

令和4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	朝倉 宏	国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部
研究協力者	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
	高田菜穂子	東京都市場衛生検査所検査課
	山口剛広	東京都市場衛生検査所検査課
	速水淳一	東京都市場衛生検査所検査課
	野口かほる	東京都市場衛生検査所

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 38 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。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を行う予定である。

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)を发出し、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4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 38 個体を収集した。その内訳は、ショウサイフグとゴマフグ 12 個体、トラフグとマフグ 9 個体、トラフグとショウサイフグ 4 個体、クサフグとショウサイフグ 3 個体、クサフグとショウサイフグ 2 個体、シマフグとマフグ、ゴマフグとショウサイフグ、およびショウサイフグとコモフグ各 1 個体であった。また、外部形態上の特徴からトラフグと断定するに至らなかったのが 5 個体あり、うち 2 個体は養殖ふぐであった。（表 1）。

漁獲海域は宮城県（12 個体）、神奈川県（11 個体）、千葉県（10 個体）、長崎県（2 個体）、福島県（1 個体）、愛媛県（1 個体）、青森県（1 個体）で、主に東日本を中心とした太平洋沿岸であった。

これら個体の遺伝子解析については現在、水産大学校にて実施中である。

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。現在、遺伝学的手法を用いて魚種鑑別について水産大学校にて実施中であり、その結果との比較、検討については、最終年度である令和5年度に実施する予定である。

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38個体を確保し、これらの採取海域、次期、外部形態上の特徴などの情報を収集・整理した。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したい。

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
1		愛媛県	2022年3月	背中と腹に小棘あり (全体ではない)。ヒレはうっ血し赤いが、黄色味がかかる。体側中央に黄帯ある。しま模様が途切れている。	シマフグ×マフグ?		
2		神奈川県	2022年3月	トラフグ様。白斑が頭まである。棘はある。黄帯は口元～胸鰭手前まで明瞭。	トラフグ×マフグ?		
3		神奈川県	2022年3月	トラフグ様。白斑が頭まである。棘はある。黄帯は口元～胸鰭手前まで明瞭。	トラフグ×マフグ?		
4		千葉県	2022年4月	ゴマフグ様。棘は全くなく、尻ビレは黄色。シヨウサイフグの模様に類似。	ゴマフグ×シヨウサイフグ?		
5		神奈川県	2022年7月	クサフグ様。棘なし、尾ビレ下端が白色。	クサフグ×シヨウサイフグ?		
6		神奈川県	2022年7月	クサフグ様。棘なし、尾ビレ下端が白色。	クサフグ×シヨウサイフグ?		
7		神奈川県	2022年7月	クサフグ様。棘なし、尾ビレ下端が白色。	クサフグ×シヨウサイフグ?		
8		神奈川県	2022年7月	クサフグ様。棘なし、尾ビレ下端が若干白色。	クサフグ×シヨウサイフグ?		
9		神奈川県	2022年7月	クサフグ様。棘なし、尾ビレ下端が若干白色。	クサフグ×シヨウサイフグ?		
10		宮城県	2022年8月	シヨウサイフグ様。尻ビレが黄色。背側、腹側に痕跡様の弱い棘あり。尾ビレ下端が黄色。	シヨウサイフグ×ゴマフグ?		
11		宮城県	2022年8月	シヨウサイフグ様。尻ビレが黄色。背側、腹側の一部がザラつくが明確な小棘とはいえない	シヨウサイフグ×ゴマフグ?		
12		宮城県	2022年8月	シヨウサイフグ様。尻ビレが黄色。背側、腹側の一部がザラつくが明確な小棘とはいえない	シヨウサイフグ×ゴマフグ?		
13		宮城県	2022年8月	シヨウサイフグ様。尻ビレが黄色。腹側に弱い小棘あり。	シヨウサイフグ×ゴマフグ?		
14		宮城県	2022年8月	シヨウサイフグ様。尻ビレが黄色。棘はない。	シヨウサイフグ×ゴマフグ?		
15		宮城県	2022年8月	シヨウサイフグ様。尻ビレが黄色。棘はない。	シヨウサイフグ×ゴマフグ?		
16		宮城県	2022年8月	シヨウサイフグ様。尻ビレが黄色。背側、腹側の一部がザラつくが明確な小棘とはいえない	シヨウサイフグ×ゴマフグ?		
17		宮城県	2022年8月	シヨウサイフグ様。尻ビレが黄色。背側、腹側の一部がザラつくが明確な小棘とはいえない	シヨウサイフグ×ゴマフグ?		
18		宮城県	2022年8月	シヨウサイフグ様。尻ビレが黄色。棘はない。	シヨウサイフグ×ゴマフグ?		
19		宮城県	2022年8月	シヨウサイフグ様。尻ビレが黄色。棘はない。	シヨウサイフグ×ゴマフグ?		
20		宮城県	2022年9月	トラフグ様。口ばし付近に薄い黄帯あり	トラフグ×マフグ?		

