

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(案))

平成 15 年 4 月
中央環境審議会水環境部会
水生生物保全環境基準専門委員会

目 次

- 1．はじめに
- 2．これまでの対応
 - (1) 必要性に関する指摘
 - (2) 新たな環境基本計画（平成12年12月）における記述
 - (3) 環境省における検討
- 3．化学物質による水生生物への影響
 - (1) 化学物質が水生生物にもたらすリスク評価の現状
 - (2) 化学物質による生態影響に関する知見の蓄積
 - (3) フィールドにおける水生生物への影響
- 4．水生生物の保全に係る水質目標
 - (1) 水質目標の設定にあたっての基本的な考え方
 - (2) 目標値の導出方法
- 5．環境基準等の設定
 - (1) 水生生物の保全の観点からの環境基準等の位置付け
 - (2) 環境基準設定の判断
 - (3) 監視及び評価
 - (4) 類型あてはめ
- 6．優先検討物質ごとの検討結果
 - (1) 目標値
 - (2) 環境基準項目等の検討
- 7．今後の課題
 - (1) 科学的知見の追加に伴う見直し
 - (2) 魚介類等を用いた毒性試験の実施
 - (3) 環境中濃度調査の実施及び測定法の開発
 - (4) 類型あてはめの円滑な推進に向けた情報収集
 - (5) 適切な環境管理施策の検討
- 8．おわりに

- 別紙 1 各物質の目標値設定根拠
- 別紙 2 各物質の測定法

参考資料

- 参考 1 環境基本計画 総理府告示（平成 12 年 12 月 17 日）：抜粋
- 参考 2 水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準の項目追加等について：
答申（平成 5 年 1 月）：抜粋
- 参考 3 OECD 日本の環境保全成果レビュー：勧告抜粋
- 参考 4 平成 13 年度 宮城県水生生物生息状況等調査
- 参考 5 水生生物保全環境基準設定までの流れ
- 参考 6 最終慢性毒性値導出手順について
- 参考 7 目標値検討に用いるエンドポイントと影響内容
- 参考 8 生物種による感受性（種比）について
- 参考 9 対象物質の選定
- 参考 10 各物質の物理化学的性状等
- 参考 11 文献収集範囲
- 参考 12 「生活環境」の範囲について
- 参考 13 各物質の検出状況
- 参考 14 類型あてはめイメージ

1. はじめに

21世紀は環境の世紀であり、また、水の世紀でもあると言われている。今日の環境問題を的確に把握し、また、解決するためには、私たちが暮らすこの環境が、地球環境という大きな系の一部であり、人も地球の生態系の一部であることを認識することがまず必要である。

我が国における水環境の保全に関する施策は、これまで人の健康の保護と生活環境の保全という二つの観点から進められてきた。

水俣病、イタイタイ病などの悲惨な公害病の発生を経験した我が国においては、昭和40年代以降、公害対策関連諸法の抜本的な強化・充実が図られる過程で、水銀、カドミウムなどの重金属類やPCB、農薬などの化学物質による人の健康影響の防止は最も優先すべき行政課題でありつづけてきた。

そして同時に、水質汚濁に起因する農作物や魚介類の生産量の減少、臭気発生といった顕在的な生活環境上の支障の改善も極めて重要な行政課題であり、とりわけ内湾・内海あるいは湖沼といった富栄養化が進み易い閉鎖性水域に対しては水質改善に係る特別の措置が様々に講じられてきた。

すなわち、これまでの我が国の水環境保全行政は、人にとっての良好な環境の保全が中心であり、生態系や水生生物、その生息環境を中心に据えた施策はこれまで講じられていなかったものである。化学物質についても例外ではなく、既に諸外国の化学物質関連法制度において人の健康に加えて環境の保護が目的とされたり、野生生物への内分泌かく乱作用の疑いが見られる影響が注目されるなど、生態系や生態系を構成する生物に対する化学物質の影響の重要性が認識されつつある中、我が国の対応は立ち後れていると言わざるを得ない。

「環境の世紀への道しるべ」と題し、平成12年12月に変更された新たな環境基本計画においては、こうした施策の現状を踏まえて、様々な化学物質による生態系に対する影響の適切な評価と管理を視野に入れた化学物質対策の推進が課題であるとしたうえで、科学的知見の集積と、知見に基づく化学物質の環境リスクの定量的評価を推進し、リスク低減のための様々な取組を促進することを施策の基本的な方向としている。また、良好な水環境の保全のためには、水生生物への影響にも留意した環境基準の検討が基本的な対策の一つであるとされている。

生態系の保全をも視野に入れた水環境の保全に関する施策を論じるとき、その対象範囲は多岐にわたり、生態系を構成する水生生物の保全の観点からの水質のあるべき姿、

水量確保の方策、水辺地の保全等、様々な検討が必要である。

これらの検討要素については、これまで様々な施策が講じられてきたところであるが、化学物質による水生生物への影響については、我が国の公共用水域において、水環境中に化学物質が現在の濃度レベルで存在していることによって、水生生物への影響が生じている蓋然性が高いことを示す知見が集まってきてにもかかわらず、これまでの取組の中で、化学物質について、水生生物の保全の観点からの水質のあるべき姿、環境基準等の目標は設定されていない。

