

実年者向け缶詰の開発

竹内伊公子, 松元 麻有, 中井由香子*

Development of Canned Foods for "Jitsunensha"

Ikuko Takeuchi, Mayuu Matsumoto and Yukako Nakai

Recently, the actual production of canned foods decreases year by year. It was well known that this is due to increase in imported canned foods and decrease in exported ones. In order to increase their production level, we had a project to prepare canned foods for "Jitsunensha" which means middle aged people.

"Jitsunensha" is active, and lives comfortably and has a tendency to desire healthy foods using raw materials without additives or agricultural pesticides and with organic farming, and also desires low fat and low caloric foods.

We report on the preparing methods of canned foods for "Jitsunensha" and contents of the nutritive elements in the canned foods.

We prepared four kinds of canned foods such as "Cooking of radish and garbage (portions from head to gills) of yellowtail", "Soup with chinese cabbage and pork meatballs", "Soup with horse mackerel meatballs" and "Green curry of chicken meatballs with coconut milk." After packing prepared materials into No.7 cans, these cans were sealed, and sterilized at 115°C for 80 min, 120°C, 30 min, 120°C, 30 min, 120°C, 50 min, respectively, and then cooled. Their Fo values were 11.38, 16.64, 18.20, 14.19, respectively.

Their scores in sensory evaluation were 3.1-4.8 and "Cooking of radish and garbage of yellowtail" among four products had the highest score.

"Cooking of radish and garbage of yellowtail" was rich in calcium and essential amino acids. Its quality was highly evaluated and the bones became softer after sterilizing at 115°C for 80 min.

Key words : Jitsunensha, canned food, nutritive elements, calcium, amino acid, sensory evaluation, nutritive values, garbage (portions from head to gills) of yellowtail.

近年、飲料缶詰の生産数量の著しい伸びに比べて、1993年度の一般食品缶詰の生産数量は、7,345万函であったが、1994年度は6,858万函、1995年度は6,462万函、1996年度は6,207万函と年々減少している。特にミカン、モモ、タケノコ、マグロ、イワシ、サバなどの減少が著しい。その原因として、海外から多くの安価な缶詰が輸入されるようになり、国産の一般食品缶詰の市場が縮小しているため、ならびに収穫量・漁獲量の著しい減少、輸出数量の減少などが考えられる。

* : 元研究所職員

このような状況の中で、国産の一般食品缶詰の市場の活性化を図るために、水産及び畜産系4種類、農産系4種類の実年者向け缶詰を開発した。このうち水産、畜産系缶詰の製造法、品質ならびに栄養成分量について報告する。

ここで言う実年者とは、子育てが一段落し、生活に対してより積極的で、前向きな意識を持っている50歳代の熟年者を指す。竹川は¹⁾²⁾、一般に消費者は農薬が残留している生鮮野菜、非健康的な添加物を使用している加工食品などには不安を抱いており、有機栽培や無農薬栽培に高い関心があり、高くても購入する(50代では39.6%、20代では22.2%)、また、年齢とともに低脂肪・低カロリー食品を意識し、食べる料理は肉料理から魚料理へ移行する(50代45.9%：平均31%)と報告している。不足しがちなカルシウムなどの微量栄養素を補うことが出来る魚料理、食物繊維を補うことが出来る野菜料理、吸収の良いタンパク質が摂取出来る肉料理、あるいは、無添加・無農薬、低カロリー、低塩・低糖の食品を実年者に提供するために、種々の缶詰食品を試作、評価した。その結果、“大根とブリのあら煮缶詰”、“白菜と豚肉団子のスープ缶詰”、“アジのぼったり汁缶詰”及び“ココナッツミルク入り鶏肉団子のグリーンカレー缶詰”の4種類が水産、畜産系の実年者向け缶詰として適していると考え、これらを製造することに決めた。

