

平成 15 年 9 月答申の「4 章 水生生物の保全に係る水質目標値」に関する記述の改訂案。下線部分が改訂箇所。

平成 15 年 9 月答申 水生生物の保全に係る水質環境基準の設定について	改訂（案）	主な修正理由
<p>4. 水生生物の保全に係る水質目標</p> <p>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、目標値導出についての詳細を述べる。</p> <p>（1）水質目標の設定に当たっての基本的考え方 水生生物保全の観点からの水質目標の設定は、諸外国の環境保全行政において採用されている考え方を参考に、我が国の水生生物を保全する環境管理施策を適切に講じる観点から行うこととする。</p> <p>①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<u>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</u>、特に感受性の高い生物個体の保護までは考慮せず、<u>集団の維持を可能とするレベルで設定するものとする。</u></p> <p>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、<u>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。</u></p> <p><u>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。</u></p> <p>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。</p> <p>②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、<u>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。</u></p> <p>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。</p> <p>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、<u>忌避</u>、繁殖、増殖等の影響内容に関するものとする。</p> <p><u>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</u></p>	<p>4. 水生生物の保全に係る水質目標</p> <p>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、目標値導出についての詳細を述べる。</p> <p>（1）水質目標の設定に当たっての基本的考え方 水生生物保全の観点からの水質目標の設定は、諸外国の環境保全行政において採用されている考え方を参考に、我が国の水生生物を保全する環境管理施策を適切に講じる観点から行うこととする。</p> <p>①目指すべき保全の水準 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<u>個体群の存続への影響を防止することを目指して設定するものである。そのため、特に感受性の高い生物個体の保護までは考慮せず、<u>個体群の維持を可能とするレベルで設定するものとする。</u></u></p> <p>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、<u>それを下回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。最大許容限度もしくは受忍限度は、そこまでの汚染はやむを得ないとするものの、その限度を超えたとき直ちに水生生物にある程度以上の影響を及ぼすことを意味する。</u></p> <p><u>しかし、環境基準等の水質目標は、水生生物の個体群を短期的に維持するための最低限度としてではなく、水生生物個体群の保護、ないし長期的な存続をより積極的に促進するという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。</u></p> <p>②目標値 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、<u>死亡、成長、繁殖等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、生物の個体群の存続への影響が生じないレベルを確認し、その結果に、<u>生物種間の感受性差、水域における機能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。</u></u></p> <p><u>対象とす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。</u></p> <p>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（<u>忌避を含む</u>）、繁殖、増殖等の影響内容に関するものとする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・保全の目標を明確するために修正 ・「個体群レベル」より適切と考えられる「個体群」に変更。 ・集団という用語は前の文章から言えば「個体群」を意味するため、「個体群」に修正 ・最大許容限度もしくは受忍限度、及び環境基準の持つ意味と相違を理解しやすい文章に変更 ・導出の方法を示すものではないことから表題を変更 ・具体的な影響内容等に変更 ・科学的根拠の内容をより具体的に記載 ・忌避は行動に含まれることから修正 ・「また、公共用水域・・・」は、保全の水準と導出手順に示している内容と重複しているため削

