

## 米の食味からみた水稻 ‘つくしろまん’ のブレンド適性

佐藤大和・内村要介・尾形武文・松江勇次  
(農産研究所)

水稻新品種 ‘つくしろまん’ の新米および古米へのブレンドが、炊飯米の食味とテクスチャー特性に及ぼす影響を検討し、 ‘つくしろまん’ のブレンド適性および最適なブレンド比率を明らかにした。ブレンドによる米の食味向上をねらった ‘つくしろまん’ の最適なブレンド比率は、ベース品種 (ブレンドされる品種) の種類および貯蔵期間により異なり、新米の場合は ‘ヒノヒカリ’ では ‘つくしろまん’ を10~25%、 ‘つくし早生’ では25~50%のブレンドでテクスチャー特性が改善され、 ‘コシヒカリ’ と同程度の食味を示し、食味向上効果が認められた。古米の場合は、 ‘ヒノヒカリ’ では25%、 ‘つくし早生’ では50%のブレンドで、テクスチャー特性が改善され、両品種それぞれの新米時と同程度の食味を示し、食味改善効果が認められた。これらのことから、 ‘つくしろまん’ のブレンドは、年間を通して食味が安定して優れるブレンド米を作出できることが明らかとなった。また、テクスチャー特性値において、 ‘つくしろまん’ と ‘ヒノヒカリ’、 ‘つくし早生’ との品種組合せは、ブレンド比率に応じた相加平均値 (混合する品種それぞれの特性値に対するブレンド比率に応じた値) に比べて優れたことから、ブレンド適性の高い組合せであると考えられた。さらに、 ‘つくしろまん’ は、低アミロース品種特有の ‘もち臭’ が全くなく、味が優れることから、ブレンド適性が低アミロース品種より優れると考えられた。以上のことから、 ‘つくしろまん’ は、ブレンド適性が高い品種であると判断された。

[キーワード: 食味, ‘つくしろまん’, テクスチャー特性, ブレンド米]

Aptitude of the New Cultivar ‘Tsukushiroman’ for Blended Rice. SATO Hirokazu, Yosuke UCHIMURA, Takefumi OGATA and Yuji MATSUE (Fukuoka Agricultural Research Center, Chikushino, Fukuoka 818-8549, Japan) *Bull. Fukuoka Agric. Res. Cent.* 22: 29-33 (2003)

We examined the aptitude for blended rice of the new cultivar ‘Tsukushiroman’, based on its taste and texture. The optimum ratio of blending the new rice ‘Tsukushiroman’ with other rice cultivars was clarified for the purpose of improving the taste of the base cultivar. When blending ‘Tsukushiroman’ new ‘Hinohikari’ at the ratios of 10 to 25 % and with ‘Tsukushiwase’ at the ratios of 25 to 50 %, the texture characteristics and taste of the new rice improved to an extent comparable with ‘Koshihikari’. Also, the ratios of blending the new rice ‘Tsukushiroman’ for improving taste of old rice were different from that of the base cultivar. When ‘Tsukushiroman’ was blended with the old ‘Hinohikari’ at more than 10 % and with the old ‘Tsukushiwase’ at more than 50 %, their texture characteristics and taste improved to the extent as if new. This suggests that ‘Tsukushiroman’ is capable of stabilizing the taste of the base rice throughout the year. Also, combinations of these three cultivars suggested excellent results for blending. ‘Tsukushiroman’ was judged to have an excellent aptitude of blending, because it can improve taste of both new rice or old rice and stabilize taste throughout the year.

[Key word: blended rice, palatability, texture characteristic, ‘Tsukushiroman’]

### 緒 言

消費者の良食味米に対する嗜好が一段と強くなる中で、食味が一年を通して安定して優れる米への要望が高くなっている。一方、流通段階では、年間を通して一定の食味を維持するため、米のブレンドが行われており<sup>1)</sup>、ブレンド用としての米の販売量は、ブランド銘柄米単品よりも多く、今後も増加することが予想される。このため、ブレンド適性の高い品種が強く求められている。

