

水産物の品種改良と地域の産業振興

所属:リージョナルフィッシュ株式会社

代表取締役社長 梅川 忠典

【要旨】

農産物や畜産物では古くから品種改良が進められ、食料生産が飛躍的に発展してきたのに対し、水産物においては品種改良が十分に行われておらず、現在も多くを天然種に依存してきた背景がある。しかし近年、海水温の上昇をはじめとする地球温暖化や環境変化の影響を受け、天然漁獲のみならず、海面養殖においても安定的な生産が難しくなりつつある。このような環境問題に対応し、持続可能な水産物供給体制を構築することが急務となっている。

本講演では、身近な農産物や畜産物と水産物の比較を交えながら水産分野における品種改良の必要性を提示し、最先端のゲノム編集技術と完全養殖技術を融合させて急速な品種改良と地域産業振興を推進する取り組みについて紹介する。

1. 農畜産物との比較とゲノム編集技術による品種改良の加速

日常的に口にする農産物や畜産物の多くが原種から大幅に品種改良されているのに対し、水産物は天然物が美味しいというように品種改良が大きく遅れている。時代の進歩に伴いゲノム解析および変異にかかる期間とコストは大幅に減少しており、京都大学発のベンチャー企業である弊社は、従来の育種では膨大な時間を要していた水産物の品種改良を、ゲノム編集技術を用いることでわずか3～4年という短期間で実現している。また、国の届出を経た、世界初のゲノム編集技術を用いて品種改良した魚「可食部増量マダイ(22世紀鯛)」の上市に成功している。

2. 具体的アプローチと成果

- **陸上養殖:**環境変化に左右されないもののコスト面で採算をとりづらい陸上養殖に向け、生産性や付加価値を高めた品種を開発している。具体的には、可食部1.2倍・飼料2割減を実現した「22世紀鯛」をはじめ、「22世紀ふぐ」「22世紀ひらめ」などの高成長・高効率品種を開発した。さらに、アニサキスフリーや栄養成分向上、アレルギーフリーなど高付加価値化を目指している。20品種以上の水産物開発を同時に推進している。
- 特に生物多様性への影響に配慮して、拡散防止措置を執っている。また、国の届出の中で、生物多様性への影響はもちろん、食品安全および飼料安全についても専門家と相談のうえ、確認いただき、届出を実施している。

3. 地域産業との連携と将来展望

「品種改良×陸上養殖」の取り組みを通じて90社以上の企業や自治体との協業・連携を展開しており、地域における新たな水産産業の創出と活性化に貢献している。環境に配慮しつつ高品質な水産物を安定供給することで、次世代の水産業確立を目指していく。

アニサキスの遺伝子解析から見えてきた食中毒リスクと新たな予防対策

国立健康危機管理研究機構 国立感染症研究所寄生動物部

杉山 広

アニサキスは海産魚介類に幼虫が寄生する線虫の一群であり、生きた幼虫を含む魚介類を生食すると、幼虫が胃や腸の壁に穿入して、腹痛などを伴うアニサキス症を発症することがある。わが国では刺身・寿司など魚介類を生食する文化が広く定着する一方、アニサキスを原因とする食中毒が多数発生している。その発生リスクを規定する要因を明らかにし、効果的な予防対策につなげることは、食品衛生上の重要な課題である。

本講演では、遺伝子解析によって得られた新たな知見と予防技術の開発動向を踏まえ、アニサキス食中毒のリスクとその対策について、以下の3項目に分けて紹介する。

1. アニサキス同胞種と食中毒リスク

アニサキス食中毒の主要な原因魚種の一つであるマサバには、形態による鑑別が困難な *Anisakis simplex sensu stricto* (以下 S 型、狭義の *A. simplex*) と *Anisakis pegreffii* (以下 P 型) などの同胞種が寄生する。遺伝子解析により従来、太平洋側では S 型、日本海・東シナ海側では P 型が優占すると示されてきた。さらに S 型は P 型に比べて魚の筋肉から検出される割合が高く、わが国の人体症例も大部分が S 型に起因する。これらのことから、同胞種の生物学的特性の違いが、食中毒リスクを左右する重要な要因とされる。

