱いですけれども、その機械を開発、販売してきたということで、実際にお米の検査に携わってから三十数年開発をしてきました。

次のページを御覧ください。

弊社のミッションという形ですけれども、食と環境、そしてエネルギー。静岡製機の技術は私たちの暮らしの3つの視点で見守っているということで、光・風・熱といった3つの技術を深掘りしてきております。

1世紀近くの歴史の中で、時代の要請に応じた様々な製品を開発して市場に投入してきました。姿、形は変わりますが、基本となるのはこの光・風・熱の技術です。この領域を更に進化させ、これからも社会に役立つ製品づくりを継続していきたいと考えております。

その次のページを御覧ください。

弊社は大きく分けて2つの分野の製品を取り扱っております。

一つは農業分野製品、これが各種穀物の乾燥機であったり、低温貯蔵庫、それから色彩選別機、それから水分計、今回説明いたします穀粒判別器、それから近赤外の分析計です。こういうものを開発、販売しております。

もう一つが産業分野製品でして、一番大きいのが気化式冷風機、これはフロンを使わない、水を気化させて冷やすというタイプのものです。これが最近非常に売れております。そのほか、各種ヒーター製品ということで、特に屋外で使う強力なバーナーです。そういうものを開発、製造、販売しております。

それでは、穀粒判別器の方の説明をさせていただきます。少しビデオを御覧いただきたいと思っております。

(ビデオ上映)

○青島氏 ありがとうございます。

ビデオを見ていただいてお分かりになったと思いますが、測定時間が非常に早いといったところが弊社の特徴になっております。

この仕様確認された機械の前身機を市場に導入して、市場からの声を聞いたところ、測定時間が長いといったところが検査には使えないという声が非常に多かったというところで、次に開発する機械は、とにかくスピードを重視しようという思いで、今回、仕様確認した装置を提供したということになります。

それから、さらに、使っているお客様からの声で一番大きかったのが、掃除だとかメンテナンスが非常に手間だという声も非常に多かったわけです。その辺りも考慮した使い勝手が良い製品構成を提供することにしました。

それで、市場の声といったところ、次のページを御覧ください。

市場の声として、操作や日常のお手入れが非常に簡単だということで非常に喜ばれております。それから、測定時間が5秒ということで、人間にも勝るというところを評価され、人件費が削減できるから非常に使い勝手が良いという声も上がってきております。それから、試料を上から投入して下に自動的に排出されるという構成になっておりますので、施設等に組み込んで使えるという意見がありまして、実際に施設に導入されているという事例もございます。それから、人間が判定するよりも客観的に判定するため、非常に公平であるといったところ。また、天候にも左右されない。常に同じ光の量を当てていますので、例えば晴れの日、曇りの日、雨の日で判定がぶれないといったところが非常に喜ばれている点でございます。

それから、性能に関しては、3社とも仕様確認されている装置ですので、他社とほとんど同じだと思っております。特に仕様確認されている項目については、ほとんど性能差はないと思っております。ただ、測定結果への評価については、少し地域間で温度差があるような感じがしております。弊社では、仕様確認項目以外に整粒だとか、未熟粒だとかといった項目も表示できるようにしておりますけれども、判定が目視鑑定とよく合っているといった声もあれば、甘いだとか、逆に厳しいという声も上がってきております。

最後にですけれども、今後の取組なんですけど、毎年かなりの新しい品種が誕生しています。まずは現行の検量線がこの新しい品種にも適用可能なのかを検証して、農水省の御指導の下、更なるロバストな検量線を構築していきたいと思っております。そのためにも、今後も引き続き生産米のデータを蓄積していかないといけないという思いでおります。

それから、現行の農産物検査規格に表現されている整粒判定についてですけれども、他のメ

一カーさんからもお話がありましたが、これについては精度向上を目指していくのですが、非常にハードルが高いと思っております。これを実現するためには、形質絡みの判定が正確に行えることが前提になると思っております。それから、品種の違い、年産の違い、同じ品種でも産地が違うといったときに、出来不出来というのが顕著に表れてきます。そういったもの全てに対応できるようにするためには、今後も継続してデータを集めて検量線の中に組み込むといったところを継続してやる必要があると思っております。

弊社も他社さんも同じですけれども、現在の検量線を提供するに当たっては、既にもう20年以上のデータを蓄積した結果が今の検量線に現れていると思っております。

この収集したデータを基に、AI技術の活用により更なる向上を目指したいと思っておりますけれども、これらのデータを使うといったときには、必ず教師信号となる真値がどうしても必要になってきます。真値がばらつくと、その演算がばらついてしまうということで、正確な検量線を作ることができなくなりますので、まずは真値を求めるといったところを、これからメーカー単独では非常に厳しいと思っておりますので、農水省の協力を得ながら進めていきたいと考えております。

以上です。

○大坪座長 ありがとうございます。穀粒判別器を開発された3社の皆様から歴史、それから現状と特徴ですね、それから今後の課題について御説明いただきました。ありがとうございます。

次に関連企業といたしまして、株式会社オプティムビジネス総括本部農業事業部マネージャー、大澤淳様、よろしくお願いたします。

○大澤氏 御紹介にあずかりました株式会社オプティムの大澤と申します。

まずは会社概要から御説明させていただきたいと思っております。

弊社、東証一部上場企業でございまして、2000年に設立した会社でございまして。今年で設立20周年の会社となっております。主要事業ですけれども、ソフトウェアのライセンス販売・保守サポートですとか、IoTプラットフォーム、リモートマネジメント、サポートサービスなど、ソフトウェア関連のビジネス展開が主業務となっております。

ただ、今後、各産業ごとにこういったITですとか、IoT、ICT、そういった技術を各産業ごとの課題解決に使っていかうということで、現在、私が所属している農業事業部を設立しまして、農業という産業に対してこういったITのアプローチ、IoTのアプローチができるかといった、ミッションで事業展開をしている会社でございまして。

中でもその農業事業の御紹介をさせていただくのですが、一つは農作物の生産、販売ということも手掛けております。これは生産者の方と契約をさせていただきまして、そこに手前どもがIoTですとか、AI、あとはデバイス、ドローンといった、スマート農業機器を提供させていただきます。そこで栽培された農作物を我々が買い取りまして、それこそ農産物検査ですとか、流通、保管も手掛けておりますので、ITメーカーではあるのですが、こういった流通の中での課題解決ということにもアプローチしていきたいと考えております。

その他はドローンの機能向上ですとか、栽培システムを開発したり、個別の農業課題をコンサルティングしていくような事業展開をしております。

特徴的な技術としましては、2ページ目の下にありますピンポイント農薬散布テクノロジーといったものが評価を頂いている状況でございます。これは圃場を空撮しまして、空撮した画像を解析することによって、病害虫の発生箇所を特定して、そこにのみ農薬をまくといったテクノロジーでございます。

