

生活環境項目としての環境基準の設定の検討について（案）

（１）底層溶存酸素量の低下による影響等

魚介類を中心とした水生生物の生息が健全に保たれるためには、水質や底質等の様々な環境要素が適切な状態に保たれていることが重要であり、このうち、溶存酸素量は、生物にとって特に重要な要素の一つである。

海域（特に、閉鎖性海域）においては、底層溶存酸素量が一定レベル以下まで低下すると、それ自体が水生生物の生息を困難にさせる上、生物にとって有害な硫化水素を発生させて水生生物の大量斃死を引き起こすことがある¹。例えば、東京湾では、夏季には広範囲に貧酸素水塊が発生し²、海底の水生生物が死滅したり^{3,4}、生息海域がせばめられたりする^{5,6}他、青潮の発生によりアサリなどの干潟生物の大量斃死も起きている⁷。このように海底の貧酸素水塊の形成は、無生物域の形成や青潮など、海域の生態系に影響を与える可能性がある。

また、底層溶存酸素量の低下は、底質からの栄養塩の溶出をもたらし、海域の富栄養化を促進させる⁸。このような栄養塩は、植物プランクトンの異常増殖（赤潮）発生リスクを高める可能性がある。

湖沼においても底層溶存酸素量が一定レベル以上まで低下すると、それ自体が水生生物の生息を困難にさせる上、底層溶存酸素量が低下した際に底質から溶出した栄養塩が内部負荷の増加に及ぼす影響が大きいと考えられている^{9,10}。溶出した栄養塩が循環期の混合で表層水に供給されると、それを栄養源にして植物プランクトン（微細藻類（アオコ）を含む）が異常発生して浄水過程におけるろ過障害、水道水におけるかび臭などの障害を生じさせるおそれがある。また、水道水の異臭や着色障害を起こす鉄及びマンガンは、溶存酸素の欠乏による酸化還元電位の低下により底質から溶出する可能性がある¹¹。

1. 中尾徹, 松崎加奈恵(1995)地形形状による富栄養化の可能性, 海の研究, 4, pp. 19-28
2. 石井光廣(2003)東京湾に発生する貧酸素水塊の規模の評価方法について, 千葉水研研報, 2, pp. 29-37
3. 風呂田利夫(1998)東京湾における貧酸素水の底生・付着動物群集に与える影響について, 沿岸海洋研究ノート, 25, pp. 104-113
4. 石井光廣, 庄司泰雅(2005)東京湾における2003年のアカガイ大量発生, 千葉水研研報, 4, pp. 35-39
5. 石井光廣(1992)東京湾におけるマコガレイの分布・移動, 千葉水研研報, 50, pp. 31-36
6. 石井光廣, 加藤正人(2005)東京湾の貧酸素水塊分布と底びき網漁船によるスズキ漁獲位置の関係, 千葉水研研報, 4, pp. 7-15
7. 柿野純(1986)東京湾奥部における貝類への死事例 特に貧酸素水の影響について, 水産土木, 23, pp. 41-47
8. 環境庁水環境研究会編(1996)「内湾・内海の水環境」, 365pp, ぎょうせい
9. 神谷宏, 石飛裕, 井上徹教, 中村由行, 山室真澄(1996)夏季の宍道湖の底層水に蓄積する栄養塩の起源, 陸水学雑誌, 57, pp. 313-326
10. 神谷宏, 石飛裕, 井上徹教, 中村由行, 山室真澄(2001)富栄養化した汽水湖沼における高水温・貧酸素時の堆積物からの溶存有機態リン(DOP)とリン酸の溶出, 陸水学雑誌, 62, pp. 11-21
11. 中田英昭, 桑原連(1977)震生湖における水質の季節的变化と鉄・マンガンの底泥からの溶出について, J. Limology, Vol38, No3, pp75-89

(2) 透明度の低下による影響等

海域（特に、閉鎖性海域）及び湖沼での浅い水域の特徴は、海草藻類の生育によって形成される藻場や沈水植物の生育によりもたらされる高い生産性にある。海藻草類の生育によって形成される藻場や沈水植物は、幼稚魚育成、餌料供給、産卵場形成等の機能を有している^{12,13}。

海藻草類及び沈水植物の生育を支える環境要素のひとつとして海中へ届く光の量（水中光量）を左右する透明度がある。

海域及び湖沼では、魚介類等の水生生物の成育・産卵場等となる海藻草類及び沈水植物を保全するためには、一定以上の水中光量の確保により光合成が行われることが必要である。光合成が妨げられれば、水質浄化、生物の生育・生息機能が働かなくなり生態系の劣化につながる。

一方、生態系の健全な構造と機能を支える生物多様性が保全されている水域は、その水域に応じた一定の栄養塩や餌生物が存在し、これを前提として魚介類などの水生生物が存在することに留意する必要がある。水域毎の特性を踏まえ、適正な透明度を設定・確保することが豊かな水域（海域、湖沼）を確保する観点から肝要である。

また、透明度は親水利用に大きく関わっており、水が濁ると、自然探勝や水浴などの親水機能は低下する。

(3) 生活環境項目としての環境基準の設定の検討

公共用水域における水質改善の取組については、これまで、その効果を判断する指標として環境基準が設定されているCOD（有機物による水の汚れを表す指標）、全窒素及び全リン（植物プランクトンの増殖を左右する一要素）を主に用いてきた。

環境基準の達成状況を評価するために用いられているCOD、全窒素及び全リンは、その高低のみをもって、生物の生息環境が良好であるかを判断することは必ずしも十分な指標ではなく、国民が体感できるなどの直感的で理解し易い指標とは言いがたい、との指摘がある。

良好な水環境の実現に向けた施策を効果的に推進していくためには、

- ①魚介類等の水生生物の生息や藻場等の水生植物の生育に対して直接的な影響を判断できる指標、
- ②国民が直感的に理解しやすい指標、

として、新たな環境基準を設定する必要がある。

12. 環境省(2004)「藻場の復元に関する配慮事項」

13. 環境省(2009) 中央環境審議会水環境部会 水生生物保全環境基準類型指定専門委員会（第15回）資料4

このため、望ましい水環境の状態を表す指標として、次の2つの環境基準を新たに設定することが適当である。

1) 底層溶存酸素量

底層溶存酸素量は魚介類を中心とした水生生物の生息を健全に保つための重要な要素である。水生生物の保全ひいては健全な水環境保全の観点から底層溶存酸素量の環境基準を設定する必要があると考えられる。

底層溶存酸素量を確保することは、当該水域における硫化水素、青潮、赤潮、アオコなどの発生抑制に資する。

2) 沿岸透明度

水中光量の確保は、水生生物の保育など多様な役割を果たす海藻草類及び沈水植物の生育にとって重要な環境要因であること、また、国民にわかりやすい指標であることから、親水機能の発揮と結びつきが深い。

海藻草類及び沈水植物の生育により水生生物や健全な生態系環境を保全するため、また、良好な親水利用空間を確保・保全するため、透明度の環境基準を設定する必要がある。

ただし、各水域に応じた生物生産性や生物多様性が確保された豊かな水域を目指すことが重要であり、そのためには、その水域に応じた適切な透明度を確保することが肝要である。

水生植物の保全の観点については、沿岸に生育することが多いこと、また、親水利用の保全の観点については、水浴や眺望など、沖合ではなく沿岸水域を対象とするものであることから、名称は沿岸透明度とする。