



海洋生物の毒化機構の解明と食中毒予防

人間文化学部 健康科学科
准教授 松本 拓也 (まつもと たくや)



連絡先 県立広島大学 広島キャンパス 1526 号室
E-mail takuya62@pu-hiroshima.ac.jp
* @は半角に置き換えて下さい

専門分野： 水圏生命科学、水産化学、食品衛生学、代謝化学

キーワード： 海洋生物の毒、魚類の生化学、食の安全・安心

● 現在の研究について

1. フグ科魚類の毒化メカニズム

日本近海に生息するフグ科魚類は、主に、肝臓や卵巣および皮膚などの特定の組織にフグ毒を高濃度に蓄積しているため、誤って有毒な部分を食べた場合は、食中毒を起こします。フグ毒の主要成分はテトロドトキシンと呼ばれ、ヒトの体内に取り込まれると、筋肉などの神経伝達を遮断する神経毒として作用し、重篤な場合は呼吸筋麻痺による換気不全(呼吸困難)により死亡します。これまでの研究で、フグ科魚類は、自らの体内でフグ毒を生合成しているのではなく、エサを介して毒を体内に取り込み(食物連鎖)、高濃度に蓄積(生物濃縮)することが明らかになっています。しかし、フグはどうやって毒を蓄積するのか? という根本的な疑問についてははっきりとした答えがないのが現状で、私達は、薬物動態学的手法や遺伝子工学的手法を用いて毒化機構に関わるフグの生体機能について研究しています。

2. フグ毒のヒト腸管吸収と尿中排泄

我が国では、フグ食中毒は毎年発生しており、その死者数は、年間の食中毒総死者数の半数以上を占めています(厚生省食中毒統計より)。フグ食中毒では、フグ毒テトロドトキシンは、食中毒患者の消化管から吸収されて、血液を介して全身に分布し、神経麻痺による中毒症状を呈しますが、人工呼吸などの適切な処置を施せば、中毒の発症から数時間で尿中に排泄されることが尿の分析で判明しています。しかしながら、詳しい代謝経路や尿中へ排泄されるメカニズムは十分に解明されていません。私たちは、腸管由来や腎臓由来の培養細胞を利用して、フグ毒テトロドトキシンの腸管吸収と腎臓から尿中への排泄モデル実験を行い、テトロドトキシンの代謝に関わる生体メカニズムを明らかにする研究を行っています。

● 今後進めていきたい研究について

1. フグ食中毒の治療法の開発

現在のフグ食中毒の治療法は、人工呼吸装置による呼吸の維持や神経学的評価および臨床症状の注意深い観察による適切な対症療法による全身管理で、フグ毒に対する特効薬や解毒剤があるわけではありません。私達の研究で、フグ毒の吸収や排泄に関わる代謝メカニズムが明らかになれば、フグ食中毒の治療法が開発できるかもしれません。

2. 無毒フグの作出

国内で養殖されるトラフグは、無毒の餌で飼育し、有毒な生物から隔離した状態で適切な管理を行えば、体内にフグ毒が蓄積しません。しかし、僅かでも有毒のエサや生物を摂取すると、容易に毒化することも明らかになっています。そこで、フグの毒化に関わる形質や生体機能を品種改良で欠損させた生まれながらにして毒を蓄積できないフグを作出できれば、食中毒の心配ないフグを食べられるかもしれません。

● 地域・社会と連携して進めたい内容

1. フグ食中毒の予防

フグ食中毒の発生件数は、広島県が最も多く、次いで山口県や兵庫県など瀬戸内海沿岸を中心とした西日本地域で多発しています。フグ食中毒を防ぐため、フグの取扱いに免許や資格制度を導入し、昭和58年に厚生労働省の通知によって食用可能なフグの漁獲海域や種類と部位を定めた結果、フグ料理を提供する業者による食中毒は大幅に減少しましたが、家庭や無資格者による誤った調理や不注意による事故は絶えず、現在でも、食中毒の発生原因の7割が家庭における調理によるものです。食中毒を予防するため、正しい知識を身に付け、フグを安全に食べるための活動を社会と連携して進めたいと考えています。

● これまでの連携実績

1. 共同研究

- ・低塩分処理技術の高度化による瀬戸内ブランド魚への活用(平成26年度県立広島大学重点研究事業 広島県立水産海洋技術センターとの共同研究)
- ・高品質の活魚を低コストで安定的に供給するための低塩分蓄養方法および装置の開発(平成28-30年度農研機構生研支援センターイノベーション創出強化研究推進事業)

2. 出前講義

- ・高大連携における化学・物理基礎教育と環境専門教育への展開(平成28年度県立広島大学教員免許状更新講習講義 平成28年8月8日)
- ・生物のふしぎ-フグとフグ毒の話(平成28年度県立広島大学模擬講義 広島県立三原高等学校 平成28年10月26日)
- ・低塩分処理技術による魚類の新たな養殖・蓄養方法(平成27年度JST新技術説明会にて特許申請済技術の紹介 平成27年11月5日, JST東京本部)
- ・生物のふしぎ-フグとフグ毒の話(平成27年度県立広島大学模擬講義 広島県立広島高等学校 平成27年10月22日)
- ・フグの毒化機構と食中毒(平成26年度文部科学省指定スーパーサイエンスハイスクール事業サイエンス講座 広島国泰寺高等学校 平成26年9月30日)
- ・身近な危険生物と自然毒(平成25年度県立広島大学市民公開講座 大型機器で見る身近な世界-マイクロ探検隊 平成25年11月19日)