



|            |   |
|------------|---|
| Title      | 食品成分に関する研究 - 沖縄県産の豚肉類, 魚肉練製品, めんおよび大豆製品の一般成分 -  |
| Author(s)  | 外間, ゆき; 桂, 正子; 東盛, キヨ子; 新垣, 慶子; 砂川, くるみ   |
| Citation   | 琉球大学教育学部紀要 第二部(29): 245-251   |
| Issue Date | 1986-02   |
| URL        | <a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/4689">http://hdl.handle.net/20.500.12000/4689</a> |
| Rights     |   |

# 食品成分に関する研究

— 沖縄県産の豚肉類, 魚肉練製品,  
めんおよび大豆製品の一般成分 —

外 間 ゆ き\*・桂 正 子\*・東 盛 キヨ子\*  
新 垣 慶 子\*\*・砂 川 くるみ\*\*

## Studies on the Composition of Foods

— General composition of Okinawan foods : pork, fish, noodles,  
and soybean products. —

Yuki HOKAMA; Masako KATSURA ;  
Kiyoko HIGASHIMORI ; Keiko ARAKAKI \*\*;  
Kurumi SUNAGAWA \*\*

(Received Aug. 20. 1985)

## SUMMARY

We have analyzed the composition of twelve different types of foods produced in Okinawa in order to assess their nutritional value.

1. Selected portions of pork were chosen for analysis, taking into consideration the cuts of pork used in Okinawan cooking. Each cut of pork was considered independently, which is especially important in the case of *san-mai-niku* (uncured sidemeat with skin), which should be divided into the front/middle part and the rear part for the proper determination of the nutritional value. The rear part has less fat and more muscle and therefore contains more protein. Intestines also has a small quantity of fat and has low caloric value.
2. As for seafood products, there was not much difference in the composition of the three products analyzed; however, those which were fried in oil were found to contain a little more fat and therefore had greater caloric value.
3. Okinawan noodles were found to contain 54.0 percent water when sold; the water content increased to 61.7 percent after immersion in hot water.
4. *Yushi-dofu* (wet tofu) contained more water than the other soybean products and less caloric value. Tofu fried in oil contained less water and a greater caloric value.

---

\*Dept. of Home Econ., Coll of Educ., Univ. of the Ryukyus.

\*\*Okinawa Prefectural Association of Dietitian.

1. 緒言

先に著者らは<sup>1)</sup>63種の沖縄産食品の一般成分について報告し、栄養価計算の基礎資料に提供してきた。

1982年に日本食品標準成分表が<sup>2)</sup>19年振りに科学技術庁から改訂された際には若干の沖縄県産食品も収載されたが、いまだその食品数は充分でない。従って県産食品の栄養価計算に当っては不自由をかこっている現状である。

今回、沖縄県栄養士会および沖縄県環境保健部健康対策課の協力で若干の食品の一般成分分析を

行ったので、基礎資料に資するため報告する。

2. 実験方法

(1) 実験材料

実験材料は那覇市公設市場で購入し、実験に供するまで冷蔵した。実験材料の種類、部位、前処理などについては第1表に示した。特に豚肉類は<sup>3)</sup>沖縄の食習慣を考慮して部位を選択し、通常の調理の際の前処理も取入れた。その他の食品も日常よく利用されているものを実験材料とした。

