

## 資料

## 珍味蒲鉾の試作

園田浩二 藤田慶之 平岡芳信

The production of the Tinmi Fish Cake

SONODA Kouji, FUJITA Yoshiyuki and HIRAOKA Yoshinobu

食生活の変化に伴い、水産練り製品の生産量は減少し、新たな練り製品の開発が望まれている。そこで、様々な珍味蒲鉾を作製するために、グチのゲル形成能と消費者の求める食味性を調査した。それを基に、愛媛県の特産品である八幡浜のみかんや宇和の抹茶などを利用した子供のおやつ蒲鉾、酒のつまみ蒲鉾、おかき蒲鉾、ソフト(介護食)蒲鉾などの珍味蒲鉾を試作した。

キーワード：珍味蒲鉾、おやつ蒲鉾、つまみ蒲鉾、おかき蒲鉾、ソフト蒲鉾、マイクロ波減圧乾燥

## はじめに

愛媛県は水産練り製品の製造が盛んで、とりわけ八幡浜地方や宇和島地方では古くから行なわれている。特に瀬戸内海で漁獲されるホタルジャコやアジ、タチウオ、グチなどを利用したじゃこ天ぷらや、エソを原料とした蒲鉾は、愛媛県の特産品として幅広く親しまれている。これら愛媛県の水産練り製品を普及させるため、これまでにトカゲエソやホタルジャコの原料特性、製法やその成分について調査してきた<sup>1~13)</sup>。しかし、食生活の変化に伴い、水産練り製品の生産量は減少し、新たな練り製品の開発が望まれている。

そこで、グチを使用した様々な珍味蒲鉾の製法について検討し、また、消費者の求める珍味蒲鉾の食味性を調査し、若干の知見が得られたので報告する。

## 実験方法

## 1. 供試材料

抹茶粉末、金時豆、蒸し栗、サツマイモ、柚子、きんぴらごぼう、枝豆、黒ゴマ、コチジャン、たくあん、乾燥青のり、きくらげ、ゆかり、じゃがいも、マーガリン、ベーコン、ガーリック、一味唐辛子、イタリアンラー油、黒胡椒、山椒等は、スーパーフジグラン重信で購入した。グチの冷凍すり身(SA)は、日本水産(株)製のものをを用いた。

## 2. グチのゲル形成能

グチの冷凍すり身の挽肉に所定の濃度の食塩と氷水を加え、2分間混練を行い、折径45mmの大きさのケーシング(100g)に詰めケーシングすり身とした後、90℃30分の1段加熱、又は40℃で所定の時間の坐りと90℃30分間の2段加熱を行った。

## 3. 珍味蒲鉾の試作

グチの冷凍すり身の挽肉に食塩2.5%、糖は無添加、氷水を20%になるように加え、具材(表1)を所定の濃度になるように添加し、20分間らい潰した後、折径45mmの大きさのケーシング(100g)に詰めケーシングすり身とした後、40℃で20分間、90℃30分間の2段加熱した。

表1 珍味蒲鉾を作製するための具材

	分類	具材	混練条件(すり身に対する割合)
1	おやつ	抹茶粉末	抹茶粉末10%混入。
2		金時豆	10%はすりつぶす。20%はそのまま混入。
3		蒸し栗	30%はすりつぶす。20%はそのまま混入。
4		サツマイモ	10%はすりつぶす。10%はそのまま混入。砂糖10%、バター10%を添加
5		オレンジピール	8%はすりつぶす。8%はそのまま混入。
6		柚子皮	柚子皮(生)千切を7%混入
7	惣菜	きんぴらごぼう	15%をそのまま混入。
8		枝豆	10%はすりつぶす。10%はそのまま混入。
9		黒ゴマ	10%は黒ごまをすりつぶす。10%はそのまま混入。表面にごまをまぶす。
10		コチジャン	7%混入
11		たくあん	15%をきざんで混入。
12		乾燥青のり	1%混入
13		きくらげ	10%をきざんで混入。
14		かつお節	10%をきざんで混入。
15		ゆかり	2%混入
16	酒のつまみ	ジャガバター	蒸したジャガイモを20%練り込む。マーガリンを20%練り込む。
17		ベーコンガーリック	ベーコン5.5g、ガーリック1.0g、バター10g、パジル0.2gを練り込む。
18		一味唐辛子	1%をすり身に練り込む。
19		イタリアンラー油	10%混入。
20		ブラックペパー	2%を混入。
21	山椒	1%を混入。	
22	おかき	ジャガバター	蒸したジャガイモを20%、マーガリン20%混入。
23		ベーコンガーリック	ベーコン5.5g、ガーリック1.0g、バター10g、パジル0.2gを練り込む。
24		イタリアンラー油	10%を混入。
25	介護食	抹茶粉末	抹茶粉末2%、氷水50%、卵白40%、山芋14%、砂糖10%、塩1.5%
26		みかん	みかん粉末1%、柚子皮2%、氷水50%、卵白40%、山芋14%、砂糖10%、塩1.5%
27		ハモの骨	ハモの骨20%、卵白24%、生姜2.4%、砂糖4.3%、ネギ29%

