

令和 5 年 3 月 7 日現在

機関番号：82111

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2020

課題番号：18K05498

研究課題名（和文）需要拡大に向けた新規なコメ品質特性の解明

研究課題名（英文）Analysis of new characteristics of cooked rice for demand stimulation

研究代表者

木村 映一（KIMURA, Eiichi）

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構・次世代作物開発研究センター・上級研究員

研究者番号：40391461

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：業務用米の特性を評価する方法と、その特性が生じる要因について明らかにした。まずテンプレッサーを用いて、種々の業務用米の特性を精度よく検出する方法を明らかにした。そして種々の業務用米について分析を行い、業務用米に必要な外硬内軟特性が生じる要因と考えられる性質を明らかにした。さらに、詳細なアミロース含量分析と炊飯米の物性ととの相関や、肥培管理による品質の変化が品種により異なることを明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究で得られた成果は、現在消費量が増加している業務用炊飯米の品質評価に応用することができ、育種段階にある水稻についても、今回示した業務用米品種を評価する数値を基にして、業務用米適性を評価できる可能性がある。こうした成果は業務用米の需要を増加させることに繋がり、農業に貢献することができる。詳細なアミロース含量の解析結果については、これまでにない新しい知見であり、今後論文発表することで学術面での貢献とする。

研究成果の概要（英文）：We clarified the evaluation method of characteristics of cooked rice and factors that define quality of cooked rice. First, we demonstrated the optimal evaluation method using tensipressor. Next, we indicated elements of outer hard inner soft characteristics of cooked rice by analyzing many kind of high yielding rice varieties. Further, we clarified relationship between detailed amylose content and characteristics of cooked rice and quality changes of cooked rice by fertilization management.

研究分野：品質研究

キーワード：イネ 業務用米

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

米の消費量は年々減り続けているにもかかわらず、業務用米の消費量はむしろ増加傾向にあり、業務用米の生産高 120 万トンに対し、市場で必要とされる業務用米の量は 250 万トンであることから、130 万トンの生産不足の状態にある。外食や中食に使用される業務用米については、機械化された大量炊飯、成形、パッキング等の工程があることから、米飯の外側にある程度の硬度があり、一方で食べる際の食感として内側が軟らかく適度な粘りをもつ外硬内軟という特性が必要とされている。

### 2. 研究の目的

業務用米に必要な外硬内軟特性が、どのような要因によって生じるかが不明であるため、業務用米に適した品種選抜を行なう際に効率的な指標がないのが実情である。そのため本研究では、業務用に適した水稻品種がもつ外硬内軟特性が、どのような要因で生じているのかを明らかにすることを目的とした。外硬内軟特性が生じる要因が解明されれば、業務用米向けの新品種育成の途中段階において、どの形質に着目して育種を進めれば良いのかという知見が得られ、育種の早期段階からの選抜が可能になり、新品種の育成期間の短縮や、効率の良い育種を行なうことが期待できる。

### 3. 研究の方法

炊飯米の物性を測定するためにテンシプレッサーを用いて解析を行った。パーレスト精米器を用いて玄米を 90% 精米したものをサンプルとして用いた。20g の米をアルミ製プリンカップに入れて炊飯器で炊飯した。一粒の炊飯米をテンシプレッサーのプランジャー上に置き、低圧縮と高圧縮の 2 種類の圧縮率で測定を行うことで、表層と粒全体の粘りや硬さの物性の測定を行った。穂肥の追肥による品質変化の解析については、幼穂形成期に 10a 当たり 4kg の窒素を、硫酸アンモニウムを用いて施肥し、穂肥を追肥しない試験区を対照区として炊飯米の品質の比較を行った。年次変動の影響を考慮するため 3 年間の試験を行った。

### 4. 研究成果

#### (1) 炊飯米物性を精度よく解析するための検討

テンシプレッサーを用いた測定において、種々のパラメータや炊飯条件を変化させて条件検討を行った。良食味品種の代表である「コシヒカリ」と多収で粘りの少ない「月の光」を相対的に比較した物性値は、条件により変化することが明らかとなり、品種間の粘りや硬さの違いについて有意差をもって検出できる条件のあることを明らかにした。

#### (2) 種々の業務用米の物性の検討

外食や中食に使用される業務用米には、機械化された製造工程のあることがあり、炊飯米の粘りが強すぎると扱いにくい場合があるが、品種の違いにより炊飯米の粘りは異なる。上記の検討で最適と考えられた条件を基に、コシヒカリと現在栽培されている代表的な多収の業務用品種の、炊飯米の硬さや粘り等の品質特性について解析を行った。硬さについては概ね食味試験に近い結果が得られ、粘りについては有意差をもって良食味品種であるコシヒカリと業務用米の物性の違いを検出できることが明らかになった(図1)。