第1表 実験材料

| 類                     | 食品名   | 購入部位, 処理又は加工法                    | 前 処 理                          | 廃棄率 (%) | 茹で処理による変化率 (%) | 備 考             |
|-----------------------|-------|----------------------------------|--------------------------------|---------|----------------|-----------------|
| 豚<br>肉<br>類           | 三枚肉   | ばら肉の前・中・後部                       | 約1kgの肉を3ℓの水で1.5時間茹でた。          | 0       | 75             |                 |
|                       | ヒサガー  | 豚足の上部(前・後足)                      | 脱骨                             | 27      | 0              |                 |
|                       | チマゲー  | 豚足に相当する部位(前・後足)                  | 脱骨                             | 56      | 0              | 豚足1本<br>約380g   |
|                       | ソーキ   | 肋骨肉(前・中・後)                       | 脱骨                             | 47      | 0              |                 |
|                       | ナカミ   | 胃・小腸・大腸を洗浄, 混合, 薄切り, 茹でる         | 約1kgのものを<br>おからで洗い3ℓの水で2時間茹でた。 | 0       | 73             |                 |
|                       | ミミガー  | <sup>ツツガ-</sup> 耳と面皮<br>表面を直火で焼く | 約1kgのものを<br>3ℓの水で0.5時間茹でた。     | 0       | 95             |                 |
| 魚<br>肉<br>練<br>製<br>品 | 白かまぼこ | 蒸しかまぼこ                           | ——                             | 0       | 0              | 1本約700g         |
|                       | 棒かまぼこ | 揚げかまぼこ                           | ——                             | 0       | 0              | 1本約330g         |
|                       | つけあげ  | ごぼう入り揚げかまぼこ                      | ——                             | 0       | 0              | 1枚約230g         |
| め<br>ん                | 沖縄めん  | 沖縄そば<br>かん水利用<br>めんは茹で上げた後に油をかける | 2秒間の3回湯通しをして水切りした。             | 0       | 111            | 機械めん<br>1袋約550g |
| 大<br>豆<br>製<br>品      | ユシ豆腐  | 箱固め前のゆの中に浮いているカード                | ——                             | 0       | 0              | 1袋約1.5kg        |
|                       | 油揚げ   | スポンジ状組織の薄揚げ                      | ——                             | 0       | 0              | 1枚約60g          |

(2) 試料調製<sup>4)</sup>

第1表に示したように前処理された実験材料は成分分析に供する前に次のような試料調製を行った。

1) 豚肉類

三枚肉(皮つきばら肉)は1cm<sup>3</sup>×5cmの肉片に切り、チョッパーで2度挽きし、混和した。

ヒサガー(豚足上部位)、チマゲー(豚足)およびソーキ(肋骨肉)は脱骨した肉片を上記同様にチョッパーで挽き、混和した。

ナカミ(胃・小腸・大腸)は細切して、チョッパーで挽き、混和した。

2) 魚肉練製品

白かまぼこ、棒かまぼこおよびつけあげは1/4に縮分し、2~3mmに細分し、よく混和した。

3) めん

沖縄めんはポリエチレン袋に採取して口を封じ、外側からめんを細碎してよく混ぜ、麺棒で圧延し、ペースト状に混和した。

4) 大豆製品

ユシ豆腐はゆとカードと一緒にホモゲナイズして直ちに分析に供した。

油揚げは1/4に縮分して2~3mmに細分して混和した。

以上のように調製した試料(ユシ豆腐以外)はそれぞれポリエチレン袋に入れ、二重包装にして口を封じ、冷蔵して実験に供した。なお、冷蔵試料は採取の際、室温に戻した後、秤量を行うよう留意した。

(3) 食品成分分析法

1) 水分定量<sup>4)</sup>

豚肉類はアルミ箔袋、または秤量瓶を用い、常圧135℃で乾燥恒量値を求めた。

魚肉練製品はアルミ箔袋を用い、常圧105℃乾燥恒量値を求めた。

めんはアルミ箔袋を用い、常圧135℃乾燥恒量値を求めた。

大豆製品のうち、ユシ豆腐はケイソウ土入りアルミ箔袋を用い、70℃で予備乾燥を行い、油揚げはアルミ箔袋を用いて、それぞれ常圧105℃乾燥恒量値を求めた。

2) たんぱく質量<sup>4)</sup>

全試料について、定量法はセミマイクロケルダール法を適用した。窒素-たんぱく質換算係数は豚肉類、魚肉練製品およびめんは、6.25を用い、大豆製品は5.71を用いた。

