

# 介護食のユニバーサル化に関する研究

柳沢幸江

## Study on making of nursing food universal

Yukie YANAGISAWA

In this research, I wanted to propose a delicious “Universal food” for not only the person who decreased the food intake function but also a general person. The fish, meat, and the vegetable dish were examined in this research. The following things were shown from the physical properties evaluation and the sensory evaluation.

- (1) When the fish and meat are made minced meat, and they are formed again, the fish and meat are “It is possible to crush also by gums” hardness ( $5 \times 10^4 \text{Pa}$ ). In additives such as onions and soybean curds used for the reconstitution, 100% of the material is proper quantities.
- (2) The vegetable by which even about  $7-8 \times 10^4 \text{Pa}$  becomes soft because of the heating does not decrease about the size. They are made easy to eat by lengthening the heating time.
- (3) They are made easy to eat by lengthening the heating time. Additionally, the preference improves by the combination with a usual dish.

キーワード：ユニバーサルフード (universal food)、摂食機能 (food intake function)、介護食 (nursing food)

### 緒 言

2005年の介護保険法の改正により、栄養ケア・マネジメントが介護保険の入所施設で開始された。個々人の摂食能力や嗜好に応じた栄養ケア計画が要求される。これまでも栄養部門では、介護食として摂食機能に応じた食物形態の改善が行われているが、咀嚼困難者に対しては、きざみ食の提供や、それらにとろみ剤を添加し飲み込みやすくすることなどが多く行われている<sup>1)</sup>。高齢者の食事は、他のライフステージに比べて食物嗜好の個人差が大きいことや、一番長い食事歴を持つことが特徴と言える<sup>2)</sup>。従って他のライフステージより、食の

QOLを配慮する必要がある。しかしながら、摂食困難者に提供される食事はこれらの質が十分確保されているとは言えない。その改善のため、金谷<sup>3)</sup>、黒田<sup>4)</sup>等、臨床の立場での展開が数多くされてきている。

本研究は、介護食の視点に「ユニバーサル」の概念を導入しようとするものである<sup>5)</sup>。高齢者がこれまで食べてきた食べ物の形態により近く、また家族も一緒に食べられる食べ物という観点から、食のユニバーサル化もしくはユニバーサルフードと称した。「家族と同じ食べ物を食べている」ことが高齢者のQOLの維持と深く関連していることは、尾崎らの報告<sup>6)</sup>にある。日本人の100歳老人約2,000名の生活状態を調査し、QOLの維持（日常生活動作の自立・認知機能の保持・心の健康維持）の要因として「家族と同じものを食べている」ことが19の調査項目の中でも特に重要な要素として挙げられた。このことから高齢者の摂食機能の低下に伴い、家族の食事形態を時には高齢者に近づけることも大切ではないかと考えている。摂食機能が低下した者に対してのみの介護食の発想ではなく、摂食機能が健常である者でも、食事として受け入れられるユニバーサルフードとしての調理方法の検討が必要であろう。

ユニバーサルフードという名称に関連して、2002年に日本介護食品協議会が設立され、自主規格として形態的・物性的に特徴のある介護食品が「ユニバーサルデザインフード」と称された。しかし、このユニバーサルデザインフードは、万人に適応するといった本来のユニバーサルではなく、介護食品の名称として用いられているものである。日本で一般食として食べられている、豆腐やとろろ、ねぎとろ、茶碗蒸し、つくねなどは、一般の料理であり、かつ咀嚼・嚥下困難者にとっても、介護食に適した形態である。これらは、まさにユニバーサルフードといえる。

そこで本研究は、ユニバーサルフードの観点から料理を展開することを目的に、従来刻み食にされることが多い肉・魚・野菜<sup>7)</sup>で、介護食に適応し、かつ健常者でも嗜好度の高い料理を検討することとした。

## 方 法

### 1. 試料の選出

本研究では、普通に調理しただけでは舌でつぶすことが困難な魚・肉・野菜から食材を選出することにした。試料は高齢者が日常的に食するもので、なおかつ老人福祉施設や病院などでもよく利用されている食材とした。魚は冷凍食材として手に入りやすいカジキを選出し、肉は使用頻度の高い鶏肉とした。野菜は葉菜類からほうれん草、根菜類として大根とごぼう、

