

低食味米の食味改良に関する研究（第1報）

渡辺 喜弘・永島 伸浩

Physical properties and sensory attributes of low quality non-glutinous rice after adding glutinous rice.

Yoshihiro WATANABE and Nobuhiro NAGASHIMA

Abstract

We investigated whether the taste of rice cooking was improved by the addition of glutinous rice (GR) and non-glutinous rice (LQNGR).

The best ratio of the mixture expressed by the percentage was found to be 80 and 20% for LQNGR and GR, respectively. The taste of rice cooked under this mixture condition was considerably close to that for 100% KOSHIKARI rice, the most preferable and highest quality taste rice in Japan, from the point of adhesiveness.

Key Words: low quality rice, glutinous rice, texture, sensory attributes

キーワード：低食味米，もち米，テクスチャー，官能評価

緒言

日本人は古来から米を主食とし、その米の良否の判定は旨味などの化学的な成分よりむしろ物理的な特性が重要視されている¹⁾。現在、日本における良食味米は「コシヒカリ」や「あきたこまち」などの品種に見られるように適度な粘りや弾力がある米である。平成5年に天候不順により国産米の生産量が大きく落ち込み、消費量に追いつかず海外から米の緊急輸入が行なわれた。しかしこれらの米の大半は粘りが少なく、パサつきのある特性のため、多くの日本人に受入れられず、米の食味について多くの問題を残した。これらの事を踏まえ、食味の低い米（粘りが少なく、パサつき感のある米）を有効利用する目的で、良食味の米（粘り、弾力などがある）に近づける方法について模索検討した。今回は日本の食文化の中で行わ

れているうるち米に粘りのあるもち米を一部添加する方法（米の粘りが改善される）について検討した。尚、国内の研究でこれらの事を扱っている報文が少なく、またどの位添加したらよいかを示す明確なデータもないのが現状である。

研究方法

1. 試料および米飯の調製

1) 試料

試料は水稻うるち米を使用し、良食味米として品種「コシヒカリ」平成9年度新潟県産、もち米として品種「コガネモチ」平成9年度新潟県産、粘りの少ない国産米として品種「ムツホマレ」平成9年度青森県産を玄米で購入後、精米機（株式会社オムロン製、FN-R-11型）にて歩留まり90%に精米した。

2) 米飯の調製

炊飯方法

コシヒカリ100%, ムツホマレ100%, ムツホマレにコガネモチ（もち米）10%, 20%, および30%を加えた試料米5種類についての米飯を調製した。各供試米100gを蒸留水500mlにて50回攪拌機で攪拌し、水切りし、これを4回繰り返した後、2時間吸水（25℃）させた。炊き水の量は、米の重量の1.5倍量とし電気炊飯器（東芝㈱, RC-40）で炊飯した。炊飯後、荒熱をとり、密封後インキュベーター（三洋電気㈱, MIR-552）で25℃に調整し、実験に供した。

2. 実験方法

1) 米の形状

米粒の形状は常法²⁾により米粒の長径、米粒の幅、米粒の厚み、および千粒重について測定した。また米粒の水分はアルミ箔法³⁾にて105℃で3時間乾燥後測定した。

2) 炊飯特性

竹生らの方法⁴⁾に準じて行った。すなわち、8.0gに計量した精白米を高さ10cm、直径4cmの長円筒形のステンレス製金網の中に入れ、これを160mlの蒸留水を入れたビーカー中につるし、電気炊飯器（東芝㈱, SR-W180）を用いて一定条件で加熱し、加熱吸水率、膨張容積、および残存液のpH、ヨード呈色度、溶出固形物について測定した。

3) 各米飯のテクスチャー特性

ステンレス製のシャーレ（直径50mm、高さ10

mm、厚さ0.5mm）の底に直径16mmの円を描き、その中に1. で調製した各試料米の中心部分の形の整った米粒を横にして敷き詰め、レオナー（㈱山電製, RE-33005）を用いて、測定温度25℃、歪率70%、圧縮速度5mm/s、プランジャー直径16mm、運動回数2回の条件で測定し、常法⁵⁾により硬さ、凝集性、付着性の数値を求めた。

4) 食味特性

各米飯の食味特性

武蔵丘短期大学健康・栄養専攻学生男子1名：女子14名、計15名（年齢19-20才）をパネリストとして、コシヒカリを基準（0）とし、外観、味、食感等の11項目の形容語対句による分析型および好き・嫌いの合計12項目について評点法を用いて両極7点尺度により評価を行い、検定は二元配置法⁶⁾による有意差検定を行った。

結果及び考察

1. 米の形状特性

表1に米の形状についての結果を示した。ムツホマレは、コシヒカリに比べるとやや米粒が大きいことがわかった。水分含量は、ほぼ同様であった。

2. 炊飯特性

表2に炊飯特性についての結果を示した。ムツホマレはコシヒカリに比べ加熱吸水率、膨張容積は小さく、残存液のヨード呈色度、溶質固形物は大きい値を示し、残存液のpHは、ほぼ同じ値となった。コシヒカリはムツホマレよりも炊飯時

