

## 大豆ミートを用いたそぼろ料理の品質評価

メタデータ	言語: ja 出版者: 公開日: 2023-01-25 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 菊田, 千景, 高橋, 真由 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://osaka-shoin.repo.nii.ac.jp/records/4895">https://osaka-shoin.repo.nii.ac.jp/records/4895</a>

# 大豆ミートを用いたそばろ料理の品質評価

健康栄養学部 健康栄養学科 菊田 千景

健康栄養学部 健康栄養学科 高橋 真由

**要旨:** ミンチタイプの乾燥大豆ミートを用いた料理の性状や嗜好性を知るために、3種類のそばろ料理(ミートソース、麻婆ソース、ドライカレー)を調製し、各種ひき肉(牛ひき肉、豚ひき肉、鶏ひき肉、合いびき肉)との比較を行った。

大豆ミートの粒径は、製造時の個体差が大きいものの料理別ではドライカレーが最も小さかった。各種ひき肉と比べると、料理の種類に関わらず最大荷重は牛ひき肉と合いびき肉より高かった。また、ミートソースでは色調の $b^*$ 値が高く黄味が強く、食塩濃度はどの料理でも低い傾向であった。官能評価では、ミートソースと麻婆ソースについては各種ひき肉よりも色が薄い、やわらかい、香りが好ましくないと評価され、さらに麻婆ソースでは総合評価において好ましくないと評価された。しかし、ドライカレーではいずれの項目も各種ひき肉との差がなかった。

以上より、そばろ料理として大豆ミートを用いる場合には、ドライカレーが向いていると考えられた。

**キーワード:** 大豆ミート, そばろ料理, 物性, 官能評価

## 1. 緒言

大豆ミートとは、大豆の油分を絞油し、加熱、加圧、乾燥させることでできる肉のように見立てた代替肉の加工食品<sup>1)</sup>である。動物性の肉と比べて、食物繊維総量、カリウム、カルシウム、鉄を豊富に含み、コレステロールは含まない<sup>1)</sup>ことが特徴である。このことから、大豆ミートは生活習慣病発症のリスクが低い食材であるといえる。

日本人の肉の消費量は、平成30年の国民健康栄養調査によると1人1日当たり105gで、平成20年と比べて34.5%増加、さらに全年齢階級で増加<sup>2)</sup>している。しかし、それでもアメリカ人の半分以下の消費量<sup>2)</sup>であり、「肉の摂取量が増えている」という意識は持たれにくく、肉をひかえて代替肉を選択する動機が強い状況である。

しかし、日本人は古くから日本食文化の中で大豆に慣れ親しんでおり、普段からたんぱく源として豆腐や納豆などの大豆製品を消費していることから、大豆ミートは日本の食生活に定着しやすいのではないかと考えた。また、厚生労働省による「国民健康栄養調査」(2019年)<sup>3)</sup>によると、食物繊維の摂取量は男性の平均値18.4g、女性の平均値17.5gと、男女共に目標量と比較して不足している。また、鉄の摂取量は男性の平均値7.6g、女性の平均値7.3gと、目標量と比較して女性は不足してい

る。食生活改善の意思についての調査結果では、「関心はあるが改善するつもりはない」男性24.6%、女性25.0%、「改善するつもりである(6ヶ月以内)」男性13.3%、女性14.9%、「近いうちに(1ヶ月以内)改善するつもりである」男性3.8%、女性4.8%であった。これより、食生活の改善に関心があり行動を起こす可能性があると考えられる人の合計は、男性41.7%、女性44.7%であることがわかった。このような背景から、従来はベジタリアンやヴィーガンといった菜食主義者向けの食品というイメージが強かった大豆ミートだが、近年の健康志向の高まりにより、健康食として普及が進むことが期待される。