その応用といたしまして、圃場を撮影して画像解析することによって、圃場の生育ムラを特定しまして、植生活性度が低いところのみ追肥を行うといったドローンでの栽培技術といったものを生産者の方々に提供している会社でございます。

本日は、ITメーカーとしてではあるのですが、穀粒判別器、農産物検査とAI、IoTの融合性、実現性というところで、意見を書かせていただきました。

一つは、農産物検査及び穀粒判別器におけるAI、IoTの活用の可能性というところでございます。既存の穀粒判別器が解析できない項目というのが各社様、農林水産省様から御説明があったと思いますが、これをAIの画像解析で実現できるかどうかという観点でございます。弊社としては農作物の栽培、販売しているという観点もございまして、そこの観点から申し上げますと、各社様も仰ってございました整粒、定量的に評価できない項目につきましては、穀粒判別器の判定でも難しいとされておりますが、やはり県産ごと、品種ごと、多種多様な特徴があると考えてございまして、これをAIの画像解析で特定するとなると、例えば先ほど形質にありました充実度を測るとした場合、お米の表面にできているしわの深さというのを何百パターンも学ばせるとか、そういった非常に粒度の細かい項目を学ばせるということとして方法論が考えられますが、学習の教師データとなる整粒の精緻パターンを特定するのが非常に難しくなってくると思っております。

やはり県ごと、品種ごとに「これが整粒」といった特定の基準というものがつくりづらいとございますか、現状は示すことができる基準がないということなので、現状制度基準を前提に、

画像学習させることには時間を要すのかなと感じております。

各項目の判定基準というものが、数値で表せるような評価方法になれば、穀粒判別器の取得データ及びA Iによる画像解析で、例えば皆様が農産物検査の中で最も注目される歩留りとの相関性ですとか、生産者の方々、実需の方々、卸業界の方々が納得できるデータの定量化ということができる可能性が高いと考えております。いわゆるデジタル化という形で、農産物検査の方法と、あとは評価方法、ここがデジタル化できれば、非常にその後に広がる可能性というのが大きいと考えております。

また、穀粒判別器等、農産物検査にデジタル機器が導入されることによって感じる可能性としましては、先ほどサタケさんの資料にあったかと思いますが、穀粒判別器やその他計測機器、そういったもので取得した情報をクラウドに上げて、そこで各計測機器の情報を複合的にA I解析をします。画像解析にA Iを用いるというよりは、取得したデータを複合的にA I解析することによって、新たな価値ある情報を創造できるのではないかと考えております。

最後の4ページ目ですけれども、弊社のサービス資料となっております、なかなか分かりにくいかと思いますが、一番上の上位項目にD e v i c e sというのがありますが、ここに農林水産省様のウェブの資料から各社様の画像を転記させていただいたのですが、穀粒判別器ですとか、水分計、あとは乾燥機、いろんなデバイスを接続できるかと思いますが、そこで取得したデータをクラウド上でA Iを解析する、若しくは解析結果を管理ということ、データをマネジメントするというのもあるのですが、この情報はこの方にしか開示できないようにアクセスを管理するですとか、そういったプラットフォーム上の管理、この様なものも我々の技術で展開できるのかなと考えておまして、いろいろなデバイスをメーカー様などを問わず複合的に管理するような仕組みができれば、非常に可能性があると考えております。

そういったもので、例えば歩留りのデータが欲しい方、また、ほかには各種整粒率のメーカーさんが出したデータが欲しい方とか、用途に応じてアプリケーションを作ったり、展開ができる、デジタル化の可能性というのはそういったところにあるのかなと考えております。

では、以上で弊社の御説明を終わりにさせていただきたいと思っております。ありがとうございました。

○大坪座長 ありがとうございました。

次に、株式会社スカイマティクス執行役員セールディレクター、伊達卓馬様、よろしく願いいたします。

○伊達氏 今、御紹介にあずかりましたスカイマティクスの伊達でございます。よろしくお願

いたします。

本日は、弊社が今年8月にリリースさせていただきましたスマホで使うアプリについて御紹介させていただきたいと思います。

まず、弊社の簡単な御紹介ですけれども、スカイマティクスという社名にも表れていますが、上空から、空から無限の情報をお客様にお届けするというミッションを持って設立した会社でございます。一言でいうと画像解析の技術会社でございます。画像解析というとAIを用いたもの、プログラムベースのもの、多様なものがございますけれども、ドローンで上空から撮影した画像や、スマホで撮影された画像、定点カメラの画像、こういったあらゆる画像の解析を行って情報化いたします。この情報を使って、いろいろな産業の方々の課題に応える技術を作ることをやっている技術会社でございます。

いろいろな産業で活動させていただいていますが、農業というのは設立からずっと取り組んでおります領域の一つでございます。このたび、このスマホアプリを開発させていただいた経緯がございます。

本日のメインのトピックでありますAI米粒等級解析アプリ「らいす」というものの御紹介に移らせていただきたいと思います。

皆様のお手元に、非常に簡単な資料で恐縮ですけれども、この「らいす」のパンフレットを今回お配りさせていただきました。

まず、一番上のタイトルの部分ですけれども、「スマホ写真ひとつでお米の等級判定」、「ユーザーが『らいす』内のカメラで撮影した米粒画像を、農林水産省が定める玄米の検査規格を参考にした独自のAIシステムで自動解析し玄米等級の目安を判定・表示する、業界初の米粒簡易等級判定アプリです」。

ここで、少しこの文章、分かりにくいところがあって補足させていただきたいのですが、本日メインで話し合われている穀粒判別器と少し役割が違うという点、御留意いただけたらと思っております。

穀粒判別器は検査規格に照らして米粒の等級を判定すると、そういった役割を持っているわけですけれども、私どもがこのアプリを作ったときには、農家さん、検査を受けようとしておられる農家さんの手間であったり、お困り事というのを解決する視点からこのアプリを開発しております。この米粒の検査を行うことを目的としたアプリではないという点をお含みおきいただけたらなと思っております。

この「らいす」がどのようなものなのか簡単に御紹介させていただきたいと思います。このカ

タログの左上に画像が1枚ございまして、これ実際にスマホアプリの絵になります。Google PlayですとかApp Storeからこのアプリをダウンロードしていただくことができるようになっています。

左上の解析ボタンを押していただくと、スマホのカメラが起動いたしまして、このカメラでカルトンに乗せた玄米を撮影していただきます。解析ボタンを押していただくと、右上にあります写真のとおり判定結果が表示されます。一番上に帯で1 s t、2 n d、3 r d、規格外と書いてありますが、A Iがこの判定した結果をこのような形でお示するという仕組みの非常にシンプルなアプリでございます。

