

「大和伝統野菜を用いたパウンドケーキの検討」

Study of adding Yamato-Mana on the pound cake

山 田 裕 子 原 美沙子 日 高 千 春 島 村 知 歩
三 浦 さつき 池 内 ますみ

YAMADA Hiroko HARA Misako HIDAKA Chiharu SHIMAMURA Chiho
MIURA Satsuki IKEUCHI Masumi

大和野菜の普及推進，有効利用のために，大和まなを添加したパウンドケーキの調製法について検討を行った。大和まなの添加量は50 gと100 gについて，添加形態は生のままみじん切り，生のままペースト状，ゆでた後みじん切り，ゆでた後ペースト状の場合について，形状や官能評価について比較を行った。その結果，大和まなの添加量は50 gが適当であり，添加形態は，生で加えるよりもゆでた後ペースト状にして加えたものが良い評価を得た。

キーワード：伝統野菜，パウンドケーキ，官能評価

Key Words：traditional vegetables, pound cake, sensory evaluation

緒言

近年，「食」をめぐる環境の変化の中で，国民の「食」に関する考え方を育て，健全な食生活を実現するために，平成17年には「食育基本法」¹⁾が制定され，食育の推進に取り組むことが強く求められている。農産物に対する消費者の安全・安心志向は高まり，生産者側では販売の多様化の取り組みも進み，「地産地消」への期待が高まってきている。奈良県では，「大和まな」「千筋みずな」「ひもとうがらし」など17品目を「大和の伝統野菜」として選定し，普及に取り組んでいる。その中で，最も古い野菜の一つである大和まなは，かつて油採り用に栽培されていたものが，漬け菜として利用されるようになったもので，県東部・大和平野地域の各所で特徴ある「まな」が栽培されてきた。大和まなは，朝晩の冷え込みが厳しくなる12月から2月，寒さと霜に当たって，やわらかさと独特の甘味が一層増す²⁾。従来収穫後の日持ちが悪いため市場流通

に適さず，あまり利用されてこなかったが，品種改良により周年栽培できる品種も生まれ，県の伝統野菜の普及活動が推進される中，最近では朝市や直売所，スーパーマーケットの地場野菜のコーナーなどに出回るようになってきた。大和まなの栄養成分はコマツナ³⁾の栄養成分に近いといわれており，奈良県農業技術センターによる分析結果と食品成分表³⁾に掲載されているコマツナおよびヒロシマナの栄養成分を表1に示す。大和まなは，ビタミン，ミネラルに富み，他の緑葉野菜と同様に栄養価も高い。

以上のことから，地域独自の大和野菜の普及をはかり，地産地消の観点からも地元でとれる食材を有効に生かすために，大和まなを使った献立について検討することは意義あることと考えられる。料理法として，一般的な煮物やおひたしのほか，揚げ物やふりかけ，お菓子などの試作によって，様々な料理に向くことが分かった。本研究では，お菓子への利用を提言するた

め、大和まなを添加したパウンドケーキの調製について検討を行った。

表1. 大和まなの栄養成分

栄養成分	大和まな ¹⁾	コマツナ ¹⁾	コマツナ ²⁾	ヒロシマナ ²⁾
エネルギー (kcal)	38	33	14	20
水分 (g)	88.1	88.9	94.1	92.7
タンパク質 (g)	2.5	3.2	1.5	1.5
脂質 (g)	0.6	0.5	0.2	0.2
炭水化物 (g)	7.6	6.0	2.4	4.2
灰分 (g)	1.2	1.4	1.3	1.1
ナトリウム (mg)	6.8	25.5	15	28
カリウム (mg)	380	375	500	550
カルシウム (mg)	162	224	170	200
マグネシウム (mg)	23.1	23.7	12	32
リン (mg)	58.6	49.9	45	55
鉄 (mg)	2.04	2.15	2.8	0.8
亜鉛 (mg)	0.40	0.49	0.2	0.3
ビタミンA (μg)	390	617	260	160
ビタミンE (mg)	2.5	1.6	0.9	1.3
ビタミンK (μg)	301	322	210	160
ビタミンB1 (mg)	0.06	0.08	0.09	0.06
ビタミンB2 (mg)	0.18	0.19	0.13	0.15
葉酸 (mg)	0.27	0.26	0.11	0.12
ビタミンC (mg)	119	77	39	49
食物繊維 (g)	3.6	2.8	1.9	2.4

¹⁾奈良県農業技術センター提供 (2005年2月)