そこで、本研究では一般家庭への普及を目指して大豆ミートを用いた料理の性状や嗜好性を調べ、家庭で簡単に取り入れられる美味しい大豆ミートの料理を見出すことを目的とした。中でも肉の代替として見た目からも違和感のない「そばろ料理」について、味や調理方法を変えた3種類の料理(ミートソース、麻婆ソース、ドライカレー)を取り上げ、大豆ミートと各種ひき肉(牛ひき肉、豚ひき肉、鶏ひき肉、合いびき肉)で調製した場合との比較を行うこととした。

## 2. 研究方法

### 2-1. pHを変えて戻した大豆ミートの性状

#### (1) 材料

大豆ミートは、マルコメ株式会社の「大豆のお肉」(乾燥タイプ、ミンチタイプ)を使用した。

#### (2) 乾燥大豆ミートの戻し方

乾燥状態の大豆ミートを戻す際は、100℃の水に3分浸漬した後、水を捨て、水道水を入れたボウルの中で30回攪拌する操作を4回繰り返し、手で軽く絞り水切りをするという方法で行った。水切りは、戻した後の重量が乾燥重量の3倍となるように標準化した。

戻す際の水の液性(pH)による影響を調べるために、食酢でpH2.5、pH4.0、pH5.5に調整した水、水道水(pH7.0)、重曹でpH8.5に調整した水(合計5種類の水)の5種類で大豆ミートを戻した。

#### (3) 粒径の測定

大豆ミートの粒径(長径)は、のぎすを用いて1試料につき100粒測定した。試料間の差の検定は、Tukey-Kramer法を用い $P < 0.05$ を有意とした。

#### (4) 色調測定

色調は、測色色差計(NE2000, 日本電色工業株式会社)を用いて、 $L^*$ 値、 $a^*$ 値、 $b^*$ 値を測定した。1回の測定につきセルに約10gの大豆ミートを詰めて測定した。試料間の差の検定は、Tukey-Kramer法を用い $P < 0.01$ を有意とした。

#### (5) 物性測定(最大荷重)

最大荷重の測定は、卓上型物性測定器(TPU-2CL, 株式会社山電)を用いた。測定用プランジャーは楔形(No.49)を用い、測定速度1mm/sec、クリアランス1.0mmに設定し測定した。1試料につき50粒測定した。試料間の差の検定は、Tukey-Kramer法を用い $P < 0.01$ を有意とした。

## 2-2. 大豆ミートを用いた料理の品質

#### (1) そばろ料理の材料

主材料として大豆ミート20g、比較として各種ひき肉(牛ひき肉(国産)、豚ひき肉(国産)、鶏ひき肉(国産)60g、合いびき肉(牛・豚各50%, 国産))各60gを使用した。

その他のミートソースの材料として、油4g、玉ねぎ(国産)20g、にんじん(国産)20g、コンソメ2.5g、トマトケチャップ50g、砂糖1.5gを使用した。

その他の麻婆ソースの材料として、油4g、玉ねぎ(国産)60g、豆板醤5g、中華だし2.5g、合わせ味噌3g、

醤油3g、砂糖1.5g、みりん風調味料6g、片栗粉5gを使用した。

その他のドライカレーの材料として、油4g、玉ねぎ(国産)20g、にんじん(国産)20g、ケチャップ40g、カレー粉3g、みりん風調味料6gを使用した。

#### (2) 調理方法

##### ・ミートソースの調理方法

各種ひき肉を用いたミートソースは、分量の油を用いて各種ひき肉をIH調理機(EZ-HF26, 象印マホービン株式会社)の火力100%で炒め(約3分)、みじん切りにした玉ねぎとにんじんと分量外の塩(約0.2g)と胡椒(少々)を入れさらに炒めた。水(50g)に溶かしたコンソメとその他の調味料を加え、火力100%でひと煮立ち(約4分)させた後、火力30%で3分間混ぜながら炒めて完成とした。

