

混獲魚の食品としての利用に向けて

国立研究開発法人水産研究・教育機構水産大学校食品科学科 教授
和田 律子

1. はじめに

日本は海に囲まれており、豊かな漁場にも恵まれています。多くの種類の魚がいるはずですが、スーパーで売られている魚の種類は限られています。私は利用度の低い水産資源を食品として有効に利用するための研究を行っていますが、その中には漁獲されても利用されない魚も含まれています。ここでは混獲された魚を利用するにはどうしたらよいかについて、これまでに私が行ってきた取り組みを紹介したいと思います。

2. 混獲魚について

私たちが普段購入する魚の多くは漁獲後、市場を経て小売店で販売されています。市場で流通している魚はマグロなどの商品価値が高い魚や、サンマなどの大きさがほぼ同じでまとまった量があり、箱単位で売ることができる魚です。しかし外観が損なわれている魚や数が半端な魚は市場流通には乗らず、利用度が低かったり利用されなかったりします。その他にも低・未利用の魚があります。それが今回紹介する混獲魚です。

2.1 混獲魚とは？

魚の多くは網漁具を使用した網漁業で漁獲されています。その中でも底びき網漁業は全国各地で行われており漁獲量も多い漁業です。底びき網漁業では袋状の網を海底に着底させ、船を移動させて引きずりながら網に入った魚を獲ります。一度に大量の魚を獲ることができる反面、狙った魚以外も引き上げてしまう混獲が起り、商品価値の低い非有用魚種が高確率で漁獲されてしまいます。このようにして漁獲された種類や大きさ、性別などが目的とは異なる魚は「混獲魚」と呼ばれています。市場価値が低く有効に利用されていないことから、「低利用魚」や「未利用魚」の範疇に入ります。

どのような魚が混獲魚とされるのかは漁業者の判断によるため様々です。具体的には加工しづらい、鮮度が低下しやすい、可食部が少ない、有用魚種だが大きすぎたり小さすぎたりで商品価値が低い等の理由が挙げられます。混獲魚は漁獲の度に種類や量が異なるため、一定量を継続的に入手することは難しく、商業的に利用しにくいこと、魚体の形や大きさが様々であるため魚体処理機のような加工機器の使用に不向きであること、そのため加工する場合は手作業となり、手間がかかるうえに元来商品価値の低い魚であるため加工コストを回収できる価格で売ることが困難であること等が、利用されない原因となっています。よって、混獲魚は通常、漁港に持ち帰られることなく直ちに海上投棄されるため、一般消費者が目にする機会もありません。マグロやサンマなどの特定の魚種が多量に漁獲され資源量が減る一方で、混獲魚

低・未利用

混獲魚



のように漁獲されても利用されない魚があるのは非常にもったいないことです。限りある資源を有効に利用するためにも、混獲魚の利用について考えることは重要であると思います。

2. 2 混獲魚の利用に向けた研究

混獲魚の研究を始めたのは 10 年ほど前のことです。水産加工会社から「混獲魚からすり身を作ってみたが、何に利用したらよいかわからない。アドバイスを頂けないだろうか。」との連絡を受けたことがきっかけでした。混獲魚については何も知りませんでしたので、具体的な魚種や大きさ、その量に関する統計データを探しましたが、混獲魚は海上投棄されて持ち帰ることが無い場合、見つけることができませんでした。また、低・未利用魚に関する研究論文はありましたが、魚種ごとの加工特性については書かれているものの、実際の利用には結び付きにくい内容で、研究(理想)と実用化(現実)のギャップは大きいと感じました。研究者は理想論だけを述べる傾向にありますが、そのようなことだけでは、なかなか利用には結びつきません。そこで、混獲魚を商業的に利用するために役立つことを目標に、次の 3 つのことを念頭に置いて研究をすることにしました。1 つ目は混獲魚の実態を把握することです。私の専門は食品加工のため魚の分類については全くわかりませんので、大量の混獲魚を入手して片っ端から調べるのではなく、自分が加工のために入手した混獲魚の種類や魚体の大きさを調べることにしました。データ量が少ないことから実験を繰り返し行うことでデータを積み重ねていけば、何かはわかるのではないかと考えました。2 つ目は商業的に採算の合う加工方法を検討することです。何に加工するのが良いのか、その工程で良いか、付加価値となる特性は何かなどを考えます。3 つ目は混獲魚の保存方法と品質について検討することです。例えば A という魚を使いたいけど今回の水揚げ量では足りないとして、次の水揚げが一週間後の場合、冷蔵では鮮度が落ちてしまうので一旦冷凍保存することになりますが、冷凍保存で品質をどの程度保持することができるのかを明らかにしたいと思いました。加工や鮮度に関する実験は、鮮度が低下しないうちに速やかに実施する必要があるため、上記の 3 つの実験を 1 日で行う必要がありますが、学生と私の計 5 人程度で行うにはかなり大変な作業です。5 人で確実に作業できそうな魚の最大量は 30~45 kg であろうと考え、毎年春と秋に 1 回ずつ、予めしっかりと計画を立てて実験をすることにしました。