²⁾食品成分表

実験方法

パウンドケーキ (pound cake (英)) は、バターケーキの一種で、小麦粉、バター、砂糖、卵を1ポンドずつ用いたところからこの名がつけられた⁴⁾。これらの主材料をそれぞれ同重量、あるいは油脂のみ1/2量に減量して調製する場合もある。膨化剤 (Baking Powder, B.P.) を用いる場合は小麦粉の0.5~2%配合する⁵⁾。スポンジケーキが、あわ立て生地であるのに対し、パウンドケーキは、クリーム状にすり混ぜるので、内面の組織がやや重い感じとなり、焼いた表面に割れ目ができるのが特色である。パウンドケーキは、比較的長く保存でき、焼成後2~3日後が食べごろである⁶⁾。副材料として、フルーツやナッツ類などを小麦

粉と同量から2倍まで添加できる⁴⁾とされているが、今回は「大和まな」を添加する場合の下処理方法と配合割合を検討した。

1. 材料および器具

材料は下記に示す通りである。

小麦粉：日清フラワー薄力小麦粉 100g
 バター：北海道よつ葉無塩バター 100g
 卵：ピュアエッグ 100g
 砂糖：パールエース印 上白糖 100g
 ベーキングパウダー：青缶R 2g
 大和まな：奈良県産

器具は、20.5×7.2×6cmのパウンド型を用い、フードプロセッサー (クイジナートサンエイCuisinartDL C-1J MINI-PREP PROCESSOR) およびハンドミキサー (ステンレスビーター採用AX-380 今西金属) で下処理・攪拌を行い、ガスオープン (大阪ガス 114-H503) で焼成した。

2. パウンドケーキの調製

ボールにバター、砂糖を入れ、ハンドミキサーでクリーム状にねり、溶きほぐした卵をそれぞれ3回に分けて加えてよく攪拌し、ふるった小麦粉とベーキングパウダーを加え、さっくりと混ぜ合わせた。最後に各種調製法による大和まなを加えて、170℃で35~40分焼成した (図1)。焼き上がりは、中心部に竹串をさし、生地がつかないことで確認した。

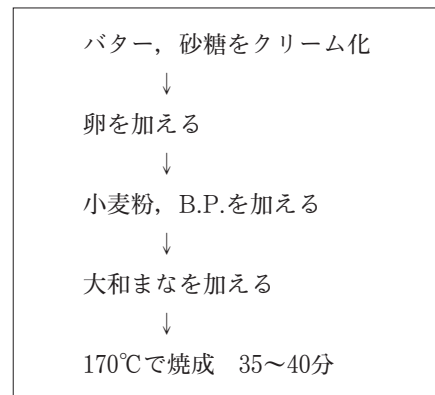


図1. パウンドケーキの調製

3. 大和まなの処理方法

パウンドケーキに添加する大和まなの下処理として、以下の4種類の方法で調製した。

①生の大和まなを包丁でみじん切り（以下『生みじん』）、②大和まなをゆでて包丁でみじん切り（以下『ゆでみじん』）、③生の大和まなをフードプロセッサに40秒かけペースト状（以下『生ペースト』）、④大和まなをゆでてフードプロセッサにかけペースト状（以下『ゆでペースト』）とした。実験1では、『生みじん』、『ゆでみじん』、『生ペースト』の3種について、生重量で50gと100gを添加して比較した。実験2では、『生みじん』、『ゆでみじん』、『生ペースト』の3種を50g添加した。実験3では、『ゆでみじん』、『ゆでペースト』の2種を50g添加した。

4. 評価方法

食べ物のおいしさを決定する重要な要素として、色、形などの外観、味、香り、テクスチャーなどが挙げられる。食べ物のテクスチャーとは食べ物を手で触れたり、口にいったときの感覚、咀嚼あるいは嚥下の際の感覚など⁷⁾、食品の物理的な性質を示す言葉として用いられている。本実験では、調製したパウンドケーキについて、藤井らの方法⁵⁾を参考に以下の①～③の項目について評価を行った。

- ①色および形状の比較
- ②菜種法による体積の測定
- ③官能評価

実験1では本学スタッフ3名により、味、香り、食感について評価した。実験2および3では本学学生20名をパネルとして、順位法による官能評価を行った。質問項目は、見た目、きめの細かさ、しっとり感、もろさ、味、総合評価とした。検定にはクレーマー検定⁸⁾を用いた。

結果および考察

実験1（2009年3月実施）

『生みじん』、『ゆでみじん』、『生ペースト』の3種について添加量50gと100gの場合で比較を行った。6種類のパウンドケーキの焼成後の形状を比較した結果を表2に示した。

表2. 焼成後パウンドケーキの形状（実験1）

		重量 (g)	高さ (cm)	体積 (cm ³)	膨化率 (%) [*]	断面の状態
生みじん	50g	391	6.8	1020	290	空洞あり
	100g	430	6.0	1145	285	空洞あり
生ペースト	50g	381	6.8	1000	284	きめ細かい
	100g	434	5.0	785	195	空洞あり
ゆでみじん	50g	385	6.8	1135	322	きめ細かい
	100g	424	6.0	1005	250	きめ細かい