大豆ミートを用いたミートソースは、分量の油を用いてみじん切りにした玉ねぎとにんじんに分量外の塩(約0.2g)と胡椒(少々)を加えてIH調理機の火力100%でたまねぎが色づくまで炒め、水(50g)に溶かしたコンソメとその他の調味料、乾燥状態のままの大豆ミートを順に鍋に入れ、火力100%でひと煮立ちするまで混ぜながら炒めた(約4分)。ひと煮立ちしたら蓋をして、火力30%で5分煮立たせて完成とした。

##### ・麻婆ソースの調理方法

各種ひき肉を用いた麻婆ソースは、分量の油を用いて各種ひき肉をIH調理機の火力100%で炒め(約3分)、焼き色がついたらみじん切りにした玉ねぎと分量外の塩(約0.2g)と胡椒(少々)、豆板醤を入れさらに炒めた。水(140g)に中華だしと残りの調味料を溶かしたものを加え、火力100%でひと煮立ち(約4分)させた後、水溶性片栗粉(片栗粉:水=1:1v/v)を入れ、火力30%で3分間軽く混ぜながら煮立たせて完成とした。

大豆ミートを用いた麻婆ソースは、分量の油を用いてみじん切りにした玉ねぎと分量外の塩(約0.2g)と胡椒(少々)、豆板醤を加えて火力100%で炒め(約3分)、水(140g)に溶かした中華だしと残りの調味料、乾燥タイプの大豆ミートを順に鍋に入れ、火力100%でひと煮立ち(4分)させた後、蓋をして火力30%で5分煮立たせてから水溶性片栗粉(片栗粉:水=1:1v/v)を入れ軽く混ぜて完成とした。

##### ・ドライカレーの調理方法

各種ひき肉を用いたドライカレーは、分量の油を用いて各種ひき肉をIH調理機の火力100%で炒め(約3分)、みじん切りにした玉ねぎとにんじんと分量外の塩(約0.2

g)と胡椒(少々)を入れさらに炒めた。調味料を加え火力100%でひと煮立ち(約4分)させた後、火力30%で3分間混ぜながら炒めて完成とした。

大豆ミートを用いたドライカレーは、分量の油を用いてみじん切りにした玉ねぎとにんにくに分量外の塩(約0.2g)と胡椒(少々)を加えてIH調理機の火力100%でたまねぎが色づくまで炒め、調味料、乾燥状態のままの大豆ミートを順に鍋に入れ、火力100%でひと煮立ち(約4分)させた後、蓋をして火力30%で5分加熱して完成とした。

いずれの料理も室温まで放冷し、2時間以内にその後の測定を行った。

### (3) 粒径測定

5種類の主材料(大豆ミート、牛ひき肉、豚ひき肉、鶏ひき肉、合いびき肉)の粒径を測定した。測定方法は、2-1(3)と同様に行なった。試料間の差の検定は、Tukey-Kramer法を用い $P<0.05$ ,  $P<0.01$ を有意とした。

### (4) 色調測定

5種類の主材料(大豆ミート、牛ひき肉、豚ひき肉、鶏ひき肉、合いびき肉)の色調を測定した。測定方法は、2-1(4)と同様に行なった。試料間の差の検定は、Tukey-Kramer法を用い $P<0.05$ ,  $P<0.01$ を有意とした。

### (5) 食塩濃度測定

5種類の主材料(大豆ミート、牛ひき肉、豚ひき肉、鶏ひき肉、合いびき肉)の食塩濃度の測定は、ポケット塩分計(PAL-SALT, 株式会社アタゴ)を用いた。測定機器は事前に、標準液として2.5%塩化ナトリウム溶液で基準の校正を行なった。測定用試料として、5種類の主材料各5gと水50gを20秒間ミルミキサー(FM-50, サン株式会社)にかけ、濾過した溶液について測定した。試料間の差の検定は、Tukey-Kramer法を用い $P<0.05$ ,  $P<0.01$ を有意とした。

