

中部地方における木綿豆腐の地域性

Area Studies on *Momen Tofu* in the Chubu Region of Japan

添田孝彦* 山崎勝利**
(Takahiko Soeda) (Katsutoshi Yamazaki)

A study was made of the ingredients and qualities of *momen tofu* made and eaten in three areas of the Chubu region in central Japan. Domestically produced soybean tends to be used instead of imported soybean, and *nigari* ($MgCl_2$) instead of *sumashi-ko* ($CaSO_4$) is used as a coagulant of the soymilk in all three areas. Judging from an analysis and the information on the labels, it is evident that the Mg content is higher than the Ca content of *momen tofu*. All makers in the mountainous region manufacture tofu by the *nitori*-method, and only one maker uses both the *nitori*- and *namashibori*-method. There are several tofu dishes enjoyed in the mountainous region, such as *nabe-mono*, *sashimi-tofu*, *tempura* and *tofu-denngaku*, and there the taste and flavor of *momen tofu* is the best. The gel hardness of *momen tofu* in the mountainous region and in the coastal area of the Sea of Japan is respectively 3.2 and 1.3 times higher than that in the coastal area of the Pacific ocean.

キーワード：大豆 soybean；木綿豆腐 *momen tofu*；ゲル強度 gel strength；にがり *nigari*；中部地方 Chubu region

わが国において豆腐は代表的伝統大豆食品の一つである。豆腐の起源は中国であり、漢の淮南王・劉安の発明とする説が最も古い。豆腐が文字として登場するのは宋初の陶穀（903～970）による『清異録』においてである¹⁾。豆腐の日本への伝来は奈良時代から平安時代にかけてであり、鎌倉時代では禅僧僧侶によって精進が普及、やがて貴族階級に伝わり、室町時代には生絞り法²⁾を主流として浸透していった。江戸時代になると庶民の食生活に本格的にとり入れられ、有名な豆腐百珍（1782年）では100種以上の豆腐料理が考案されるに至った³⁾。近年大豆食品が生活習慣病の予防改善を期待できることから、その機能性は医学的観点から調べられている。

これまで各地の豆腐調査に関する報告は数報^{4)～8)}みられ、豆腐の重量、価格、かたさなどについての調査結果が報告されている。しかしながら、これらの調査

はすべて限定された県内や市内の豆腐が対象となっており、特に、かたさや味・風味について調査方法が一定でないために全国的な比較は困難であった。著者らは食生活における豆腐の更なる普及を目的として木綿豆腐をとりあげ、同一条件下で調査をおこなうことにより全国的に比較できる「かたさ」および「味・風味」を中心に、原材料、重量、価格、成分などについて調査中⁹⁾であり、本報告では中部地方を対象として、上述した現在の木綿豆腐の実態を調査したので報告する。

調査方法

1. 商品ラベル情報を中心とした調査

中部地方を次ぎに述べる3地域に分け調査した。その地域区分と試料数として、岐阜県(10個)、愛知県(10個)、静岡県(7個)の太平洋側平野部計27個、石川県(9個)、富山県(4個)、福井県(3個)、新潟県(5個)、長野県(6個)の日本海側平野部計27個ならびに石川県・富山県・岐阜県の山間に位置する白峰地区(7個)、五箇山地区(2個)、白川地区(2個)の山間部計11個、以上3つの地域に分け合計65個を調査した。豆腐購入先は生鮮食品の購入先統計資料¹⁰⁾を参考に、人

* 味の素食の文化センター
AJINOMOTO FOUNDATION FOR DIETARY, CULTURE,
Tokyo, 104-8315

** 味の素商品開発センター
AJINOMOTO CO., INC. FOOD DEVELOPMENT DEPARTMENT

調査結果および考察

口密度の高い都市部のスーパー店を中心とした。調査項目は商品ラベルから読みとれる原材料、重量、サイズ、価格、賞味期間、豆腐サイズ(短辺×長辺×高さ)とした。

2. 聞き取り調査

中部地方山間部では昔ながらの豆腐とその製造法が現在も残っている。そこでこの地方の8社の豆腐店から、大豆の種類、凝固剤の種類、消泡剤の有無、使用水についての原材料、製造条件や製造設備およびこの地方で根づいている豆腐料理について聞き取りを実施し平野部と比較した。