* 膨化率 (%)

= ケーキの体積 (cm³) / 生地重量 (g) × 100

膨化率は、『ゆでみじん』50g添加が322%で最も大きく、『生ペースト』100g添加が195%で最も小さかった。いずれの調製法も、100g添加したものは、膨化率は小さかった。パウンドケーキの膨化は、生地中の水などを媒体として組織内に熱が伝わり、ベーキングパウダーによる炭酸ガスの発生と空気の熱膨張とともに各成分の質的变化が引き起こされた結果起こる現象である⁹⁾。これには水分が重要な役割を果たしていることから、大和まなの添加量や添加形態による水分量のちがいに、膨らみに差がでたと考えられる。

断面の色については（付表）、生で50g添加が適度の好ましい色になり、ゆでたものはやや緑色の鮮やかさが劣っていた。混ざり具合は『生ペースト』は均一に分散していたが、『みじん切り』では偏りが見られた。断面のきめは、『ゆでみじん』が細かく美しい焼き上がりであったが、『生みじん』は大きい空洞が見られ、きめが粗く不均一で、生の大和まなに熱が加わって出た水分が蒸発して、空洞ができたと考えられる。

官能評価の結果を表3に示した。味については、『ゆでみじん』が、しっとりして、蒸しパンのような食感で好ましかった。生で添加した場合は大和まなの青臭みが強く、『生ペースト』では食感もベタついて、好ましくなかった。

表3. パウンドケーキの官能評価（実験1）

		味 (順位)	香 り	食 感
生みじん	50 g	3	青臭さなし	蒸しパン様、ベタつきあり
	100 g	4	青臭い	葉がシャキシャキしている
生ペースト	50 g	5	青臭い	少しベタつきあり
	100 g	6	青臭い	ベタつきあり
ゆでみじん	50 g	1	青臭さなし	しっとりしている
	100 g	2	青臭さなし	蒸しパン様

以上のことから、大和まなをパウンドケーキに添加する場合、添加量は粉100gに対して「大和まな50g」、味覚では「ゆでたもの」、視覚的には「ペースト状」の添加が適当であると考えられた。

実験2（2009年4月実施）

実験1の結果より、大和まなの添加量を50gとして、『生みじん』、『ゆでみじん』、『生ペースト』の3種に、大和まなを加えずに作ったもの（以下『コントロール』）と合わせて詳細に比較検討を行った。

4種のパウンドケーキの焼成後の形状を比較した結果を表4に示した。大和まなを添加したパウンドケーキは、無添加の『コントロール』と比べて、大和まなを加えた分重くなったが、『生みじん』や『ゆでみじん』では、その影響が小さかった。しかし『生ペースト』では、大和まなの添加量よりも重く、生地全体の水分蒸発量が少なかった。

膨化率は、大和まなを加えたものはいずれも『コントロール』より低く、大和まなの添加によって膨らみが悪くなる結果となった。

断面の色は（付表）、実験1と同じく、『生ペースト』が均一で美しい緑色となった。

表4. 焼成後パウンドケーキの形状（実験2）

	重量 (g)	高さ (cm)	体積 (cm ³)	膨化率 (%)	断面の状態
コントロール	354	6.0	950	317	きめ細かい
生みじん	394	6.3	910	259	空洞あり
生ペースト	410	4.8	730	207	不均一
ゆでみじん	388	6.2	895	254	空洞あり

大和まなを添加した3種のパウンドケーキについて、順位法で官能評価を行った結果を表5に示した。クレーマー検定を行った結果、『ゆでみじん』は、見た目は危険率5%で有意に好まれていた。また、味、総合評価においても危険率1%で、有意に好ましい評価を得た。『生ペースト』は、見た目、もろさ、味、総合評価において有意に好まれなかった。

この結果から、大和まなのパウンドケーキへの添加方法としては、ゆでてからみじん切りにして加えるのが好ましいことが明らかになった。

表5. 順位法による官能評価（実験2）

項 目	試 料		
	生みじん	生ペースト	ゆでみじん
見た目	35	54**	31*
きめの細かさ	37	50*	33
しっとり感	38	36	46
もろさ	32	55**	33
味	39	52**	29**
総合評価	36	56**	28**

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

□ 有意に好まれる

■ 有意に好まれない

実験3（2009年9月実施）

実験1および2の結果より、大和まなを生状態で添加した場合は青臭みが強くなるため、味覚の面からは、ゆでてから添加するほうがよいこと、外観的には、ペースト状にしたものが生地全体に緑色が生かされ好ましくなることがわかった。そこで、ゆでてからペースト状にして用いる『ゆでペースト』について、実験2の官能評価で最も評価の高かった『ゆでみじん』と比較を行った。2種のパウンドケーキの焼成後の形状を比較した結果を表6に示した。重量については、『ゆでペースト』と『ゆでみじん』では差がなかった。高さや体積は、『ゆでみじん』の方が大きく、膨化状態は良かった。