### (6) pH測定

ミートソース、麻婆ソース、ドライカレーそれぞれに、主材料を除いて残った煮汁のpH測定を行った。測定には、pH試験紙(UNIV, 東洋濾紙株式会社)を用いた。

### (7) 物性測定(最大荷重)

5種類の主材料(大豆ミート、牛ひき肉、豚ひき肉、鶏ひき肉、合いびき肉)の物性(最大荷重)を測定した。

測定方法は、2-1(5)と同様に行なった。試料間の差の検定は、Tukey-Kramer法を用い $P<0.05$ ,  $P<0.01$ を有意とした。

### (8) 官能評価

大阪樟蔭女子大学 給食経営管理学第2研究室の学生(21~23歳女性)と助手(20歳代)の7名をパネリストとし、令和3年10月に実施した。

評価は、パネリスト1人につき5種の主材料(大豆ミート、牛ひき肉、豚ひき肉、鶏ひき肉、合いびき肉)で調理したミートソース、麻婆ソース、ドライカレーを料理ごとに提供し、5段階評点法にて行った。評価項目は、特性の強さとして色の濃さ(うすい~濃い)、つかみやすさ(つかみやすい~つかみにくい)、かたさ(やわらかい~かたい)、ジューシーさ(ばさつく~しっとりしている)の4項目について-2~2点の5段階、好ましさの評価として見た目、香り、食感、総合評価の4項目について好ましくない~好ましいの-2~2点の5段階で評価してもらった。得られた値は、二元配置の分散分析法とStudentのt検定により有意差検定を行い、 $P<0.05$ を有意として評価した。

## 3. 結果

### 3-1. pHを変えて戻した大豆ミートの性状

#### (1) 粒径

pHを変えて戻した大豆ミートの粒径を表1に示した。pH7.0(水道水)は1.2cmで、それと比べてpH2.5は1.0cmと小さかった。

表1 pHを変えて戻した大豆ミートの粒径

	粒径 (cm)
pH2.5	1.03±0.36*
pH4.0	1.20±0.40
pH5.5	1.11±0.46
pH7.0(水道水)	1.20±0.43
pH8.5	1.25±0.32

数値: 平均値±標準偏差(n=100)

\*  $P<0.05$ : pH7.0(水道水)との間に有意な差があったもののみ\*で示す。

#### (2) 色調

pHを変えて戻した大豆ミートの $L^*$ 値、 $a^*$ 値、 $b^*$ 値を表2に示した。pH7.0(水道水)と比べて $L^*$ 値、 $a^*$ 値、 $b^*$ 値いずれも差はなかった。

表2 pHを変えて戻した大豆ミートのL\*値, a\*値, b\*値

	L*値	a*値	b*値
pH2.5	37.67±4.16	7.88±0.93	15.52±1.38
pH4.0	41.48±2.47	5.09±1.08	17.05±0.74
pH5.5	39.34±3.40	6.11±0.90	16.16±1.27
pH7.0(水道水)	38.50±2.29	6.57±0.84	15.77±1.36
pH8.5	35.08±2.29	5.83±1.30	16.81±1.07

数値: 平均値±標準偏差 (n=5-6)

有意差なし

(3) 物性 (最大荷重)

pHを変えて戻した大豆ミートの最大荷重の測定結果を表3に示した。pH7.0(水道水)は5.9 Nで、それと比べてpH2.5は10.9 Nと高値を示した。

表3 pHを変えて戻した大豆ミートの最大荷重

	最大荷重(N)
pH2.5	10.91±4.15**
pH4.0	6.95±3.15
pH5.5	7.36±3.85
pH7.0(水道水)	5.95±3.10
pH8.5	4.80±2.51

数値: 平均値±標準偏差 (n=51-59)

\*\* P<0.01: pH7.0との間に有意な差があったもののみ\*\*で示す。

3-2. 大豆ミートを用いた料理の品質

(1) 粒径

各種そばろ料理の主材料の粒径を表4に示した。ミートソースと麻婆ソースでは、大豆ミートは各種ひき肉より粒径が大きかった。ドライカレーでは、大豆ミートは牛ひき肉より大きく、鶏ひき肉より小さかった。

