

# 煎茶クッキーの調製とその性質

岡野 節子・水谷 令子

## The Preparation and Cooking Qualities of Sencha Cookies

Setsuko OKANO and Reiko MIZUTANI

### 要 旨

茶成分をより多く摂取するため、茶を添加した食品の調製方法を検討することを目的として、クッキーを調製し、その色差測定、破断試験および官能検査を行い、次の結果を得た。

- (1) 色差測定においてはL値、a値、b値とも茶の量が多くなるにしたがって小さくなった。すなわち、茶の添加量が多くなるにしたがい明度は低下し、緑味は弱く、黄味のあるクッキーとなった。
- (2) 破断試験の結果は細かい茶を添加した場合、破断応力および破断エネルギーとも5%添加までは大きくなり、それ以上添加量が多くなると低下し、試料間で有意な差はなかった。粗い茶を添加した場合、破断応力および破断エネルギーとも15%添加までは大きくなり20%添加で低下した。
- (3) 官能検査では細かい茶を添加した場合、茶の添加量が少ないと「もろい」と評価された。粗い茶を添加した場合は試料間での有意な差はなかった。
- (4) クッキーとして好まれる茶葉の添加量を調べたところ、細かい茶を添加した場合には平均6.7%、粗い茶を添加した場合には平均12.8%と粗い茶の方が有意に多量のお茶をクッキーに添加できることがわかった。

### 1. 緒 言

茶は嗜好食品として長い歴史をもち、世界中で広く利用されている。茶は飲用だけでなく、他の食品と一緒に「食べる」こともできる。日本において古くから食べる茶の利用法としては茶飯、茶粥などがある。最近では抹茶アイスクリーム、抹茶ゼリー、抹茶チョコレートなど、食品加工にも茶の利用がみられる<sup>1)</sup>。

最近、健康に対する意識が高まり、健康を維持し、疾病を予防するような食生活が推奨されている。そのひとつに茶成分が注目されている。機能性成分はポリフェノールであるカテキン類である。カテキンは緑葉固形物中に15~20%含まれ、茶葉の40%前後ある全可溶成分の大半

を占めている。茶に含まれる主なカテキン類は遊離型の (-)-エピカテキン, (-)-エピガロカテキン, エステル型である (-)-エピガロカテキンガレート, (-)-エピカテキンガレートの4つであり, これらが血圧上昇の抑制作用<sup>2)</sup>, 血漿板凝集抑制作用<sup>3)</sup>, 抗腫瘍作用<sup>4)</sup>, 降コレステロール作用<sup>5)</sup>, などの生理機能をもつと報告されている。

前報<sup>6)</sup>では茶を使った料理について述べたが, 今回は茶を添加した食品の調製方法を検討することを目的として, クッキーの調製を行い, その色差測定, 破断試験および官能検査とお茶入りクッキーとして好まれる茶の最大添加量を調べた。

## 2. 材料と方法

### 2-1 材 料

クッキー調製に用いた茶は市販の煎茶である。茶の粉碎はスピードカッターを用い, 50メッシュ (細かい), 20メッシュ (粗い) の篩により細かい茶と粗い茶に分別した。クッキー調製には日清製粉製薄力粉フラワー, (株)扇カネ安食品本舗のコンスターチ, 市販の上白糖, 市販新鮮卵, 雪印乳業のバターを用いた。

表1 細かい茶を用いたクッキーの材料配合 (g)

粉に対する茶の%	0 (対 照)	2.5	5	7.5	10
バター	210	210	210	210	210
卵	70	70	70	70	70
砂糖	119	119	119	119	119
小麦粉	210	210	210	210	210
コンスターチ	91	84	77	70	63
茶 (50メッシュ)	0	7	14	21	28

表2 粗い茶を用いたクッキーの材料配合 (g)

粉に対する茶の%	0 (対 照)	5	10	15	20
バター	210	210	210	210	210
卵	70	70	70	70	70
砂糖	119	119	119	119	119
小麦粉	210	210	210	210	210
コンスターチ	91	77	63	49	42
茶 (20メッシュ)	0	14	28	42	49

