

耶馬溪の郷土料理「大豆の竹巻き焼き」の硬さの改善

西 澤 千恵子

【要 旨】

大分県中津市耶馬溪地区の郷土料理「大豆の竹巻き焼き」の硬さを改善する目的で、材料と配合割合を変化させて、硬さとの関係を調べた。人参は含有量を増加させても硬さ改善効果は認められなかったが、他の材料は、程度の差はあるものの改善効果が認められた。特に化学膨化剤である重曹とベーキングパウダーは顕著で、複数の材料に加えても効果が認められた。

【キーワード】

郷土料理「大豆の竹巻き焼き」、中津市耶馬溪、硬さ、改善

はじめに

大分県中津市耶馬溪地区に「大豆の竹巻き焼き」（以後、竹巻き焼き）という郷土料理があった。これは一晩水に浸漬して軟らかくした大豆をペースト状にしたものと地粉を混ぜてこね、長さ30センチメートルほどの竹の棒に巻きつけて炭火で焼いたもので、竹から外した後煮物や、吸い物の具として食べていた。保存食でもあった。しかし他の郷土料理と同様にこの料理も時代とともに次第に作られなくなった。

近年この竹巻き焼きを復活させようという動きがあり、中津市耶馬溪地区の「お茶会」というグループのメンバーが立ち上がった¹⁾。竹巻き焼きは焼いた直後は食べることも時間とともに硬くなり、「竹巻き焼きで釘が打てる」といわれる位になってしまう。軟らかい食べ物が好まれている昨今、保存食としてだけではなくそのままでもなんとか食べられるようになる方法はないのかということが課題であった。このグループは従来のものを食べやすくしようと大豆と小麦粉に様々な食材を加えてみた。現在使われている材料と分量を表-1に示した。作り方は次の通りである¹⁾²⁾³⁾。

- ① 一晩水に浸した大豆と蒸し栗、人参をフードプロセッサーで、ペースト状になるまで細かく砕く。
- ② ①にその他の材料を混ぜて、硬かったら水を加えながら、耳たぶの硬さになるまでこねる。
- ③ 5等分して、油を塗った竹に同じ厚さになるように巻き付ける。
- ④ 炭火で焼く。

しかし栗、人参、干シアミを加えてみても、期待したようには軟らかくならなかった。

ところで食パン、クッキーなど小麦粉を主材料とするものに様々なものを加え、添加物の効果が研究されている。大羽ら⁴⁾はパンに大豆素材(粉および粒状)を添加すると、パンの体積が減少し、10%添加のものではやや硬くなったと報告している。Moritaら⁵⁾はキノア粉をパンに添加したものについて、キノア粉の添加に伴い硬くなったが、リパーゼの併用により保存中の老化が抑制されたとしている。さらに武智ら⁶⁾はシルクたんぱく質セリシンを食パンに添加したところ、セリシン添加のパンは作成当日から軟らかく、軟らかさは持続することを確認している。また安藤ら⁷⁾はクッキー生地 베이キングパウダー (BP) を添加し、BPは膨化効果により内部構造に空間を生じるので軟らかくなるとしている。

そこで本研究ではこれらの知見をもとに、「お茶会」グループで使われている材料と身近な添加物を用い、これらの割合を変化させて竹巻き焼きの硬さの改善を試みた。

実験方法

1. 試料調製

1) 材料

小麦粉、人参、栗、大豆、干シアミ、サラダ油、卵と調味料は、いずれも別府市内の小売店で購入したものを使用した。重曹(「ニュー炭酸」とBPは松石産業社(福岡県)製を、大豆粉は島根県掛合町産「サチユタカ」を用いた。

2) 試料の調製

大豆は一晩水に浸漬した後、人参は生のままで、フードプロセッサー(Panasonic、MK-K61)の高速で10秒間粉碎した。栗は30分間ゆでた後、スプーンで中身を取り出した。これらを-30℃で冷凍し、使用直前に解凍して用いた。他の材料はそのまま用いた。

材料のみの効果を見るために、小麦粉100g、砂糖3.0g、塩0.1gを固定し(コントロール)、これに表-2、表-3に示した材料を加え、耳たぶの硬さになるまで水を加えてこね、ひとまとめにした。これを厚さ1cmに麺棒で延ばし、直径6cmの円形に切り取り、5分間予備加熱をしたオーブン(Maruzen、MGRX-126C)で180℃、10分間焼いた。さらに複数の材料を用いた時の効果を見るために、表-4に示した材料に砂糖3.0g、塩0.1gを加えたものと、表-1の材料にBPを加えたものを用いて、試料を作製した。

