

## 水生生物保全に係る環境基準等設定手順等の見直しについて（案）

## 1. 水質目標値導出においてこれまで指摘された課題と対応について

水生生物の保全に係る水質環境基準値を設定するための論点あるいは課題については、過去に開催された審議会等（中央環境審議会水環境部会、水生生物保全小委員会、水生生物保全環境基準専門委員会及び水生生物保全環境基準類型指定専門委員会等）の資料及び平成 15 年 9 月に出されている水生生物の保全に係る水質環境基準の設定について（答申）（以下、「前回答申」という。）等で公表されている（資料 5 - 1）。

審議会等で指摘された論点・課題の中で、環境基準値の導出において検討が必要と考えられる事項を以下に資料 5 - 1 から再記載した。環境省ではこれらの指摘を受けて対応を行っているところである。

## (1) 検討に用いる毒性データについて

論点 1 水生生物の毒性試験によって得られた毒性値データ（以下、「毒性データ」という。）が、類型ごとに不足する場合には、毒性試験を適切に実施することが必要。また、海生生物はテストガイドラインの整備が必要。

『本検討に必要な毒性データが既存文献等だけでは不足する場合には、類型ごとの魚介類等を用いた毒性試験を適切に実施することが必要。特に、海生生物については、OECD テストガイドライン等の国際的に認証されている毒性試験方法及び優良試験所規範（GLP）が定められていないため、試験実施に当たっては、専門家による試験計画及び結果のチェックや、試験施設の査察、テストガイドラインの整備が必要。毒性試験の実施等により、信頼できる毒性データの集積を図るべきである（水生生物保全環境基準専門委員会での課題、資料 5 - 1 別紙 p.26）。』

## 【対応】

## ① 毒性データの充実

環境省では、毒性データの不足を補うため、平成 14 年度より、海産魚類（マダイ）の毒性試験や淡水魚類（ニジマス、メダカ、コイ）、淡水甲殻類（ミジンコ）の毒性試験を実施している（表 1）。

## ② 海生生物のテストガイドラインの整備

環境省では、国際的に認められたテストガイドラインの無い海生生物（マダイ、クルマエビ）を対象として、平成 14 年度から OECD や水産庁の試験法を基に、テストガイドライン策定に向けた検討を行っている。平成 16 年度には、テストガイドラインの暫定案を作成し、民間の試験機関 3 社による検証調査を行い、平成 17 年 11 月に、「生態毒性試験法セミナー（平成 17 年度）」の中で、マダイ稚魚とクルマエビポストラバ期を対象とした「海産魚類及び海産エビ類の急性毒性試験法（案）（第 1 版）」を公表した。その後、マダイ仔魚とクルマエビミス期期のテストガイドラインも作成している。

表1 水生生物魚類等毒性試験調査での試験実施状況

年度	被験物質	CAS	供試生物	年度	被験物質	CAS	供試生物
H14	アンモニア	12125-02-9	マダイ (仔魚、稚魚)	H18	アニリン	62-53-3	マダイ (仔魚、稚魚)
		766-41-7	コイ (稚魚)		4-t-オクチルフェノール	140-66-9	マダイ (仔魚、稚魚)
	フェノール	108-95-2	マダイ (仔魚、稚魚)	H19	亜鉛	7440-66-6	マダイ (仔魚、稚魚)
			マダイ (仔魚、稚魚)		ニッケル	7791-20-0	マダイ (仔魚、稚魚)
	ホルムアルデヒド	50-00-0	マダイ (仔魚、稚魚)	H20	ピリジン	110-86-1	マダイ (仔魚、稚魚)
			ニジマス (稚魚)		アンモニア	766-41-7	メダカ (稚魚)
	2,4-ジクロロフェノール	120-83-2	マダイ (仔魚、稚魚)	H20	ノニルフェノール	25154-52-3	ニジマス (稚魚)
	アクリルアミド	79-06-1	マダイ (仔魚、稚魚)				メダカ (稚魚)
ノニルフェノール	25154-52-3	マダイ (仔魚、稚魚)	メダカ (ELS)				
		コイ (仔魚、稚魚)	LAS		25155-30-0	メダカ (ELS)	
H15	O-キシレン	95-47-6	マダイ (仔魚、稚魚)	H21	カドミウム	7790-78-5	マダイ (仔魚)
	オキシ銅	10380-28-6	マダイ (仔魚、稚魚)		4-t-オクチルフェノール	140-66-9	ニジマス (稚魚)
			コイ (稚魚)	LAS	25155-30-0	ニジマス (ELS)	
	チウラム	137-26-8	マダイ (仔魚、稚魚)	H22	アンモニア	766-41-7	メダカ (ELS)
	シマジン	122-34-9	マダイ (仔魚、稚魚)		4-t-オクチルフェノール	140-66-9	ミジンコ繁殖試験
			コイ (稚魚)		LAS	25155-30-0	ニジマス (稚魚)
4-ノニルフェノール	137-26-8	コイ (稚魚)	メダカ (稚魚)				
H16	ベンゾ (a) ピレン	50-32-8	マダイ (仔魚、稚魚)	H22	アンモニア	766-41-7	メダカ (仔魚)
	エチルベンゼン	100-41-4	マダイ (仔魚、稚魚)		カドミウム	7790-78-5	ミジンコ繁殖試験
	p-ジクロロベンゼン	106-46-7	マダイ (仔魚、稚魚)		ニジマス (ELS)		
H17	アクロレイン	107-02-8	マダイ (仔魚、稚魚)			メダカ (ELS)	
	テトラクロロエチレン	127-18-4	マダイ (仔魚、稚魚)				