噛み切りにくい食材であるきのこ類の中からは干しいたけを選んだ。

## 2. 試料の分量及び調理法

### 1) 魚料理

カジキは咀嚼困難者にも摂取可能な料理として、ミンチにしたカジキを豆腐と組み合わせた「カジキの揚げ煮」を作った。加える豆腐量を検討するために、魚に対する豆腐量を0、0.5、1、2倍の4段階に設定した。また、カジキの固まりも対照として比較した。料理の調製方法は、かじきと豆腐の合計重量を230gに設定し、豆腐は加熱後70%重量に水切りした。そこに材料合計量の3.5%のしょう油、砂糖0.2%、酒とみりんを0.1%を入れ、形がなくなるまでフードプロセッサーにかけた。それぞれ縦横25mm×厚さ15mm角になるよう成形し、表面に片栗粉を付け180℃の油で揚げた。材料合計量に対し6.9%のしょう油、5%のみりん・砂糖・酒、及び水55gを混ぜ沸騰させて煮汁とし、そこに漬けて揚げ煮とした。カジキの固まりも同サイズに切り揚げ煮とした。

### 2) 肉料理

鶏肉は、鶏もものひき肉と玉ねぎを組み合わせた「鶏ひき肉蒸し」を作った。玉ねぎはみじん切りにし、肉の1.5倍・1倍の2種に展開した。また、鶏ももひき肉を煮て片栗粉でとろみをつけた葛あんとしを作った。比較として固まりを蒸しただけのものも試料とすることとした。料理の調製方法は、ひき肉100gに、砂糖・みそ・しょう油を各2.5gとあらかじめ混ぜておいた卵黄7.5g、油7.5g(卵の素<sup>4)</sup>)を加え調味した。そこにみじん切りにして炒めた玉ねぎを加え、縦18.5cm×横8.5cmの型に厚さ1.2cmになるように入れ、蒸し器で20分間蒸した。また、比較としてひき肉を葛あんとしとした。ひき肉150gと水50g、しょう油12gを鍋に入れ加熱した。火が通ったら片栗粉3gを水溶きにして加え、とろみをつけた。蒸し鶏はもも肉をそのまま蒸し器で蒸した。

### 3) 野菜料理

ほうれん草は「お浸し」とし加熱時間と切り方の違いによる比較を行った。加熱方法は、沸騰したお湯の中にほうれん草を入れ、加熱時間を2分・4分・6分・8分・10分とした。茎の部分のみを試料とし、お浸しとして4cm長さとし、5mmの刻みとした。

ごぼう・しいたけ・大根は「煮物」とし、加熱時間や調理形態の違いによる比較を行った。煮物の調製方法は、鍋に水500mlと、和風顆粒だし2g、塩2g、しょう油20g、砂糖12.5g、みりん12gを入れ煮汁を作り、1cmの輪切りにしたごぼう100gと、水で戻したいたけ8枚、1cmの厚さでいちょう切りにした大根250gを加え点火し、沸騰後15分から120分まで、15分毎に8段階の加熱時間とした。調理形態としては、「野菜の盛り合わせ」を調製した。すな

わち、煮汁で60分間加熱したごぼうとしいたけをフードプロセッサーでみじん切り程度の大きさにした。これに煮汁200mlを加え、水溶きにした片栗粉8gでとろみを付け野菜あんとし、60分加熱した大根にかけた。

### 3. 硬さの測定及び分析

硬さの測定はテクスチャーアナライザーを用いて行った。魚と肉はプランジャーが直径20mm、圧縮スピードは10mm/s、圧縮率は70%（高齢者用食品の認可基準における硬さ測定方法に準じた）とした。カジキ揚げ煮はそのままの大きさと測定し、鶏ひき肉蒸し・蒸し鶏は縦3cm×横3cmの大きさに切り分けた。葛あんとは、内径40mmのシャーレに20g入れて測定した。野菜は3mm直径のプランジャーを用い、70%および90%圧縮とした。ほうれん草は茎の部分で4cmの長さに切り中央部を、ごぼうは1cmの輪切りの維管束内側を、しいたけはそのままの大きさと傘を上にして軸の外側を、大根は維管束内部をそれぞれ測定した。

### 4. 官能検査

被験者は和洋女子大学健康栄養学科の学生及び調理学研究室の教員とし、魚と肉では25名、野菜料理では20名とした。検査項目は、舌でのつぶし易さ（-1：否、0：無理すれば可、1：可、2：容易に可）軟らかさ（-3：非常に硬い～3：非常に軟らかい）、口の中でのまとまりやすさ（-3：非常にまとまりにくい～3：非常にまとまりやすい）、飲み込み易さ（-3：非常に飲み込みにくい～3：非常に飲み込みやすい）、総合評価（-3：非常にまずい～3：非常に好ましい）とした。

