

## 魚 や 貝 の 毒

井 上 晃 男

海では、いろいろな生物が、多様な環境の中で、さまざまな生き方をしている。数多ある生物の中には、その体内に毒をもっていて、ヒトに害を及ぼすものがある。このような生物毒が一体何のために存在するのかについては、たとえば外敵から身を守るためであるとする説が有力ではあるが、これだけですべてを説明できるわけではない。毒の性質はそれぞれ違い、またその強さも様々であり、わずかに数mgでヒトを何人も殺し得るほど強烈な毒があるかと思うと、体の不調を覚える程度ですむような弱い毒もある。毒がどこからくるかによって毒を区別すると、生物自身がつくるいわゆる‘内因性毒’と、餌を通じて他の生物がつくる毒を体内に蓄えて中毒の原因となる‘外因性毒’とに分けられる。多くの生物が外敵に対して毒を持っていることが知られているが、ここではその中の主要な有毒海産生物を取り上げ、その毒について概説的に話す。

もっともよく知られている有毒な海産魚はフグである。日本人はとくにフグが好きで、その旬の時期になると、芸術的とも思える超薄切りの刺身を賞味し、鍋で歓談し、ヒレ酒を楽しむ。いわゆる通人は、なんとか一般の人が食べないものを食そうとし、また食品衛生法の網を無視して、十分な知識がないまま、自分でまたはごく親しい人が調理したものを食べたりするため中毒が起きる。フグという名前が付いているからと言って、すべてが有毒ではなく、有毒なのはフグの仲間の中の特定の魚種に限られる。また有毒魚であっても、すべての部位や臓器に均一に毒が含まれているわけではない。フグ毒はテトロドトキシン (TTX) と呼ばれ、細胞膜の Na<sup>+</sup>(ナトリウムイオン) チャンネルを特異的に阻害する。自然界の毒としては希にみる強毒であり、0.00022mgでマウス一匹を殺すことができる。同じような猛毒物質として、以下に述べる麻痺性貝毒やカニ毒が知られている。

最近になって、フグについて興味ある事実が報告されている。すなわち、本来有毒であるとされているフグを養殖または実験室で孵化・飼育すると無毒になり、また無毒の養殖フグと有毒の天然フグとを同一の水槽内で飼育すると養殖フグは有毒になるが、両者を仕切って接触させないようにすると毒化しない。このことを含めて種々の状況証拠から、フグ毒は外部起源であり、餌を通じて体内に蓄積されるものと思われる。一方、毒の最初の生産者についても様々な生物が調べられた結果、*Shewanella alga* と命名された細菌起源であることが立証された。テトロドトキシンは、フグのみならず、カブトガニ・カリフォルニアイモリ・ヒョウモンダコ・ヤセヤドクガエル属のカエルなどの生物に広く存在することが確認されている。

古くから、アメリカやカナダの太平洋および大西洋沿岸で、ムラサキイガイによる中毒が発生しており、この原因となる毒として麻痺性貝毒が知られている。麻痺性貝毒にはサキシトキシン (STX) 他、いくつかの毒が知られており、これらの毒は、貝自身がつくるものではなく、まず貝の餌となる植物プランクトン (*Alexandrium catenella*, *Gymnodinium catenatum* など) が毒を

つくり、これが食物連鎖を通じて貝に取り込まれ、体内に蓄積されたものである。近年環境汚染が進み、赤潮の発生が世界的な問題となってきた。同時に、有毒プランクトンによる赤潮も頻発するようになった結果、日本でも、ホタテガイ・アサリ・マガキ・ムラサキガイなどによる中毒が発生している。ホタテガイの毒は、中腸腺に最も多く存在し、貝柱には含まれないことが多いが、たとえば冷凍保存すると毒はすべての部分にまわり、解凍して食べようとするときに貝柱にも毒が移っていて中毒を起こす。したがって、一度ある地域の個体の中に有毒貝が見つかったら、すべての貝を検査するか、出荷停止にする以外に中毒を防ぐ方策はない。

東南アジア・インド・南太平洋などの熱帯地域では、時としてカニによる中毒が発生し、その有毒種や中毒の症状についていくつかの記録があり、わが国においても南西諸島や沖縄で中毒事例が記録されている。たとえば1960年奄美大島笠利町の事例では、朝食に味噌汁にしたカニを食べて4人が中毒にかかり、そのうちの一人が数時間以内に死亡した。世界中でも有毒種はせいぜい4～5種である。カニ毒は、TTXとSTXが主成分であり、毒ガニとして知られるウモレオウギガニやスベスマンジュウガニにもつばらTTXが含まれる。同じウモレオウギガニでありながら、個体によって毒力に大きな差があるところから、外因性毒であると推定されるが、一体カニ毒はどんな生物が作るのかについては、紅藻の一種がその来源として疑われているものの、未だに不明の点が多い。

熱帯・亜熱帯海域のサンゴ礁海域に棲息する魚貝類によって起きる死亡率の低い食中毒がある。一般に死亡することはないが、回復するまでには数カ月を要する。この食中毒を総称してシガテラという。第2次世界大戦中に南太平洋に駐留した日本の軍隊もこのシガテラに悩まされ、その対策を講じるために科学的調査が開始された。国連の南太平洋委員会（SPC）の統計によれば、現在でも、年間2万人にもおよぶ患者発生があるものと推定される。シガテラ毒は、まずサンゴ礁の海藻やサンゴに付着して生育する単細胞植物の *Gambierdiscus toxicus* が生産する。この単細胞植物は、2本の鞭毛をもっており、自由に泳ぎまわることができるくせに、ほとんど海中に浮遊して生活することはない。この毒が食物連鎖によって上位の捕食者つまり草食動物、動食動物へと移っていく。このように普通には毒を持たない魚や貝が、その餌を通じて毒化するために、理論的にはすべての動物が毒化し得る訳である。事実、フランス領ポリネシアの東端に位置するガンビエ諸島では、付近で捕獲したすべての魚種が有毒であったため、約20年間にわたって一切これを食べることができなかった。魚の毒化の程度には著しい個体差や地域差がある。これまでに知られている有毒種は約500種とも言われているが、実際に中毒を起こす種類はせいぜい20種である。シガテラ毒魚としてよく知られているものとしては、サザナミハギ・バラフエダイ・アオブダイなどがある。シガテラ毒としては、シガトキシン（CTX）やマイトトキシン（MTX）などいくつか知られている。

テトロドトキシン・サキシトキシン・シガトキシンなどの毒は、単に食品中毒上の問題としてだけでなく、生理活性物質としても研究者の興味を惹いてきた。つまりなんとか医薬品として利用できないものかと、医学・薬学・工学・理学など様々な分野の研究者が研究を続けている。生物か

ら新しい物質を単離してその構造を明らかにする研究，その物質が別の動物や植物の体内でどのような働きをするのかについての研究，などは今後益々進むであろう。陸上の生物に比べてまだまだ知られていない面が多い海の生物。地球の表面積の約4分の3を占める海洋では，現在でも新しい種類の生物が次々に見いだされつつある。そういう意味では，海洋生物はいわば新物質の宝庫であるといっても過言ではない。海の生物から得られた新物質が，妙薬として人々の注目を浴びる日はごく近いのかもしれない。

#### 参考文献

- 大木幸介『毒物雑学辞典』講談社，1991  
野口玉雄『フグはなぜ毒をもつのか』日本放送出版協会，1996  
橋本芳郎『魚貝類の毒』東京大学出版会，1977  
安元 健（編）『化学で探る海洋生物の謎』化学同人，1992