

地域資源を活かした速醸新魚醬類の 開発と商品化



①



②



③



④

福井県食品加工研究所特別研究員 福井県立大学名誉教授 宇多川 隆①

株式会社室次 代表取締役 白 崎 裕 嗣②

有限会社もりやま 代表取締役社長 森 山 外志夫③

有限会社片口屋 専務取締役 片 口 敏 昭④

はじめに

日本海に面した北陸地方は漁業が盛んで、多くの魚介類の加工工場が存在する。魚の内臓は重量の約20%を占め非食部位として副生し多くは廃棄されている。福井県の伝統的発酵食品として知られるサバの糠漬け「へしこ」の生産においても、最初の工程は内臓を除去することにある。我々は、副生する内臓が良好なタンパク質を含むことに着目し、発酵することによって魚醬を製造することを目的として研究を始め、酵素剤などを使用せずに効率的に生産する方法（速醸法）を開発するに至った。速醸法を利用し、福井、石川、富山において特徴ある魚醬類の生産と商品化を実現した。

速醸発酵魚醬の開発

我々はサバの内臓を原料として、従来の伝統的な魚醬発酵法（高濃度食塩に内臓を漬け込む長時間発酵）で試作したが、塩辛く、臭もあって実用化できなかった。そこで、サバ幽門垂から抽出した蛋白質分解活性を有する粗酵素を用いて検討した結果、雑菌増殖を防ぐために添加される食塩濃度が高くなるに従い、急激に分解活性（魚醬生産活性）が低下することを確認した。一方、加温すると分解活性の著しい向上とともに雑菌の増殖が制御されることを認めた。この知見に基づき魚醬実生産を検討したところ、55℃で雑菌の増殖を制御し、反応を阻害する食塩を添加しないで発酵すると、24時間で長時間発酵して得られる魚醬とほぼ同じ濃度のアミノ酸の生成を認めた。

発酵終了後、荒いメッシュで未分解物を除去したものを“無塩粗魚醬”とし、120℃・20分の加熱処理を行い、分解活性を失活させた。遠心分離操作にて、油分と未分解沈殿物を除去し“無塩サバ魚醬”を得た。15%となるように食塩を添加し、し

ばらく放置して生成する澱を除去して魚醬を得るプロセスを「速醸魚醬発酵法（速醸法）」とした。サバ魚醬は、醤油とは異なるアミノ酸組成を示し、リジンやアルギニン等の塩基性アミノ酸の他、バリン、ロイシン、イソロイシンなどの必須アミノ酸が多く含まれている。アミノ酸のプロファイルは、速醸法も従来法もほとんど変わりにはなかったが、遊離アミノ酸濃度はむしろ速醸法が高くなることを認めた。

速醸発酵の特徴

特徴① 高い設備生産性

発酵速度が早く、小さな発酵槽で大きな生産量の確保が可能である。3つの連携企業はいずれも「ものづくりファンド」に採択され、80-100Lスケールの発酵槽および精製処理設備からなる速醸魚醬製造設備の導入を果たしている。また、発酵速度が速いので、原料評価や条件検討が短期間で可能である。

特徴② 多品種の魚類に展開が可能

サバ以外にブリ、メギス、ニシン、マグロ、タイ、イワシなどは加工副生物を、アユやアジ、アンチョビなどの小魚は魚全体を原料として、それぞれ対応する魚醬を調製した。

サバ魚醬は(株)室次によって「へしこ」等サバ加工工場から出る副生物を原料にして、24時間の発酵で生産し「鯖しょうゆ」として販売している。おでんやラーメンの調味料として利用されている。

ブリ魚醬は富山湾で捕獲されるブリの内臓を原料とし、(有)片口屋によって72時間の発酵で生産し「鰯醬」として販売している。味に深みがあり、2015年のブランド100選に選ばれている。2017年には“明日のとやまブランド”にも選ばれた。

メギス魚醬は石川県七尾のメギス加工工場が副生する内臓等を原料にして、(有)もりやまによって18~24時間の発酵で製造している。当初、静置発酵を試みたが、酪酸、プロピオン酸などの強い不快臭の生成を認めた。これらは嫌気状態で生成する化合物であり、攪拌によって空気を巻き込む工夫をすることによって臭の問題を解決した。

メギス魚醬は、従来より食塩添加・長時間発酵により生産されてきたが、速醸法で



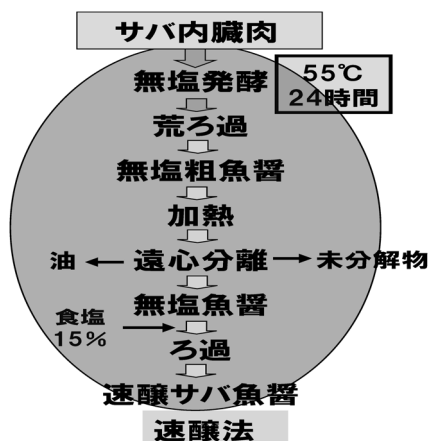
鯖しょうゆ



鰯醬



めぎす魚醬濃口



作られた魚醤のアミノ酸濃度が高く「めぎす魚醤こいくち」として販売するに至っている。

(有)もりやまの関連企業である料亭“いしり亭”では、めぎす魚醤を使った多くの料理メニューを開発し提供している。

越前海岸で古くから身欠きニシンを製造しているタクエツ数馬(株)は、副生する内臓を原料とし、72時間の発酵でニシン魚醤を生産し、平成29年10月に「北前にしん魚醤」として商品化した。

