

底層溶存酸素量及び沿岸透明度の評価方法等について

平成27年12月に中央環境審議会会長から環境大臣へなされた答申「水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の見直しについて」（以下「答申」という。）を受け（別添答申抜粋参照）、底層溶存酸素量については平成28年3月30日付けで告示改正を行い、生活環境の保全に関する環境基準（以下「生活環境項目環境基準」という。）に追加し、沿岸透明度については地域環境目標として設定した。

そこで、今後の運用に向けて、これらの指標の評価方法等について平成28年9月9日に開催された第8回生活環境項目環境基準専門委員会において審議された結果について、以下のとおり報告する。

I. 底層溶存酸素量について

1. 底層溶存酸素量の評価方法

(1) 日間平均値の年間における評価方法について

答申に記載された内容をもとに、次のとおりまとめた。

1) 評価方法の考え方

底層溶存酸素量の年間における評価について、連続測定を実施する場合は、目標値を下回る観測結果（日間平均値）が2日以上続いた場合は「非達成」、そうでない場合は「達成」と評価する。連続測定を実施しない場合は日間平均値の年間最低値により評価する。それぞれの場合の考え方は以下のとおりである。

(連続測定を実施する場合)

- ・連続測定を実施する測定地点では、連続する1日毎（毎時のデータを含む）の測定結果を取得することが可能であるため、目標値を継続的に下回る等の底層溶存酸素量の変動状況を把握することが可能である。
- ・このようなことから、日間平均値が目標値を下回った日の翌日に日間平均値が目標値を上回るような場合、底層溶存酸素量の低下が一時的（1日以内）に保全対象種の生息・再生産に影響を及ぼす可能性（目標値は24時間の低溶存酸素耐性試験にもとづき95%以上の個体群の生存が可能な溶存酸素量であり、これを下回る場合でも全個体が斃死するとは限らない。）があったとしても、翌日にはその影響が生じない濃度となるため、保全対象種の生息・再生産に大きな影響を生じる可能性は低くなると考えられる。一方、日間平均値が目標値を下回った日が2日以上継続的に続く場合には、底層溶存酸素量の低下が保全対象種の生息・再生産に影響を与え続け

るため、その影響が大きくなると考えられる。

- ・このような考えのもとで、連続測定を実施する測定地点では、水生生物の生息・再生産への継続的な影響の観点から、目標値を下回る測定結果（日間平均値）が2日以上続いた場合は、「非達成」と評価することが適当と考えられる。
- ・なお、目標値を下回る測定結果が1日以内であっても、その測定結果の前後でデータの欠損がある場合には、継続的に底層溶存酸素量が目標値を下回ることで保全対象種の生息及び再生産に影響を及ぼす可能性があることから、「非達成」と評価する。

(連続測定を実施しない場合)

- ・答申において、底層溶存酸素量の測定頻度は原則として月1回以上としている。連続測定を実施していない測定地点では、測定により得られた日間平均値が1回でも目標値を下回った場合には、測定の前後の期間において継続的に底層溶存酸素量が目標値を下回ることで保全対象種の生息及び再生産に影響を及ぼす可能性がある。このため、底層溶存酸素量の年間における評価は、保全対象種の保全に対して安全側の評価となるように、日間平均値の年間最低値とすることが適当と考えられる。

2) 特定の期間の調査頻度を増加させた場合の評価について

評価対象となる日間平均値を多く把握することは、底層溶存酸素量の状況把握及び水域の適正な評価において重要である。答申において、「底層溶存酸素量が低下する時期には測定回数を増やすことを考慮する」とされていることを踏まえ、特定の期間の調査頻度を増加させた場合、対象データ数が多い方がより連続測定結果と同値又は近い値を取得できる可能性が高くなると考えられることから、連続測定を実施しない場合と同様に、観測された全ての日間平均値をそのまま用いて、年間最低値による評価を行うことが適当である。

(2) 複数の環境基準点をもつ水域における評価の方法

1) 底層溶存酸素量の達成評価の考え方

U. S. EPA (2007)¹⁾によると、底層溶存酸素量のような水質項目は時間的また空間的にも変化するため、健全な生態系といえどもすべての地点とすべての時間で目標値を上回るとは限らないとされている。すなわち、底層溶存酸素量が目標値を下回る場所が少なかったり、一時的であったり、速やかに回復するのであれば、それは生態系の劣化をもたらさないと考えられる。このことから、底層溶存酸素量の一時的かつ部分

¹⁾U. S. EPA(2007) Ambient Water Quality Criteria for Dissolved oxygen, Water Clarity and Chlorophyll a for the Chesapeake Bay and Its Tidal Tributaries-2007 addendum, EPA 903-R-07-003, 98pp.

