

ノ　－　ト

素材缶詰の実用的評価について

Practical Evaluation of Canned Material

小川 久恵* 宮本千華子* 松本 仲子*
(Hisae Ogawa) (Chikako Miyamoto) (Nakako Matsumoto)

Many non-seasoned canned vegetables are in current use. The practical evaluation of these canned materials was examined. Two groups of 15 kinds of dishes were prepared; one with canned materials of carrot, burdock, taro, lotus and soy beans, and the other with fresh vegetables from which the canned foods were processed. Then, these two groups were compared in terms of taste, cooking time, nutrition and price, and also the degree of satisfaction was evaluated organoleptically at the same time.

The followings are findings obtained through this experiment.

1. Sensory test: In the case of burdock and lotus, which are expected to be crunchy, dishes prepared with canned materials received lower evaluation than those with fresh materials and in the case of carrot and taro, which are expected to be soft and smooth, the former received higher evaluation.
2. Cooking time: As to frying time and principal boiling time, there were little differences between canned and raw materials, but other processes could be shortened or omitted by the use of canned materials.
3. Permeating speed of salt: Using carrot and taro, this speed during the cooking process was determined, but there was little difference between canned and raw materials.

近年食品のインスタント化, 既製品化が進む中で素材缶詰と呼ばれる水煮缶詰が定着しつつある¹⁾。従来缶詰は大部分が調理済みのものであったが, 一部には野菜, 魚等で素材性のある水煮や油漬缶詰が存在していた。したがって素材缶詰とは従来の水煮缶詰の種類や用途をより広げ生鮮食品や乾物類の下処理及び加熱時間を短縮し, 保存性を高め, 食事作りの合理化と豊かさを計ろうとしているものといえよう^{2,3)}。そこでこの素材缶詰を生鮮食品と比較し, 風味, 調理時間, 栄養価, 価格について実用的な価値の検討を試みた。評価判定については, 缶詰と生鮮試料で同種の料理を作り, 風味については官能検査を行い, 調理時間についてはそれぞれの調理に要した時間を測定した。栄養価については, 缶詰製造に際して損失しやすいと考えられるビタミンC量を測定した。価

格については東京近郊における生鮮食料品価格と缶詰価格を比較した。缶詰の品目としては日常使用頻度が高いと思われる人参, ごぼう, 里芋, はす及び下処理に時間

表1. 素材缶詰の性状及び製造年月日

品 名	性 状	製造年月日
人 参	固型量 190g 直径約 3cm, 長さ 8cm の形のまま皮をむいた三寸人参 5~8 本入り	1982. 3. 4
ごぼう	固型量 180g 直径 1~2cm, 長さ約 8cm, 12~16 本入り	1982. 2. 20
里 芋	固型量 180g うずら卵より少し大きめの 1 個約 15g 前後の小芋約 12 個入り	1982. 3. 3
は す	固型量 150g 直径約 6cm の輪切り厚さ 3~4cm, 皮をむいた筒切り状のものが 2~3 個入り	1982. 3. 2
大 豆	固型量 150g やわらかい粒状の豆	1981. 12. 26

* 女子栄養大学

素材缶詰の実用的評価について

表2. 料理名および調理法

品名 調理法	人 参	ごぼう	里 芋	は す	大 豆
煮 物	煮もの グラッセ	煮もの きんぴら	煮 物	酢 ば す	煮 豆
揚げ物	天 ぶ ら	天 ぶ ら	—	天 ぶ ら	かき揚
あえ物	白 あ え	—	—	梅酢あえ	サラダ
汁 物	ス ー プ	—	みそ汁	—	—