実験方法

1. 缶詰の製造法

1) 大根とブリのあら煮缶詰

ブリのあらを適宜切り、薄く塩をふる。湯をかけ、塩や汚物を除去した。大根を厚さ2cmの輪切りにし、0.2%乳酸カルシウム水溶液で約8分間茹でた。G7号缶にブリのあら90g、大根120g(2枚)、調味液*190gを詰め、Chamber vacuum 50 cmHgで密封後、静置式レトルト内で115℃、80分間加熱殺菌し、冷却した(Fo 11.38)。

*1：調味液：水2kgにだしの素10g、うす口醤油240g、砂糖100g、みりん72g、酒60gを加えて溶かし、加熱、煮沸後水を加えて全量を2kgにした。

2) 白菜と豚肉団子のスープ缶詰

白菜と糸コンニャクは湯で下茹でした後、長さ5~6cmに切った。ニンジンも長さ5cm、厚さ3mmの薄切りにし、0.2%乳酸カルシウム水溶液で約3分間茹でた。豚赤身ミンチ肉3kgに全卵300g、食塩30g、片栗粉90g、おろしショウガ150g、白コショウ3g、酒150g、水150gを加えてホモジナイズした。このホモジネートを約10gの団子にし、2分間湯通しした。G7号缶に団子50g、白菜100g、糸コンニャク30g、ニンジン20g、調味液*280gを詰め、Chamber vacuum 50 cmHgで密封後、120℃、30分間加熱殺菌し、冷却した(Fo 16.64)。

*2：調味液：水6kgに固形コンソメ12個、うす口醤油144g、酒60g、みりん108g、食塩30gを加え、加熱、煮沸後水を加えて全量を6kgにした。

3) アジのぼったり汁缶詰

アジの頭、尾、ウロコ、セイゴを除き、3枚におろし、腹骨を除き、すり身にした。すり身1kgに水を切った木綿豆腐1kg、味噌40g、ショウガの絞り汁50g、食塩20gを添加し、ホモジナイズした。このホモジネートを約10gの団子にし、2分間湯通しした。大根とニンジンを厚さ3mmのいちょう切りにし、0.2%乳酸カルシウム水溶液で3~4分間茹でた。G7号缶に、団子65g、大根50g、ニンジン20g、調味液*3155gを詰め、Chamber vacuum 50 cmHgで密封後、120℃、30分間加熱殺菌し、冷却した(Fo 18.20)。

*3：調味液：水3kgに昆布だしの素20g、酒60g、みりん72g、うす口醤油36g、食塩15gを加えて加熱、煮沸後水を加えて全量を3kgにした。

4) ココナッツミルク入り鶏肉団子のグリーンカレー缶詰

ナスはへたを落とし、2 cm厚の輪切りにし、5%の食塩水に約10分間浸漬した。ナスと4つ割りにしたピーマン（赤、緑）をフライパンで5～6分間炒めた。鶏もも肉の皮、脂を除き、ミンチにした肉1.4kgに全卵150g、食塩25g、白コショウ3.5g、酒70g、水70gを加えてホモジナイズし、このホモジネートを約10gの団子にし、2分間湯通しした。G7号缶に団子50g、ナス80g、赤、緑ピーマン各20g、カレーソース*110gを詰め、Chamber vacuum 50 cmHgで密封後、120℃、50分間加熱殺菌し、冷却した (Fo 14.19)。

*：カレーソース：ココナッツミルク3.2kgに固形コンソメ12個、グリーンカレーペースト100g、ナンプレー120g、カレーリッチ7.5g、ターメリック3g、タバスコ5g、ショ糖脂肪酸エステル (P1690) 3.5gを加えて、加熱、煮沸後、水を加えて全量を3.5kgにした。

2. 分析方法

- 1) 水分、粗タンパク質、粗脂肪及び灰分は定法³⁾に従って測定した。
- 2) カルシウムはEDTAによる滴定法⁴⁾、鉄はオルトフェナンスロリンによる比色法⁵⁾、リンはFishe-Subbarow法⁶⁾及び食塩はMohr法⁷⁾に従って測定した。
- 3) 栄養価は四訂食品成分表⁸⁾の換算係数に従った。
- 4) 遊離アミノ酸⁹⁾は日立製作所(株)製835形高速アミノ酸分析計で測定した。