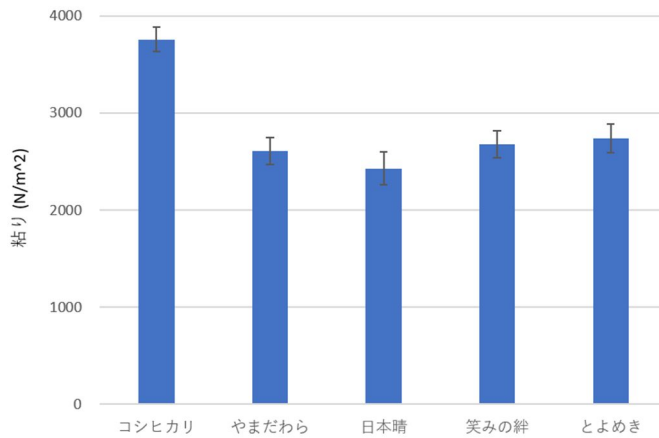


図1 コシヒカリと種々の業務用米品種の粘りの比較

### (3) 肥培管理の差異による品質特性の変化

肥培管理の違う栽培を行うことにより、業務用炊飯米の品質特性に変化が生じるか解析を行った。穂肥を追肥した場合と無追肥の場合とを比較すると、穂肥追肥の炊飯米品質への影響は、品種により異なる施肥応答を示すことが明らかになった。業務用品種の使用用途は多岐にわたり、それぞれの用途に適した品質特性は異なる。現在は米の契約栽培が拡大しているため、あらかじめ使用用途が決まっている米を栽培する際に、肥培管理により用途に応じた加工適正をもつ米を生産できる可能性があることが示された。

### (4) 詳細なアミロース含量の解析

コシヒカリと業務用米品種のアミロースの含量について、これまでに行われていなかった方法で詳細な解析を行った。その結果、良食味米であるコシヒカリと比較して、アミロース含量の差異のある品種が存在することが明らかになった。また年次変動に関する解析も行ったところ、品種による違いのあることが明らかになった。詳細なアミロース含量と、炊飯米の硬さと粘りについての間に相関を認めることができ、炊飯米物性を規定する要因であることを示唆する結果が得られた。

### (5) 外硬内軟特性の評価指標の検討

業務用米用途として望ましい特性に、外側が硬く内側が柔らかい外硬内軟特性が挙げられており、「笑みの絆」はこの特性をもつ品種とされている。テンシプレッサーを用いた解析から、笑みの絆は他の業務用米品種に比べて特徴的な物性値を三年間示したことから、この特徴が外硬内軟特性の生じる一要因であると考えられ、業務用適性を評価する上での評価指標になることが示された(図2)。

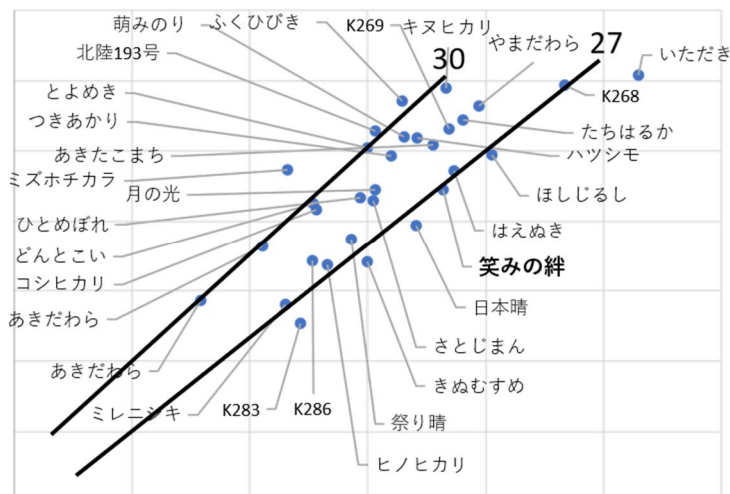


図2 笑みの絆と種々の品種の硬さを表す指標

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 木村映一 濱頭葵 金達英 野々上慈徳 後藤明俊 梅本貴之
2. 発表標題 炊飯米のテンシプレスラーを用いた物性評価条件の検討
3. 学会等名 日本作物学会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------