注) ELS : 初期生活段階試験 その他 : 魚類急性毒性試験

論点2 基準値案の信頼性を高めるには、現在は非常に少ない慢性毒性データの集積を進める必要がある。

『報告の今後の課題にもあるように、慢性毒性データも含め、今後とも科学的知見の集積に努めるべきと認識』（水生生物保全環境基準専門委員会での指摘、資料5-1 別紙 p.4）。

『今後とも科学的知見の集積を努めることが重要。慢性毒性データの集積について今後の課題としている専門委員会の判断は妥当。環境省においては、専門委員会の指摘を踏まえ、他の行政機関、民間事業者を含め広く関係者の協力を得つつ、科学的知見の集積に努力すべき』（水環境部会での整理、資料5-1 別紙 p.4）。

#### 【対応】

慢性毒性データの集積するための課題として、民間試験機関での実績が少ない「冷水性魚種の慢性毒性試験（初期生活段階試験）」を精度よく実施することが挙げられる。このため、平成20年度に、冷水性魚種であるニジマスの試験実施に対して困難とされる胚の輸送やその他試験条件等に関する知見の整理と試験機関への周知を行った。

## （2）物理化学的特性や存在形態等による毒性の相違

論点3 対象物質（亜鉛）の化学形態の差（全亜鉛と亜鉛イオン）、共存物質（特に硬度）による毒性差を考慮すべき。

『亜鉛の化学形態や他物質の共存状況による毒性の違いについては指摘のあるところであるが、現時点での知見で定量的に評価することは非常に困難である。特に亜鉛は環境中において形態変化の速度が速く、このような物質の形態や共存物質との関係など全体像を理解するのは不可能といってよい。現下においては、全亜鉛として、かつ、共存物質の影響も考慮しない形での基準の設定が妥当である。』（水生生物保全環境基準専門委員会での見解、資料5-1 別紙 p.4）

『健康項目も含め環境基準の設定においては、環境中での挙動等に関する十分な科学的知見がある場合を除き、安全側の基準値設定との観点も含めて、形態の差や共存物質の影響については特に考慮してきていない。これは、現段階の科学的知見の範囲においては妥当なものとするが、このような分野も含め科学的知見の集積に努めることが必要である。』（水環境部会での整理、資料5-1 別紙 p.4）

#### 【対応】

水生生物への毒性が硬度により影響を受ける金属類について、諸外国における水質目標値導出での取扱いを整理するとともに、我が国での硬度の分布等を捉え、その対応について検討した。

## 2. 水生生物保全に係る水質目標値導出手順の見直しについて（資料6-2）

### （1）水質目標値導出にあたっての懸念事項

水生生物の保全に係る水質目標は、公共用水域における水生生物の生息の確保という観点から世代交代が適切に行われるよう、水生生物の個体群への存続に対する影響を防止することを目指して設定するものであり、この保全の水準を科学的に示すことができる導出方法が求められる。水質目標値は、前回答申で示した導出方法を踏まえて導出することとなるが、前出の点を踏まえて、1項に示す指摘事項の他に懸念される事項を以下に示した。

