

## 研究ノート

# 米粉の配合割合を調製したクッキーの食味特性に関する研究

～埼玉県産の米粉を使って～

(第一報)

A study on the taste characteristics of the cookies were prepared  
mixing ratio of rice flour

～Use rice flour in Saitama Prefecture～

(Part 1)

坂井 和美・森 志麻乃・松本 千恵子・大木 佑美子・宮崎 知左子・永島 伸浩

Kazumi Sakai, Shimano Mori, Chieko Matsumoto, Yumiko Ohki,

Chisako Miyazaki, Nobuhiro Nagashima

### Abstract

Rice flour was changed rate and added into cookies dough. 5 sorts of cookies were baked using them. The quality test of the cookies and the evaluation of palate were carried out and the peculiarity were considered.

As a result of rupture characteristics, both rupture stress and energy, cookies “A” is the lowest, cookies “E” showed the highest value.

Sensory evaluation proved that the cookies made from 50% rice flour were preferred than the cookies made from 100% wheat flour.

key words : cookies, rice flour, rupture stress, rupture energy, sensory evaluation, vocational college, taste preference

## I はじめに

以前より和田ら<sup>1)</sup>によってクッキーのショートネスと硬さに及ぼす材料配合比の影響は報告されていたが、近年米の消費拡大を目指す取り組みとして、米粉を利用した食品や菓子が開発され<sup>2)</sup>、米粉を用いた菓子の研究が報告されている<sup>3)</sup>。今回の取り組みとして、さらに米加工食品の利用を増やすことを目的とし、米粉を用いて老若男女に幅広く人気のあるクッキーを、小麦粉と米粉の配合比が異なる5種で試作し、焼成品の計測、物性、水分量の測定並びに専門学校生による官能評価を行い、クッキーの食味特性について検討した。

## II 研究方法

### 1. 試料

(すべて2015年購入)

米粉 No1 (埼玉県産米粉 気流粉碎法) みたけ食品工業(株)

薄力粉 日清フラワー (株)日清製粉

雪印北海道バター 食塩不使用 雪印メグミルク(株)

グラニュー糖 プロ仕様 (株)花正

鶏卵 プロ仕様ジャンボ卵 (株)愛たまご

食塩 塩事業センター

### 2. 試料調製

実験材料とするクッキーは、小麦粉の一部を米粉に代替し、A～Eの5種のクッキーを作製した。

表1にクッキーの配合を示した。

表1 クッキーの配合

	A	B	C	D	E
米粉	100	75	50	25	0
小麦粉	0	25	50	75	100
無塩バター	60				
グラニュー糖	40				
鶏卵	25				
食塩	0.1				
総計	225.1				

(g)

### 3. 作り方

上記材料の4倍量で作製し、図1に調製法を示した。

# 米粉の配合割合を調製したクッキーの食味特性に関する研究

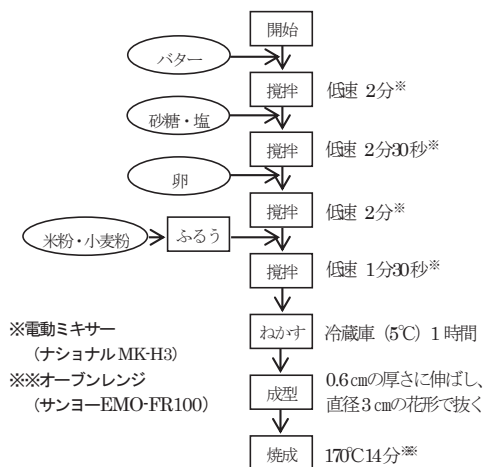


図1 調製法

## 4. 測定項目と方法

### 1) クッキーの上面写真

クッキー上面を撮影した。結果を図2に示した。

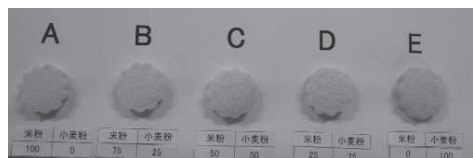


図2 クッキー上面写真

### 2) 水分含量<sup>4)</sup>

アルミニウム箔袋秤量容器を作成し、乳鉢で粉碎した試料を入れ電気定温乾燥機で105℃、3時間乾燥後、デシケーター中で30分放冷したものを直示天秤で秤量し、数字が安定するまで乾燥を1時間単位で繰り返し測定を行い、結果から水分含量を求めた。

### 3) 破断特性

クッキーは27℃で(株)山電製レオナー (RE-33005) を用いて歪み率80%、くさび形プランジャー (1mm) にて測定速度1mm/sでクッキーの中央部分を加圧し、破断測定を行った。自動測定解析装置で破断応力 (N/m<sup>2</sup>)、破断エネルギー (J/m<sup>3</sup>) を求めた。

### 4) 官能評価<sup>5)</sup>

米粉と小麦粉の配合を変えたA～Eの5種のクッキーを試料として、外観、風味、食感、総合評価など9項目について両極5点尺度法で官能評価(分析型、嗜好型)を行った。パネルは武蔵野栄養専門学校2年生男女31名である。官能評価用紙を図3に示した。

