

内分泌かく乱物質による魚介類影響調査について

—いわゆる「環境ホルモン」問題への取り組み—

水産庁資源生産推進部漁場資源課
課長補佐 只見 康信

内分泌かく乱物質(いわゆる「環境ホルモン」)問題は、多種多様な化学物質が、私たちの豊かな生活の支えとなっており、大きな経済利得を生み出してくれる一方で、様々な環境汚染を引き起こすことにより、長期的には次世代の人々あるいは生態系に対して深刻な影響を引き起こす可能性が指摘されたことに端を発しています。

日本国内においても、全国の河川や海域が調査された結果、数多くの物質が水質や底質からかなりの頻度で検出される事態が明らかになっています。こうした物質が将来的にどのような影響を及ぼすのか、専門家間で積極的な議論が行われています。また、マスコミ報道などにより、国民の間でも社会的な関心・懸念が急速に高まったことはご承知のとおりです。

特に水産業は、環境の恵みを効率的に利用する産業であると言えます。このため、漁獲対象生物を中心とした「生態系」あるいは「漁場生態系」がその産業基盤となっており、もし、内分泌かく乱物質(環境ホルモン)がそうした生物環境に対してマイナスの影響を及ぼすなら、我が国の貴重な食糧源である水産資源の持続的利用にとって、大きな脅威となる恐れがあります。

こうした問題を考えると、海洋生物・海洋環境の調査研究に携わる者としては、将来の世代・社会への貢献の観点からも、内分泌かく乱物質問題への予防的対策の推進のための積極的な取り組みが期待されます。

ここでは、水産庁における内分泌かく乱物質問題への取り組みの現状について、海生研への委託研究の内容を含めて紹介します。

1. 水産庁「環境ホルモン(内分泌かく乱物質)影響調査検討会」の報告(平成10年7月)

水産庁に設置した検討会(座長:廣瀬慶二 (社)日本栽培漁業協会参与)では、「内分泌かく乱物質による水産資源に対する影響に関する問題については、その評

価手法を含め、まだよく分かっていないことも多い」とした上で、次のような提言を行っています。

1) 内分泌かく乱物質に係わる基本的知見

「内分泌とは」、「ホルモンの作用とアゴニスト(生理活性物質の類似作用)、アンタゴニスト(阻害作用)」を概観した上で、脊椎動物への問題として、①環境エストロゲン(女性ホルモン作用)、②アンドロゲン(男性ホルモン作用)、③ダイオキシン類(メカニズムが未解明の抗エストロゲン作用)を挙げており、さらに、④甲状腺ホルモン作用のかく乱物質、⑤無脊椎動物(貝類)に対する有機スズ化合物についても言及しています。

2) 内分泌かく乱物質の水域生態系に対する影響の現状

これまで、種々の水生生物に対する化学物質の短期から長期の影響に関する研究が進められてきましたが、環境中の化学物質が生体内でホルモン様の作用によりホルモンバランスを乱すという「内分泌かく乱物質」の考え方は、これまで余りされて来ませんでした。

そうした現状の下、次のような専門家報告がまとめられています。

- (1) 国内外で報告されたコイやニジマスへの生殖影響について検証したところ、その原因物質との関連を含めて、今後とも慎重で十分な検討が必要である。
- (2) 有機スズ汚染による海産腹足類(巻貝)の生殖器官異常の報告を踏まえて、その影響メカニズムの解明に取り組むとともに、アワビやサザエ等の水産資源上重要な貝類への影響調査を緊急に行う必要がある。
- (3) 内分泌かく乱物質の影響評価には、沿岸の水産資源の生物学的なデータ(水域での魚類の性比、雌雄同体現象等)が必要であり、そのための調査が水産関連研究所に期待される。

(4) 内分泌かく乱物質が魚類の生殖生理に与える影響、なかでも、雌の肝臓でエストロジェン(女性ホルモン)により生産される雌特異血清蛋白質(ビテロジェニン)が、雄の血液中に出現する量を測定することで、内分泌かく乱物質のモニタリングができるとの報告がある。雄の許容できるビテロジェニン濃度の範囲が重要な問題であるが、培養肝細胞による化学物質評価法の開発の可能性がある。

さらに、こうした報告を踏まえて、化学物質が魚介類の卵発生、性分化、成熟、それらを支配している内分泌系に及ぼす影響についての検討の不十分さが指摘され、水産資源生物、特に沿岸性の魚介類の影響調査が必要とされています。また、生物は神経-内分泌-免疫系の支配を受けており、魚介類への内分泌かく乱物質の影響についても、広い視野で検討すべきともされています。

3) 今後の課題

早急を実施すべき課題として、影響の実態把握が必要であり、その項目は、

- (1) 生殖線の成熟状況等による実態把握、
- (2) ビテロジェニンなど生化学的指標の測定法の確立、
- (3) 生化学的指標による実態把握、
- (4) 対象生物の成熟・再生産に係る生態的特性についての情報等の収集・整理、
- (5) 沿岸域における内分泌かく乱物質の検索と濃度の把握、とされています。

さらに、中・長期的な課題として、

- (6) 内分泌かく乱物質の作用機構に関する調査研究、
- (7) 内分泌かく乱物質濃度と生物影響の関係の把握、
- (8) 魚介類中内分泌かく乱物質の人の健康に対する影響評価、が提言されています。

2. 平成11年度内分泌かく乱物質魚介類影響調査

こうした検討報告を踏まえ、平成11年度から水産庁では、内分泌かく乱物質による魚介類影響の実態調査を、海生研への委託研究により、以下のとおり開始しました。

1) 調査対象生物

我が国周辺の水域における主要な漁獲対象の魚介類

の一部として、①魚類:3種類[シロギス、マハゼ、カレイ類]、②貝類:2種類[クロアワビ、サザエ]を選定。

魚類は、ビテロジェニン(雌特異蛋白)の測定に必要な抗体が入手できること、全国的に広く分布していること、沿岸定着性で調査対象水域の環境の影響を受けていると思われること等から選定されました。また、貝類は全国的に広く分布し、漁獲対象としての価値が高いこと等から選定されました。

2) 調査対象水域

- (1) 大都市周辺沿岸水域[2水域]、
- (2) バックランド沿岸水域[1水域]、
- (3) 中小都市周辺沿岸水域((1)及び(2)の中間的水域[1水域]において調査を実施。

3) 主な調査項目

- (1) 生殖器官の状態、(2) 血中のタンパク質(ビテロジェニン)の濃度について調査を実施。

3. これからの取り組み

平成11年から、こうした魚介類への影響調査を開始したところですが、次世代の人々・生態系への影響をスコープとした本問題には、更に継続的な取り組みが必要です。

1) 魚介類影響調査の継続

魚介類の生殖への影響は、長期的にその再生産に不可逆的な被害を及ぼす恐れがあります。関係研究機関が協力して、今後とも継続的な影響調査が必要です。

2) 海産生物再生産影響試験法の開発等

産業・社会活動の高度化に伴い、化学物質の種類はますます増加しています。こうした多種多様な物質が魚介類に及ぼす影響を、現地調査のみから明らかにするには不十分から限界があります。

また、予防的対策の観点からも、効果的な評価試験法の開発が必要です。特に、海産生物を多食する我が国の事情から、長期にわたる海産生物の飼育試験の実施が求められています。

このように、産業・工業活動と調和する水産業の健全な発展のためには、高度な調査研究が今後とも必要であり、そうしたときに海生研の有する調査研究実績・体制がますます重要になると期待されます。