

FEATURES

寄稿

魚類分類学は人命を救う：フグ類の分類と毒性

国立科学博物館 動物研究部 松浦啓一

1. はじめに

魚類分類学は地球上にどのような魚類が存在し、どのように区別され、どのようなグループにまとめられるかを研究する学問である。現在、地球上には約32,000種の魚類が生息しているが、いまだに年に300種くらいの新種が発見され、報告されている。魚類は脊椎動物の仲間であり、その半数を魚類が占めている。つまり、魚類は脊椎動物最大のグループである。魚類は哺乳類、鳥類、ワニやヘビなどの爬虫類およびイモリやカエルなどの両生類と比べると極めて変化に富んだグループである。最大の魚はジンベエザメであり、全長12mを超えることは確実である。一方、最小の魚はスマトラ島にすむ淡水性のコイの仲間で全長約1cmである。つまり、最大の魚は最小の魚の1200倍ということになる。男性の身長は通常160cm以上あるだろうから、身長165cmの男性を最小の魚にたとえると、最大の魚は身長1980mの男性に匹敵することになる。まさに、山のような巨人である。魚類の多様性は大きさばかりではなく、形や生息場所、習性など様々な側面に見られるが、体内に毒をもつ変わった魚もいる。しかし、実は日本人の多くがこの毒魚を知っている。それは、フグである。

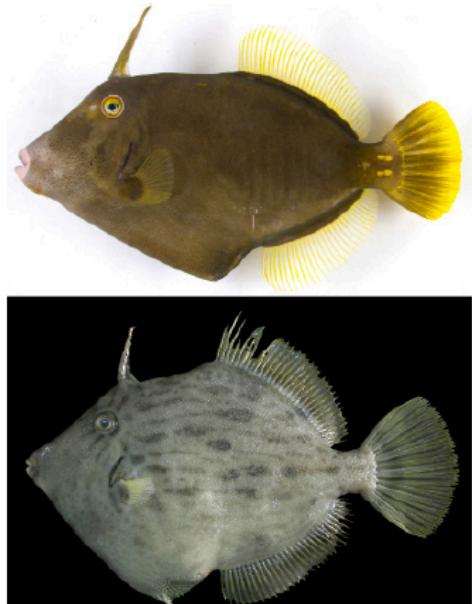


図1 カワハギ科のハクセイハギ（上）とカワハギ（下）。
写真：鹿児島大学総合研究博物館。

2. フグ類の特徴

フグ類とはフグ目に属する魚のことである。フグ目は400種以上を含む分類群であり、広い意味ではマンボウやカワハギなどもフグ類（フグ目）である（図1、2）。しかし、狭義のフグ類とはフグ科に属する魚のことを指す。フグ科は全世界に約180種が生息しているが、日本からは60種が知られている（図3）。つまり、世界のフグ類のうち、22%が日本に分布していることになる。魚類全体を見ると、全世界の魚類の約13%が日本から報告されている。二つの数字を比べると、日本のフグの多様性が高いことが分かるであろう。

さて、フグと言えば高級料理の食材として有名であり、フグ中毒を引き起こす魚としても知られている。昔から「フグは食いたし、命は惜しこ」と言われているように、フグは危険な魚として知られていた。しかし、一方で、フグは美味しい魚としても名を馳せており、そのため、前述の言葉が生まれたのであろう。関西ではフグを「テッポウ」と呼ぶこともある。「当たることがある」というわけである。「当たった人」はどうなるかが問題であるが、最悪の場合

には中毒死することになる。残念なことに日本では平均すると年に約30人がフグ中毒にかかり、そのうち数人が死亡している。フグ中毒の犠牲者は古くから知られており、フグ中毒で死んだと思われる人の骨が遺跡から発掘されたこともある。

しかし、現在の日本では厚生労働省がフグの利用に関する指針を出しておらず、フグのどのような種の、どの部位を食用に利用できるかを示している（表1、2）。フグ調理師免許をもった料理人がいる店でフグを食べれば、何の問題もなくフグ料理を楽しむことができる。フグ料理が高価なためか、自分でフグを入手し、料理して食べる人がいるのは残念なことである。生半可な知識でフグを料理すれば、命にかかる。素人がフグを料理することは絶対にやめるべきである。日本ではフグ中毒件数が少ないため、フグ中毒が起こればマスコミで取り上げられるニュースになるが、南シナ海沿岸諸国では、フグをめぐって信じられないような状況が起こっている。