表4 各種そばろ料理の粒径

	ミートソース (cm)	麻婆ソース (cm)	ドライカレー (cm)
大豆ミート	1.18±0.38	1.13±0.46	0.73±0.28
牛ひき肉	0.76±0.22*	0.59±0.15*	0.57±0.17*
豚ひき肉	0.82±0.27*	0.75±0.17*	0.85±0.23
鶏ひき肉	0.82±0.31*	0.82±0.22*	0.98±0.32**
合いびき肉	0.57±0.21*	0.74±0.19*	0.67±0.19

数値: 平均値±標準偏差 (n=50)

\* P<0.05, \*\* P<0.01: 大豆ミートとの間に有意な差があったもののみ\*, \*\*で示す。

(2) 色調

各種そばろ料理の主材料のL\*値, a\*値, b\*値を表5に示した。ミートソースでは、大豆ミートは牛ひき肉と比べていずれの値も高く、b\*値はその他のひき肉と比べても高かった。麻婆ソースでは、大豆ミートは牛ひき肉よりL\*値が高く、豚ひき肉よりa\*値が低く、牛ひき肉と合いびき肉よりb\*値が高かった。ドライカレーでは、鶏ひき肉よりL\*値が低く、牛ひき肉と合いびき肉よりb\*値が高かった。

表5 各種そばろ料理のL\*値, a\*値, b\*値

	ミートソース		
	L*値	a*値	b*値
大豆ミート	32.11±1.35	25.17±1.17	42.11±0.99
牛ひき肉	22.03±1.15**	18.80±0.80**	27.58±1.66**
豚ひき肉	32.84±1.01	23.56±1.49	37.32±1.94*
鶏ひき肉	35.04±6.11	25.39±3.23	36.51±4.37**
合いびき肉	27.60±1.51	22.06±1.94	32.23±2.27**

	麻婆ソース		
	L*値	a*値	b*値
大豆ミート	40.21±1.27	8.21±2.32	28.04±2.57
牛ひき肉	32.93±0.43*	8.55±0.62	23.11±1.19*
豚ひき肉	37.95±4.96	10.92±1.87*	31.53±3.70
鶏ひき肉	43.03±5.08	7.85±1.23	31.04±2.94
合いびき肉	34.59±0.97	8.32±0.80	21.66±1.26**

	ドライカレー		
	L*値	a*値	b*値
大豆ミート	33.33±1.28	19.07±2.20	44.19±2.79
牛ひき肉	31.52±0.85	16.59±2.20	36.58±2.72**
豚ひき肉	35.53±2.03	19.70±1.20	44.20±1.96
鶏ひき肉	39.49±4.03**	19.96±3.04	46.94±3.21
合いびき肉	32.37±1.69	17.31±0.57	35.15±0.33**

数値: 平均値±標準偏差 (n=6-8)

\* P<0.05, \*\* P<0.01: 大豆ミートとの間に有意な差があったもののみ\*, \*\*で示す。

(3) 食塩濃度

各種そばろ料理の主材料の食塩濃度を表6に示した。ミートソースでは、大豆ミートは牛ひき肉と豚ひき肉よりも低値を示した。麻婆ソースでは牛ひき肉、豚ひき肉、合いびき肉より低く、ドライカレーでは、鶏ひき肉と合いびき肉より低かった。

表6 各種そばろ料理の食塩濃度

	ミートソース (%)	麻婆ソース (%)	ドライカレー (%)
大豆ミート	0.23±0.00	0.20±0.00	0.11±0.00
牛ひき肉	0.25±0.00**	0.22±0.00**	0.11±0.00
豚ひき肉	0.25±0.00**	0.23±0.00**	0.12±0.00
鶏ひき肉	0.22±0.01**	0.21±0.01	0.12±0.01*
合いびき肉	0.22±0.01**	0.27±0.01**	0.26±0.01**

