

## クジラ食文化を生かす～抗酸化能の高いクジラ醤油

原田 和樹<sup>1\*</sup>・前田 俊道<sup>1</sup>・藤川 綾可<sup>2</sup>・河村 幸恵<sup>3</sup>・小俣 文登<sup>3</sup>・小泉 武夫<sup>4</sup>

筆者はもともと、滅び去る運命にあった（と思っていた）魚醤（「ぎょしょう」と発音し、魚を発酵させた調味料でタイ国のナンプラーなどが有名です）の文化を残したい思いが強くなりました。その手段として、魚醤が持つ健康増進機能の一つである抗酸化能に着目し、以来ずっと市販の醤油の抗酸化能を測っておりました。市販の醤油を測定しているうちに、自分でも魚醤を作りたくなり、職場が下関にありますので、（下関と言えばフグです）フグで魚醤を作ろうと思いつき、紆余曲折を経て、「ふく魚醤」を完成させました。下関では「ふぐ」と発音が濁らず、幸せにつながるということで「ふく」と発音します。独自に開発した「ふく魚醤」の抗酸化能も測定して、論文に発表できるままでの成果を得ました<sup>1)</sup>。

### クジラとの出会い

下関といえば、フグだけでなく、歴史的にクジラ食文化も担っています。下関にあるクジラ専門店から声をかけて頂きました。内容は、調査捕鯨で得たクジラの赤肉を鋸で切断する際に、どうしても切断時に屑肉が発生して廃棄しているのが、有効利用したいという相談でした。そこで、「醤油にしよう!」と思い、試作用にクジラの赤肉の屑肉を分けて頂いて、約5lの試作品を約1年間かけて作り上げました。初めて「ふく魚醤」にトライした時に時間をかけて随分と苦労して作り上げましたので、その時の経験が生まれました。ただ、抗酸化能云々というよりは、「絶対に美味しくないとイケない」という思いがありましたので、クジラで作る醤油の機能性については、試作品を作る際はあまり考えませんでした。

今度は試作したクジラの醤油の商品としての出口を探さなくてはなりません。そこで、山口県庁の農林水産部の関係団体の山口県食品開発推進協議会にコーディネートして頂き、下関の地場の醤油醸造老舗で研究開発型企業の「ヤマカ醤油株式会社」を紹介して頂きました。

試作品を仕込んで一年がたち、ようやく発酵が終わったと思える時期に、試作品を研究室の学生達に試味してもらおうと、全員が「生臭い」と言います。落胆して、駄目で元々で年配の方に試作品を試味してもらおうと「先生、意外と濃厚で美味しいよ」と言って頂きました。その時、「もしかしたら商品として日の目を見るかもしれない」という風に思いを変えました。今にして思えば判るのですが、今の学生達はクジラを食べた経験がなく、その味を

知らないため、ただ単に生臭いとしか感じる事ができなかったのです。

### アメリカのORAC法との出会い

先述しましたように、筆者はもともと抗酸化能研究の科学者です。今までの筆者らの抗酸化能を測る手法は、ラジカル捕捉活性能を中心とした抗酸化能測定の定番とも言えるべき、電子スピン共鳴（ESR）法や化学発光（ケミルミネッセンス）法でした。その他、DPPH法などがあり、抗酸化能研究の手法は実にさまざまな方法があるのです。ですから、仮にA社が「自社の緑茶の抗酸化能が高い」と言い、B社が「自社のグレープフルーツジュースの抗酸化能が高い」という表現をしたとしましょう。消費者の「どちらの商品の抗酸化能が高いの?」という疑問に対して、A社とB社の抗酸化能を調べる手法が違うので、一概に結論が出せないのです。そこで、アメリカ農務省（USDA）が、抗酸化能測定法の世界標準にしようとして目論んでいるORAC法を提唱しました<sup>2)</sup>。ORAC法とは日本語で言うと「活性酸素吸収能力」ということになりますが、今では、日本語でもオーラック法と言う方が通りが良いです。この方法は従来の方法と異なり、蛍光を測定するところがミソですが、調べている内容がペルオキシラジカルという一つのラジカルの消去活性能ですので、このアメリカ生まれの手法はなかなか日本には馴染みませんでした。ただ、アメリカが世界標準にしようという意気込みがありますので、筆者らは早速この

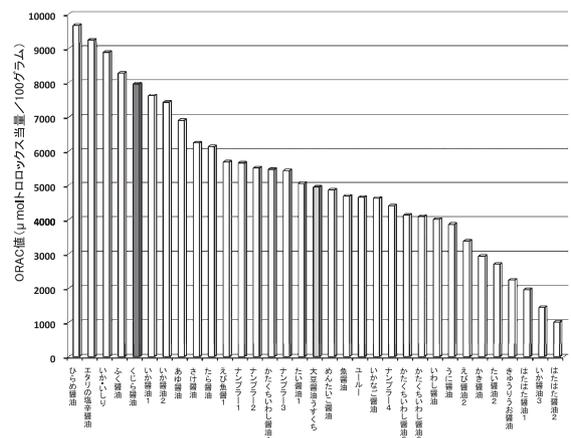


図1. 「くじら醤油」と各種魚醤のORAC値

\* 著者紹介 <sup>1</sup> 独立行政法人水産大学校大学院水産学専攻水産資源管理利用学専攻

E-mail: kazuki@fish-u.ac.jp <http://www.fish-u.ac.jp/food/>

<sup>2</sup> 大和製罐株式会社, <sup>3</sup> ヤマカ醤油株式会社, <sup>4</sup> 前・東京農業大学応用生物科学部

アメリカ生まれのORAC法を取り入れ、2007年の日本農芸化学会では魚醤の抗酸化能をORAC値で初めて示す報告を行いました<sup>3)</sup>。そこで、「くじら醤油」のORAC値を調べると、7955  $\mu\text{mol}$  トロロックス当量/100gという、調べた範囲の魚醤の中でも5番目に高い抗酸化能を有する値でした(図1)。ようやく、「くじら醤油」の美味しさだけでなく、「くじら醤油」が持つ抗酸化能へまで目配せできるゆとりができたのです。この結果は、2009年8月の学会で公表予定です<sup>4)</sup>。