表-1 現在行われている竹巻き焼きの材料 (5本分)

材料	数 量		重量換算
地粉	カップ	1	110 g
大豆	カップ	2と1/2	325 g
蒸し栗	カップ	1	
人参		1/2本	100 g
干シアミ		25 g	
砂糖	大さじ	1	9 g
塩		少々	
青竹		5本	

蒸し栗はゆでて皮と渋皮を除去してから、砕いたもの。
青竹は長さ約30cmで、片側に節のあるもの。

表-2 添加物の割合 (1) (g)

試料	材料	水
大豆	25	72
	50	57
	100	47
	150	47
大豆粉	100	40
	150	53
芋粉	100	123
人参	25	45
	50	22
	75	0
栗	25	70
	50	56
	75	41

小麦粉100g、砂糖3g、塩0.1gに対して加えた材料量

表-3 添加物の割合 (2) (g)

試料	材料	水
サラダ油	15	15
	30	2
	45	0
卵白	15	10
	33	0
	45	0
BP	2	31
	4	23
	6	24
重曹	1	34
	3	34
	5	34

BP: ベーキングパウダー

小麦粉100g、砂糖3g、塩0.1gに対して加えた材料量

表-4 小麦粉と大豆にBPを加えた効果 (g)

	コントロール	BP 2
小麦粉	100	100
大豆	100	100
加水量	9	13
BP	0	2

2. 硬さの測定および検定

レオメーター（島津小型卓上試験機 EZTest）で、焼いてから手で持てる位の温度になった時（0時間）、24時間後と48時間後に、直径8mmの円形プランジャーを1cm/minの速度で1.0cm下降させたときにかかる力（N）を1試料につき5回測定した。測定結果は解析ソフト SPSS ver. 20 (IBM SPSS Statistics Desktop) と Excel 統計⁸⁾ を用いて、一元配置分散分析と多重比較検定 (Sheff の検定) を行い、有意水準 5% で検定した。なお硬くて測定不可能な試料については、測定可能な最大値 (21N) として、検定を行った。

結果と考察

1. 大豆の効果

大豆の割合を変化させたときの硬さの変化を図-1に示した。焼いた直後の試料間には有意差は認められず、大豆を添加することの効果は見られなかった。しかし48時間経過すると、コントロールと大豆25は硬くて測定不能になったが、大豆含量が多くなると測定可能になり、大豆量の多いものほど軟らかくなった。したがって大豆は軟らかくする効果があることが判明した。

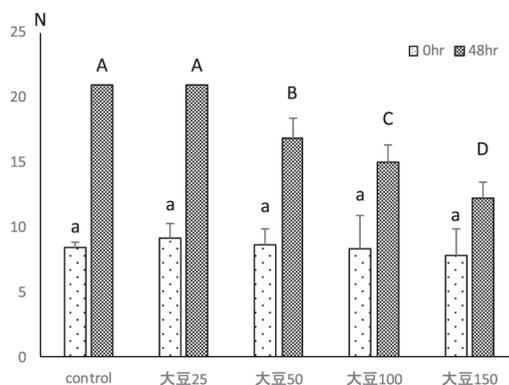


図-1 大豆の効果

小文字は0時間、大文字は48時間の値を検定したものである。

2. 人参の効果

人参の割合を変化させたときの硬さの変化を図-2に示した。焼いた直後は有意差が認められず、48時間後は硬くて全ての試料の測定は不可能であった。このことから人参の添加は硬さには影響を及ぼしていないことが判明した。