表1 米の形状特性

試料	米粒の大きさ				容量重 (g/l)	水分 (%)
	粒長 (mm)	粒幅 (mm)	粒の厚さ	千粒重 (g)		
コシヒカリ	4.75	2.87	1.95	19.25	855.5	12.44
ムツホマレ	4.96	2.88	2.04	21.40	865.3	12.85

表2 各精白米の炊飯特性

試料	加熱吸水率 (%)	膨張容積 (ml)	残存液 pH	ヨード 呈色度	溶質固形物 (g)
コシヒカリ	2.40	30.14	6.67	0.038	0.09
ムツホマレ	2.14	27.37	6.73	0.054	0.13
こがねもち	2.49	25.45	6.31	0.013	0.12

に、溶質固形物が少なく、米粒が膨張しやすいことがわかった。またムツホマレについては、溶質固形物が多くヨード呈色度の値が大きいことから、アミロース含量が多いのではないかと推察される。

3. 炊飯米のテクスチャー特性

4回実施した炊飯米のテクスチャー特性の平均値を表3に示した。各試料米の特徴は、ムツホマレはコシヒカリ比硬さの値が大きく、付着性が小さく、凝集性についてはほとんど差は見られないことが示された。ムツホマレにもち米を10%加えた試料では、ムツホマレのみの値よりも硬さ、凝集性が小さくなることが示された。ムツホマレにもち米を20%、30%加えた結果、さらに硬さが小さくなり、凝集性が小さくなった。付着性については、もち米を加える量が多くなると値が増加し、コシヒカリの値に近づいた。以上の結果より、ムツホマレは、コシヒカリと比べるとポロポロして硬い米粒であるといえるが、ムツホマレにもち米を加えていくことにより、コシヒカリのもつ特性（硬さ、凝集性）に近づけることができたと言える。

表3 炊飯米のテクスチャー

試料	硬さ ×10 ⁵ (N/m ²)	凝集性 (R. U.)	付着性 ×10 ² (N/m ²)
コシヒカリ	1. 3 4	0. 6 3 9	9. 8 0
ムツホマレ	2. 7 0	0. 5 3 5	0. 1 0
ムツホマレ+もち米10%添加	2. 5 5	0. 5 4 8	8. 8 0
ムツホマレ+もち米20%添加	1. 3 1	0. 7 6 1	2. 1 0
ムツホマレ+もち米30%添加	1. 3 6	0. 5 6 8	0. 5 2

4. 米飯の食味特性

各種米飯の食味特性については図1に示した。検定の結果（試料間に差があり判定者間に差がない項目として）、外観では「光沢」、風味では、「甘み」、「旨味」、食感では、「かみごこち」、「粘り」、および「好き嫌い」に1%の危険率で有意が認められた。ムツホマレはコシヒカリに比べ光沢と香りがなく旨味、甘みにかけ、口当たりやかみごこ

ちが悪く、粘りがなく、パサパサしているという評価を得た。もち米を10%加えた場合では、あまり評価は変わらず、もち米を20%加えた場合では、光沢が出て、甘味が増し、口当たりが良くなり、粘りが増すという評価を得た。また、もち米を30%加えた場合では、光沢が増し、粘りは増すが、旨味がなく、口当たりとかみごこちが悪くなるという結果を得た。

このことから低食味米にもち米を、加えることにより食味が改良された。しかし、もち米を加える量が多くなると口当たり、かみごこち、後味が悪くなり、好まれない結果となるため、今回の特性で最も食味改良に適するのはもち米を20%加えた場合であり、光沢が出て、旨味、口当たり、弾力性、粘りが出ることによって食味が向上しコシヒカリの特性に近づくことが明らかになった。

要 約

日本国産米を比較し、低食味米のムツホマレにもち米を加えることにより（ムツホマレ+もち米10%、ムツホマレ+もち米20%、ムツホマレ+もち米30%）食味改良することが可能かどうかについて機器測定及び官能検査を行い検討し、次のような結果を得た。

- (1) 米の形状は、ムツホマレは、コシヒカリに比べるとやや米粒が大きいことがわかった。
- (2) 炊飯特性は、ムツホマレはコシヒカリに比べ加熱吸水率、膨張容積は小さく、残存液のヨード呈色度が大きく、溶質固形物がやや多いという結果を得た。
- (3) 炊飯米のテクスチャーはムツホマレは硬く、付着性が小さいため、ポロポロしている米粒であり、コシヒカリは軟らかく、付着性があり粘りが多いことが示された。
- (4) 官能検査の結果は、ムツホマレはコシヒカリに比べ光沢、香りがなく旨味、甘みにかけ口当たり、かみごこちが悪く、粘りにかけるという評価を得た。ムツホマレにもち米を加えると、

低食味米の食味改良に関する研究 (第1報)