## 結果および考察

### 1. カジキの揚げ煮

硬さを図1に、官能検査結果を図2に示した。機器測定によって求めた硬さは、加える豆腐量に対応して軟らかくなり、豆腐1および2は、歯茎でつぶせる硬さとされる $5 \times 10^4$ Pa以下の値であった。豆腐を加えずにミンチにした魚を再成形した豆腐0と固まりには70%圧縮では硬さに差がなかった。尚豆腐2は軟らかく、再成形がしにくいため官能検査からは外した。官能検査の結果では、舌でのつぶし易さ、軟らかさ、飲み込み易さが、機器測定による硬さと対応した。固まりは舌

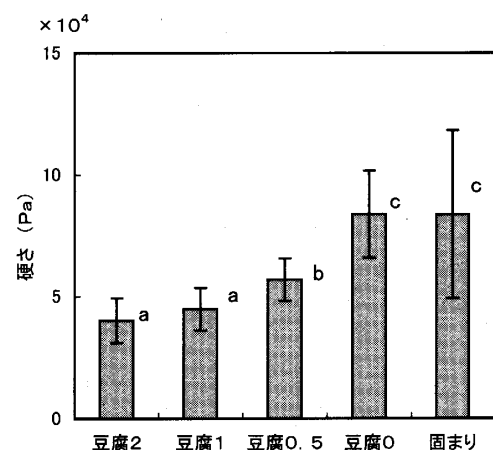


図1 カジキ揚げ煮の硬さ

mean ± SD (n = 8)  
異なるアルファベットは  $p < 0.05$  で有意差があることを示す。

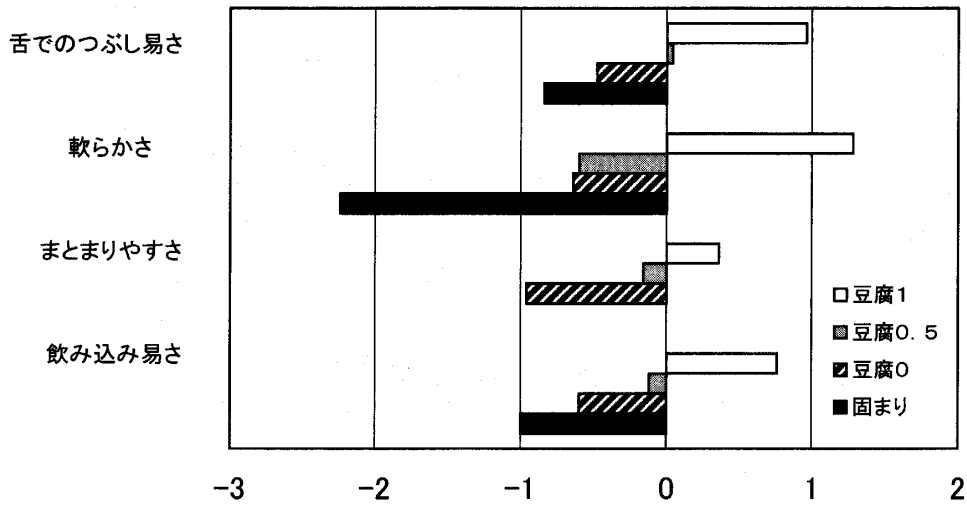


図2 カジキ揚げ煮の官能検査

mean (n = 25)

でのつぶしが不可であったが、豆腐1では舌でのつぶしが可能となった。まとまりやすさは、固まりは普通(0)となり、豆腐0が最も低値となった。飲み込みやすさは豆腐1のみプラス側に評価された。

以上の結果から、安価で使用されやすい冷凍カジキは、固まりそのままの揚げ煮では、舌でつぶすことはできず、硬く感じ、飲み込みにくいものであるが、ミンチにし豆腐を同量加えて再形成したものを揚げ煮にすることで、容易に舌でつぶせる硬さにすることができた。

しかし、硬さの官能検査と70%圧縮による機器による硬さの測定では、豆腐0と、固まりとでその関係が一致せず、咀嚼時に知覚される硬さの評価としては、70%では圧縮が少なすぎることが示唆された。

