



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	「北海道米がおいしくなった」：お米の収穫後（ポストハーベスト）技術
Author(s)	川村, 周三
Citation	グリーンレポート, 468, 5-7
Issue Date	2008-06
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/71312
Type	journal article
File Information	Ka2008-2GR Hokkaido Rice taste publishe.pdf



「北海道米がおいしくなった」

～お米の収穫後(ポストハーベスト)技術～

施設技術セミナー



北海道大学大学院 農学研究院 食品加工工学研究室 准教授

川村周三

最近の十数年で米の収穫後技術が大きく変わった。特に、北海道で研究開発され実用化されている新技術は、北海道米の品質向上に大きく貢献している。米の生産と品質の研究に携わる数多くの人たちの長年にわたる品種改良および栽培管理技術や収穫後技術の向上の成果により、最近「北海道米がおいしくなった」という評価が認められつつある。ここでは、北海道生まれの美味しいお米の収穫後技術について紹介する。

最新の米のカントリーエレベーター

写真-1は、北海道上川郡鷹栖町に建設された米の共同乾燥調製貯蔵施設（カントリーエレベーター：上川ライスターミナル）である。この施設は、1996年に建設され（1期工事、写真の左半分、粳貯蔵能力5,000 t）、1999

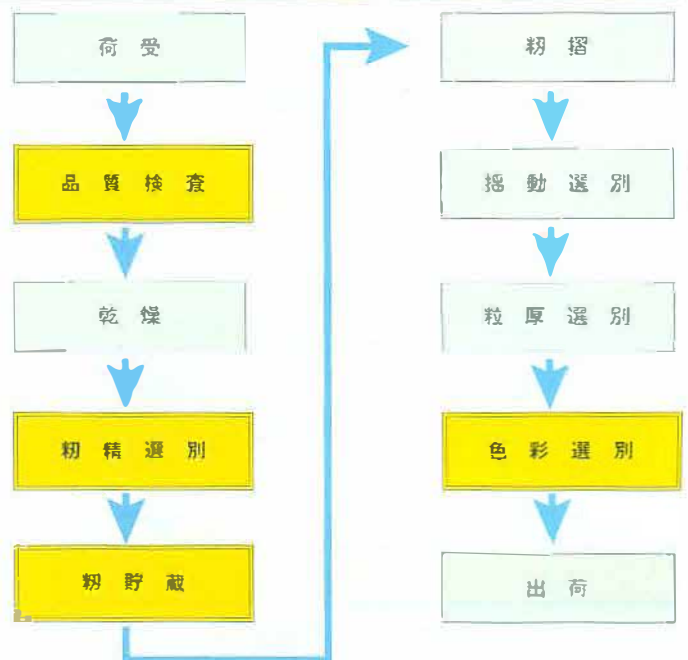


図-1 最新の米のカントリーエレベーターにおける荷受から出荷までの流れ

年に現在の規模になった（2期工事、写真の右半分、粳貯蔵能力5,000 t）、わが国では最大規模のカントリーエレベーターのひとつである。

最新の米のカントリーエレベーターにおける荷受から出荷までの流れを図-1に示した。このなかで、粳の品質検査、粳の精選別、粳貯蔵、玄米の色彩選別などの工程は、従来にはなかった新しい技術が使われている。

おいしいお米を判別する自動品質検査

米の共乾施設における品質測定は、これまでは荷受時



写真-1 米のカントリーエレベーター（上川ライスターミナル、計画粳処理量：11,800 t、粳貯蔵能力：10,000 t）

や乾燥工程中および出荷時の水分測定が中心であった。また、自主検査のために乾燥した籾の籾摺歩留や良玄米歩留の測定、および肉眼による玄米の外観品質判定なども行われていた。

近年、可視光や近赤外光を利用した米の非破壊品質測定技術により、玄米の整粒割合、水分やタンパク質を短時間で簡単に測定することが可能となっている。そこで、可視光を利用した玄米の組成分析計（最近では穀粒判別器とも呼ばれる）と、近赤外光を利用した成分分析計を組み合わせた自動品質検査システムを開発した。

図-2に籾の自動品質検査システムの流れを、写真-2にその実用例を示した。荷受時に計量した後で自動的に採取した籾は、インペラ式籾摺機で玄米となり、粒厚選別機を経た後に可視光分析計（組成分析計）と近赤外分析計（成分分析計）にそれぞれ送られ、整粒割合と水分含量およびタンパク質含量を測定する。試料の搬送と測定はコンピュータで管理されて自動的に行われ、試料

