

大豆たん白の給食への活用

桂 博美*

京都女子大学家政学部

Food Preference by Female University Students when Chicken is Replaced with Soybean Protein Isolate

Hiromi KATSURA*

Faculty of Home Economics, Kyoto Women's University, Kyoto 605-8501

ABSTRACT

The taste of Japanese dishes (Chikuzen-ni and Soboro) in which chicken was replaced with soybean protein isolate (SPI) was evaluated by a questionnaire given to 98 students in a dietetics course. The number of subjects who did not recognize the replacement was 2 times greater than those who did recognize it. Moreover, with regard to the feeling of satisfaction with the food with SPI, 97% of the respondents answered that it was "adequate". To the question "Do you want SPI to be used in food service?", 77% of the respondents replied "Yes" before sampling the food, while 91% did so after sampling. Thus, the percentage of respondents who accepted SPI in food service increased 14% after sampling the food. However, they answered that SPI may be not satisfactory for small children. For dietary education, it may be necessary to develop a consensus that SPI, as a new soy-product food, may be useful in addressing some current food problems. *Soy Protein Research, Japan* **14**, 116-120, 2011.

Key words : soy protein isolate, food service, dietitians

「大豆たん白」とは、脱脂大豆などを加工した食品で乾燥重量あたりのたん白質含有率が約50%～70%と非常に高く、食肉の代用品または精進料理の材料として用いられている。大豆たん白は、従来より日本食で用いられてきた他の大豆製品と同様に良質なたん白質を含むが、脂質含量が低く、さらに、水等で戻すと食

肉と似た食感になるため、新しい大豆製品として食生活に取り込むことが可能である¹⁾。しかしながら、現在の販路は通信販売や健康食品等を販売する特別な店舗に限られており、一般家庭でよく調理に利用されているとは言えない。また給食における利用は、著者が調査した範囲では小学校では加工食品中の大豆たん白食品を除き、それ自体を調理した例は見られなかった。一部の幼稚園では植物性食品にこだわった給食として

*〒605-8501 京都市東山区今熊野北日吉町35

大豆たん白を調理して提供している例が確認できたが件数は非常に少なかった。そこで、我々は「大豆たん白」を多くの人に認知してもらうとともに、それ自体を調理した料理を提供する機会として給食が活用できないかと考えた。その際、給食の献立計画を行う栄養教諭や管理栄養士が「大豆たん白」をどのように評価するか、また、大豆たん白を利用した給食を用いて何らかの「食育」を行うことができるかを検討したいと考えた。さらに、大豆たん白を給食に用いた際の工程管理・衛生管理・原価管理²⁾について併せて検討を行った。

方 法

今回の給食に用いた大豆たん白は、不二製油株式会社蛋白加工食品カンパニー製のアベックス110およびニューフジニック59であり、これらは同社より提供を受けて用いた。また、その他の食材料は京都市内のスーパーマーケットで購入した。給食の献立は、様々な料理の試作を行った結果、主食「大豆たん白のそぼろかけご飯」、主菜「大豆たん白の筑前煮」、副菜「ほうれん草のピーナッツ和え」、汁「大根としいたけとネギのみそ汁」に決定した。給食は、2010年12月10日（金）に実施した。食数は100食とし、1食を衛生管理のための保存食とし、1食を検食として著者が食し、98食を提供した。喫食者は、栄養教諭または管理栄養士を100名近く集めることが困難であることから、栄養教諭の資格取得を目指す大学3～4年生39名、管理栄養士受験資格取得を目指す大学3～4年生46名、および管理栄養士免許を有する食物栄養学科の教員スタッフ13名とした。喫食前後にアンケート用紙を配布して調査を行った。なお、アンケートの回収率は100%であった。喫食前および喫食後のアンケートの質問内容の一部は結果とともに示した。また、給食実施時には、大豆たん白の特徴や提供した料理のレシピを記載したリーフレットを配布し、さらに、大豆たん白の実物および水で戻した後の実物を展示し、喫食後には大豆たん白を持ち帰ってもらい、調理した料理の写真や感想の送付を依頼した。

一方、給食の献立（メニュー）の決定後、調理方法（レシピ）をもとに作業工程表を作成した。なお、工程における衛生管理は、大量調理施設衛生管理マニュアルに従った。作業従事者はK女子大学学生8名および教員スタッフ3名の合計11名とし、鶏肉を用いた給食を作成した時と比べて大豆たん白を使った給食で作業に影響があったかを調査するため、作業後に作業従事者向けのアンケートを実施した。回収枚数は11枚であ