ユニバーサルフードとして、普通の料理として受け入れられなおかつ食べやすい調理方法としては、カジキと同量の豆腐を加え、ミンチ・再形成する揚げ煮が提案された。なお、カジキを豆腐に変えることによる栄養素変化はエネルギー低下が8%、タンパク質低下が23%である。

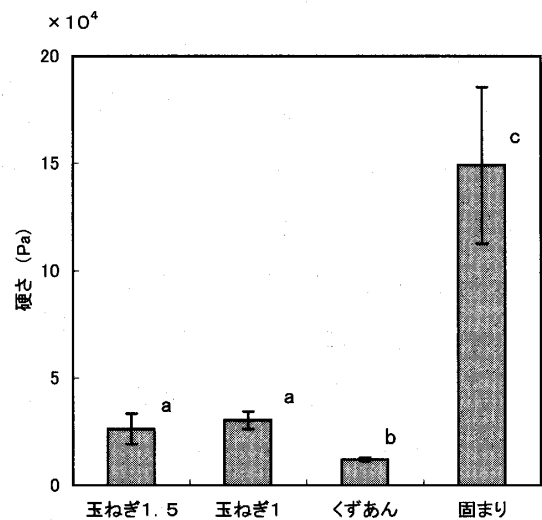


図3 鶏ひき肉蒸しの硬さ

mean ± SD (n = 7)

異なるアルファベットは p < 0.05 で有意差があることを示す。

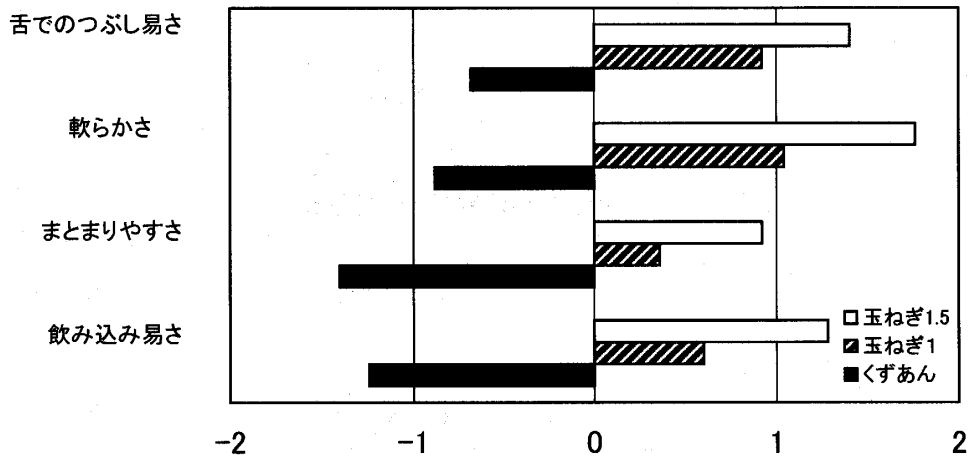


図4 鶏ひき肉蒸しの官能検査

mean (n = 25)

## 2. 鶏ひき肉蒸し

硬さの測定結果を図3に、官能検査結果を図4に示した。硬さは70%圧縮では、くずあんが最も値が小さく、玉ねぎ1.5と1では差がなかった。みじん切りした玉ねぎを加えることによって、固まりを蒸した場合の硬さに比べ著しく軟らかくなり、歯茎でつぶせる硬さとされる  $5 \times 10^4$  Pa以下の値となった。官能検査は、固まりを除いた3種としたが、くずあんは舌でつぶし難く、やや硬く、やや口でまとまりにくく、やや飲み込みにくいことが示された。硬さの測定では、最も柔らかくなったが、官能検査では、最も食べにくいと評価された。

これは先のカジキと同様、硬さの測定が圧縮率70%では、咀嚼時のテクスチャーを反映しきれないことを示している。また、ひき肉の形態はよく用いられているが、官能検査からひき肉がばらけた状態のものは食べにくいことが示唆され、今回のようにつなぎを加えて蒸すことで形がある状態になり、軟らかく、まとまりやすく、飲み込み易くなることが示された。鶏ひき肉蒸しとして玉ねぎを加える量は、肉と同量で食べやすさの効