本報告では、新たな環境基本計画の中心施策の一つである化学物質による生態系に対する影響の適切な評価と管理がいかにあるべきかについて検討を加え、我が国が当面行うべき措置として、水生生物の保全の観点からの水質の汚濁に係る環境基準を設定することについての知見をとりまとめるものである。

２．これまでの対応

(１) 必要性に関する指摘

水生生物保全の観点からの環境基準等の水質目標の設定については、平成５年１月に、中央環境審議会答申「水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準の項目追加等について」において、「化学物質による水環境の汚染への対応を検討する場合、人の健康の保護の観点のみならず、水生生物や生態系への影響についての考慮も重要であり、化学物質による水生生物等への影響の防止といった新たな観点からの環境基準の設定の考え方は、我が国においても早急に検討していく必要がある。」と指摘されている。

環境基本法に基づき、平成６年１２月に策定された環境基本計画は、健全で恵み豊かな環境を維持し、環境への負荷の少ない健全な経済の発展を図りながら持続的に発展することができる社会を構築するため、「循環」、「共生」、「参加」及び「国際的取組」の４点を長期的目標として掲げ、これを実現するための施策の展開方向を定めている。このうち、「循環」に関する施策として、水環境の保全及び化学物質の環境リスク対策が挙げられており、生態系の保全の観点からの施策の必要性についても記述されていた。

最近では、平成１４年１月のOECD環境政策委員会・環境保全成果ワーキングパーティーにおける、我が国の環境政策の取組状況の審査においても、生態系保全に係る水質目標及び法規制の必要性が勧告されている。具体的には、水生生物の保全に係る水質目標の導入が明記されたほか、クリーンプロダクション、排水規制、農薬規制及び地下水保全を通じた、人の健康の保護及び生態系の保全の観点からの有害物質の管理を強化する必要性が指摘された。同様に、化学物質に関しても、化学物質規制における生態

系の保全の観点の拡大の必要性が勧告されている。

(2) 新たな環境基本計画(平成12年12月)における記述

平成12年に策定された新たな環境基本計画においては、21世紀初頭における環境政策の展開の方向として、持続可能な社会の構築を掲げ、引き続き平成6年の計画において示された4点を長期的目標として掲げており、平成6年の計画策定後の取組の進展を踏まえた21世紀初頭における環境政策の展開の方向と各種施策の具体的な展開がまとめられている。

この中で、水生生物への影響にも留意した環境基準などの目標についての調査検討の推進の必要性や、水質に加え、水量、水生生物、水辺地も視野に入れた「水循環」の視点の重要性が述べられている。また、化学物質については、知見や情報の集積が必ずしも十分でないことから、一層の取組を充実することを課題としている。

そして、こうした課題に対応すべく、持続可能な社会の構築に向けた環境政策の基本的考え方の一つとして、生態系の価値を踏まえた環境政策を展開することを新たに掲げており、すべての社会経済活動は、人類の存続の基盤となっている生態系のもたらす様々な恵みなしには成り立たないものであり、生態系の構造と機能を維持できるような範囲内で、また、その価値を将来にわたって減ずることのないように行われる必要がある、としている。

新環境基本計画では、計画期間中において優先的に取り組むべき21世紀初頭における環境政策の重点分野を選定し、選定された各分野について、問題の現状と課題を踏まえ、課題解決に必要な施策の基本的方向性と重点的取組事項を明らかにする戦略的プログラムを定めている。

この戦略的プログラムの中で、「環境保全上健全な水循環の確保に向けた取組」として、水生生物への影響にも留意した環境基準の検討の必要性が指摘されている。また、「化学物質対策の推進」として、生態系への化学物質の影響(生態系を構成する生物に対する影響を含む。)の重要性が認識されつつあり、このため、農薬を含めた様々な化学物質による生態系に対する影響の適切な評価と管理を視野に入れて化学物質対策を推進することが必要としている。

さらに、具体的に展開される施策として、水生生物への影響にも留意した環境基準の調査検討を推進するとともに、水生生物に影響を及ぼすおそれのある化学物質による汚染については、水環境への負荷を低減する見地から、生産工程や使用方法の改善などにより水環境への排出を極力削減すること等が記述されている。

このように、新環境基本計画においても、水生生物への影響にも留意した環境基準等の目標についての調査検討、化学物質による生態系に対する影響の評価・管理等が、21世紀初頭における環境政策の重点分野として政府が優先的に取り組むべき施策としており、水生生物を保全するために望ましい水質についての目標、すなわち、環境基準等の水質目標の検討は、新環境基本計画に掲げられた政府としての喫緊の課題となっている。

