

シイラを用いた「フィッシュカツ」の検討

植田 和美*

(平成31年2月28日受理)

Examination of “Fish Katsu” Using Dolphinfish

Kazumi Ueta

Summary

“Fish Katsu”, a local dish of Tokushima Prefecture, is a seafood-paste product using minced fish. Habit of eating dolphinfish varies greatly from region to region, and dolphinfish is unused fish which is rare in the market of Tokushima Prefecture. The present study examined the appropriateness of use of dolphinfish for “Fish Katsu” as an application of dolphinfish. In order to examine the appropriateness of use of dolphinfish, characteristics of six products of “Fish Katsu” on the market were examined. The examination has revealed that each manufacturer produces and sells a unique product. It was guessed that a hairtail fished in Tokushima Prefecture was used as for the raw materials fish of “Fish Katsu”. It is also considered that it is sufficiently appropriate to use minced dolphinfish for “Fish Katsu” though it is necessary to examine the mixture of dolphinfish and other kinds of fish as well as the processing method of dolphinfish for producing minced dolphinfish. When it is a large fish, and the inflection of the dolphinfish which can secure a large quantity of bodies is connected for the effective utilization of unused resources.

Key words : unused fish, process ability, dolphinfish, paste product

要旨: 徳島県のローカルフードである「フィッシュカツ」は、魚肉すり身を用いた水産練製品である。シイラの食文化は地域差が大きく、徳島ではあまり流通しない未利用魚である。シイラの活用方法として「フィッシュカツ」への利用適性を検討した。シイラの利用適性を検討するにあたり、市販「フィッシュカツ」6種から特徴を検討した。その結果、製造業者によって特徴のある商品を製造・販売していることがうかがえた。「フィッシュカツ」の原料魚は、徳島県で漁獲される魚種の中ではタチウオが利用されていると推察された。また、シイラすり身の「フィッシュカツ」への活用については、他の魚種と混合やすり身の処理方法などを検討する必要はあるものの利用適性は十分あると考える。大型魚であり多量の身を確保できるシイラの活用は、未利用資源の有効活用につながると期待できる。

キーワード: 未利用魚、加工適性、シイラ、すり身加工品

*連絡責任者: 別掲請求先 (Corresponding author, E-mail : kazumi-ueta@shikoku-u.ac.jp)

四国大学短期大学部 (771-1192 徳島市応神町古川)

Junior College Division, Department of Science for Human Health, Shikoku University,

Furukawa, Ojin-cho, Tokushima-shi, Tokushima, 771-1192

緒言

徳島県は四国の東部に位置し、播磨灘から紀伊水道を経て太平洋に至る豊かな自然環境と豊富な水産資源に恵まれた地域である。鳴門ダイ、シラス、ハモ、アワビ、アオリイカ、イセエビなどの水産物が徳島ブランドとして有名であるが、練製品をはじめとした水産加工品の製造も行われてきた。近年、徳島のローカルフードとして「フィッシュカツ」が注目されている。「フィッシュカツ」は昭和30年に徳島県小松島市の水産加工業者が考案したものであり、近海で獲れたタチウオやエソなどの白身魚のすり身にカレー粉などを加え、パン粉をつけて揚げた水産練製品として発売された¹⁾が、現在は、北海道から仕入れたスケトウダラと近海で獲れたタチウオへと原材料の変化が見られる²⁾。また、県内の複数の水産加工業者が「フィッシュカツ」を製造・販売しており、徳島県の特産品としての知名度の向上や流通の増加にもつながっている。しかし、原材料として利用されている魚肉には徳島県で漁獲された魚種の利用は少ないのではないかと考えられる。さらに、副原料や調味などは、業者によって異なっており、風味や食感には業者により特徴が見られる。

一方、水産物の流通において、サイズが不揃いであったり、漁獲量が少なくロットがまとまらないなどの理由から、非食用に回されたり低い価格でしか評価されない未利用魚が発生しているが、これらを有効活用しようとする動きが全国で進められている。水産加工品に利用されてきた魚種の漁獲量の減少や世界的な水産物需要の増加による近年の原料調達の困難さも未利用魚の活用の一因とも考えられる³⁾。これまでに、徳島県海陽町鞆浦漁業協同組合で水揚げされる未利用魚の有効活用に取り組んできたが、伝統的な漁法である大敷網漁で捕獲されるシイラは、未利用魚としての認識が高い魚である。その未利用魚シイラを使った料理や加工品のレシピ開発を行い、未利用資源の有効活用を推進してきた。シイラを食する習慣は、