## 2-2 クッキーの生地調製

材料配合は細かい茶を用いた場合を表1, 粗い茶を用いた場合を表2に示した。生地の調製はミキサー(ケンミックス, アイコー(株)愛工舎製作所 A-9070)にバターを入れ, Min目盛で1分間, 3目盛で1分間捏ねた。これに卵を加え3目盛で3分間, 砂糖を加えて3目盛で3分間捏ねた。最後にコンスターチ, 小麦粉, 粉碎した茶を加えて1目盛で2分間捏ねた。捏ね上げた生地はステンレス製の角型(3.5×4.5×36cm)に詰め冷凍庫に24時間保持した後, クッキー生地切断機(山全製)を用いて5mm幅に切断し, 160℃のガスオーブンで10分間焼成した。焼き上がり試料はビニール袋に入れ, デシケーター内で保存した。

## 2-3 クッキーの色差測定

色彩色差計(ミノルタカメラ(株)製, CR-200)を使用してクッキー表面の色差測定を行い, L値, a値, b値を求めた。

## 2-4 クッキーの破断試験

クッキーの破断試験はレオナー(株)山電製, RE-3305)を用いて行った。測定条件は測定速度0.5mm, クリアランス1mmを用いた。プランジャーは(No. 4:φ3)である。測定結果の解析は山電破断試験ソフトを用い, 破断応力および破断エネルギーを求めた。

## 2-5 官能検査

クッキーの「もろさ」および「かたさ」の2項目について順位法<sup>7)</sup>による官能検査を行った。鈴鹿短期大学生50名をパネルとした。クッキーに添加可能な最大の茶の量(%)を調べる検査は, 茶を(細かい茶は0~10%, 粗い茶は0~20%)添加して調製したクッキーを試食し, 嗜好的に許容されるクッキーを選んだ。そして, パネルが選んだクッキーの茶の量を平均して, クッキーに添加できる茶の最大量とした。

# 3. 結果および考察

## 3-1 細かい茶と粗い茶を用いて調製したクッキーの色差測定

色差測定の結果は細かい茶を添加した場合を表3, 粗い茶を添加した場合を表4に示した。細かい茶を添加した場合も粗い茶を添加した場合もL値, a値, b値とも対照クッキーが最も大きく, 茶葉の添加量が多くなるにしたがって小さくなった。すなわち, 生地に茶を添加すると緑味は弱くなり, 黄味が強いクッキーとなった。また, 細かい茶を添加した場合と粗い茶を添加した場合は対照クッキーに対し試料間で有意な差があった。細かい茶を添加した場合と粗い茶を添加した場合を比較すると細かい茶を添加した場合の方が明度の低下は大きく黄味の弱いクッキーとなった。対照クッキー(A)と細かい茶(C)および粗い茶(B)と10%添加したクッキーの色は図1に示したとおりで, 細かい茶を加えたCはBよりAからの変化が大きい。このことは粒子の小さい茶葉の方がクッキー生地全体に分散して, クッキーの色に大きく影響したためと考えられる。

表3 細かい茶を用いて調製したクッキーの色

粉に対する茶の%		0 (対照)	2.5	5	7.5	10
測 色 値	L	82.57±2.05	70.85±1.69*	66.44±2.09*	61.94±7.22*	60.47±1.38*
	a	-2.07±0.50	-3.86±1.05*	-4.80±0.58*	-4.81±0.69*	-4.92±1.08*
	b	32.21±0.66	26.83±1.99*	26.31±2.53*	24.70±2.91*	24.77±4.28*

表中の数値は平均±標準偏差 (n=20)

\*: 対照クッキーに対して5%水準で有意差あり

表4 粗い茶を用いて調製したクッキーの色

粉に対する茶の%		0 (対照)	5	10	15	20
測 色 値	L	82.57±2.05	73.73±2.97*	66.87±2.23*	63.63±1.84*	61.84±4.23*
	a	-2.07±0.50	-3.87±0.89*	-4.12±0.97*	-4.53±0.92*	-4.81±0.87*
	b	32.21±0.66	29.29±2.46*	28.77±3.01*	26.24±3.52*	26.53±3.71*

表中の数値は平均±標準偏差 (n=20)

\*: 対照クッキーに対して5%水準で有意差あり

### 3-2 茶の添加量がクッキーの破断特性に与える影響

#### ・細かい茶を添加した場合

細かい茶を添加して調製したクッキーの破断試験の結果を表5に示した。破断応力および破断エネルギーとも茶添加量5%までは大きくなり、それ以上添加量が多くなると破断応力および破断エネルギーは小さくなった。試料間においては有意な差は認められなかったが、茶の添加量5%さかいに破断性が増すことがわかった。