表 6. 焼成後パウンドケーキの形状 (実験 3)


	重量 (g)	高さ (cm)	体積 (cm ³)	膨化率 (%)	断面の状態
ゆでみじん	382	6.7	865	246	空洞あり
ゆでペースト	392	6.0	820	232	空洞あり

表 7. 順位法による官能評価 (実験 3)

(n=20)

項 目	試 料	
	ゆでみじん	ゆでペースト
見た目	36**	24**
きめの細かさ	34*	26*
しっとり感	30	30
もろさ	33	27
味	33	27
総合評価	34*	26*

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$
 有意に好まれる

 有意に好まれない

官能評価の結果を表 7 に示した。見た目では、『ゆでペースト』の方が、緑色がきれいであり、危険率 1 % で有意に好ましい評価となった。きめの細かさ・総合評価でも、『ゆでペースト』が有意に好まれていた。『ゆでペースト』は、『ゆでみじん』よりも膨らみは小さかったが、しっとり感を除くすべての項目において、評価が高くなった。

以上のことから、ゆでた後ペースト状にして加えた方が、さらに好ましいものとなることがわかった。大和まなの栽培は周年行われているが、冬季には葉がやわらかく、おいしいさが増す。今回の実験は 3 月・4 月・9 月に実施したために、生の大和まなの青臭さを一層強く感じたことが推察される。そこで、大和まなを添加したパウンドケーキを一般に普及させる為には、さらに詳細な検討が必要であることが明らかになった。今後の検討課題として、以下のことに取り組む予定である。

- ① 大和まなの品種や季節、栽培条件による差について検討する。
- ② パウンドケーキの膨化に影響が大きいと考えられる水分含量について、調製方法との関連について明らかにする。
- ③ より質の高い製品にするためにゴマやココア、ナッツ類の添加も検討する。
- ④ 味、食感などについて、年齢など幅広いパネルによる官能評価を重ね、消費者ニーズに合ったパウンドケーキを製作して、商品化を目指す。

要約

大和の伝統野菜の一種である大和まなを添加したパウンドケーキの調製方法について検討を行った。

- 1) 大和まなの添加量は、50 g 添加が適当である。
- 2) 夏季の大和まなの調製法は、ゆでてから添加するのが望ましい。
- 3) 水分含量や大和まなの栽培時期等によって、膨化や味に差があることが示唆され、今後の検討が必要である。

最後に、本研究にご協力いただいた教職員ならびに学生の方々、また資料を提供していただいた奈良県農業技術センターに心よりお礼申し上げます。

引用文献






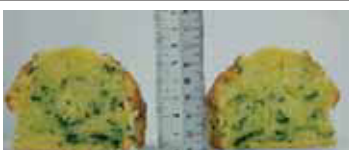
- 1) 内閣府：平成 18 年版食育白書，社団法人時事画報社，p.27～29, 120～124 (2006)
- 2) 奈良県ホームページ 農業水産振興課 大和野菜 http://www.pref.nara.jp/dd_aspx_menuid-8035.htm
- 3) 香川芳子：五訂増補食品成分表 2009 資料編，女子栄養大学出版部，p.58 (2008)
- 4) 山崎清子，島田キミエ：新版 調理と理論，同文書院，p.110～111 (1983)
- 5) 藤井淑子：パウンドケーキ，調理科学会誌，p.91～95，Vol.26，No.2 (1993)
- 6) 新調理研究会：基礎から学ぶ調理実習，理工学社，p.135 (2006)
- 7) 川端晶子：光琳選書 4 食品とテクスチャー，光琳，

p.1 (2003)

- 8) 大羽和子, 川端晶子: 調理科学実験, 学建書院,
p.98~99, 123 (2003)
- 9) 杉田浩一, 田島眞, 平宏和, 安井明美: 日本食品
大事典カラー写真CD-ROM付, 医歯薬出版, p.5
82 (2003)




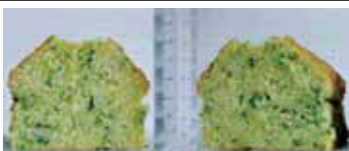

付表 パウンドケーキの断面写真

実験 1

生みじん (50 g)		生みじん (100 g)	
生ペースト (50 g)		生ペースト (100 g)	
ゆでみじん (50 g)		ゆでみじん (100 g)	

実験 2

実験 3

コントロール		ゆでみじん	
生みじん		ゆでペースト	
生ペースト			
ゆでみじん	