平成 15 年 9 月答申 水生生物の保全に係る水質環境基準の設定について	改訂（案）	主な修正理由
<p>とする。</p> <p>③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、科学的に信頼性に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、<u>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。</u> 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、<u>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。</u> <u>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。</u> 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<u>水域区分は以下の通りとすることが適当である。</u></p> <p>淡水域（河川及び湖沼）<u>水域区分</u>（略） 海域 <u>水域区分</u>（略）</p>	<p>③対象とする生物及び<u>類型区分</u> 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、科学的に信頼性に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、<u>主たる生息域として淡水域と海域に区分するものとする。</u> 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、<u>水温を因子として淡水域の生息域を2つに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、引き続き、一律の区分とすることが適当である。</u> <u>なお、通し回遊魚については、当面、資源の維持に重要な生息域で区分することとする。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。</u> 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<u>類型区分は以下の通りである。</u></p> <p>淡水域（河川及び湖沼）<u>類型区分</u>（略） 海域 <u>類型区分</u>（略）</p>	<p>除</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既に類型区分として施行しているため関連文章を修正 ・理解しやすい文章に変更 ・海域での文章中「当面」→「引き続き」に変更 ・通し回遊魚の扱いについて一部変更 ・すでに施行されていることから、適切な文章に変更
<p>（2）目標値の導出手順 目標値の導出は、国際的にも定着した最新の化学物質による生態影響の評価方法を用いることとし、現時点で利用可能な内外の科学的データを収集・整理し、委員の専門的知見に基づき検討・評価を行い、我が国の環境を保全する上で適切な水質目標値を導出するものとする。その際、我が国の水生生物の生態特性や我が国の環境管理制度の特徴を踏まえることとする。</p> <p>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。</p> <p>①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、 ②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<u>暴露しやすい物質</u></p> <p>イ. 毒性評価文献の範囲 検討対象物質に係る水生生物の毒性評価に係る内外の知見を可能な限り広く収集することとし、<u>目標値が我が国における水生生物保全の観点から導出されるものであることから、目標値の導出を行う毒性評価文献の範囲は、我が国に生息する有用動植物及びその餌生物（元来我が国に生息する水生生物で、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）を含む。）を対象としたものとする</u>ことが適当である。</p>	<p>（2）目標値の導出手順 目標値の導出は、国際的にも定着した最新の化学物質による生態影響の評価方法を用いることとし、現時点で利用可能な内外の科学的データを収集・整理し、委員の専門的知見に基づき検討・評価を行い、我が国の環境を保全する上で適切な水質目標値を導出するものとする。その際、我が国の水生生物の生態特性や我が国の環境管理制度の特徴を踏まえることとする。</p> <p>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。</p> <p>①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、 ②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<u>ばく露されやすい物質</u></p> <p>イ. 評価文献の範囲 <u>目標値が我が国における水生生物保全の観点から導出されるものであることから、評価に用いる文献の範囲は、我が国に生息する有用動植物（魚介類）及びその餌生物を対象とした文献とすること、評価の対象となる影響内容は、魚介類及び餌生物の、死亡、成長・生長、行動（忌避を含む）、繁殖、増殖等に関する文献とすることが妥当である。</u> しかしながら、我が国に生息する有用動植物とその餌生物の毒性評価に係る知見には限りがあることから、検討対象物質の毒性評価に係る内外の知見を可能な限り広く収集するこ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・具体的な手順を示しているため、表題を変更 ・用語の変更 ・毒性に限らないため削除（以下同様） ・具体的な文献の範囲を記載 ・知見を幅広く収集する理由を明記し、それを理由に有用動植物（魚介類）以外のメダカ等も収集する根拠を明記