表5 細かい茶を用いて調製したクッキーの破断試験

粉に対する茶の%	0 (対照)	2.5	5	7.5	10
破断応力 ×10 <sup>5</sup> N/m <sup>2</sup>	7.49±3.50	10.13±3.60	10.69±3.78	9.49±3.69	9.33±3.40
破断エネルギー ×10 <sup>4</sup> J/m <sup>3</sup>	1.73±0.76	2.48±1.69	2.82±1.96	2.63±1.89	2.22±1.11

破断試験はレオナー (山電RE-3305製) を用いて行った

表中の数値は平均±標準偏差 (n=20~29)

対照クッキーに対して全ての測定値で有意差なし

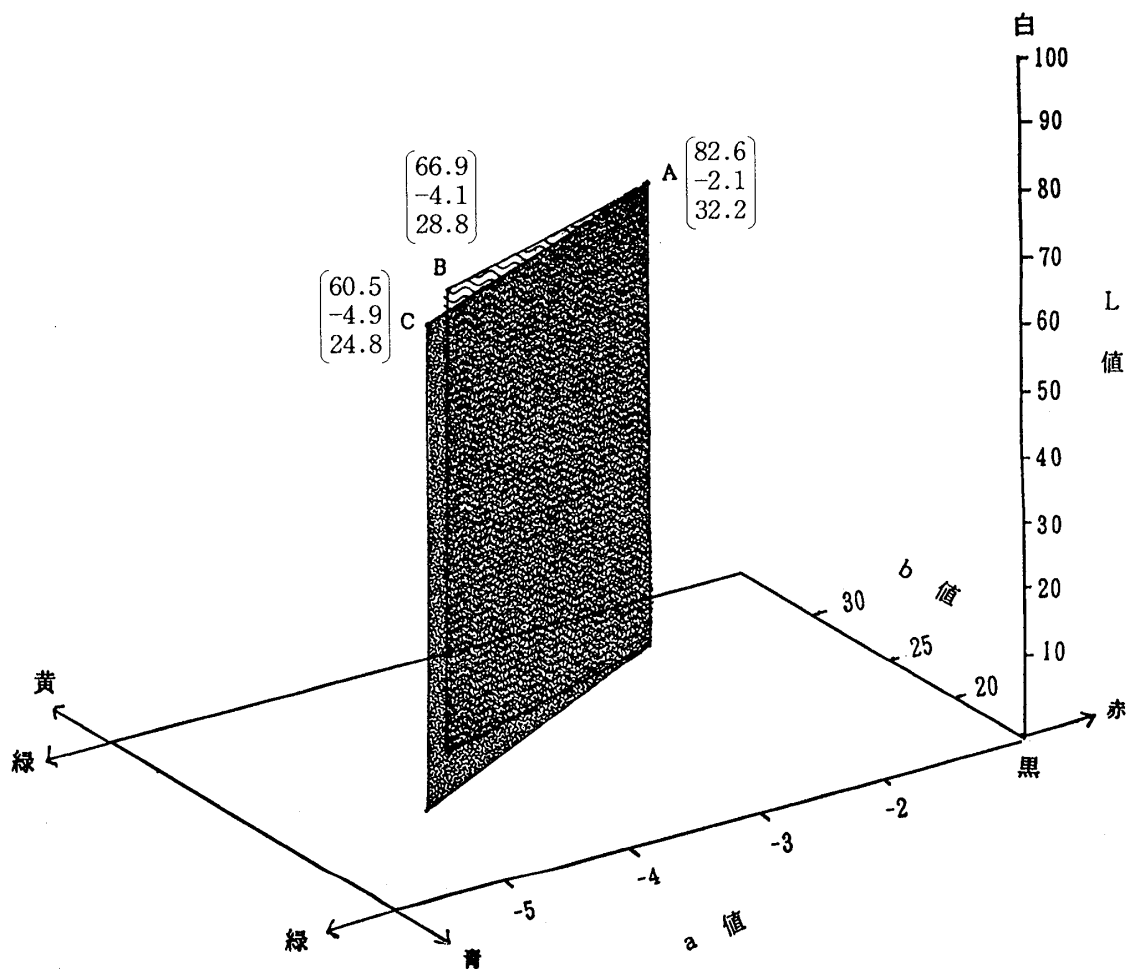


図1 対照及び10%添加クッキーの色の变化

Aは対照, Bは粗い茶を10%添加した場合, Cは細かい茶を10%添加した場合  
 符号につけた数値は上からL値, a値, b値である。



細かい茶を添加したクッキーの対照からの色の变化量



粗い茶を添加したクッキーの対照からの色の变化量

・粗い茶を添加した場合

粗い茶を添加して調製したクッキーの破断試験の結果を表6に示した。破断応力および破断エネルギーとも茶添加量15%までは大きくなり, 20%添加では低下した。対照クッキーに対して有意差検定(t検定)を行ったところ破断応力について20%添加クッキーのみ有意な差が認められなかったが他の測定値は5%水準で有意な差が認められた。クッキーの生地に粗い茶を添加することによって破断されにくいクッキーとなるが20%添加すると, 破断されやすくなった。