数値: 平均値±標準偏差 (n=3)

\* P<0.05, \*\* P<0.01: 大豆ミートとの間に有意な差があったもののみ\*, \*\*で示す。

(4) pH

各種そばろ料理の煮汁の pH を表7に示した。主材料の種類に関わらず、ミートソースとドライカレーは pH4.0, 麻婆ソースは pH5.5 であった。

表7 各種そばろ料理の pH

	ミートソース	麻婆ソース	ドライカレー
大豆ミート	4.0	5.5	4.0
牛ひき肉	4.0	5.5	4.0
豚ひき肉	4.0	5.5	4.0
鶏ひき肉	4.0	5.5	4.0
合いびき肉	4.0	5.5	4.0

数値: 平均値 (n=3)

(5) 物性 (最大荷重)

各種そばろ料理の主材料の最大荷重を表8に示した。料理の種類に関わらず、大豆ミートは牛ひき肉と合いびき肉より高値を示した。また、ミートソースでは、鶏ひき肉より低値を示した。

表8 各種そばろ料理の最大荷重

	ミートソース (N)	麻婆ソース (N)	ドライカレー (N)
大豆ミート	5.00±2.52	3.00±2.06	4.07±3.87
牛ひき肉	2.06±2.17*	1.14±0.92**	1.57±1.11*
豚ひき肉	5.09±4.24	1.98±1.25	3.79±2.74
鶏ひき肉	7.84±2.15**	3.27±1.72	5.36±2.39
合いびき肉	1.44±1.12*	0.97±0.95**	0.79±0.55**

数値: 平均値±標準偏差 (n=19-27)

\* P<0.05, \*\* P<0.01: 大豆ミートとの間に有意な差があったもののみ\*, \*\*で示す。

(6) 官能評価

官能評価の結果を表9に示した。ミートソースでは、大豆ミートは豚ひき肉より色が濃く、合いびき肉より色がうすく、牛ひき肉と合いびき肉より香りは好まれなかった。麻婆ソースでは、大豆ミートは牛ひき肉と合いびき肉より色がうすく、豚ひき肉と鶏ひき肉より色が濃く、牛ひき肉、豚ひき肉、合いびき肉よりやわらかいが鶏ひき肉よりかたく、香りと総合評価はいずれのひき肉よりも好まれなかった。ドライカレーでは、いずれの評価項目においても差がなかった。

4. 考察

4-1. pH を変えて戻した大豆ミートの性状

pH2.5 の水で戻した大豆ミートは、pH7.0 (水道水) と比べて色調に差はなかったが、粒径は小さく、最大荷重は大きかった。最大荷重は、pH が下がるにつれて高くなる傾向がみられ、酸性下では大豆ミートはかたくなることがわかった。これは、吉岡らが述べているように、強い酸による大豆たんぱく質の酸変性が関与している<sup>4)</sup>と考えられる。通常の調理で用いる調味料は中性～アルカリ性のものは少なく、酸性が多い。大豆ミートは、酸性条件下では粒径や硬さに影響を受けることを理解したうえで調理を行う必要がある。

4-2. 大豆ミートを用いた料理の品質

大豆ミートをそばろ料理として調理した場合、ミートソースと麻婆ソースでは粒径 (長径) が大きかった。ミンチタイプの大豆ミートの粒径は戻す水の pH によって異なり、特に pH2.5 で戻した場合は pH7.0 (水道水) より小さかった。しかし、それでも長径は 1 cm を超えており、各種ひき肉より粒径が大きかった。これは、大豆ミートは加工時から粒径 (長径) が各種ひき肉の幅 (口径 3 mm の肉挽き機で調製されることが多い) より大きいためと考えられる。しかしドライカレーでは、牛ひき肉より大きいものの他の肉とは差がないまたは鶏ひき肉より小さかった。ドライカレーは調理の際、ミートソースや麻婆ソースと比べて少ない水分量で鍋をかき混ぜながら調製する。そのため、攪拌による物理的な衝撃がミートソースや麻婆ソースより大きくなり、大豆ミートの粒が壊れて小さくなったのではないかと考えられる。

