水産生物の放射能

吉 田 勝 彦*

Artificial Radioactivity in Fisheries Resources

Katsuhiko YOSHIDA*

水産庁中央水産研究所は「近海海産生物放射能調査」の課題のもとに、北海道区、西海区、日本海区水産研究所の協力を得て、北海道周辺、太平洋沿岸、東シナ海、日本海の海域に成育する極めて多種類の魚介類から、各海域で漁業資源として重要であり、かつ、鉛直、水平分布、回遊、食性等の生態、放射能蓄積の指標性から検討した各海域の代表種を、海域毎に固定種として 7~8 種を選定し、その放射能水準の推移を 1977 年以来継続して調査している。また、放射能蓄積の指標性のある新たな種類を見つける事と、多種類の魚介類について可能な限りその放射能水準を把握する事を目的として、今までに分析値がないか、少ない種類を選択種として、海域毎に 1~2 種ずつ、毎年種類を変えて採集し核種分析を行っている。

日本海域の固定種は、暖流性、表層性種として、マイワシ、ブリ、スルメイカが、底生種として水深 160 m 前後に生息するニギスガ、また、寒流性、表層性種として、サクラマスが、底生種として水深 160~300 m に生息するハタハタ、300~500 m のアカガレイとホッコクアカエビである。選択種はベニズワイガニ、ホタルイカ、マガキなど約 20 種類の分析値が得られている。

試料は全て日本海区水産研究所の担当者により採集され、採集後速やかに凍結して送付されたものである。各試料は解凍後、原則として筋肉、内臓（肝臓）、その他の部位に分割され、450°C 以下で炭化、灰化を行い分析試料を調整した。放射能分析はガンマ線スペクトロメトリによって。

調査結果を紹介する前に、自然条件下で得られる海産

生物の放射能濃度の振れ幅について若干述べたい。第 1 図は、キンメダイで得られた ^{137}Cs の濃度と魚体の大きさ（体長、体重）を示すものである。同一体長（同年齢）の個体で、約 2 倍の振れ幅が認められる。ただし、海域による差は認められない。また、成長につれて濃度は増加するので、若齢魚と高齢魚の高濃度の個体とでは、4 倍程度の差が認められる。全ての魚介類の放射能濃度の分析値がこれと同程度の振れ幅をもつとは言えないが、経年変動や海域による差を論ずる場合、調査対象の生物種の属性による「振れ幅」を充分考慮する必要がある。

日本海、及び太平洋海域で採取されたマイワシ、ブリの Cs 濃度の経年変動を第 2 図、第 3 図に示した。チェルノブイリ原発事故の直後にピークがあり、その後急速に減少し、1 年後には事故時以前の濃度に回復、以後漸減しつつあることがわかる。日本海と太平洋で海域の差は認められない。日本海では採取された底魚類 3 種のそれを第 4 図に示した。経年変動の傾向は表層性魚類と同様で、全体として漸減しつつある。また、チェルノブイリ原発事故の影響は、表層性魚類ほど顕著ではなかった。

チェルノブイリ原発事故の直後を除くと、魚類に検出される γ 線核種は ^{137}Cs のみであった。

次に、Co, Ag 等の微量金属元素を、極めて高濃度に濃縮することが知られている頭足類（イカ、タコの仲間）の肝臓について述べる。第 5 図は、日本周辺の 4 海域における頭足類の肝臓の Ag-110 m 濃度の経年変動を示したものである。チェルノブイリ原発事故の直後にピーク（4 海域ともに同濃度）に達し、その後ゆっくり減少し、4~5 年後にはともに、おおよその検出限界である 0.05 Bq/kg-wet 以下に低下した。1992 年になって、日本海の試料のみに、おおよその検出限界を若干上回る (0.077 $\pm$ 0.021 Bq/kg-wet)、Ag-110 m が検出された。1993 年の調査はまだ完了していないが、1992 年と同様に、日本

* 水産庁中央水産研究所；横浜市区金沢区福浦 2-12-4 (〒236) National Research Institute of Fisheries Science; 2-12-4, Fukuura, Kanazawa-ku, Yokohama 236, Japan.

第1図(a) キンメダイの個体当たりの ^{137}Cs 濃度の変動と採集海域の比較

第1図(b) キンメダイの体重と ^{137}Cs 濃度

マイワシ (太平洋・日本海)

第2図 マイワシ (太平洋・日本海) の Cs-137・134 濃度の経年変化

ブリ (太平洋・日本海)

第3図 ブリ (太平洋・日本海) の Cs-137・134 濃度の経年変化

魚類-全体（日本海）：Cs-137

第4図 底魚類3種（日本海）の Cs-137 濃度の経年変化

頭足類 肝臓 (Ag-110m)

第5図 頭足類・肝臓（日本周辺4海域）の ^{110m}Ag 濃度の経年変化

注 1 検出限界はおおよそ 0.05 Bq/kg wet.

注 2 計数値が誤差の2倍未満は白抜きで表示

注 3 計数値が誤差の1倍未満は一律に黒塗りで表示

海の試料のみに、Ag-110 m（検出限界以下から、高いもので 0.2~0.3 Bq/kg wet）が検出されている。しかしながら、日本海域が他海域と異なるのは現在までこの事実のみであるので、これだけの結果から、旧ソ連・ロシアによる放射性廃棄物の投棄の影響云々を論ずることは

困難である。頭足類の筋肉（可食部）、及び甲殻類で検出されるγ線核種は、魚類と同様 ¹³⁷Cs のみであり、魚類より低濃度で推移している。

以上の調査結果からは、旧ソ連・ロシアによる放射性廃棄物の日本海への投棄による日本海産魚介類への放射

能汚染は、現在までのところ認められないと言えよう。

検出限界について

検出器の性能、計測時間、供試料量、採集時からの経過時間等によって検出限界は異なる。ここでの「おおよその検出限界」というのは頭足類の肝臓の ^{110m}Ag に関して、この濃度程度まで検出できる条件（計測時間、供試料量、採集時からの経過時間）を経験的に見出して計測していることを意味する。

湿重量ベースの放射能濃度表示について

魚類、頭足類に関しては、採集後直ちに凍結し密閉した容器中に保存し、部分解凍の条件を守って部位に解体すれば、水分含量の変化は数パーセント以内におさまる。湿重量ベースで放射能濃度を表示しても、大きな誤りは無いと考えられている。また、濃縮係数、消費量、漁獲量等は湿重量ベースであるので実際的でもある。