

報告・資料・研究ノート

もち米の品種の違いがもち生地に及ぼす影響

Effect of varieties of glutinous rice differences on mochi dough

人見 哲子・白川 絵梨・長嶺 祥子

キーワード：●

緒言

日本では、古くからもちを食べる習慣がある。もちは正月や節句、誕生祝いなど、季節の行事や「ハレの日」の特別な食べ物であり、現在でも食べる習慣がある。そのため、近年ではその地域の気候や風土に合わせて常に品種改良が行われ、様々な品種のもち米が存在している。そして、その品種の違いにより物性や成分にも違いが見られる。

もちの硬さについては、一般的に登熟期の気温が高くなるのに伴い、冷蔵時の餅の硬化は早くなる。産地のもち米の評価は、ほぼ登熟等温線と関連づけて理解されるが、品種や昼夜の温度較差も影響するといわれる。

ヒメノモチは、東北中部の平坦地から中山間地に適する水稲もち米である。整粒、光沢が良い品質面と、比較的耐病性に強い多収性から、ヒヨクモチと並ぶ代表的なもち品種である。作付面積は減ったが、水稲もち米の第3位品種で根強い人気を持っている。餅食味はオトメモチを上回っている。生産量は、岩手・山形・千葉・福島・島根の順に多く、上位3県で70%強を占めており、東北・関東・中国地方が中心である。

岡山県の北西部に位置する新庄村では、もち米品種「ヒメノモチ」が特産品として有名である(図1、図2)。このもち米は、きめ細かく、伸びがよく、コシがあり、白く高品質であると言われている。昭和58年にヒメノモチの生産が始まり、玄米や餅加工品として「新庄

村特別村民制度」による特産品郵送や道の駅「メルヘンの里新庄」等で販売し、消費者から高い評価を得た。平成14年に「新庄村ヒメノモチ生産組合」を結成し、



図1. 新庄村の地図 (新庄村ホームページより引用)



図2. ヒメノモチのイメージキャラクター (新庄村ホームページより引用)

さらなる生産拡大、品質向上、ブランド化を推進している。

ヒヨクモチは、九州の平坦肥沃地帯に適する晩生の水稲もち米であり、平成2年産でヒメノモチを上回って以来、全国のもち米作付け第1位を続けており、佐賀県産が全体の60%を占めている。粘りがあり餅食味は良いが、餡色で白度が足りないとも言われている。特徴として、耐倒伏性はきわめて強いが、いもち病、紋枯病、イネわい化病抵抗性には弱い品種である。収量性は高く多収であり、生産量は、佐賀・熊本・福岡・鹿児島・大分の順に多く、産地は九州地方が中心である。

そこで本研究では、岡山県新庄村の特産である「ヒメノモチ」と全国各地で生産量の多い「ヒヨクモチ」を用いて、品種によりもち生地になどどのような違いがあるのか、物性および官能検査を通して検討した。

実験方法

1. 試料および調整方法

1) 試料

ヒメノモチ：岡山県産、平成24年12月25日精米
ヒヨクモチ：熊本県産、平成24年12月12日精米
以上の2種を用いた。

2) もち生地の調整方法

それぞれのもち米280gを洗米し、ざるで水を切り、30分放置後、水分を加え家庭用ホームベーカリー(Panasonic SD-BMS 101)で作成した。なお、水分はもち米の吸水量が異なるため、ヒヨクモチを基準とし、水分含量が一定となるよう調整した。その作製工程を図3に示した。

2. 測定項目及び測定方法

1) 吸水率の測定

100mlのビーカーにもち米をそれぞれ30gずつ入れ、水50ml(17±1℃)を加える。ガラス棒で10回かき混ぜた後、茶こしで水を切る。ペーパータオルの上にもち米を取り出し、軽く押さえて米の表面の水を除