色調については、大豆ミートは特にミートソースの b\* 値が高く黄味が強かった。また、使用した調味料の色の影響を受けるものの、料理の種類にかかわらず大豆ミートは牛ひき肉とは色調の差が大きく、その他のひき肉とは牛ひき肉ほどの差がみられなかった。

表9 各種そばろ料理の官能評価結果

ミートソース n=7	特性の強さ				好ましさ			総合 評価
	色の 濃さ	つかみ やすさ	かたさ	ジュー シーさ	見た目	香り	食感	
大豆ミート	3	-2	2	3	4	0	4	0
牛ひき肉	9	6	9	5	5	10*	1	3
豚ひき肉	-4*	3	0	-1	10	7	8	9
鶏ひき肉	3	5	-4	3	10	6	10	7
合いびき肉	11*	5	7	2	4	10*	7	6

麻婆ソース n=6	特性の強さ				好ましさ			総合 評価
	色の 濃さ	つかみ やすさ	かたさ	ジュー シーさ	見た目	香り	食感	
大豆ミート	-3	4	-3	2	6	-2	1	-1
牛ひき肉	11*	10	4*	6	4	8*	7	7*
豚ひき肉	-7*	7	2*	4	3	3*	6	8*
鶏ひき肉	-8*	11	-4*	4	3	6*	7	4*
合いびき肉	8*	6	7*	7	4	7*	10	9*

ドライカレー n=7	特性の強さ				好ましさ			総合 評価
	色の 濃さ	つかみ やすさ	かたさ	ジュー シーさ	見た目	香り	食感	
大豆ミート	7	2	-3	2	9	-1	-1	1
牛ひき肉	9	3	6	7	-1	-1	6	1
豚ひき肉	-1	-1	3	6	7	2	9	7
鶏ひき肉	-3	-3	2	7	7	8	2	8
合いびき肉	5	1	-4	5	-2	-1	4	1

数値：評点の合計値 (n=6-7)

(特性の強さ)色の濃さ:うすい～濃い,つかみやすさ:つかみやすい～つかみにくい,

かたさ:やわらかい～かたい,ジューシーさ:ばさつく～しっとりしている

(好ましさ)見た目,香り,食感,総合評価:好ましくない～好ましい

\*P<0.05:大豆ミートとの間に有意な差があったものを\*で示す。

食塩濃度は、大豆ミートは各種ひき肉より低いまたは低い傾向であった。大豆ミート自体が調味料（食塩）の浸透しにくい性質（組織構造）であると考えられ、このことは食塩摂取の抑制につながる大豆ミート料理の利点と考えられる。また、料理の煮汁のpHは、ミートソースとドライカレーは共にケチャップ（pH3.5）、麻婆ソースは中華だし（pH7.0）の影響が大きく、主材料の違い

による差はなかった。

大豆ミートの物性は、どの料理においても牛ひき肉と合いびき肉よりかたかった。色調と同じく物性も牛ひき肉とは差が大きいことがわかった。大豆ミートのそばろ料理の物性は豚ひき肉や鶏ひき肉に近いと考えられる。

