

# 化学物質の生態影響

## —水生生物保全をめぐる新たな動き—

### はじめに

海生研ではこれまで、海産生物における化学物質の影響解明と試験法および評価法開発の基礎研究として、試験に用いる標準生物の探索とそれら生物（動物プランクトン、アミメハギ、シロギスなど）の飼育繁殖技術の開発、動物プランクトン、ウニ類、貝類、魚類における化学物質の急性・慢性毒性および生殖に対する毒性の解明、さらには再生産に対する影響解明などに係わる調査試験を実施してきました。本誌では上記の課題にも関連する最近の国の化学物質対策や水環境および水生生物保全に向けての新しい動きについてご紹介します。

### 生態影響試験法とその活用

環境試料に対するある特定の生物の反応を、公的に認証を受けた定型的な試験法（公定法あるいはガイドライン）で明らかにし、試料の有害性を導き出す方法は生態影響試験法と称され、近年、水環境において水生生物に対する化学物質の毒性や水環境の総合的な有害性を評価する手法の一つとして使われるようになりました。経済協力開発機構OECDや米国環境保護庁EPAが提唱する試験法は国際的にも認証されたテストガイドラインとして広く使われています。この生態毒性試験法に関しては日本環境毒性学会（2003）あるいは若林（2003）がまとめた書に詳しく紹介されています。

生態影響とは、環境中の生態系を構成する生物への影響を示すもので、試験に用いられる標準的な生物としては表1に示す藻類、ミジンコ、魚類などがあります。例えば、水道水や下水の水質管理、工場や事業所から出される排水の水生生物に対する安全性の自主管理、水産的な生産基盤として望ましい水の水質基準（水産用水基準）の設定などにこの試験法が活用されています。さらに、生物に対して特に強い毒性をもつ農薬では農薬取締法に基づき、製造・輸入の登録制度において水生生物を対象とした生態影響試験の実施と、登録時における評価結果の提出が義務付けられています（表-1）。しかし、我が国においては、欧米とは異なり多くの場合が水質の補助的な監視や自主管理で

使われているに過ぎず、それらに法的・行政的な義務付けはありません。しかも現行の試験法は、対象の標準生物が淡水藻類、オオミジンコ、ヒメダカ、コイなどの淡水生物であって、海産生物を対象とした標準的な試験法はその一部が確立しているに過ぎません。

表-1 我が国における標準的な生態影響試験法の活用事例

●環境省ガイドライン	藻類生長阻害試験，ミジンコ遊泳阻害・繁殖試験，魚類急性毒性試験
●JIS試験法（工場排水試験法）	ミジンコ遊泳阻害・繁殖試験，魚類急性毒性試験
●農薬取締法ガイドライン	ミジンコ急性毒性試験，魚類急性毒性試験
●上水，下水試験法	藻類生長阻害試験，ミジンコ遊泳阻害・繁殖試験，魚類急性毒性試験など

### 生態影響を考慮した化学物質対策

従来、わが国の環境政策の基本である環境基本法に基づく環境基準や水質汚濁防止法の排水基準の基準値は、もっぱらヒトに対する健康影響や有機汚濁物質等による富栄養化の防止の視点が主流で、野生生物等の生態系への影響については考慮されずに設定されています。つまり、それら規制値や基準値はヒトの健康に影響を与えない濃度、あるいは富栄養化を予防するための値として設定されてきました。しかし、近年の環境行政においては、生態系保全、自然との共生などが基本理念として唱われており、ヒト以外の動植物の保護に向けた環境施策の重要性が増す中で、国や各自治体における化学物質対策にも新しい動きが出てきました（表-2）。

すなわち、1999年7月、「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」（PRTR法:Pollutant Release and Transfer Register法）が制定され、特定の化学物質を製造・使用する事業者は、環境中への排出量と、廃棄物として事業所外へ移動させた量を自ら把握し、行政機関に年に1回届け出ることが義務づけられました。ここで重要なことは、この法律の中で対象となる特定化学物質の選定根拠と