(3) 環境省における検討

新環境基本計画に掲げられた課題を解決するため、環境省では、化学物質が水生生物に与える影響とその管理施策について様々な検討を進めてきた。

水生生物の保全に係る水質目標については、平成11年度及び平成12年度の調査事業として「有害物質による水生生物影響検討会」(座長：須藤隆一東北工業大学客員教授)を設置して予備的検討を行い、その結果を中間報告として取りまとめ、平成12年12月に公表した。さらに、この検討結果を受けて環境省水環境部に置かれた「水生生物保全水質検討会」(座長：須藤隆一東北工業大学客員教授)は、基本的考え方や水質目標値の導出手順等を整理し、現時点までに十分な知見が得られた物質について水質目標値を導出し、平成14年8月に報告書を公表したところである。

また、化学物質の審査・規制や農薬についても、水生生物を含む生態系の保全の観点からの検討が進められてきている。化学物質の審査・規制については、化学物質の動植物への影響に着目した審査・規制制度の導入を含む化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律の一部改正案が国会に提出されている。また、農薬についても、農薬取締法に基づく水産動植物に係る登録保留基準について、本年3月に、従来の一律基準から、公共用水域の水中における農薬成分の濃度を予測し、その結果が農薬成分ごとに求められる魚類、甲殻類及び藻類への影響を考慮した基準に適合しない場合には登録を保留する基準へと改正している。

こうした中、平成14年11月12日付けで環境大臣から中央環境審議会に対し、水生生物の保全に係る水質環境基準の設定について諮問がなされたものである。

3. 化学物質による水生生物への影響

(1) 化学物質が水生生物にもたらすリスク評価の現状

化学物質の中には、人の健康への影響のみならず、環境中の生物への影響を示すものがあり、その程度は不明であるが、これらの化学物質が生態系に何らかの影響を及ぼしている可能性があると考えられる。

一方、環境中の生物や生態系の本質的な多様性に起因して、保全すべき生態系、保全対象とすべき生物の範囲や必要となる保護の程度についてはさまざまな議論があり、化学物質による生態系全体への影響そのものを評価する手法が確立していない中で、現状では、個別の試験生物への毒性の評価を活用して生態系への影響の可能性をできる限り考慮しようとしているところである。

(2) 化学物質による生態影響に関する知見の蓄積

化学物質による生態影響については、実験室レベルでの毒性試験結果により、低濃度でも急性毒性による個体数の減少や、生育阻害をもたらすものがあることが知られるようになってきている。

化学物質の魚類に対する毒性の発現は、死亡等のほか、化学物質によっては、麻酔作用、呼吸不全作用等を起こすことが知られている。

麻酔作用を持つ物質（フェノール、アニリン等）の場合、暴露した魚類は、吐出行動、震え、痙攣等を経て死に至る。また、呼吸不全作用を持つ物質については、金属がえら表面に作用することによって呼吸阻害を引き起こしたり、腸管に作用して体液の漏出を引き起こしたりすることが知られている。さらに、多くの有機りん系殺虫剤やカーバメイト系殺虫剤にはアセチルコリンエステラーゼ阻害があることが知られている。これらの物質に暴露した場合には、吐出行動頻度が生存期間の半ばまで急増し、それから低下して死に至る。

化学物質の水生生物への影響に関する試験は国内外で広く行われている。米国環境保護庁（EPA）のデータベース「Aquire」は、水生生物を用いた毒性試験結果の論文を収集したものであり、このデータベースから、化学物質ごとに影響が発現した濃度の情報についても入手可能である。収録データ数は、18万件を超えており、追加データ数も年々増加しており、その中で、化学物質によっては低濃度で水生生物に影響を及ぼすものがあり、我が国の水域での最大値が急性影響の半数致死濃度を超えて検出されている化学物質があることも明らかになっている。

(3) フィールドにおける水生生物への影響

一般的に、人間活動による生物への影響として野外で観察されるものは、化学物質によるものばかりではなく、開発行為等による生息環境の消失等の多様な要因が同時に関与するため、一つの化学物質による影響のみを分離して評価することは困難であるとされているが、フィールドでの調査結果や環境水を用いた室内実験結果においても、化学物質濃度が高い場合には水生生物に影響が表れていることを明示しているものがみられている。

4．水生生物の保全に係る水質目標

この項では、環境基準等の水質目標の設定にあたり、その基本的考え方をまず示した上で、目標値設定についての詳細を述べる。

(1) 水質目標の設定に当たっての基本的考え方

目指すべき保全の水準

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。

目標値の導出

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再現性のある方法によって得られた半数致死濃度等の試験生物への毒性発現が生じないレベル（毒性値）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。

評価対象とする生態影響は、魚介類及び餌生物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し、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

対象とする試験生物及び水域区分

目標値は科学的根拠に基づいて設定する必要があることから、我が国に生息する魚介類及びその餌生物等に係る化学物質の用量反応関係に関する既存試験結果の中から、科学的に信頼性のおける文献のみを収集・評価し、利用することが妥当である。また、魚介類のみならず、餌生物についても評価の対象とする。