この研究は、「南予の地魚加工品開発事業」の予算で実施した。

なお、ハモの中骨は、サムソン(株)製の高温高压処理装置(CB-40)を用いて、120℃-30分間加熱処理を行って軟化し、更に増幸産業(株)製のスーパーマスコロイダー(MKZA 6-5)で微細化した。

4. 乾燥珍味(おかき)蒲鉾の試作

おかき蒲鉾は、珍味蒲鉾を乾燥して試作した。すなわち、試作した珍味蒲鉾を、日本無線(株)製(NJE6607)のマイクロ波減圧乾燥装置を使用し、1kW、50℃、30torrの条件で乾燥した。

5. 珍味蒲鉾の食味試験(食味性)

珍味蒲鉾の食味試験は、水産練り製品業者 10名と一般消費者 10名で行った。点数は、5段階表示(5点：最も良い、3点：普通、1点：最も悪い)で表した。

6. ゲル物性

蒲鉾のゲル物性は、蒲鉾の試験片(直径 2.8cm、長さ 2.5cm)を用いて、レオメーター(不動工業(株)、5mmφプランジャー)で、破断強度(g)と凹み(mm)を測定した。試料の測定は、1試料につき5回の平均を求めた。また、折り曲げ試験及び官能試験は、それぞれ5段階表示、10段階表示で行った<sup>14)</sup>。

結 果

1. グチ蒲鉾のゲル形成能に及ぼす加水量の影響

グチのすり身への加水量が蒲鉾のゲル形成能に及ぼす影響について調べた結果を図1、2に示す。

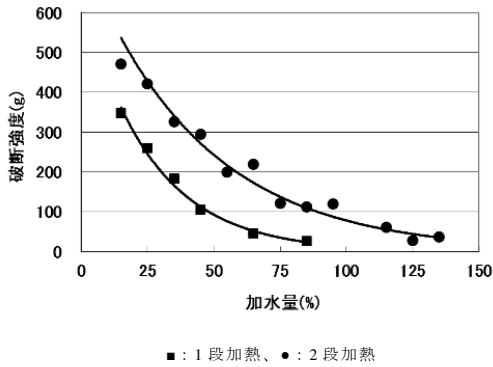


図1 グチの蒲鉾の破断強度に及ぼす加水量の影響

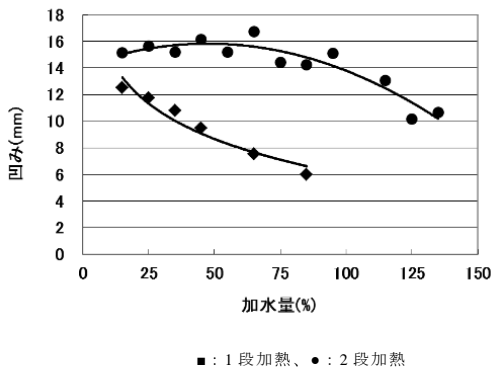


図2 グチの蒲鉾の凹みに及ぼす加水量の影響

図1、2より、2段加熱を行った場合は、加水量を増加させることによって、破断強度が約 500g から約 30g まで、凹みが約 16mm から約 10mm まで、様々な硬さに変えることが可能であることが分かった。加水量が 25%以下では、破断強度が 400g 以上で凹みも 15mm 以上あり、蒲鉾として十分な物性であることが認められた。加水量が 100%を超えると、破断強度が 100g 以下で凹みも 14mm 以下になり、非常になめらかでソフト感のある蒲鉾となった。1 段加熱を行った場合も同様に、加水量を変えることによって、破断強度が約 350g から約 30g まで、凹みが約 13mm から約 6mm まで変えることが可能であることが分かったが、凹みが 10mm 以下ではザラツキが感じられた。