米のブレンドに関する研究は、うるち品種同士<sup>2)</sup>や炊飯後冷めても粘りが強い特徴を有する低アミロース品種とうるち品種で検討した報告<sup>3)</sup>がある。しかし、ブレンド適性について、食味と理化学的特性の両面から検討した報告<sup>4)</sup>は極めて少なく、これらを明らかにすることは今後、ブレンド適性に優れた品種を選抜する上で、有効な知見となる。さらには、良食味品種を開発するに当たって、ブレンド適性は具備すべき重要な形質と考えられる。

本県で育成された ‘つくしろまん’<sup>5)</sup>は、 ‘コシヒカリ’ に比べて食味が優れ、米飯に光沢があり、粘りが強いという特徴的な食感を有している。このような食感は低アミロース品種<sup>6)</sup>に類似しており、 ‘つくしろまん’ はブレンド適性に優れていることが予想される。今後、 ‘つくしろまん’ の評価の向上ならびに販路拡大を図っていく上でブレンド適性を明らかにしておくことは重要である。

そこで、水稻新品種 ‘つくしろまん’ のブレンドが、炊飯米の食味および食味を客観的に評価できるテクスチャー特性に及ぼす影響を検討し、ブレンド適性を明らかにした。

### 試験方法

#### 1 供試材料

ブレンドする品種 (以下、ブレンド品種) として、2000年産および2001年産の ‘つくしろまん’、ブレンドされる品種 (以下、ベース品種) として、2000年産の

‘ヒノヒカリ’，‘つくし早生’を用いた。参考品種として、低アミロース品種である‘ミルキークイーン’と‘柔小町’を用いた。

2 耕種概要

2000年と2001年に農産研究所（筑紫野市吉木）の砂壤土水田において、6月15～18日にポット中苗を機械移植した。栽植密度は株間15cm，条間33cmとし、施肥量（基肥+第1回穂肥+第2回穂肥）は、10a当たり窒素成分で‘つくしろまん’，‘つくし早生’は5+2+1.5kg，‘ヒノヒカリ’は6+2.5+1.5kgとした。

3 貯蔵方法

2000年産のベース品種，ブレンド品種をそれぞれ玄米3kgをポリエチレン製の袋に入れ，常温で6か月間と1年間貯蔵した。また，基準米の2000年産‘コシヒカリ’は6か月間貯蔵保存した。なお，本試験における古米とは，特記しない限り常温で1年間貯蔵した米を指す。

4 ブレンド方法

試料の精米は試験用小型精米機（サタケ社製）で，搗精歩合90～91%の範囲で行った。ブレンド米は，精米の全体量に対して，‘つくしろまん’を重量比率で0%，10%，25%および50%の4水準を作成した。なお，ブレンド品種は，新米時および6か月後では2000年産，1年後の古米では2001年産の‘つくしろまん’を使用した。

5 食味官能および理化学的特性試験

食味官能試験は基準米を農産研究所産‘コシヒカリ’，または‘ヒノヒカリ’とし，1回の供試点数が10，農産研究所のパネル構成員16～18名で行った。精米中のタンパク質含有率はオートアナライザーⅡ型（ブラン・ルーベ社製）で乾物中の全窒素を測定し，タンパク質換算係数5.95を乗じて求めた。また，精米中のアミロース含有率はオートアナライザーⅡ型で測定し，乾物当たりの含有率で示した。アミログラム特性は豊島ら<sup>8)</sup>の方法に準じて，ラピッド・ビスコ・アナライザー（Newport Scientific社製，RVA-3M型）で測定し，最高粘度を求めた。テクスチャー特性は豊島ら<sup>9)</sup>の方法に準じて，炊飯米11gをアルミセルに秤量し，テクスチュロメーター（全研社製，クリアランス0.8mm，ブリッジ電圧1V）で測定し，第1図に示すテクスチュログラムをもとに，H/A<sub>3</sub>（値が小さいほど，

第1表 供試品種の食味官能評価<sup>1)</sup>

品種名	総合	外観	味	粘り
つくしろまん	0.36a	0.30a	0.19a	0.54ab
つくし早生	-0.27c	-0.03b	-0.17b	-0.17c
ヒノヒカリ	-0.18bc	-0.11b	-0.07ab	-0.05bc
コシヒカリ	0.00abc	0.00b	0.00ab	0.00bc
ミルキークイーン	0.17ab	0.06ab	0.02ab	1.10a
柔小町	-0.02abc	-0.07b	-0.09b	0.96a

