

日本海で採集された異常魚

— とくに腫瘍魚を中心に —

本 間 義 治 (新潟大学名誉教授)

日本海の成因については諸説があるが、一応1500～2000万年前に、大陸から開裂によって形成されたといわれている。この日本海は、4つの浅い海峡（深さ対馬：95～130m、津軽：150m、宗谷：67m、タターリ：10～20m）でくくられた水深3200mほどの海盆状を呈する縁辺海で、最深部は3610mあり、富士山（3776m）がわずかに頂きを出す程度である。黒潮の分流である対馬海流は、暖流水塊が浅く、250m前後で流れており、エネルギー量も黒潮の1/20にすぎない。したがって、高緯度海域では冷たい表層水と置き換わるが、北海道からサハリンを北上した後、回転してリマン海流と合流して沿海州を洗い、さらに南下して先端は北朝鮮海流となる。対馬暖流の主体は、落差により一方的に津軽海峡から太平洋側へ抜け、岩手県へ南下して津軽暖流と呼ばれるが、一部は北上して内浦湾へ達する。冬季に冷やされた日本海の表面水は、底層へ徐々に沈降し、永年の間に日本海固有の冷水塊を形成したが、栄養塩類をたっぷり含んでいることが特徴である。しかし、中国大陸の大河の影響を受け、塩分量は少なく（32～34%）、表面水温は輸送量の多い夏（21～28℃）と少ない冬（8～14℃）とで20℃も異なる。干満差は30cmほどであるが、高気圧で低水面になる冬～初春と、相対的に低気圧で水面の上昇する夏との差は、北緯38°付近で67cmにも達する。さらに、対流が起こるので、深部底層水は約90年で表面に浮上出現すると計算されており、流出沈降したり深部へ投棄されたりした放射性物質が浮上してくる危険性をはらんでいる。

ところで、対馬暖流はいまから8000年くらい前に現在の形状で流入してきたといわれているが、その輸送量は無視できない。近年、本邦日本海沿岸・沖合いで起こったタンカー事故による大きな石油の流出汚染は3度あるが、1971年11月30日の新潟市西海岸におけるジュリアナ号の原油流出と、ことに1997年1月7日のナホトカ号重油流出による環境汚染は記憶に新しい。その他、すでにわが国では使用が禁止された有機錫塗料による巻貝類の性異常が海水の清浄と思われていた佐渡島でも発生している。また、阿賀野川や関川では、上・中流域から人為的ないし自然に流出した水銀が、生物濃縮の段階を経て河川内ならびに沿岸海域魚類を汚染し、水俣病患者まで発生して、大きな問題となった。さらに、大量のポリビニール樹脂（レジン）のペレットや製品の漂着、俗に環境ホルモンとして注目されている有機塩素系化合物や、生活廃水中に含まれるNやPの負荷量も増大してきている。これら有害物質の鯨類脂皮層（blubber）への蓄積は、著しいことが指摘されている。

日本海産魚類に発生した各種の腫瘍については、すでに新潟医科大学の故高橋敬三博士の先駆的研究があり、1929年にはZeit. Krebsforsch. の29巻に大冊の論文として発表され、各国の注目を惹いた。第2次大戦後、ことに農薬の使用量が増大したことに伴い、水田生物の壊滅的打撃やとくに淡水産魚類の各種骨格異常が続発し、海生魚にまで広がった。さらに、マハゼやカレイ類などの底生魚類に乳頭種が発生し、原因体にウイルス

が擬せられたこともあった。また、養殖サケ科魚類の稚仔魚に膵臓や、腎臓を含む造血器を破壊する感染症が蔓延したり、種苗生産中のヒラメ稚仔魚体色異常が高率に発生したりした。

これら異常魚の発生には、いくつもの成因が考えられる。たとえば、遺伝子異常をもたらす内外の遺伝的要因、胚発生上の欠陥、不適水温への暴露、ことに胚発育中の異常水温、低酸素、X線や紫外線などの放射線暴露、ビタミン不足などを始めとする栄養欠陥、寄生虫や細菌ならびにウイルスによる感染、電流ショック、魚体への傷害などである。また、これらの成因に関与する原因物質も諸種あり、いずれも深刻な海洋汚染をもたらす。

近年、原因不明の腫瘍魚が相次いで発見され、その数は往時の比ではない。その背景を発癌物質

を含む海洋汚染とするのは安易に過ぎようが、入手した標本は圧倒的に海産魚が多い。魚類の腫瘍も人間と同じく多種多様で、線維種、肉腫、上皮種、骨腫、粘液腫、腺癌、リンパ肉腫、甲状腺腫、胸腺腫、歯牙腫などがみられた。また、アゴヒゲアザラシ幼獣に印環細胞癌（胃癌）と硬癌および腺癌の合併症が観察された。

汚染物質としては、富栄養化をもたらすNやPをはじめ、放射性物質、有機燐化合物、外因性内分泌攪乱物質である有機塩素系化合物や錫化合物、流出原油や重油の成分、重金属（Zn, Cd, Pb, Hg etc.）などが挙げられる。したがって、日本海の汚染を防ぎ、安全な食品（海産生物）を確保するために、急ぎ北東アジア諸国間の国際協力体制の確立と、国際監視が期待される。

COMMENT

古 林 英 一（北海学園大学）

海洋汚染が地球環境問題のなかで大きな問題のひとつであることはいうまでもない。本間報告は日本海で採取された数々の標本を提示することで、日本海における海洋汚染が進行している可能性が高いことを示唆した。

だが、正常な状態であっても一定率の異常魚は発生するといわれる。ヒラメその他の魚類においてしばしば見られる体色異常も、自然界であれば真っ先に捕食されるために生残率が低いが、人工ふ化放流では捕食されることがないために出現率が高くなるという説もある。報告では、近年、奇形魚や罹病魚の報告が多くなっていると述べられているが、その一方で、本間氏自身も報告のなかで述べておられたように、報告例が増えているからといって、発生率が高まっているとは必ずしもいえない。

こうした反論は、これまでも産業擁護の立場か

ら、しばしば見聞されてきた論法であるが、危険の兆候を見逃してきたために大きな被害が発生するというのは公害問題の一般的傾向といってもよい。因果関係の検証が重要なことはいくまでもないが、想定される被害を防ぐことはより重要なことである。

予防原則にたてば、危険の兆候は迅速に公表されるべきであるが、その一方で、誤った情報提供がもたらす風評被害のリスクが大きいこともまた事実である。とりわけ、わが国は動物性タンパク食料の相当部分を水産物に依拠しているだけでなく、水産業は過疎にあえぐ地域の重要な地場産業でもある。

今、求められていることは、予防原則の立場に立ちつつ、風評被害などに対応する社会的安全装置を構築することであろう。