的な低下が生じたとしても、当該水域全体の個体群維持に問題が生ずる可能性は低いと考えられる。

ただし、個体群の維持が可能な最低限度の水域割合及び期間割合を求めることは、水生生物種や対象水域の特性によって異なるため極めて困難である。

以上のことから、底層溶存酸素量の基準値の達成評価を考える上では、当該水域における保全対象種の個体群の維持を目的とする場合、類型あてはめを行った対象水域のすべての測定地点（環境基準点）で、またすべての期間で基準値に適合しなくても、目的は達成できると考えられる。

2) 底層溶存酸素量における評価の方法

1) を踏まえ、底層溶存酸素量の評価方法として、個々の測定地点（環境基準点）について、目標値に適合しているか否かの判断はするが、類型指定により区分された水域ごとに達成又は非達成の評価はせず、水域内の全ての測定地点（環境基準点）のうち、目標値に適合している測定地点（環境基準点）数の割合で評価する方法が適当であると考えられた。なお、達成評価の例を表1に示す。

表 1 仮想水域における達成評価の例

類型	水域	測定地点	適合状況	評価方法
生物 1	A	a	○	50%
		b	○	
		c	×	
		d	×	
生物 2	B	e	○	75%
		f	○	
		g	○	
		h	×	
生物 3	C	i	○	100%
		j	○	
		k	○	
	D	l	○	50%
		m	×	
	E	n	○	100%
達成率				71% (10/14)

(3) 底層溶存酸素量の達成期間の取扱い

1) 既存の生活環境項目環境基準の達成期間

達成期間については、「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和 46 年環境庁告示第 59 号）及び「水質汚濁に係る環境基準の達成期間の取扱いについて」（昭和 60 年環水管第 126 号）において、水質汚濁の状況及び水質改善対策の検討結果を踏まえた水質汚濁の改善見通し等を十分勘案して達成期間を設定することとされている。

2) 底層溶存酸素量の達成期間

(2) 1) に記載のとおり、水域における底層溶存酸素量は、個体群の維持が可能である限り、必ずしもすべての地点で、またすべての期間で底層溶存酸素量の基準値を常に上回る必要はないと言える。しかし、個体群の維持が可能な最低限度の水域割合及び時間的割合は、保全対象種や対象水域の特性によって異なるため、国が一律に求めることは困難である。

また、底層溶存酸素量の改善には、長期的な改善計画等（水質総量削減（環境省）、海の再生プロジェクト（国土交通省、海上保安庁）、藻場・干潟ビジョン（水産庁）等）も視野に入れ、対象水域ごとに適切な改善手法を検討することが必要と考えられる。

以上より、達成率や達成期間等に係る目標の設定について、事前の関連調査及び改善手法とその進捗度合を踏まえた上で、類型区分された水域ごとに検討することが適当と考えられる。

2. 底層溶存酸素量の測定地点の設定方法

1) 測定地点の設定方法の考え方

底層溶存酸素量の測定地点は、保全対象種の生息及び再生産、底層溶存酸素量等の水域の状況等を勘案して設定した類型あてはめの結果を踏まえて、水生生物の保全・再生を図る範囲を適切に評価できる地点を設定することとなる。

そのため、測定地点は以下のような方法で設定する。

流入河川、気象、海象等の影響を受け底層溶存酸素量が空間的・季節的に濃度変動することを考慮し、類型あてはめにより区分された水域ごとの底層溶存酸素量の濃度レベルを適切に把握するため、区分された水域を代表する地点を測定地点として設定する。

また、貧酸素水塊の発生状況等を踏まえて、水生生物の保全・再生を図る範囲を適切に評価できる地点についても環境基準点を設定することが考えられる。

なお、底層溶存酸素量の測定地点の設定にあたっては、現行の環境基準点及び補助点の活用も検討する。

II. 沿岸透明度について

1. 沿岸透明度の評価方法の検討

(1) 沿岸透明度の年間における評価値の取り扱い

答申において、沿岸透明度は年間平均値により評価することが適当である旨記載されているが、水域によっては、月によって測定回数が異なる場合も考えられる。この場合、単純に測定結果の数値の合計を測定回数で割ると、季節変動が大きい水域においては、測定回数の多い時期の結果がより反映されることになる。このため、このような場合には、同一の月における測定結果を平均して月平均値を算出^{*}し、その月平均値を平均して年平均値を算出することが適当と考えられる。

※同一月に複数回測定した場合、それぞれの値は〔月の日数〕/〔測定回数〕日分を代表する値となる（例：月2回測定の場合は、30日/2回測定=15日分を代表する）。同一の月における測定結果を平均し月平均値とすることで、上記の考えに基づく平均値を得ることができる。

(2) 沿岸透明度の達成評価の方法

水生植物の保全・再生の観点からの沿岸透明度の目標値は、透明度の年間平均値と分布下限水深に関する文献から導いたものである。

そのため、水生植物の保全・再生の観点で水域あてはめ（環境基準の類型あてはめと同様の考え方の水域）した水域において測定地点が複数設定されている場合、それぞれの測定地点で目標値を達成することにより、水域あてはめした水域全体として水生植物の保全・再生に必要な光量が確保されると考えられる。この考え方は、水生生物の保全に係る環境基準と同じ考え方である。