このアプリをそもそも開発に着手したきっかけでございますけれども、新潟のとあるお米を作られている生産者さんにこんなお話を頂きました。弊社、農業向けにキャベツをA Iを使って解析するというソフトを持っているのですが、このキャベツ解析を御覧になったお米の農家さんが、これと同じことがお米でできないかと。お米一粒一粒をA Iで認識して、等級に近いもの判定できないだろうかというコメントを頂いたんですね。いろいろ弊社の方で農水省さんの基準ですとか、今現場でどういったことが行われているのかといったお話を伺いながら技術検討を行いまして、これはいけるのではないかなど。

弊社はもともとドローン画像ですとか、カメラ画像というのを使っていたわけですが、このサービスは農家さんにとって使いやすいものでなければならないと。どんな方でも使えるものでなければならないということで、このたび初めてスマホアプリという領域に挑戦をした経緯がございます。

このアプリの特徴についてちょっと御説明させていただきたいと思いますが、このパンフレットの下半分ですね、手間が減る、安い、簡単と3つ書かせていただいておりますけれども、この3つが正にこのアプリの特徴でございます。

まず、手間が減る。先ほどこのアプリの目的のところでも触れさせていただいたのですが、農作物検査を受ける前に自分で等級の目安を確認することができるようになり、持ち帰り・再選別・再検査の手間がなくなります。この農家さんが仰っていたお困り事の一つに、乾燥調製の過程で、この選別機から出てきた玄米、これを御覧になるわけですが、これをしっかりと評価できる方とそうでない作業員の方がいらっしゃると。ここの部分を何とか機械の力で解決できないだろうかというお話がございました。また、ここで判定が仮にできたとしても、検査場に持って行って、御自身が目指されている等級よりも低い等級を受けてしまったときに、再度選別を行って持ち込むというような可能性も出てくるわけですね。ここの部分を手間と捉

えられて、これを何とか解消できないだろうかというところがこの農家さんのお悩み事でした。

これに対して、弊社では、この玄米を、乾燥調製から仕上がってきた玄米をアプリで撮影して、自動的に判定を行って、検査員の代わりというわけではないですけれども、人間に代わって機械が簡易的に評価を行って参考にしていただける、そんな目安にさせていただくことを目的として開発をいたしております。

特徴の2点目ですが、安いと書かせていただいております。プランは月額500円から。高価な計測器の購入、計測器とは少し目的が違うので、これと比べるのも違うかもしれないですけれども、やはり安価に御提供するというのが大きな特徴のポイントの一つかと思っております。月額500円からこのアプリを提供させていただいております。

3点目に簡単に挙げさせていただきました。先ほどスマホアプリ、スマホを選んだ経緯も話しさせていただきましたけれども、いろんな方に簡単に使っていただきたいという、その思い一つでございます。私どもはアプリという形を取りましたけれども、アプリであれば、今、App Store、Google Play、皆さん当たり前のように使っているし、農家さんで一部高齢の方が使われるときにどうかなというのを少し懸念していたのですが、お問合せの中で結構びっくりしたのですが、らくらくホンを使っているんだけど、これ使えますかというお問合せはかなり多いです。実はらくらくホン、カメラの性能が少しだけ劣っています。それで、らくらくホンは使えないですけれども、うれしいことに、これを機にスマホに切り替えましたというお話も頂きまして、ここは杞憂に終わったかなと。農家さんでもスマホアプリは全く問題なく使いこなしているのかなと感じております。

簡単にですが、使い方のフローを御紹介させていただきたいと思っております。資料がなくて恐縮ですけれども、乾燥調製の過程で玄米が仕上がってまいりまして、ここでパシャッと撮っていただく。これをこの右上の絵のようにAIが判定した結果を見ていただいて、御自身が目指されている等級よりも低ければ、再度強度を高めていただいて選別を掛けていただく。これを繰り返していただいて、御自身が目指されている等級になるまで繰り返していただくという形になります。

改めてポイントの御紹介になりますが、弊社は穀粒判別器ですとか、検査の代替となるものと現時点では考えておりませんで、この検査を受けようとする農家さんの不都合というか非効率、この再度持ち込まなければいけないといった手間をなるべく軽減できるような手段を御提供したいということで、農作業の効率化、これを実現するためにこのAIを用いたアプリを



開発、提供させていただいています。

簡単ではございますが、スカイマティクスの御紹介とさせていただきます。

○大坪座長 ありがとうございます。穀粒判別器関連企業2社様から御説明を頂きました。

それでは、ここで委員の皆様から御意見、御質問があればお願いいたします。

具体的な検討は第4回以降に詳しくさせていただきたいと思っておりますので、本日は穀粒判別器のメーカー3社様、それから関連企業2社様、専門の方がお見えいただいております。ただいまの御説明、また、冒頭、事務局から資料1の御説明につきまして、どなたからでも結構ですので、御質問、御意見、どうぞよろしくをお願いいたします。

飯塚委員、お願いします。

○飯塚委員 三つお聞きしたいことがあります。一つは、農水省からの資料1の4ページの2段目にある文についてです。判定基準が明確になっていればできるはずだという話ですが、要するに、目視によって正しく判定できることは分かっているが、どのような特徴量を使っているかは明確ではないという意味なのでしょうか。そうであるなら、AIを使うなり、何を使ってもよいのですが、判定の際にどんな特徴を確認しているか徹底的に調べればよいわけです。AIの一番簡単な利用法はこれですね。どんな特性・特徴によって判定しているか分からないが結果は分かっているときに、正しい判定をするロジックを探索するという使い方です。ちゃんと真値が分かったら、静岡製機さんが真値が欲しいと言われていましたが、正にそのとおりで、真値が分かっているがどういう特徴を見ているか分からないが、それを探索的に探していって、ニューラルネットでも何でもいいですよ、判別方法を見つけようというわけです。

そうすると、この真値というか、これはこういうものなんだということが分かっていると思っただけですか。そこから出発して分析し、こういう測定値を測って、その真値に相当する範囲を決めることができれば、穀粒判別器で判定できるということを言っていられるんですね。そうすると、そもそもの基準がないというか、目視で何が正しいかとか、目視での判定結果が明確になっているかどうか問題で、これに依存してしまうような気がするのですが、いかがでしょうか。これが1番目の質問です。

○大坪座長 事務局、お願いいたします。

○上原米麦流通加工対策室長 ありがとうございます。

飯塚委員の方から、真値が明らかになっているのか、つまりその機械で、目視もそうですけども、目視とか機械で判定する基準が明確に定まっているのかということをお質問だと思います。

一番上の着色粒とか胴割粒のところは、これは比較的明確に鑑定しやすい基準が定まっているとっておりますが、真ん中の欄の、例えば青未熟粒になりますと、その緑色の程度とかについて機械ではまず測定ができない項目でありますし、また、人で見るときも標準品と比べて見ているというところがあるのですが、これが数字でなかなか明確にできにくい基準になっているのではないかと思います。