全国的にみても地域差があり、ハレの日の食材として使う地域もあれば食べる習慣がないという地域も見られる。

本研究では、地元でほとんど流通・消費されないが、魚体が大きく資源として利用価値があると考えられるシイラに着目し、すり身として利用する加工品である「フィッシュカツ」への活用を検討した。

方法

シイラすり身を用いた「フィッシュカツ」を調製し、シイラの利用適性を検討することを目的とした。まず、市販されている「フィッシュカツ」を試料とし、性状測定および物性測定からその特徴を明らかにした。さらに、シイラすり身を用いた「フィッシュカツ」を調製し市販品との比較や官能評価から利用適性を検討した。

1. 市販「フィッシュカツ」の特徴

1.1 試料

平成28年11月から平成29年4月の間に、徳島市および板野郡内のスーパーマーケットで購入した市販「フィッシュカツ」6種類を試料として、品質表示の比較、性状測定（大きさ、重さ、厚さ、色、水分含量など）、物性測定（破断強度試験）を行った。

店頭には類似の商品も見られたことから、試料の選定に当たっては、「フィッシュカツ」の一般的な共通点とされる魚肉を使った水産練製品であること、カレー粉およびとうがらしを使用していること、表面にパン粉をまぶして油で揚げていること、徳島県内で製造されていることを条件とした。

1.2 性状測定および物性測定

スーパーマーケットでは、1店舗当たり2~3種類の「フィッシュカツ」が販売されていた。1試料について、製造日（消費期限）が異なる試料を用いて2回の測定を行った。測定項目は、性状測定（大きさ、重さ、厚さ、色、水分含量）およ

び物性測定（破断強度試験）とした。

1. 2. 1 性状測定

大きさは、試料の形状が円形あるいは楕円形であることから直径を測定し、重さは1枚当たりの重量として算出した。厚さについては、物性測定で自動的に計測した数値を試料の厚さとした。

色については、COLOR READER CR-13（コミカミノルタ株式会社）を用いて、「フィッシュカツ」の表面の色を測定した。1試料につき6か所の測定を行い、L*値、a*値、b*値の平均値と標準偏差を算出した。

水分含量は、ハロゲン水分計MX-50（A&D株式会社）を用いて、「フィッシュカツ」の水分測定を行った。1試料につき2回の測定を行った。

1. 2. 2 物性測定

物性測定では、クリープメーターRE2-3305（山電株式会社）を用いて、「フィッシュカツ」の破断強度試験を行った。測定条件は、測定速度1.0mm/sec、くさび型プランジャー（No. 49）使用により測定歪率99.00%とした。測定に用いた試料の大きさは、15×20 mmとし、厚さについては、試料そのままの厚さで測定した。1試料につき、10回以上の測定を行い、平均値と標準偏差を算出した。なお、破断強度は、試料温度による影響を受けると考えられたため、冷蔵庫（約4℃）保存の試料を用いて測定を行った。

2. シイラを用いた「フィッシュカツ」

シイラは、食文化に地域差が見られる魚であるが、平成15・16年度日本調理科学会が実施した「魚類特別研究」から、現代のシイラの利用は全魚の3.6%と全国的には使用事例は少なく、利用地域としては中国地方、九州・沖縄地方に次いで四国地方の利用度が高く、四国地方では徳島県の利用件数が最も高いと蛙は報告している⁴⁾。

また、シイラについては、漁獲方法により魚肉のpHが低下し、肉質のパサつきや食感の悪さの要因となると報告されている⁵⁾が、水さらしをす

ることで冷凍すり身への加工も可能であることが示されている⁶⁾。今回は、解凍と水さらしを兼ねて20分間の水浸を行った後にすり身とし、「フィッシュカツ」を調製した。

2. 1 「フィッシュカツ」の調製方法

2. 1. 1 試料および調製方法

シイラは、たんぱく質が豊富で脂肪分が少ない魚であり、練製品原料としての適性があることが報告されている⁶⁾。しかし、「フィッシュカツ」は徳島県のローカルフードであるものの、家庭で作られることはほとんどなく、作り方が伝承されてもいない。そのため、「フィッシュカツ」としての利用適性の有無には検討が必要であった。

そこで、インターネットにおける検索結果や揚げ蒲鉾の作り方を参考に5種類のレシピによる試作を行い、表1および表2に示した配合および方法を用いることとした。「フィッシュカツ」に用いたシイラは、業務用の冷凍切り身を使用した。