クッキーの官能評価 (試料口)

クッキーの食味特性についてお尋ねします。該当する数字に○印をつけてください。  
【外観について】

1. (1) クッキーの形

-2	-1	0	+1	+2
非常に悪い	悪い	普通	良い	非常に良い

(2) クッキーの形の好ましさ

-2	-1	0	+1	+2
非常に嫌い	嫌い	普通	好き	非常に好き

2. (1) クッキーの色

-2	-1	0	+1	+2
ついでに色	色が悪い	普通	色がよい	非常に色がよい

(2) クッキーの色の好ましさ

-2	-1	0	+1	+2
非常に嫌い	嫌い	普通	好き	非常に好き

【風味について】

1. (1) クッキーの甘さ

-2	-1	0	+1	+2
感ぜぬ	感ぜぬ	普通	甘味を感じる	非常に甘味を感じる

(2) クッキーの甘味の好ましさ

-2	-1	0	+1	+2
非常に嫌い	嫌い	普通	好き	非常に好き

2. (1) クッキーの香り

-2	-1	0	+1	+2
感ぜぬ	感ぜぬ	普通	香りを感ぜる	非常に香りを感ぜる

(2) クッキーの香りの好ましさ

-2	-1	0	+1	+2
非常に嫌い	嫌い	普通	好き	非常に好き

3. (1) クッキーの後味

-2	-1	0	+1	+2
悪味	悪味	普通	後味がよい	非常に後味がよい

(2) クッキーの後味の好ましさ

-2	-1	0	+1	+2
非常に嫌い	嫌い	普通	好き	非常に好き

【食感について】

1. (1) クッキーの硬さ

-2	-1	0	+1	+2
非常に柔らかい	柔らかい	普通	硬い	非常に硬い

(2) クッキーの硬さの好ましさ

-2	-1	0	+1	+2
非常に嫌い	嫌い	普通	好き	非常に好き

2. (1) クッキーのもろさ(崩れやすさ)

-2	-1	0	+1	+2
崩れやすい	崩れやすい	普通	崩れにくい	非常に崩れにくい

(2) クッキーのもろさの好ましさ

-2	-1	0	+1	+2
非常に嫌い	嫌い	普通	好き	非常に好き

3. (1) クッキーの口どけ

-2	-1	0	+1	+2
悪味	口どけが悪い	普通	口どけがよい	非常に口どけがよい

(2) クッキーの口どけの好ましさ

-2	-1	0	+1	+2
非常に嫌い	嫌い	普通	好き	非常に好き

【口のクッキーの総合評価】

-2	-1	0	+1	+2
非常に嫌い	嫌い	普通	好き	非常に好き

※口: 試料A～Eを記載

図3 官能評価用紙

### Ⅲ 結果及び考察

#### 1. クッキーの外観

図2の写真の通り、米粉の配合が多いほど、色は白っぽく、表面は凹凸が少なく、きめが細かい。小麦粉の配合が多くなるほど、色はきつね色に焼き色がついており、表面は完全に平らではなく針で刺したような細かい凹凸が見て取れた。

#### 2. 破断特性

各クッキーの破断応力を図4に、破断エネルギーを図5に示した。

破断応力、破断エネルギーともにEのクッキーが最も高い数値となった。また、Aのクッキーは破断応力、破断エネルギーともに最も低い数値を示した。このことから、米粉を使ったクッキーは柔らかく、崩れやすいということがわかった。これは、米粉がグルテン形成をしないためと考えられる。

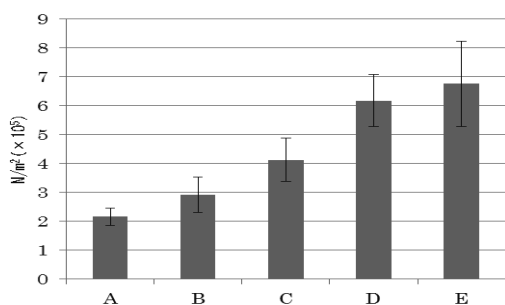


図4 破断応力

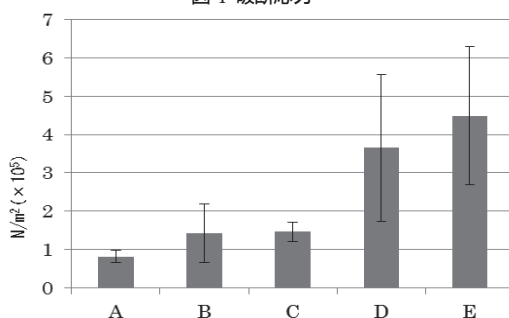


図5 破断エネルギー

#### 3. 水分含量

各クッキーの水分含量を図6に示した。水分含量の測定では、各配合比のクッキーともに概ね水分含量4～5%であり、今回の結果は市販のソフトビスケット<sup>6)</sup>(水分含量3.2%)を上回った。