3. 成分組成

固形分濃度は全試料を対象とし常圧乾燥法に従って測定した。また、全試料中17個について、蛋白質含量はケルダール法により、無機質含量は原子吸光法によって求めた。測定用試料は測定時点でリークした水は容器を傾け水を一回だけ切ったものを供した。

4. 官能評価

味の素社の食品開発研究者3名による官能評価を実施した。味・風味の強さに関しては豆の味、風味、旨み、甘味の総合的な強さを、5点(非常に強い)、4点(かなり強い)、3点(強い)、2点(普通)、1点(弱い)の5段階で評価した。かたさについては10段階評価とし、1点を絹ごし豆腐のかたさ(ゲル強度300~400kg/m²)、2点を木綿豆腐の一般的なかたさ(ゲル強度600~700kg/m²)、5点をかための木綿豆腐のかたさ(ゲル強度1,000~1,200kg/m²)、10点を石川県の石豆腐のかたさ(ゲル強度2,000~2,500kg/m²)とする尺度に従い評価した。事前に基準となる各豆腐のかたさをパネル間で認識を統一し、試料毎に評点を確認しながら評価した。

5. 物性評価

原則として製造後2日以内の豆腐の物性を不動工業製レオメータ(型式NRM-2002J)を用い、試料台スピード6cm/分、チャートスピード15cm/分、クリアランス5mm、プランジャー8mmφ平板を用いて測定した。試料サイズは底部から高さ2cmとなるように上面をカットし、高さ2cm、縦および横各約5cmとした。測定回数は最低6回とし、最高値と最低値を除き残りの4個の値の平均値とした。測定項目はかたさの指標となるゲル強度(kg/m²)および破断時点のプランジャー浸入距離、すなわち、破断するまでの変形値を示す変形量(mm)を算出した。

1. 商品調査

中国地方における木綿豆腐のラベル表示内容を表1にまとめた。大豆は国産大豆、有機・無農薬栽培大豆および遺伝子非組換え大豆といった大豆選択型の表示が全体65個中52個と全体の80.0%を占めた。特に、日本海側と太平洋側の各平野部の大豆選択型表示は85.2%に達し、消費者の食品に対する安全・安心意識に沿った豆腐となっていたが、山間部は54.6%と低かった。

凝固剤について、すまし粉(硫酸カルシウム)単独は少なく、一方、塩化マグネシウムを主体としたにがりのみでの使用は全体65個中49個で75.4%と高く天然志向が強かった。さらに、にがりとすまし粉を併用したものまで含めると92.3%に達し、凝固剤としてはほとんどがにがりを使った豆腐となっていた。

消泡剤としては、「消泡剤を使用せず(食用油脂使用も含む)」は全体の15.4%を示し、原料大豆や凝固剤に比べると生産者側の取り組みに対する意識は低かった。

水は65個中19個(29.2%)で深層水、名水、伏流水および山系水などの表示がみられた。後述するように山間部では山からの引き水や井戸水を使用することから81.8%と高かったが、太平洋側と日本海側平野部の平均は18.5%にとどまっていた。

豆腐重量の平均は日本海側平野部342g、太平洋側平野部373gおよび山間部572gであった。かたい豆腐が多い山間部の重量は他の2地域と比べて特異的に高く、沖縄地方⁹⁾の豆腐の平均重量552gと類似していた。豆腐重量については、古賀⁷⁾(1975)による福岡市内の豆腐が387g、米田⁵⁾(1986)による北九州市内の豆腐が395gといずれも400gに近い結果を報告しており、今回の結果と比較すると、平野部では豆腐消費量低下に伴い豆腐の軽量化が進んでいると考えられた。一方、山間部では従来型の重い重量となっていた。

豆腐サイズは短辺×長辺×高さ(厚さ)の平均が日本海側平野部8.9×10.6×4.0cm、太平洋側平野部で8.0×10.9×4.7cmで、後者の方がやや高い厚さを示した。一方、山間部は9.1×10.4×6.5cmと最も高い厚さを有し、前報⁹⁾の沖縄地方の豆腐厚さ6.2cmよりも厚かった。平野部での薄厚化は豆腐消費量減少による軽量化が進み、その結果包装上面面積確保や外観をよくするため、縦横の長さを変えないで厚さを抑えることにより軽量化に対応していると考えられた。包装