表3. 素材缶詰及び生鮮品を使用した料理の処理方法と調味濃度

品名	料理名	処 理 方 法	調味濃度
人 参	煮 物	缶詰の長さ約8cmに合わせ、太ければたて2〜3等分にした。	糖分4% 塩分1.5%
	グラッセ	7〜8mm厚さの輪切り。	糖分1.5% 塩分0.5% バター6%
	天 ぶ ら	短冊切りにした後二者共通の衣をつけて170〜180°Cで揚げた。	小麦粉は材料の25% 水分は粉の200% 卵は水分の25%
	白 あ え	短冊切り後下煮し二者共通のとうふを調味した衣であえた。	下煮の調味は糖分3% 塩分1%
ご ぼ う	ス ー プ	5mmの輪切りにしたものを玉ネギとバターで炒め、ブイヨン、牛乳、小麦粉を加えて、加熱後ミキサーにかけてこす。	塩分液体の0.1%
	煮 物	形は缶詰の大きさに合わせ約8cm、長さ太さはそのまま、生鮮品はアク抜き、下ゆでした。	糖分3% 塩分1.5%
	きんぴら	太めの線切り。生鮮品はアク抜き、下ゆでした。	糖分7% 塩分1.5%
	てんぷら	短冊切り、人参天ぷらに準ずる。	人参天ぷらに準ずる。
里 芋	煮 物	缶詰はそのまま、生鮮品は皮むき後下ゆでした。	糖分6% 塩分1.5%
	みそ汁	7〜8mmの輪切り。	塩分、汁の0.8%
は す	酢 ば す	3mm厚さの輪切り。生鮮品はアク抜き後下ゆでした。	糖分10% 塩分2% 酢20%
	天 ぶ ら	5mm厚さの輪切り。生鮮品は水浸けし、アク抜きした、他の天ぷらに準じた。	
	梅酢あえ	4〜6等分のたて割りにし、2mm厚さのうす切り、生鮮品はアク抜き、下ゆで後、缶詰と同様に右の調味料で下煮した。二者共通の梅衣であえた。	下煮調味は糖分8% 塩分0.5% 酢8%
	煮 豆	乾物は水浸してもどし、缶詰と同じやわらかさまで下煮した昆布を加えて煮た。	糖分25% 塩分0.5%
大 豆	かき揚	乾物は煮豆と同様の処理を施した。5mmの輪切り長ネギとまぜ、他の揚げ物に準じ調理した。	
	サ ラ ダ	乾物は煮豆と同じ処理を施した。角切りのハムきゅうりと一緒に辛子入りマヨネーズであえた。	マヨネーズは全材料の20%

がかかる大豆の5品目をえらび、これらを煮物、揚げ物、あえ物、汁物に調理した。

実 験 方 法

1. 試料調製

1) 材 料

使用した缶詰は表1に示した性状のもので、1981年12月から1982年3月の間に製造された素材缶詰(k.k紀文製・以下缶詰という)である。又缶詰の対照とする生鮮野菜(以下生鮮品という)は缶詰製造に用いた原料の一部を入手して缶詰との比較に供した。

2) 試料調製

試料として表2にあげた15種の料理を調製した。調理法は一般的方法によったが、調味濃度などは表3に示したとおりである。調理に際して使用した器具、熱源、副材料などは出来るだけ同一になるようにつとめた。

2. 評価の項目及び方法

1) 官能検査

料理()を食べて下の各項目について該当する評価らんに丸印をつけて下さい。
あなたは()→()の順にたべて下さい。

評 価	評価項目 点数	外 香 味 テクスチャー				総 合
		観 視	り			
非常によい	+3					
よ い	+2					
ややよい	+1					
ふ つ う	0					
やや悪い	-1					
悪 い	-2					
非常に悪い	-3					

氏 名 ()

図1. 官能検査票

缶詰、生鮮品を材料にした料理の評価は図1に示した質問用紙を用い、7段階の評点法により評価した。缶詰と生鮮品を用いた各料理は前後して提示したが、1試料に1枚の質問用紙を用いて、順序効果も考慮し、各試料はそれぞれ独立に評価した。供試温度については、揚げ物は揚げたて、汁物は約80°C、煮物は約50°C、あえ物は約20°Cとした。パネルは本学調理系職員8名、学生

