

## フグ類の種・雑種鑑別のための TaqMan アッセイ系

試験研究計画名：下関の「ふく」の差別化と輸出拡大のための IT 利用めきき技術の開発  
地域戦略名：下関のフグの安全性充実強化と品質基準の学術的裏付けによる高付加価値化  
研究代表機関名：(研) 水産研究・教育機構水産大学校

地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい：

「下関のフグに関わる水産業者の収益の増大」を達成するためには、漁業者や仲卸業者等の目利きに科学的裏付けを与え、下関を通過する様々なフグの安全性の保証と品質の選別、および他地域との差別化が可能となる IT 利用の「雑種鑑別目利き技術」や「品質目利き技術」を開発・導入し、国内外へのアピールを行ない、消費や輸出拡大につなげる必要があります。

そのための技術基盤として、漁業現場や流通・消費現場で得られた不明フグの鰭や肉片、嘔吐物などから短時間で種や雑種の鑑別が可能となる「雑種鑑別目利き技術」を開発しました。このシステムにより収集した情報をデータベース化し、可食種や雑種の親の種類、毒性等の有無に関する情報の提供を行い、下関で流通するフグ類の安全性をアピールするとともに、漁業者や消費者の疑問への対応と現場情報ならびに雑種フグ混獲実態情報等の収集が可能となる体制を整備しました。

開発技術の特性と効果：

食用のトラフグ属魚類 10 種のリアルタイム PCR を用いた TaqMan プローブ法に基づく迅速な種・雑種鑑別技術を開発しました (図)。まず、トラフグ属魚類 10 種各 8 個体を用いて制限酵素認識部位近傍配列を次世代シーケンサーで決定し、各種に特異的な 1 塩基多型 (SNPs) を選択する解析パイプラインを構築しました。次いで各種 3SNPs について、遺伝子型を決定できる TaqMan アッセイ系を設計しました。この種・雑種鑑別技術を用いて雑種の多い種の組み合わせで実証実験を行った結果、トラフグとマフグおよびそれらの雑種について、事前に AFLP 法で種・雑種判別された試料を、同アッセイ系を用いて遺伝子型決定したところ、種・雑種を確実に鑑別できることが確認されました。



図 TaqMan アッセイ系を用いた迅速な種・雑種鑑別

この技術は、現在保健所などが用いているタンパク質電気泳動法などや、断片化されてない高品質なゲノム DNA の必要な AFLP 法による種・雑種鑑別法に比べて適用可能な試料の幅が広く、鑑別精度の向上や鑑別の迅速化が期待できます。

今後、さらに実証実験を重ね、実装化を図ります。

#### 開発技術の経済性：

下関のフグの安全性とおいしさは、フグにかかわる仲卸業者や加工業者の伝統的な目利きによって支えられてきました。下関のフグの安全性を科学的にアピールしてインバウンド消費の増大に貢献することや、フグ食文化に馴染んでいなかった地域での消費拡大・新規参入等に大きくかかわる可能性を秘めています。

TaqMan アッセイシステムはリアルタイム PCR 装置（1,000 千円～）を含めた若干の遺伝子解析機器の導入と解析技術が必要ですが、昨今はそれほど高額な機器ではなく、技術的にも生物系、生化学系の技術者に普及しつつある技術です。また、1 検体当たりのコストも数千円～10 千円程度と想定され、比較的安価に導入可能です（表）。

表 フグ類の種・雑種鑑別のための TaqMan アッセイ系の仕様

想定導入者	導入初期費用	ランニングコスト	ランニングタイム
食品衛生検査担当部署 フグ取扱市場 他	1,000 千円～（リアルタイム PCR） 知財使用料（未定）	～10 千円/1 検体	2 時間程度

#### こんな経営、こんな地域におすすめ：

フグの種・雑種鑑別のための TaqMan アッセイシステムは、フグ食を行っている、あるいは、これから行う可能性のある地方自治体の食品衛生を担当する保健所等の部署に導入されることにより、フグ食の事前事後の検査や鑑定に大きく貢献できます。

#### 技術導入にあたっての留意点：

TaqMan アッセイシステムによって事前に雑種と思われる、または、雑種と鑑別された魚については、徹底して食用不可とすべきです。食用適とされた種についても、厚生労働省の指針やデータベースで示された可食部のみ食用に供すべきです。

研究担当機関名：（研）水産研究・教育機構水産大学校

お問い合わせは：（研）水産研究・教育機構水産大学校

電話 083-264-2033 E-mail zenpan@fish-u.ac.jp

執筆分担（（研）水産研究・教育機構水産大学校、高橋 洋）