#### ① 用語の整理

前回答申の水質目標値の設定においては、米国環境保護庁（米国 EPA）において用いられている手法を基に導出方法の整理を行っている。その際に、例えば「final chronic value」の日本語訳を「最終慢性毒性値」として用いていたが、水質目標値は、本来的には、水生生物の個体群への存続への影響が無い値を示すものであることから、この日本語訳が適切であるか再検討する必要がある。このように、水質目標値導出にあたっては、誤解を招かないような用語の整理が必要ではないか。

#### ② 慢性影響の推定手法について

目標値は慢性影響の観点から設定するものであることから、前回答申では原則として信頼できる慢性毒性値のみを目標値の導出に用いるものとしてはいるが、信頼できる毒性値が得られない場合は、急性毒性値に急性慢性毒性比（以下、「ACR」という。）を用いて水質目標値を導出するとしている。水質目標値の導出において、慢性影響を捉える毒性データが得られない場合は、この手法のみに限定することはないのではないか。

#### ③ 水質目標値導出に必要な毒性データについて

前回答申では、目標値の導出にあたっては、少なくとも淡水域・海域それぞれについて1種以上の魚介類の信頼できる毒性値が得られていることを必要条件とした。しかし、本来的には、各類型に生息する生物の化学物質に対する感受性が異なる可能性も否定できないことから（例えば、淡水域における冷水域魚類と温水域魚類）、水質目標値導出に用いる毒性データの必要条件の見直しが必要ではないか。

#### ④ 特別域の水質目標値が一般域の目標値を上回っている場合の対応について

淡水域・海域とも、特に、産卵場及び感受性の高い幼稚仔等の時期に利用する水域についてはより厳しい目標をあてはめることがあり得るものとされており、これに該当する水域を「特別域」としている。化学物質に対する感受性としては、一般に特別域に生息する仔魚や産卵個体が脆弱と考えられる。しかし、実際の目標値導出において用いる毒性値が異なる種類である場合等において、特別域の目標値が一般域の値を上回ることも考えられる。

### (2) 懸念事項を考慮した具体的な変更点について

(1) の懸念事項について、具体的には以下の様に変更してはどうか。

#### 1) 用語の整理について

##### ① 「最終慢性毒性値」から「無影響導出値」への変更

水質目標値を導出する値を、前回答申での「最終慢性毒性値」としていたが、水質目標値

を導出する値は毒性影響の無い値であることから「無影響導出値」に変更する。

## ② 「慢性毒性値、急性毒性値」の取り扱い

前回答申では、水質目標値の導出には「慢性毒性値」、「急性毒性値」を用いるとしていたが、水質目標値は、慢性影響の観点から信頼できる試験より得られた影響を生じない濃度から導出するものであることから、前回答申の用語では誤解を招く可能性がある。したがって、実際の導出に用いるデータの意味を踏まえた用語（文章）に変更する。

## 2) 慢性影響の推定手法について

慢性影響の観点での信頼できる試験結果がない場合は、適切な推定法を用いて無影響濃度を推定するものとし、無影響濃度を推定する場合は、魚介類及びその餌生物に係るこれまでの知見、検討対象物質について得られている毒性試験結果等を総合的に勘案し、専門家の判断により、急性慢性毒性比（急性毒性値と慢性毒性値との比）など適切な値を用いることとする。

## 3) 水質目標値導出に必要な毒性データについて

水質目標値は、類型毎に導出されるものであり、また、各類型での保全すべき魚介類は異なることから、より望ましい環境基準の設定として、今後の検討にあたっては、それぞれの類型で1種以上の魚介類に係る無影響濃度が得られることが望ましいとする。

## 4) 一般域の導出値が特別域の値に比べて小さい場合の取り扱いについて

導出された一般域と特別域の水質目標値について、慢性的な影響を示す毒性値から得られた一般域の目標値が、特別域のそれに比べて小さい場合は、一般域での値を特別域の目標値とするが、一般域の目標値がその他の影響から推定された値であり、かつ、慢性影響から得られた特別域の目標値を下回った場合は特別域の値を一般域の目標値とする。