表1. 中部地方における木綿豆腐の商品ラベル情報を中心とした調査

項目		太平洋側平野部 (愛知・岐阜・静岡)	日本海側平野部 (新潟・富山・石川・福井・長野)	山間部 (白峰・五箇山・白川地区)	中部地方平野部 平均	中部地方 全体	
サンプル数		27点	27点	11点	54点	65点	
原 材 料	大豆	国産大豆	29.6%	48.1%	45.5%	38.9%	40.0%
		無農薬・有機栽培大豆	18.5%	11.1%	0.0%	14.8%	12.3%
		非遺伝子組換え大豆	33.3%	25.9%	9.1%	29.6%	26.2%
		(上記合計)	81.4%	85.1%	54.6%	83.3%	78.5%
	凝固剤	「にがり」のみ	66.7%	74.1%	100.0%	70.3%	75.4%
		「にがり」と「すまし粉」 などの併用	25.9%	14.8%	0.0%	20.4%	16.9%
		(上記合計)	92.6%	88.9%	100.0%	90.7%	92.3%
	消泡剤	使用せず	11.1%	18.5%	18.2%	14.8%	15.4%
		消泡剤 グリセリン脂肪酸エステル CaCO ₃	66.7%	25.9%	81.8%	46.3%	38.4%
		(上記合計)	77.8%	44.4%	100.0%	61.1%	53.8%
	水	山系水、名水など	14.8%	18.5%	100.0%	16.7%	30.8%
	賞味期間 (日)		3~8(4.4±1.6)	3~12(4.8±1.9)	3~7(3.8±1.5)	3~12(4.6±1.8)	3~12(4.5±1.7)
重量 (g)		180~450 (373±76)	150~500 (342±64)	320~800 (572±175)	150~500 (357±70)	150~800 (394±88)	
価格 (円/100g)		20~80 (35.8±12.5)	22~63 (38.5±11.7)	28~109 (63.5±23.2)	20~80 (37.2±12.1)	20~109 (41.7±14.0)	
サイズ (短辺×長辺×高さ) (cm)		8.0×10.9×4.7	8.9×10.6×4.0	9.1×10.4×6.5	8.4×10.7×4.3	8.5×10.7×4.7	
包装上表面積 (cm ²)		87.2	94.3	94.6	89.9	91.0	
固形分 (%)		12.4~20.1 (15.3±1.8)	13.0~22.8 (17.2±2.2)	19.7~28.9 (23.9±4.1)	12.4~22.8 (16.2±2.0)	12.4~28.9 (17.5±2.3)	

上面面積は日本海側平野部と山間部では広く、太平洋側平野部では若干狭くなっていた。

100gあたりの価格は山間部が63.5±23.2円と最も高く、太平洋側と日本海側平野部はほぼ同価格(35.8±12.5円, 38.5±11.7円)であり、前報⁹⁾の関東地方の36.5円に近かった。また、無農薬・有機栽培大豆を含めた国産大豆を原料としたものは43.5円(にがり使用)、丸大豆や遺伝子非組換え大豆表示の輸入大豆と考えられる原料を使用したものは32.7円(にがり使用)、さらに輸入大豆ですまし粉使用のものは29.3円であった。1丁400gに換算すると、国産大豆と輸入大豆間の価格差は1丁あたり43.2円、にがりとすまし粉間の価格差は13.6円となり、凝固剤よりも丸大豆の選択が価格に対して大きな影響を与えていた。賞味期間の平均値は平野部で4.6±1.8日で山間部の3.8±1.5日より長いものであった。

2. 中部地方山間部における聞き取り調査

昔ながらの製法と品質が引き継がれている山間部8社の豆腐店で聞き取りを実施した。大豆原料は一部国産大豆が使われていたが、主に輸入大豆使用となっており、凝固剤はすべてにがり使用となっていた。消泡剤排除はほとんどみられず、グリセリン脂肪酸エステルが用いられていた。水はほとんどが山からの引き水もしくは井戸水が使用されていた。これらの山間部で使用されている原材料は近年の消費者ニーズに対応したのではなく、昔ながらの製法を踏襲したものといえた。

製法については、呉汁の加熱の有無により生絞り法と煮取り法に大きく分けられる¹¹⁾。生絞り法が採用されていたのは8社のうち1社のみで、この1社も最近生絞り法を採用し始めたということであり、豆腐の種類によって煮取り法と生絞り法が併用されていた。煮