実験当日はまず、学校から車で 3, 40 分の距離にある下関漁港まで混獲魚を受け取りに行きます。漁獲日と漁獲海域を教えてもらったなら直ちに学校に持ち帰り、学内の加工実習工場で魚を魚種ごとに仕分けします。魚名は魚類学が専門の先生に紹介してもらった魚類図鑑を見ながら同定し、不明な場合は後日解凍して図鑑で調べるために 1 尾を冷凍しておきました。次に各魚種の写真を撮り 1 尾ずつ体長・体重を測定します。尾数が 50 尾以上のものは全尾数を数えて総重量を測定し、無作為に 30~50 尾の体長・体重を測定しました。この調査が終わったら、本題の加工実験と鮮度測定実験を行います。混獲魚は魚体が小さいものや鱗などが剥がれて外観が損なわれているものもありますが、すり身に加工すれば大きさや外観の問題は解消されます。またすり身は冷凍すれば長期保存も可能なことから、冷凍すり身に加工することを基本としました。一般的なすり身の作り方は、頭と内臓を除去して洗浄し、採肉機や包丁で魚肉を採取します。冷水で晒したら肉を晒し袋に入れて脱水し、リファイナーやミンサーなどで筋などを除去します。これに冷凍変性防止剤や pH 調整剤を加え、冷凍したら出来上がりです。混獲魚から単一魚種のすり身を作る場合は、魚種の数だけこの工程を繰り返すことになり、作業量が一気に増えます。また、少量しか含まれていなかった魚種は量が足りず、すり身に加工することもできません。このような魚種の量は総量の 1~3 割程度にもなり看過できないことから、途中から実験方法を改良し多魚種混合原料を使ってすり身加工行うこととしました。また、水晒し工程は不要な水溶性タンパク質や血などの汚れを除去する反面、一緒にうま味も流出してしまい、晒す手間もかかります。そこで水晒しは行わないことにしました。多種混合の無晒すり

身は毎回使用魚の構成比が変わるため、最終的なすり身の加工特性は一定とはなりません、何度も作ってデータを蓄積していけば、測定値は一定の範囲に収束するだろうと考えました。

今までに測定した混獲魚の数は延べ1万個体ほどですが、魚種は100種類近くにもなることや、魚体の大きさは15cm未満の小さな魚が多いことなどがわかりました。また、官能検査の結果では、多魚種混合原料で作った無晒しすり身はスケトウダラのすり身よりも美味しいと評価され、十分利用できそうであることもわかりました。その他にも、混獲魚をそのまま冷凍保存した場合の品質保持期間など、私と一緒に実験に取り組んでくれた卒論生の頑張りのおかげで、次々と色々なことがわかってきています。

これだけ聞くと、この実験は大変そうと思われるかもしれませんが、色々良いこともあります。まずは、すり身作りや加工機器の分解洗浄と組み立て、加工工場の掃除などがいつでもすぐできるようになったことです。年に1度しかない実習の授業でも、すぐに対応できるようになりました。次に多くの魚の名前を覚えたことです。珍しい魚を見た時、名前がすぐに出てくると嬉しくなりました。また、色々な珍しい魚を実際に見ることができる楽しみもあります。例えばマツカサウオは皮がとても硬く、松ぼっくりのような見た目ですし、アカグツは円盤のような形で丸くて赤く、表面に棘があり、特徴的な形をしています。そして一番の楽しみは、実験で余って廃棄することになった混獲魚を、無駄なく調理して食べることもありません。例えばミシマオコゼは鮮度落ちが早く、スーパーなどの店頭で見かけることは少ないのですが、白身のプリプリとした身は鍋や汁物に入ると美味しいですし、鏡のような銀色をしているカガミダイはムニエルにすると美味しいです。どちらの魚も魚体は大きく、さばくのが特に面倒な魚ではないですし、他の魚も不味いものは殆ど無く、見た目が悪くて味の想像がつかないような魚でも美味しいものがたくさんあります。

2.3 商業的な利用に向けて

話が少し脱線しましたが、最後に商業的な利用に向けた取り組みについてお話します。これまで述べたように、混獲魚は食品として利用できない魚ではありませんが、商業的に利用するには原料の確保や一定品質の維持、加工にかかるコストの面など多くの解決すべき問題を抱えており、現時点では混獲魚を利用した食品の製造は困難です。確実に原料を調達でき、単一原料で低・未利用なものとしては水産加工の際に生じる加工端材や、取扱量の多い多獲魚が挙げられます。現在はこれらを利用した食品の開発に地元企業と共同で取り組んでいます。2015年に国連サミットで採択された Sustainable Development Goals (略して SDGs、日本語では「持続可能な開発目標」)では、具体的な17の目標が設定されました。その中に「海の豊かさを守ろう」「つくる責任つかう責任」という目標があります。今後も混獲魚や水産加工の際に生じた端材など、低・未利用の水産資源を無駄なく使うことに少しでも貢献できるよう、研究を続けていきたいと思えます。