21	宮城県	2022年9月	ショウサイフグ様。尻ビレが黄色、棘が薄く、ざらつく程度	ショウサイフグ×ゴマフグ?
22	神奈川県	2022年10月	マフグとして入荷。体側に黄帯、尻ビレは紅色。白い縁取りがある大黒斑あり	トラフグ×マフグ?
23	青森県	2022年10月	トラフグ様。背に棘がほんの一部弱いものがある。腹は全体に棘があるが弱い。くちばし付近、尻ビレに薄黄色の線。	トラフグ×マフグ?
24	千葉県	2022年11月	黄帯あり。背、腹に棘なし。顔に茶褐色斑点模様。大黒斑あり。尻ビレ黄色	トラフグ×ショウサイフグ?
25	千葉県	2022年11月	体表の模様はショウサイフグ様だがコモンフグにも類似。黄帯あり。棘なし。尾ビレは白色	ショウサイフグ×コモンフグ?
26	千葉県	2022年11月	ショウサイフグ様、黄帯なし。尻ビレは淡黄色。棘なし。模様がゴマフグに類似	ショウサイフグ×ゴマフグ?
27	千葉県	2022年12月	トラフグ様、模様はショウサイフグに類似。大黒斑あり。背、腹に弱い棘あり。黄帯あり	トラフグ×ショウサイフグ?
28	長崎県	2023年1月	トラフグ様。棘あり。大黒斑に加え小黒斑多め。尻ビレ白色。くちばし近く少し黄色い	トラフグの交雑種?
29	長崎県	2023年1月	トラフグ様。棘あり。大黒斑に加え小黒斑多め。尻ビレ白色。	トラフグの交雑種?
30	福島県	2023年1月	トラフグ様。棘あり。大黒斑に加え小黒斑多め。尻ビレ白色。	トラフグの交雑種?
31	千葉県	2023年1月	トラフグ様。棘あり。大黒斑に加え小黒斑多め。尻ビレ白色。	トラフグの交雑種?
32	千葉県	2023年1月	背の棘は弱く、腹は極弱。大黒斑の辺縁は白色。尻ビレは白だが少し黄色。黄帯あり。顔の模様はショウサイ、背中の模様はトラフグ幼魚様。トラフグ様。棘、大黒斑あり。尻ビレは白色。	トラフグ×ショウサイフグ?
33	千葉県	2023年1月	背や大黒斑から尾ビレに向かって白スポットが多数。トラフグの幼魚に類似するが顔の模様まで白斑が多数ある。	トラフグ×ショウサイフグ?
34	千葉県	2023年2月	トラフグ様。棘あり。大黒斑に加え、小黒斑多め。尻ビレ白色。白地が緑色(濃い)	トラフグの交雑種?
35	神奈川県	2023年2月	トラフグ様。背・腹の棘は弱い。大黒斑あり。尻ビレ白色。黄帯あり。	トラフグ×マフグ?
36	神奈川県	2023年2月	トラフグ様。背・腹の棘は弱い。大黒斑あり。尻ビレ白色。黄帯あり。	トラフグ×マフグ?
37	神奈川県	2023年2月	トラフグ様。背・腹の棘は弱い。大黒斑あり。尻ビレ白色。黄帯あり。	トラフグ×マフグ?
38	千葉県	2023年3月	トラフグ様。背・腹の棘は弱い。大黒斑あり。尻ビレ白～レモン色。黄帯あり。吻～尾ビレに黄帯あり。	トラフグ×マフグ?

*BC, 戻し交配 (Back Cross) ; F1, 雑種第1代.