

が、サケのキモを食べて中毒死するはずもなく、「鮭」はおそらくはフグのことでしょう。隋代の巢元方が「魚此肝及腹内子有大毒不可食，食之往々致死」と述べています。魚は「大者尺餘，腹下白，背上青黒，有黄文」と注釈にありますので、メフグと考えられます。谷巖先生ご執筆の日本産フグ類の中毒学的研究(1945)によれば、メフグは皮や内臓に毒があるものの、肉は無毒とされています。

ところで先日、京都市のスーパーでコモンフグとナシフグを、内臓を取り除かないまま販売したという事故(?)がありました。スーパーでは「コモンフグとナシフグは無毒だと誤解」して販売し、購入した男性が「販売員から無毒のフグと聞いたが不安になった」と保健所に通報したようです。ネットのニュースには「皮や内臓を食べた場合、20分から3時間程度で口の

しびれや嘔吐(おうと)といった症状が出るおそれがある」と控えめに記載されていましたが、はっきり「死亡するおそれがある」と書くべきでしょう。幸いにして今のところ、販売されたフグによる「健康被害」は確認されていないようですが。

食中毒でヒトが死亡することは、めったにありません。しかしフグ中毒の場合には、日本でも毎年数十名が中毒し、数名が亡くなっています。フグを食材とする場合には、「うっかりミス」による「健康被害」ではすまされない状況、まさに「食之殺人」に陥る可能性があることを肝に銘じる必要があります。

食品・食材を流通・販売する側が「食の安全」に、十分留意しなくてはならないのは当然です。現在の日本では食ばかりでなく社会全体の安全性が非常に高いレベルで維持されています。反面、このような環境に

トピックス

光があやつる魚類の成長と成熟



教授 高橋 明義

暮らしていると、安全性を全て人任せにしてしまい、「自分の身を自分で守る」感覚がおろそかになりがちです。内臓や皮も無毒と言われて購入したものの、やはり不審に思い保健所に届け出た男性の姿勢には、学ぶべきところが多いと考えます。1個体ずつマウス試験等で検査しないかぎり、ほとんど無毒とされているシロサバフグ・クロサバフグを含め「どのようなフグであれ、肝臓や卵巣を食べても絶対大丈夫とは言いきれない」のです。

フグの毒性は、同種であっても季節や産地により大きく異なります。さらに毒性の個体差がものすごく大きいので、「今この海岸で採れたこのフグを、これまで何十尾も食べてきて何ともなかった。だから大丈夫」という個人的な経験は、通用しません。「食べられるフグ」と「危険なフグ」、あるいはフグの「食べられる部位」と「危険な部位」が分かるまでには百年千年の時間を要し、中国でも日本でも多くの人命が失われてきたはずで、その結果中国では、勝手知ったるメフグの肉しか食べず、素人目には種の判別が困難な海産フグ類は、食材とは見なさないようになりました。このところ数年にわたるトラブル続きで、我々は中国が食の安全に無頓着な国であると考えがちですが、そんなことはありません。長い時間をかけて中国の人々は、命に関わるような危ないものを出来る限り排除する食文化を育ててきたのです。

三陸沿岸でも、何種類ものフグが水揚げされます。三陸産のフグ類はおしなべて、西日本沿岸域の同種と比べ内臓や表皮の毒性が強く、岩手県越喜来湾、釜石湾および宮城県雄勝湾産のコモンフグとヒガンフグは肉にも、致死濃度の毒が分布することが確認されています。肉に毒があってもどうしようもないので、これら3つの湾で採れた両種の取り扱いは禁止されています。じつは法律で規制されようがされまいが、三陸沿岸ではフグは雑魚扱いで、これまでまともな食用魚とは見なしていなかったようなのです。記録に残っては

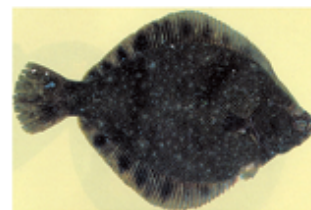


図1. マツカワの有眼側(いわゆるカレイの表)とフィルター透過光下で飼育中のマツカワ (写真提供:岩手県内水面水産技術センター・山野目健主任専門研究員)