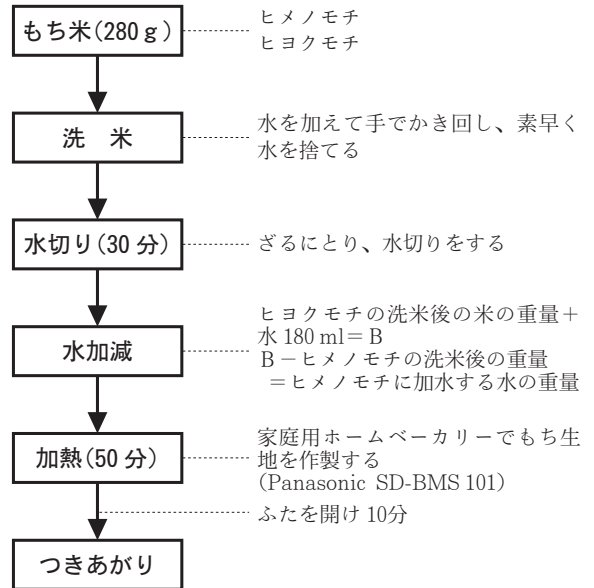


図3. もち生地作製の工程

き、このもち米の重量を測り、吸水率を算出した(浸漬0分)。15、30、45、60、75、90、105、120分間浸漬後、同様の方法でもち米の重量を測定し吸水率を求めた。吸水率(%)は{浸漬後のもち米重量(g)−浸漬前のもち米重量(g)}×100/浸漬前のもち米重量(g)の式を用いて算出した。

2) もち生地の伸展性

作製したもち生地10gをもち生地が切れる寸前の伸びた長さを伸展性とした。実験者は予備実験を繰り返して、同一人物が両手で一定の力を加え、伸ばした。伸展性は、黒の画用紙に目盛をつけ測定し、長さの比較を行った。

3) もち生地の色の測定

もち生地について測色色差計(日本電色工業株式会社Z-Σ80)を用いてL*a*b*値の測定を行った。ΔEは $\sqrt{\Delta L^2 + \Delta a^2 + \Delta b^2}$ で算出後、NBS単位で判定した。白色度は $100 - \{(100-L)^2 + (a^2 + b^2)\}^{1/2}$ の式を用いて算出した。

4) テクスチャー測定

作製後のもち生地をそれぞれ 10 g ずつにまとめ、食品用ラップフィルムで覆い 30 分間常温に放置後、物性測定を行った。測定直前に適量の片栗粉を付け、作製から 30、60、90、120 分後のもち生地をクリープメーター(株式会社山電 RE-3305 型)を使用し、テクスチャー(かたさ応力、凝集性、付着性)を測定した。測定条件は直径 8 mm の円柱型のプランジャー、ロードセル 2 kgf、圧縮率 80%、測定速度 1mm/秒とした。測定試料は、1 試料につき 5 個としてその平均値を求めた。

3. 官能評価

作製直後のもち生地約 10 g を供してもらい、官能評価を行った。評価項目は外観・白さ(白くない・白い)、つや・味・舌触り・伸び・総合評価(悪い・良い)、かたさ(かたい・やわらかい)、もちもち感(ある・ない)とし、+1 から +5 の 5 段階評点法による評価を行った。その官能評価表を図 2 に示した。パネルは美作大学食物学科 4 年生 9 名で行った。官能評価の結果は、t 検定により有意差を求めた。

結果と考察

1) 吸水率の測定

ヒメノモチ、ヒヨクモチの浸漬による吸水率を測定した結果を図 4 に示した。

吸水量において大差はみられなかった。和田淑子らの報告によると、もち米 2 時間浸漬は約 40% 吸水されるといわれている。今回の実験でも吸水率はどちらも約 35% の吸水率となり、ほぼ同様の結果が得られた。

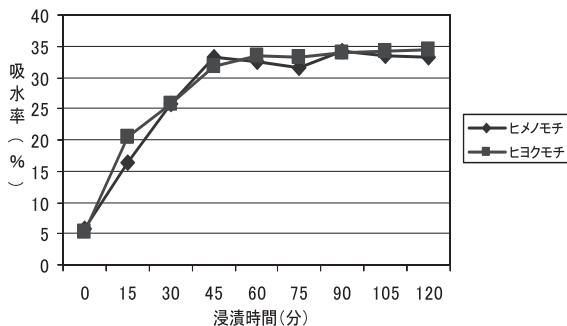


図 4 もち米の吸水率(ヒメノモチ、ヒヨクモチ)

注) 測定条件 室温 19.0°C、水温 17.0±1°C
平成 24 年 12 月実施

2) もち生地の伸展性

もち生地 10 g を 10 分おきに両手で伸ばし、その長さを伸展性とした。その結果を図 5 に、その様子を写真 1 に示した。ヒメノモチは製作直後から 10 分後にかけて急激に伸びが悪くなり、ヒヨクモチは緩やかに伸びが悪くなった。中央農試 農産工学部 農産品質科、上川農試 研究部 栽培環境科の資料では、もち米のタンパク質含有率ともち生地の「伸展性」には負の相関関係があり、タンパク質含有率が高まると生地伸びは低下し、主食用としてのもち生地の物性が劣ると報告されている。本実験で使用したヒメノモチとヒヨクモチでは、本学教授桑守の分析結果から、ヒメノモチのほうがわずかではあるがたんぱく質含有量が多いと報告があった。そのためこのような結果になったと考えられる。