3) 脂質定量<sup>4)</sup>

豚肉類は予備乾燥後、エーテル抽出法、魚肉練製品、めんおよび油揚げは酸分解法、ユシ豆腐はクロロホルム・メタノール混液法を適用した。

4) 繊維定量<sup>2)15)</sup>

つけあげ、沖縄めんおよび油揚げの3食品については繊維の定量を行った。定量法はヘンネベルグ・ストーマン改良法に準じて行った。

5) 灰分定量<sup>4)</sup>

アルミ箔カップを用いて予備炭化を行い、豚肉類は525℃、魚肉練製品、めんおよび大豆製品は550℃で灰化した。

6) 糖質量の算出<sup>2)</sup>

糖質量は水分、たんぱく質、脂質、繊維および灰分の合計量を100gから差し引いた数値で示した。

7) エネルギー値の算出<sup>2)</sup>

各食品のエネルギー値は第2表に示したエネルギー換算係数を適用して算出した。

第2表 エネルギー換算係数

| 類     | 食品名   | エネルギー換算係数 |      |      |
|-------|-------|-----------|------|------|
|       |       | たんぱく質     | 脂質   | 炭水化物 |
| 豚肉類   | 三枚肉   | 4.22      | 9.41 | 4.11 |
|       | ヒサガー  | 4.22      | 9.41 | 4.11 |
|       | チマゲー  | 4         | 9    | 4    |
|       | ソーキ   | 4.22      | 9.41 | 4.11 |
|       | ナカミ   | 4.22      | 9.41 | 3.87 |
|       | ミミガー  | 4         | 9    | 4    |
| 魚肉練製品 | 白かまぼこ | 4.22      | 9.41 | 4.03 |
|       | 棒かまぼこ | 4.22      | 9.41 | 4.03 |
|       | つけあげ  | 4.22      | 9.41 | 4.03 |
| めん    | 沖縄めん  | 4.32      | 8.37 | 4.20 |
| 大豆製品  | ユシ豆腐  | 4.18      | 9.02 | 4.07 |
|       | 油揚げ   | 4.18      | 9.02 | 4.07 |

### 3. 実験結果および考察

#### (1) 沖縄県産食品の一般成分分析値

食品の一般成分の分析値は9つの分析値の最大値と最小値を棄て、 $n=7$ の平均値(M)と $n-1$ で求めた母集団の標準偏差(SD)を第3表に示した。

三枚肉は茹で処理による重量変化率が75%のものである。三枚肉のたんぱく質の標準偏差率(R

SD)が30.53で高い。これは、三枚肉中でも部位により筋肉組織の占める割合が異なる為と考えられる。三枚肉の前・中部と後部に別けた場合のたんぱく質率は17.01と29.90で、後部位が高い。そこで、第3-2表に示したように2部位に別けて分析値を示すと、RSDは、それぞれ11.48、4.95と低下する。実用上、三枚肉は脂肪組織および筋肉組織の量により2部に区別することがのぞましい。

第3-1表 豚肉類の分析値(可食部100g当り)

| 食品名            | 水分(g)        | たんぱく質(g)     | 脂質(g)        | 灰分(g)       |
|----------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| 三枚肉<br>M ± SD  | 46.50 ± 2.40 | 21.38 ± 6.53 | 37.65 ± 8.02 | 0.58 ± 0.07 |
| ヒサガー<br>M ± SD | 63.90 ± 1.11 | 22.30 ± 1.75 | 14.73 ± 1.56 | 0.97 ± 0.17 |
| チマゲー<br>M ± SD | 58.48 ± 0.30 | 27.18 ± 2.79 | 15.67 ± 1.15 | 0.92 ± 0.09 |
| ソーキ<br>M ± SD  | 61.92 ± 0.67 | 17.81 ± 2.84 | 20.42 ± 0.93 | 0.99 ± 0.03 |
| ナカミ<br>M ± SD  | 67.70 ± 0.84 | 23.96 ± 2.01 | 10.10 ± 1.40 | 0.55 ± 0.05 |
| ミミガー<br>M ± SD | 55.16 ± 2.96 | 20.32 ± 0.75 | 23.47 ± 3.49 | 0.45 ± 0.15 |

第3-2表 三枚肉の部位別の分析値(可食部100g当り)

| 食品名                 | 水分(g)        | たんぱく質(g)     | 脂質(g)        | 灰分(g)       |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| 三枚肉(前・中部)<br>M ± SD | 44.78 ± 2.28 | 17.01 ± 1.95 | 42.83 ± 6.09 | 0.55 ± 0.08 |
| 三枚肉(後部)<br>M ± SD   | 48.21 ± 0.61 | 29.90 ± 1.48 | 27.69 ± 1.11 | 0.62 ± 0.01 |

ヒサガーについては前足部、後足部をまとめて平均値を示したが、RSDはたんぱく質7.86、脂質10.61であるので、実用上差し支えないと考えられる。

チマゲーはたんぱく質含有量が高い。

ソーキはたんぱく質のRSDが15.94で高いがこの部位も前・中部と後部のたんぱく質率は16.26、22.13で後部に筋肉組織が多いためだと考えられる。しかし、多くの場合、消費者の購入する時点

