

# パン様食品の学習材としての利用の試み

富永美穂子, 小林京子, 森 敏昭, 佐藤一精  
(1998年9月30日受理)

Introduction of a Nonfermented Bread-like Food as a Learning Material  
in Home Economics Education

Mihoko Tominaga, Kyoko Kobayashi, Toshiaki Mori and Kazuyoshi Sato

An attempt was made to prepare a nonfermented bread-like food usable as home economics teaching and learning material. The new recipe could be a model for showing the leavening process of bread by use of sodium bicarbonate and yogurt as an acidifying agent. In this study, the nonfermented bread was used in the class by forty second grade high school students on the theme of "Infant foods - focusing on snacks -"

The students favorably evaluated the bread-like food as being easy to prepare in a short time, tasty, and suitable for infant snacks. The results suggested that the nonfermented bread-like food could be introduced as the teaching and learning materials for preparation of a variety of breakfast and snack foods, learning leavening process of bread and characteristics of wheat flour.

## 1. はじめに

平成元年の学習指導要領の改訂に伴って、家庭を取り巻く環境や社会情勢の変化に対応し、生活力を身に付け、男女が協力して家庭を築いていくことができるようにすることが重視され、現在男女ともに必修の家庭科が実施されている。また、男女ともに興味のもてる内容の工夫が必要となり、適切な学習材の開発が不可欠となっている。さらに、平成10年の教育課程審議会答申では、「衣食住やものづくりなどに関する実践的・体験的な活動を通して、家族の人間関係や家庭の機能を理解し、生活に必要な知識・技術の習得や生活を工夫し創造する能力を育成することを一層重視する観点から、小学校の家庭科、中学校の技術・家庭科及び高等学校の家庭科について、その領域構成や内容の改善を図る」、「基礎的基本的な知識・技術を確実に身につけさせるため、実践的・体験的な学習を一層重視するとともに環境に配慮して主体的に生活を営む能力を育てるため、自ら課題を見いだし解決を図る問題解決的な学習の充実を図る」などを家庭科の改善の基本方針としている<sup>1)</sup>。したがって、今後は実践的・体

験的な学習の重要性がさらに高まることは必至であり、複雑多岐にわたる内容をいかに合理的にわかりやすく教えていくかが重要なポイントの一つになるとと思われる。

その一環として食生活領域、特に実験・実習においては、身近にある食品がどのようにしてできているのか、それは食品のどのような性質を利用したものなのかといった点に関して明確な問題意識をもって取り組めるような学習材を開発すること、あるいは従来の学習材の再検討を行う必要があるであろう。

例えば、小麦粉の調理性を活かした発酵パンなどは、有用微生物の働きや食品加工の原理を学ぶ上で最適と思われる学習材の一つである<sup>2)~5)</sup>。しかしながら、調製するに当たり、時間・温度の微妙な調節がどうしても必要であるため、通常の2時間の実習時間内では調製が困難である。このため発酵パンを学習材として用いるための検討は行われてきているが、一般的には敬遠されているのが実状である。したがって、このような問題点が克服され、授業時間内に小麦粉の特質やパンの膨化機構などを学習でき、しかも美味しく食べられて調理実習にもつなげていけるような実験実習的な学習材の開発が求められているといえよう。

著者らはそのような学習材の一つとして、パン様食品を取り上げ、酵母を用いず、酵母の発酵過程つまり膨化工程をモデル的に示すことによって調理時間の短縮を図り、授業時間内で取り扱える学習材を開発することを目的として、検討を行ってきている。その膨化方法としては、膨化工程に若干の膨化剤および電子レンジ加熱操作を利用したが、官能検査による味の評価においても比較的评价が高く、嗜好的にも良好なものが調製できている<sup>9)</sup>。本研究の目的は、そのパン様食品を高等学校家庭科の学習材として利用していくための方法を検討するとともに、実際に授業実践を行い学習材としての有用性を評価することである。

