

大豆テンペおよびピーナッツテンペの 調理と嗜好性の考察

Study on Cooking and Taste of Soy Tempeh and Peanut Tempeh

宮澤 節子, 鈴木 豊子, 松尾 眞砂子, 坂井 絵美
Setsuko MIYAZAWA, Toyoko SUZUKI, Masako MATSUO, Emi SAKAI

大豆テンペおよびピーナッツテンペの調理と嗜好性との関係について検討した結果、ピーナッツテンペ料理は大豆テンペ料理より味・香り・総合評価の3つの要素において好まれ、その間に有意差がみられた。一方、大豆テンペは本研究のパネルに好まれない傾向を示した。

嗜好性からみた調理適性については、いずれのテンペも天ぷら(揚げる)・スコーン(焙焼)の嗜好性が高く、ペースト(生)・みぞれ和え(蒸し物)・焼き物(素焼き)においてはテンペの種類により嗜好のばらつきがみられた。特に、大豆テンペのペーストの味、焼き物の味と香りが著しく好まれない傾向であった。

The examination of cooking and organoleptic evaluation on soy tempeh and peanut tempeh dishes showed that the panel preferred peanut tempeh to soy tempeh as for three points; taste, aroma, total evaluation, and we confirmed significant difference in those three points.

Soy tempeh showed a tendency to be disliked by the panel.

Regarding aptitude for cooking judged by organoleptic evaluation, both types of tempeh obtained good marks in tempura (deep-fried) and scone (baked), and they obtained inconsistent marks in paste (raw), marinating with Japanese radish (steamed), and fry (fried without any oil). In particular, the taste of the paste and the taste and aroma of the roast made of soy tempeh tended to be disliked by the panel.

キーワード：テンペ, 官能評価, 調理適性

tempeh, organoleptic evaluation, aptitude for cooking

1. 研究の目的

大豆テンペはその抗菌作用や整腸作用から、インドネシアでは疾病の一次予防として古くから食されてきた伝統的な発酵食品である。日本でも1980年代初めよ

り販売が開始されたが、当時の日本経済環境や健康食品事情はテンペの普及には適さず、一般家庭への定着は難しい状況であった¹⁾。健康志向が高まる現在、雑誌や新聞などにもテンペが取り上げられ、一般家庭へ

大豆テンペ

	エネルギー (kcal)	水分 (%)	たんぱく質 (%)	脂質 (%)	炭水化物 (%)	灰分 (%)
大豆(乾)	417	12.5	35.3	19.0	28.2	5.0
大豆テンペ	202	57.8	15.8	9.0	15.4	2.0

(五訂増補日本食品標準成分表より引用)

ピーナッツテンペ

	エネルギー (kcal)	水分 (%)	たんぱく質 (%)	脂質 (%)	炭水化物 (%)	灰分 (%)
ピーナッツ(乾)	562	6.0	23.6	46.2	21.9	2.3
ピーナッツテンペ	350	33.5	26.8	33.8	14.4	1.5

(Preparation and Preferences of Peanut-Tempeh, Peanuts Fermented with *Rhizopus oligosporus*⁴⁾ より引用)

表1 原料とテンペの100g当りの成分

様々な情報提供が始まっているが、調理方法が周知されていないため、消費量が少ないのが現状である。

しかし最近では、テンペの抗菌性、テンペに含まれる抗酸化物質による疾病予防の可能性²⁾ についての研究などが発表されている。さらには、血圧上昇抑制効果や精神安定作用等を有する機能性物質であるγ-アミノ酪酸(GABA)を多く含有するテンペの生産方法についての研究結果も報告され³⁾、テンペ発酵による健康効果が注目され始めている。

一方、ピーナッツは抗酸化性や、血小板凝集抑制効果などの健康効果を有するが、大部分は「おつまみ」や「おやつ」として消費されているのが現状である。

現代の日本人にとって有効な健康効果が期待できる2種類のテンペを用い、嗜好性の高い調理法を検討するために、本研究を行った。

今回は、大豆テンペ及びピーナッツテンペを様々な調理法を用い調理し、テンペの嗜好性について調べた。

2. 試料

ピーナッツテンペは岐阜女子大学松尾研究室にて生ピーナッツを加熱後、テンペ菌(*Rhizopus oligosporus*)により発酵させて作成し⁴⁾、冷凍保存したものを使用した。

大豆テンペは本学研究室にて作成した。大豆を加熱後、ホットプランニング社のRAGI(*Rhizopus oligosporus*を含む菌種を米粉5gで増量)を添加し、インキュベーター(FR-14BS イスズ製作所)で32°C、24時間発酵後、冷凍保存したものを使用