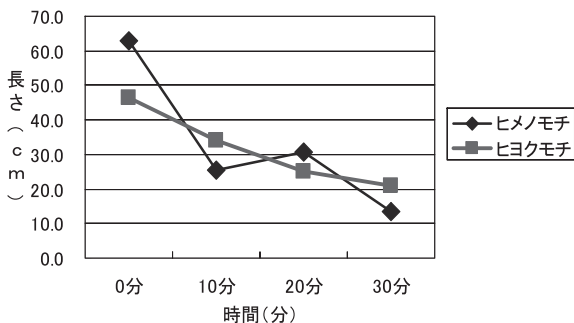


図 5 ヒメノモチとヒヨクモチの伸展性

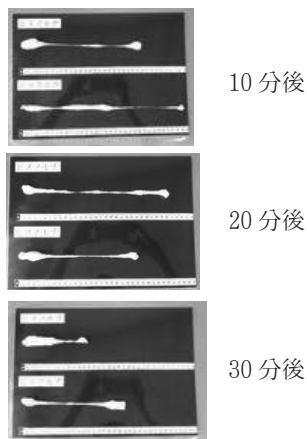


写真 1 時間経過によるもち生地の伸展性の比較
上: ヒメノモチ 下: ヒヨクモチ

3) もち生地の色の測定

測色色差計を用いてL*a*b*値の測定を行い、 ΔE および白色度を求めた(表1)。その結果、ヒメノモチ・ヒヨクモチ間で「多大に」と判定された。ヒメノモチはL*値(明度)が高値を示し、明度の高い白色であった。ヒヨクモチは、b*値(黄味度)が高値を示し、明度の低い黄色味をおびた白色であった。また、 ΔE は24.7でNBS単位では「多大に」と判定し、ヒメノモチとヒヨクモチでは白さに大きな差があった。

白色度は100に近いほど白いと言われており、ヒメノモチが96.5、ヒヨクモチが72.5であることからヒメノモチの方が白いもちであることがわかった。

表1 もち生地の色(ヒメノモチ、ヒヨクモチ)

	L*	a*	b*	白色度(W)	色差(ΔE)
ヒメノモチ	97.5±2.1	-0.8±0.9	1.1±0.6	96.5±0.6	24.7
ヒヨクモチ	75.9±1.8	-0.8±2.9	12.9±0.9	72.5±1.5	

注) 計算式
 $\Delta E = \sqrt{\Delta L^2 + \Delta a^2 + \Delta b^2}$
 $W = 100 - ((100-L)^2 + (a^2+b^2))^{1/2}$

感覚の差と色差	
感覚の差	NBS単位(ΔE =色差)
trace(かすかに)	0~0.5
slight(わずかに)	0.5~1.5
noticeable(感知せられるほどに)	1.5~3.0
appreciable(目立つほどに)	3.0~6.0
much(大いに)	6.0~12.0
very much(多大に)	12.0以上

* 色差はN. B. S 単位がよく用いられ感覚的な差として表わされる。

4) 物性測定

クリープメーターを用い、ヒメノモチとヒヨクモチのもち生地のテクスチャー測定を行った(図6、7)。その結果、かたさ応力において作製後30分時点ではヒヨクモチがヒメノモチに比べ高値を示したが、120分後はヒメノモチが上回った。凝集性においては、ヒメノモチの方が高値を示し、両方とも時間経過により減少した。付着性においては、作製後30分経過時点ではヒヨクモチのほうが高値を示したが、60分経過以降は大差がなかった。(株)山電クリープメーター資料によると、付着性が高いということはベタツキが多く、付着性が低いということは歯切れが良いとされている。本実験結果より、時間経過に伴いヒメノモチはヒヨクモチよりかたさが増したが、凝集性・付着性の結果から考察すると、弾力性に富み、歯切れの良い

もち生地であると考えられる。

また、電子レンジ(600w)でもち生地をゆでた場合、ヒメノモチはヒヨクモチに比べ形状を保っていた。凝集性の結果においても、ヒメノモチの方が高値を示しており、ヒメノモチのほうがまとまりやすいもち生地であると考えられる。