図2 三陸沖の定置網で漁獲されたウシマンボウ。写真：相良恒太郎。



図3 フグ類の体は側面から見ると楕円形を呈する。腹鰭がないこともフグ類の特徴。上から順番に、トラフグ、コモンフグ、スジモヨウフグ。

表1 厚生労働省によって指定された利用できるフグ類の種類と部位。○は可食部位。

科名	種類（種名）	部位		
		筋肉	皮	精巢
フグ科	クサフグ	○	—	—
	コモンフグ	○	—	—
	ヒガンフグ	○	—	—
	ショウサイフグ	○	—	○
	マフグ	○	—	○
	メフグ	○	—	○
	アカメフグ	○	—	○
	トラフグ	○	○	○
	カラス	○	○	○
	シマフグ	○	○	○
	ゴマフグ	○	—	○
	カナフグ	○	○	○
	シロサバフグ	○	○	○
	クロサバフグ	○	○	○
	ヨリトフグ	○	○	○
	サンサイフグ	○	—	—
ハリセンボン科	イシガキフグ	○	○	○
	ハリセンボン	○	○	○
	ヒトヅラハリセンボン	○	○	○
	ネズミフグ	○	○	○
ハコフグ科	ハコフグ	○	—	○

注 本表は、有毒魚介類に関する厚生労働省の検討委員会における検討結果に基づき作成されたもので、ここに掲載されていないフグであっても、今後、鑑別法及び毒性が明らかになれば追加すされることもある。本表は、日本の沿岸域、日本海、渤海、黄海及び東シナ海で漁獲されるフグに適用する。ただし岩手県越喜来湾及び釜石湾並びに宮城県雄勝湾で漁獲されるコモンフグ及びヒガンフグについては適用しない。まれに、いわゆる両性フグといわれる雌雄同体のフグが見られることがあり、この場合の生殖巣はすべて有毒部位とする。筋肉には骨を、皮にはヒレを含む。フグ類には、トラフグとカラスの中間種のような個体が出現することがあるので、これらのフグについては、両種とも○の部位のみを可食部位とする。

表2 ナシフグについては、利用できる漁獲海域と部位が厚生労働省によって限定されている。

科名	種類（種名）	可食部位
フグ科	ナシフグ（有明海、橘湾、香川県及び岡山県の瀬戸内海域で漁獲されたものに限る。）	筋肉
	ナシフグ（有明海及び橘湾で漁獲され、長崎県が定める要領に基づき処理されたものに限る。）	精巣

注 有明海とは、漁業法（昭和24年法律第267号）第109条第4項に規定する海面のうち、長崎県及び佐賀県の県境から熊本県及び福岡県の県境に至る直線より南側の海面をいう。橘湾とは、長崎県瀬詣崎から熊本県天神山に至る直線、長崎県脇岬南端から南に樺島に至る直線、樺島南端から熊本県魚貫崎に至る直線及び陸岸によって開まれた海面をいう。香川県及び岡山県の瀬戸内海域とは、愛媛県土居町仏崎から愛媛県魚島東端見通し線、香川県と徳島県の境界から兵庫県上島灯台見通し線及び陸岸によって開まれた海面のうち香川県及び岡山県の漁業者が操業できる海面で漁獲されたものであること。筋肉には骨を含む。

3. 東南アジアにおけるフグ中毒

ベトナムではフグ中毒の犠牲者数が日本と比べると桁違いが多い。ベトナムでは1999年から2003年の期間に737人がフグ中毒にかかり、127人が死亡している。1年当たりの死亡者は32人となり（日本のフグ中毒件数の1年あたりの総数に匹敵）、いかにも多くの人が犠牲になっているかが分かる。ベトナム政府は2004年にフグ類を市場で扱うことを全面的に禁止したが、実際には水面下でフグ類は依然として取引されている。フグ中毒はフィリピンやタイなど、東南アジアの他の国々でも生じている。それではどうして、これらの国々でフグ中毒が頻発しているのだろうか。その原因としてフグ類の適切な管理の基礎となる、フグ類の分類や毒性に関する知見の不足を指摘しなければならない。

フグ類を他の魚類から区別するのは簡単である。体全体が丸みをおびており、側面から見ると楕円形を呈し、体の横断面は円い。さらに、水や空気を胃に飲み込んで、体を大きく膨らませることができる。そして、頭には鳥の嘴のように大きな板状の歯がある。上顎に2枚、下顎に2枚、合計4枚の歯板があるため、学名は4枚の歯をもつという意味のTetraodontidaeとなっている。通常の魚には左右一対の腹鰭があるが、フグ類には腹鰭がない。このような顕著な特徴をもっている魚はフグ類しかいない。つまり、誰でも科レベルまでなら、フグ類を分類できると言ってよいだろう。