○飯塚委員 ここでは、現時点では、穀粒判別器で判別するときの基準が明確にできないと言っているわけですが、そのこと自体を問題にしているのではなくて、これがよくてこれが何等だということについて、しっかりとした値があるのかということをお聞きしています。どういう特性を捉えどう判定するかということは工学の方の問題だと思っています。判定結果はちゃんと分かっているんですかということです。もしそうであるなら、頑張れば判定に必要な特徴量と基準を見つけられるはずだと私は思っています。優れた検査員が見てもよく分からないとなったら、これはどうしようもないわけです。真値が分かってほしいとの要望がありますが、正にそのとおりで、それが分かれば、最近の様々な技術を使っていけば、目視とは異なる計測系で測ったときの値をもとに基準を決めたらこんな範囲になるはずだといえれば、これは答えに近くなりますよね。その最終的な正しい判定結果は分かっているのかという質問です。

それはあると思っていいますよね。あるいは、判定能力を確認するための標準米を用意して、このお米は何かです、これは何かですという、そのサンプルというか、標準見本、限度見本を作っておいて、これらを判別できるような判別器を考えなさいという問題を出してもよいわけではないですか。このようなことができるかということです。

○上原米麦流通加工対策室長 ありがとうございます。

今、形質のところでもいいますと、3ページのところに表がございます。1等標準品ということがあるということですが、この標準品について農政局、これ地方単位で標準品を定めているというところがございます。地方によって、その標準となるものを定めているということですので、その地方の品種、主に作っている品種などによって違うというのはございます。

○飯塚委員 地方によって異なるというのなら、その地方ごとにやったらいいではないですか。私の疑問は、目視でできるものが、なぜ穀粒判別器でできないかという、その部分を埋めるのに何が必要かに関することです。それで、最終判定結果はこうなんだよと、これ何種類あっても構いませんし、基準がいろいろあっても構いませんが、これなんだよと正解がちゃんと分かっているのかということをお聞きしているわけです。それがあれば、これだけの頭脳があれば何とかなるはずだと思っています。これは1番目です。

2番目は今の質問に関係するのですが、「正常米」という言葉、概念を使って判別を考えてもよいかという質問です。「正常」とはこんな異常がないことと考えているような感じがしますが、しっかりしたお米はこれですという基準を作っておいて、そこから外れたら、どんな方向に外れようとも駄目ですというような判別の方法はあるかという質問です。変ですかね。

もしも、異常のタイプみたいなものを識別することに何らかの意味がある、例えば、ある種類の異常のお米が多いと、精米したときに変なことが起きるとか、特別なことが起きるとかいうならば、異常のタイプを識別する必要がありますが、本当にタイプ分けをしなければいけないのかというのが私の純粋な疑問です。正常はこれ、それ以外はどんなものでも異常という考え方です。農家の立場から言うなら、どんな異常があったかを知ることによって、有効な改善につながりますから、非常に貴重な情報になり得ますけれども、取りあえず判定するという目的だけから言ったら、正常の範囲というのを決めるという方法はあるのでしょうか。

○上原米麦流通加工対策室長 農水省でよろしいですか。

○飯塚委員 どこでも、関係者の皆さんのどなたでも、教えていただければありがたいです。ここで挙がっている異常意外に、その他という異常があっても構わないのではないかと。正常はこの範囲で、それ以外は異常という様な考え方というのはいり得るのかということで、これは正常、異常を判断するときの純粋な疑問です。

○上原米麦流通加工対策室長 ありがとうございます。

正常な粒を定義できるかという御質問だと思います。

今の3ページの表でいいますと、整粒というのが、例えば1等ですと70%とかになっているわけですが、これはその被害粒などの計のところの15%というのがございます。それと、形質というところが未熟粒になります。それを除いて整粒が出てくるというようなことでございます。要は引き算で正常な粒を見ているということです。

○飯塚委員 かくかくしかじかの異常なきことというのを正常の定義にしているわけですが、正常とは、例えば、身長、体重が何ぼで、この特性はこうなって、こういう特徴を満たしていること、というような形では定義できないということですね。

○上原米麦流通加工対策室長 現在ではそういう定義では出していないということです。

もう一つは、例えば正常でない粒を区別することによりまして、それから現在ですと1本の基準になっていますが、穀粒判別器などで数字が明確に各項目について示せるようになりますと、例えば着色粒が多いお米とか、同じ1等米でもタイプが分かれてくると、そこで価値がまた深まる場所もあるかと思っております。

○飯塚委員 あと3つ目、私ばかりでいいのかな。申し訳ありません。

判定スピードのことを問題にされていましたが、ネックになるのはどこですか。計算速度の方、それともアルゴリズムというか、そっちの問題ですか。非常に速い、5秒でできるという話もあったり、こちらの農水省の資料では数分まで掛かることがあるかもしれないぐらいに書いてありますが、これは何とか克服できますよね。

○大坪座長 メーカーさんの方で、もしお答えいただければ、いかがでしょうか。スピードのネックになっているところはどこでしょうかということですね。解析なのか、測定なのか、撮影なのかとか、粒速なのかとか、いろいろあると思いますが。どなたでも結構ですが。

○青島氏 静岡製機です。

まず、時間が掛かっているというのは、多分どのメーカーさんもそうだと思いますが、画像の解析のところで時間が掛かっているのではないかなど。弊社はそういう形です。

実際の移送は1秒程度で、移送のやり方が各社違いがありますので何とも言えないですけれども、弊社のやり方ですと、移送は1秒で、演算で3秒程度掛かるというような形になります。それは、いろいろな画像を捉えているからであって、表側の反射光、裏側の反射光、透過光、それから形状、長さ、幅、透過を見たり、胴割れのクラックが隅まで入っているかどうかといったところの画像処理をしたりだとか、そういったところが少し時間が掛かっているということになります。

○飯塚委員 私が申し上げたアルゴリズムというやつですね。どんなロジックで、どの様にやっていくかという、いろいろ工夫すればするほど時間が掛かってしまうということですね。

○青島氏 そうですね。

弊社が短時間にできているというのは、ソフトというよりもハードでそこを演算しているといったところでスピードをアップさせているということになります。

○大坪座長 それでは、サタケさん、いかがでしょうか。

○石突氏 サタケです。

先ほどハードウェアの搬送条件であったり、画像処理であったり、アルゴリズムであったりというような話が出てまいりましたけれども、それ全てとと考えております。先ほどの要件で、目的、正しいものというものを見るために、我々の方、複雑処理系のものも入れておりますし、それに対する画像処理も掛かります。先ほど見ていただいて分かったとおり、我々の方として情報処理をしていくためには、画像処理のスピードだけではなく、様々な情報、私どもで考えております1粒ずつの厚みであったりとかといったところも非常に重要な情報と捉えておりま

すので、搬送方法というのはその条件に合った撮像をするための搬送方法というようなメカニカルな部分、その双方があると思います。画像処理のスピードというのは、将来的にどんどん速くはなってくると思っております。