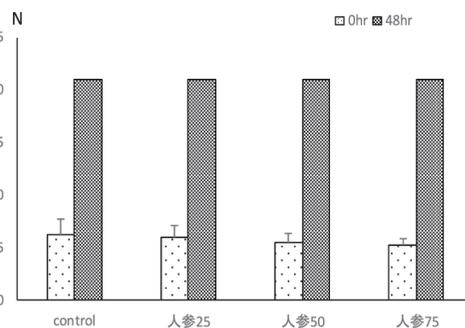


図-2 人参の効果

0時間、48時間の値には有意差が認められなかった。

3. 栗の効果

栗の割合を変化させたときの硬さの変化を図-3に示した。焼いた直後は試料間に有意差が認められなかった。しかし48時間後にはコン

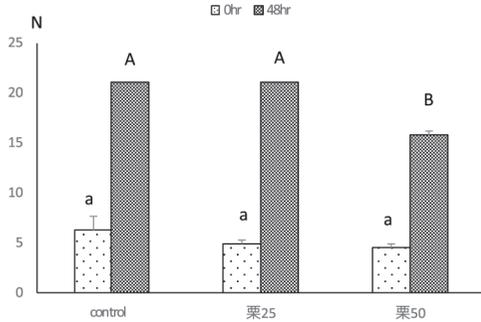


図-3 栗の効果

小文字は0時間、大文字は48時間の値を検定したものである。

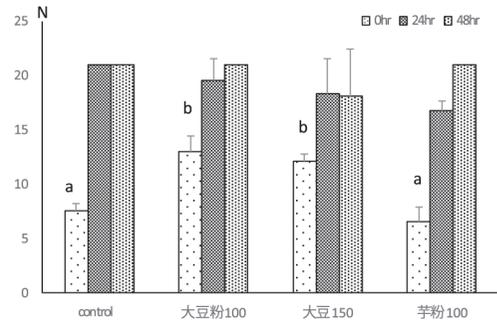


図-4 大豆粉と芋粉の効果

小文字は0時間における値を検定したものである。24時間、48時間の値には有意差が認められなかった。

トロールと栗25は測定不能になったが栗50は測定可能で、栗を加えることによる効果が明らかになった。

4. 大豆粉、芋粉の効果

大豆粉と芋粉を添加した時の硬さの変化を、図-4に示した。コントロールは24時間、48時間後に、大豆粉100は48時間後に測定不能になった。大豆粉添加により0時間ではコントロールより硬くなり、大羽ら⁴⁾のパンの結果と同様になった。24時間、48時間後にはコントロールより軟らかくなる傾向が認められた。また大豆粉100と150間に有意差がみられなかったことから、大豆粉を100以上添加しても硬さに変化がないことが推測された。芋粉は24時間後には軟らかくなる傾向が見られたが、48時間後には測定が不能になった。

5. 油の効果

図-5に油脂としてサラダ油を加えた時の硬さを示した。焼いた直後と24時間後には試料間に有意差は認められなかった。しかし48時間後にはサラダ油の量が多くなるほど軟らかくなり、濃度依存的に時間が経過しても硬くなりにくいことが判明した。クッキーの場合には小麦粉に油脂が加わると、ショートニング性が現れてくることが知られている⁹⁾¹⁰⁾。本実験でも油含量が多くなるとショートニング性が認められ、本来の竹巻き焼きと食感が異なってしまった。

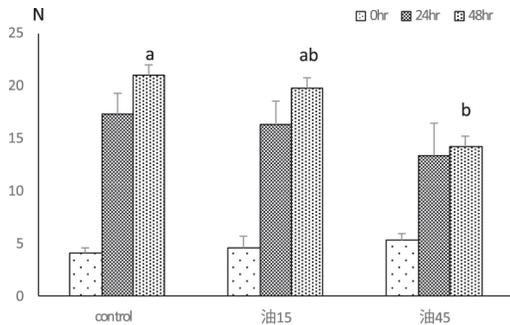


図-5 サラダ油の効果

小文字は48時間における値を検定したものである。0時間、24時間の値には有意差が認められなかった。

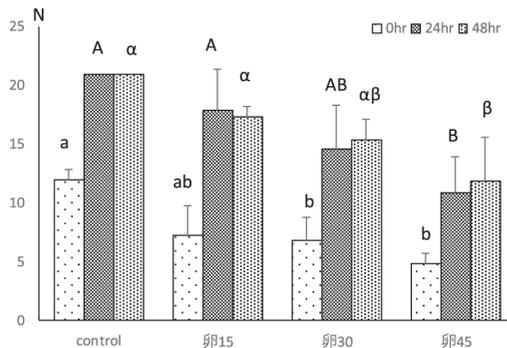


図-6 卵の効果

小文字、大文字、ギリシャ文字はそれぞれ0時間、24時間、48時間後の値を検定したものである。

6. 卵の効果

卵を添加した時の硬さを図-6に示した。どの時間においても卵を45加えたものはコントロールより小さな値を示し、卵添加は硬さ改善に効果があることが判明した。卵には膨化効果があり、この性質はパウンドケーキ、卵ボーロ、マドレーヌなどで応用されている⁽¹¹⁾⁽¹²⁾。今回も卵白中のグロブリン、オボアルブミンが膨化の働きをしているものと推測された。