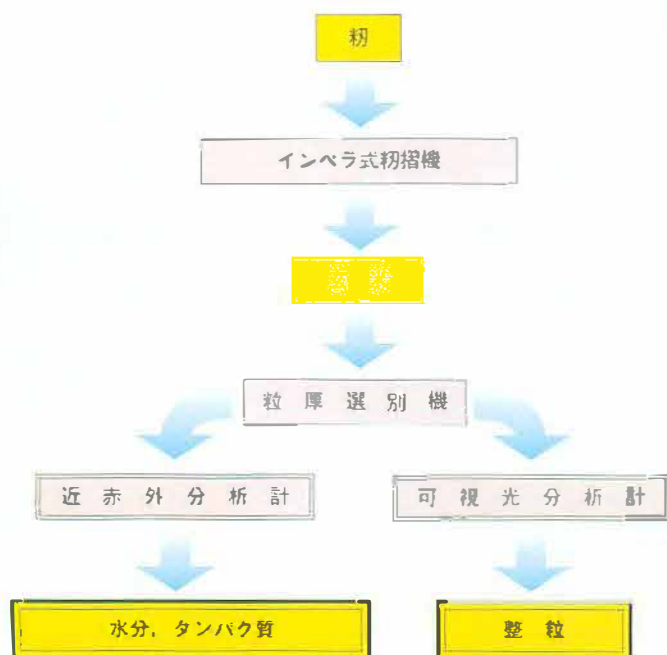


図-2 籾の自動品質検査システムの流れ



写真-2 籾の自動品質検査システムの実例
(この施設では二組のシステムを使用している)

の採取から五分程度で結果が表示される。

この品質検査システムは、其乾施設では下見検査システムまたは自主検査システムとも呼ばれ、荷受籾や乾燥籾の品質検査に用いられている。荷受籾の品質検査は、荷受トラック1台ごとに行われ、品質ごとに仕分けして（タンパク質含量と整粒割合で区分）その後の乾燥などが行われる。この品質区分は、生産者から荷受した籾に品質による価格差（プレミアム：奨励金）を付けることにも利用されている。

貯蔵のための籾の精選別システム

従来からわが国では、籾の仕上げ乾燥後に直ちに籾摺して玄米貯蔵を行うことが主流であった。そのため、籾の精選別をすることはなかった。ところが、カントリーエレベータで籾貯蔵を行う場合、貯蔵前の籾の品質を向上させることが重要である。そこで、特に貯蔵する籾の品質向上を目的に籾の精選別システムを開発した。

図-3に籾精選別システムの流れを示した。この籾精選別システムは、比重選別機を中心とし、風力選別機とインデントシリンダ型選別機で構成され、低コストで籾の高品質化を実現する最適な選別システムとして普及している。

比重選別機は、籾精選別システムの中心となる選別機である。選別板が網状になっており、選別板の下から吹き上げる風と選別板の振動により、材料（籾）の粒子密度（比重）と粒径の違いを基に選別する。

比重選別機の特徴を詳細に調べるために、選別口を14等分した試料を採取し、その籾組成を図-4に示した。この図に示したように、脱ぶ粒（玄米）は、籾に比べて粒子密度が大きいので製品口側に集積される。同時に粒

