



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Physical and Chemical Properties of Multiple Varieties of NERICA, Indica and Japonica Types of Rice for Assessing and Enhancing Quality [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	Olivares Diaz, Edenio
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(農学)
Dissertation Number	甲第13153号
Issue Date	2018-03-22
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/70139
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Edenio_Olivares_Diaz_review.pdf, 審査の要旨



学 位 論 文 審 査 の 要 旨

博士の専攻分野の名称 博士（農学）

氏名 Edenio OLIVARES DIAZ
(エデニオ オリバレス ディアス)

審査担当者	主 査	特任教授	川村 周三
	副 査	教 授	貴島 祐治
	副 査	准教授	小関 成樹

学 位 論 文 題 名

Physical and Chemical Properties of Multiple Varieties of NERICA, Indica and Japonica Types of Rice for Assessing and Enhancing Quality

(米の品質評価と品質向上のための
ネリカ米インディカ米ジャポニカ米の複数の品種の物理化学特性)

本論文は6章からなる105頁の英文論文である。論文には図65、表6が含まれ、他に参考文献2編が添えられている。

本研究は以下の目的で行った。すなわち、1) 発展途上国における米の収穫後過程の技術的不備を解消し収穫後損失を低減するために米の理化学特性を明らかにする、2) 日本の消費者の嗜好に応えるために“美味しい米”の品質評価と品質向上を推進することである。

米 (*Oryza sativa*) は、気象条件に応じて水稻または陸稻が栽培可能であり、高カロリーで人口扶養力が大きく、世界の半分以上の人々が食料としている。しかしながら、南アジアでは米の収穫後の過程で市場価値の約37%が損失しており、アフリカのサブサハラでは約50%が損失しているとされる。これらの米の収穫後損失の主たる要因は収穫後技術の不備であり、とくにアフリカでは、近年急速に栽培が拡大しているネリカ米 (New Rice for Africa: NERICA) の大きな課題となっている。一方で、日本では消費者の“コメ離れ”が進んでおり国民一人当たりの米消費量の減少が続いている。しかも消費者は価格の安い米を求めているのではなく、66%近くの国民は高品質で“美味しいお米”を求めている。

米の物理化学特性（理化学特性）を適確に計測し評価することは収穫後損失の低減や品質評価、品質向上に不可欠である。そこで本研究は、米の理化学特性に注目することとした。

1. 発展途上国における米の収穫後過程の技術的不備を解消し収穫後損失を低減させるための米の理化学特性の測定

収穫後の米の水分や粒厚は物理特性に影響を与える。そこで、ネリカ米、インディカ米、ジャポニカ米について、粳の水分を調製した試料および精白米の粒厚を調製した試料を作成し、各試料の形状特性、質量特性、摩擦特性などの物理特性を計測し比較検討した。その結果、収穫後の乾燥、選別、貯蔵、粳摺調製、搗精などの各工程に使用される設備機器の改良に有用な情報が得られた。すなわち、ネリカ米とインディカ米の粳は類似した粒形であり、またそれらの精白米の形状特性、質量特性、摩擦特性は類似していた。これらの結果はネリカ米の栽培が急速に拡大しつつあるサブサハラの国々において米の収穫後損失の低減に有効である。本研究により得られた情報は発展途上国におけるネリカ米栽培拡大を推進し、生産量の増加と品質の向上に貢献する。

2. 日本の消費者の嗜好に合った国産米の品質評価と品質向上

米のアミロース含量とタンパク質含量は消費者の嗜好に合った米の生産に重要である。本研究では、北海道産米の成熟程度と理化学特性について試験をおこなった。その結果、米粒が半透明で成熟の良い整粒（成熟粒）は、粒厚が大きく千粒重と容積重が大きく、アミロース含量が高く、タンパク質含量が低かった。この結果は米の物理特性とアミロース含量やタンパク質含量とに相関があることを示していた。一方で、米粒中に不透明な部分を含む粉状質粒（未熟粒）と不透明な部分を含まない整粒（成熟粒）のタンパク質含量はほぼ同じであった。これらの粉状質粒と整粒の三軸粒形（粒長、粒幅、粒厚）を詳しく調べたところ、粒形が類似している米粒は整粒であっても粉状質粒であっても両者のタンパク質含量は類似していた。粒厚の大きい米粒は粉状質粒（未熟粒）であってもタンパク質含量が低いことから、粒厚によりタンパク質含量が異なる米粒の選別が可能であることが示唆された。

米の共同乾燥調製貯蔵施設（共乾施設）では、農家が収穫した米を荷受する際に、近赤外分析計と可視光分析計を用いてタンパク質含量、水分含量、整粒割合を自動的に測定し品質仕分（通称、タンパク仕分）をする。米の品質をさらに的確に判定するために、これに加えてアミロース含量を測定することが望まれている。しかしながら、現在のところ近赤外分析計によるアミロース含量の測定精度は不十分である。そこで、北海道産うるち米のアミロース含量と理化学特性との内部相関に基づいて、近赤外分析計と理化学特性による米のアミロース含量測定のための検量線を開発した。その結果、理化学特性は近赤外分析計によるアミロース含量測定の検量線の精度を向上させることが分かった。本研究で開発した検量線により共乾施設においてタンパク質含量に加えてアミロース含量により米を品質仕分（タンパクアミロ仕分）することが可能となる。

以上のように、本研究により得られた結果は、発展途上国における米の収穫後技術の向上に役立つ。また、米の共乾施設において品質評価が可能になることは米の品質向上および消費者が求める高品質米を供給することに貢献する。

よって、審査員一同は、Edenio OLIVARES DIAZ が博士（農学）の学位を受けるのに十分な資格を有するものと認めた。