## 2. パン様食品の学習内容・方法の検討

パン様食品を学習材として用いる場合、指導計画のどこに位置づけるか、その指導計画をどのように組むか、前後の学習内容とどのように関連づけられれば、より深い理解が得られるか、などの視点を考慮しながら検討していく必要があると思われる。その場合、一般的な食生活領域の指導計画を参考にすれば<sup>7)</sup>、「食生活の設計と調理」を題材とする指導区分「食品の特質と選択」の「小麦粉の特質」として、小麦粉の膨化性を中心に扱うのが最も妥当であると考えられる。また、その指導に当たっては、生徒が興味をもって取り組めるような内容を工夫する必要があるのは言うまでもない。「食べる」という行為は、人間の基本的な欲求の一つであり、調理実習は最終的に自分たちが作ったものを食べることができるという魅力があるため、生徒が積極的に取り組める学習内容といえるであろう。

「小麦粉の特質」としてほとんどの教科書に記載されている数少ない実験の一つが、強力粉、薄力粉からグルテン（タンパク質）を取り出し、そのグルテン量や粘弾性、伸展性を比較するものである<sup>8)</sup>。その実験を行うことにより、小麦粉の種類に適した調理法および小麦加工食品を学習するのが一般的な学習内容である<sup>9)</sup>。しかしながら、グルテンを取り出すという単なる観察実験に終わってしまっている場合が多いことも否めない。家庭科の授業においては知識の獲得とともに、家庭科の独自性ともいえる技能、技術、実践的な態度の習得が求められている。実践的な態度を養っていくためには、学習した内容が実生活に活かされなければならない。したがって、従来の実験をもう一歩進めて、取り出したグルテンを麩餅などに加工し、調理実習的なものによって発展性が生まれ、実生活への応用力を養うことができるとともに「食べる」

楽しみも付随すると考えられる。

科学的な知識は物事の道理を考える上でも、また技能、技術の習得の面でも重要である。家庭科においては、実生活に即した実験実習により、知識の科学的な裏付けができるような内容を工夫するとともに、応用力が養えるように学習材を一側面からだけでなく多角的な視点で捉える必要があるであろう。

以上のことを考慮し、パン様食品を「小麦粉の特質」において取り扱う場合、その主要な内容として次の2点を含めることが考えられる。(1)グルテンを小麦粉から取り出し、その働きを中心にパン膨化の原理を説明するとともに、その膨化工程をパン様食品の調製を通して理解させる。(2)食品添加物の学習と関連させ、膨張剤や酸性剤の種類と働き、どのような方法を用いれば小麦粉が最も膨化しやすいかなどを含めて、膨化の原理が理解できるようにする。膨化の原理の学習においては、ベーキングパウダーや重曹、重曹に酸性剤を加えたもので、炭酸ガスの発生の違いをあらかじめ観察するような実験を含めることも一つの有効な方法であろう。また、これら膨張剤のpHをpH試験紙で調べておき、膨張剤の違いによるパン様食品の内相の色を比較させると、小麦粉中の色素がpHにより変化することがわかり、中華麺などの他の小麦製品の加工中の色の変化を推測することもできよう。さらに、授業時間が十分とれる場合には酵母を用いて発酵パンを調製し、同量で調製したパン様食品と比較させれば、発酵パンの膨化の方が優れているので、酵母の発酵力を実感でき、微生物の生理に関する学習の動機づけになると思われる。これは、天然における微生物の偉大な働きを学ぶことや食中毒菌のような有害微生物の学習へとつなげていくことも可能と考えられる。以上は、「小麦粉の特質」においてパン様食品を取り上げる場合の例である。

一方、パン様食品の利用という点に着目した取り上げ方もできると思われる。この場合には、その栄養的特徴および調製法の容易さから、幼児のおやつとして幼児と一緒に作ることを前提とした内容が考えられる。家庭科のなかでそれほど時間の配分がされていない領域であるが、この内容は生徒が主体的に取り組めるものとして有意義であろう。そこで、本授業実践においてはパン様食品を「乳幼児の保育」を題材とする指導区分「乳幼児の生活と世話」において「幼児の食物一問食を中心に」のなかで取り扱うこととした。