3. 官能評価

官能評価は5点法で行った。5点を最良、1点を最低とし、30名のパネルにより判定し、平均値で表した。

実験結果と考察

製造した缶詰の官能評価及び栄養成分量はTable 1の通りである。評価点は3.1～4.8で、“大根とブリのあら煮缶詰”の評価が最良であり、“ココナッツミルク入り鶏肉団子のグリーンカレー缶詰”の評価が最も低かった。栄養成分として、タンパク質は3.5～7.4%で、大根とブリのあら煮>ココナッツミルク入り鶏肉団子のグリーンカレー>白菜と豚肉団子のスープ>アジのぼったり汁缶詰の順であった。脂肪は1.2～6.6%、炭水化物は0.4～3.3%で、両者ともココナッツミルク入り鶏肉団子のグリーンカレー>大根とブリのあら煮>アジのぼったり汁>白菜と豚肉団子のスープ缶詰の順であった。カルシウムは“大根とブリのあら煮缶詰”に最も多く408.8mg/100gであり、他の3者は少なく20mg/100g前後であった。鉄はいずれもごく微量であり、これらの缶詰を摂取しても鉄の補給にはならない。塩分は0.75～1.31%であり、ほぼ適量であった。熱量は“大根とブリのあら煮缶詰”と“ココナッツミルク入り鶏肉団子のグリーンカレー缶詰”に多く、それぞれ271、260 kcal/缶であり、他の2者は少なく約80kcal/缶であり、前2者の約1/4であった。

“大根とブリのあら煮缶詰”は栄養価が高く、骨は柔らかくてカルシウムが非常に多いので、実年者向け缶詰として最適と考えられる。“白菜と豚肉団子のスープ缶詰”は栄養価は低い、食物繊維の補給には適していると考えられる。“アジのぼったり汁缶詰”は、動物性と植物性両方の良質なタンパク質が摂取できるヘルシーな缶詰である。“ココナッツミルク入り鶏肉団子のグリーンカレー缶詰”はタンパク質、脂肪及び炭水化物は市販の“グリーン・ツナ・カレー缶詰”に比べてそれぞれ41%、16%、31%少なく、熱量も26%少なかったが、塩分が少なく、市販品のように液面に脂肪が浮いていないので、官能的には市販品より良いと考えられる。

Table 1. Components and nutritive values of produced canned foods for "Jitsunensha*¹" and commercial canned foods.

	Canned foods					F** ²
	A	B	C	D	E	
Moisture (g/100 g)	83.2	92.1	93.6	83.2	82.0	76.7
Protein (g/100 g)	7.4	4.2	3.5	5.1	10.5	8.6
Fat (g/100 g)	5.5	1.2	1.3	6.6	1.4	7.9
Carbohydrate (g/100 g)	2.8	0.4	0.5	3.3	4.0	4.8
Ash (g/100 g)	1.1	2.2	1.2	1.8	2.1	2.0
Ca (mg/100 g)	408.8	23.3	22.4	19.2	109.1	23.7
Fe (mg/100 g)	0.10	0.06	0.08	0.10	0.66	0.89
P (mg/100 g)	54.15	45.41	35.21	62.84	16.36	20.92
NaCl (g/100 g)	1.01	0.75	0.96	1.31	1.53	1.80
Nutritive value (kcal/100 g)	90.3	29.2	27.7	93.0	70.6	124.7
Nutritive value (kcal/can)	271/300	82/280	78/280	260/280	120/170	499/400
Sensory evaluation* ³	4.8	3.8	3.7	3.1		

* 1 : middle aged people.

* 2 : A; "Cooking of radish and garbage (portions from head to gills) of yellowtail".

B; "Soup with chinese cabbage and pork meatballs".

C; "Soup with horse mackerel meatballs".

D; "Green curry of chicken meatballs in coconut milk".

E; "Cooking of salmon and radish" (commercial canned foods).

F; "Green • tuna • curry" (commercial canned foods).

* 3 : N=30.

Table 2. Free amino acids contents of produced canned foods for "Jitsunensha*¹".