- 1) 表中の値は1999～2001年産の3カ年の平均値を示す。
- 2) 同一英文字間には5%水準で有意差がないことを示す。
- 3) 農産研究所産‘コシヒカリ’を基準米(0.00)とした。

第2表 供試品種の理化学的特性<sup>1)</sup>

品種名	タンパク質	アミロース	最高粘度	ブレイク	テクスチャー
	含有率 <sup>2)</sup>	含有率 <sup>2)</sup>	(RVU)	ダウン	特性値(H/A <sub>3</sub> )
	(%)	(%)		(RVU)	
つくしろまん	7.2	15.9	339	171	4.29
つくし早生	7.8	16.7	323	173	5.14
ヒノヒカリ	7.6	16.9	299	154	5.41
コシヒカリ	7.7	16.9	339	194	5.00
ミルキークイーン	7.7	8.2	331	226	4.27
柔小町	7.3	9.7	307	213	4.45

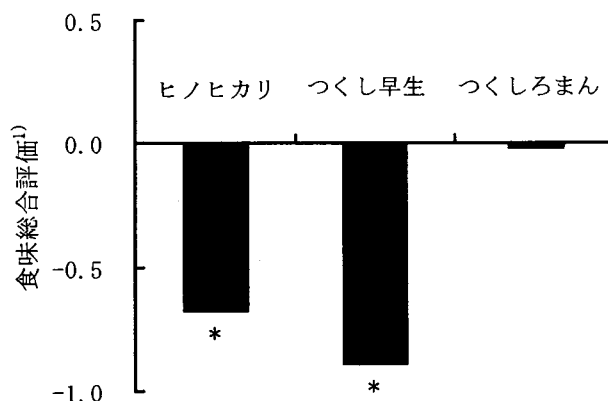
- 1) 表中の値は1999年産，2001年産の2カ年の平均値を示す。
- 2) タンパク質含有率，アミロース含有率は，精米中の乾物当たりの含有率とした。

米飯の硬さと粘りのバランスが良く，食味は優れる)を求めた。

結果

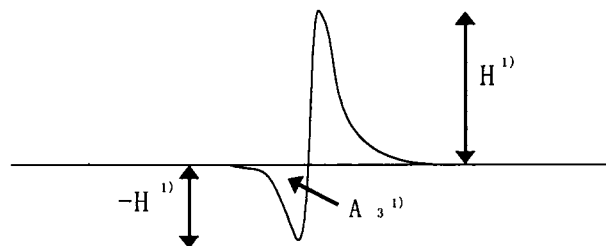
1 ‘つくしろまん’の食味および理化学的特性

‘つくしろまん’とベース品種および低アミロース品種の食味官能評価を第1表に，理化学的特性を第2表に示した。‘つくしろまん’の食味官能評価は，うるち品種の中で最も優れ，特に総合（以降，食味），外観および粘りが優れた。また，低アミロース品種に比べて粘りはやや劣ったが，総合，外観，味は優れる傾向を示した。