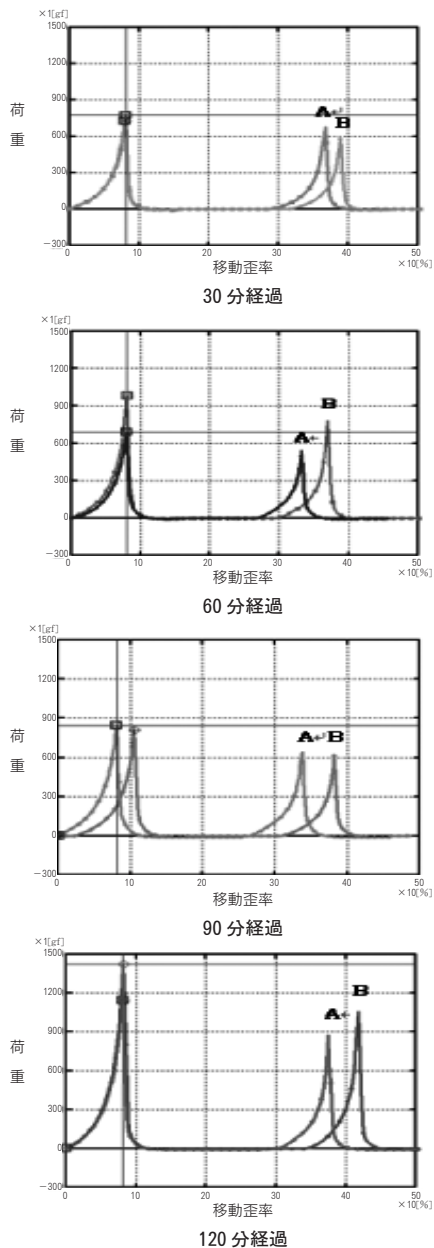


図6 時間経過によるもち生地のテクスチャー記録曲線 (A ヒメノモチ、B ヒヨクモチ)

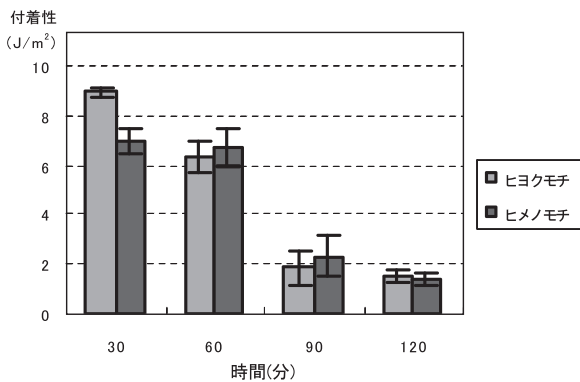
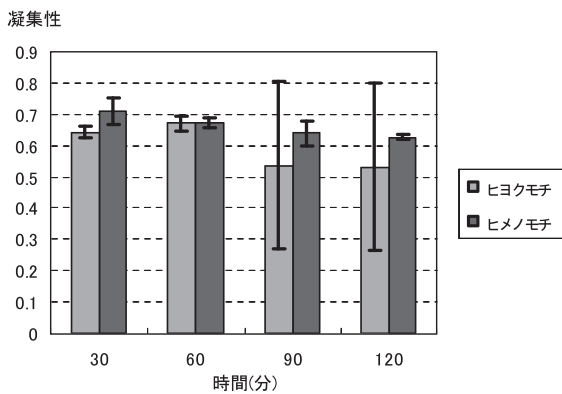
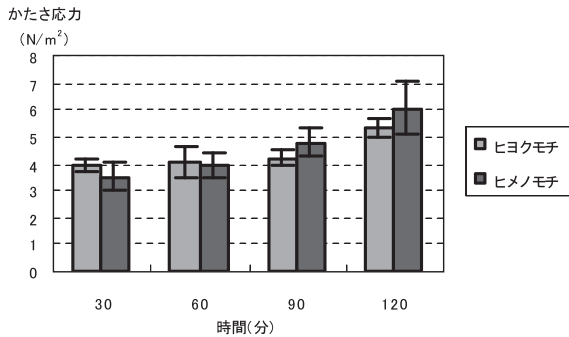


図7 もち生地のテクスチャー

注) クリープメーター：株式会社山電 RE-3305 型
 測定条件
 ブランジャー：直径 8mm
 ロードセル：2 kgf
 圧縮率：80%
 測定速度：1mm/秒

5) 官能評価

作製直後のもち生地について 5 段階評点法による官能検査を行った。その結果を表 2 に示した。

評価項目は外観（白さ・つや）、味、舌触り、伸び、総合評価（悪いー良い）、かたさ（かたいーやわらかい）、もちもち感（ないーある）の 8 項目とした。その結果、色、かたさ、総合評価において有意差が認められ ($p<0.05$)、外観の色においてはヒメノモチが白く、かたさにおいては、ヒメノモチがかたいと評価された。色の測定および物性測定からも同様の結果が得られた。総合評価においては、外観の色やテクスチャーが評価に影響を与え、ヒメノモチのほうが有意に良い結果が得られた。