特徴③ 食塩濃度の加減が可能

食塩は、発酵後に添加するので、塩分濃度はニーズに応じて加減することができる。食塩を含まない“無塩魚醤”の生産も可能である。(株)室次では、無塩サバ魚醤に大豆醤油をほぼ1:1でブレンドし塩分濃度を約8.5%とした減塩魚醤油を生産し、「旨醬」として生産販売している。脱塩装置を必要としない簡単な設備での減塩魚醤油の生産を実現した。「旨醬」には、醤油と魚醤由来のアミノ酸が両者のほぼ平均濃度含まれているだけでなく、サバ由来のタウリンやペプチドも含み、健康志向の方に愛用されている。この「旨醬」を乾燥粉末化した「黄金ソルト」は旨みが強いだけでなく、持ち運び等の利便性に優れており、道の駅などでの人気が高い。

「旨醬」に漬けた魚の「一夜干し」は、醤油漬けの商品と比較して塩分が大幅に低減しており、口当たりが改善されている。本商品は東京ビジネスサミット大賞2013食部門で準賞を受賞した。

特徴④ 臭が少ない

油分除去工程の導入によって油が除かれ、長時間の保存においても油の酸化による不快臭の生成が殆どない。従って、他食材とブレンドすることにより様々な新しい加工食品の調製が可能である。

福井県小浜の(有)タカノではサバ魚醤に米麹を添加し、再発酵することによって旨味を強化した味噌様ペーストを生産し、「鯖こうじ」として販売している。

また、「鰯醤」を使った「鰯醤油仕立てバイ貝入り炊き込みご飯の素」は地域に根ざした商品として成長しつつあり、JR構内の売店でも販売されている。

不快臭の無い粉末サバ魚醤「黄金ソルト」を使った焼菓子メレンゲは「ピュアロッシュ」として販売しており香ばしい風味が感じられて好評である。

特徴⑤ アルコールを含まない

速醸魚醤は発酵が高温で短時間であるために酵母が生育できず、アルコールは全く生成されないの、アルコールを嫌うイスラムの人々向けの調味液として適している。



北前にしん魚醤



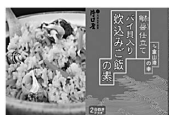
旨醬



黄金ソルト



鯖こうじ



鰯醤油仕立て
バイ貝入り炊き込み
ご飯の素



ピュアロッシュ

(株)室次では、サバ魚醤に大豆分解エキスを添加し、醤油風魚醤「福むらさき」を開発した。本商品はイスラムの食認証「ハラール」を取得している。今後予想されるイスラム圏からの訪問客向けの調味料としての期待が大きい。本品は、中東ドバイに輸出されている。



福むらさき

特徴⑥ 低ヒスタミン

高温短時間発酵ではヒスタミン生成菌の生育はなく、発酵中にヒスタミンの生成は認められない。現在、東南アジアから著量の魚醤が輸入されているが、コーデックス基準(400ppm)を超えるヒスタミンが検出されるものがある。我々は、タイ国カセサート大学(KU)の協力を得て、現地でアンチョビを調達し、速醸ナンプラーを試作したが、4日間の発酵で得られた速醸ナンプラー中のヒスタミン濃度は市販品に比べて極めて低かった。検出したヒスタミンは原料由来と考えている。ヒスタミンは食中毒の原因の一つであり、低減することが望まれる。速醸発酵により魚醤の品質改善につながる事が期待される。

特徴⑦ 粗魚醤や魚醤粕は無塩

食塩は魚醤生産工程の後半に添加するため、魚醤生産途中で生成する粗魚醤や魚醤粕には食塩はほとんど含まれていない。従って、塩分を嫌う肥料や飼料原料としての利用が考えられる。我々は、マリーゴールド栽培の肥料として無塩サバ粗魚醤を希釈して施肥し、花付きがよくなることを認めている。今後、植物活性剤としての利用が期待される。

おわりに

古くから伝統的な手法(高濃度食塩添加・長時間発酵)で生産されてきた魚醤を、高温発酵によって雑菌を制御し、食塩無添加によって活性を高めることによって極めて短時間に魚醤を調製する方法(速醸法)を確立した。本法を利用し、地域の企業とともに、地域の魚加工工場副産物を原料として様々な速醸魚醤を開発し商品化してきた。

一方で、伝統的な手法で作られている魚醤も存在し、地方の食文化を形成している。今回開発した速醸魚醤は伝統的な魚醤と拮抗するものではなく、地域の資源を活用した新しい調味液として利用されることが望まれる。

(参考文献)

- 1) 特開2011-182663 鯖速醸魚醤及びその製造法 出願人：福井県立大学
- 2) 特開2013-138654 低食塩(減塩)醤油及びその製造法 出願人：福井県立大学
- 3) 特開2015-116135 ノンアルコール液体調味料の製造方法 出願人：福井バイオテック(株)
- 4) 宇多川 隆「速醸魚醤の開発とその利用」日本醸造協会誌 第107巻 第7号 477-484 (2012) 5)
- 5) 宇多川 隆「古くて新しい調味料「魚醤」」化学と生物 Vol. 52, No. 3. 151-152 (2014)

謝 辞 ご推薦いただきました石川県立大学学長熊谷英彦先生に深謝申し上げます。本研究は福井県地域貢献事業として採択され支援いただきました。また、中小機構北陸からは、開発のための資金補助を、富山県立大学、富山県食品研究所、石川県産業支援センターには、魚醤の利用・物性に関するご指導を頂きました。皆様に厚くお礼申し上げます。