

令和 5 年度厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）

「自然毒等のリスク管理のための研究」

分担研究報告書

「雑種ふぐの流通状況調査及び検体収集に関する研究」

研究分担者	工藤由起子	国立医薬品食品衛生研究所衛生微生物部
研究協力者	上間 匡	国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部
	大城直雅	国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部
	国吉杏子	国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部
	小栗健二	東京ふぐ卸売協同組合
	西野孝洋	東京都市場衛生検査所検査課
	木村 哲子	東京都市場衛生検査所検査課
	長田泰幸	東京都市場衛生検査所検査課
	稲見成之	東京都市場衛生検査所検査課

**研究要旨：**ふぐの喫食に関わる安全確保において、特にふぐ処理者による、雑種ふぐの鑑別は重要な課題と位置付けられる。昨年度に引き続き、東京都中央卸売市場内に搬入され、外観から雑種ふぐが疑われたため、卸売流通から除外された、ふぐ生体計 11 検体を収集・確保し、これらの画像並びに漁獲地域等の情報を収集・整理した。これらの検体については、遺伝学的手法を用いた魚種鑑別並びにテトロドトキシン検出試験等に供するため、本研究班内で共有した。計 11 個体のうち 6 個体が交雑種と判明した。その内訳はトラフグとマフグ F1 の交雑が 4 個体、クサフグとヒガンフグ F1 及びゴマフグとショウサイフグ F1 が各 1 個体であった。一方で典型的な外部形態的特徴とは一致しなかった個体が 5 個体あった。引き続き、これら一連の作業を進め、国内の卸売段階で除外される雑種ふぐの実態調査が必要と思われる。

## A. 研究目的

動物性自然毒等のうち、ふぐ毒（テトロドトキシン）による健康被害は、例年少数ながら報告されている。当該魚種の漁獲から消費に至るフードチェーンでは、特に自治体により認定を受けた、ふぐ処理者による適切なふぐ処理が重要とされる。

ふぐの処理については、「フグの衛生確保について」(昭和 58 年 12 月 2 日付け環乳第 59 号厚生省環境衛生局長通知)及び「フグの衛生確保について」(昭和 58 年 12 月 2 日付け環乳第 59 号厚生省環境衛生局乳肉衛生課長通知)に基づき、有毒部位の確

実な除去等ができる都道府県知事等（保健所を設置する市の市長及び特別区の区長を含む。以下同じ。）が認める者（以下「ふぐ処理者」という。）に限って行うこととしている。

また、「食品衛生管理に関する技術検討会」では、営業者が実施すべき衛生管理に関する基準として厚生労働省令に規定すべき事項が検討され、その中で、ふぐの処理は、ふぐの種類別の鑑別に関する知識及び有毒部位を除去する技術等を有すると都道府県知事等が認める者又はその者の立会いの下に他の者に行わせなければならない旨を

規定することとしている。

その後、令和元年に厚生労働省は各自治体宛に「ふぐ処理者の認定基準について」（令和元年10月31日付、生食発1031第6号）を発出し、ふぐ処理者の認定に係る制度への国の関与を明確化すると共に、ふぐ処理者の知識及び技術の水準の全国的な平準化に資することを目的として、ふぐ処理者の認定基準が策定された。

上述の認定基準の中には、水産食品の衛生に関する知識のほか、ふぐに関する一般知識として、関係法規、そしてふぐの種類と鑑別に関する各種事項を挙げている。

ふぐの種類を見極め、鑑別を行う能力は、食用にできるふぐの種類、部位及び海域の十分な理解を到達目標として、食用可能な部位はふぐの種類や漁獲海域によって異なることや、食用にできるふぐの漁獲海域、漁獲海域が限定されているふぐの種類、除外されている漁獲海域があるふぐの種類があることを理解すべきとなっている。

こうしたふぐの種類を鑑別する際の障壁として、近年では日本近海で水揚げされるふぐの交雑が社会的な問題となっており、同通知では、種類不明ふぐや両親種が鑑別できない雑種ふぐは確実に排除することを前提としつつ、トラフグ属では雑種が多く存在すること、並びに全国の雑種を含む種類不明ふぐの発生状況を確認することが求められている状況にある。

以上の背景を踏まえ、本研究では昨年度に引き続き、雑種ふぐ疑いで、卸売段階での流通から除外されたふぐを確保し、それらの外観や鑑別に至った意見・根拠等を取りまとめると共に、同検体を研究班内での解析に供したので報告する。

## B. 研究方法

### 1. 雑種疑いふぐ検体の確保及び水揚げ海域等の情報の収集整理

東京都中央卸売市場に搬入される際、雑種が疑われ、卸売流通から除外されたふぐ検体を収集し、各魚体の画像を撮影した。また、各検体に関わる情報として水揚げ海域や年月日等の情報を入手し、これらを紐づけて整理した。

### 2. 魚種鑑別のための検体送付

各検体を冷凍状態で、本研究班で遺伝学的手法を用いて魚種鑑別を担当する分担研究者・高橋洋博士（水産大学校）宛に送付した。

## C. 結果

### 1. 雑種疑いふぐの画像及び肉眼的観察記録の収集・整理

令和5年度に外部形態に基づき交雑の疑いがあると判断されたふぐ計11個体を収集した。その内訳は、トラフグとマフグ4個体、マフグ×コモンフグ、クサフグ×マフグ、ショウサイフグ×ゴマフグ、及びシロサバフグ×カナフグ?が各1個体であった。また、外部形態上の特徴から種の断定に至らなかったトラフグ類似の2個体、ショウサイフグ類似1個体あった（表1）。