表1. 材料の配合

材 料	使用量 (g)
シイラ (冷凍)	200
玉ねぎ	50
塩	4
片栗粉	10
カレー粉	3
一味とうがらし	0.5
パン粉	35

表2. 「フィッシュカツ」の調製方法

- ①玉ねぎはすりおろす。
- ②シイラ切り身（冷凍）は、20分間水浸をした後、水気を拭いて適当な大きさに切り、塩を加えてフードプロセッサですり身にする。
- ③ボウルに①、②、カレー粉、片栗粉、一味とうがらしを加えて捏ねる。
- ④③等分した③にパン粉をつけ0.8cm厚さにし、170℃の油で5分間揚げる。

2. 2. 2 性状測定および物性測定

シイラを用いて調製した「フィッシュカツ」に

については、市販品と同様に性状測定（大きさ、重さ、厚さ、色、水分含量）および物性測定（破断強度試験）を行った。

2. 2. 3 シイラ使用「フィッシュカツ」の官能評価

前述の方法で調製したシイラを用いた「フィッシュカツ」を試料とし、平成29年7月26日に学生27名をパネルとして、外観、香り、食感、味、総合評価の5項目について7段階評点法により官能評価を実施した。官能評価と同時に、シイラおよび「フィッシュカツ」の認知度や嗜好性、シイラの利用状況に関する調査も実施した。

なお、得られたデータは必要に応じて統計処理（Microsoft Excel データ分析ツール）を行い、Student's *t*-test により有意水準5%未満を有意差ありと判定した。

結果および考察

1. 市販「フィッシュカツ」の特徴

試料とした市販「フィッシュカツ」については、徳島市2業者、阿南市1業者、小松島市3業者が製造した商品であった。包装材に記載されていた食品表示の一部である品名、原材料名を表3に示した。食品表示は、平成28年11月から平成29年4月までに購入した試料に表示された内容をそのまま表記した。

試料とした市販「フィッシュカツ」において、原材料名に使用魚種が記載されていたのは3試料であり、魚種としてはスケトウダラ、タチウオ、エソ、グチ、タラ（マダラかスケトウダラか不明）の利用が確認できた。農林水産省が実施した平成27年度海面漁業生産統計調査（魚種別漁獲量）の徳島県市町村別データに照らしてみても、徳島県内で漁獲される魚種の中ではタチウオが利用されていると推察するに留まった。また、原材料の中では、カレー粉と唐辛子が全試料に共通して用いられており、「フィッシュカツ」の特徴が再確認できた。

表3. 市販「フィッシュカツ」試料一覧

試料	品名	原材料名（購入時における包装材の記載どおり）
試料1	魚肉練製品	魚肉（スケトウダラ、タチウオ、エソ、その他）、パン粉、植物油、植物性タンパク、食塩、ブドウ糖、タンパク加水分解物、野菜エキスパウダー、オニオンエキス、カレー粉、唐辛子、加工澱粉、調味料（アミノ酸等）、保存料（ソルビン酸）、甘味料（ステビア）、（原料の一部に小麦、大豆、乳を含む）
試料2	揚げかまぼこ（フィッシュカツ）	魚肉（スケソウダラ、エソ、太刀魚、その他）、パン粉、でん粉、食塩、カレー粉、砂糖、オニオンエキス、唐辛子、なたね油、調味料（アミノ酸等）、着色料（黄色4号、黄色5号）、保存料（ソルビン酸K）、（原材料の一部に小麦、乳、大豆を含む）
試料3	（魚肉練製品） 魚肉練製品	魚肉、パン粉、加工澱粉、揚げ油（大豆油）、食塩、ブドウ糖、野菜エキスパウダー、カレー粉、唐辛子、甘味料（ステビア）、アナトー色素、パプリカ色素、香料、カラメル色素、酸味料、香辛料抽出物、（原料の一部に小麦、乳を含む）
試料4	魚肉練製品 かつ天	魚肉、澱粉、パン粉、食塩、ごま油、植物油、発酵調味料、卵白、カレー粉、カエンペッパー、一味唐辛子、たまねぎエキス、ブドウ糖、砂糖、調味料（アミノ酸等）、保存料（ソルビン酸）、甘味料（ステビア）、着色料（黄4号、黄5号）、[原料の一部に小麦、乳、卵、大豆を含む]
試料5	フィッシュかつ （魚肉練製品）	魚肉（えそ、ぐち、たら）、加工でん粉、小麦でん粉、カレーパウダー、一味とうがらし、パン粉、食塩、調味料（アミノ酸等）、保存料（ソルビン酸カリウム）
試料6	魚肉練製品 かつ	魚介類、加工澱粉、パン粉（小麦・パプリカ色素・カロチノイド色素・イーストフード・V.C）、食塩、砂糖、ブドウ糖、玉ねぎ、植物油、カレー粉、唐からし、香辛料、調味料（アミノ酸等）甘味料（ステビア）、卵白、pH調整剤、乳酸、（原料の一部に小麦、乳、大豆を含む）