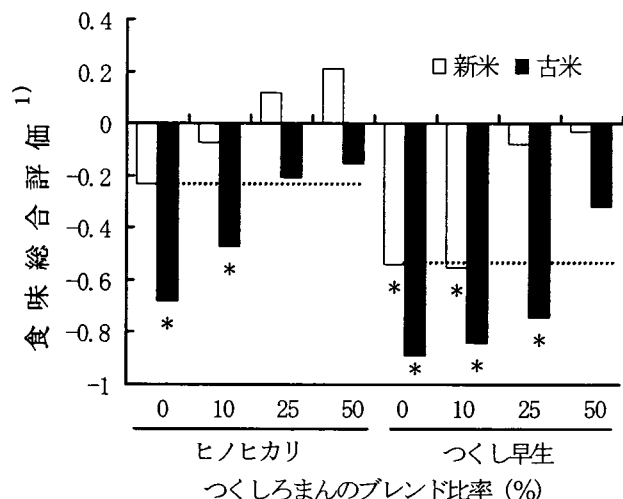
第2図 古米<sup>2)</sup>の食味総合評価

- 1) 基準米(0.00)は新米‘コシヒカリ’とした。
- 2) 古米は1年間常温貯蔵したものを示す。
- 3) \*は5%水準で有意差があることを示す。



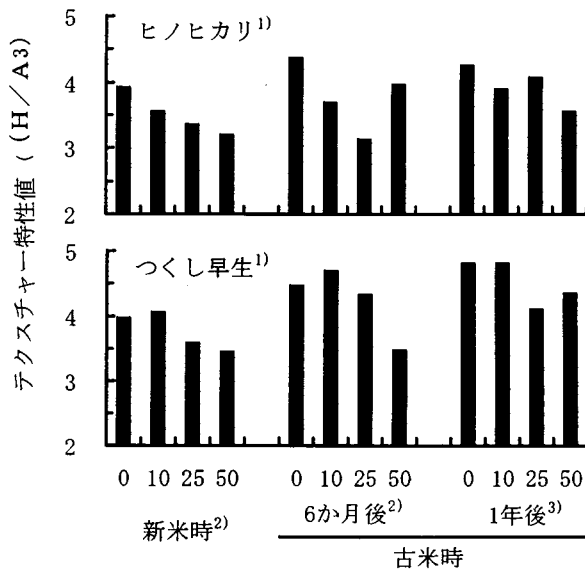
第1図 米飯のテクスチュログラム

- 1) 図中の記号は次の意味を示す。  
H：米飯の硬さ，-H：米飯の粘り，  
A<sub>3</sub>：米飯の付着性



第3図 新米、古米における‘つくしろまん’のブレンド比率別食味総合評価

- 1) 基準米 (0.00) は新米‘コシヒカリ’とした。
- 2) \*は5%水準で有意差があることを示す。
- 3) 破線は新米時のベース品種の食味総合評価を示す。



第5図 ‘つくしろまん’のブレンドによるテクスチャー特性値の変化

- 1) 2000年産を用いた。
- 2) 2000年産‘つくしろまん’を用いた。
- 3) 2001年産‘つくしろまん’を用いた。



第4図 ‘つくしろまん’および低アミロース品種のブレンド米における食味評価

- 1) 基準米 (0.00) は‘ヒノヒカリ’100%とした。
- 2) ‘ヒノヒカリ’をベース品種として、ブレンド比率50%の食味官能評価を示す。
- 3) もち臭は、あるものを‘+1」、ないものを‘0’として評価した。
- 4) \*は5%水準で有意差があることを示す。

理化学的特性では、‘つくしろまん’は‘コシヒカリ’に比べて、タンパク質含有率が0.5%、アミロース含有率が1.0%低かった。アミログラム特性では、最高粘度は‘コシヒカリ’と同程度であった。テクスチャー特性値のH/A<sub>3</sub>は、うるち品種の中で最も小さく、優れた米飯物性を示し、低アミロース品種である‘ミルキークイーン’、‘柔小町’と同程度の値を示した。次に、各品種の古米の食味を第2図に示した。古米の‘ヒノヒカリ’と‘つくし早生’の食味は新米‘コシヒカリ’に比べて、有意に劣ったにもかかわらず、古米の‘つくしろまん’の食味は劣ることはなかった。

## 2 ‘つくしろまん’のブレンドによる食味特性

‘つくしろまん’の食味からみたブレンド適性を検討するために、新米と古米におけるブレンド比率別の食味の変化を第3図に示した。新米では、‘ヒノヒカリ’に‘つくしろまん’を10~25%、‘つくし早生’に25~50%ブレンドすることで、‘コシヒカリ’並の食味を示し、

新米の食味向上効果が認められた。一方、古米では、‘ヒノヒカリ’に‘つくしろまん’を25~50%、‘つくし早生’に50%ブレンドすることで‘コシヒカリ’に近い食味を示し、古米の食味改善効果が認められた。

次に、‘つくしろまん’と低アミロース品種とのブレンド適性の違いを検討するために、‘つくしろまん’のブレンド米とブレンド効果が高い<sup>2)</sup>低アミロース品種のブレンド米における食味官能評価の違いを第4図に示した。‘つくしろまん’のブレンド米は、低アミロース品種のブレンド米と同様に、米飯の粘りが強くなったものの、低アミロース品種特有の‘もち臭’がなく、味が優れ、食味は優れる傾向を示した。