官能評価では、ミートソースと麻婆ソースにおいて大豆ミートは、各種ひき肉と比べて色やかたさの面で異なる

ると評価された。麻婆ソースでは片栗粉を用いている。この点はミートソースやドライカレーと異なる点であり、これがかたさの評価に影響を及ぼした可能性も考えられる。また、ミートソースも麻婆ソースも共に、大豆ミートは香りが好まれなかった。これは、大豆特有の香りによるものと考えられる。ミートソースも麻婆ソースもできあがりの水分が比較的多いため、食べた時に口の中に香りが広がり大豆の香りを感じやすかったのではないかと考えられる。また、麻婆ソースでは総合評価も好ましくないと評価された。麻婆ソースは、用いた調味料がミートソースやドライカレーのトマトケチャップやカレー粉ほど刺激の強いものではなく、さらに中華だしのうま味を味わうために出汁を多めに使用した料理であったため、大豆ミートを用いると大豆の香りや味が強く感じられ、そのことが総合評価にも影響したのではないかと考えられる。一方、ドライカレーはいずれの項目も各種ひき肉との差がなく、ミートソースや麻婆ソースとは異なり大豆ミートを用いた場合でも受け入れられたといえる。この理由としては、カレー粉の使用により大豆の香りがまぎれ食べやすかったのではないかと考えられる。また、調理に用いる水分量と仕上がりの水分量が少なかったことも関係していると考えられる。

以上をまとめると、本研究で検討したそぼろ料理の中では、大豆ミートを用いたドライカレーは、調理操作も複雑ではなく、各種ひき肉を用いた場合と比べて色やかたさも違和感なく受け入れられ、さらに食塩摂取量を控えることもできるため、家庭で取り入れやすい料理であると考えられる。大豆ミート自体の栄養価の高さも考慮すると、ドライカレー以外にも家庭での大豆ミート料理のレパートリーを増やせるように、適する料理の更なる検討が必要であると考えられる。

## 謝辞

本研究は、大阪樟蔭女子大学健康栄養学部健康栄養学科 給食経営管理第2研究室の2021年度卒業研究として実施された。実験を実施した市川未菜さん、小西友果子さん、峠奈津美さん、長森彩花さんのご協力に感謝いたします。

## 文献

- 1) 大豆ミートとは？7つのメリット・人気の理由をご紹介します【管理栄養士監修】(v-cook).  
<https://vcook.jp/articles/soymeat> (2021年11月11日アクセス)

- 2) 農林水産省.「代替肉の調査結果」  
<https://www.maff.go.jp/j/jas/attach/pdf/yosan-27.pdf> (2021年11月11日アクセス)
- 3) 厚生労働省.「2019年国民健康栄養調査」  
[https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kenkou\\_eiyou\\_chousa.html](https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kenkou_eiyou_chousa.html) (2021年11月11日アクセス)
- 4) 吉岡慶子, 国府田佳弘: 組織状大豆タンパク質とブタ肉の各種条件下におけるテクスチャーの比較, 日本食品工業学会誌, 20, 98-99 (1973)

## **Quality Evaluation of Minced Dishes made with Soybean Meat**

Faculty of Health and Nutrition, Department of Health and Nutrition  
Chikage KIKUTA

Faculty of Health and Nutrition, Department of Health and Nutrition  
Mayu TAKAHASHI

### **Abstract**

We prepared three types of minced dishes (meat sauce, mapo sauce, and dried curry) to compare minced dried soybean meat with different types of minced meat (beef, pork, chicken, and ground beef and pork). The aim was to understand the properties and preference of dishes using minced dried soybean meat.

Although there was significant individual variability in the particle size of soybean meat at the time of production, dried curry had the smallest particle size among the dishes. The maximum load of soybean meat was higher than that of minced meat, including beef and ground beef and pork, regardless of the type of dish. Meat sauce using the soybean meat had a high  $b^*$  value of color, which was a strong yellowish tint. Salt concentration tended to be low in all dishes using the soybean meat. In the sensory evaluation, meat and mapo sauces using the soybean meat were lighter in color and softer in texture, with an unfavorable flavor compared with sauces prepared using different minced meat. Furthermore, mapo sauce containing soybean meat was rated unfavorable in the overall evaluation. However, when used in dried curry, no difference was observed in any parameter when comparing soybean meat with different minced meats.

These results suggest that dried curry is the best choice when using soybean meat in minced dishes.

Keywords: soybean meat, minced dishes, physical properties, sensory evaluation