いないものの、お隣の中国と同様に、フグを口にして亡くなられた方が過去に大勢いたのではないのでしょうか？

1. はじめに

魚類の成長と成熟は個体と種の保存のためにもっとも重要な生命現象である。魚類が成熟するためには十分成長していることが必要である。一方で、成熟がはじまると成長が遅くなるか止まる。これには脳を中心とする神経内分泌機構が関わっているが、その詳細はまだ分っていない。成長と成熟の切り替えには光環境が重要であり、なかでも特定の波長が関わっている可能性が明らかになってきた。本稿では関連する研究の現状と展望を紹介する。

2. 光環境と成長・成熟の関連

魚類の成長と成熟は脳を中心とする神経内分泌系に支配される。普通の動物と同じように、魚類でもまず体の成長が進む。体のサイズが成熟可能な大きさに達すると成長を促進する内分泌系の働きが抑制されるとともに、成熟を促進する内分泌系が働くようになる。成長と成熟には季節変化にともなう光環境の変化が大きく影響する。

サケ科魚類に一日中光を当てて飼育すると、成長が著しく早くなる。一方、夏から秋にかけて日照時間が減ると成長が止まり成熟が進む。この時シロサケでは絶食状態になり、生殖巣を発達させて母川に遡上する。成長には成長ホルモンが作用し、成熟には生殖腺刺激ホルモンが作用する。どちらも脳下垂体ホルモンであるが、その分泌は脳の視床下部に支配されている。

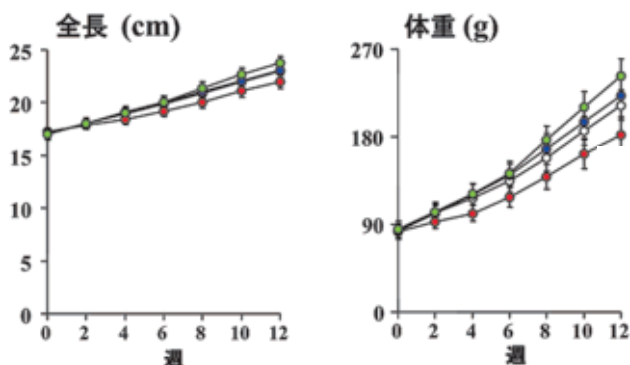


図2. 緑、青、赤、あるいは白色フィルター透過光下で飼育したマツカワの成長。丸の色はフィルターに色を表す。この図は平成18年度日本水産学会大会で使用した(山野自健他、カレイ目マツカワの成長と無眼側黒化に及ぼす光波長の効果)

3. 光環境（白黒）と食欲・成長の関連

以上のような光環境とホルモン作用の古典的な関係に加えて、最近、特定波長光が食欲と繁殖に係わる神経内分泌系と密接に関係することが、カレイの一種のマツカワを用いた研究によって、明らかになってきた(図1)。カレイの一種であるマツカワの体重は、屋

内の白色水槽で飼育を続けると黒色水槽中よりも約40%増加する。白色水槽中の摂餌頻度が黒色水槽中よりも高いことから、白色が食欲を刺激して摂餌量が増え、それが成長に反映されたい。白色水槽中では、食欲を亢進させるホルモンのひとつであるメラニン凝集ホルモン(MCH)の産生量が多い。このことから、MCHが食欲と成長を促した可能性が考えられる。

4. 光環境（特定波長光）と食欲・成長の関連

屋内の光は普通、自然光と必要に応じて点灯する蛍光灯の混合光である。淡水魚や浅海魚には光の三原色に対応するオプシンと呼ばれるタンパク質が存在する。複数のオプシンを感じる特定の光量子の比が、いわゆる色として認識される。そこで、蛍光灯を光源として、青、緑および赤のフィルターでそれぞれ波長を選別してマツカワに照射してみた。数週間マツカワの飼育を継続したところ、対象の白色フィルター透過光を照射した群に比べて、緑色光照射群の成長が優れ、赤色光照射群のそれは劣っていた(図2)。環境光を光源とした場合、つまり屋内水槽にフィルターを被せただけの実験でも、蛍光灯を光源とした時と同じ結果が得られた。一連の結果は、緑色光が成長を促進し、赤色光が成長を抑制することを示すものである。

この結果を応用して養殖魚を適切な光環境で飼育すれば、生産量を増やすことができそうだ。緑色光はニジマス稚魚の成長も促進するらしく、他の養殖魚にも有効であることが大いに期待される。マツカワにおける特定波長光とMCH遺伝子発現の関連については現在研究を進めているところである。仮説通り、この遺伝子の発現は波長に依存するとの途中経過を得ている。