水生生物については、淡水域及び海域でそれぞれ生息する種も異なり、また、化学物質の毒性発現についても異なると考えられることから、まず大きく主たる生息域によって淡水域と海域に区分するものとする。

淡水域については、河川と湖沼での生息種を明確に区分することは困難であるため、河川と湖沼と区別せず淡水域として一括するものとする。他方、淡水域に生息する魚介類が冷水域と温水域では異なっていることから、淡水域の生息域を水温を因子として2つに区分することが適当である。ただし、通し回遊魚については、主たる生息域で区分することが適当である。

海域については、生息域が広範にわたり、生息域により水生生物をグルーピングすることは困難であることから、当面、一律の区分とすることが適当である。

なお、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である。

以上の考え方による、我が国における水生生物保全の観点からの水域区分は以下の通りとすることが適当である。

淡水域（河川及び湖沼）

A	イワナ・サケマス域	イワナ、サケマス等比較的低温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域
A-S	イワナ・サケマス特別域	イワナ・サケマス域に生息する水生生物の産卵場（繁殖場）又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域
B	コイ・フナ域	コイ、フナ等比較的高温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域
B-S	コイ・フナ特別域	コイ・フナ域に生息する水生生物の産卵場（繁殖場）又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域

海域

G	一般海域	海生生物の生息域
S	特別域	海生生物の産卵場（繁殖場）又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域

（２）目標値の導出方法

ア．水質目標の優先検討対象物質

水生生物の保全の観点からの目標値を優先的に検討すべき物質は、リスクの蓋然性が高いものとして、以下の要件を満たす物質とすることが適当である。

水生生物の生息又は生育に支障を及ぼすおそれがある化学物質、すなわち、水生生物に有害な物質

（関係法令等により規制等が行われている物質や、専門家による有害性の指摘がなされている物質等）

であり、かつ、

その化学物質が有する物理化学的特性、その製造、生産、使用状況からみて、水環境中で広範にあるいは継続して存在するもの。すなわち、水生生物が継続して暴露しやすい物質

イ．文献収集範囲

毒性評価文献は、我が国に生息する有用動植物及びその餌生物に加え、我が国に生息する我が国固有の水生生物で、かつ、通常の実験等に供される水生生物種（例：OECDテストガイドライン推奨種の一つであるメダカ）を対象としたものを収集範囲とすることが妥当である。

また、収集する文献は、魚介類及び餌生物の、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。

ウ．評価の考え方

収集された毒性試験結果は、専門家による信頼性の評価を経て、信頼性があると判断

されたもののみ、目標値の導出に用いるものとする。

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、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。なお、信頼できる慢性毒性値が得られない場合には、米国EPAにおいて利用されている手法と同様に、信頼できる急性毒性試験結果に、物質ごとに求められる急性慢性毒性比（慢性毒性が発現する濃度レベルと急性毒性が発現する濃度レベルとの比）を用いて慢性毒性値を求めるものとする。

エ．目標値導出の手順等

評価対象となる毒性試験結果を、水域区分ごとに魚介類とその餌生物に分類し、魚介類に慢性影響を生じないレベルとして算出される「最終慢性毒性値（魚介類）」と餌生物が保全される「最終慢性毒性値（餌生物）」の小さい方の数値を採用し、目標値とする。

なお、目標値の導出にあたっては、少なくとも1種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する（魚介類の信頼できる毒性値が得られない場合には、目標値は導出しない）。

i) 最終慢性毒性値（魚介類）の算出

同一水域区分内の魚介類に関しては、科学的に推定可能な範囲で最も感受性の強い種の慢性毒性値を用いるものとする。

毒性評価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、当面、以下のルールにより種比を用いるものとする（ルール設定の根拠は参考資料に示す。）。

a) 淡水域

信頼できる毒性値が当該水域区分の代表種（ニジマス又はコイ）の1種のみであった場合は、他の生物との感受性の相違として、係数「10」を用いる。

代表種を含めた複数種の信頼できる毒性値があり、かつ、代表種と他種の最小毒性値の比が10未満（代表種の毒性値 / 他種の最小毒性値 < 10）の場合は、代表種の毒性値に係数「10」を適用する。

代表種を含めた複数種の信頼できる毒性値があり、かつ、代表種と他種の最小毒性値の比が10以上（代表種の毒性値 / 他種の最小毒性値 ≥ 10）の場合は、他種の最小毒性値に係数「1」を適用する。