2. グチ蒲鉾のゲル形成能に及ぼす食塩濃度の影響

次に、加水量が 25%と 65%になるように調整した蒲鉾のゲル形成能に及ぼす食塩濃度の影響について調べた結果を図3、4に示す。

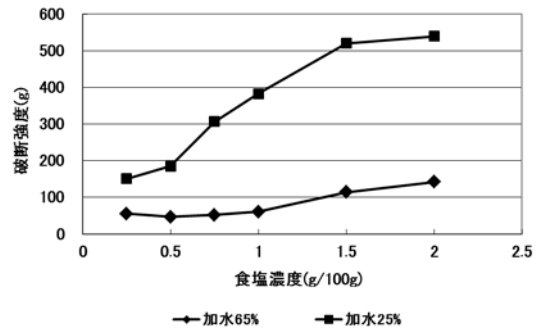


図3 グチの蒲鉾の破断強度に及ぼす食塩濃度の影響

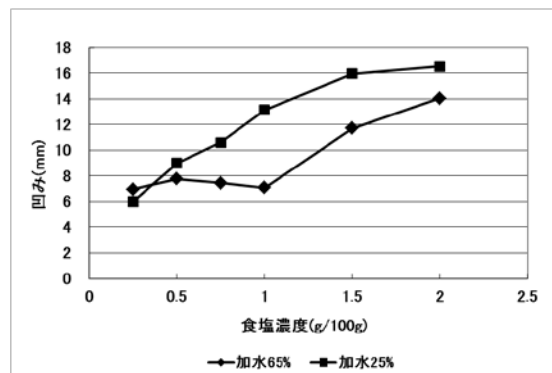


図4 グチの蒲鉾の凹みに及ぼす食塩濃度の影響

加水量が 25%の場合に食塩濃度を増加させると、破断強度は約 150g から約 530g まで増加し、凹みも約 6mm から約 16mm へと増加し、蒲鉾様の食感が得られた。しかし、加水量が 65%の場合には、食塩濃度が 1%以下では破断強度が 80g 以下で、凹みも 7~8mm でザラツキ感があるつみれ状のゲルであった。食塩濃度が 1%以上になると破断強度は約 80g から約 120g まで増加し、凹みも約 7mm から約 14mm まで増加し、蒲鉾様のゲルが得ら

れた。

加水量が 65%、2 段加熱の場合の食塩濃度別グチ蒲鉾のゲル物性を表 2 に示す。これより、食塩濃度が 1.5% より多い時に、フワツとした食感の蒲鉾様のゲル化形成できることが分かった。

表 2 食塩濃度別グチ蒲鉾のゲル物性

食塩濃度 (%)	折り曲げ試験	官能試験	コメント(加水量が 65% の場合、2 段加熱)
0.25	1	1	ざらつく。歯ぐきでつぶせ、舌でもつぶせる。
0.50	1	1	少しざらつく。歯ぐきでつぶせ、舌でもつぶせる。
0.75	1	1	少しざらつく。歯ぐきでつぶせ、舌でもつぶせる。
1.00	2	2	少し粘りあり。歯ぐき、舌でもつぶせる。OK
1.50	5	5	蒲鉾様。少し硬い。歯ぐき、舌でもつぶせない。
2.00	5	5	蒲鉾様。

### 3. グチ蒲鉾のゲル形成能に及ぼすナガイモの影響

グチのすり身にナガイモの添加量を変えて作製した蒲鉾のゲル形成能を測定した結果を図 5、6 に、ゲル物性を表 3 に示す。2 段加熱を行った場合は、ナガイモの添加量を 0 から 20% まで増加させることによって、破断強度が約 220g から約 60g まで減少するとともに、凹みも約 17mm から約 12mm まで減少し、表 3 に示すように、特に、15% 以上の添加量では非常に滑らかでソフト感のある蒲鉾となった。しかし、1 段加熱では、全ての試験区で、破断強度は 50g 以下で、凹みも 8mm 以下で、ザラツキがある柔らかいゲルとなった。

