

特集 ▶ 発酵による高付加価値食品・素材の開発 2

● Development of Functional Food Powder Using Sanriku Krill

発酵による三陸イサダ機能性粉末の開発

北里大学 感染制御研究機構釜石研究所 笠井 宏朗

はじめに

イサダは別名ツノナシオキアミという体長1cm~2cmの小さなアミ類で、三陸沿岸の春の訪れを告げる漁として3月から5月に漁獲される。新鮮なものは酢醤油で食べても、かき揚げにして食べても、桜エビのように大変美味であるが、鮮度低下が非常に早く、そのまま放置すると黒変し悪臭を発する(図1)。しかも魚体が小さいため加工法にも限りがあり、漁獲量の90%以上が、凍結後、マダイなど養殖魚の色揚げ飼料や釣りの撒き餌として出荷され、食用はほんのわずかというのが現状であった。近年は、ふりかけ具材として乾燥製品の韓国輸出の伸びが見込まれるほか、国内消費でも佃煮やおにぎりの具材など食用としての新たな用途がみえてきた。また、2011年の震災直前には、岩手県農林水産部水産振興課・水産技術センター、財団法人岩手県生物工学研究センター、岩手医科大学が、イサダに脂肪の蓄積を抑制する作用があることを明らかにしたことからも、これまで知られていなかったイサダの商品価値が注目された¹⁾。

そうした中、2011年3月11日の東日本大震災津波で沿岸の冷凍庫が軒並み破壊されたこと並びに、福島第一原子

力発電所の放射能漏れ事故の風評被害によって、2012年はイサダを漁獲し流通することが困難な状況であった。しかし、2013年は、沿岸の冷凍庫の復旧も進み、水揚げできるまでになったのに、イサダの値が安いことが関係者を悩ませているという。1年のプランクが空いたことで、その間に中国産の安価なイサダが国内市場を席巻し、元のように取引を再開せざるを得ない状況になってしまった。我々は、原料を低次加工で市場に出すのではなく、高次加工して付加価値をつけることによって、三陸水産物のシェアを回復する必要があるのではないかと考えている。

乳酸菌を利用した加工

乳酸菌とは、糖を発酵し、多量の乳酸を生産する細菌の総称であり、伝統的な発酵食品生産など人間生活に深くかかわってきた。最近は、「プロバイオティクス(=腸内細菌叢の改善を通して宿主に有益な作用を示す生きた微生物)」として注目されている²⁾。現在市場に出回っている商品の多くが、乳系、植物系、ヒトの腸管系の乳酸菌である。一方、魚介類の発酵食品などの海洋由来の試料からも乳酸菌は分離されている。しかし、魚介類の発酵食品は地元密着で生産規模が小さいため、農産や畜産の食品に比べて研究例が少なく微生物の寄与について未解明の点が多い。我々は、数多くの海洋試料由来の乳酸菌保有している。それらのほとんどが *Lactobacillus*, *Leuconostoc*, *Lactococcus* 等、過去に食用に使用実績のある分類群に属しており病原性のない安全な菌株であることがわかった。また、一部の菌株は、 γ -アミノ酪酸(GABA)生産に必要な酵素遺伝子を有していることも明らかに

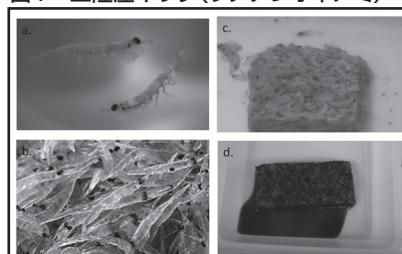
なっていた。GABAはL-グルタミン酸からつくられる天然に存在するアミノ酸の一つで、無脊椎動物から脊椎動物、植物にいたるまで広く自然界に存在している。これまでに報告されているGABAの主な生理活性作用としては、脳の血流改善、血圧降下³⁾、精神安定、腎・肝機能活性、アルコール代謝促進作用、消臭など。また、大腸がんの抑制作用についても期待されている。

同じ東北でも、様々な発酵食品がブランド化している日本海側に比べ、太平洋側には、有名な発酵食品が少ない。日本海側の各港はかつて北前船の航路であり、瀬戸内海の塩と共に、大陸伝来の発酵文化が京都あたりから伝わったとされている一方、太平洋側には北前船の寄港地はなかった。また、北三陸で製塩された塩は専ら内陸部の食料と交換に使われ、農作物を補給するといった生活様式が定着していたためか、現地で発酵加工に用いられることが少なかったためか、現在も残っている三陸沿岸の水産物の発酵食品はイカの塩辛が主である。そこで、GABA生産乳酸菌を用いてイサダを高付加価値化させ、三陸イサダ機能性粉末の開発を目指した。

イカの塩辛由来乳酸菌

日本人の塩分の過剰摂取による高血圧をはじめとした生活習慣病への注意喚起がなされてから、イカの塩辛も高い塩分濃度にすることによって雑菌の繁殖を防ぐといった従来の製造方法とは全く異なる製法で作られた塩辛が流通している。我々も店舗に数多く並んでいるイカの塩辛から乳酸菌の採取を試みたが、ほとんどすべてのイカの塩辛商品から乳酸菌を採取することはできなかった。そんな中、昔ながらの製造

図1 三陸産イサダ(ツノナシオキアミ)



a. b. 三陸で漁獲されたイサダ、c. 養殖餌用に冷凍保存されたイサダ、d. 3-4時間、空気中に放置すると黒変し異臭を発生する。