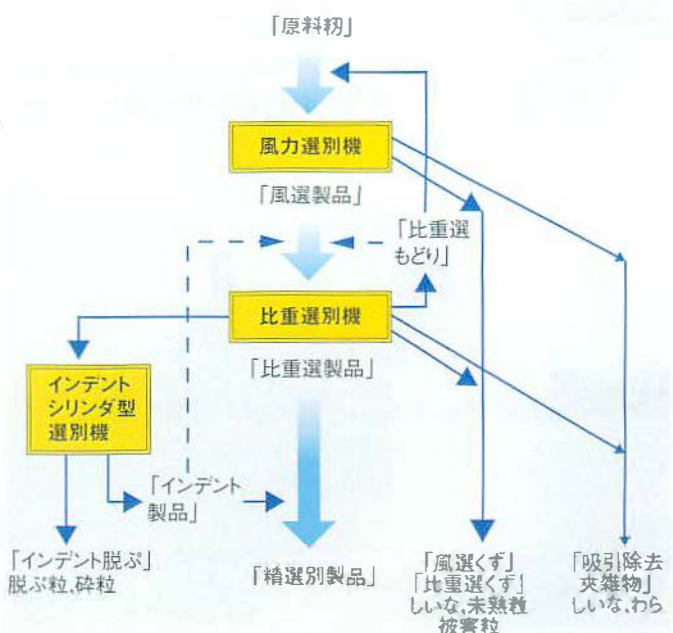


図-3 籾精選別システムの流れ

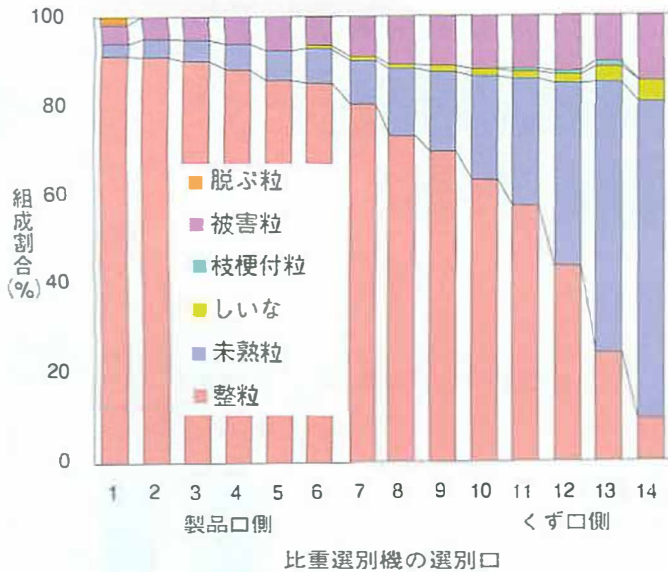


図-4 比重選別機の選別口14等分試料の初組成

子密度の大きい整粒も製品口側に集積される。また、被害粒、しいな、未熟粒は、粒子密度が小さいので、くず口側に集積される。

粒厚選別と色彩選別を併用した玄米の精選別

米の共乾施設や農家では、籾摺後の玄米の選別は従来から粒厚選別が行われている。粒厚選別の縦目篩（ふるい）の網目幅は、米の品種に応じて、また各生産地域で適切な網目幅が決められている。例えば、九州や関東では1.85mmの篩が多く使われ、北陸や東北では1.90mm、北海道では1.95mmと2.00mmの篩が使われている。日本全体の平均では、1.85mmと1.90mmの網目幅の篩が最も多く使用されている。

米の色彩選別機は、昭和40年代半ば（1970年頃）に開発され、主として精米工場で精白米中の異物（小石など）や着色粒、糠玉の除去に用いられている。一方、北海道の共乾施設では、1996年頃から玄米中の異物や着色粒を

除去するために、粒厚選別の後に玄米の色彩選別を行う例が増え始めた。しかしながら、粒厚選別の後に色彩選別を行うと、選別歩留がいっそう低下し生産者の損失がさらに大きくなるため、色彩選別の積極的な活用は進んでいなかった。

そこで、粒厚選別の後に色彩選別を組み合わせる選別する場合、粒厚選別の篩の網目幅を従来よりも小さくして選別歩留を上げ、その後で色彩選別により未熟粒、死米、被害粒、着色粒、異物を積極的に取り除くことが適切であると考えた。すなわち、高品質米（1等米）の調製と選別歩留の向上とを同時に実現するために、粒厚選別と色彩選別を併用した新しい玄米精選別技術を開発した。

粒厚選別と色彩選別を併用した玄米の精選別の例を写真-3～5に示した。選別前の原料玄米の整粒割合は73.6%であり、検査等級は規格外であった（写真-3）。この原料を従来の篩の網目幅2.00mmで粒厚選別のみ行くと、選別歩留が72.3%、整粒割合が81.8%、検査等級は3等（下）であった（写真-4）。

これに対して、新しい選別技術（粒厚選別1.90mmと色彩選別の併用）を用いると、選別歩留が83.6%、整粒割合が84.6%、検査等級が1等（中）となった（写真-5）。すなわち、従来からの粒厚選別の篩の網目幅を0.1mm小さくし、さらにそれを色彩選別することにより、選別歩留が11.3%向上、整粒割合が2.8%向上し、1等米の調製が可能であった。

平成18年産米の検査結果は、1等米比率が全国平均で78%である。1等米比率は、天候などの影響で地域の差が大きい。北海道米の1等米比率は88%で平均より高くなっている。北海道米を加工する精米工場から「最近の北海道米は品質のバラつきが少なく、搗精歩留も安定して高い」という声を聞くが、これは玄米の色彩選別による効果が大いと思われる。 [GR]



写真-3 選別前の玄米原料
2002年・長沼産「きらら397」
整粒割合：73.6%
検査等級：規格外



写真-4 従来の選別技術
2002年・長沼産「きらら397」
粒厚選別2.00mm 選別歩留：72.3%
整粒割合：81.8% 検査等級：3等（下）



写真-5 新しい選別技術
2002年・長沼産「きらら397」
粒厚選別1.90mmと色彩選別 選別歩留：83.6%
整粒割合：84.6% 検査等級：1等（中）