

クッキーの材料が性状に及ぼす影響について

土屋 京子

(平成9年10月2日受理)

Effect of Ingredients on the Quality of Cookies

Kyoko TSUCHIYA

(Received on October 2, 1997)

緒 言

ビスケットは代表的な西洋焼き菓子的一种であるが、本来は保存食や携帯食としてパンを二度焼いた物で、フランス語の biscuit (二度焼いた) や、ラテン語の bis (二度) coctus (焼く) に由来すると言われている^{1), 2)}。またビスケットと製品の形態上ほとんど差がない物にクッキーがある。これはオランダ語の koekje (小さな菓子) が語源で、渡米したオランダ人が作った焼き菓子がアメリカから日本へ伝わって来たと言われている。日本では特にビスケット類の表示で、糖分と脂肪分の合計が重量百分比で40%以上の物をクッキーと定義づけている¹⁾。

このように、保存を良くすることを目的とした硬く油脂量が少ない物をビスケットと言うのに対し、比較的脂肪分の多い物がクッキーと呼ばれているのである。これらは、小麦粉・砂糖・油脂・卵の主材料の他に好みの副材料を加えて調製していくが、それぞれの製菓材料の持つ特性が製品に及ぼす影響は大い。そこで、これらの主材料が出来上がりにどのように関与していくかを、特に小麦粉とバターに焦点をあてて検討したので、その結果を報告する。

方 法

1. 材料

- 小麦粉：日清製粉製 フラワー（薄力粉）
- 砂糖：日新製糖製 上白糖
- 油脂：雪印乳業製 北海道バター（無塩）
- 卵：新鮮市販卵

2. 調製法

シュガーバター法で作った生地を冷蔵庫で30分間ねかせた後、5mm厚さに伸ばし、縦4.5cm、横5.0cmに型抜きし、180℃のオーブンで9分間焙焼した。

なお配合割合については、各種料理書より20種のクッキーの配合割合の平均を出し、これを基に予備実験を行った結果、作業性、焼き上がり、食味等の良い物を基本(S)とした。試料にはこれを表1、2に示す通り、小麦粉とバターの割合の前後10%の範囲で変化させて調製した物を用いた。(A~DとE~H)

表1 材料の配合割合（小麦粉）

	A	B	S	C	D
小麦粉	35	40	45	50	55
バター	27	25	23	21	19
砂糖	26	24	22	20	18
卵	12	11	10	9	8

表2 材料の配合割合（バター）

	E	F	S	G	H
バター	13	18	23	28	33
小麦粉	51	48	45	42	39
砂糖	25	23	22	21	19
卵	11	11	10	9	9

3. 測定法

(1) 外観

試料の焼成前後の厚さ、縦横の長さを測り、その変化を見た。

(2) テクスチャー測定

レオロメーター（アイテクノ製）を用いて、サイクル

スピード12cy/m, クリアランス2mm, 運動回数1回, ロードレンジ20kgの条件下で測定し, 硬さと脆さを算出した。

(3) 官能検査

調理学研究室の教員と学生あわせて10名で, 硬さ・脆さ・味の三項目について順位法による官能検査を行った。

結果及び考察

(1) 外観

試料の厚さ, 縦横の長さを測定し, 焼成前後の大きさの変化を見た。

厚さについては, 小麦粉やバター比率を変えても, 焼成後1.01~1.03倍にしかならず, 元の厚さが5mmなので大きな変化はなかった。これは化学膨化剤を入れていないこともあり, 原料中に入っていた空気や調製中に含ませた空気だけではガスの発生が少ないので, 上に膨らむことが目立たなかったと思われる。

焼成後の縦横の変化は図1, 2に示す通りであった。図1では小麦粉の増加に伴い, 縦横の変化量が減少していったのに対し, 図2ではバターの増加は縦横の増加につながった。これは, 小麦粉が少ないより多い方が生地がしっかりして, 焼成後の変化も少なかったが, バター

は増加するにつれて生地が柔らかくなり, 焙焼中にオーブンの熱によりだれてしまったので, 変化量が多くなったと考えられる。バターは多い方が風味が良いが, 多過ぎると調製中に扱いにくく, 焼成後もクッキーの形が悪くなるのがわかった。