## 3. 授業実践およびその結果と考察

(1)パン様食品の材料および調製方法

パン様食品調製のための材料割合を表1に示す。な

表1 小麦粉に対する各材料の混合割合

材料	割合 (%)
強力粉	100.0
卵	24.0
食塩	0.7
砂糖	10.0
バター	20.0
重曹	0.5
ヨーグルト	37.6

お、この調製材料は、Chonoら<sup>6)</sup>の官能検査において最も評価の高かったサンプルの組成を用いた。その調製はChonoら<sup>6)</sup>の方法に準じたが、電子レンジは使用せず次のように行った。まず材料を秤量し、バター以外の材料を合わせ、粉合わせをした。次にバターを少しずつ混ぜ合わせ、5分間混ねつけた。混ねつ後、ドウを約100g秤量し、丸め、あらかじめ230℃に加熱したオーブンの中段で15分間焼成した。実際発酵パンを調製しようとするならば、混ねつ-発酵-焼成まで3時間程度かかってしまうが、パン様食品は材料の秤量から焼成まで約30分程度あれば十分調製可能である。また、小麦粉の性質や膨化の仕組みをパン様食品を調製することで、比較的容易に学習でき、1時間の授業時間しか確保できない場合でも実験可能な学習材になり得ると思われる。

## (2)授業実践

授業は1997年11月20日(木)、第1、2時限目、広島大学附属福山中・高等学校の第5学年B組、男子26名、女子14名で、以下の4点を本時の目標として行った。(1)幼児の間食の意義や考え方の留意点について理解する。(2)幼児の間食にふさわしい食材の一つとしてパン様食品を取り上げ、発酵パンおよび無発酵パンの作り方を学習するとともに、有用微生物、化学膨張剤としての重曹や酸性剤の役割について理解する。(3)実際に無発酵パンを作ることによってパンを作る喜び、楽しさを味わい、今後の生活に応用・発展できる実践的能力と態度を養う。(4)衛生的で安全に能率良くできる能力を養う。

実習の際には7班に分かれることとし、各班の個性を活かすため、パン様食品にのせる具を事前にアンケート調査を行い決めてもらった。各班の献立は1班：焼きそばパン、ピザ、2班：チーズとマヨネーズ和え、生クリームとミックス缶、3班：シーチキン、マヨネーズおよびレタス、4班：シーチキン、マヨネーズおよびレタス、ベーコン、卵およびマヨネーズ、5班：スクランブルエッグとレタス、6班：トーストピザ、4食カラフルパン、7班：ピザであった。

## (3)授業実践後のアンケート調査結果および考察

授業実践後、生徒にアンケート調査を行い、授業を評価した。そのアンケートに応じた生徒は39名で、調査項目については自由に記述してもらった。

生徒に「どこが面白かったか」と調査したところ、「パンを作るところ」(56.4%)が圧倒的に多く、過半数を占めていた(表2)。次いで「食べる時」(12.8%)、「全体的」(7.7%)などの意見が続いた。調理実習をはじめとし、生徒自ら調製したものを試食するといった体験的学習は、生徒にとって非常に興味深く意欲的に取り組める学習材の一つといえる。

表2 どこが面白かったか

	人数 (%)
パンを作るところ	22 (56.4)
食べる時	5 (12.8)
全体的	3 (7.7)
みんなで作ったところ	2 (5.1)
具を自分で考えたところ	1 (2.6)
パンに具をのせる時	1 (2.6)
パンが美味しかったところ	1 (2.6)
食器洗い	1 (2.6)
無回答	3 (7.7)

「パン様食品を実際に作ってみて」の調査結果を表3に示す。「手作りには簡単・短時間」(53.8%)、「面白かった」(12.8%)、「また作ってみたい」(7.7%)と続き、パン様食品調製について肯定的に捉える生徒が多かった。材料が数種類で準備しやすく、技術的なものもほとんど必要としないため、調理実習経験がなくても見てすぐに作ることができるといえよう。初めてなのに自分にも簡単にできたということが自信につながり、次の実験・実習も主体的に取り組んでいけるのではないかとと思われる。

