

令和 元年 6 月 17 日現在

機関番号：34431

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2018

課題番号：15K07277

研究課題名(和文) 酒米を主食用米として利用するための実践的研究

研究課題名(英文) Cooking quality of sake rice

研究代表者

水間 智哉 (MIZUMA, Tomochika)

関西福祉科学大学・健康福祉学部・教授

研究者番号：40555504

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,900,000円

研究成果の概要(和文)：酒米とは醸造用米のことをいい、農林水産省によって産地品種が指定されるものである。本検討は、既存のものとは異なるあたらしい食用米を酒米系統から選抜することを目的とした。検討の結果、酒米は既存の良食味米と同程度の食味性であるが異質なテクスチャー(硬くてこしが強いが、粘性は低い)をもつことがわかった。今後は、テクスチャーの違いをいかした調理・加工用米としての応用発展も期待される。

研究成果の学術的意義や社会的意義

日本人のコメ離れが指摘され食料自給率の低下が深刻化する中、コメ需要の掘り起こしが国家レベルの重要課題となっている。これに対して、酒米を主食用に転用するという手法により解決をこころみたのが本研究である。検討により、酒米の主食用米としての特性の一端を解明し、その可能性を示すことができた。しかしながら、既存の食用米とは異なる酒米における食味評価の困難性があきらかになり今後の検討課題を示すことにもなった。

研究成果の概要(英文)：Sake rice is a type of rice suitable for brewing Japanese sake (rice wine). Varieties and production areas are officially designated by the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF) of Japan. This study aimed to identify a new type of table-rice that was texturally different from conventional varieties. Thus, we examined the cooking characteristics of sake rice. In the present study, the cooking quality of sake rice was compared with that of table-rice. (1) Sensory texture evaluation showed that cooked sake rice had a good eating quality that was comparable to table-rice. (2) Cooked sake rice showed unique texture properties (hard, elastic, and less sticky) that were not found in table-rice. From the above results, the application of the unique texture of sake rice in cooking is expected in the future.

研究分野：食品科学

キーワード：酒米 官能評価

1. 研究開始当初の背景

近年、日本人の米離れが加速しており、わが国では食料自給率の低下が大きな社会問題となっている。また、TPP(環太平洋戦略的経済連携協定)の動向により、今後の主食用米を取り巻く状況は不透明で、安価な外国産米の国内流通によりいっそうの食料自給率の低下が危惧されている。本研究課題『酒米を主食用米として利用するための実践的研究』は、「酒米」という既存の生物資源の転用により新しい食味をもった主食用米を提案し、新たな米需要の掘り起こしと市場競争力のあるコメ品種の創出を目指すものである。

われわれは以前、酒米はコシヒカリなどの既存の主食用米とは異なったS字型の吸水曲線を形成することを示し(Journal of Bioscience and Bioengineering 2007)、これは特異な2種類の内部構造により組織密度の境界が生じることが原因であることを明らかにしている(Journal of Bioscience and Bioengineering 2008)。これは酒米の吸水と内部の構造解析に関するあたらしい知見となっている。のちに、この解析手法は炊飯米のテクスチャーを強く反映することを見だし、本研究の先行実験である『酒米品種「山田錦」の個性的なテクスチャーバランスの発見』(The Japan Society of Cookery Science 2013)へと展開している。

本課題の研究計画は、未だ不明確な点が多い酒米の特異な内部構造と炊飯米テクスチャーとの関係を明らかにし、これを主食用米へ転用するための炊飯特性の解明と、炊飯米の食味評価と多変量解析による有望品種の選抜である。計画を進めていくうえで、申請者はすでに次のような研究結果を得ている。

(1)著名な酒米品種「山田錦」の炊飯米テクスチャーはきわめて個性的であり、従来の(財)日本穀物検定協会の食味判定基準では下位ランクに該当するものであるが、実際の食味評価は良好で既存の主食用米品種とは異なるタイプであることを明らかにした(The Japan Society of Cookery Science 2013)。

(2)すでに知られている酒米の構造上の特徴は米粒内部に存在するいわゆる「心白構造」である。しかし、酒米の吸水曲線やこれに伴う米粒密度の特異性は「心白構造」のみからでは十分な説明ができないため、未だ明らかにされていない酒米特有の内部構造の存在が予測された(未発表)。

(3)酒米では、洗米、浸漬、水切りなどの加熱炊飯以前の準備操作が食味に与える影響が既存の主食用米とは異なる。(Bulletin of Seinan Jo Gakuin University 2014)

(4)九州地域で生産された酒米7品種について食味試験を行った結果、基準となる主食用米品種(新潟県産コシヒカリ)と同等以上の評価を得るものが1品種発見された。(未発表)

(5)全国から多くの原料米品種を集め清酒を製造した実験結果から、因子分析の手法を用いて各品種の酒造適性を数値化した。(日本醸造協会誌 2001)

2. 研究の目的

日本人の米離れが指摘され食料自給率の低下が深刻化する中、米需要の掘り起こしが重要課題となっている。この喫緊の問題に対して、酒米を主食用米に転用するというまったくあたらしい手法により新たな米需要の獲得と市場競争力を有する新しいタイプの米品種の創出を目指すのが本研究の目的である。これは、多くの労力を必要とする育種法とは異なり、既存の生物資源を有効活用するという点で大幅な時間的、経済的コストの削減を可能とするものである。また、これらの検討は、コシヒカリ系品種への単一化が進む国内主食用米市場に多様性をもたらし、さらに消費者ニーズに応える新しいタイプの「ピラフ」や「炊き込みご飯」などの新素材として調理加工品開発にも道を開くものである。