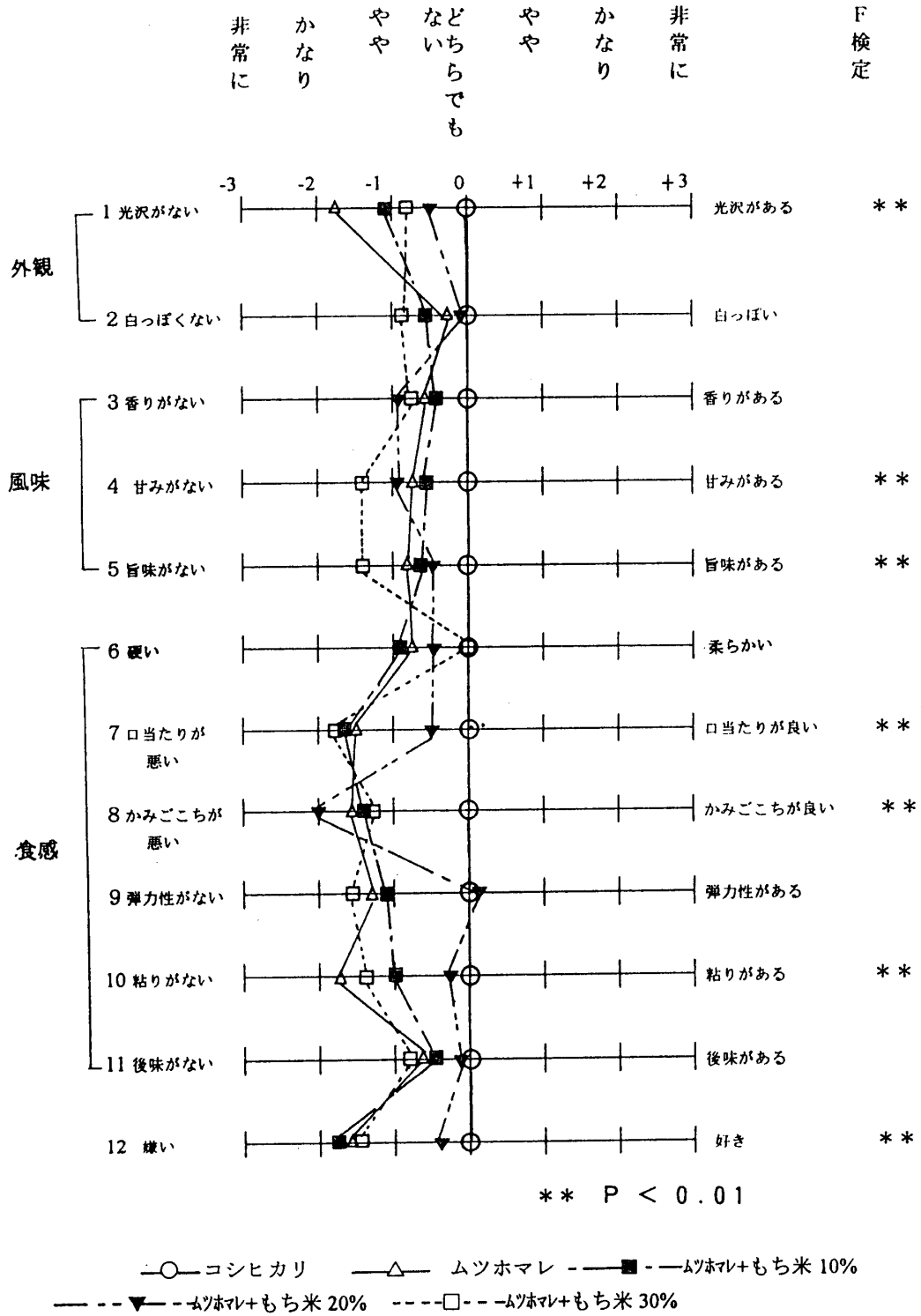


図1 各種米飯の食味特性

光沢が出て、旨味、口当たり、弾力性、粘りが
出ることで食味が向上したが、30%加えた場合
のように、入れすぎると旨味がなく、口当たり
とかみごちが悪くなった。従って、最も食味
改良に適するのはもち米を20%加えた場合で、
良食味米のコシヒカリに近づき、食味特性の改
良効果が得られた。

参考文献

- 1) 竹生新治郎：米の食味 p.9-19(財)日本穀物検
定協会，東京（1987）
- 2) 日本穀物検定協会：米の品種 p.7 日本穀物検
定協会，東京（1988）
- 3) 日本食品工学会食品分析法編集委員会編
（堤 忠一）：食品分析法 p.15-16 光琳，東京
（1982）
- 4) 竹生新治郎，岩崎哲也，谷達雄：栄養と食
糧，13，p.137-140（1960）
- 5) 川端晶子，小倉ひでみ：調理科学実験，
p.104-105 地人書館，東京（1986）
- 6) 工業技術会編：官能検査法（Ⅱ），p.85-97 衛
生技術会，東京，（1988）