代表種の毒性値がなく、他種のみである場合は、さらに毒性データ等の検討を行い、専門家の判断により係数を決定する。

b) 海域

海域については現時点では既往の知見が少なく、代表種による検討を行うことがで

きないことから、信頼できる毒性値が1種の場合には係数「10」を、複数種の毒性値がある場合には係数「1」を用いる。

ii) 最終慢性毒性値（餌生物）の算出

餌生物については、魚介類と同様に慢性影響の観点から評価するものではあるが、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。

iii) 目標値の導出

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。

5 . 環境基準等の設定

水生生物の保全の観点からの水質目標は、従来の人にとっての有害物質と同様に、環境管理施策やモニタリングの必要性に応じて、環境基準項目、要監視項目等の位置づけをすることが適当である。

(1) 水生生物の保全の観点からの環境基準等の位置づけ

「環境基準」については、環境基本法第16条第1項において、政府は、「人の健康を保護し、及び生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準」、すなわち環境基準を定めることとされている。この中で「生活環境」とは、同法第2条第3項において、「生活環境」には「人の生活に密接な関係のある財産並びに人の生活に密接な関係のある動植物及びその生育環境を含む」と定義されている。

水生生物の保全の観点からの環境基準等の水質目標の設定は、生活環境という概念の中心にある有用な水生生物及びその餌生物並びにそれらの生育環境の保護を対象とするものである。

したがって、水生生物の保全の観点から設定される環境基準は、環境基本法上の環境基準のいわゆる生活環境項目として位置づけることができる。

なお、水生生物への蓄積を通じた人の健康に与える影響への懸念があれば、別途、健康項目としての基準の設定の要否を検討すべきものと考えられる。

(2) 環境基準設定の判断

施策の必要性に応じて、当該目標値を、環境基準項目又は要監視項目として位置づけるか否かを判断するものとする。

環境基準項目は、水環境の汚染を通じ人の健康又は生活環境に影響を及ぼすおそれがあり、また、水質汚濁に関する施策を総合的にかつ有効適切に講ずる必要があると認められる物質であることから、公共用水域において、全国的に目標値を超える地点があるもの、また、目標値に近いレベルになる蓋然性があるもの（リスク）とする。

また、公共用水域等における検出状況（目標値の超過及び目標値の10%値の超過等のメルクマール）等からみて、現時点では直ちに環境基準項目とはせず、引き続き環境中の検出状況等に関する知見の集積に努めるべきと判断されるものについては、水質環境基準の健康項目における取扱いと同様に、「要監視項目」として位置づけ、継続して公共用水域等の水質測定を行い、その推移を把握していくことが適当である。

要監視項目は、監視対象として選定するものであることから、目標値に近くなる可能性が乏しいものを除き、幅広く選定するものとする。

なお、検出状況等から判断した結果、要監視項目にも該当しないこととなった化学物質に係る目標値についても、その根拠とともに公表し、水質汚染事故時等において水生生物への影響の程度を判定する指標として用いることが望ましい。

(3) 監視及び評価

水生生物の保全の観点からの水質目標については、公共用水域での検出状況によって、全国的な監視を必要とするものがあり得る。この場合、以下により、監視及び評価を行うことが適当である。

ア．監視

測定地点

測定地点の選定に当たっては、水生生物の生息状況等を勘案し、水域内の既存の環境基準点・補助点等を活用しつつ、水域の状況を把握できる適切な地点を選定して行う。

測定回数

既存生活環境項目と同様に、年間を通じ、原則として月1日以上採水分析することが適当である。

調査時期や頻度の変更

水生生物の生息状況、農薬散布等発生源の状況等により特定の時期等に着目する必要

がある場合、凍結等水域の状況が調査に不適当な時期がある場合等にあつては、水質濃度の時期的変動の有無等を勘案し、必要な対策につなげられるよう、調査時期や頻度を変更することも考えられる。

イ．評価

本検討においては、目標値の導出にあたって慢性影響に着目していることから、評価は年平均値で行うものとする。

なお、重金属のように、人為的な原因だけでなく自然的原因により公共用水域等において検出される可能性がある物質については、評価及び対策の検討に当たって十分考慮する必要がある。

(4) 類型あてはめ

ア．類型あてはめに当たっての考え方

水生生物の保全に係る環境基準が定められた場合、国又は都道府県により水域ごとに環境基準の類型指定が行われることになるが、その際の基本的な考え方を以下に示す。

あてはめが必要な水域

水域類型のあてはめは、水産を利水目的としている水域のみならず、水生生物の保全を図る必要がある水域のすべてにつき行うものである。その際、当該化学物質による水質汚濁が著しく進行しているか、又は進行するおそれがある水域を優先することが望ましい。

水生生物が全く生息しないことが確認される水域及び水生生物の生息に必要な流量、水深等が確保されない水域については、その要因を検討することが重要であり、一義的に水質環境基準の水域類型の指定を検討する必要はない。なお、当該要因の解決等により、水生生物の生息が可能となった場合には、当然、類型あてはめを行うことが必要である。

重金属のように、人為的な原因だけでなく自然的原因により公共用水域等において検出される可能性がある物質であつて、当該水域において明らかに自然的原因により基準値を超えて検出されると判断される場合には、あてはめに当たって十分考慮する必要がある。