今官能検査を終った料理を参考にして今後の缶詰の使用意志について答えて下さい。
下記の該当するらんに丸印をつけて下さい。

料理の種類 評価	人 参 煮 も の	人 参 グ ラ ッ セ	人 参 天 ぶ ら	人 参 白 あ え	人 参 ス ー プ	ご ぼ う 煮 物	き ん び ら	ご ぼ う 天 ぶ ら	里 芋 煮 物	里 芋 み そ 汁	酢 ば す	は す 天 ぶ ら	は す 梅 酢 あ え	煮 豆	大 豆 か き 揚 げ	大 豆 サ ラ ダ
生からだ手間がかかるのでこの位の味なら缶詰でよい。																
この料理は生でなければだめである。																
生からでは手間がかかるのであるが、缶詰だからする。																

氏 名 ()

図2. 素材缶詰の満足度調査票

7名で20～40才代の女性15名で構成した。

2) 素材缶詰の満足度の測定

官能検査終了後、試料の素性を明らかにした後で図2に示した調査票を用いて素材缶詰の満足度を調査した。体験した缶詰の風味の程度をもとに、手間などは各自の推察にまかせて解答させた。

3) 調理時間の計測

缶詰、生鮮品のそれぞれについて開缶、洗滌、切りそろえなどの調理作業に要する時間及び下茹で、本煮などの加熱に要する時間を各動作ごとにストップ・ウォッチ

で測定した。

4) 塩分浸透速度の測定

人参、里芋について缶詰と生鮮品の塩分浸透速度を経時的に測定した。人参は缶詰、生鮮品ともほぼ同一の部所を1個30～40gの2cm厚さの輪切りにし、生鮮品はざっと水洗いした。同一の鍋に缶詰、生鮮品を同量ずつ入れ、人参と同重量のだしを加えて加熱し、沸騰を5分継続した後、食塩1.2%、蔗糖4%を加え28分加熱した。調味料の添加直前及び調味料添加後7分ごとに4回、計5回の時点で食塩の浸透状態を測定した。食塩量の測定