以上です。

○飯塚委員 どうもありがとうございました。私はネックを聞いたかったのですが、いろいろあると言われると、そうだなというのは分かりますけれども、どこが今のところクリティカルなんだということを知りたかったのです。結構です。

○大坪座長 もう1社、ケツトさん、何かございますか。

○江原氏 ケツトとしましても、ほとんど同じでして、画像の撮像して転送保存のスピードの問題と、あとは価格をどうしても安く抑えるために、どうしてもそちらの時間の方を犠牲にしているというのが最大の問題です。あと、恐らく機械の金額をとんでもなく高いものにしていけば、画像処理のスピードはどんどん速くなると思いますが、果たしてそれを、値段を上げたところでお客様が実際使うかというところもあると思います。

○大坪座長 項目ですとか、価格とか、それから3項目それぞれがネックになる要因であるというお話でした。飯塚委員、いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

○飯塚委員 結構です。どうもありがとうございました。

○大坪座長 それでは、夏目委員、お願いいたします。

○夏目委員 消費者としてお伺いしたいのは、スカイマティクスさんです。

スマホで簡単にできると、すごく消費者としてはびっくりしながら期待するということでございます。お話の中で穀粒判別器とは目的が違うと仰っておりましたけれども、でも等級が分かる、それが穀粒判別器と一致するかどうかは別にしても、それに近いものが分かるという意味では、検査に近づくという意味では期待しております。

それでお伺いしたいのは、8月にこの「らいす」というスマホアプリを販売されたといいますが、導入されて、既に8月、9月、2か月ぐらいたつわけですけれども、実際の農家さんの反応というのはどのくらいでしょうか。新型穀粒判別器になってから約700台くらい、もちろん価格が違いますし、中身も違いますから、一概に比較はできませんけれども、使いやすさという意味で、どんな反応があり、また2か月たったところで農家さんの反応で、どんなところに課題が見えてきたかどうかということをお教えいただければと思います。

○大坪座長 ありがとうございました。

それでは、スカイマティクス様、よろしくお願いいたします。

○伊達氏 御質問ありがとうございます。

8月にリリースさせていただきまして、お陰さまで4桁のダウンロード数。弊社、無償トライアルというのと、あと有償契約という、この2段階を設定しております、無償トライアルの方では、もうダウンロードさえすれば何回かお試しで使っていただけるようになっております、農家さんの場合、これは必須かなと思って、このプログラムを作らせていただいたのですが、これも含めて4桁のダウンロード数になっているのと、こういったお声があるかといいますと、非常にポジティブな御意見をたくさん頂いております。使い勝手が良いというところもございますし、一番大きかったのが、今までこういうものがなかったものですから、驚きの声を頂いているというのが一つでございます。

また、精度面に関しまして、これはどちらの御意見もあるというのが正直なところでございます。これは課題につながってくる部分ですけれども、マイナスのネガティブな御意見の原因を分析しておりますと、私たちの反省というか、改善のポイントになりますが、撮影の仕方がやはり農家さんによってまちまちなんですね。弊社のアプリは画像を解析いたしますので、この画像を撮影する条件が非常に重要になってきます。

例えばこんな事例がございます。カルトン、弊社は黒いカルトンを指定させていただいております。黒の背景に対して米粒が映える仕組みになっているのですが、白いカルトンを使って解析を掛けてしまったという事例がございます。

あとは、これも多かったです。カルトンは黒を使っているのですが、日陰に入ってしまったので、きれいに解析ができなかった。こういった使い方の問題によって、正しい判定ができなかったという事例がございます。

あともう一つは、これは皆様、御想像のとおり、AIのレベルというのはどの様に上がっていくのかというと、教師データ、今日何回もテーマに出てきていますけれども、教師データをいかに集めていくかというところがございます、これは弊社、今年の利用を通じてデータをたくさん集めさせていただいて、これを順次、教師データに回して、常に精度向上を図っておりますので、これは時間とともに改善されてくるポイントかと思えます。

課題としては大きくこの2つですね。使い方の問題とAIの制度、この2つが改善ポイントかと思っております。

○大坪座長 ありがとうございます。

それでは、山崎委員、お願いいたします。

○山崎委員 農業生産法人のヤマザキライス山崎と申します。よろしくお願いいたします。

スカイマティクスさんのアプリは、私も無料トライアルで使わせていただきました。大変画期的で驚きを感じました。ありがとうございます。

1点目は穀粒判別器の3社の皆様に御質問です。

先ほど、整粒についての質問がございましたが、整粒は基本的には認識することはできなく、1,000粒鑑定した中での未熟粒を引き算したという内容でしたが、整粒の表示については3社とも同じ項目での引き算になるのでしょうか、それとも少し違う結果の数字になりますでしょうか。

続きまして、事務局に質問を兼ねた意見になります。弊社でも今年度より農検モードが付いた穀粒判別器を使用しております。使用している中で、1トンのフレコンを計量している際、2回サンプリングしております。なぜかという、1回目と、2回目の数値は、同じフレコンの中でも違いがあるためです。

この数値の違いは、逆にいうと、極めて正確に鑑定していると考えております。鑑定精度が高いために、農水省資料の8ページにあるように、メーカー毎の鑑定誤差が多少あっても仕方がないのかと思います。人による目視検査は、検査員が目合わせをしているとはいえ、人だからこそ、甘い厳しいといったような曖昧なところもあります。特に1等と2等の狭間にあるような検体に関しては、検査員によって等級が必ずしも一致しないことも実際に起きています。また、問題なのは等級により買取り金額が変わる重要な要素があるにもかかわらず、検査資格のある生産者が自分で生産したお米を自分で検査するというのは、多少なりとも信用性に欠ける場合もあるのかと思います。

科学的根拠を基にした極めてシンプルかつ合理的な簡素化された新しい検査規格として、現行の穀粒判別器のできる範囲で新規格を作るべきであり、現行の農産物検査規格に穀粒判別器を合わせるのは無理があると考えます。

繰り返しになりますが、従来の検査規格は残しつつ、穀粒判別器を用いた新しい検査規格が必要ではないでしょうか。

また、穀粒判別器で1等、2等、3等を表示をするのは、メーカーさんの責任になりますので難しいとは思いますが、スカイマティクスさんの資料の2ページのアプリ画面右側の1 s t、2 n dを10段階に分けて範囲を広く見えています。現行の目視による検査判定の中で、等級の狭間の判定が1等の2等寄りなのか、2等の1等寄りなのかという判断がとても大事なところになってきます。このように広い範囲で穀粒判別器で判定できるのであれば、今後の新しい検査として使えるのではないかと思います。