「パン様食品自体の味」については「よかった、美味しい」(48.7%)という評価が最も多く、次いで「お菓子的」(17.9%)と言う意見がみられた(表4)。

表3 パン様食品を実際に作ってみて

	人数 (%)
手作りには簡単・短時間	21 (53.8)
面白かった	5 (12.8)
また作ってみたい	3 (7.7)
発酵パンの方が美味しそう	2 (5.1)
美味しかった	1 (2.6)
よかった	1 (2.6)
普通	1 (2.6)
軟らかさがない	1 (2.6)
お菓子的	1 (2.6)
こね方がポイントだった	1 (2.6)
無回答・その他	2 (5.1)

表 4 パン様食品自体の味

	人数 (%)
よかった・美味しい	19 (48.7)
お菓子的	7 (17.9)
味があまりしない	5 (12.8)
普通	2 (5.1)
塩っぱいが卵の味がよくする	1 (2.6)
甘くて粉っぱい味	1 (2.6)
無回答	4 (10.3)

そのなかには「まわりがビスケットみたいでサクサクだった」、「クッキーみたい」との評価があった。「味があまりしない」(12.8%)という意見もあったが、「味は薄かったが幼児に合っている」、「メロンパンから甘さを抜いたような味でさっぱりした味」などの意見があり、必ずしも否定的な意見ではなかった。また、具をのせるような場合にはむしろ、パン自体の味は薄めの方がよく、適当であったと思われる。

「パン様食品の硬さ」は「少し硬い」(35.9%)という評価が最も多かったが、「よかった」(30.8%)とする意見も同程度あり、「表面は硬いがなかはちょうどよかった」などという評価もあった(図表省略)。

「普段食べているパンと比較して」に対しては、「硬い」(25.6%)という評価が多く、特に無発酵のため「ふっくら感がない」という意見があったが、次いで「味がよかった」(12.8%)、「具をのせることがよかった」(7.7%)というように評価され、味の面では比較的良好な評価が得られたと思われる(表5)。

さらに、本実践の目的でもある「今回調製したパン様食品は幼児に好まれると思うか」の質問に対して「好まれる」(59.0%)としたものが過半数を超えた(表6)。

表 5 普段食べているパンと比較して

	人数 (%)
硬い	10 (25.6)
味がよかった	5 (12.8)
具をのせることがよかった	3 (7.7)
くずれやすい、もろい	3 (7.7)
甘い	2 (5.1)
普段のパンの方がよい	2 (5.1)
手作的なところがよい	2 (5.1)
お菓子的	2 (5.1)
わからない	2 (5.1)
甘さが足りない	1 (2.6)
バターの味が強い	1 (2.6)
変わらない	1 (2.6)
こんなパンは初めて	1 (2.6)
充足感がない	1 (2.6)
普段のパンは味気ない	1 (2.6)
無回答・その他	2 (5.1)

表 6 今回調製したパン様食品は幼児に好まれるか

	人数 (%)
好まれる	23 (59.0)
あまり好まれない	7 (17.9)
具次第	4 (10.3)
たまにはよい	1 (2.6)
普通のパンの方がよい	1 (2.6)
好みによる	1 (2.6)
その他	2 (5.1)

その理由として「お菓子っぱいから」、「おやつパンとしてちょうどよい」などの意見が挙げられ、幼児の間食として受け入れ可能であると生徒らは感じている。また、「あまり好まれない」(17.9%)と回答したもののなかに「もう少し軟らかくしてくずれにくかったらよい」という意見があり、硬さの面では検討の余地が残っている。また、その点については幼児の間食として適したものにするため「さらにどんな工夫をしたらよいか」の質問を行ったところ(表7)、「軟らかく

表 7 さらにどんな工夫をしたらよいか

	人数 (%)
軟らかくする	9 (23.1)
具を工夫する	8 (20.5)
ぼろぼろにしないようにする	4 (10.3)
色のバランスをよくする	3 (7.7)
味を濃くする	3 (7.7)
お菓子として食べる	3 (7.7)
パンをもっと大きくする	1 (2.6)
旗を立てる	1 (2.6)
カルシウムを加える	1 (2.6)
バリエーションを増やす	1 (2.6)
このままでよい	1 (2.6)
無回答・その他	4 (10.3)