中部地方における木綿豆腐の地域性

取り方は呉汁を加熱後おからを絞る方法で、現在一般的に採用されている製造法である。生絞り法を採用している唯一の豆腐店では、煮取り法におけるおから分離前の呉の加熱により大豆中の異味物質が溶解し濾布を通して豆乳に移行するため、豆腐の味・風味を損なう理由から生絞り法を採用していた。この地方の標準的な豆腐製造装置であるグラインダー、おから分離機、煮釜、豆腐脱水機および重石を図1に示した。全国標準的設備と比べた場合の差異は図に示すように、設備としては大半が鉄製の鍋型釜が設備され、通常用いられているステンレス製タンクとは異なっていた。また、

一般と異なる条件としては豆腐脱水法があげられる。一般的な豆腐脱水は一定の荷重や重石で20分程度処理されるものであるのに対して、加圧を4~5回切り換え、かつ1~2時間をかけてじっくりと脱水する方法がとられていた。この脱水法は沖縄地方⁹⁾とまったく同じやり方であった。さらに一部、薪による加熱もみられた。

生絞り法採用の唯一の豆腐店では豆腐の品質向上を目指し、グラインダー使用から図2に示す石臼による磨砕がおこなわれていた。石臼法は現在ではほとんどみられなくなった方法で、石臼を用いると磨砕時に昇