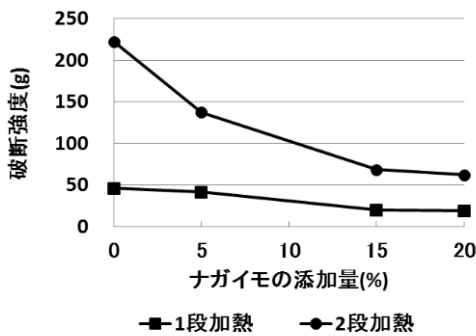


図 5 グチ蒲鉾の破断強度に及ぼすナガイモの影響

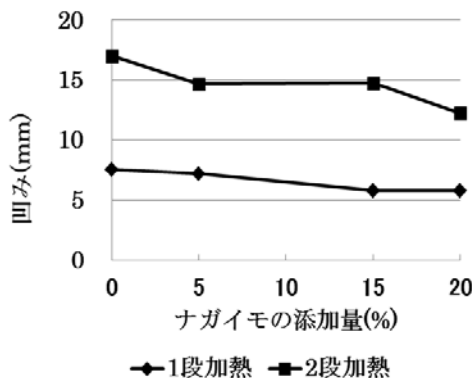


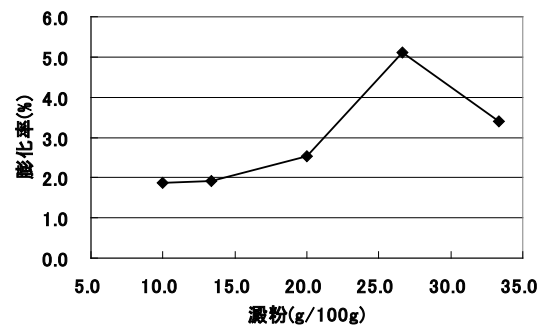
図 6 グチ蒲鉾の凹みに及ぼすナガイモの影響

表 3 グチ蒲鉾にナガイモを添加した時のゲル物性

ナガイモ (%)	折り曲げ試験	官能試験	コメント(2 段加熱)
0	5	5	蒲鉾様。
5	5	5	蒲鉾様。
15	5	5	蒲鉾様。非常に柔らかい。もう少し柔らかい方がよい。舌でつぶせる。滑らか。
20	5	5	蒲鉾様。非常に柔らかい。舌でつぶせる。滑らか。

### 4. グチ蒲鉾の膨化に及ぼす澱粉の影響

グチのすり身に澱粉の添加量を変えて作製した蒲鉾をマイクロ波減圧乾燥装置で乾燥して、おかき蒲鉾を作製した時の蒲鉾の膨化率の測定結果を図 7 に示す。澱粉の添加量が増加するに従って、膨化率は増加し、硬度は減少した(図示しない)。澱粉を添加することによって、サクツとした食感のおかき珍味蒲鉾を作製することができた。



マイクロ波減圧乾燥：50℃、60torr

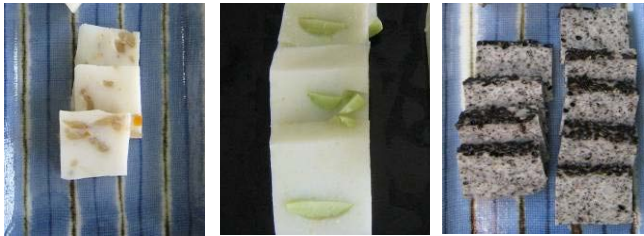
図 7 グチ蒲鉾の膨化に及ぼす澱粉の影響

### 5. 珍味蒲鉾の試作

上記 1~4. の結果を基に、子供のおやつ蒲鉾(No.1~6)の試作品を写真 1 に、惣菜蒲鉾(No.7~15)の試作品を写真 2 に、酒のつまみ蒲鉾(No.16~21)の試作品を写真 3 に、おかき蒲鉾(No.22~24)の試作品を写真 4 に、ソフト(介護食)蒲鉾(No.25~27)の試作品を写真 5 に示した。



