

かまぼこの製造技術 —食感と白さの創出—

阿部周司*†

*東京工科大学応用生物学部 東京都八王子市片倉町1404-1 (〒192-0982)

† Corresponding Author, E-mail: abeshj@stf.teu.ac.jp

(2017年11月28日受付, 2018年1月4日受理)

要 旨

かまぼこ特有の食感と白さは、製品を評価するうえで重要な項目となる。かまぼこの食感の形成は、魚肉タンパク質のゲル化を利用している。とくにミオシンやアクチンといった筋原繊維タンパク質がゲルの形成、すなわち食感の形成に重要な役割を果たす。魚肉中のこれらのタンパク質は塩に溶け、熱に対して不安定な性質をもつ。そのため、擂潰条件や加熱条件によって、得られるゲルの状態が異なる。また、かまぼこの白さを生み出す理由として、おもに白身魚を原料として使用することと、水晒しの工程を経ることが挙げられる。本来、水晒しは魚肉中の水溶性成分を除去し、ゲル形成能を高める工程であるが、この工程で色素成分も抜ける。そのため、結果的に水晒しによって、かまぼこの色は白くなる。

本稿では、かまぼこの食感と白さを生み出す技術について、ゲル形成の化学的な反応と評価方法、および水晒しの工程中に生じる魚肉の水溶性成分の拡散現象の面から解説する。

キーワード：タンパク質変性、拡散、ゲル、かまぼこ、水晒し

1. 緒 言

水産練り製品は水産加工品の生産量の約30%を占めており、かまぼこはその水産練り製品の中でも重要な立ち位置にある。かまぼこの歴史は古く、平安時代の儀式や行事に関して、1115年に記された「類聚雑要抄」にかまぼこ（蒲鉾と記載）の挿絵が示されている。これが現存する最も古い記録であるとされている¹⁾。この挿絵に記載されているかまぼこは現在の竹輪に該当する形をしている。つまり、およそ900年前には水産練り製品の製造技術の基礎ができていたことになる。その後、次々に水産練り製品の製造技術は発展を遂げ、江戸時代末期には現存するほとんどの水産練り製品の基本的な製造技術が確立されている²⁾。その一方で、この時代までの水産練り製品は手作りによるものであり、また、原料魚の調達も安定していなかったことから、水産練り製品は高価なものであった。このことは、古典落語の「長屋の花見」では、かまぼこの代替品として大根の漬物が使われており、また、「時そば」では、具材として使われる竹輪が高価なものであると描写されていることからわかる。

明治時代に入ると、産業革命の影響を受け、水産練り製品の製造においても機械が進み、水産練り製品は庶民の食べ物として浸透してきた¹⁾。さらに、トロール船の導入、漁具などの発達によって、江戸時代に比べれば原料魚の水揚げ量は増えた。しかし、漁の良し悪しによる原料魚の供給の不安定さ、また、大量に獲れても自社で魚をさばいて水産練り製品を製造するまでに多くの手間がかかることが問題となり、これらの問題がかまぼこの計画的な生産の妨げとなっていた。そのため、かまぼこは地方（とくに漁師町）の特産品のレベルの域を出なかったと推察される²⁾。ただし、この問題があったからこそ、水産練り製品は地方によって独自性が生まれ、いまだに地方では特徴のある水産練り製品を楽しむことができる。

1950年代に入ってから、魚肉ソーセージの開発により、水産練り製品の生産量は大きく伸びた³⁾。とくに、1954年にビキニ環礁で行われた水爆実験によって、価格が大暴落したマグロを魚肉ソーセージに利用したことは、魚肉ソーセージの生産量を大きく押し上げた。しかし、その後マグロの資源が不足し、ここでも原料の安定性に悩まされ、一時的に水産練り製品の生産量の増加は鈍化した⁴⁾。このように、常に原料の安定性に悩まされてきた水産練り製品業界だが、1960年にスケトウダラの冷凍すり身が開発され、産業化してからは、これまで課題となっていた原料の不安定さが一気に解消され、水産練り製品の生産量は著しく増加した。これによって日本人の魚肉タンパク質の供給に大きな貢献を与えた冷凍すり身は、インスタントラーメンと並び「戦後食品業界における二大発明品」と呼ばれている⁵⁾。この冷凍すり身の誕生から産業化までには、興味深い数多くのエピソードが存在するが⁴⁻⁷⁾、誌面の都合上、その



〔氏名〕 あべ しゅうじ
〔現職〕 東京工科大学応用生物学部 助教
〔趣味〕 ソフトテニス、スポーツ鑑賞、囲碁、落語鑑賞
〔経歴〕 2010年日本学術振興会特別研究員（DC2）。2011年東京海洋大学大学院海洋科学技術研究科博士後期課程修了、博士（海洋科学）。2014年4月より現職。