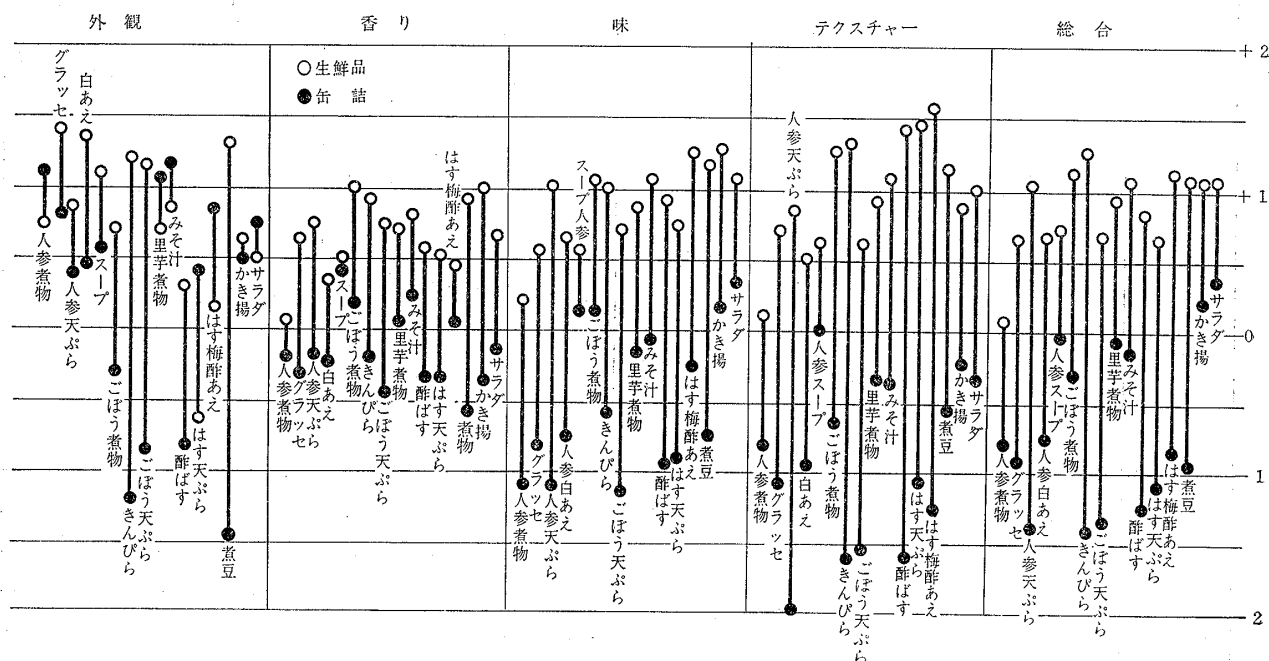


図3. 素材缶詰及び生鮮品の官能検査結果平均

素材缶詰の実用的評価について

は、計測時間において各試料を鍋からとりだし、外側から厚さが平均になるようにむいてゆき、外側と内側を同重量に分けた。試料は乳鉢で摩砕後、塩分濃度計（全研製）を用いて食塩濃度を計測した。

里芋は1個約15gの大きさに丸くむき、生鮮品はあらかじめ沸騰後5分下茹でした。加熱方法、調味料その他及び食塩分の測定方法については、人参に準じて処理を行った。

5) ビタミンCの測定

缶詰及び生鮮品のビタミンC量の測定はインドフェノール法によった。

6) 価格の調査

缶詰は定価で購入し、価格を正味重量で割り1kg当りの単価を算出した。生鮮品については、東京近郊における月別標準小売価格⁴⁾に廃棄量を考慮し、1kg当りの単価を算出した。なお廃棄率は一般調理の際の平均値⁵⁾を用い、人参5%、ごぼう、はす、里芋をそれぞれ20%とし、大豆は生換算率を3倍とした。

結果及び考察

1. 官能検査の結果

官能検査の結果を評価項目別に平均値で図3に示した。この図によれば外観において例外も見られるが、全般に缶詰は生鮮品にくらべて評価が低かった。外観、香りではその差は比較的小さく、テクスチャーでその差が大であった。又このテクスチャーの良否が総合評価の決定に影響を与えている傾向がみられた。

外観については、ごぼうのきんぴらおよび天ぷら、大豆の煮豆において、缶詰と生鮮品の差が大であり、缶詰の評価が悪かった。その他の料理においては比較的差が小さく、缶詰の評価はよい傾向を示した。特に人参および里芋の煮物、大豆のサラダでは缶詰の方が良い評価を得た。

香りについては、生鮮品との差が最も小さい傾向にあり、その評価も良かった。

味については、全体に缶詰は、生鮮品との差が開き、特に人参の煮物、人参・ごぼうの天ぷらでは、生との差が最も大きく、缶詰の評価が悪かった。人参スープではその差があまりみられなかった。

テクスチャーでは全試料とも生鮮品との差が最も大きな傾向を示した。人参のスープ、大豆サラダ及びかき揚げは例外で、その差も小さくよい評価であった。

総合評価の平均値を缶詰と生鮮品間、パネル間を要因として二元配置の分散分析を行い、缶詰、生鮮品間の結果を表4にまとめて示した。全ての料理において0.5～5

表4. 素材缶詰及び生鮮品の官能検査総合評価分散分析結果

品名	人 参	ごぼう	里 芋	は す	大 豆
調理法					
煮 物	煮 物 グ ラ ッ セ	煮 物 き ん ぴ ら	煮 物	酢 ぼ す	煮 豆
揚げ物	天 ぷ ら	天 ぷ ら	—	天 ぷ ら	かき揚げ
あえ物	白 あ え	—	—	梅 酢 あ え	サ ラ ダ
汁	ス ー プ	—	み そ 汁	—	—