あてはめを行う水域区分

効率的な監視・評価を行う観点から、従来の生活環境項目に係る水域区分を最大限活用することが望ましい。

いわゆる汽水域については、河川（淡水域）に区分されることになる。水生生物の生息という観点からは特異的環境とも考えられるが、他方、汽水域を定義する塩分濃度等が明確に規定されておらず、正確に汽水域を特定するのが困難であり、目標値を設定す

ることができないことから、従来 of 取扱に従うものとする。

また、塩水湖を、淡水域とするか海水域とするかについては、当該水域における水生生物の生息状況からより適切な類型をあてはめるものとする。

産卵場及び幼稚仔の生息の場について、その水域を厳密化するあまり、河川のごく一部を細切れに（パッチ状に）区分することは、実際の水環境管理に当たって混乱が生じる恐れがあることから、淀み等の部分のみにあてはめるのではなく、これらが連続するような場合には一括してあてはめることが望ましい。

達成期間

当該水域における水質の現状、人口・産業の動向、基準の達成の方途等を踏まえ、将来の水質の見通しを明らかにしつつ、環境基準の達成期間を設定する必要がある。ただし、環境基準を速やかに達成することが困難と考えられる水域については、当面、施策実施上の暫定的な改善目標値を適宜設定することにより、段階的に当該水域の水質の改善を図るものとする。

イ．類型あてはめに当たって把握すべき情報

類型あてはめに当たっては、水生生物の生息状況を的確に把握する必要がある。このため、以下の事項について情報を把握することが必要となる。

（ア）淡水域

（魚介類の生息状況）

- ・魚介類の採取及び目視等による調査結果
- ・既存調査結果（地方環境研究所等の研究機関が実施した調査結果等）
- ・地元漁業協同組合等に対する水産漁獲状況のヒアリング結果

（漁業権の設定状況等）

- ・漁獲対象の魚介類を規定している漁業権の設定状況
- ・水産資源保護法に基づき指定された保護水面等各種法令により水産動植物の保全の必要性が示されている水域の設定状況

（河床構造）

- ・河床が礫か、砂かといった情報や、河川改修の計画等

（水温）

- ・環境基準点等での水温に関する情報

（イ）海域

- ・魚介類の生息状況等について情報を把握。
 - ・あてはめ範囲は、従来の生活環境項目と同様、内湾及び沿岸の地先海域の範囲

(ウ) 産卵場及び幼稚子の生息の場の設定

- ・産卵場及び幼稚子の生育状況等について情報を把握。
- ・(淡水域の場合)一般的に幼稚子の生息場所とされる、淀み、後背水域、水際植生の草地等の状況についても参考情報として把握。

6 . 優先検討物質ごとの検討結果

(1) 目標値

検討対象物質の中から、環境中濃度が既存文献の急性毒性値を上回っている物質等についてまず水質目標値の導出可能性を検討し、本検討の枠組みでこれまで収集した知見の範囲で十分な知見が確保された8物質について、水質目標値を導出した。

目標値の導出に当たっては、4の基本的考え方及び導出手順に則った。なお、目標値導出の根拠文献等については別紙1にこれを示す。

なお、個別物質ごとの、法規制等、主な用途・製造使用量、物性等については、参考資料に示した。

表1 検討対象物質に係る水質目標値の導出

物質名	水域	区分	目標値 ($\mu\text{g/L}$)
亜鉛 注1	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	7
		S：特別域	7
アニリン	淡水域	A：イワナ・サケマス域	20
		B：コイ・フナ域	20
		A - S：イワナ・サケマス特別域	20
		B - S：コイ・フナ特別域	20
	海域	G：一般海域	-
		S：特別域	-
カドミウム 注2	淡水域	A：イワナ・サケマス域	0.1
		B：コイ・フナ域	0.2
		A - S：イワナ・サケマス特別域	0.03
		B - S：コイ・フナ特別域	0.2
	海域	G：一般海域	10
		S：特別域	7
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
2,4-ジクロロフェ ノール	淡水域	A：イワナ・サケマス域	30
		B：コイ・フナ域	800
		A - S：イワナ・サケマス特別域	3
		B - S：コイ・フナ特別域	20
	海域	G：一般海域	-
		S：特別域	-
ナフタレン	淡水域	A：イワナ・サケマス域	20
		B：コイ・フナ域	300

		A - S : イワナ・サケマス特別域	20
		B - S : コイ・フナ特別域	300
	海域	G : 一般海域	40
		S : 特別域	40
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

注1：亜鉛は、全亜鉛である。

注2：カドミウムについて導出した値は、現行の公定測定法の検出下限を下回っていることから、まず測定法の検討が必要となる。

注3：「-」は、海域での目標値案設定において、魚介類・餌生物ともに信頼できる毒性値が得られていないものである。

(2) 環境基準項目等の検討

目標値を導出した8物質について、公共用水域常時監視結果等の水質調査結果を用いて検討を行った。

亜鉛（全亜鉛）

公共用水域における亜鉛の検出については、公共用水域常時監視結果等多くの調査結果がある。目標値と公共用水域等における検出状況を比較すると、全国的な調査である公共用水域常時監視結果において、亜鉛は公共用水域等において目標値を超過する地点が2,334地点ある。