写真 1 子供のおやつ蒲鉾

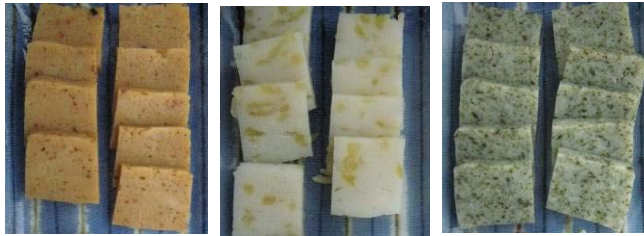


No.7 No.8 No.9



No.25 No.26 No.27

写真5 ソフト(介護食)蒲鉾



No.10 No.11 No.12



No.13 No.14 No.15

写真2 総菜蒲鉾



No.16 No.17 No.18



No.19 No.20 No.21

写真3 酒のつまみ蒲鉾



No.22 No.23 No.24

写真4 おかき蒲鉾

### 6. 珍味蒲鉾の食味試験(食味性)

珍味蒲鉾の食味試験結果(食味性)を表4に示した。様々な食感、風味、呈味、色彩の蒲鉾を作製することができた。表4の食味性から、八幡浜のみかんやイヨカンを使用した蒲鉾はおやつや惣菜蒲鉾として、西条の海苔を利用した蒲鉾は惣菜蒲鉾やおかき蒲鉾として、ベーコンガーリックやイタリアンラー油を使用した蒲鉾は酒のつまみ蒲鉾やおかき蒲鉾として、宇和の抹茶粉末を使用した蒲鉾はソフト蒲鉾として好評であった。

### 7. 珍味蒲鉾の配合

上記5、6の結果から、食味性の良かった代表的な珍味蒲鉾の配合を次に示した。

#### (1) 子供のおやつ蒲鉾

オレンジピールを使用した子供のおやつ蒲鉾の配合を表5に、その製品を写真1のNo.5に示した。

表5 子供のおやつ蒲鉾

材料	重量(g)
すり身	100
氷水	30
塩	2.5
オレンジ(練り込み)	8
オレンジ(きざみ)	8

#### (2) 惣菜蒲鉾

乾燥青のりを使用した惣菜蒲鉾の配合を表6に、その製品を写真2のNo.12に示した。

表6 惣菜蒲鉾

材料	重量(g)
すり身	100
氷水	30
塩	2.5
乾燥青のり	1.0

#### (3) 酒のつまみ蒲鉾

イタリアンラー油を使用した酒のつまみ蒲鉾の配合を表7に、その製品を写真3のNo.19に示した。

表7 酒のつまみ蒲鉾

材料	重量(g)
すり身	100
氷水	20
塩	2.5
イタリアンラー油	10

(4)おかし蒲鉾

乾燥青のりを使用したおかし蒲鉾の配合を表8に、その製品を写真6に示した。

表8 おかし蒲鉾

材料	重量(g)
すり身	100
氷水	30
塩	2.5
澱粉	20
乾燥青のり	1



写真6 おかし蒲鉾

(5)ソフト蒲鉾(介護食蒲鉾)

抹茶粉末を使用したソフト蒲鉾の配合を表9に、その製品を写真5のNo.25に示した。

表9 ソフト蒲鉾の配合

材料	配合(g)
すり身	100
氷水	50
塩	1.5
卵白	40
山芋	14
抹茶粉末	2
砂糖	10

表4 珍味蒲鉾の食味試験結果(食味性)