*: 5%危険率で有意差があり生鮮品が好まれたもの

**: 1% " "

***: 0.5% " "

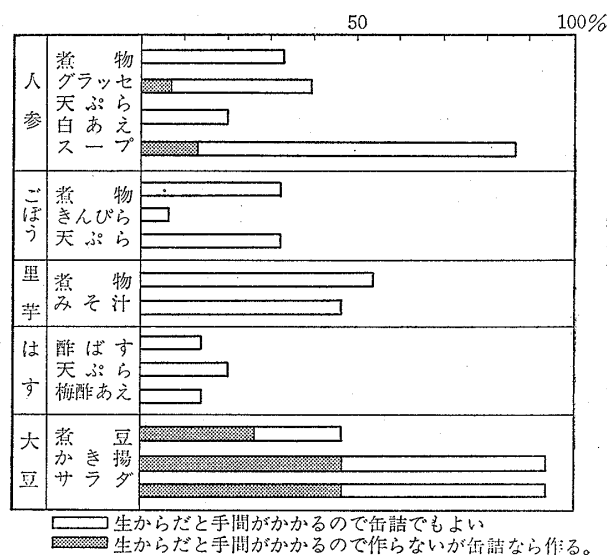


図4. 素材缶詰満足度

%危険率で缶詰は生鮮品にくらべて有意に好まれない結果が得られた。

以上の結果から歯切れの良さが風味を左右する野菜及び料理では、缶詰の評価が悪く、生鮮品との差が大であった。逆に人参スープや大豆のサラダ及びかき揚げでは舌ざわりのなめらかさ、やわらかさが嗜好を高める要因となり缶詰の評価が生鮮品を上まわるか、またはその差が最も小であった。

2. 素材缶詰の満足度の調査結果

素材缶詰に対する満足度の調査結果を人数の割合で図4に示した。これによると歯切れの良さが期待されるごぼう、はすでは満足度が低い、人参や里芋では比較的评价が高いといえよう。特に下処理に時間を要する大豆では50～95%の者が満足であると解答した。

3. 調理時間計測の結果

図5にごぼうの煮物を例として調理時間を作業時間と加熱時間に分けて図示した。これをもとに缶詰の調理時

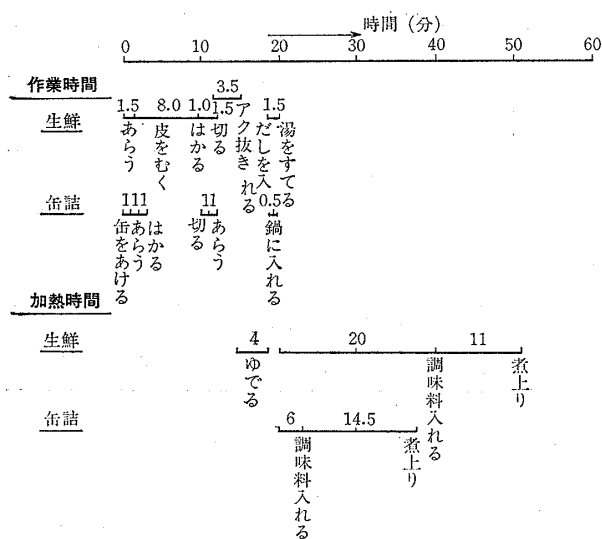
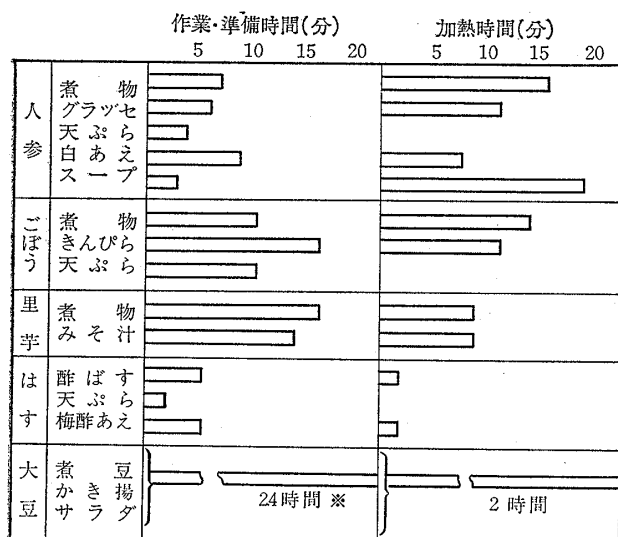