表6 粗い茶を用いて調製したクッキーの破断試験

粉に対する茶の%	0 (対照)	5	10	15	20
破断応力 ×10 <sup>5</sup> N/m <sup>2</sup>	7.49±3.50	10.21±2.77*	10.99±2.15*	11.04±2.64*	9.70±2.48 <sup>NS</sup>
破断エネルギー ×10 <sup>4</sup> J/m <sup>3</sup>	1.73±0.76	2.57±1.54*	2.76±1.25*	3.39±2.02*	2.31±1.16*

破断試験はレオナー（山電RE-3305製）を用いて行った

表中の数値は平均±標準偏差（n=17~36）

\*：対照クッキーに対して5%水準で有意差あり

NS：対照クッキーに対して有意差なし

### 3-3 官能検査

茶を添加して調製したクッキーの「もろさ」、「かたさ」の2項目について順位法による官能検査を行い、その結果を表7に示した。

#### ・細かい茶を添加した場合

最も「もろい」と評価されたのは2.5%添加クッキーで、対照クッキーに対して7.5%添加クッキーは有意に「もろくない」と評価された。つぎに、「かたさ」は茶の添加量が多くなるにしたがい「かたくない」と評価され、対照クッキーに対して7.5%添加クッキーおよび10%添加クッキーは有意な差が認められた。細かい茶を添加した場合、茶の添加量が少ないほど「もろい」と評価されたことと機器による破断試験の測定結果とは対応した。

#### ・粗い茶を添加した場合

試料間での「もろさ」、「かたさ」のいずれかについてもほとんど差はなかった。しかし、破断試験においては対照クッキーとの間に有意な差が認められており、官能検査と機器による測定結果とが一致しないことがわかった。

表7 茶の添加量を変えて調製したクッキーの官能検査

細かい茶を添加した場合

粗い茶を添加した場合

粉に対する茶の%	0 (対照)	2.5%	5%	7.5%	10%	粉に対する茶の%	0 (対照)	5%	10%	15%	20%
もろさ	126	109	172	187*	156	もろさ	152	152	149	169	128
かたさ	184	182	134	120*	130*	かたさ	148	147	141	136	178

表中の数値は順位法により評価した点数の合計である

\*：対照クッキーに対して1%水準で有意差あり

パネルは50名

### 3-4 お茶クッキーとして好まれる茶の添加量

クッキーにどれくらいまで茶を添加することができるかを、鈴鹿短期大学生50名をパネルと

して官能検査による嗜好を調べた。その結果を表8に示した。細かい茶を添加した場合は平均6.7%，粗い茶を添加した場合は平均12.8%となり，試料間では5%水準で有意な差が認められた。このことから茶を添加してクッキーを調製する場合には細かい茶より粗い茶の方が多量にお茶を添加することができることを示している。

表8 お茶クッキーとして好ましい茶の添加量 (%)

細かい茶を添加した場合	粗い茶を添加した場合
6.7±1.8	12.8±3.0*

表中の数値は平均±標準偏差 (n=50)

\*：細かい茶を添加した場合のクッキーに対して5%水準で有意差あり

### 参考文献

- 1) 南廣子：茶・茶・茶，p.12，淡交社（1990）
- 2) 原征彦，外岡史子：栄食誌，**43**（5），345（1990）
- 3) 並木和子，山中みどり，立山千草，五十嵐紀子，並木満夫：日食工誌，**38**（3），189（1991）
- 4) 原征彦，松崎敏，中村耕三：栄食誌，**42**（1），39（1989）
- 5) 竹尾忠一：日食工誌，**35**（1），32（1992）
- 6) 岡野節子，水谷令子，森口文：鈴鹿短期大学紀要，第15巻，p.165（1995）
- 7) 古川秀子：おいしさを測る，p.28，幸書房（1994）