で適宜切断され、混合されていることを考慮すると2部位に区分することは無意味であることから、部位別の算出を行わないことにした。

ナカミは茹で処理による重量変化率が73%である。これはたんぱく質が多く、脂質が豚肉類中最も少いことがわかった。

ミミガー(面皮を含む)の茹で処理による重量変化率は95%であり、予想より脂質の多いことがわかった。

第3-3表 魚肉練製品の分析値（可食部100g当り）

| 食品名           | 水分(g)        | たんぱく質(g)     | 脂質(g)       | 繊維(g)       | 灰分(g)       |
|---------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
| 白かまぼこ<br>M±SD | 75.85 ± 0.55 | 14.55 ± 1.41 | 0.45 ± 0.04 | —           | 2.13 ± 0.08 |
| 棒かまぼこ<br>M±SD | 72.22 ± 0.69 | 14.69 ± 1.24 | 1.46 ± 0.30 | —           | 2.56 ± 0.11 |
| つけあげ<br>M±SD  | 70.51 ± 0.48 | 14.62 ± 1.79 | 2.53 ± 0.50 | 0.15 ± 0.03 | 2.51 ± 0.10 |

第3-4表 沖縄めんの分析値（可食部100g当り）

| 食品名          | 水分(g)        | たんぱく質(g)    | 脂質(g)       | 繊維(g)       | 灰分(g)       |
|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 沖縄めん<br>M±SD | 61.65 ± 0.30 | 5.37 ± 0.77 | 0.98 ± 0.23 | 0.07 ± 0.04 | 0.64 ± 0.03 |

第3-5表 大豆製品の分析値（可食部100g当り）

| 食品名          | 水分(g)        | たんぱく質(g)     | 脂質(g)        | 繊維(g)       | 灰分(g)       |
|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| ユシ豆腐<br>M±SD | 91.84 ± 0.75 | 4.25 ± 1.14  | 1.90 ± 0.52  | —           | 1.20 ± 0.07 |
| 油あげ<br>M±SD  | 2.87 ± 0.52  | 16.93 ± 2.13 | 68.24 ± 1.77 | 0.13 ± 0.07 | 1.23 ± 0.03 |

3種類のかまぼこも脂質は少く、たんぱく質約15%の食品である。灰分がやゝ多い食品であるが、加工時の食塩などの添加によるものと考えられる。

沖縄めんは湯通しによる変化率が111%である。その成分については若干の報告<sup>1),2),6)</sup>がみられるが、今回の分析値でも水分は少い。脂質、繊維は含有量が少いため分析値のRSDが高くなった。

ユシ豆腐は木綿豆腐製造過程中の食品で、カードとゆも一緒に利用するもので、従って水分%が高い。

油揚げは水分が僅少で、それに代って脂質が68.24%と高い。保存中の油脂の酸化に留意しなければならない食品であろう。

以上の食品の成分分析値を栄養価計算に用いるには、水分、たんぱく質、脂質、炭水化物および灰分の合計を100にする必要がある。そこで、食

品ごとに、それぞれの分析値を比例的に調整し、さらに、エネルギー値を算出して第4表に示し、実用に供する。

#### (2) 日本食品標準成分表との比較

第4表に示した沖縄県産食品の成分と日本食品標準成分表<sup>2)</sup>の数値を比較する。まづ、三枚肉はばら肉一脂身つき、中型種（食品番号9-69b）と比較すると皮つき、茹で処理のものであるため、水分少く、たんぱく質が多い。チマダは豚足（9-83）よりやゝたんぱく質多く、脂質が少い。ナカミは胃腸（9-82）よりたんぱく質多く、脂質がかなり少い。販売時に脂肪の除去、茹で処理がなされていることが理由として考えられる。白かまぼこは蒸しかまぼこ（8-246）と比較して、若干たんぱく質、脂質が多く、糖質が少い。沖縄めんは沖縄めん（1-29b）と比較すると、湯通