(2) テクスチャー測定

レオロメーターで測定したテクスチャー特性値の硬さと脆さの結果を図3, 4に示した。

図3のように小麦粉の増加に伴いクッキーは硬くなっていった。これは, 小麦粉ではグルテンが骨格となっているので, その周りを澱粉が取り巻いているために菓子を硬くする³⁾とされているように, 量が増えるにつれて硬さも増えていったと思われる。しかし, 図4ではバターの増加によりクッキーは柔らかくなっていった。これは, バターが融解性があるために溶けて柔らかくなった⁴⁾ことその他には, 配合比率でもわかるようにバターを5%ずつ増加させることにより小麦粉が3%ずつ減少していったので, 前述と同様に小麦粉が硬さに影響したのだと考えられる。

脆さについては, どちらも硬さとは逆の傾向を示した。バターは生地練り込むことによりショートニング性を与える⁵⁾とされていて, クッキーにおいても, サク

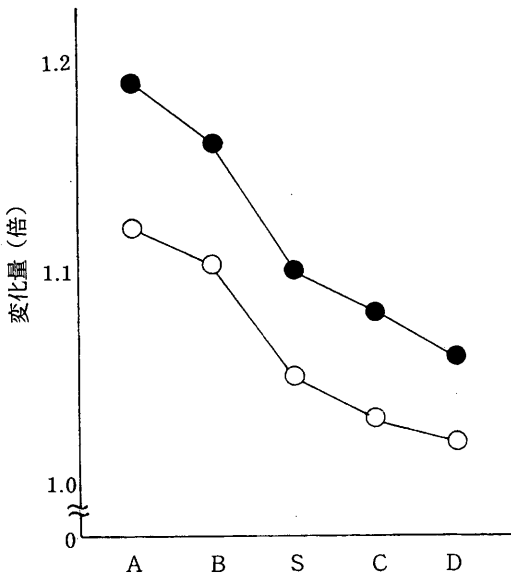


図1 焼成後の縦横の変化(小麦粉)

●縦 ○横

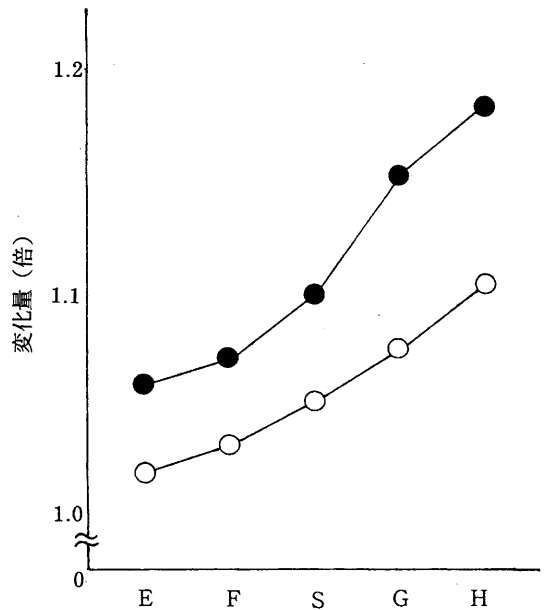


図2 焼成後の縦横の変化(バター)

●縦 ○横

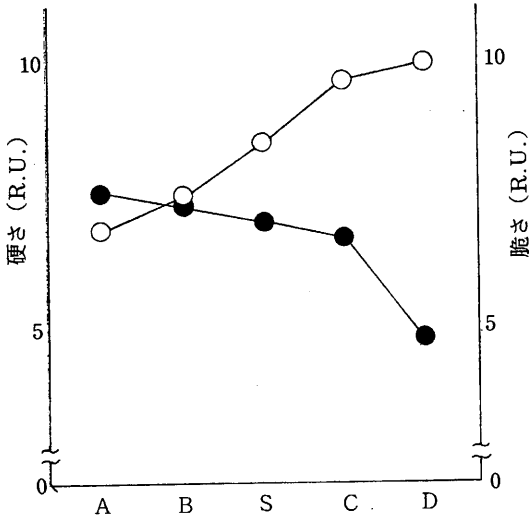


図3 テクスチャー特性値 (小麦粉)

○硬さ ●脆さ

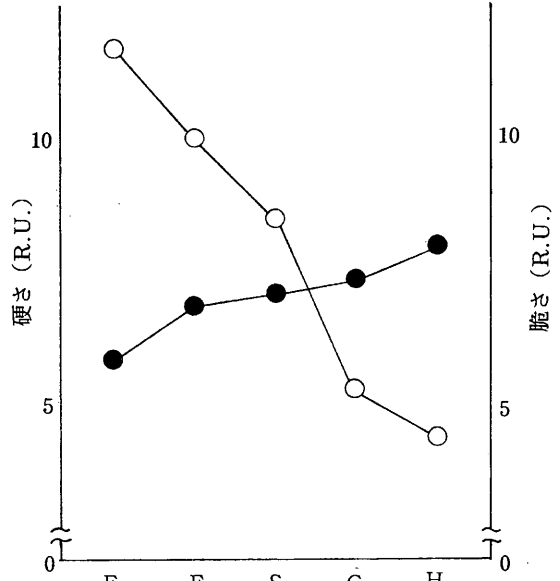


図4 テクスチャー特性値 (バター)