図5. 作業時間及び加熱時間の測定例(ごぼうの煮物)



1. 生鮮品にかかる時間一缶詰にかかる時間
2. ※大豆の浸漬に要する時間

図6. 作業・準備及び加熱時間の差

間を生鮮品の調理時間と比較し、短縮される作業及び調理時間をまとめて図6に示した。作業時間については、もどし時間がかかる大豆が24時間短縮されるのを始め、クリーム状になめらかにやわらかく仕上げる人参スープにおいて時間の短縮が大であった。またアク抜き、硬さをやわらげるために下ゆでを必要とする人参、ごぼう、里芋の煮物がこれに次いだ。一方加熱時間に差がみられないものに揚物と煮物の本煮があった。揚物では両者に共通する衣の脱水に同程度の時間がかかったためであった。煮物の本煮においては、缶詰はすでにやわらかであるにもかかわらず、調味料のなじみに要する時間が生鮮品とほとんど変わらないためであった。

4. 塩分浸透速度の結果

図7に塩分浸透速度の測定結果を図示したが図に見ら

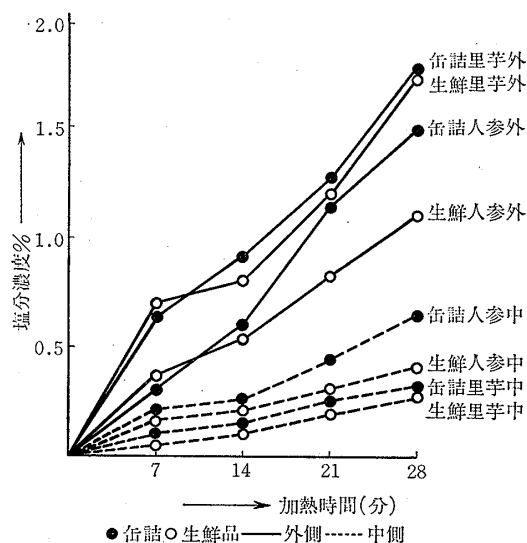


図7. 塩分浸透速度

表5. 素材缶詰及び生鮮品のビタミンC含量

試料	缶詰		生鮮品
	固型物	缶汁	
人参	34.30mg%	41.22mg%	3.52mg%
ごぼう	11.25	12.38	0
里芋	5.09	30.95	0
はす	19.81	46.60	61.25
大豆	0	0	0

れるように缶詰と生鮮品の間にはほとんど差がみられなかった。

調味の時点において缶詰はすでに十分にやわらかであるが、調味料の拡散が速やかではないので、調理時間の計測において人参、ごぼう、里芋の本煮の時間が短縮されなかったことがこの測定結果によって理解された。

