

水生生物の保全に係る水質環境基準の設定の経緯と課題

埼玉県環境科学国際センター

須藤 隆一

Circumstances and Problems of Water Environment Standards for Aquatic Organisms Conservation, by Ryuichi Sudo (President, Center for Environmental Science in Saitama.)

1. 設定の必要性

全国至るところに、水質はそれほど悪くはないが、生物が少なくなった、あるいは生物の種類が少なくなり、特定の種しかいなくなるような、健全性を失った水域が見られる。全国どこにでもいたメダカが1999年には絶滅危惧種になっている。

水生生物が減少したり、多様性が小さくなる原因は大きく分けて三つある。一つ目は生育・生息場所の破壊・喪失であり、二つ目は化学物質の影響である。三つ目は外来生物の侵入である。環境基本計画の目標の一つに共生が取り上げられて、健全な生態系を維持・回復し自然と人間との共生を確保することとしている。最近の河川修復や護岸工事は治水のみでなく、生態系保全や浄化を考慮した多自然型工法やビオトープの創出が取り入れられるようになったものの、まだ緒についたばかりである。一方化学物質は10万種を超えるものが利用されており、いずれは水系に入り、多くの水生生物に影響を与えることが懸念されるものの、その管理体制は不十分である。またブラックバスやブルーギルなどの外来種が固有種の生息に著しい影響を与えているが、その対策はほとんどとられていない。

環境基準の健康項目はヒトの健康のみを考慮しており、生物や生態系は全く対象にされていない。化学物質によってはヒトには全く影響がなくても、水生生物に強く影響が現れるものもある。欧米先進諸国では、すでに水生生物を対象にした環境基準値が設定されており、わが国でも焦眉の急を要する課題として水生生物を保全するための基準値を策定するための検討が続けられている。2002年1月にはOECD（経済協力開発機構）からわが国に対し水生生物のための水質目標の導入が勧告されている。水生生物保全水質目標検討会がとりあえず検討対象にしている化学物質は81物質で、2002年までにホルムアルデヒド、亜鉛、フェノールなど8項目の水質目標値が算出されている。これらのほとんどはヒトの健康項目には入っていないものである。対象にしている生物は当面有用水産動物とその

餌となる生物である。水域によって生息する生物が異なるので、水域区分は①イワナ・サケマス域（上流）、②コイ・フナ域（下流）、③海域の三つに大別して、それぞれに幼稚子の生育の場として保全が必要な水域を別に分け、あわせて6つの水域としている。これらの水域区分や基準値がヒトの場合と同様に環境基準として告示される。本来水生生物を保全するための環境基準は水生生物あるいは水圏生態系保全環境基準として独立させるべきであるが、当面は水産生物を保全するための基準（生活環境項目）の枠組みに入れられている。

2. 水生生物保全の水質目標値の導出の考え方

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う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。

水生生物の生息は、開発行為による生息場の消失等の多様な要因によって影響を受けることから、化学物質の生態系への影響の程度を実環

境において定量的に分離・特定することは困難である。したがって、目標値を導出するためには、個別物質ごとに代表的な生物種については、半数致死濃度等（毒性値）に係る再現性のある方法によって得られたデータをもとに、試験生物への毒性発現が生じないレベルを確認し、その結果に、種差等に関する科学的根拠を加味して演繹的に求めることが適当である。

化学物質については、毒性の程度はもとより、その数や環境への排出の形態、環境中の挙動、影響に至るメカニズム、発現する影響の内容が物質ごとに大きく異なるため、環境中に排出される物質ごとに検討するものとする。

水生生物の保全の観点からは、当該水域に生息する魚介類の餌となる生物の個体数に影響が出れば、当該水域に生息する魚介類の生息にも影響が生じることから、評価対象とする生態影響は、魚介類及び餌生物双方の生息に直接関係する、死亡、成長・生長、行動、忌避、繁殖、増殖等の影響内容に関するものとする。

また、公共用水域において通常維持されるべき水質の水準を検討するものであることから、基本的に慢性影響の観点から目標値を導出することが妥当である。また、科学的知見に基づき、同一区分内の生物種による感受性の相違等を考慮することにより、同一区分内で最も感受性が高い生物種に影響を及ぼさない濃度を目標値として導出することとする。

3. 目標値の算出

同一水域区分内の魚介類に係る毒性試験結果から得られる慢性毒性値の最小値に着目して最終慢性毒性値を導出する。

毒性試験結果が得られた魚介類が、当該水域区分において最も感受性が強いとは限らないことから、最終慢性毒性値に種比を用いて目標値を導出するものとする。

種比は、最終慢性毒性値の導出に用いた毒性試験の生物種、信頼できる毒性試験結果の数、試験結果間のばらつき（例：OECDテストガイドライン推奨種等、毒性データが多い種の毒性値のばらつき）、対象物質の蓄積性等を総合的に勘案し、専門家の判断の上で決定する。

餌生物については、一般的に魚介類が単一の生物のみを餌生物としているとは考えがたいこと等を考慮し、米国EPAが採用している手法と同じ手法として、まず同じ属の生物を用いた毒性値の幾何平均値をとった上で、属間の最小

値を「最終慢性毒性値（餌生物）」とする。

こうして算出された魚介類についての最終慢性毒性値と餌生物についての最終慢性毒性値の小さい方の数値を採用し、目標値とする。

4. 環境基準項目

上記の手法に基づいて算出した8項目の水質目標値について公共用水域常時監視結果等を用いた表1のとおり結論を得た。すなわち全亜鉛のみを環境基準項目とし、それぞれの基準値を定めた。

表1 環境基準項目及び要監視項目について

環境基準項目

項目	水域	類型	基準値 (µg/L)
全亜鉛	淡水域	A：イワナ・サケマス域	30
		B：コイ・フナ域	30
		A-S：イワナ・サケマス特別域	30
		B-S：コイ・フナ特別域	30
	海域	G：一般海域	20
		S：特別域	10

要監視項目

項目	水域	類型	指針値 (µg/L)
クロロホルム	淡水域	A：イワナ・サケマス域	700
		B：コイ・フナ域	3,000
		A-S：イワナ・サケマス特別域	6
		B-S：コイ・フナ特別域	3,000
	海域	G：一般海域	800
		S：特別域	800
フェノール	淡水域	A：イワナ・サケマス域	50
		B：コイ・フナ域	80
		A-S：イワナ・サケマス特別域	10
		B-S：コイ・フナ特別域	10
	海域	G：一般海域	2,000
		S：特別域	200
ホルムアルデヒド	淡水域	A：イワナ・サケマス域	1,000
		B：コイ・フナ域	1,000
		A-S：イワナ・サケマス特別域	1,000
		B-S：コイ・フナ特別域	1,000
	海域	G：一般海域	300
		S：特別域	30

今度の課題

- (1) 科学的知見の集積を続け、水質目標値の見直しおよび新たな目標値の導出を行う。
- (2) 文献等の情報では不十分な場合は、毒性試験を実施する。とくに海洋生物についてのテストガイドラインを整備するとともにデータを集積する必要がある。
- (3) 優先検討物質のスクリーニングを再度行う。
- (4) 水域における環境中の濃度測定と測定方法の開発を行う。
- (5) 類型あてはめの円滑な推進に向けた情報収集を行う。
- (6) 適切な水環境管理施策に向けた検討を始める。