ありがとうございます。

○大坪座長 ありがとうございます。

それでは、1点、2点目の御質問で、3点目は御意見、御提案でしたね。4点目がスカイマティクスさんのことで感想と伺いました。

では、まず御質問に対して3社さん、整粒表示につきましてお答えいただければと思います。共通なのか、それともそれぞれ違うのかということですね。

○青島氏 静岡製機です。

整粒表示につきましては、判定しやすいものから判定していくというのが判別のアルゴリズムの基本になっております。ですから、まずは着色粒というのはこういうものだというのが、例えば部分着色ですと1ミリ径以上のものを部分着色とするという形で基本要領の方で書かれていますので、それに合った形で、まずは撮像した画像を分析して、部分的な着色の部分は何ミリ程度かといったところを見て、なければ次のフローに流れていくと。全体に色が付いていれば、それは全面着色という形で取り除いていくと。次に、死米だとか、全体に色が透き通っていないといったところで省いていくという形で、どんどん取り除いて、残ったのが整粒という形になっていきますので、最初から整粒といった形にはできません。

それは、先ほどもお話がありましたけれども、整粒を決めるための数字というのが明確になっていれば、それはできると思います。

○大坪座長 ありがとうございます。

○山崎委員 整粒の引き算は3社とも同じ項目を引き算したのでしょうか。

○石突氏 サタケの石突です。

サタケの方もまず引き算で出しております。項目としては、検査規格にある未熟粒、青いもの、それから白未熟、それからその他未熟ですね、それらを引いたものでしております。

先ほど静岡製機さんからあったのと話は似ているのですが、判別のしやすいものから判別していくという話があって、似たところになるのですが、問題となるのが、よく特徴が2つある、未熟かつ着色というのがあるので、その検査の順番ですね、未熟かつ着色は重たい方というような、その順番でどかして行って、最後特徴が似ているその他未熟と整粒が残って、それが合わさったものから特徴をどかして、未熟粒をどかして、引き算で整粒を出していく。全く特徴のないものが整粒というような形で判定しております。

以上です。

○大坪座長 続きまして、ケツトさん、お願いします。



○江原氏 ケツト科学でございます。

ケツトにつきましては、整粒とはっきり表示はしておりません。先ほど申し上げましたとおり、その他未熟粒というものがどうしても、溝が深いですとか、あるいは充実しているとか、していないとかという、いわゆる熟練した検査員の方のある程度その判断に委ねられるようなファクターが多いものですから、そちらについては、数値に置き換えられることができないということで、測定器としては判断しません。そこは織り交ぜて、整粒等としております。

以上です。

○大坪座長 ありがとうございます。

2社さんは差引き、被害粒などを差し引いていると。それから、ケツトさんは曖昧なところは一応機械の限界として除いて、あとは整粒等という表示をしていらっしゃる。山崎委員、いかがでしょうか。

○山崎委員 そういたしますと、農水省資料3ページの赤枠の中に関しまして、整粒について1等、2等、3等が70%、60%、45%と書いてありますが、これについては穀粒判別器での判定となる目安はアバウトな数字となる場合もあるのでしょうか。

○青島氏 アバウトと言われればアバウトかも知りません。ただ、この装置の以前の装置からもずっとデータをため込んできて、アルゴリズムだとか検量線を作っていますが、その真値となるものは、一応市場で判定した人の目視を真値として合わせ込みをしながら検量線を作っていますので、その中では全くここからかけ離れた値になるかといったら、そうはならないかも知りません。

それは先ほど私も説明しましたが、この結果に対してよく合っているというところもありますし、いや、甘いだとか、厳しいだとかという意見があると言ったのはそういうところになります。

○大坪座長 よろしいでしょうか。

それでは、事務局の方からお答えいただけますか。

○上原米麦流通加工対策室長 ありがとうございます。

山崎委員の方から機械の測定に適した規格というのも考えてもいいんじゃないかという御提案がございました。

先ほどのようなメーカーのお考えによりますと、特に形質だと思いますがなかなか機械により、測りにくいところがあるということだと思いますので、これを更に穀粒判別器を使っていくということを考えてまいりますと、そういう規格をまた目標の規格に加えて作っていったら

どうかという御指摘だと思います。

大変重要な御指摘を頂いたと思いますので、これはまたそういうところも含めて、第4回以降、具体的にまた御議論いただきますので、検討を深めさせていただければと思っております。

○大坪座長 山崎委員、よろしいでしょうか。

○山崎委員 はい。ありがとうございます。

○大坪座長 それでは、次に千田委員、お願いします。

○千田委員 今のお話の延長線上になるのですが、私もその山崎委員の考え方に基本的には賛成です。新たな基準を作るべきなのかもしれないと。

農産物規格のいわゆる最高限度に被害粒で15%と、これは3ページに書かれておりますけれども、1等の場合は整粒が70%、そうすると、この後の15%のギャップは何だということになると、この形質、未熟粒と、こういうことになると思います。

このところは、検査員、人間が目で見えて判断をする、これは未熟粒だ、これは整粒だということで、ここが機械では判定ができないですよということになるのかもしれませんが、まず一つ、ここを未熟粒の定義というのをある意味決めてしまうことができるのかどうかということですね。決めてしまえば、いわゆる穀粒判別器でそれを判定することができるのかどうかということ、それができるのであれば、新たな基準が作れるのかもしれないと思います。

それから、1等、2等、3等と整粒が70%、60%、45%と、ありますが、目視の検査でも非常に境目のところでグレーな部分は確かにあるわけですが、その辺のところを基準を作れば、良い悪いは別にして、いわゆる穀粒判別器でデジタル的にしっかりと区分けができるのかどうかということをお聞きしたいということと、あと逆にスカイマティクスさんの場合は、恐らくこのぐらいの等級でしょうという判定をされているということですが、この未熟粒の部分の見方、これはどの様にされているのかということをお聞きしたいと思います。

○大坪座長 ありがとうございます。

1番目は新たな基準を作るべきだという御意見でございますね。2番目がグレーな部分についてどう判断しているのかという、これはメーカーさんに対する御質問ですか。それから、3番目がスカイマティクスさんのお話ですかね。

今のお尋ねにつきまして、新たな基準を作れば、そこできちんと機械で判定できるのでしょうかという御質問でした。

○青島氏 グレーの部分について、現在使っているセンサーで測れるものが前提にあるのですが、基準ができればかなりの確率で見ることができると思います。

○千田委員 それはメーカーさんとしては、その様にした方が望ましい。

○青島氏 できれば。

○石突氏 サタケです。

グレーな部分というのが、機械での基準がもしできればと捉えていいですね。グレーな部分ということで私どもが考えておりますのが、青未熟であると、例えば緑を呈しているが、どこまでなのというところであったり、熟していないとか、日本語になっているところが定量化して物理量を捉えるというものは、穀粒判別器の画像処理でやっていますので、グレーな部分というのが数値的な情報になれば得意な分野でございます。