番号	香り	色	味	食感	総合	コメント
1	3.3	3.1	2.6	2.0	2.5	食感がほしい。商品になる。インパクト弱い。ゆるい。
2	3.1	3.3	3.1	3.1	3.1	悪くない。金時豆とわかる。
3	3.8	3.7	3.5	2.9	3.4	食感がほしい。悪くない。味の特徴でている。
4	2.9	2.9	2.9	3.5	2.9	味の特徴がわからない。外観はいい。
5	4.1	3.9	3.7	3.9	4.1	商品になる。おいしい。甘い。
6	3.3	3.5	2.7	1.8	2.5	食感が悪い。ゆるい。
7	3.3	3.5	3.3	3.5	3.3	ゴボウの風味は感じるが、きんぴらといえれば弱い。そのへんの味はクリアできている。この外観であれば文句なし。
8	2.9	3.2	3.1	3.2	3.1	青臭い。おいしい。
9	3.7	3.1	3.3	3.1	3.2	おいしい。風味がもっとあれば。固い。
10	3.3	2.8	3.3	3.1	3.0	パンチ力あり。茶色の外観がまいち。
11	2.9	3.4	2.9	3.3	3.0	シンプル、おいしい。
12	3.9	3.6	3.8	3.8	3.9	とてもおいしい。
13	2.7	3.5	2.9	3.5	3.0	蒲鉾の食感がいいので、キクラゲの食感がわかりづらい。もったいない。
14	3.2	2.4	3.3	2.9	3.0	燻製の香り。風味がよい。どちらかといえば、つまみ。
15	3.1	2.7	3.1	3.3	3.0	紫色が出ていない。
16	3.4	3.5	3.1	2.7	3.3	具材感があれば、もっと良かった。苦味
17	3.7	3.7	3.7	3.4	3.7	パンチあるおつまみ。具材感もあっていい。ガーリックがきつい。
18	3.5	3.6	3.5	3.9	3.5	辛子の辛味がよい。
19	3.7	3.7	3.9	3.9	4.1	商品になる。意外においしい。
20	3.4	3.2	2.9	3.5	3.2	ちょっと辛すぎ。ペパーが多い。(オニオン入りは作れますか?)
21	2.9	2.7	2.6	3.5	2.6	ピリリと辛い。ミスマッチ。
22	4.4	4.3	4.2	4.5	4.4	サクサクでおいしい。初めての食感。
23	3.5	3.7	3.5	3.3	3.3	サクサクでおいしい。初めての食感。
24	3.5	4.0	3.2	3.7	3.2	少し硬い。湿気ている。
25	3.7	4.5	3.5	3.7	3.9	抹茶の緑色がきれい。抹茶の苦味も強くない。食べやすい。抹茶の香りよいが、口に残る。香りもあり、おいしかった。甘い。
26	3.8	4.2	3.4	3.4	3.5	少し甘い。みかんの皮が固く残る。みかんの風味が、食べたときに香りがよい。みかんが愛媛ならではの良い組み合わせだと思う。
27	3.2	3.4	3.3	3.6	3.5	味良い、無塩のものがあれば病院で使用しやすい。口にふくんでからの香りがよい。食感はよいが、その他は、普通においしい。

(黄色：総合得点が3.5を超えるもの)

考 察

愛媛県の水産練り製品の生産量を増加させるためには、消費者の購買力を増加させる商品を製造することが必要である。そのためには、魚肉の性質を把握し、多種多様の商品を製造できる技術を蓄積することである。

まず、グチのすり身を使用してグチ蒲鉾のゲル形成能

に及ぼす諸条件(水分、塩分等)の影響について検討を行った。グチのすり身に対して加水量を増加させることは、製造コスト削減のためには必要なことである。加水量が25%以内なら破断強度は400g以上、凹みも15mm以上あり、蒲鉾としての価値が認められた。しかし、それ以上に加水した場合には、ゲル形成能は低下し従来の良い蒲鉾を作製するには不向きであったが、ゲル形成能が低下しても用途に合わせて多種多様の珍味蒲鉾の作製が可能

であることが示された。

1例として、ソフト蒲鉾を作製するために、①水分含量、②塩分含量、③ナガイモ含量を調整することを試みた。①は、グチのすり身に対して氷水を100%を超えて添加することによって、②は、加水量が65%の時に食塩を1.0%を超えて添加することによって、③は、ナガイモを15%以上添加することによって、“なめらか”で“フワッ”としたソフト感のある蒲鉾を作製できることが分かった。特に、水分含量を調整することによって作成できる“なめらか”で“フワッ”としたゲルは、スイーツとしての利用が期待される。著者らは、以前、魚肉を酵素処理することによって魚肉ペーストを作製したが、これらの方法も今後期待される。

添加物によっては、ゲル形成能を阻害するものも数多くあり、例えば、納豆や味噌を使用した場合のプロテアーゼによる阻害や漬物、柑橘を使用した場合の酸による阻害等、色々な阻害が考えられるので、これらの阻害を考慮して商品を製造することが大切である。

子供のおやつ蒲鉾には、オレンジピールや蒸し栗を添加したものが、惣菜蒲鉾には、青のりやきんぴらゴボウを添加したものが、酒のつまみ蒲鉾には、イタリアンラー油やベーコンガーリックを添加したものが、おかき蒲鉾には、ジャガバターやベーコンガーリックを添加したものが、ソフト蒲鉾には、抹茶粉末やハモの中骨を添加したものが好まれた。