2. 分布動態の変化とリスク管理

従来は P 型が優占していた日本海側のマサバから、近年は S 型が検出され、両型の分布パターンに変化がみられる。海水温を含む海洋環境やサバの分布・回遊の変化との関連が考えられ、今後も継続的な監視が必要である。一方、コールドチェーンと広域流通が発達した現在では、漁獲地と喫食地は必ずしも一致しない。分布の変化を過度に恐れるのではなく、科学的知見に基づきリスクを正しく評価して、適切な管理・啓発につなげることが重要である。

3. パルス電流による新たな予防戦略

アニサキス症の予防には加熱や冷凍が有効であるが、冷凍・解凍によるドリップや食感の変化が問題となる。そこで我々は、冷凍に代わる非加熱処理法として、パルス電流殺虫技術(パルスパワー)の研究・開発を進めてきた。パルス処理したアニサキス幼虫は寒天への穿入能を失い、動物感染試験でも胃壁への穿入を認めなかった。一方、魚肉はパルス処理後も生鮮品に近い品質が保持された。海外でも同様の不活化効果が報告され、国内外の公的機関において有望な新規技術として取り上げられている。実用化には装置の小型化や処理条件の標準化などの課題が残るが、今後こうした技術を社会実装することで、伝統的な生食文化を守りながら、アニサキス食中毒の予防に貢献することが期待される。

水産食品の安全性のための研究：レギュラトリーサイエンスと貝毒、フグ毒など

北里大学海洋生命科学部応用生物化学講座
鈴木 敏之

わが国では、下痢性貝毒及び麻痺性貝毒の原因プランクトンの発生により二枚貝が毒化することから、これらの貝毒について、生産海域から流通に至るまで段階的な監視体制が整備されている。二枚貝の貝毒検査において、国が定める規制値を超える毒力が検出された場合には、生産者による自主的な出荷規制措置が講じられる。原則として、3週連続で規制値を下回ったことが確認された場合に限り出荷が再開されるが、二枚貝の減毒動態に関する科学的知見の蓄積により、自主規制期間の短縮も可能となっている。また、ホタテガイなどについては、有毒部位の除去等の適切な処理を行うことにより出荷が認められている。市場に流通した二枚貝については、食品衛生法に基づき、国が定める公定法又は国が通知した性能基準を満たす検査法による監視が実施されている。このような監視体制の整備により、わが国では市場流通した二枚貝による貝毒食中毒は発生していない。

二枚貝の水揚げ時及び市場流通時の貝毒検査は、これまでマウスを用いた動物試験法、すなわちマウス毒性試験によって実施されてきた。マウス毒性試験は数十年にわたり世界各国で貝毒検査の公定法として利用されてきたが、近年の分析機器及び分析化学の著しい進展により、非動物試験法による貝毒検査法が開発され、検査現場への導入が進んでいる。本稿では、近年の貝毒研究を紹介するとともに、先進的な技術開発とレギュラトリーサイエンスが二枚貝産業に及ぼした影響について概説する。

フグは日本料理を彩る伝統的な食材の一つであるが、その多くが強い毒性を有するため、安全に喫食するための厳格な管理体制が整備されている。わが国では、厚生労働省により食用が認められているフグの種類、部位及び漁獲海域が定められている。また、消費者に提供されるフグは、都道府県知事等が認定した専門のフグ処理者によって適切に処理・調理されている。

近年、気候変動等の影響により、これまで確認されていなかった雑種フグが全国各地で見られるようになってきている。また、しらす加工品へのフグ仔魚・稚魚の混入事例も相次いで報告されている。このような新たな課題に対応するため、フグの種判別技術や毒性評価をはじめとする調査研究が進められている。本稿では、これらの食品安全上の課題と、それらに対応する最新の研究動向について紹介する。