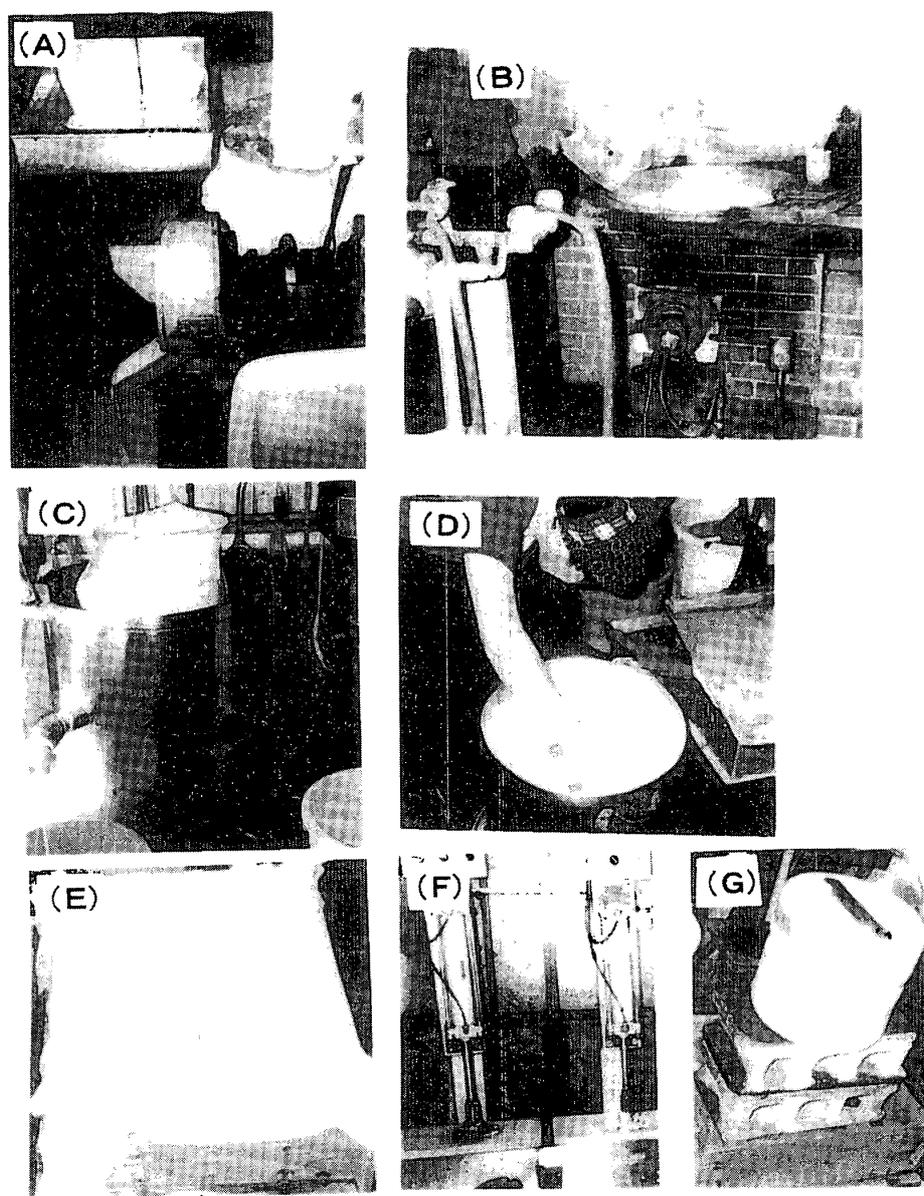


図1. 中部地方山間部における一般的な豆腐製造装置

(A) グラインダー (B) 煮釜 (C) 加圧式おから分離機 (D) 凝固用タンク (E) 型
 枠 (F) プレス式脱水機 (G) 脱水用重石

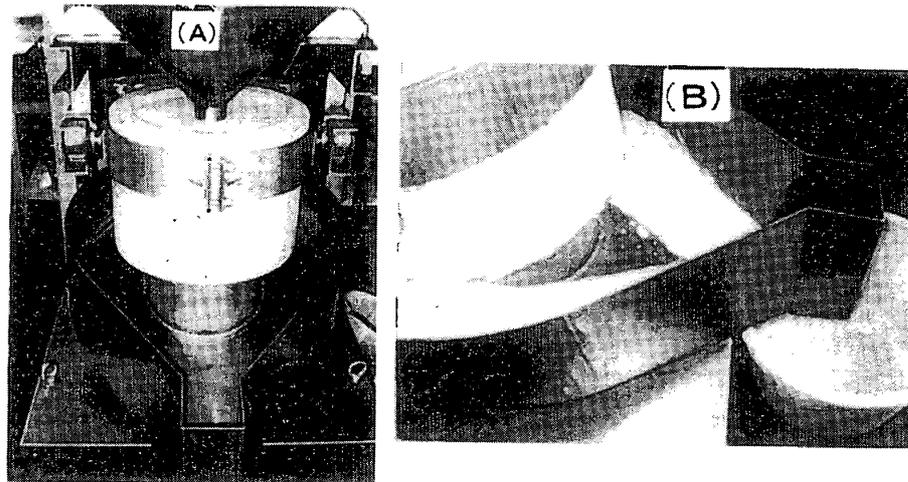


図2. 豆腐製造における石臼装置と運転概観
(A) 石臼装置 (B) 運転概観

温が抑えられ生に近い状態で処理されるため、異味の発生を抑え味の優れた豆腐を得ることができる。

豆腐料理について、山間部の豆腐料理は味噌汁の他に「鍋物」、「さしみ豆腐」、「天ぷら」および「豆腐田楽」が定着していた。田楽としての食べ方は昔ながらの食べ方で堅豆腐をそのまま焼いて味噌をつけたり、味噌をつけて焼いたり、醤油で煮てから田楽として食べられていた。このような豆腐料理には煮る、炒める、焼くなどの調理において煮崩れしないかたい豆腐が不可欠であるといえた。一方、平野部では味噌汁用の具としての食べ方が中心で全国平均的な喫食形態¹²⁾と

なっていた。

3. 成分組成からみた地域性

固形分分析結果を表1に併記した。また、17試料(a~q)について蛋白質および無機質含量を測定した結果を表2に示した。固形分の平均値は山間部 $23.9 \pm 4.1\%$ 、日本海側平野部 $17.2 \pm 2.2\%$ 、太平洋側平野部 $15.3 \pm 1.8\%$ となっており、特に山間部は他に比べ著しく高かった。蛋白質含量も平野部全体で9%強、山間部で13%弱と山間部で最も高く、固形分と類似した傾向を示した。無機質含量については、「塩化マグネシウム」、「塩化マグネシウム含有物」、「にがり」などと