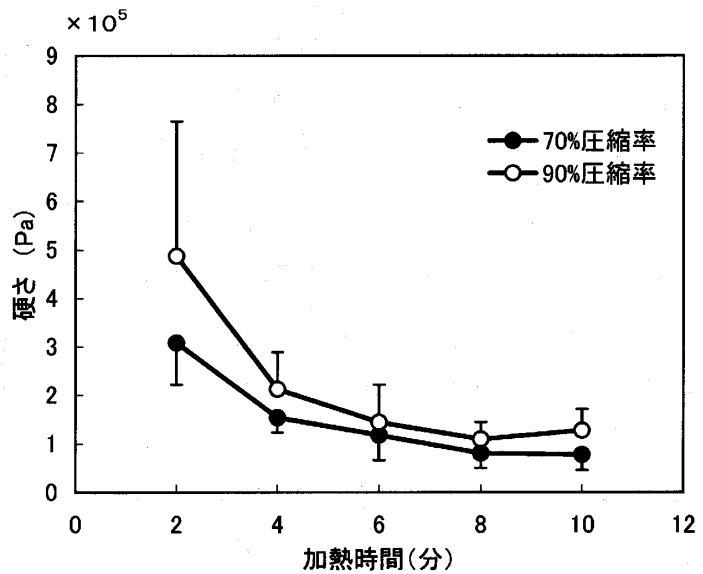


図5 ほうれん草の加熱に伴う硬さの変化

mean ± SD (n = 20)

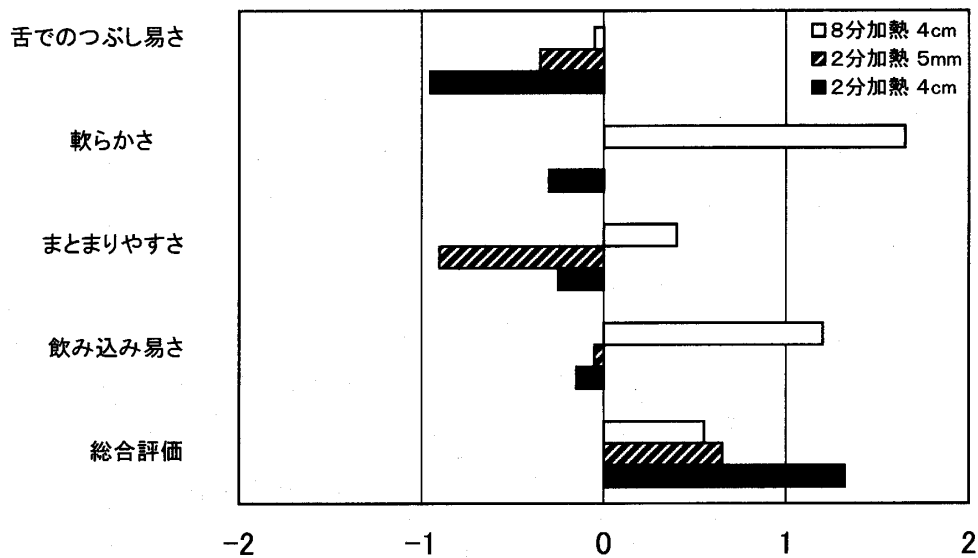


図6 ほうれん草お浸しの官能検査

mean (n = 20)

果が認められることから、栄養価を下げないためにも肉と同量を提案したい。

### 3. ほうれん草のお浸し

図5に加熱に伴う硬さの変化を、図6に官能検査の結果を示した。ほうれん草の硬さの測定は、70%に加え90%圧縮も行った。共に加熱時間が4分までは硬さの低下が著しく、8分を超えるとほぼ硬さが一定になることが示された。しかし、10分加熱でも70%圧縮で $7.8 \times 10^4 \text{ Pa}$  (90%圧縮では $12.8 \times 10^4 \text{ Pa}$ )であり、 $5 \times 10^4 \text{ Pa}$ 以下の値にはならなかった。

官能検査は、通常のお浸し程度の加熱時間である2分と、十分に軟らかくなり色の低下も少ない8分を試料とした。また、2分加熱は、5mmの刻みの試料も加えた。その結果、通常のお浸しに相当する2分加熱4cmでは、舌でのつぶしは不可であったが、8分加熱は無理すれば舌でつぶせる程度と評価された。また、8分加熱はもっとも柔らかく、まとまりやすく、飲み込み易かった。総合評価は通常のお浸しがもっとも高くなったが、8分加熱は2分加熱を刻んだものと同レベルであり、好ましい側に評価された。