○大坪座長 ケツトさん、いかがでしょうか。

○江原氏 ケツト科学でございます。

先ほどの御質問いただいた内容につきまして、確かに数値で表せない曖昧な部分というのが数値化されれば、穀粒判別器でも可能性はあるとは思いますが、ただ、こちらの資料1にございました、充実度を縦溝の深さなどで判別するとか、どなたがその基準づけをするのかというのが、非常に難しいのではないかなと思うのと、画像分析以外の測定手法と、そのための判定基準を設定できれば、機械測定の可能性があるもの、他の方法で測定できないかというのがございました。米以外の農産物検査であれば、例えばソバなどであれば、その充実度などを測る方法として容積重といったものがあると思うのですが、そういったものを組み合わせることによって、穀粒判別器の良さを更に出しながら、先ほどの山崎委員が仰られたような、新しい機械による規格だとかが実現性が帯びてくるのではないかと、思います。

以上です。

○大坪座長 ありがとうございます。

○青島氏 先ほども数値化すれば収束すると言いますが、そういうことはできるとは思いますが、一つ問題なのは、お米は年産だとか品種によってかなり違いがあるといったところをどうやって数値化するかといったところが非常に難しいのではないかと考えています。そこが全て1本の検量線で、1本の見方で、品種が違って1本の見方で見られるというのであれば、それは可能になるのではないかと考えています。

○大坪座長 ありがとうございます。縦溝などだと少し難しいかもしれませんが、容積重など基準を決めていただければできそうだと。それから、作物ですので、品種、年産のば

らつきがあるので、難しさがあるというお答えでした。

それと、3番目の御質問に対しては事務局の方でお答えするという事でよろしいですか。

○上原米麦流通加工対策室長 1点、未熟粒の基準を決めることができるのかという御質問についてでございます。

これは、形質のところについて、機械で測る項目を議論いただくとしても、そこは恐らく2つの要因があると思います。要は実需のサイドの玄米取引の基準ということでございますので、どういうところに重きを置かれるのかというところが恐らく視点として必要だと思いますし、また、その機械で測定するという事を念頭に置きますと、どういう項目なら機械で測定できるのかと、そういう技術的なところと兼ね合わせて御検討いただくということになるのではないかと思います。

○大坪座長 スカイマティクスさん、お願いします。。

○伊達氏 弊社では、AIを使っておりますけれども、整粒を引き算で出すという形ではなく、整粒は整粒のサンプルを集めて、未熟粒は未熟粒のサンプルを集めて、それぞれを学習させていて、その学習から生まれたAIによって判定を行っているという、AIを使っているからのアプローチを取っております。

○千田委員 引き算ではなくて。

○伊達氏 そうですね、整粒は整粒としてAIに判定させているという形になります。

○大坪座長 千田委員、よろしいでしょうか。

○千田委員 はい。

○大坪座長 それでは、まだまだ御意見、御質問あると思いますが、先ほどから井村委員が手を挙げていらっしゃると思いますので、井村委員、お待たせしました。よろしく願いいたします。

○井村委員 ありがとうございます。

生産農家と流通と消費者、全てにメリットがあるような形の議論をしていると認識しております。

農林水産省さんにまず質問したいのは、今回のこの機械というのが、どういう場所でどのように使われることを想定しているのかというのをもう一回確認させてください。例えば、従来の検査の前処理だとか、その補完というところと、あといわゆる未検査の農家が流通と相対取引をするようなときにこれを参考にする。その使われる想定をどの様に想定をしているのかというのをまず基本的なことですけれども、もう一回おさらいさせてください。

あと、3社に質問ですけれども、今の検査基準で、機械でほぼ精度高く検査を行えるのに、

今の技術で何年ぐらい掛かるとお考えでしょうか。

それともう1点ですが、コストのところですが、例えばケツトさんのモードが3つあったりするのですが、一番詳しいモードなんかはオーバースペックになっているのではないかという気がします。こういったものを簡素化することによって、もっと機械を安くすることができないのか。普及していけば安くなるということだと思いますが、農研機構さんとかと機械を開発するときに、やはり目標にターゲットになる価格帯を決めて開発したりしますよね。この60万円から90万円というのは小規模農家にとってはかなり負担が大きいのではないかと思っている。どれくらい価格を下げていくのかということを知りたいところを聞かせてください。

それと、最後ですけれども、ランニングコスト、機械ですので毎年目合わせ的な、水分計でやっているような、コストが掛かってくると思いますが、今現在どれぐらい掛かるのかというのを教えてください。

○大坪座長 ありがとうございます。

それでは、最初に農水省さんに対するこの穀粒判別器の機械使用の想定される場について、お答えいただけますでしょうか。

○上原米麦流通加工対策室長 ありがとうございます。

井村委員からどういう場で使うことを想定しているのかという御質問を頂きました。

まず、今回の検討は、農産物検査規格に関する御検討ということでございます。また、御紹介した資料の中で、これは農産物検査に活用することを念頭に、精度検証などを行ってきたということでございますので、まず一義的に農産物検査において機械を活用していくということが念頭にあるということでございます。ただ、実態として、農業者が使われるということも、もちろんできると思います。

○大坪座長 井村委員、よろしいでしょうか。

それでは、2番目の御質問で3社さんに対してですね。今の検査基準を想定されて、今後完成すると考えられるには何年ぐらい掛かるかという時期的な御質問と、判定器としてのコスト、そのモードとの関係との御質問が一つと、それからランニングコスト、2つの御質問がございました。いかがでしょうか。

○青島氏 今の農産物検査規格にマッチしたものを提供するということは、先ほど来からも話がありましたけれども、基準が明確になれば、割と早めにはできるのではないかなとは思いますが、そこが非常に難しいところだと思っております。

それから、精度点検に関しましては、私も営業ではないので値段がよく分からないんですが、

3万から5万ぐらいの間だと思います。

やっていることは、仕様確認されたものが基準器として弊社に置いてありますが、そのもので一昨年に収穫された玄米の品種を変えたものを何種類か用意して、それを基準器で測って、点検器に供試して違いを見るというようなやり方と、部品の劣化とか、そういったところを見ながら点検する、そういう内容になっております。

○大坪座長 ありがとうございます。

サタケさん、いかがですか。

○石突氏 非常に難しい問題だと思いました。現行の機械が検査で使えるかどうかというところで、ソフトでできるところであれば割と早期にできるのではないのでしょうか。ただし、そこは求められているところが何なのかということになってくるかと思います。

2番目の質問のコストの話ですが、こちらも同じ問題になってくるとは思いますが、形状だけ見るのか、何を求めるのかというようなところで、下げられるコストというのは変わってくると思います。

すみません、先ほどの精度点検の価格については、私ども明確ではないので、答えを控えさせていただきます。

以上です。

○大坪座長 ありがとうございます。

ケツトさん、お願いします。

○江原氏 ケツト科学でございます。

まず第1の質問の現行の農産物検査規格に機械が到達できるそのスピードということですが、私どもも他社さんと同じように、また、千田委員がお話しいただいたように、そのグレーな部分というのがあると思いますが、そこがある程度明確になってしまえば、ある程度のスピード感を持って開発はできると思いますが、ただ、その曖昧な部分がどのぐらいのスピードではっきりとするのかというのが、我々としても難しいところだと思います。