ハモの中骨入りソフト蒲鉾は、高温高圧処理装置や圧力鍋で加熱することによって中骨を容易に柔らかくすることが可能であるため、カルシウムやコラーゲン源としての介護食とすることができる。

また、マイクロ波減圧乾燥装置によるおかき蒲鉾は、脂質含量の少ない膨化食品やスナック食品として利用が期待されるため、マイクロ波減圧乾燥装置の更なる普及が望まれる。

今回試作した珍味蒲鉾は、愛媛県産品の食材を使用しているため、今後幅広く利用されると思われる。

## ま と め

愛媛県の水産練り製品の生産量を増加させるために、珍味蒲鉾の開発及び消費者の求める食味性調査を行い、以下の結果が得られた。

1. グチのすり身の加水量によって硬さが変化し、加水量が25%以内なら破断強度は400g以上、凹みも15mm以上あり、蒲鉾としての価値が認められた。
2. グチのすり身の加水量、食塩添加量、ナガイモの添加量等を調整することによって、なめらかでフワッとしたソフト蒲鉾を作製することができた。
3. マイクロ波減圧乾燥装置を使用してサクサク感のあるおかき蒲鉾を作製するときは、澱粉の添加量を調整

することによって、膨化率を調整できた。

4. 各種具材を用いて、子供のおやつ蒲鉾、酒のつまみ蒲鉾、おかき蒲鉾、おかき蒲鉾及びソフト蒲鉾(介護食蒲鉾)を試作した。
5. 試作した珍味蒲鉾の食味性調査の結果、オレンジピールの子供のおやつ蒲鉾、乾燥青のりの総菜蒲鉾、イタリアンラー油の酒のつまみ蒲鉾、ジャガバターのおかき蒲鉾、抹茶粉末のソフト蒲鉾が、それぞれの分類の中で最も好評であった。

## 引 用 文 献

- 1) 上岡康達・末光栄充・岡弘康：ねり製品の保蔵に関する研究(第3報),愛媛総指報告,5,64-71(1966).
- 2) 西川清文：県内産の魚肉練り製品の成分と嗜好性について,愛媛工試報告,14,70-72(1976).
- 3) 岡弘康：皮てんぷらの製法と成分調査について,愛媛工試報告,21,77-86(1982).
- 4) 岡弘康・西川清文：水産ねり製品の原料魚と品質に関する研究(第2報),愛媛工技年報,21,93-102(1982).
- 5) 二宮順一郎・大野一仁・岡弘康：減塩ジャコ天ぷらの品質改善に関する研究,愛媛工技年報,29,145-154(1990).
- 6) 大野一仁・二宮順一郎・岡弘康：ジャコ天ぷらの品質・成分調査,愛媛工技年報,29,155-160(1990).
- 7) 平岡芳信・成田公義・城敦子・王錫昌・岡弘康：レトルト及び油ちょう,水産物機能栄養マニュアル化基礎調査事業研究成果の概要(水産庁研究部研究課),198-207(1997).
- 8) 平岡芳信・城敦子・成田公義・岡弘康：レトルト及び油ちょう,水産物機能栄養マニュアル化基礎調査事業研究成果の概要(水産庁研究部研究課),171-182(1998).
- 9) 城敦子・平岡芳信・成田公義・王錫昌・岡弘康：水産練り製品品質管理指標研究(第1報),愛媛工試研究報告,37,77-82(1999).
- 10) 城敦子・平岡芳信・成田公義・岡弘康：練製品製造工程における微生物の増減挙動と温度管理,愛媛工試研究報告,38,45-48(2000).
- 11) 城敦子・新谷智吉・平岡芳信：ジャコ天ぷらの肉糊の微生物相,愛媛工試研究報告,38,49-54(2000).
- 12) 平岡芳信：じゃこ天ぷら(全国水産加工品総覧,福田裕,山澤正勝,岡崎恵美子編)光琳,290-292(2005).
- 13) 平岡芳信・逢阪江理・山邊貴美子：水産練り製品の原料魚と品質に関する研究(第5報),愛媛工試研究報告,44,79-84(2006).
- 14) 新井健一・山本常治：冷凍すり身(日本食品経済社) P262-263(1986).