以上の結果から、ほうれん草のお浸しは通常加熱時間のものを刻むより、柔らかく調理することで、通常加熱したものを細かく刻むより食べやすさが増すことが示された。ユニバーサルフードとしてほうれん草のお浸しは、8分ほど加熱し柔らかく茹でることを提案したい。

### 4. 野菜の煮物

野菜の加熱による硬さの変化を図7に、官能検査の結果を図8に示した。大根は60分まで

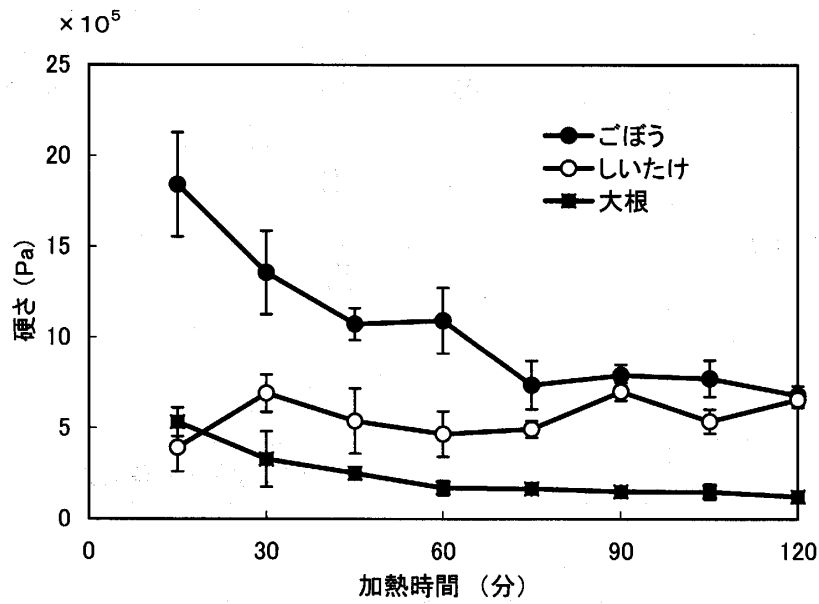


図7 野菜の加熱に伴う硬さの変化

mean ± SD (n = 4)

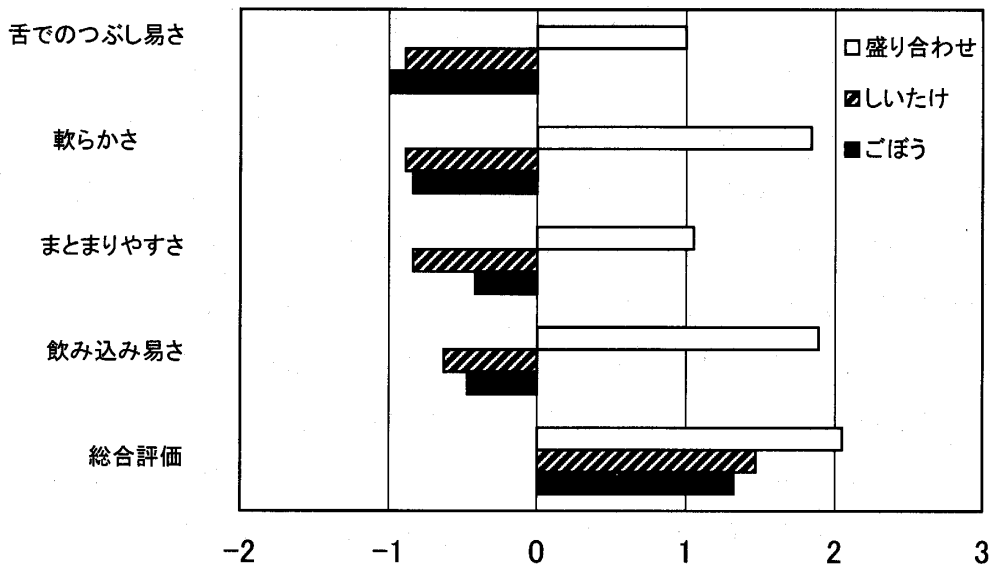


図8 野菜の煮物の官能検査

mean (n = 20)

は硬さが次第に低下していくが、60分以降は120分加熱してもほぼ硬さが変化しなかった。しかし、120分の時点でも $12.4 \times 10^4 \text{ Pa}$  (90%圧縮)であり、歯茎でつぶせる基準よりはるかに硬かった。ごぼうは大根同様に、加熱初期は硬さの低下が著しかったが、75分以降は殆ど変化しなかった。また120分の時点でも $68.0 \times 10^4 \text{ Pa}$ と硬かった。一方、しいたけは加熱時間を増加させてもほとんど硬さの変化が見られず、75分加熱以降はほぼごぼうの硬さと同程度