平成 15 年 9 月答申 水生生物の保全に係る水質環境基準の設定について	改訂（案）	主な修正理由
<p>また、評価の対象となる文献は、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。</p> <p>ウ. 評価の考え方 評価対象となる毒性試験結果は、専門家による信頼性及び目標値導出への利用可能性の評価を経て、信頼性があり、エンドポイントや暴露期間等が本検討の内容と合致しており、目標値導出に利用可能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。</p> <p>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。 目標値は、慢性影響の観点から設定することから、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ものとし、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、急性慢性毒性比（急性毒性値と慢性毒性値との比）を用いて慢性毒性値を求めるものとする。 急性慢性毒性比は、魚類、甲殻類及び藻類の急性慢性毒性比に係るこれまでの知見、当該評価対象物質について得られている毒性試験結果から導出可能な急性慢性毒性比等を総合的に勘案し、専門家の判断により、適切な値を用いることとする。</p> <p>また、急性毒性及び慢性毒性双方の信頼できる試験結果が得られている場合は、急性毒性試験結果は用いない。なお、目標値の導出にあたっては、魚介類は水産資源としての重要性があることから、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する（魚介類の信頼できる毒性値がいずれの水域においても得られない場合には、目標値は導出しない）。</p> <p>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。 なお、脆弱な個体までの保護を目的とするものではないことから、いわゆる安全係数は適用しない。</p> <p>ii) 最終慢性毒性値（餌生物）の算出 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。</p> <p>iii) 目標値の導出</p>	<p>とし、魚介類については、元来我が国に生息する水生生物で、かつ、OECD テストガイドライン等に供される水生生物種（例：推奨種の一つであるメダカ）、餌生物については、原則として我が国に生息する水生生物又はその近縁種で、かつ、OECD テストガイドライン等に供される水生生物種（例：推奨種の一つであるオオミジンコ）を対象とした文献も含めるものとする。</p> <p>ウ. 評価の考え方 評価対象となる毒性試験結果は、専門家による信頼性及び目標値導出への利用可能性の評価により、信頼性があり、エンドポイントやばく露期間等が本検討の内容と合致しており、目標値導出に利用可能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。</p> <p>エ. 目標値の導出 評価対象となる試験結果を、類型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「無影響導出値（魚介類）」と餌生物が保全される「無影響導出値（餌生物）」を算出する。 「無影響導出値」の算出には、原則として、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（以下、「無影響濃度」という。）を用いるものとする。 ただし、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する。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（推定係数）を用いることとする。</p> <p>i) 無影響導出値（魚介類）の算出 各類型区分内において魚介類に係る無影響濃度の最小値に着目して「無影響導出値（魚介類）」を算出する。 なお、得られた無影響濃度の最小値が、当該類型区分において最も感受性が高い魚介類を代表するものとは限らないことから、専門家の判断の上で、無影響濃度の導出に用いた試験法の種類、試験の生物種、試験結果のばらつき、対象物質の蓄積性等を総合的に勘案し、「無影響導出値（魚介類）」を算出するものとする。</p> <p>なお、脆弱な個体までの保護を目的とするものではないことから、いわゆる安全係数は適用しない。</p> <p>ii) 無影響導出値（餌生物）の算出 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、主たる生息域（淡水域と海域）において同属種ごとに無影響濃度の幾何平均値を算出し、その幾何平均値の最小値を「無影響導出値（餌生物）」とする。この際、慢性影響の観点から信頼できる試験より得られた無影響濃度の幾何平均値を優先する。</p>	<p>・手順の中での一項目であることから「エ項」の表題を変更 ・水生生物の試験データから個体群レベルでの存続への影響（慢性影響）を防止する値として導かれる値であることから、「無影響導出値」に変更 ・個体群の存続慢性影響を捉えている毒性値を基に目標値を導出することを強調した文章に修正 ・信頼できる無影響導出値が得られない場合を想定した文章を修正 ・「また、急性毒性及び慢性毒性双方の・・・」は明記する必要がないため削除 ・「なお、目標値・・・」は章末に移動</p> <p>・導出手順内容に関する記述をわかりやすい文章に変更</p> <p>・生物種の感受性差を考える上で考慮する具体的な事項を追加した文章に変更</p> <p>・「米国 EPA・・・」はあえて引用する必要がないため削除し、具体的な算出手順と優先事項を記載</p>

平成 15 年 9 月答申 水生生物の保全に係る水質環境基準の設定について	改訂（案）	主な修正理由
<p><u>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。</u></p> <p>なお、この手順を踏んで導出された目標値については、公表されている各種科学文献に示された毒性情報及び毒性値との比較を行い、専門家の観点から、妥当な水準であるかの検証を総合的に行うことが必要である。</p>	<p>iii) 目標値の導出 <u>「無影響導出値（魚介類）」と「無影響導出値（餌生物）」の小さい方の数値を「無影響導出値」として採用する。</u> <u>一般域の無影響導出値が特別域の値に比べて小さい場合においては、特別域の無影響導出値が慢性影響から得られたものであり、かつ、一般域の無影響導出値がその他の影響から推定された値の場合は特別域の値を一般域の無影響導出値とし、それ以外は一般域の値を特別域の無影響導出値として、目標値の導出に用いる。</u> <u>なお、目標値の導出にあたっては、魚介類は水産資源等としての重要性があることから、今後の検討にあたっては、各類型それぞれについて1種以上の魚介類に係る無影響濃度が得られるよう整理することが望ましい。</u></p> <p>目標値については、公表されている各種科学文献に示された毒性情報及び毒性値との比較を行い、専門家の観点から、妥当な水準であるかの検証を総合的に行うことが必要である。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 文章の修正 ・ 一般域と特別域の目標値の取り扱いを追記 ・ 類型により生息する生物が異なり、感受性も異なると考えられるため、各類型で1種の魚介類に係る無影響濃度の得られることが望ましいとした。