

氏名(本籍)	とよしま ひでちか 豊島英親(東京都)		
学位の種類	博士(農学)		
学位記番号	博甲第2,037号		
学位授与年月日	平成11年3月25日		
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当		
学位論文題目	米の品質および形質評価に関する理化学的研究		
主査	筑波大学教授	農学博士	吉崎 繁
副査	筑波大学教授	農学博士	前川 孝昭
副査	筑波大学教授	農学博士	木村 俊範
副査	筑波大学教授	農学博士	日下部 功
副査	食品総合研究所	農学博士	大坪 研一 穀類特性研究室長

## 論文の内容の要旨

わが国では、米の消費量が減少しており、消費拡大を目的に、新たな形態、品質を有する「新形質米」が育成・生産され、主食用以外の用途に向けた取り組みがなされている。また、消費者の本物・良食味志向の高まりに対応して、コシヒカリ等の良食味米の生産が増加しており、これらの良食味米同士の食味の相違や、貯蔵中の僅かな品質劣化を、鋭敏に検知する高精度かつ簡易迅速な評価手法の開発が求められている。さらに、食の外部化、業務用大量炊飯等に対応して各種の加工米が開発・生産され、それらの米の適正な品質評価技術も求められている。

本研究は、このような背景を踏まえて、「新形質米」の理化学的評価、良質米の貯蔵試験、「早炊き米」の品質評価を行い、結果の統計解析によって、適性品質項目の選定を行い、理化学的測定による米の品質評価手法の開発を試みたものである。

第1章では、従来の米の品質研究について文献調査を行って現状を把握し、高精度、簡易迅速、客観性、普遍性、多様性等が必要とされていることを指摘している。米の品質、特に食味の評価に関して新しい評価技術の開発が求められており、そのためには米の食味要因、特に品種・形質・貯蔵・加工条件の食味に与える影響を解明するとともに、用途や目的に応じた理化学的品質評価技術の開発が必要とされていることを述べている。

第2章では、米の食味評価において、ラピッドビスコアナライザー(RVA)を用いて、精米粉の糊化特性試験の少量・迅速な測定法の開発とその適用性の評価を目的に研究を行った結果である。著者の改良したRVAによる新試験法は、試料必要量が3.5gと微量であり、測定時間が19分と迅速であり、従来のアミログラフ法と同等の結果が得られる上に機差が少ない有用な品質評価法であることを明らかにした。

第3章では、17品種の「新形質米」を選択し、複数年次にわたって理化学的特性の評価を行い、アミロース含量、たんぱく質含量、炊飯特性、糊化特性、米飯物性等の理化学的特性値を測定し、各品種の特徴を明らかにしている。さらに、クラスター分析により各種の新形質米を「高アミロース米」、「細長粒米」、「大粒米」、「低アミロース米」、「低アミロースのインド型米および一般飯用米」という5グループに大別し、各グループごとに、ライスヌードル、ピラフ、酒米、おにぎり、一般米飯・ソフト米菓等への適性が推定されることを示した。

第4章では、最近増加している良質米の貯蔵試験を行い、品質変化およびその検知方法について、理化学的評価および官能検査を用いて検討している。その結果、①定温貯蔵の有効性、②発芽試験代替法としてのTTC試験

の有用性, ③貯蔵性の品種間差異の存在, ④玄米脂肪酸度, TTC試験, 分光測定等の理化学的測定値が官能検査結果と有意な相関を示し, 貯蔵中の品質劣化の検知指標として有用である, ことを明らかにしている。

第5章では, 「早炊き米」の製造条件と製品品質との関係について, 食味官能検査および理化学的特性試験により検討を加え, 「早炊き米」は, ①洗米・浸漬を省略して炊飯しても良好な物性を示す, ②糊化度, 米飯物性, 糊化特性値は, 食味の良い指標となる, ③製造時の煮蒸時間が長いほど組織が硬くなり, 米飯は硬くて粘りが弱くなる, ことを明らかにしている。

第6章では, これまでの結果を踏まえて, 品種・貯蔵・加工と品質との関係について統計解析手法の適用を検討している。多様な用途を想定した「新形質米」の場合には主成分分析とクラスター分析を用い, アミロース含量, 炊飯特性等が重要な品質指標であって, グループ分けと用途適性の推定が可能であることを示した。官能検査による嗜好性評価が可能な「貯蔵」および「加工」の場合には重回帰分析を用い, 「貯蔵」の場合は物理特性に加えて, 発芽率等の生物学的指標と脂肪酸度等の化学指標も重要であり, 「加工」においては製造条件による物理特性の変化が製品品質の良い指標となることを明らかにしている。

### 審 査 の 結 果 の 要 旨

本研究は, 理化学的測定による米の品質評価手法の開発を目的としたものである。米の食味評価に関し, 著者の改良したRVAによる新試験法は, 試料所要量がきわめて微量かつ迅速であり, 従来のアミログラフ同等の結果が得られる上に機差が少ない有用な品質評価法である。さらに, 多くの品種の「新形質米」について複数年次にわたって理化学的特性値を測定し, 各品種の特徴を明らかにするとともに各用途への適性の推定を可能にしたことは評価できる。また, いわゆる良質米の精緻な貯蔵試験を行い, 品質変化とその検知方法を理化学的評価および官能検査を用いて検討し, 品質劣化の検知指標を見出したことも評価できる。さらに, 「早炊き米」の製造条件と製品品質との関係の機序も明らかにしている。さらに, 品種, 貯蔵, 加工と品質との関係について統計解析手法を適用し, 品質評価の良い指標となる特性値を明らかにし, 貴重な知見を得ている。

以上のように, 本研究は米の品質および形質の評価に関する有用な知見を提示しており, 農学分野への寄与は極めて大きいものがあると考えられる。

よって, 著者は博士(農学)の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。