### 小泉武夫博士の指摘と表示の苦勞

いよいよ筆者らは商品化に向けて、ヤマカ醤油の醸造棟にて大量醸造を行うことにしましたが、思わぬ指摘が、共同研究者の小泉武夫博士からありました。「鯨は魚でなく哺乳類だから、鯨から作った『くじら醤油』は、魚醤ではなく肉醤(にくびしお)に該当するよ」と教えて頂きました。そこで、商品化した時のラベル内の商品名をどうするかという問題が生じました。JAS法では「魚醤」という表示はあっても「肉醤」という表示はないらしく、農林水産消費技術センターなど、いろいろと公的機関のお世話になって教えて頂いた結果、最終的にラベル内の商品名は、「鯨発酵調味料(魚醤風味)」という表示に落ち着きました。

### 大量醸造の開始と報道機関に向けての発表

商品化に取り組むと言いますが、売れるかかどうか判りませんので、取り敢えず0.5トンの「くじら醤油」を2008年12月に仕込みました。12月に仕込んだのには理由があります。「くじら醤油」はスローフードの概念を取り入れています。スローフードの概念とは、何もファーストフードの不買運動でもなく、食べ方をゆっくりするというものでもありません。簡単に言えば、伝統的な質の良い食材を提供する小生産者を守りながら次世代への食育を行い、消え去ろうとする食材や料理を守るといえるものです<sup>5)</sup>。まさに鯨はそれに相当します。そこで、「くじら醤油」を醸造する際に、自然の恵みに任せました。何を言っているかと言いますと、醸造は誰でもできるように室温で行い、決して醸造の温度コントロールを行ったり、早く作ろうとして酵素を加えたりして分解・発酵を早めるという事は行いませんでした。ただし、くじらの赤肉の屑肉と塩以外に、試作段階から醤油麹を加えました。それは、速醸法の意味合いよりは、別の理由があったのです。伝統的な魚醤は、通(つう)と呼ばれる人が好む独特の味や匂いがするのです。一部の人から好まれても、万人から受け入れられる味にしないと、商業的(営利的)に成立しませんし、地場産業の活性化にもつながりません。それで、敢えて魚醤独特の味わいを封印しました。それでなくても、若い人から生臭いと言われるのですから。一部の「通」の人から、魚醤らしくないとか、鯨の味わいが弱いとかお叱りを頂いておりますが、敢えて「通」好みにはしませんでした。さらに、今

のヘルシー嗜好を反映させて、普通、魚醤は塩分濃度が20%以上あるのですが、塩分濃度を15%までに落としました。話を元に戻します。発酵初期は、開放系に近い、樽入れと呼ばれるかき混ぜ作業だけを行います。塩分濃度が低いと、雑菌が混入して増殖して腐敗する危険性が増えます。そこで、仕込みを雑菌も繁殖し辛い冬に行いました。気温が高くなって発酵が進む時期には、雑菌が少々混入しても発酵に影響を及ぼさない安定した状態に持ち込むための工夫です。試作では、発酵を念のため一年間行いましたが、約半年の発酵で「くじら醤油」は十分に熟成すると確信していました。

大量醸造をスタートすると同時に、山口県庁にお世話になって記者会見を行いました。お蔭を持ちまして、新聞、テレビに取り上げて頂きましたが、心配していたことも勃発しました。ネット上の全国ニュース欄で紹介されるやいなや、素材が素材だけに、瞬時にたくさんの人の中で賛否両論が巻き起こったのです。幸い未利用部分を有効利用するところが評価されてか、概ね好意的な意見が、反対意見を上回っていたように思います。

### 商品の完成に向けて

現在は菌の混入もなく、概ね順調に発酵は推移しております。2009年6月には商品化できる予定です。小学館が6月に東京の新宿高島屋で、第2回大学は美味しい!! フェアを行います。このフェアの主旨は、大学発のこだわりの食品を、一般の消費者の皆様へ販売して紹介するというものです。ご縁がありまして、その小学館に「くじら醤油」も認めて頂き、「抗酸化能が高くて美味しい鯨由来の調味料」ということで、出品させて頂く予定です(図2)。

この原稿を読者の皆様方が読まれる頃は、きっと、商品が市場に出回っていること信じております。

本研究のORACの測定や官能検査では、現卒論生や院生の諸君に負うところが大きく、ここに感謝致します。

- 1) Harada, K. *et al.*: *Int. J. Mol. Med.*, **20**, 309 (2007).
- 2) Wu, X. *et al.*: *J. Agric. Food Chem.*, **52**, 4026 (2004).
- 3) 原田和樹ら: 日本農芸化学会大会講演要旨集, p. 291 (2008).
- 4) 河村幸恵ら: 日本調理科学会平成21年度大会(京都市) (2009).
- 5) 島村菜津: スローフードな日本!, 新潮文庫 (2009).



図2. 「くじら醤油」の市販商品ラベル