表2. 中部地方における木綿豆腐の蛋白質および無機質分析

地域	購入県	ラベル表示の凝固剤	蛋白質 (%)	無機質 (mg/100g)			
				Ca	Mg	Na	
a	太平洋側地域	岐阜	MgCl ₂	9.1	56	110	23
b		愛知	MgCl ₂ 含有物	12.6	164	74	12
c		愛知	CaSO ₄	9.1	158	59	4
d		静岡	MgCl ₂ 含有物	6.8	49	143	24
e		静岡	MgCl ₂	8.2	43	178	38
f	日本海側地域	石川	MgCl ₂	8.7	69	103	75
g		富山	MgCl ₂ 含有物	9.5	97	75	43
h		福井	MgCl ₂	8.8	119	48	17
i		長野	MgCl ₂ 含有物	9.5	95	181	38
j		長野	MgCl ₂ 含有物	7.9	75	166	51
k	長野	MgCl ₂ 含有物	9.7	86	185	27	
l	中央部地域	石川	天然ニガリ	11.3	103	261	48
m		石川	天然ニガリ	10.9	98	324	38
n		石川	MgCl ₂	13.1	45	113	23
o		石川	ニガリ	11.6	55	125	4
p		富山	凝固剤	9.1	168	46	28
q	岐阜	凝固剤	9.6	219	55	17	

中部地方における木綿豆腐の地域性

ラベル表示されたにがり使用の14試料(a, b, d~o)のうち11試料(a, d~f, I~o)は確かにMgがCaより高く表示どおりであったが、CaがMgよりも高いものも3試料(b, g, h)みられ、必ずしも表示と一致しなかった。この表示と不一致の3試料のうち、すまし粉使用が2試料(b, h)、すまし粉とにがりの併用が1試料(g)と判断された。一方、「硫酸カルシウム」や「凝固剤」と表示されたすまし粉使用の3試料(c, p, q)についてはCaがMgよりも高く分析値とラベル表示は一致した。総体的にみると、ラベル表示と実際の分析値との不一致は一部にみられたが、ラベルから読み取ったにがりおよびにがりとすまし粉の併用を合わせると、にがりを使用しているものは90%以上に達し、現在の本綿豆腐はCaよりもMg含量が高くなっていると推察された。五訂日本食品標準成分表¹³⁾に示されている本綿豆腐のCa量120mgおよびMg量32mgの値と今回の調査結果とは乖離し、近年凝固剤は

すまし粉からにがりへと急激に移行していることが示唆された。また、Na含量は試料によってばらつきがみられた。通常豆腐中のNa含量は10mg以下¹³⁾であるが、ほとんどが10mgを越えていた。このことは豆腐製造時に凝固剤の他にNa由来の添加剤(例えば食塩)が加えられていることを示唆している。このNa源添加豆腐の割合は表2の無機質分析試料中で約70%に達した。

4. 官能評価による地域性

官能評価による味・風味の強さの結果を表3に示した。この結果、山間部は 2.7 ± 0.5 点で最も高く、太平洋側平野部 2.2 ± 0.6 点と日本海側平野部 2.3 ± 0.6 点はほぼ同じ味・風味の強さを有していた。これらの3地域間では太平洋側平野部と山間部との間で危険率5%以下で有意差が認められたが、太平洋側平野部と日本海側平野部間、日本海側平野部と山間部間では有意差はみられなかった。また、味・風味の強さの評

表3. 中部地方における木綿豆腐の官能評価および物性測定結果

項目		太平洋側平野部 (27点)	日本海側平野部 (27点)	山間部 (11点)	平野部全体 (54点)	中部地方全体 (65点)
官能	味・風味の強さ(点)*	2.2 ± 0.6	2.3 ± 0.6	2.7 ± 0.5	2.3 ± 0.6	2.3 ± 0.6
	かたさ(点)**	2.4 ± 1.4	3.9 ± 1.4	9.2 ± 1.1	3.1 ± 1.4	4.1 ± 1.4
物性	ゲル強度(kg/m ²)	733 ± 394	960 ± 282	2447 ± 872	846 ± 338	1117 ± 428
	ゲル変形量(mm)	5.4 ± 0.9	5.8 ± 0.7	6.1 ± 0.8	5.6 ± 0.8	5.7 ± 0.8

官能評価基準

*：味・風味の強さ-5点(非常に強い)、4点(かなり強い)、3点(強い)、2点(普通)、1点(弱い)