漁獲海域は千葉県（6個体）、宮城県（4個体）、及び福島県産（1個体）の太平洋沿岸であった。

本研究班の分担研究者である水産大学校高橋洋博士による魚種鑑別結果が得られた計13個体のうち、交雑と判定されたものは6個体であり、その内訳はトラフグとマ

フグ F1 の交雑が 4 個体、クサフグとヒガンフグ F1 及びゴマフグとショウサイフグ F1 が各 1 個体であり、いずれの交雑種も F1 個体由来であった。(表 1)。一方、外部形態が、典型的な種の特徴から外れ、交雑の疑いがあった 5 個体は交雑ではなく、トラフグ 3 個体、カナフグ、及びクサフグ各 1 個体あった。

#### D. 考察

本研究では、卸売市場に搬入される際に雑種が疑われ、卸売流通から除外されたふぐ検体を確保し、これらの雑種疑いの根拠となった外観等について整理を行った。水産大学校における魚種鑑別結果から、約半数が交雑種であると確認された。今回確認された交雑個体は昨年度と同様にすべて、単一種ではなく F1 など交雑個体との交雑であり、種の多様化が進む可能性が示唆された。

一方で、約半数の個体は、種同定に重要な外部形態の特徴を満たすとは言えず、同一種内にもバリエーションがあり、交雑種との判別に苦慮している実態も明らかになった。

#### E. 結論

本研究では、卸売市場に搬入された際に雑種が疑われ、流通から除外されたふぐ計 11 個体を確保し、これらの採取海域、時期、外部形態上の特徴などの情報を収集・整理した。魚種鑑別結果との照合から、交雑が疑われた検体の約半数が交雑種であることが確認された。これら一連の検討を引き続き進めることで、食品流通から除外される雑種疑いふぐの国内実態に関する理解を深

め、更なる安全確保に寄与されるものと思われる。

#### F. 研究発表

1. 論文発表  
なし
2. 学会発表  
なし

#### G. 知的財産権の出願・登録状況

なし

表 1. 雑種疑いふぐ検体に関わる成績概要

試料番号	管理番号	採集地	採集年月	観察記録・意見	外観から予想された交雑状況	種鑑別結果 (SNPs) *	mtDNA 結果
60	2873	千葉県	2023 年 4 月	トゲ背・腹弱く、ごく一部のみ。大黒斑あり、尻びれ白～レモン色、吻から尾びれにつながる黄体あり	トラフグ×マフグ?	トラフグ×マフグ F1	マフグ
61	2874	千葉県	2023 年 4 月	トゲ背・腹弱く、ごく一部のみ。大黒斑あり、尻びれ白～レモン色、吻から尾びれにつながる黄体あり	トラフグ×マフグ?	トラフグ×マフグ F1	マフグ
62	2875	千葉県	2023 年 4 月	トゲ背・腹弱く、ごく一部のみ。大黒斑あり、尻びれ白～レモン色、吻から尾びれにつながる黄体が明瞭	トラフグ×マフグ?	トラフグ×マフグ F1	トラフグ
64	2876	千葉県	2023 年 4 月	トゲ背・腹弱く、ごく一部のみ。大黒斑あり、尻びれ白～レモン色、吻から尾びれにつながる黄体あり	トラフグ×マフグ?	トラフグ	トラフグ
64	2877	千葉県	2023 年 4 月	トゲなし。鰓孔が黒く、尻びれが黄色。尾びれの上下端が白	シロサバフグ×カナフグ?	カナフグ	カナフグ
65	2878	宮城県	2023 年 6 月	マフグの幼魚と思われるが、雑種の疑い。棘なし、黄帯あり、縁取りなし黒斑あり、尻びれは黄。背に淡い白斑。全体的に緑色が強い	マフグ×コモンフグ?	クサ×ヒガンフグ F1	ヒガンフグ
66	2879	宮城県	2023 年 6 月	局所的に少量の弱い棘あり、ふちどりの黒斑あり、尻びれ白。全体的に暗褐色	クサフグ×マフグ?	クサフグ	クサフグ
67	2880	宮城県	2023 年 7 月	ショウサイに似るが尻ビレが黄色。トゲはなく、ざらつき程度	ショウサイフグ×ゴマフグ?	ゴマ×ショウサイフグ F1	ゴマフグ
68	2911	宮城県	2023 年 10 月	ベースはトラフグ? 体表の模様がナシフグのように細かく、典型的なトラフグ模様と異なる。棘は通常。黄体もない。	トラフグ?	トラフグ	トラフグ
69	2912	千葉県	2023 年 11 月	模様がショウサイフグ様。白い縁取りのある大黒斑あり。小棘はあるが弱い。吻から尾びれに至るまで薄い黄体有。尻びれ、尾びれはうっ血しているが白ベース	ショウサイ?	トラフグ×マフグ F1	トラフグ
70	2913	福島県	2023 年 12 月	白い縁取りのある大黒斑あり。頭部の小棘が限局的。・頭部に白い斑点があり、模様が典型的なトラフグではない	トラフグ?	トラフグ	トラフグ

\* F1: 雑種第 1 代。