であった。これらの結果から、大根は加熱時間を長く設定することで食べやすさを増すことが可能であるが、ごぼうや干しいたけは、加熱時間では対応できないことが示された。

そこで、肉や魚での調理と同様に、サイズを小さくするという調理形態を用いることとし、フードプロセッサーでみじん切り状態とし、煮汁とあわせて大根にかける「あん」とした。野菜の加熱時間は、そのままの形態で供する大根が60分でほぼ軟化が安定するのと、調理時間の実用性を加味して、60分に設定した。これを煮物の「盛り合わせ」として官能検査に用いた。

官能検査の結果、しいたけ・ごぼうは舌でつぶすことができず、硬いと評価された。しかし通常の料理であるため総合評価は双方ともやや良いと評価された。これに対して、大根にしいたけ・ごぼうのあんをかけた盛り合わせは、舌でつぶすことができ、軟らかく、ややまとまりやすく、飲み込み易いと評価された。さらに総合評価は、しいたけ・ごぼうの単独より高く評価された。

しいたけ・ごぼうを細かくしたものはいわゆる刻み食であるが、これを形がそのままの大根の煮物にかけることによって、野菜のくずあんとなり、食べやすい上に嗜好性の高い料理となった。また60分加熱した大根は歯茎でつぶせる硬さには達しないが、あんかけにすることによってなめらかさが増すためか、官能評価は、舌でつぶすことができる硬さとして、豆腐1倍添加のカジキ揚げ煮や玉ねぎ1倍添加の鶏ひき肉蒸しとほぼ同じ官能評価を得ることができ、大根の煮物単独よりも食べやすさが増したことが示唆された。加熱時間の延長のみでは対応できないごぼうやきのこ、この他たけのこ、れんこんのような野菜類は、細かく刻むというサイズの低下が効果的である。しかし刻み食のように、刻んだままの状態で供するのではなく、今回のように一般料理である大根の煮物にかける「あん」にすることによって料理の質を高めることができ、一般の人にも受け入れられるユニバーサルフードになるものとする。

## 要 約

摂食機能が低下した人だけでなく、一般の人でも充分おいしく食べることができるユニバーサルフードを目指して、それらに適した魚・肉・野菜料理を検討した。料理の物性評価と官能検査の結果から以下の事が示された。

- 1) 魚や肉を食べやすくし、歯茎でもつぶせる程度の硬さ ( $5 \times 10^4 \text{Pa}$ ) にするためには、ミンチ状にしたものを再形成することが望ましい。その際に玉ねぎや豆腐などのつなぎは材料の100%が適量であることが示された。

- 2) 加熱により、 $7-8 \times 10^4$ Pa程度まで軟化する野菜は、サイズの低下はせずに加熱時間の延長によって食べやすさを増すことが望ましい。
- 3) 加熱による軟化が期待できない野菜・きのこ類は、サイズの低下をした上で、通常の料理との組み合わせによって嗜好性を高めることができる。

## 謝 辞

本研究に協力いただいた、平成15年度家政学部健康栄養学科卒業生の飯田知子さん、保々笑子さん、平成16年度家政学部健康栄養学科卒業生の津村知香さん、宮崎智美さんに感謝致します。

## 引用文献

- 1) 小城明子・藤綾子・柳沢幸江・植松宏：要介護高齢者施設における食物形態の実態—食物形態の種類とその適用について—、栄養学雑誌、62、329-338 (2004)
- 2) 渡辺誠・岩久正明監修：高齢者歯科学、45 (2005) 永末書店
- 3) 金谷節子：病院食事革命、(1998) 女子栄養大学出版
- 4) 黒田留美子：高齢者ソフト食、(2001) 厚生科学研究所
- 5) 柳沢幸江：食のユニバーサル化を目指して、tabedas、1(1)、63 (2004)
- 6) 尾崎章子・萩原隆二・内山真他：百寿者のQuality of Life維持とその関連要因：日本公衛誌、50、697-712 (2003)
- 7) 山口蒼生子・柳沢幸江他：食事計画論、141-185 (1997) 家政教育社

柳 沢 幸 江 (家政学部健康栄養学科助教授)