7. 重曹の効果

重曹を添加した時の硬さの変化を、図-7に示した。どの時間においても、コントロールと試料間に有意差が認められた。重曹は加熱することにより二酸化炭素、水（水蒸気）と炭酸ナトリウムに分解される。そのため調理では膨化剤として使用されているが、生地が塩基性になり大豆や小麦中のイソフラボンが着色してしまう。しかし今回は目視による色の変化は観察されなかった。

8. BPの効果

図-8にBP添加時の硬さの変化を示した。0、24、48時間のいずれもコントロールより有意に値が小さくなり、BPの効果が認められた。BPも膨化剤の一種で、重曹に酸性のガス発生促進剤や緩和剤を加えたものである。しかしこの場合は酸性物質が含まれているので着色の恐れはなくなり、目視による色の変化は観察されなかった。

以上のことから、今回用いた食材のうち人参に全く効果が認められなかった他は、程度の差はあるがどの試料にも効果が認められ、重曹とBPにおいて顕著であった。耶馬溪「お茶会」のメンバーが従来の小麦粉と大豆を破碎したものに、蒸し栗を混合しようとしたことは、よい選択であったと考えられる。またサラダ油を加えると食感が変化してしまった。卵も従来使われていない材料である。

次に小麦粉と大豆という複数の材料にBPを加え、硬さを比較した（図-9）。どの時間においてもコントロールと比較して有意に軟らかくなった。さらに従来の竹巻き焼きで用いた食材の配