**：かたさ-10点(石豆腐のかたさ)、5点(かための木綿豆腐のかたさ)、2点(一般的な木綿豆腐のかたさ)、1点(絹ごし豆腐のかたさ)

表4. 官能評価により評点3.5点以上を得た味・風味の強い本綿豆腐

豆腐	評点(点)	地域	購入先	使用原材料				コメント
				大豆	凝固剤	消泡剤	水	
A	3.8	太平洋側平野部	愛知	国産大豆	塩化Mg	GFA		甘味、旨み強い かなりかたい
B	3.5	太平洋側平野部	静岡	遺伝子非組換え大豆	塩化Mg含有物			コク味・甘味あり かなりやわらかい
C	3.7	日本海側平野部	長野	国産大豆	塩化Mg含有物	GFA	伏流水	豆腐風味、甘味あり 卵風味あり かなりかたい
D	3.5	日本海側平野部	長野	丸大豆	塩化Mg含有物			味が濃厚でこく味あり ややかたい
E	3.5	山間部	石川	丸大豆	にがり	GFA	井戸水	豆の香り強い 非常にかたい

価で3.5点以上と評価された5試料の豆腐については表4に示したように、凝固剤はすべてにがり使用となっており、にがり使用が味・風味に与える影響は大きいと考えられた。一方、かたさに関する10段階評価による官能評価結果を表3に示した。この結果、かたさは山間部(9.2±1.1点) > 日本海側平野部(3.9±1.4点) > 太平洋側平野部(2.4±1.4点)の順に高く、特に山間部山間部は著しく高かった。これらの3地域間ではいずれの場合も危険率1%以下で有意差が認められた。

5. 物性による豆腐の地域性

ゲル物性測定結果を表3に示した。太平洋側平野部のゲル強度および変形量の平均値は各々733±394 kg/m², 5.4±0.9 mm, 日本海側平野部は960±282 kg/m², 5.8±0.7 mmであるのに対して、山間部は2447±872 kg/m², 6.1±0.8 mmと非常に高い値を有した。これらの3地域において、山間部と太平洋側平野部間および日本海側平野部間で危険率1%以下で有意差が、太平洋側平野部と日本海側平野部の間で危険率5%以下で有意差が認められた。図3に中部地方3地域の本綿豆腐のゲル強度と変形量の関係を示した。この図は右肩上がりほどゴム弾性が強く、かたく弾力のある方向に変化することを示している。山間部の豆腐は他の2地域に比べ高いゴム弾性を示した。ゲル強度平均値の比較においては太平洋側平野部に対して日本海側平野部は1.3倍、山間部に対しては3.2倍を示した。また、平野部の中でも石川県の平均値1108±276 kg/m²や富山県の平均値996±329 kg/m²のようにゲル強度が高い豆腐が多くみられたことから、山間部のかたい豆腐が山間部周辺の平野部の豆腐のかたさに影響を与えていると考えられた。また、表5に示すように「ゲル強

表5. 「かたさ」と「ゲル強度」の間の地域別相関係数

地域	「かたさ」と「ゲル強度」間の相関係数
太平洋側平野部	0.958
日本海側平野部	0.909
山間部	0.452
平野部全体	0.918
中部地方全体	0.840

度」と官能評価による「かたさ」間の相関係数は3地域によって異なり、平野部では高く、山間部では低かった。中部地方全体の相関係数は0.840、山間部を除く太平洋側および日本海側の平野部間に限定すれば、その相関係数は0.918と高く、かたさはゲル強度で大部分表現できると考えられた。なお、山間部での相関係数が低かった理由は全試料11個の半分以上でかたさが10点と評価され、それらの試料のゲル強度値は2160~4583 kg/m²の幅をもって分布し、必ずしもかたさとゲル強度が対応しなかったためである。

要 約

1. 原料大豆は中部地方平野部では輸入大豆から国産大豆への切り換えが、凝固剤はすまし粉からにがり使用への移行が顕著であった。消泡剤や水に対する生産者側の対応は低かった。
2. 山間部での聞き取りの結果、8社すべてで煮取り法が採用され、1社のみは豆腐の種類によって煮取り法と生絞り法を併用していた。山間部の豆腐料理としては味噌汁の他に「鍋物」、「さしみ豆腐」、「天ぷら」および「豆腐田楽」が現在もなお食べられている。
3. 無機質分析結果から、凝固剤はすまし粉からに