した。

乾燥状態の原料とテンペの成分の参考値(100g当り)を表1に記す。

3. 研究手順

1) 試料の調製は、生・揚げる・蒸す・焼くの4調理法で5種類の料理を用い、図1のように行った。

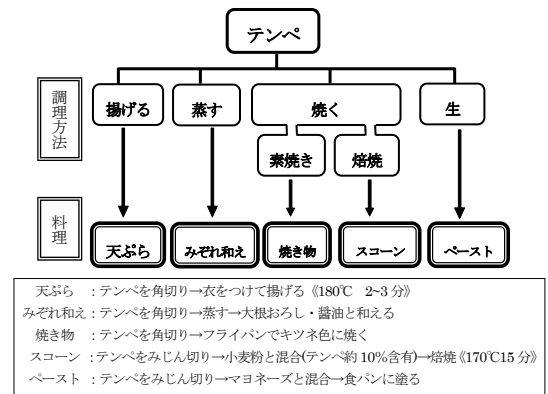


図1 大豆及びピーナッツテンペの調整

2) 20名のパネル(食物栄養学科の学生19歳)により官能試験を行った。官能項目は、色・香り・硬さ・味・総合評価の5項目とした。

有効回答率は95%であった。

3) 5点評価法でパネルに記入してもらった結果を集計して調理法と嗜好性について考察した。なお、

嗜好の差は t 検定により検討を行った。嗜好調査の結果は、上記 5 項目の評価の平均点を +2 ~ -2 までの 5 段階で集計し、グラフで表した。

4. 結果及び考察

5 種類の調理法を用いた嗜好比較の結果をそれぞれ図 2 ~ 6 に示す。

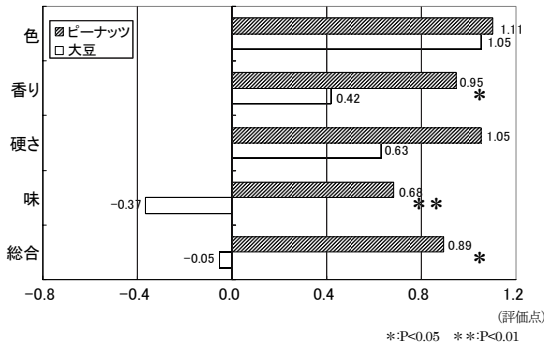


図 2 テンペの天ぷらの嗜好比較

テンペの天ぷらでは、大豆テンペおよびピーナッツテンペの両テンペとも好まれる傾向にあった。しかし、総合評価 ($p < 0.05$)、味 ($p < 0.01$)、香り ($p < 0.05$) において有意差が認められ、ピーナッツテンペの天ぷらの方が好まれた。大豆テンペおよびピーナッツテンペの天ぷらが比較的高評価を得られた理由として、テンペが油との相性が良いことが挙げられる。

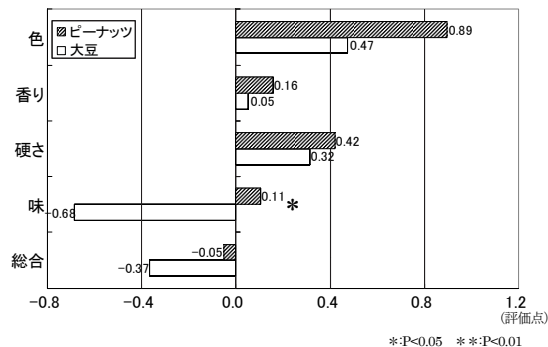


図 3 テンペのみぞれ和えの嗜好比較

テンペのみぞれ和えでは、味 ($p < 0.05$) にのみ差が見られ、ピーナッツテンペのみぞれ和えの方が好ま

れた。その他の官能項目においては、大豆テンペ・ピーナッツテンペともに評価が低い傾向にあった。

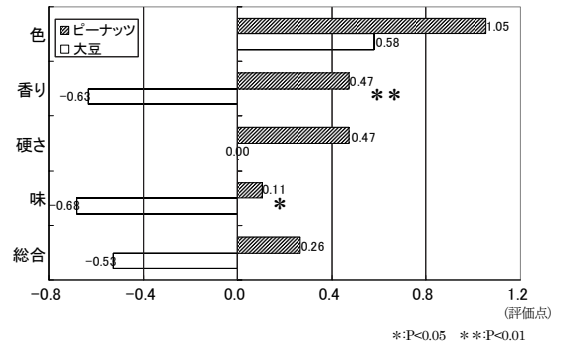


図 4 テンペの焼き物の嗜好比較

テンペの焼き物では、全体的にピーナッツテンペの方が高い評価を得た。特に、香り ($p < 0.01$)、味 ($p < 0.05$) において大豆テンペの方が好まれない結果であり、焼き物において大豆特有の臭いや味が改善されなかったと考えられる。