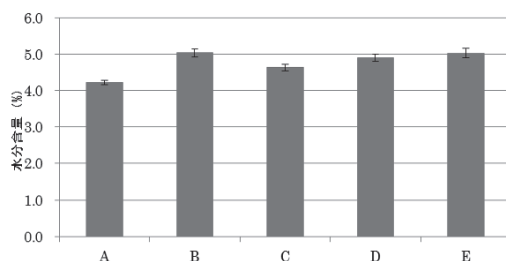


図6 焼成後のクッキーの水分含量

#### 4. 官能評価

官能評価(分析型)の結果を図7に、官能評価(嗜好型)の結果を図8に示した。

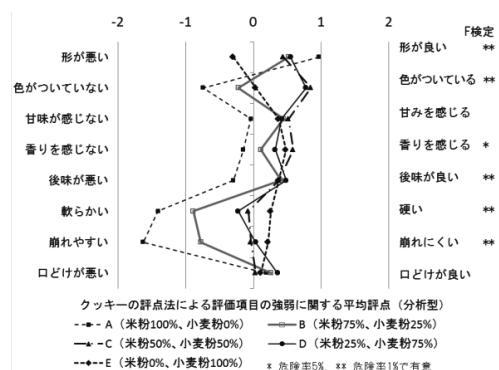


図7 官能評価 (分析型)

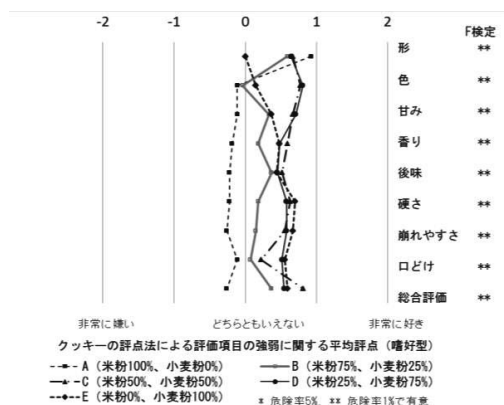


図8 官能評価 (嗜好型)

A～Eのクッキーは分析型において、甘味と口どけ以外で試料間に有意差が認められた。嗜好型ではすべての項目において試料間に有意差が認められた。

図7の分析型において、Aのクッキーはほかの4種と比較し、特異的な結果となった。BはAに近い特性を示した。小麦粉が多くなるにしたがい、特

性に差が見られなかった。

図8の嗜好型においてAが形以外はすべての項目で有意に好まれないと評価された。

総合評価ではC,D,Eが有意に好まれるという評価であった。

今回のパネルには、口に入れた時に感じる硬さ・もろさが丁度良く、香りを感じ色づきや後味が良いクッキーが好まれることがわかった。

Eは食べ慣れたクッキーであり、最も有意に好まれると予想したが、嗜好の総合評価ではCが最も有意に好まれる結果となった。

今回の結果では、米粉のみで試作したクッキーは有意に好まれなかったが、小麦粉のグルテン形成による歯ごたえと、米粉のもつ崩れやすさを適度に併せ持つクッキーが最も好まれた。以上のことから米粉の利用価値は高いということが言える。今後米粉のみでクッキーの試作をする場合、油脂の種類や添加量などを検討していきたいと考える。

#### Ⅳ 要約

クッキー生地の中に米粉を添加したものを調製し、物性と官能評価を行い、食味特性を検討した。

- 1) A,Bのクッキーの表面は凹凸が少なく、色は白かった。
- 2) A～Eの水分量は4～5%の間であり、試料間に大きな差はみられなかった。
- 3) 破断応力、破断エネルギーの測定の結果、Aのクッキーは最低値を示し、Eのクッキーは最高値を示した。米粉クッキーは小麦粉クッキーよりも、柔らかく、くずれやすいことがわかった。
- 4) 官能評価の結果、嗜好型では米粉のみ使用したクッキーは好まれなかったが、米粉を50%使用したクッキーが小麦粉を100%使用したクッキーよりも好まれることがわかった。

以上より、米粉を添加したクッキー生地は、小麦粉の一部に米粉を使用すると有意に好まれる食味になることが明らかになった。

#### 【引用文献】

- 1) 和田 淑子、倉賀野 妙子、長谷川 美幸：クッキーのショートネスと硬さに及ぼす材料配合比の影響、家政学雑誌 33、313-320 (1982)

- 2) 農山漁村文化協会：地域食材大百科第6巻もち、米粉、米粉パン、すし、加工米飯、澱粉、pp134-139、農山漁村文化協会 (2012)
- 3) 宮地 洋子、齋藤 寛子：米粉がクッキーの性状及び嗜好に及ぼす影響、山形県立米沢女子短期大学紀要 47、51-57 (2011)
- 4) 日本工業学会食品分析法編集委員会編：食品分析法、pp15-17、光琳 (1982)
- 5) 川端 晶子監修：フローチャートによる調理科学実験、pp102-114、地人書館 (1997)