表 2 ヒメノモチとヒヨクモチの官能評価結果

		Mean ± SD			
色 (白さ)	A	5.00 ± 0	硬さ	A	2.89 ± 0.78
	B	2.78 ± 0.67		B	3.89 ± 0.93
つや	A	3.44 ± 0.73	もちもち感	A	3.56 ± 0.88
	B	3.33 ± 0.05		B	3.44 ± 1.01
味	A	3.44 ± 0.53	伸び	A	3.22 ± 0.97
	B	3.11 ± 0.78		B	3.56 ± 1.33
舌触り	A	3.44 ± 1.01	総合評価	A	4.11 ± 0.78
	B	3.56 ± 1.01		B	3.22 ± 0.44

※ $p<0.05$ 有意差あり
 A : ヒメノモチ
 B : ヒヨクモチ

要 約

「ヒメノモチ」と全国各地で生産量の多い「ヒヨクモチ」を用いて、品種によりもち生地になどどのような違いがあるのか、物性および官能検査を通して検討をし、以下のような結果を得た。

- 1) 吸水率においては両方とも大差はなかった。和田淑子らの報告によると、もち米の 2 時間浸漬は約 40% 吸水されるといわれている。本実験においても吸水率はどちらも約 35% の吸水率となり、ほぼ同様の結果が得られた。
- 2) 伸展性においては、ヒメノモチは直後から 10 分後にかけて急激に伸びが悪くなり、ヒヨクモチは緩やかに伸びが悪くなった。
- 3) 色の測定においては、NBS 単位により、ヒメノモチーヒヨクモチ間で「多大に」と判定された。ヒメ

ノモチはL*値（明度）が高値を示し、明度の高い白色であった。ヒヨクモチは、b*値（黄味度）が高値を示し、明度の低い黄色おびた白色であった。また、 ΔE は24.7でNBS単位では「多大に」と判定し、ヒメノモチとヒヨクモチでは白さに大きな差があった。白色度は100に近いほど白いと言われており、ヒメノモチが96.5、ヒヨクモチが72.5であることからヒメノモチの方が「白い」ことが示唆された。

- 4) 物性測定においては、かたさ応力では作製後30分時点ではヒヨクモチがヒメノモチに比べ高値を示したが、120分後はヒメノモチが上回った。凝集性においては、ヒメノモチの方が高値を示し、両方とも時間経過により減少した。付着性においては、作製後30分経過時点ではヒヨクモチのほうが高値を示したが、60分経過以降は大差がなかった。時間経過に伴いヒメノモチはヒヨクモチよりかたさが増したが、凝集性・付着性の結果から考察すると、弾力性に富み、歯切れの良いもち生地であると考えられる。また、電子レンジ(600w)でもち生地をゆでた場合、ヒメノモチはヒヨクモチに比べ形状を保っていた。凝集性の結果においても、ヒメノモチの方が高値を示しており、ヒメノモチのほうがまとまりやすいもち生地であると考えられる。
- 5) 官能評価において、外観(白さ)、かたさ、総合評価で有意差が認められた($p < 0.05$)。外観(白さ)においてはヒメノモチが白く、かたさにおいては、ヒメノモチがかたいと評価された。色の測定および物性測定からも同様の結果が得られた。総合評価においては、外観(白さ)やテクスチャーが評価に影響を与え、ヒメノモチのほうが有意に良いことが本実験結果より示唆された。

参考文献

- 1) 餅の製造について
http://www.kozawa.net/new_page_21.htm
- 2) 新庄村ホームページ
<http://www.vill.shinjo.okayama.jp/index.php?id=25>
- 3) お米の品種
<http://www.sueoka-harvest.com/cgi-bin/sueoka/siteup.cgi?category=5&page=2>
- 4) 調理学実験書 下村道子・和田淑子 共編著：米に関する実験 1-1 うるち米・もち米・大麦の浸漬の効果 9 (2009)
- 5) 改訂 健康・調理の科学—おいしさから健康へ— 和田淑子 大越ひろ 155(2010)
- 6) 色に関する事柄 日本電色工業株式会社：色の数値的表現(L,a,b)、色差、白色度 7-11
- 7) 山電資料：餅のテクスチャー測定、餅のテクスチャー測定(3種類の比較)
- 10) 食の官能評価入門 大越ひろ・神宮英夫編著：テクスチャー用語リスト 25-27 (2009)
- 11) 食物物性学 レオロジーとテクスチャー 川端晶子著：食品のテクスチャーの機能測定 104-105 (1993)