り回収率は100%であった。作業時間は9時30分より14時30分であり、各々途中で30分の昼休憩を設けた（総労働時間49.5時間）。実際の作業は、検収、下処理、調理、盛付、提供、下膳食器の洗浄、清掃の順に行った。さらに、これらの食材費価格についても原価管理を行い、鶏肉を利用した際との価格の比較を行った。

結果と考察

大豆たん白を主菜の筑前煮の主材料および主食にふりかけるそぼろという形で提供した。給食のエネルギーは、634 kcal (2,653 kJ) であり、たん白質エネルギー比が16%、脂質エネルギー比が12%、炭水化物が72%であった（Photo. 1）。大豆たん白の脂質含有量が獣肉に比べて低かったため、脂質エネルギー比が低値となった。栄養教諭や管理栄養士を目指す学生等に提供し、給食実施前後にアンケートを実施した。回収率は100%であった。その結果、属性は、栄養教諭を目指す学生39%、管理栄養士を目指す学生47%、管理栄養士有資格教員スタッフ13%であったが、これらの属性と他のアンケート項目についてクロス集計をおこなって有意差を検討したが、回答割合に差はみられたものの有意性はなかった。

給食実施前のアンケートのうち大豆たん白の認知と給食での使用の指向のクロス集計結果をTable 1に示した。今回の給食以前に「大豆たん白を知っていたか」という問いに対しての回答は、知っている38%・聞いたことがある49%・聞いたこともない13%であった。また、ここで聞いたことがある・聞いたこともないと回答したものにおいて、「給食で使いたいのか」という問に75%のものが肯定的に回答しており、未知の食



Photo. 1. A menu that some dishes are replaced with soybean protein isolate.

材であっても積極的に使用してみたいと考える傾向が見られた (Table 1)。

次に、給食実施後のアンケート調査結果 (Table 2) で、「この給食に満足したか」という問いに、満足・やや満足と答えたものは合わせて96%であった。肉や魚を用いていない給食で満足度が高かったことは、非常に興味深い。この結果と「給食に大豆たん白を使用したいか」という問いに対しての結果をクロス集計したところ、給食の満足度が高いほど給食に大豆たん白を使用したいと回答したものの割合が高まった。さらに、給食実施前後の比較を行うと、給食に大豆たん白を使用したい・やや使用したいという回答は、77% (実施前) から92% (実施後) に増加した (Table 1および2)。ただし、小中学生に「大豆たん白を利用した給食が適しているか」を尋ねたところ、適している・やや適しているを合わせて72%であり、給食に使用してみたいと考える対象者においても、「子どもには適さない」と考える対象者もいたことが分かった (データ未表示)。

次に、食育の視点から給食における大豆たん白の活用について検討した。アンケートで著者が仮に設定した「①肉や魚を食さない食文化の理解」「②肉類の摂取量を適正に保つ」「③和食に欠かせない大豆」の

3つの内容で食育が可能か質問した。その結果、①は87%、②は91%、③は72%がそれぞれ「可能である」と回答した。①や②に比して③において可能であると答えた割合が低かった。よって食育に用いる場合は、伝統的な大豆加工品とは異なる新しい大豆食品である事や、現在の社会が抱える問題に対して可能性を示す食品である事に着目した方がよいと考えられた。

さらに、工程管理について検討を行った。これらの作業を通じて作業従事者11名が、獣鶏肉を用いた給食と比較して作業負担感の変化を調査するために、アンケートを実施し、その結果をTable 3に示した。衛生管理の一環として行われる検収時の温度計測について、大豆たん白食品は乾物の一種と考えられ温度計測の必要性がない。一方、獣鶏肉の場合は、検収室内で肉の包装を開封して表面温度の計測を行う必要がある上、バットなどの容器に移すため、他の食品を汚染する危険性が高まる。大豆たん白食品ではこれらの危険性が低く作業従事者の負担が軽減された。よって分からないと回答したものを除いて100%が「しやすかった」を選択した。次に、二次汚染防止のために大量調理施設衛生管理マニュアルで定められている器具や手袋の交換 (もしくは手洗い) についても、生の獣鶏肉を扱う際には頻度が高くなるが、付着している生菌数

Table 1. Results of questionnaire on the preference for SPI before the test SPI foods were given (n=90)

Awareness of SPI	N (%)			
	Want to use	Want to use slightly	Want to avoid	Do not want to use
	11 (12.2)	58 (64.4)	19 (21.1)	2 (2.2)
Yes 34	7 (20.6)	20 (58.8)	7 (20.6)	0 (0)
Have heard 45	4 (8.9)	31 (68.9)	8 (17.8)	2 (4.4)
No 11	0 (0)	7 (63.6)	4 (36.4)	0 (0)

Table 2. Results of questionnaire on the preference of SPI after the test SPI foods were given (n=96)