煮物の煮上り時点を単にやわらかさのみできめると、缶詰を利用した場合には味のなじみが悪くまずいものになる恐れがあるといえよう。

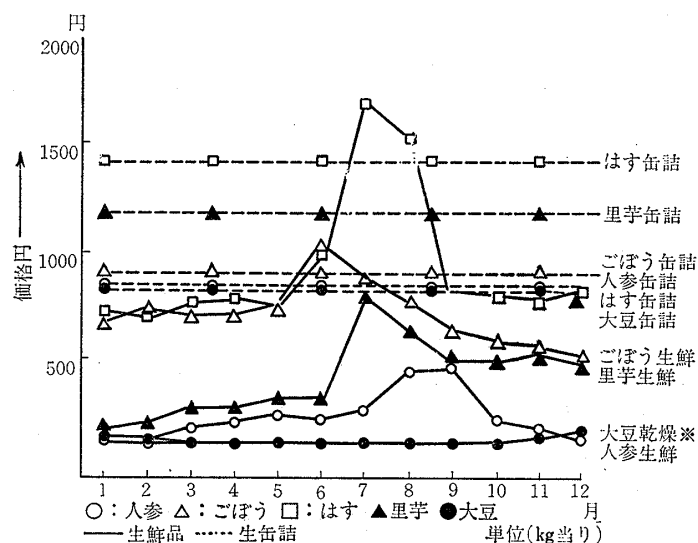
5. ビタミンC測定の結果

結果を表5に示した。これによると人参、ごぼう、里芋においては、缶詰の方が含有量が多かった。これは生鮮品が収穫後約4日を経っていただけでなく、大豆を除く缶詰に0.1%のビタミンC溶液が酸化防止のため添加されていたためであろう。缶汁中のビタミンC量も多く、里芋では特にその傾向が強かった。

6. 価格

価格についての結果及び年間平均値を図8に示した。この図によると年間の平均では缶詰の方が価格が高く、大豆は乾物の4.8倍、人参は生鮮品の3.2倍、同じく里芋2.5倍、はす1.5倍、ごぼう1.2倍であった。しかしながら

素材缶詰の実用的評価について



※乾燥大豆価格は生大豆に換算した価格として表示。

図8. 素材缶詰及び生鮮品の年間価格変動

端境期がはっきりしてその時期には品薄となるごぼうの6月、はすの7、8月においては、缶詰価格が生鮮価格を下まわる結果であった。

要 約

素材缶詰の実用的価値を検討するために、人参、ごぼう、里芋、はす、大豆の缶詰とその原材料となった生鮮品を材料として15種の料理をつくり、風味、調理時間、栄養、価格などについて両者の比較を行った。また缶詰に対する満足度を調査した。

1. 官能検査による風味の評価については、歯切れが期待されるごぼうや、はすは評価が低い、やわらかさ、なめらかさなどが期待される人参や里芋では比較的评价が高かった。

2. 調理時間については、乾物である大豆のもし時間が大幅に短縮された。作業時間では洗滌、皮むき、加熱時間では下ゆで時間が省略された。しかし揚げ時間、煮物の本煮の時間には、ほとんど差がみられなかった。

3. 煮物における食塩の浸透速度を測定したところ、試料とした人参、里芋では、生鮮品との大差はみとめられなかった。

4. ビタミンC量については、酸化防止剤として添加されているため、大豆を除く他の缶詰は生鮮品にくらべて含有量が多かった。

5. 価格については年間平均価格で比較すると缶詰が高く、生鮮品の1.2~4.8倍であった。しかし端境期が明瞭で品薄期があるごぼう、はすについてはその時期生鮮品の価格を下まわった。

6. 素材缶詰の満足度については官能検査の結果と一致する傾向がみられたが、特に大豆においては、約50~90%のものが缶詰で満足であると解答した。

終りに試料の調達に御協力下さいました豊田缶詰株式会社川越御民氏、並びに株式会社紀文に深謝致します。

参考文献

- 1) 総理府統計局：家計調査年報 1981年版
- 2) 吉田企世子：調理科学 11, 83 (1978)
- 3) 株式会社ドゥタンクダイナックス・東洋製缶株式会社編：缶詰の新大衆化時代を切り開くために、素材缶プロジェクト報告書
- 4) 総理府統計局：小売物価統計調査年報, 1981年版
- 5) 科学技術庁資源調査会編：四訂食品成分表

(昭和58年5月20日受理)

投稿募集

研究報告の投稿をお願い致します。調理科学に関係のある、未発表の論文を投稿規定に従ってお送り下さい。

なお、今後質疑応答のページを作りたいと思いますので、調理科学に関係のある事項、あるいは、それらの実験法等につきまして、ご質問をお送り下さい。それぞれ適当と思われます方をお願いしてお答えし、あるいは講座のテーマにとりあげていきたいと思っておりますので大いにこの欄の活用をお願いいたします。