ところが、属や種の識別となると事情は大いに異なる。他の魚では鱗の数や鱗条数、あるいは体各部の体長に対する比率などが分類に用いられる。ところが、フグ類には通常の魚に見られるような鱗がない。また、フグ類の鱗の条数には属間や種間で大きな相違がないことが多い。このため他の魚で多用される鱗条数も有力な分類形質にならない。さらに、他の魚では体の部位を測定して、体長との比率を割り出し、体形を数値として表示して比較することができる。しかし、フグ類の体は柔らかな皮膚におおわれているため、フォルマリンで固定する際に変形することが多い。このため体の部位を測定しても分類に役立たないことが多い。このように通常の魚とは異なる事情があるため、フグ類の属や種の分類は難しいと言われており、魚類研究者にとって侮りがたい難敵となっている。実際、国内外の自然史系博物館を訪問してフグ類の標本調査をした私の経験によると、かなりの数の同定間違いがあった。しかし、フグ類を詳細に観察すれば、頭部の形態や側線の走り方、小棘の分布に違いがあることがわかる。さらに、体色は種ごとに異なる。ただし、似た種が多いため、微妙な違いを識別



図4 マレーシアのサバ州で売られていたモヨウフグ属のフグ。上：モヨウフグ、ザザナミフグおよびワモンフグの3種；下：皮をはいで売られていたモヨウフグ。肌色の臓器は肝臓。

する眼力が必要となる。

このようにフグ類の種を識別することは難しい。そのため、東南アジアの一般の人々にとっては「フグ」はフグなのであって、それ以上詳しく分類されていないことが多い。ところが20年ほど前からフグ類がベトナムやマレーシア、タイなどで利用されるようになってきた。ベトナムにおける悲惨な状況は前述したとおりであるが、フィリピンでもフグ中毒によって死者が出ており、タイやマレーシアでも犠牲者が出ているようである。しかし、どの国でどのくらいの犠牲者が出ているのか、データが少ないので実情がはっきりしない場合が多い。

そこでベトナム、タイ、フィリピンおよびマレーシアでフグ類の分類と毒性調査を実施した。マレーシアのサバ州北東部にある魚市場では、東南アジアの他の地域では目にしないような光景に遭遇した。それは大量のモヨウフグ属のフグたちであった（図4）。モヨウフグ属のモヨウフグ、ケショウフグ、ザザナミフグ、ワモンフグなどは全長60cmを超える。これらのフグたちが大量にサバ州の魚市場で売られていたのであった。しかも、驚くべき事に皮をはいだモヨウフグが肝臓付きで売られていた。通常、フグ



図5 ベトナム南部で見かけたサバフグ類。中央の大きなフグはカナフグ。



図6 タイのソンクラ魚市場で売っていたドクサバフグ。

類は内臓に毒をもち、その中でも卵巣や肝臓には極めて強い毒がある。一緒に魚市場を調査したマレーシアの魚類研究者に通訳してもらったところ、魚市場の人達は「モヨウフグ類の筋肉や肝臓を食べても問題ない」と言っているということであった。しかし、フグ毒の専門家である日本の研究者が調査したところによると、南シナ海のモヨウフグ類の中には有毒な個体がいることは確かである。同じモヨウフグ類であっても種によって毒の強さは異なるが、非常に毒性の強い個体が確認されている。ただし、やっかいなことに、中には毒性が低く、食べても中毒しない個体もある。このような現象はフグ類全般に見られる。理由は明らかになっていないが、フグ類の毒性は種によって、あるいは地域や季節によってかなりの変異を示す。このため同じ種類のフグを食べてもある時には中毒し、別の時には中毒しない場合がある。まことにやっかいであるが、中毒する場合があるのなら、食用にできないことは言うまでもない。そのためサバ州の調査が終わった時点で、マレーシアの研究者に地元政府にフグ類の利用を取り締まるよう助言するべきではないかと提案した。しかし、サバ州には州独自の政治システムがあるので、マレー半島側の研究者が助言しても無駄だろうと取り合ってもらえなかつた。

確かにサバ州はマレー半島とは異なり、中央政府の完全な管轄下にあるわけではなく、かなりの自治制を有している。クアラルンプールからサバ州の空港に着くと、外国人はもちろんのこと、マレー半島側のマレーシア人もパスポートを入管窓口に提出してスタンプを押してもらわなければならない。逆にサバ州のマレーシア人がクアラルンプールなどのマレー半島側に行くときにはパスポートを提出する必要はない。このような事情があるためフグ類の販売規制も

難しいのかもしれないが、このまま放置しておくわけにもいかない。フグ類の危険性を一般人に周知徹底するため、フグ類の分類ガイドなどを作成してマレーシア国内に配布して、なんとか状況を改善したいと考えている。