して人の健康に加え生態系に有害な恐れがあるという事項が記されている点です。

さらに、2003年5月、「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」(化審法)の一部が改正されました。改正された主要4項目のうちの最も大きな改正点は、ヒト以外の動植物の生息もしくは生育に支障を及ぼす恐れのある化学物質の審査規制が導入されたことです。この改正を受けて事業者や関係機関は既存化学物質の輸入、使用、管理や新規化学物質の導入などにおいて、環境中の動植物への生態影響に着目し、公定法によって動植物に対する毒性値を導きだし、その結果や情報を国に提出することが義務づけられました。

表-2 近年の我が国における化学物質の生態影響評価への取り組み

1. 1999年 化学物質排出把握管理促進法：PRTR法の制定
  - ・有害性の高い特定の化学物質の移動量、排出量、使用量などの届出
  - ・特定の化学物質とはヒトの健康および生態系に対して高有害性のもの
2. 生態毒性、生態影響のリスク評価の開始
  - ・環境省、経済産業省など各省庁での取り組み
  - ・既存化学物質の再点検作業
3. 2003年 化審法の改正
  - ・動植物を対象とした生態影響試験の導入
  - ・既存化学物質の動植物に対する毒性
  - ・新規化学物質の動植物に対する毒性
4. 「水生生物の保全に関わる水質環境基準の設定について」の検討
  - ・環境基準設定の考え方の見直し
5. 環境基準や排水基準の見直しの動き
  - ・ヒトの健康だけでなく、生態(系)への影響に配慮した基準値づくり

## 水質環境基準の見直し

こうした動きと相俟って水生生物とその生息環境の保全を中心に据えた水環境保全行政施策の一環として、2002年に環境大臣が中央環境審議会に諮問した「水生生物の保全に係わる環境基準の設定について」に関し、同審議会は2003年9月に報告書を取りまとめ、同月大臣に答申しました。環境省ではこの答申内容を踏まえ、水生生物保全に係わる水質環境基準の設定

を速やかに行うよう所要の手続きを進めることとしています(環境省、2003)。

つまり、環境基準や排水基準などにおいて生態影響という視点からそれら基準値が見直されています。ここで、海域における基準値については、海産生物における毒性値が十分得られていないため、主として淡水生物で得られた毒性値を参考とした設定が行われようとしています。しかしながら、海産生物と淡水生物では、化学物質に対して感受性が異なる、海産生物は種数の点で淡水生物より極めて多い反面、個々の毒性データが少ない、従って種間差を推定・評価することが難しい、海域においてはダイオキシン類、メチル水銀などの化学物質の蓄積性が現在問題となっている、などの違いもあることから、今後は海産生物における知見の収集や生態影響の試験法を整備していくことが必要と考えられます。

## おわりに

陸水域同様に海域においても単一化学物質の海産生物に対する有害性や水質の総合的な健全性および安全性を評価することは、海域環境を保全していく上で重要です。

海生研では現在、海域環境における放射能調査、水産生物における食の安全・安心への反映という視点からダイオキシン類の蓄積の実態把握と、その蓄積機構解明と削減方策に係わる調査、水産生物における次世代影響という視点から、魚貝類に対するノニルフェノール、オクチルフェノール、有機スズ類などの内分泌かく乱物質の影響解明、海産ミジンコにおける化学物質の再生産影響試験法の開発、さらには、地球規模での二酸化炭素増加とその海洋隔離に関連した生物影響の予測という視点から海産生物に対する二酸化炭素の影響解明などの調査研究を引き続き実施しています。今後、これらの成果が新たな生態影響という視点から、海産生物に対する影響の評価と予測、環境基準や排水基準の見直し検討の基礎データとして活用され、海域における生態系保全の一助となることを期待しています。

(中央研究所 海洋生物グループ 中村幸雄)

## 引用文献

- 環境省(2003)。「水生生物の保全に係る水質環境基準の設定について」に係る中央環境審議会答申について。  
(<http://www.env.go.jp/press/press.php3?serial=4347>).
- 日本環境毒性学会編(2003). 生態環境実験ハンドブック. 朝倉書店, 東京, 349pp.
- 若林明子(2003). 化学物質と生態毒性 改訂版. 丸善, 東京, 457pp.