第4表 沖縄県産食品の成分

| 食 品 名            | 廃棄率  | 可 食 部 100 g 当 り |      |      |      |         |     |     | 備 考             |
|------------------|------|-----------------|------|------|------|---------|-----|-----|-----------------|
|                  |      | エネ              | 水 分  | たん   | 脂 質  | 炭 水 化 物 |     | 灰 分 |                 |
|                  |      | ル               |      |      |      | 糖 質     | 繊 維 |     |                 |
| %                | kcal | g               |      |      |      |         |     |     |                 |
| (前・中部)<br>三枚肉    | 0    | 451             | 42.6 | 16.1 | 40.7 | 0       | 0   | 0.6 | 生の水分は<br>53.0%  |
| (ゆで)(後部)         | 0    | 363             | 45.3 | 28.1 | 26.0 | 0       | 0   | 0.6 | 60.5%           |
| ヒ サ ガ ー          | 27   | 228             | 62.7 | 21.9 | 14.4 | 0       | 0   | 1.0 |                 |
| チ マ グ ー          | 56   | 244             | 57.2 | 26.6 | 15.3 | 0       | 0   | 0.9 |                 |
| ソ ー キ            | 47   | 264             | 61.2 | 17.6 | 20.2 | 0       | 0   | 1.0 |                 |
| ナカミ(ゆで)          | 0    | 192             | 66.1 | 23.4 | 9.9  | 0       | 0   | 0.6 | 生の水分は<br>70.4%  |
| ミミガー(ゆで)         | 0    | 295             | 55.2 | 20.3 | 23.5 | 0.5     | 0   | 0.5 | 生の水分は<br>57.5%  |
| 白 か ま ぼ こ        | 0    | 94              | 75.9 | 14.6 | 0.5  | 6.9     | 0   | 2.1 |                 |
| 棒 か ま ぼ こ        | 0    | 112             | 72.2 | 14.7 | 1.5  | 9.0     | 0   | 2.6 |                 |
| つ け あ げ          | 0    | 125             | 70.5 | 14.6 | 2.5  | 9.7     | 0.2 | 2.5 |                 |
| 沖 縄 め ん<br>(湯通し) | 0    | 163             | 61.7 | 5.4  | 1.0  | 31.2    | 0.1 | 0.6 | 市販時の水分<br>54.0% |
| ユ シ 豆 腐          | 0    | 38              | 91.8 | 4.3  | 1.9  | 0.8     | 0   | 1.2 |                 |
| 油 揚 げ            | 0    | 730             | 2.9  | 16.9 | 68.2 | 10.7    | 0.1 | 1.2 |                 |

し処理されたものであるにも拘らず水分少く、糖質が若干多い。なお市販時の水分は54.0%とさらに少ないもので、気温の高い地方での保存上、有効である。ユシ豆腐は充填豆腐(7-21 d)よりも水分が多く、従って低エネルギーの食品である。油揚げは油揚げ(7-25)と比較すると全く別の食品のような成分分析値である。水分は極端に少く、脂質は著しく多い食品である。従って高エネルギー食品といえる。

#### 4. まとめ

栄養価計算の基礎資料に資するため、沖縄県産食品12種類について一般成分分析を行った。

1. 豚肉類は沖縄における利用方法を考慮して分析対象の部位を選定し、前処理を行い、分析に供した。三枚肉は分析値から判断して2部位、即ち、前・中部と後部に区別して成分値を呈示するのが望ましいと考える。豚肉類は6種ともたんばく質含量が多い。また脂質含量も三枚肉は高脂質量で38%、ミミガー、ソーキ、チマグー、ヒサガーの順で、ナカミは最も少く、10%程度である。

2. 魚肉練製品は3種類で著しい成分値の差は見られないが油で揚げたものは若干脂質含量が多い。

3. 沖縄めんは市販時の水分量が54%で著しく少く、湯通し処理をしたもので62%程度である。

4. 大豆製品のユシ豆腐は水分量の多い食品で、従って低エネルギー食品であり、油揚げは水分量の少い、脂質含量の多い食品で従って高エネルギー食品であることがわかる。

## 謝 辞

稿を終るに当り、本研究にご協力頂きました沖縄県栄養士会会長玉那覇直氏、外間邦子氏、古堅瑛子氏および沖縄県環境保健部健康対策課に深謝いたします。

## 引用文献

- 1) 外間ゆき・桂正子：琉球大学教育学部紀要，18，195（1975）
- 2) 科学技術庁資源調査会編：四訂日本食品標準成分表，大蔵省印刷局，（1982）
- 3) 新島正子：私の琉球料理，柴田書店，（1983）
- 4) 日本食品工業学会食品分析法編集委員会編：食品分析法，（1982）
- 5) 永原太郎・岩尾裕之・久保彰治：全訂食品分析法，134（1964）
- 6) 沖縄県消費生活センター：昭和58年度消費生活センター事業概要，（1984）