前述したようにベトナムにおけるフグ中毒の被害はすさまじい。そのため、2004年にフグ類の利用を禁止する通達が出された。そして、フグ類は大きな都市にある食料品市場や魚市場からは姿を消した。2005年にフグ類調査のため、ベトナムを訪問したことがあるが、都市部ではまったくフグ類は見られなかった。しかし、現地の研究者に問い合わせると、都市から離れた魚の水揚げ場では、相変わらずフグ類が大量に扱われているとのことであった。ベトナム南部にニヤチャンという観光地があるが、そこから60kmほど離れた水揚げ場を早朝に訪問してみると、大量のサバフグ類が水揚げされていた（図5）。しかも、現場で皮をはぎ、内臓を取り出していた。そこで、現場の漁師やその家族達にフグ類をどこに送るのかと質問したところ、魚やエビの養殖場に送って餌にすることであった。ベトナムの研究者に通訳してもらったのだが、養殖場で餌にするのなら、皮をはぎ、内臓を取る必要はないだろうと言ったところ、「あまり詳しく質問するのはよくない」とのことであった。よそ者が首を突っ込むことはできない雰囲気であった。

マレーシアやベトナムと同様に、タイ南部でもフグ類の調査を行った。タイ南部のマレーシア半島東岸にソンクラという大きな町がある。ここには巨大な魚市場があり、毎日、大量の魚が水揚げされている。多くの魚に混じってサバフグ類を見かけたので、近寄って見てみると、それはドクサ



図7 ドクサバフグ（上）とシロサバフグ（下）は類似しているため一見すると同種に見える。背中にある小さなトゲの分布状態を見れば区別できる。

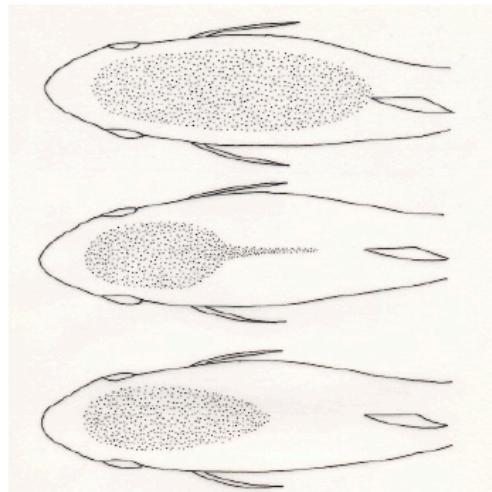


図8 ドクサバフグ（上）とシロサバフグ（中央と下）の背中を見ると小さなトゲの分布状態が異なることが分かる。ドクサバフグではトゲが背中に広がり、橢円形を呈し、背鰭の付け根まで届く。シロサバフグではトゲは決して背鰭の付け根に届かない。

バフグであった（図6）。ドクサバフグはシロサバフグによく似ているフグであるが（図7）、背中にある小さなトゲの分布状態によって区別することができる。ドクサバフグでは、小さなトゲが両眼の間から背鰭の付け根まで広く分布している。一方、シロサバフグでは、小さなトゲは背鰭の前方まで（背鰭の付け根には届かない）しか分布しない（図8）。シロサバフグの日本近海や東シナ海の個体群は食べることができる（表1を参照）。しかし、ドクサバフグは猛毒である。ドクサバフグは西部太平洋やインド洋の熱帯域を主な生息場としているが、最近、四国南部や九州南部に出現し、シロサバフグと見誤って食べた人が中毒している。日本では地方自治体や厚生労働省によって、ドクサバフグに対する注意喚起が行われている。ところが、タイでは魚市場で取引されていたのであった。タイの研究者によると、フグ類を取り扱うことは禁止されているとのことであった。ベトナムと似た状況がタイでも見られたのである。では、どうしてタイの魚市場でドクサバフグが扱われていたのだろうか。実は南シナ海のドクサバフグには毒性の弱い個体がいるのである。毒性が弱い個体の場合、食べても中毒にかかる場合がある。タイの漁師は経験的にこのことを知っている。そのため、ドクサバフグを魚市場で扱っているのであろう。しかし、だからと言ってすべての個体が安全なわけではない。我々の調査によるとド

クサバフグには数多くの毒性の強い個体が見いだされる。決して食用にすべきフグではない。

このように南シナ海のフグ類の毒性は日本周辺のフグ類とは異なることが判明しつつある。残念なことに従来、南シナ海をはじめとした熱帯の海産フグ類の分類や毒性に関する研究は遅れていた。そのため、熱帯性フグ類の分類を適切に行える研究者は東南アジア諸国にはいないのである。また、毒性研究を実施できる研究機能や研究者も不足している。しかし、ベトナムの状況を見ると多くの人命が危険にさらされていることは確かである。このような状況を改善するため、日本のフグ毒研究者と協力して、東南アジア諸国におけるフグ類の分類学的研究と毒性研究を推進していきたいと考えている。