図3. 発光ダイオード(LED)光を照射してマツカワを飼育している水槽。左は青色光照射水槽の内部。右は水槽全景。右写真の左上はLED光照射との比較のために蓋をかぶせていない。これが「自然光」に近い飼育条件となる。光源はスタンレー電気製LEDユニット。水槽は株式会社ケイ・エム・アクト製。

学部通信

〈平成22年度卒業予定者の就職内定状況〉
(平成23年2月17日現在)

区 分	水産生物科学科		
	男	女	計
卒業予定者(人)	145	25	170
就職希望者(人)	124	15	139
就職内定者(人)	94	10	104
就職内定率(%)	76	67	75
進学者数(人)	16	5	21
その他(人)	35	10	45

1. 平成22年度海洋生命科学部1年次生体験実習
開催日:平成22年5月6日(木)～7日(金)
開催場所:海洋研究開発機構、新江ノ島水族館見学
参加学生:181名

2. 高校生のための海洋生物科学シンポジウム
開催日:平成22年10月1日(金)
開催場所:宮古市民文化会館
参加者数:930名

3. 理学部「野外演習」
開催日:平成22年8月8日(日)～11日(水)
参加者数:引率教職員 8名 理学部学生 20名

4. 海洋生命科学部教職員研修

①教員対象「第52回大学教員セミナー
～全入時代の大学教育のあり方～ 参加報告会」
開催日:平成22年11月2日(火)
開催場所:F4号館 第3講義室

②教職員対象
開催日:平成22年11月22日(月)
開催場所:F4号館 第4講義室
講師:阪井和男(明治大学法学部 教授)
「ポートフォリオとその効果的運用に向けて」
佐藤 司(NPO人材育成マネジメント研究会理事)
「ケータイを活用した授業評価の運用について」

5. 平成22年度海洋生命科学部1年次生臨海実習
実施期間:平成22年7月31日(土)～8月3日(火)
実施場所:海洋生命科学部キャンパス、
岩手県立高田松原野外活動センター
内 容:海藻・海草の分類と形態観察、
海産無脊椎動物の観察他
参加者:1年次生42名、TASA 計9名、教員12名

6. 第1回北里大学海洋生命科学部 企業研究会
開催日:平成22年10月22日(金)
開催場所:ホテルメトロポリタン盛岡(盛岡市)
参加者:参加企業 27社 参加学生 147名

7. 平成22年度体験実習(三陸沖洋上実習)
開催期間:平成22年12月22日(水)～25日(土)
内 容:海洋観測調査、生物調査他
参加者:学生64名、大学院生3名、教員2名、
北大大学院生1名

人事異動【教員】

○退職【平成22年3月31日付】
高橋 満(教職課程 嘱託教授)
平成22年4月1日 着任

○昇任【平成22年4月1日付】
小檜山篤志(環境生物学講座 環境微生物学研究室 講師から准教授)

○採用【平成22年4月1日付】
天野 春菜(増殖生物学講座 水族機能生物学研究室 講師)
阿見彌典子(増殖生物学講座 魚類生理学研究室 講師)
安元 剛(応用生物化学講座 資源化学研究室 講師)
鈴木 文雄(教職課程 嘱託教授)
【平成22年12月1日付】
内藤 文隆(キャリア形成支援室 特任准教授)

人事異動【職員】

○配置換【平成22年4月1日付 転任】
石鍋 篤司(事務室 主任)薬学部事務室へ
【平成18年10月1日付学生サービス部より着任】

キャリア形成支援室 開設について

開設年月:平成22年12月
業務内容:平成22年度文部科学省大学改革推進
プロジェクト資金事業
「大学生の就業力育成支援事業のための業務
室 員:特任准教授 内藤 文隆
非常勤職員 佐藤 優子

北里大学海洋生命科学部だより

編集・発行:海洋生命科学部だより編集委員会
〒022-0101 岩手県大船渡市三陸町越喜来字烏頭160-4
TEL0192-44-2121 0192-44-2125
<http://www.kitasato-u.ac.jp/mb/>
E-mail:kaiyo@kitasato-u.ac.jp
平成23年3月9日