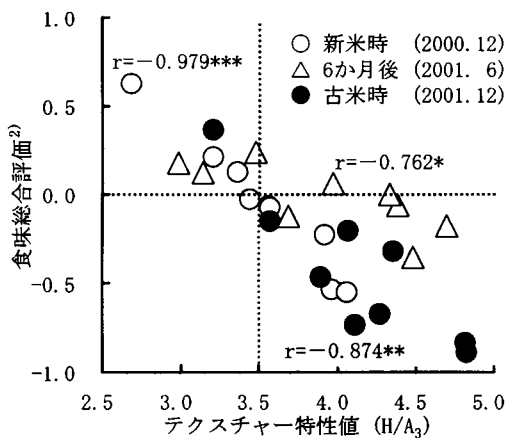
## 3 ‘つくしろまん’のブレンドによるテクスチャー特性

‘つくしろまん’のブレンドによるテクスチャー特性への影響を検討するために、ブレンド比率別のテクスチャー特性値の変化を第5図に示した。‘ヒノヒカリ’、‘つくし早生’のH/A<sub>3</sub>は、貯蔵期間が長くなるとともに高くなり、米飯物性が劣った。ブレンド比率で見ると、新米では、‘ヒノヒカリ’に‘つくしろまん’を10%、‘つくし早生’に25%ブレンドすることでH/A<sub>3</sub>が小さくなり、0%に比べて優れる米飯物性を示した。古米においては、6か月後では、‘ヒノヒカリ’に‘つくしろまん’を10~25%、‘つくし早生’に50%、1年後では‘ヒノヒカリ’に50%ブレンドすることでH/A<sub>3</sub>が小さくなり、‘コシヒカリ’と同程度の米飯物性を示した。しかし、1年後の‘つくし早生’では、50%ブレンドした場合、0%に比べて優れる米飯物性を示したものの、新米時のH/A<sub>3</sub>には達しなかった。

第3表 25%ブレンド米におけるテクスチャー特性値と相加平均値との比較

ベース品種	米の種類	実測値 <sup>1)</sup> (A)	相加平均値 <sup>2)</sup> (B)	同左対比率(A/B×100)
ヒノヒカリ	新米	3.37	3.61	93
	古米	4.07	4.24	98
つくし早生	新米	3.58	3.65	96
	古米	4.12	4.42	93

- 1) 実測値は、‘つくしろまん’を25%ブレンドした時のテクスチャー特性値(H/A<sub>3</sub>)を示す。  
2) 相加平均値は‘つくしろまん’とベース品種の特性値から考えられる25%ブレンドにおける推定値を示す。



第6図 テクスチャー特性値(H/A<sub>3</sub>)と食味総合評価との関係

- 1) \*\*\*, \*\*, \*は0.1, 1, 5%水準で有意性が認められることを示す。  
2) 基準米(0.00)は、新米時、古米時は新米‘コシヒカリ’を、6か月後は冷蔵貯蔵した‘コシヒカリ’を用いた。

‘つくしろまん’のテクスチャー特性からみたブレンド適性を検討するために、‘つくしろまん’を25%ブレンドした場合のH/A<sub>3</sub>を用い、実測値と相加平均値<sup>2)</sup>(混合する品種それぞれの特性値に対するブレンド比率に応じた値)の比較を第3表に示した。‘ヒノヒカリ’のH/A<sub>3</sub>の実測値は相加平均値に比べて、新米では7%、古米では2%小さく、優れた。一方、‘つくし早生’は、新米では4%、古米では7%小さく、優れた。さらに、‘つくしろまん’のブレンド米の食味をテクスチャー特性値により客観的に評価するために、食味とH/A<sub>3</sub>との関係を第6図に示した。新米および6か月後、1年後の古米において、ブレンド米の食味とH/A<sub>3</sub>の間には有意な負の相関関係(新米時 $r = -0.979^{***}$ 、6ヶ月後 $r = -0.762^*$ 、1年後 $r = -0.874^{**}$ )が認められ、H/A<sub>3</sub>が小さいほど、食味が優れた。また、この試験年次においては、‘コシヒカリ’と同程度の食味を示すH/A<sub>3</sub>は、3.5であった。