*太字は、主原料および「フィッシュカツ」の特徴となる共通原材料を示す

2. 市販「フィッシュカツ」の測定結果

市販「フィッシュカツ」の性状測定の結果から、1枚あたりの重量は74~102gの範囲で、ほとんどの試料は100g程度であった。試料の形状はほぼ円形2試料、楕円形4試料であり、平均直径は12.8×10.8cmの大きさであった。試料の厚さは、4.88~8.68mmと試料により差が見られた。

表面の色の測定結果は、図1に示したように試料による差が見られた。水分含量についても試料により差が見られ、47.04~60.01%と幅があった。

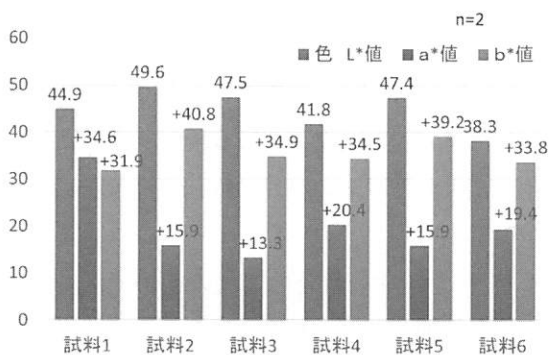


図1. 市販「フィッシュカツ」の色の測定結果

物性測定では、破断応力、もろさ応力、破断歪率、もろさ歪率などの自動計測値から試料の破断特性を比較した。

破断応力は、接触面積あたりの荷重を示し、かたさと関係するが、図2に示したように試料により差が認められた。破断するために大きな力を必要とした試料4は、逆に大きな力を必要としなかった試料3の1.8倍の破断応力を示していた。

表4は、各試料の破断歪率およびもろさ歪率の平均値と標準偏差を示した。破断歪率は、値が低いほど弱い変形で破断するもろい試料といえる。

表4. 市販「フィッシュカツ」の破断歪率およびもろさ歪率

試料	試料1	試料2	試料3	試料4	試料5	試料6
破断歪率 (%)	62.54±3.50	61.40±3.09	60.16±5.68	70.73±2.77	83.92±3.51	64.26±3.69
もろさ歪率 (%)	12.62±5.76	14.12±3.85	13.68±4.97	11.7±3.32	13.04±2.74	9.62±3.94

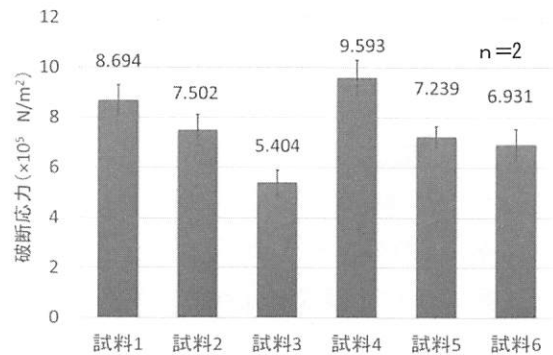


図2. 市販「フィッシュカツ」の破断応力

また、もろさ歪率が低いと、口の中での砕けやすさを表す。破断応力、破断歪率から、試料3が試料の中では最も破断しやすくもろいことが分かった。これらの値から、試料によって食感の違いがあることが示唆された。