## 3. 水質目標値導出に必要な各種情報の見直しについて（資料6-3）

水生生物保全に係る水質目標値を導出するために必要な具体的な情報について、2項の手順の見直し結果を踏まえ、前回答申における各種情報（参考情報）の見直し案を作成した。下記はその見直しのポイントである。

### (1) 毒性評価文献を収集する生物種の範囲について（参考5）：

前回答申では「毒性評価文献の範囲」となっていたが、より適切な表現「生物種の範囲」とした。「上位20位以内」となっていたが、20位以内に搾ると毒性データが限られることから、20位以内を削除した。餌生物の記載が無かったことから追記した。内容の変更を踏まえて、表題は「(参考5) 毒性評価文献を収集する生物種の範囲」とした。

### (2) 目標値検討に用いるエンドポイントと影響内容（参考6）：

前回答申では、成長段階、毒性分類毎のとりまとめを行っている。水質目標値の導出では、慢性影響を及ぼさない濃度示すものであることから、その理由を明記するとともに、類型が一般域と特別域に分類されており、かつ、それは成長段階に関連していることから、成長段

階毎に防止すべき影響と試験法を具体的に整理し、導出するために用いる毒性値の根拠を示した。また、参考7の慢性影響の考え方を踏まえて整理したものであることから、参考7を入れ替え、表題も「(参考7) 目標値検討に用いる影響内容と試験法等」とした。

(3) 急性影響、慢性影響について(参考7):

水生生物保全に係る水質環境基準の趣旨を踏まえ、慢性影響の定義を優先して記載。変更内容を踏まえて、表題を「(参考6) 慢性影響について」とした。

(4) 毒性試験結果の評価項目及び留意事項(参考9):

前回答申から、毒性データの信頼性評価の検討を行っており、この検討時にとりまとめた手法に記述を変更した。

(5) 最終慢性毒性値導出手順について(参考10):

水質目標値導出方法における変更内容を踏まえて修正。また、用語の変更を踏まえて、表題を「(参考10) 水質目標値の導出手順について」に変更した。

(6) 生物種による感受性の相違(種比)について(参考11):

環境省で、海産魚類については、国内で漁獲量が比較的多く研究が進んでいるマダイを対象とした試験法を策定していることから、海域での代表種としてマダイを追加。また、化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律(化審法)及びOECDの推奨種であり、標準試験法の実施が可能なメダカを追加。なお、「無影響導出値(魚介類)」の算出方法を示したものであることから、表題を「(参考11)「無影響導出値(魚介類)」の算出について」に変更した。

(7) 急性慢性毒性比(ACR)の適用について(参考12):

できるだけ推定をせず、試験が実施できるものは行うことを基本として記述。また、「ACR」という用語の取り扱いについても記載。したがって、変更内容を踏まえて表題を「(参考6) 慢性影響について」に変更した。

※目指すべき保全水準:

水生生物の保全に係る水質目標では、公共用水域における水生生物の生息の確保という観点から世代交代が適切に行われるよう、水生生物の個体群レベルでの存続への影響を防止することが必要であることから、特に感受性の高い生物個体の保護までは考慮せず、集団の維持を可能とするレベルで設定するものとする。また、目標値は、水質による水生生物への影響(リスク)を未然に防止する観点から環境水中の濃度レベルを導出するものとし、水生生物にとっての「最大許容濃度」や「受忍限度」といったものではなく、維持することが望ましい水準として設定することが適当である。

目標を最大許容限度及び受忍限度として採る場合には、その限度までは汚染することもやむを得ない、あるいは、その限度まで我慢しなければならない水準となるし、またその限度を超えるならば直ちに水生生物にある程度以上の影響を及ぼすという性格を持つ。環境基準等の水質目標は、水生生物の集団維持の最低限度としてではなく、より積極的にこの保護を図るといった観点の性格を持つべきである。

このため、この数値を超える水域であっても、直ちに水生生物にある程度以上の影響を及ぼすといった性格をもつものではない。

(平成15年6月 水生生物の保全に係る水質環境基準の設定について(第一次報告)における水質目標値に関する記述(4章))