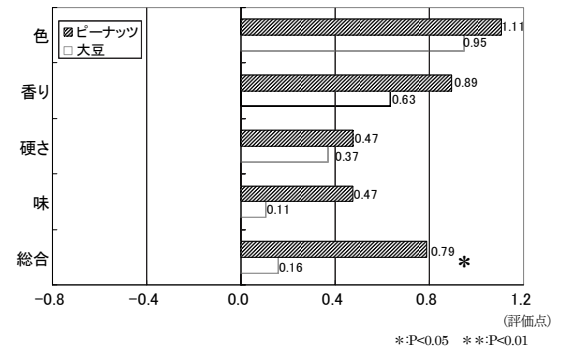


図 5 テンペのスコーンの嗜好比較

テンペのスコーンの嗜好性は両テンペともに高く良い結果であったが、総合評価 ($p < 0.01$) に差が見られ若干ピーナッツテンペの方が好まれる傾向にあることがわかった。スコーンにおいては、油脂だけでなく焙焼による香ばしさも加わったため、嗜好性が良くなったと考えられる。

テンペのペーストでは、ピーナッツテンペが全ての官能項目において好まれる傾向を示し、味 ($p < 0.01$)、総合評価 ($p < 0.01$)、香り ($p < 0.05$)、硬さ ($p < 0.05$) の 4 項目は、大豆テンペとの差が有意に表れた。

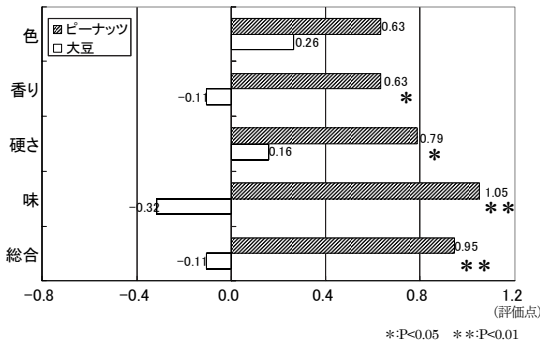


図6 テンペのペーストの嗜好比較

大豆テンペ料理およびピーナッツテンペ料理ともに、色と香りと硬さの評価は高い傾向にあり、特に色については、テンペの種類による差はなかった。

テンペの素材別に比較をすると、全体的に、大豆テンペよりもピーナッツテンペが好まれる傾向であった。ピーナッツテンペは香ばしい香りを持つことから、どの調理においても比較的高い評価を得ることができたのではないかと考えられる。大豆テンペは大豆の臭いが嗜好性に高い影響を与える要因と考えられる。テンペの食感・臭いは発酵条件によっても異なるので、今後その点の検討の必要性も感じた。

大豆テンペおよびピーナッツテンペともに、天ぷらとスコーンが好まれ、大豆テンペの焼き物、ピーナッツテンペのみぞれ和えの評価は低かった。嗜好性から見た調理適性は、揚げる、焙焼が適していると考えられる。また、料理別に比較をすると、みぞれ和え、焼き物、ペーストはテンペの種類別に嗜好が分かれたことから、テンペの素材が嗜好に影響すると考えられる。

5. 要約

- 2種類のテンペ料理間の嗜好の差は著しく、味と香りと総合評価の要素において、ピーナッツテンペ料理は優位に好まれ、大豆テンペ料理は好まれない傾向であった。
- 調理方法別に嗜好を比較すると、天ぷらとスコーンで高い評価が得られ、大豆テンペおよびピーナッツテンペともに、天ぷらやスコーンの嗜好性において良い結果を得ることができたことから、特有の臭いのため嗜好評価の低かった大豆テンペの味・香りも改善されたと考えられる。
- テンペの調理は、揚げる、焙焼など高温調理に適すると考えられる。

- 蒸す、生の調理法は、テンペの種類別の差が顕著で、テンペの持ち味を考慮する必要性を感じた。
- テンペの嗜好性で高い評価を得る大きな要因は素材や調理による「香ばしさ」であり、この要素が味と香りに影響を与えると考えられる。

参考文献

- 1) 萬年とみ子, 林佳奈美, 和田久美子, 宇佐美智里, おいしく食べようテンペ料理, 初版, クナウマガジン, 12-13 (2005).
- 2) 松尾眞砂子, テンペの新興酸化物質である3-hydroxyanthranilic acidによるヒト肝ガン由来細胞HuH-7に対するアポトーシス誘導作用, 日本テンペ研究会誌, 3, 36 (2005).
- 3) 青木秀之, γ -アミノ酪酸(GABA)高含有テンペの生産, 日本テンペ研究会誌, 6, 57 (2003).
- 4) Mathuo M, Preparation and Preferences of Peanut-Tempeh, Peanuts Fermented with *Rhizopus oligosporus*, Food Science and Technology Research, 12, 270-274 (2006).