	Canned foods			
	A	B	C	D* ²
Lysine	19.4	6.6	1.1	18.5
Histidine	134.4	Trace	40.7	1.8
Arginine	15.2	8.2	0.7	15.1
Taurine	42.8	8.9	5.7	25.7
Aspartic acid	23.9	11.5	1.9	26.4
Threonine	11.9	6.5	0.4	12.0
Serine	15.3	9.5	0.9	14.5
Glutamic acid	78.9	66.5	61.1	118.5
Proline	13.5	5.5	0.6	10.1
Glycine	9.5	6.1	0.5	9.0
Alanine	19.5	20.4	2.3	23.8
Cystine	1.6	0.8	0.0	2.6
Valine	16.4	7.0	0.9	13.7
Methionine	4.1	2.7	0.0	4.1
Isoleucine	14.8	6.0	0.6	8.5
Leucine	20.4	9.4	1.2	11.2
Tyrosine	4.5	4.1	0.1	6.3
Phenylalanine	12.5	7.2	0.4	8.4
Total amino acids	458.7	186.8	118.8	330.3

Gothic letters : Essential amino acids.

* 1 : middle aged people.

* 2 : A; "Cooking of radish and garbage (portions from head to gills) of yellowtail".

B; "Soup with chinese cabbage and pork meatballs".

C; "Soup with horse mackerel meatballs".

D; "Green curry of chicken meatballs in coconut milk".

遊離アミノ酸量は Table 2 に示したように、全遊離アミノ酸は118.8~458.7mg/100gで、“大根とブリのあら煮缶詰”が最も多く、次いで“ココナッツミルク入り鶏肉団子のグリーンカレー缶詰”に多かった。“大根とブリのあら煮缶詰”の個々の遊離アミノ酸は、ヒスチジンが134.4mg/100gで約29%を占めていた。次いでグルタミン酸が17%、タウリンが約9%と多かった。必須アミノ酸 (Fig. 1) も相当量含んでいた。“白菜と豚肉団子のスープ缶詰”及び“アジのぼったり汁缶詰”の全遊離アミノ酸はそれぞれ、187及び119mg/100gと少なかった。“白菜と豚肉団子のスープ缶詰”の個々の遊離アミノ酸はグルタミン酸が約36%で最も多く、次いでアラニンが11%、アスパラギン酸が6%であった。“アジのぼったり汁缶詰”はグルタミン酸が約51%で最も多く、次いでヒスチジンが約34%であった。他は僅かであった。“ココナッツミルク入り鶏肉団子のグリーンカレー缶詰”の全遊離アミノ酸は330mg/100gであり、個々の遊離アミノ酸はグルタミン酸が36%で最も多く、次いでアスパラギン酸、タウリン、アラニンでそれぞれ8%、7.8%、7.2%であった。“大根とブリのあら煮缶詰”及び“アジのぼったり汁缶詰”にヒスチジンが多かった。これはそれぞれ原料のブリ及びアジに由来する。また、いずれもグルタミン酸が多いが、これはだしの素、固形のコンソメなどの調味料に由来していると考えられる。