3. 研究の方法

本研究は図1のように2つの研究項目により構成されている。

(1)米粒の理化学的特性の解明

酒米および一般良食味米の理化学的特性の分析は食品成分表一般分析法および酒造用原料米全国统一分析法(<http://www.sakamai.jp/pdf/bunseki.pdf>)を参考に一部改変した。

(2)有望品種の選抜

炊飯米の官能評価と多変量解析による酒米のグループ分けならびに食卓で一般的に食べられる主食用米としての適合度の数値化(「主食用米適合値」の算出)を実施した。炊飯米は市販の炊飯器を使用し標準的な条件によりご飯を調製した。また、調理用加工米としての適性を調べるために一般的な条件にてピラフをつくり官能評価をおこなった。

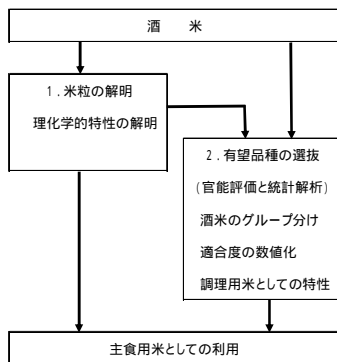


図1. 研究計画の概略
理化学的的特性の解明を先行させ、官能評価と統計解析により酒米の優位性を評価する。

4. 研究成果

(1) 米粒の理化学的的特性の解明

通常、清酒醸造に使用する酒米は搗精歩合70%~35%程度の高い搗精歩合を酒米専用の特殊な精米機を使用しておこなわれるが、ここでは通常精米機を使用した精白米（およそ90%搗精歩合）に統一して以降の解析、官能評価をおこなうことにした。千粒重は米粒の大きさを表す指標であるが酒米で有意に大きくなっており、高い搗精歩合を必要とする醸造用の特性を顕著に示すことがわかる。たんぱく質は有意に少ないが麹酵素により分解されペプチドやアミノ酸として酒中に含有することでいわゆる雑味の原因となる可能性のあるものであり低含有がのぞまれるのであろう。これらから、今回使用した酒米は十分に酒米特性を発揮する醸造用の原料米であることがうかがわれる。

表1 酒米と主食用米の特性(平均値の比較)

	酒米	主食用米	有意差
千粒重(g)	24.4	20.4	**
たんぱく質(g/100g)	5.6	6.1	*
脂質(g/100g)	0.9	0.9	
炭水化物(g/100g)	78.2	77.6	
アミロース(g/100g)	20.2	20.4	

(2) 炊飯米の官能評価

実際に酒米および良食味米を炊飯し、「ご飯」をつくって食味評価をおこなった。良食味米であるコシヒカリをスコア0の対照として採点した。その結果、硬さの評価は「硬い」、粘りの評価は「粘らない(パサパサする)」というものであった。酒米は醸造工程において作業効率やこうじ菌の繁殖をうながす観点から、蒸米の塊(かたまり)をきらい均一性を重要視するため『さばけ』の良さがもとめられる。今回の「硬く」「ねばりのない」特性はこのような酒米固有の特性を反映するものと考えられる。外観の特徴はコメントから「大きい」「光沢がない」というものであったが評価に大きな影響を与えなかった。香りの特徴は「異臭」、「埃っぽい」、「カビ臭」などがみられたが評価に差異はなかったことから良食味米とは異なる違和感を感じるものの大きな欠点にはならなかったようである。味については「甘味が低い」「甘味の出現に時間が必要」との指摘である。酒米の食用米として適性について問うた総合評価では現在流通している良食味米と差異がないものであった。

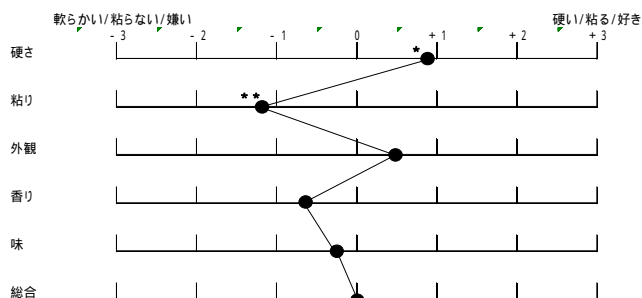


図2 良食味米をスコア0とした酒米の官能評価

(3)統計解析の実施

これらの官能評価をもとに統計解析をおこなって品種毎の特性をグループ化することを試みたが再現性のある解析結果が得られなかった。今回実施した炊飯米の官能評価は、現在もっとも普及している「一般財団法人穀物検定協会官能試験法」に沿ったものであり、現在流通している一般的な食用米を対象に6項目(外観、香り、味、粘り、硬さ、総合評価)を評価するものである。しかしながら、本研究の対象である酒米はまったくあたらしいタイプの食用米候補でありその特性を評価に反映させることが困難であったと推察される。この点、既存のコメ品種とは異なるあたらしい食用米候補系統の判定が可能なあたらしい評価方法・項目も今後の研究の進展とともに必要であるとかんがえられた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計1件)

準備中

〔学会発表〕(計1件)

準備中

〔その他〕

<https://www.fukka-hf-labo.com/>

準備中