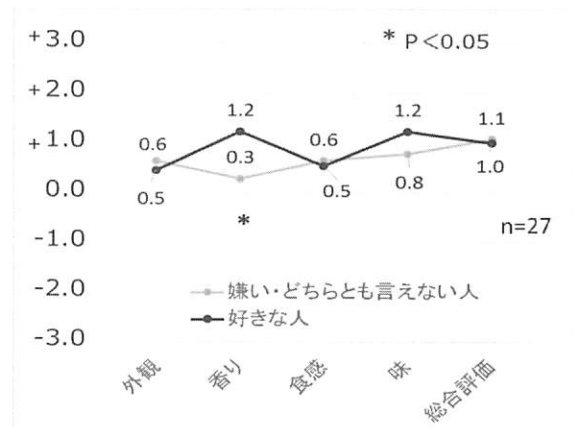


図3. シイラ使用「フィッシュカツ」の官能評価結果

3. シイラ使用「フィッシュカツ」の官能評価

学生27名を対象に実施した7段階評点法による官能評価の結果を図3に示した。

官能評価では、「フィッシュカツ」の認知度や嗜好性を回答してもらったが、「フィッシュカツ」

を知っていたのは、27名のうち92.6% (25名)、食べたことがあるのは81.5% (22名)であった。また、「フィッシュカツ」の嗜好性の違いから、“好き”と答えたグループ (13名)と“嫌い”あるいは“どちらとも言えない”と答えたグループ (14名)とのグループ別比較をしたところ、香りの評価において有意な差 ($p<0.05$) が認められた。「フィッシュカツ」を好むグループが有意に高い評価をしていた。「フィッシュカツ」の特徴であるカレー粉の香りが嗜好性の判定に影響したと考えられた。

4. 市販およびシイラ使用「フィッシュカツ」の比較

市販「フィッシュカツ」とシイラ使用「フィッシュカツ」の測定値の平均を比較したものが表5である。表面の色については、市販品のa*値、b*値が高く、揚げ加熱やカレー粉あるいは色素を添加したパン粉の使用が影響していると考えられた。

物性測定の平均値からは、市販品に比べ弱い力で破断しており、シイラ使用「フィッシュカツ」の方がもろいと推察され、市販「フィッシュカツ」とは食感が多少異なると考えられた。

表5. 市販およびシイラ使用「フィッシュカツ」の比較

	シイラ使用 「フィッシュカツ」 n=2	市販 「フィッシュカツ」 n=6
L*値	48.5	44.9
色	a*値	+10.2
	b*値	+19.9
水分含量 (%)	54.60	53.20
破断応力 ($\times 10^5 \text{N/m}^2$)	5.787 \pm 0.828	7.561 \pm 0.577
破断歪率 (%)	50.66 \pm 3.69	67.17 \pm 3.71
もろさ歪率 (%)	11.52 \pm 9.74	12.46 \pm 4.10

まとめ

徳島県ではあまり流通しない未利用魚であるシイラの活用方法として徳島県のローカルフード「フィッシュカツ」への利用適性を検討した。シイラの利用適性を検討するにあたり、市販「フィッシュカツ」の特徴を明らかにするとともにシイラすり身を使って「フィッシュカツ」を調製した。さらに、シイラ使用の「フィッシュカツ」の官能評価、性状測定、物性測定を行い、以下のような結果が得られた。

- 徳島のローカルフードとして注目されている「フィッシュカツ」であるが、製造業者は徳島県内に10業者ほどあるとされる。本研究で試料とした「フィッシュカツ」は6種類であったが、各測定結果からは違いが見られ、製造業者による特徴が示唆された。
- シイラをすり身として用いた「フィッシュカツ」を調製したが、測定結果からは市販「フィッシュカツ」と異なり弱い力で破断するという食感の違いが明らかになった。水産練製品の製造では、複数の魚種を使用することも多く、他の魚種との混合方法やすり身の処理方法などを検討することで、「フィッシュカツ」への利用適性は十分あると考えた。
- 徳島県におけるシイラは、大敷網漁で捕獲される。未利用魚としての認識が高い魚種であり、あまり流通はしていない。しかし、大型魚であり多量の魚肉を確保できるシイラを「フィッシュカツ」に活用できれば、未利用資源の有効活用につながると期待できる。

本研究は四国大学学術研究助成金を受け実施しました。ここに深謝致します。また、官能評価にご協力いただきました皆様にお礼申し上げます。

なお、本研究の一部は日本食生活学会第54回大会 (於 茨城県県南生涯学習センター) および日本調理科学会平成29年度大会 (於 お茶の水女子大学) において発表した。

文献

- 1) 能倉翔平, B級グルメによる地域活性化～フィッシュカツを題材に～, 高知工科大学 学士論文 (2015)
- 2) 津久司蒲鉾ホームページ,
<http://tsukushikamaboko.com/fishkatsu.html>
- 3) 長門市水産物需要拡大総合推進協議会, 長門市仙崎のシイラについて,
<http://nagatobussan.net/cms/wp-content/uploads/09shiira.pdf>
- 4) 畦五月, シイラの調理性と地域性, 就実論評, 44, 377-390 (2014)
- 5) 清水智之 他, 致死条件の異なるシイラの貯蔵中における魚肉の白色化と軟化, 水産技術, 8 (2), 53-60 (2016)
- 6) 松本欣弘, 低利用魚の練り製品への利用工場について, 魚連だより, 200, (2011)