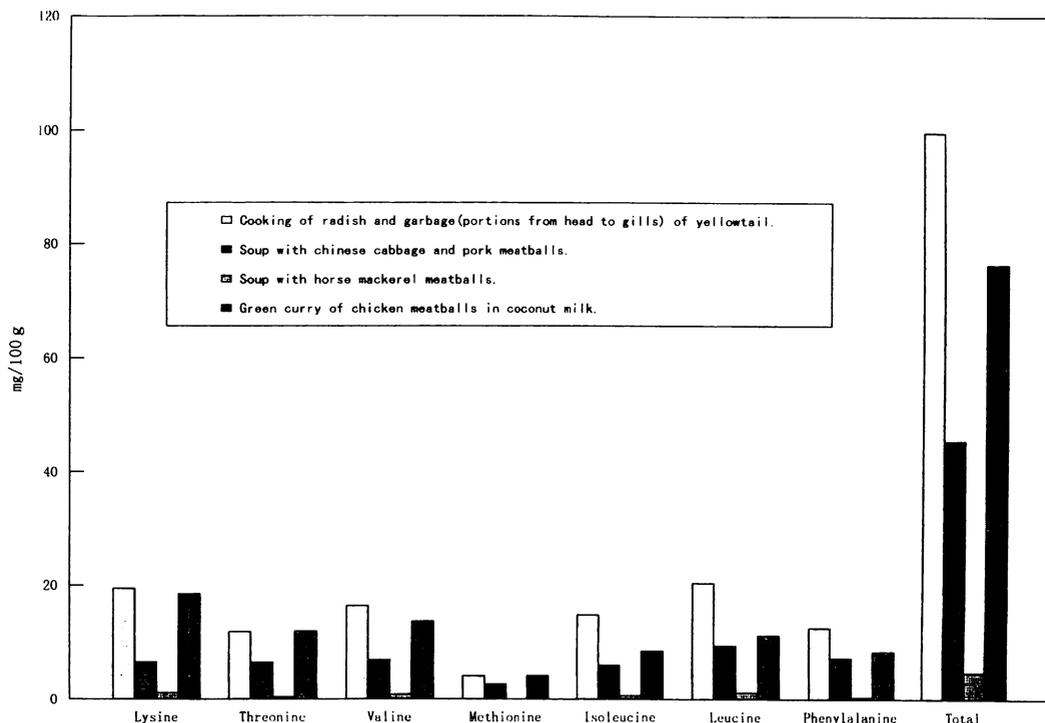


Fig. 1 Essential amino acids levels of produced canned foods for “Jitsunensha”.

要 約

1. 国産の一般食品缶詰の市場の活性化を図るために、実年者向け缶詰を製造した。
2. 水産及び畜産系の実年者向け缶詰として、“大根とブリのあら煮”、“白菜と豚肉団子のスープ”、“アジのぼったり汁”及び“ココナッツミルク入り鶏肉団子のグリーンカレー”を造り、それ

それぞれの官能評価及び栄養成分の分析を行った。

3. 製造した缶詰の官能評価点は3.1~4.8で、いずれも良好であり、特に“大根とブリのあら煮缶詰”は最良であった。
4. 115℃、80分間加熱殺菌した“大根とブリのあら煮缶詰”の骨は十分に軟らかく、カルシウムは409mgと他の缶詰に比べて著しく多かった。塩分は1.01%で少なかった。遊離アミノ酸では、ヒスチジン、グルタミン酸及びタウリンが多く、必須アミノ酸もかなり多く含んでいた。
5. “白菜と豚肉団子のスープ缶詰”は、野菜の煮込み風調理缶詰で、食物繊維を補うのに適していた。
6. “アジのぼったり汁缶詰”は、動物性と植物性の良質のタンパク源として適していた。グルタミン酸及びヒスチジン以外の遊離アミノ酸含量は少なく、食塩も少なかった。
7. “ココナッツミルク入り鶏肉団子のグリーンカレー缶詰”はナスやピーマンなど野菜がたっぷりであった。市販のツナを原料としたグリーンカレー缶詰のように脂が液面に浮いていなかったため、市販缶詰より好評であった。

文 献

- 1) 竹川征次：缶詰時報，72，998（1993）。
- 2) 竹川征次：缶詰時報，74，18（1995）。
- 3) 東京大学農学部農芸化学教室編：農芸化学実験書，2，515（1977），産業図書，東京。
- 4) 上野景平：キレート滴定法，pp. 224-233（1965），南江堂，東京。
- 5) Fortune, W. B., Mellon, M. G.: *Ind. Eng. Chem., Anal. Ed.*, 10, p. 60（1938）。
- 6) C. H. Fishe, Y. Subbarow: *J. Biol. Chem.*, 66, 375（1925）。
- 7) 日本薬学会編：衛生試験法注解，74（1990），金原出版，東京。
- 8) 科学技術庁調査会編：四訂食品成分表，女子栄養大学出版部，東京。
- 9) 波多野博行：アミノ酸分析法，pp. 59-115（1964），化学同人，東京。