○硬さ ●脆さ

サクとして脆く砕けやすい性質は必要である。これは、生地の中に可塑性の広い油脂が存在すると、澱粉の粒子や蛋白質がこれに包まれてしまうために、余分な水分が中に入るのを防いで、グルテンによる網目構造の形成が妨げられるためにおこる⁴⁾ と言うように、バターの影響が大きいのと思われる。したがって、図4のようにバターの量が増えれば脆さは大きくなっていくが、図3のように小麦粉の増加に伴いバターが減少していけば、脆さも減少していくことがわかった。

(3) 官能検査

硬さ・脆さ・味の三項目について10名で官能検査を行った。硬さと脆さについては識別で、味については嗜好により順位法を用いて実施し、これをクレマーの検定表⁶⁾ で検定した結果を表3、4に示した。

硬さにおいては1%の危険率でDとEが硬く、AとHが柔らかくなった。これは、それぞれの中で小麦粉あるいはバターの比率が一番高い物で、テクスチャー特性値の硬さとも一致した。

脆さでは1%の危険率でHが脆く、DとEが脆くない結果となった。Hはバターが多いのでショートニング性

が影響し、DとEについては逆に少ないので脆く感じなかった。しかしAはバターの比率が多かったにもかかわらず、5%の危険率で脆くない結果となり、テクスチャー

表3 官能検査の結果 (小麦粉)

	A	B	S	C	D
硬さ	46**	38	33	20*	13**
脆さ	40*	21	22	24	43**
味	34	29	19*	21	47**

* 危険率5%

** 危険率1%

表4 官能検査の結果 (バター)

	E	F	S	G	H
硬さ	15**	21	32	37	45**
脆さ	44**	38	27	23	18**
味	41*	36	20*	19*	34

* 危険率5%

** 危険率1%

チャー特性値の脆さの値とも一致しなかった。実際に食べた時も脆さというよりは、やや柔らかい口ざわりに思えた。これはバターが多く小麦粉が少ないわりに、他の材料である砂糖や卵の割合が多かったために、これがクッキーの生地に影響したのではないかと考えられる。機械の感知のし方と口の中での感じ方は微妙に違うものだと思う。

味については、SとGがともに5%の危険率で有意に好まれ、Dは1%、Eは5%の危険率で有意に好まれない結果となった。味は口の中での風味、甘さ、口どけなどのあらゆる因子が関与するために、嗜好検査での評価は難しい。今回は、特に小麦粉とバターを中心に検討したが、味においては小麦粉42~45%、バター23~28%で、参考までにその時の砂糖は21~22%、卵は9~10%の比率のクッキーが好まれた。

要 約

クッキーの性状に材料がどのような影響を及ぼすかを配合比率を変化させて調製し、特に小麦粉とバターについて検討した結果、次のようなことが得られた。

1. 外観において、厚さの変化は少ないが、縦横の長さはバターの増加、小麦粉の減少に伴い増加した。
2. テクスチャー測定では、その特性値の硬さと脆さは逆の傾向を示した。硬さには小麦粉が、脆さにはバターが影響し、それぞれの増加により特性値も増加していった。
3. 官能検査（識別）では、硬さと脆さ共に、ほとんどがレオロメーターのテクスチャー特性値と同様の傾向を示したが、Aのみバターは多いが脆くない結果となった。口の中での脆さの感じ方は、他の材料の影響があるものと考えられる。
4. 官能検査（嗜好）での味について、今回好まれた比率は小麦粉42~45%、バター23~28%のものであった。

文 献

- 1) 全国調理師養成施設協会：調理用語辞典，調理栄養教育公社，1987，p.299，p.861~p.862
- 2) 日本菓子専門学校：洋菓子，日本菓子専門学校，1995，p.67
- 3) 竹林やゑ子：洋菓子材料の調理科学，柴田書店，1988，p.18~p.19
- 4) 山崎清子，島田キミエ：調理と理論，同文書院，1995，p.141，p.165~p.166
- 5) 川端晶子：調理学，学建書院，1995，p.238
- 6) 川端晶子，大羽和子：調理学実験，学建書院，1993，p.120~p.121