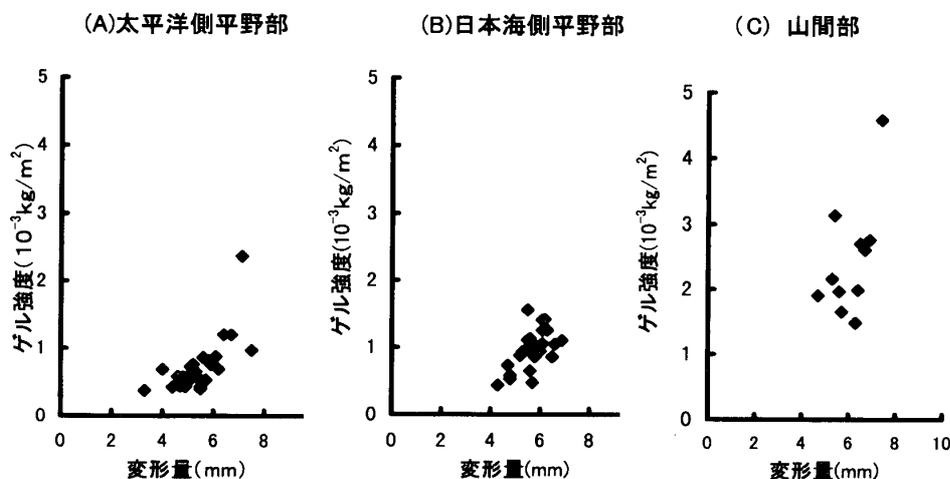


図3. 中部地方の三地域における本綿豆腐の物性比較

中部地方における木綿豆腐の地域性

がりへの切り換えを裏づけるものであり、五訂日本食品標準成分表記載の Mg および Ca 含量とは乖離していた。Na 含量はほとんどの豆腐で通常含まれる量よりも多く検出され、Na 由来の添加物が添加されていると考えられた。固形分は中部地方 3 地域間で明らかに地域差がみられた。

4. 官能評価による味・風味の強さは中部地方 3 地域間では山間部が最も高かったが、太平洋側平野部と日本海側平野部では差はみられなかった。一方、かたさは山間部 > 日本海側平野部 > 太平洋側平野部の順に高く、かつ、それぞれの地域間で危険率 1% 以下もしくは 5% 以下で有意差が認められた。

5. ゲル強度は官能評価によるかたさと同様中部地方の 3 地域間で大きな差がみられた。太平洋側平野部のゲル強度に比べて日本海側平野部は 1.3 倍、山間部は 3.2 倍を有しており、豆腐物性の地域間での客観的比較が可能となった。

文 献

- 1) 渡辺篤二 (1996), やさしい豆腐の科学, (株)フードジャーナル, 大阪, 12
- 2) 市野尚子, 竹井恵美子(1985), 論集・東アジアの食事文化 (石毛直道編), 平凡社, 東京, 117~147
- 3) 阿部孤柳 (1971), 豆腐百珍, (株)真秀書林, 東京, 1

- 4) 大竹蓉子, 新開静香, 木下伊規子(1993), 沖縄の食文化—海水を凝固剤とした豆腐の製造方法, 目白学園女子短期大学研究紀要, **30**, 123~132
- 5) 米田寿子(1986), 市販木綿豆腐の価格と品質調査, 九州女子大学紀要, **21**, 189~196
- 6) 辻 政雄, 小宮山美弘(1984), 県内豆腐の品質調査, 山梨県食品工業指導所研究報告, **16**, 71~80
- 7) 古賀民穂, 山口忠次, 海野喜代子, 大野加代子, 門田 軀子(1975), 地域加工食品の性状について, 中村学園研究紀要, **7**, 139~146
- 8) 近 雅代(1978), 静岡県内市販食品の化学成分について, 静岡県立大学研究紀要, **12**, 1~14
- 9) 添田孝彦, 山崎勝利(2002), 木綿豆腐の地域性に関する調査—沖縄地方と関東地方の比較, 日本食生活学会誌, **12**, 354~360
- 10) 食品流通情報センター編集・発行(2001), 食生活データ総合統計年報 2001 年版, 77
- 11) 山内文男, 大久保一良編(1992), 大豆の科学, 朝倉書店東京, 76~80
- 12) 食品流通情報センター編集・発行(2000), 食生活データ総合統計年報 2000 年版, 360
- 13) 科学技術庁資源調査会編(2000), 五訂日本食品標準成分表, 大蔵省印刷局, 62

(2002 年 8 月 15 日受理)