Satisfaction of SPI	N (%)			
	Want to use	Want to use slightly	Want to avoid	Do not want to use
	39 (40.6)	49 (51.0)	8 (8.3)	0 (0)
Good 62	37 (59.7)	24 (38.7)	1 (1.6)	0 (0)
Slightly good 32	2 (6.3)	24 (75.0)	6 (18.8)	0 (0)
Not good 2	0 (0)	1 (50)	1 (50)	0 (0)
Bad 0	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

が獣鶏肉より少ない大豆たん白食品においては、回数が軽減された。アンケート結果においても著しく軽減された・軽減されたと回答したものは、合わせて100%であった。また、調理作業後の器具の洗浄・施設の清掃、使用器具の枚数について、多くの作業従事者が作業の軽減を感じていた。近年、給食現場では食中毒予防のために様々な対策が求められているが、とりわけ生の獣鶏肉や魚の扱いや、それらの食材を扱った器具の取扱いや手指の洗浄については、「大量調理施設衛生管理マニュアル」等により厳しく求められて

おり、大豆たん白を用ることで軽減される負担感は非常に大きいと感じた。

次に原価管理についてであるが、今回提供した給食は通常であれば鶏肉を使用する献立であったので、鶏肉と大豆たん白の価格の比較を行って1食あたりの食材料費に占める割合を比較した。今回提供した給食の食材料費は242円であった。その内訳およびABC分析の結果をTable 4に示した。獣鶏肉や魚を使用した場合、主菜の主材料は通常Aグループに属するが、今回の大豆たん白（筑前煮用）は、Bグループであった。つまり占有比率が通常より低かった。

Table 3. Workload for cooking when chicken is replaced with SPI (n=11)

Question	Choice 1	Choice 2	Choice 3	Choice 4
Hygiene management: Temperature at checking time	Easy 7	Not change 0	Difficult 0	Not notice 4
Hygiene management: Changes in cooking instruments and gloves	Reduced remarkably 1	Reduced 8	Not reduced 0	Not notice 2
Cleaning of instruments	Easy 8	Not change 3	Difficult 0	Not notice 0
Quantity of instruments	Reduced 5	Not change 5	Increase 0	Not notice 1
Cleaning	Easy 8	Not change 2	Difficult 0	Not notice 1

Table 4. Cost of food materials and their classification. (ABC classification)

Food materials	Cost (yen/100 servings)	Percentages of the cost of food materials (%)	Cumulative of composition ratio (%)	Class
Spinach	4,174	17.3	17.3	A
Rice	3,312	13.7	31.0	
Burdock	2,189	9.1	40.1	
Bamboo shoot (boiled)	1,991	8.2	48.3	
Slice mushroom (boiled)	1,871	7.7	56.0	
Silk sheath	1,836	7.6	63.6	
Lotus root (boiled)	1,785	7.4	71.0	B
Peanut	1,088	4.5	75.5	
Soy protein foods (for boil use)	1,050*	4.3	79.8	
Carrot	835	3.5	83.3	
Miso; Fermented soy paste	523	2.3	85.5	
Green onion	502	2.1	87.6	
Radish	334	1.4	89.0	C
Butter	318	1.3	90.3	
Green tea	300	1.2	91.5	
Soy protein foods (for mince use)	160*	0.7	92.2	
Ginger	104	0.4	92.6	
Seasonings	1,790	7.4	100	
Total	24,162	—	100	—

*estimated cost: not retailed

要 約

本研究は、大豆たん白を食育給食に活用することが可能であるか検討することを目的として、大豆たん白を用いた給食の提供前後の意識について調査した。給食の献立は、主食「大豆たん白のそぼろかけご飯」、主菜「大豆たん白の筑前煮」、副菜、汁とした。いずれも鶏肉の代りに大豆たん白を用いた。今回の対象者においては、大豆たん白をそれと認識して食べた経験がないものが、あるものの約2倍と多かった。給食実施後の給食の満足感においては、満足・やや満足と答えたものが合わせて97%であった。そこで「給食に大豆たん白を使用したいか」と尋ねたところ、91%が使用したい・やや使用したいと回答した。食前の回答の77%を上回る結果であり、今回の給食経験を通して使用してみたいと考える対象者が14%増加した。ただし、小中学生には適さないと考える対象者もいた。さらに、食育に用いるためには、大豆たん白を新しい大豆食品としてとらえ、現在の社会が抱える問題に対しての有用性を示す必要が考えられた。

文 献

- 1) 久禮昭二 (2010) : 大豆たん白を主体とする惣菜の商品化. 調理食品と技術, **16**, 106-111.
- 2) 中山玲子, 小切間美保 (2010) : 給食経営論—新しい時代のフードサービスとマネジメント第2版, 化学同人, 東京, pp.115-116.