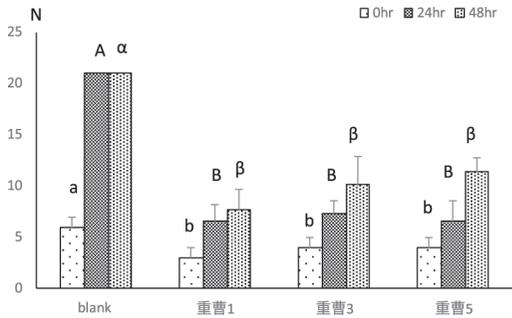


図-7 重曹の効果

小文字、大文字、ギリシャ文字はそれぞれ0時間、24時間、48時間後の値を検定したものである。

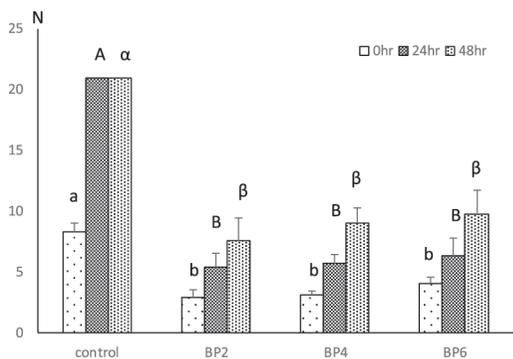


図-8 B Pの効果

小文字、大文字、ギリシャ文字はそれぞれ0時間、24時間、48時間後の値を検定したものである。

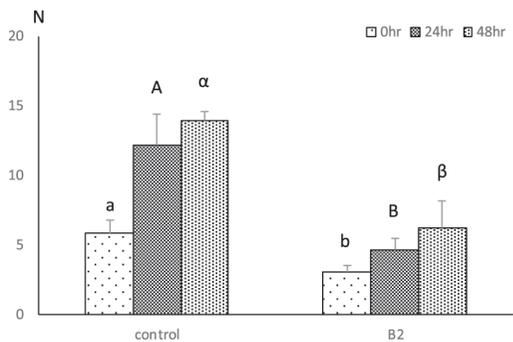


図-9 小麦粉、大豆にBPを添加した効果

小文字、大文字、ギリシャ文字はそれぞれ0時間、24時間、48時間後の値を検定したものである。

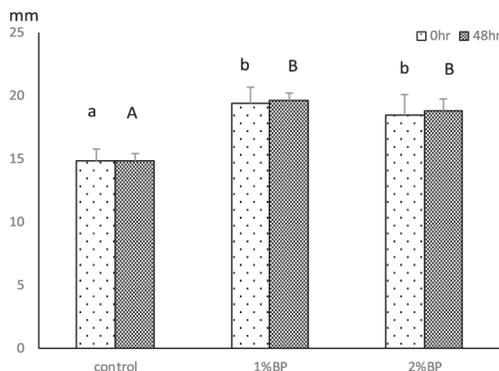


図-10 BPを加えた時の厚さの変化
小文字、大文字はそれぞれ0時間、48時間後の値を検定したものである。

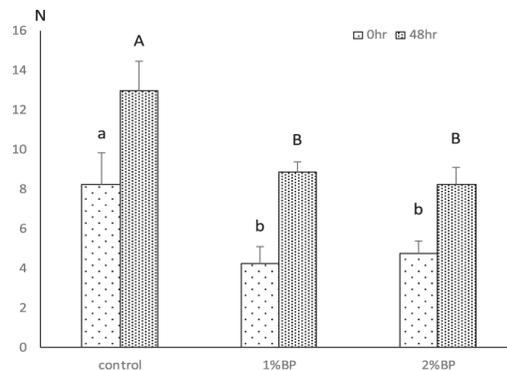


図-11 BPを加えた時の硬さの変化
小文字、大文字はそれぞれ0時間、48時間後の値を検定したものである。

割合は変えないで材料の重量に対して1%と2%のBPを添加すると、厚さは有意に厚くなり(図-10)、有意に軟らかくなった(図-11)。したがって「お茶会」のメンバーが作っている竹巻き焼きの味と食感を維持したまま軟らかくするには、重曹やBPのような膨化剤の添加が効果的であると思われる。

食品や料理は時代とともに変化してきた。竹巻き焼きは途絶えてしまった料理である。様々な食品があふれている現在、ほとんど作られていない。かろうじて「お茶会」の皆さんがイベント時に作っているが、その皆さんも若くはなくなってきている。このまま放置しておくと、近い将来姿を消してしまう可能性が大きい郷土料理である。このままでよいのか、残していきたいのか、真剣に考えなければならない時期に来ていると思われる。

まとめ

大分県中津市耶馬溪地区に郷土料理「大豆の竹巻き焼き」が保存食として伝承されている。これは時間の経過とともに硬くなって、保存食とはいえそのまま食べられる状態ではなくなってくる。この硬さを改善する目的で、主材料である小麦粉に、竹巻き焼きで使用されている材料や身近な材料を種々の割合で加え、硬さに及ぼす効果を調べた。

人参を加えたものは全く効果が認められなかったが、大豆の量を増加させたり、栗、大豆粉、サラダ油、卵、重曹、BPを加えたりすると、程度の差があったものの硬さが改善された。油を添加したものは油脂のショートニング性が現れ、従来の竹巻き焼きとは異なった食感になってしまった。なかでも重曹とBPの効果は顕著で、現在行われている竹巻き焼きの材料にBPを1%添加しただけでも、効果が認められた。したがって従来の素朴な味を残しつつ軟らかくするには重曹やBPのような膨化剤を加えればよいことが示唆された。

謝辞

本研究を行うにあたり、大豆の竹巻き焼きの作り方をご教示くださいました中津耶馬溪地区のグループ「お茶会」の皆様、食物栄養学科の近藤麗香さんに感謝申し上げます。

参考文献

- 1) http://www.shirashinken.jp/honba/oitanoaji/nakatsu_daizunotakemakiyaki/index.html
- 2) 「お茶会」メンバーからの聞き取り調査
- 3) 西澤千恵子、親子で作る郷土料理教室 大豆の竹巻き焼き、大分合同新聞、2015年3月15日朝刊
- 4) 大羽和子、中野淳子、大豆素材添加食パンの製パン性、物性および食味特性、日本家政学会誌、47、21-27、1996
- 5) N. Morita, C. Hirata, S. H. Park, T. Mitsunaga, Quinoa Flour as a New Foodstuff for Improving Dough and Bread, J. Appl. Glycosci, 48, 263-270, 2001
- 6) 武智多与理、高村仁知、シルクタンパク質セリシンの食パンへの応用、日本調理科学会大会研究発表要旨集、24、183、2012
- 7) 安藤昭代、西堀すき江、間瀬智子、ブドウ糖添加クッキーの品質とベーキングパウダーの及ぼす影響、東海学園大学紀要、20、1-17、1985
- 8) 柳井久江、エクセル統計、オーエムエス出版、2013
- 9) 吉田恵子・綾部園子編著「調理の科学」、理工図書、p163、p194、2016
- 10) 山崎ら「調理と理論」、同文書院、p126、p175、p205、2006
- 11) 鈴木ら、衛生ボーロの膨化機構、日食工誌、49、305-311、2002
- 12) 高澤まき子、遠藤弘美、宮地洋子、マドレーヌのテクスチャーと官能特性におよぼす製法の影響、日本調理科学会誌、32、24-31、1999