このため、全国的な環境管理施策を講じて、公共用水域における濃度の低減を図ることが必要であり、環境基準項目として設定することとする。

アニリン

公共用水域におけるアニリンの検出については、要調査項目存在状況調査結果等複数

の調査結果がある。目標値と公共用水域等における検出状況を比較すると、アニリンは淡水域では目標値及び目標値の10%値の超過はみられなかった。

このため、全国的な環境管理施策及び監視は現時点では必要はなく、各種調査において検出された場合に環境の状況を判断する際のクライテリアの一つとして公表することが妥当である。

なお、海域での目標値が導出されていないことから、海生生物を用いた毒性試験を早急に実施し、毒性評価を行う必要がある。

カドミウム

公共用水域におけるカドミウムの検出については、公共用水域常時監視結果等多くの調査結果がある。

しかしながら、既存測定法において、目標値の10分の1程度まで測定することは、現時点では不可能であり、測定法について検証を行っているところである。

このため、まずは測定法を確立し、全国的な濃度レベルを把握することが必要である。

クロロホルム

公共用水域におけるクロロホルムの検出については、要監視項目汚染状況解析調査結果等多くの調査結果がある。目標値と公共用水域等における検出状況を比較すると、クロロホルムは公共用水域等において一般水域の目標値より低いレベルで検出されているが、イワナ・サケマス特別域の目標値については、これを超過する地点がある。

クロロホルムについては、既に人の健康の保護の観点から設定された要監視項目に位置づけられていることから、水生生物の保全の観点からも当面監視を継続することとし、その結果をもって全国的な環境管理施策の必要性を検討することが妥当であると考えられる。

2,4-ジクロロフェノール

公共用水域における2,4-ジクロロフェノールの検出については、要調査項目存在状況調査結果等多くの調査結果がある。目標値と公共用水域等における検出状況を比較すると、目標値及び目標値の10%値の超過はみられなかった。

このため、全国的な環境管理施策及び監視は現時点では必要はなく、各種調査において検出された場合に環境の状況を判断する際のクライテリアの一つとして公表することが妥当である。

ナフタレン

公共用水域におけるナフタレンの検出については、要調査項目存在状況調査結果等複数の調査結果がある。目標値と公共用水域等における検出状況を比較すると、目標値及び目標値の10%値の超過はみられなかった。

このため、全国的な環境管理施策及び監視は現時点では必要はなく、各種調査におい

て検出された場合に環境の状況を判断する際のクライテリアの一つとして公表することが妥当である。

フェノール

公共用水域におけるフェノールの検出については、公共用水域常時監視結果等多くの調査結果があるものの、公共用水域常時監視においては、水質汚濁防止法に基づく排水基準項目であるフェノール類について測定しており、フェノール単体を対象として設定した目標値との比較を行うことが困難である。

また、フェノール単体については、地方公共団体独自で行った調査があり、その調査結果には、コイ・フナ域の目標値以上の値を検出してはいないものの、イワナ・サケマス域の目標値やイワナ・サケマス特別域及びコイ・フナ特別域の目標値以上の値を検出した地点がある。今後、地点周辺の水域の特性等を考慮して調査を行う必要があり、また、フェノール単体での全国的な調査は実施されていないことから、早急に全国的な調査を実施することとし、その結果をもって更なる全国的な環境管理施策の必要性を検討することが妥当であると考えられる。

このため、要監視項目として設定するものとする。

ホルムアルデヒド

公共用水域におけるホルムアルデヒドの検出については、要調査項目存在状況調査結果等複数の調査結果がある。目標値と公共用水域等における検出状況を比較すると、目標値の超過はみられなかったが、海域において、目標値の10%値の超過がみられた。

このため、当面監視を行うこととし、その結果をもって全国的な環境管理施策の必要性を検討することが妥当であると考えられることから、要監視項目として設定することとする。

検討結果を、表2に示す。なお、基準項目又は要監視項目とすることが適当であるとされた、4物質に係る測定法は、表3のとおりである。

表2 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 ($\mu\text{g/L}$)
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	7
		S：特別域	7

要監視項目

項目	水域	類型	指針値 ($\mu\text{g/L}$)
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

表3 環境基準項目及び要監視項目の測定法

環境基準項目

項目	測定法
全亜鉛	酸処理後、溶媒抽出法又はキレート樹脂を用いたイオン交換法により前処理を行い、フレイム原子吸光法、電気加熱原子吸光法、ICP 発光分光分析法及び ICP 質量分析法のいずれか