それと、オーバースペックというお話を頂きましたけれども、4つの項目を測定するのに、どうしても引き算で測定をしているので、あのぐらいの項目を計測しないと、なかなか精度よくほかの項目も測れません。価格帯を安くということになると、筐体を安くするような形になっていくと思いますので、それこそ出荷台数ですとか、そういったことに応じていくのかなと感じております。

また、最後の御質問の精度管理につきましては、これは農産物検査に関する基本要領の方で

検査機器に関しましては、少なくとも年1回以上、メーカーの点検基準に従って精度確認をなさないとっております。それに基づいて検査機器、検査現場でお使いいただく機械については、水分計と同様、穀粒判別器を点検させていただきますけれども、それについては弊社の方で機械をお預かりして、機械の状態、汚れや光学系のずれがないかを確認させていただいて、なおかつ、玄米サンプルを用いまして、判別能力がケツトの合格範囲に入っているかを確認します。合格基準を満たさない場合につきましては、製造時と同様に選別レベルの微調整を行って、虫や汚れのひどい場合は分解清掃などを行います。

点検の価格につきましては、ほかの皆様と同様、はっきりとは言えませんが、大体4万円から5万円ぐらいの間と聞いております。よろしいでしょうか。

○大坪座長 井村委員、よろしいでしょうか。

○井村委員 どうもありがとうございます。大変よく分かりました。

○大坪座長 ありがとうございます。

短くお願いします。

○山崎委員 時間が押している中、失礼いたします。オプティムさんに質問させていただきます。

穀粒判別器のようにデジタル化が進んできた中で、それに対してデータを共有するプラットフォームができていないと思います。それを見据えた次世代型穀粒判別器の話になってしまいますが、生産者も考える夢の農産物検査についてとなります。ようやく3社が農検モードにより足並がそろいましたが、データ共有プラットフォームを作るには少々時間が掛かると思います。また、今後、穀粒判別器の使用で不正が起きる可能性もありますので、不正を防ぐためには、どこで判定したかというGPS位置情報はとても重要になってくると思います。

また、農検モードの数値の表示は数値が細かくて、毎日見ても総合的な判定が分かりづらいです。例えば簡単に判定が見れるように、現行の3社の判定画面をスマホのカメラで撮影し、OCRのような機能で読み込み、そこから総合的評価をスカイマティクスさんの画面のように判別できるアプリは可能でしょうか。

また、ネットワーク化のGPS位置情報により、全国の品種や形などの特性に対して、プラットフォーム上でビッグデータ化し、各地の様々な特性をAIにより分析し、地域特性を踏まえた判定ができることが次世代型と考えております。プラットフォームやGPSについて現行型と次世代型の穀粒判別器の可能性についてお伺いできればと思います。よろしく願いいたします。

○大澤氏 御質問の内容で、穀粒判別器の位置データを特定できるかということがまず第1かと思いますが、まず次世代穀粒判別器みたいなことで、例えばGPSを付加したりですとか、既にWiFi機能が付いているメーカーさんもあるかと思いますが、それを例えばデータを携帯を経由してクラウドに上げるとか、そういったことをすれば、方法論としては問題ないのではないかなと思っております。

あと、もう一つの御質問ですと、各産地ごとの形質ですとか、いわゆる品質データの解析ということも可能です。ただ、あとは生産者の方々が、もしかしたらそこまでやってほしいとか、やってほしくない、いろんな意見はあると思いますが、技術的には、例えば過去5年ぐらいの穀粒判別器のデータと、あとは例えば卸業者さんとか、とう精業者さんの御協力が得られれば、このデータでとう精したらこれぐらいの歩留りでしたとか、そういった相関関係をAIでアルゴリズムを作るとか、いろいろなやり方はあると思いますが、プラットフォーム上でそういったことやるのは可能ですし、位置情報についても見られる方、アクセスできる方を限定するとか、そういったマネジメント管理もプラットフォーム上では可能でございます。

○大坪座長 山崎委員、よろしいでしょうか。

○山崎委員 はい。ハンコがなくなる時代とも言われておりますので、スマホで読み込んだ画面の情報が携帯用のQRコードプリンターからシールが出てきて、私たち生産者は米袋やフレコンにそのQRコードを貼っていけば、誰でも穀粒判別器の判定結果を見れるという時代が来るのを期待しております。また、そういったことは不正使用に対しての抑止力にもなると考えます。ありがとうございました。

○大澤氏 そうですね、ハンコの押印もなくすことができますし、データ自体を農政の方で管理するとか、いろんな活用方法ができてくると思いますので、是非そういったところをいろいろ教えていただければと思います。

○大坪座長 期待を込めた御質問とお答えありがとうございました。

それでは、穀粒判別器の事務局の御説明と開発メーカーさん、それから関連ソフトウェアメーカーさんの御専門の方がお見えいただきまして、詳しい御説明を頂き、また活発な御議論を頂きました。

司会の不手際によりまして少し時間が延びましたけれども、活発な御議論が出て非常によかったのではないかなと思っております。リモートで御参加の委員も前回よりもずっとはっきり声も聞き取れましたし、貴重な御意見をありがとうございました。

それで、第4回以降、またこの議論は続きますので、本日御発言がなかった委員の皆様も是



非積極的に御質問、御提案をいただければと思いますので、どうぞよろしくお願いいたします。

それでは、もしここで全体の御意見があればお伺いしますが、よろしいでしょうか。

飯塚委員。

○飯塚委員 今日、いつもは競争していらっしゃるかもしれない方々に御出席いただいておりますが、是非とも、シェア争いではなく、マーケットサイズ自体を大きくするために、今日は穀粒判別器でしたが、誰が何のためにどう使うかという市場メカニズムを考えて、コンソーシアムなどを設立し、農水省から何らかの補助金が出てきて、うまく動かして行って、早く共有できる新しい技術を開発していくような、そんな機構を作ってほしいなということを強く感じました。

○大坪座長 飯塚委員のお言葉、ありがとうございました。

事務局、何かございますか。

○上原米麦流通加工対策室長 ありがとうございます。

穀粒判別器の更なる開発、活用促進のために、国としてもできることを努力してまいりたいと思います。貴重な御意見ありがとうございます。

○大坪座長 それでは、専門家の皆様、そして委員の皆様、今日は誠にありがとうございました。

全般に関しましても御意見を賜りましたので、進行を事務局にお返ししたいと思います。

本日は長時間にわたる議論、円滑な議事進行に御協力いただきまして、感謝申し上げます。また、私の不手際をおわび申し上げます。

○齊官穀物課課長補佐 大坪座長、誠にありがとうございました。

最後に、本日の資料は本検討会終了後、速やかに農林水産省ホームページに掲載させていただきたいと存じます。

本日は、誠にありがとうございました。

午後3時45分 閉会