する」(23.1%)という意見が最も多かったことから、も伺い得る。工夫すべき2点目としては「具を工夫する」(20.5%)という意見が続いた。各班で決めてもらった具であるが、「ピザ」や「シーチキン、マヨネーズおよびレタス」など幼児用というよりも、むしろ生徒ら自身の間食のメニューといった方が適切といえる。実際に幼児と一緒に作り、食べる機会を設定すると、生徒が考える幼児の好みと実際の幼児の好みの相違が生じ、幼児に好ましいおやつを理解が深まるのではないかと考えられる。

最後に、本実践におけるその他の意見感想において、パン様食品は「幼児には結構うけると思うし、作っている方も面白い、いいものだと思う」、「焼き上がった

たときの出来がよかったのでうれしかった、また作ってみたい」、「自分たちで作ったものはやはり美味しい」など幼児の間食として、また、家庭科の学習材としても適しているという評価が得られた。

#### 4. おわりに

本実践では、膨化促進剤である酸性剤として市販のヨーグルトを用いたが、時間が許せば実際に生徒自らが調製したヨーグルトを用いると、微生物の働きについてより興味をもって理解できるであろう。また、本実践では調製過程を容易にするためもあって、電子レンジ加熱とオープン加熱操作の併用はしなかった。しかしながら、電子レンジ加熱操作を併用した場合には時間がさらに短縮されるとともに「幼児の食物」あるいは「小麦粉の特質」などの学習のみにとどまらず、電子レンジ加熱の原理を中心に学習する場合の学習材としても有効であると考えられる。電子レンジ加熱は温める、解凍するという代表的な機能の他に煮る、焼く、蒸すなどの調理操作にも利用でき、調製する材料が少量である場合には便利である。電子レンジ加熱操作を利用した調理実習の献立の一つとして加え、他の電子レンジ加熱調理法も示していれば一般家庭に広く普及している電子レンジの機能をより深く理解させるとともに、家庭での電子レンジの活用の幅を広げることにもなると考えられる。

以上のようにこのパン様食品は、調製方法も容易であり、学習内容の中心をどこに置くかで、様々な指導が可能といえる。今後は、栄養強化も視野に含めながら「小麦粉の特質」、「摂取量の目安と家族の献立」などでも授業実践を試み、応用性の高い学習材の一つとして位置づけていきたい。

## 謝 辞

食品学研究室において、卒論生として在籍時に指導案作成および授業実践等に協力された板原由果さん、持田佳美さんに感謝の意を表します。

## 引用文献

- 1) 文部省：幼稚園，小学校，中学校，盲学校及び養護学校の教育課程の基準の改善について（答申）（平成10年7月29日教育課程審議会）
- 2) 坂本典子：家庭科教育，54(12)，117-121(1980)
- 3) 佐藤美枝子：男女共修の家庭一般 地域や生徒の生活実態に立った実践の記録，家政教育社，pp.66-71 (1981)
- 4) 保美恭子，佐藤一精：日本家庭科教育学会誌，37，53-57 (1994)
- 5) 佐藤一精：広島大学教育学部紀要第2部第43号，191-196 (1994)
- 6) Chono, K. , Itahara, Y. , Mochida, Y. , Akai, N. , Tominaga, M. , and Sato, K. : Food Sci. Technol. Int. Tokyo, 4, 250-253 (1998)
- 7) 高部和子，津止登喜江，櫻井純子：最新家庭科教育，開隆堂，pp. 239-240 (1989)
- 8) 教科書：家庭一般，実教出版，p.97,家庭一般，一橋出版，p. 92,新家庭一般，一橋出版，p. 89 (1998)
- 9) 家政学・家庭科教育実践講座刊行会編：家政学・家庭科教育実践講座<第7巻>調理と食品，教育出版センター，pp.190-195 (1988)