要監視項目

項目	水域
クロロホルム	パージ・トラップ-ガスクロマトグラフ質量分析法、ヘッドスペース-ガスクロマトグラフ質量分析法及びパージ・トラップ-ガスクロマトグラフ法のいずれか
フェノール	ガスクロマトグラフ質量分析法
ホルムアルデヒド	ペンタフルオロベンジルヒドロキシルアミン塩酸塩誘導体化ガスクロマトグラフ質量分析法

7. 今後の課題

(1) 科学的知見の追加に伴う見直し

環境基準項目及び要監視項目については、今後とも新たな科学的知見等に基づいて必要な追加・見直し作業を継続して行っていくべきである。

そのためには、まず、水生生物と化学物質に関する科学的知見を今後とも集積していく必要がある。

また、環境中に存在する可能性のある物質の抽出とその環境中における存在状況の体系的な把握が不可欠であり、P R T R法に基づく排出量データについての解析を行うなど、既存の調査結果等を十分に活用しつつ、知見の体系的な集積とその評価を行うべきである。

(2) 魚介類等を用いた毒性試験の実施

既存文献等から得られる知見だけでは、本検討の枠組みに必要な毒性に関する知見が不足する場合には、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である。

特に、海生生物については、O E C D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(G L P)が定められていないため、試験の実施に当たっては、専門家による試験計画及び結果の検討や試験施設の査察等が現段階では必要である。また、テストガイドラインを整備することも必要である。

また、今後、目標値の設定等の検討を行う際には、優先検討物質について、新たな検出データ及びP R T Rデータ等を用いてスクリーニングを再度行うことが必要である。

(3) 環境中濃度調査の実施及び測定法の開発

P R T R排出量データ等を活用しつつ、要監視項目及び要調査項目に位置づけられた物質群について、環境中濃度レベルの把握に努めることが必要である。

また、バイオアッセイ、環境中濃度調査に必要な測定法についても必要に応じ調査検討を進め、開発することが重要である。

(4) 類型あてはめの円滑な推進に向けた情報収集

類型あてはめにあたっては、当該水域における魚介類の生息状況等に関する情報を収集・活用する必要があることから、これら情報を得るための調査等を適切に実施することが必要である。

(5) 適切な環境管理施策の検討

環境基準の設定の結果、現況の公共用水域において環境基準の維持・達成を図るための措置が必要な場合には、水質汚濁防止法に基づく排水基準の設定等、対象項目の特性に応じた様々な環境基準の維持・達成に必要な環境管理施策を適切に講じていくことが

必要である。

8 . おわりに

本報告では、平成 14 年 11 月 12 日付けで環境大臣から諮問された、水生生物の保全の観点からの水質の汚濁に係る環境基準を設定することについての知見をまとめている。しかしながら、生態系の保全をも視野に入れた水環境の保全に関する施策を論じる時、その対象範囲は環境基準の設定に留まるものではない。これを契機として、水生生物が生息する場のハード面での保全も含めた、生態系にも配慮した水環境の保全に関する施策についても広く検討を進めることが必要であろう。

中央環境審議会水環境部会
水生生物保全環境基準専門委員会委員名簿

委員長	須藤 隆一	東北工業大学客員教授
委員	清水 誠	東京大学名誉教授
臨時委員	大塚 直	早稲田大学法学部教授
臨時委員	森田 昌敏	独立行政法人国立環境研究所統括研究官
臨時委員	若林 明子	淑徳大学国際コミュニケーション学部教授
専門委員	小倉 紀雄	前東京農工大学教授
専門委員	小山 次朗	鹿児島大学水産学部 海洋資源環境教育研究センター教授
専門委員	篠原 亮太	熊本県立大学環境共生学部教授
専門委員	高橋 正宏	国土技術政策総合研究所 下水道研究部 下水道研究官
専門委員	中舘 正弘	財団法人化学物質評価研究機構参与
専門委員	宮崎 章	独立行政法人産業技術総合研究所 産学官連携コーディネーター

審議経過

平成 14 年 11 月 29 日 第 6 回中央環境審議会水環境部会

(主な議題)

- ・水生生物の保全に係る水質環境基準の設定について(諮問)
- ・専門委員会の設置について

平成 14 年 12 月 12 日 第 1 回専門委員会

(主な議題)

- ・水生生物の保全に係る環境基準等の検討の背景について
- ・水生生物の保全に係る環境基準等の考え方について

平成 15 年 1 月 30 日 第 2 回専門委員会

(主な議題)

- ・水生生物保全環境基準に係る類型あてはめの考え方について
- ・水生生物保全環境基準に係る評価のあり方について
- ・水生生物保全環境基準に係るモニタリングのあり方について
- ・水生生物の保全についての更なる検討事項について

平成 15 年 2 月 21 日 第 3 回専門委員会

(主な議題)

- ・基準値案の導出について
- ・検討対象物質の検出状況及び測定方法について
- ・検討対象物質の取扱について
- ・報告案に盛り込むべき事項について

平成 15 年 4 月 10 日 第 4 回専門委員会

(主な議題)

- ・報告案について