## 考 察

‘つくしろまん’のブレンドによる米の食味向上をねらった最適なブレンド比率は、ベース品種および新米、古米により異なり、新米では‘ヒノヒカリ’10~25%、‘つくし早生’25~50%でテクスチャー特性が改善され、‘コシヒカリ’と同程度の食味を示し、食味向上効果が認められた。古米では、‘ヒノヒカリ’25%、‘つくし早生’50%で、テクスチャー特性が改善され、両品種ともそれぞれの新米時と同程度の食味を示し、古米の食味改善効果が認められた。また、食味の劣るベース品種では、より高いブレンド比率を必要とすることが判明した。これらのブレンド比率は、既報<sup>9)</sup>のブレンド品種に比べて、‘コシヒカリ’並の食味やテクスチャー特性を低い比率から示すことから、‘つくしろまん’のブレンド適性は高いと考えられる。これらのことから、‘つくしろまん’のブレンドは、食味の劣る米や古米のテクスチャー特性を改善し、年間を通して食味が安定して優れたブレンド米を作出できることが明らかとなった。さらに、‘つくしろまん’は、低アミロース品種特有の‘もち臭’が全くなく、味が優れることから、低アミロース品種より優れたブレンド適性を有している。また、低アミロース品種は登熟期の温度に影響されやすく、高温に遭遇すると粒が白濁しやすい<sup>10)</sup>特性を有することから、ブレンドした玄米や精米の外観品質の面においても‘つくしろまん’は、低アミロース品種に比べて有利であると判断される。

一方、テクスチャー特性値H/A<sub>3</sub>は米の食味を客観的に評価するための指標として利用されているが、新米および古米におけるブレンド米においても、食味とH/A<sub>3</sub>の間には有意な負の相関関係が認められ、H/A<sub>3</sub>はブレンド米の食味を年間を通して客観的に評価するための指標として利用できると思われる。今後、ブレンド適性の高い品種の選定には、H/A<sub>3</sub>が小さい、つまり、米飯が軟らかく、粘りが強い品種が望まれる。

‘つくしろまん’と‘ヒノヒカリ’、‘つくし早生’との品種の組合せは、ブレンド比率に応じたテクスチャー特性値の相加平均値に比べて優れることを示した。竹生<sup>9)</sup>はブレンド効果について、約130点のうち品種同士によるブレンド米の食味試験を行い、それぞれの品種特性の相加平均値より優れる品種の組合せが存在することを示している。このことから、本研究で行った品種の組合せによるブレンドは、相加平均値に比べて優れることから、ブレンド適性が高い組合せであると考えられる。

以上のことから、‘つくしろまん’は、ブレンドにより新米の食味向上、および古米の食味改善が認められるとともに年間を通して食味が安定して優れたブレンド米を作出できることから、ブレンド適性が高い品種であると判断された。

### 引用文献

- 1) 浜地勇次・大里久美・川村富輝・今林惣一郎・西山壽・和田卓也・吉野稔・安長知子 2003. 水稲新品種‘つくしろまん’の育成. 福岡農総試研報 22 : 11-18.
- 2) 梶亮太 2001. 低アミロース新品種「柔小町」の育成について. 米麦改良 1:49-54.
- 3) 西野勝美 1999. 外食産業と米“精米とブレンド考察”. 精米工業 179 : 12-18.
- 4) 大坪研一・中川原捷洋・岩崎哲也 1988. 新規育成米の利用特性. 日食工誌 35 : 587-594.
- 5) 竹生新治郎 1987. 米の食味. 日本穀物検定協会, 東京. 41-43.
- 6) 竹生新治郎・石谷孝佑・大坪研一 1995. 米の科学. 朝倉書店, 東京 : 1-199.
- 7) 豊島英親・内藤成弘・岡留博司・馬場広昭・村田智子・小川紀男・大坪研一 1994. 新形質米の特性評価. 食総研報 58 : 27-36.
- 8) 豊島英親・岡留博司・大坪研一・須藤充・堀末登・稲津脩・成塚彰久・相崎万裕美・大川俊彦・井ノ内直良・不破英次 1997. ラピッド・ビスコ・アナライザーによる米粉粘度特性の微量迅速測定方法に関する共同研究. 食科工 44 : 579-584.
- 9) 山本真二・山県一郎・安藤光夫・谷達雄 1988. テクスチュロメータによる集りとしての米飯の測定. 日食工誌 35 : 334-343.