一方、底層溶存酸素量のように、個体群の維持が可能である限り、すべての水域で透明度の目標値を上回る必要がないとも考えられるため、底層溶存酸素量の評価方法において想定したように達成率での評価も考えられる。

親水利用の場の保全の観点からの沿岸透明度の目標値は、親水利用の内容、水域の利水状況や特性、地域住民等のニーズ等に応じて、各地域の幅広い関係者の意見等を踏まえて設定される。

その設定内容によっては、すべての測定地点が目標値を達成しないと、親水利用の場の保全が図れないとは限らず、親水利用の内容に応じて各水域において適切な評価方法（例えば期間限定の親水利用の場に対しては、その期間、その場だけで評価する等）を設定することが考えられる。

しかし、水生植物の保全・再生の観点との整合、他の水域との比較等を考慮し、水生植

物の保全・再生の観点の評価方法と同様に行うことも考えられる。

以上のことから、沿岸透明度の評価方法は、水域あてはめした水域に測定地点を複数設定している場合、すべての測定地点の沿岸透明度が、目標値に適合したときに、当該水域が目標値を達成しているものと判断する考え、又は、水域あてはめした水域に測定地点を複数設定している場合、目標値に適合している測定地点数の割合で評価する考えの二つのパターンの評価を想定している。

なお、目標値設定の考え方を踏まえ、水域毎に適切な評価方法を設定することが必要である。

2. 沿岸透明度の測定地点の設定方法

答申を踏まえ、測定地点の設定方法は、以下の事項を考慮して設定する。

【水生植物の保全・再生の観点】

- 1) 測定地点は、保全対象種の生育している場（又は再生させたい場）の水域又はその近傍に設定する。測定地点は、目標値より深い水深の箇所に設定することを基本とする。
- 2) 水域の特性上、測定地点を目標値より深い水深の箇所に設定することができない場合、年間平均値は水深以上とはならないため適切な評価ができない（例えば、12回の測定結果のうち、11回全透（沿岸透明度は目標値（水深より）より高い）であり、1回水深より浅い沿岸透明度の場合、年間平均値は目標値を下回る。）ことを考慮する。その際には、沿岸透明度が海底又は湖底まで見える（全透）、または、全透未滿の測定結果を記録することに加え、必要に応じて水生植物の生育状況（生育水深）を記録する。なお、水生植物の生育状況の記録では、水上からの目視等により確認できない場合等、状況によってはダイバーによる確認も検討する。
- 3) 現行の環境基準点及び補助点の活用も検討する。なお、沿岸域については沖合もしくは湖心周辺と比べて透明度が低い場合があり、沿岸域の評価を湖心側の環境基準点により行う場合には、環境基準点における測定結果をそのまま用いると適切に評価できない場合があることを踏まえ、測定結果の取り扱いに留意すること。

【親水利用の場の保全の観点】

- 1) 測定地点は、親水利用行為が行われている水域又はその近傍に設定する。測定地点は、目標値より深い水深の箇所に設定することを基本とする。
- 2) 水域の特性上、測定地点を目標値より深い水深の箇所に設定することができない

場合、沿岸透明度が海底又は湖底まで見える（全透）、または、全透未満の測定結果を記録する。

- 3) 現行の環境基準点及び補助点の活用も検討する。なお、沿岸域については沖合もしくは湖心周辺と比べて透明度が低い場合があり、沿岸域の評価を湖心側の環境基準点により行う場合には、環境基準点における測定結果をそのまま用いると適切に評価できない場合があることを踏まえ、測定結果の取り扱いに留意すること。

水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の見直しについて

(答申) 抜粋

平成 27 年 12 月
中央環境審議会

目次

1. はじめに.....	1
(2. ~ 3. (3) 省略)	
3. 底層溶存酸素量の目標設定の検討について.....	2
(4) 底層溶存酸素量の目標の設定.....	2
(5) 測定方法.....	2
(6) 底層溶存酸素量の各水域における類型指定の方向性.....	3
(7) 底層溶存酸素量の監視及び評価方法.....	5
1) 測定地点.....	5
2) 測定頻度.....	5
3) 評価方法.....	5
(8) 対策の方向性.....	5
4. 沿岸透明度の目標設定の検討について.....	6
((1) ~ (3) 省略)	
(4) 沿岸透明度の目標の位置付け.....	6
(5) 沿岸透明度の目標値の設定.....	7
(6) 測定方法.....	8
(7) 沿岸透明度の各水域における目標値設定の方向性.....	8
(8) 沿岸透明度の監視及び評価方法.....	10
1) 測定地点.....	10
2) 測定頻度.....	10
3) 評価方法.....	10
(9) 対策の方向性.....	10
(以下、省略)	

1. はじめに

環境基本法に基づく水質汚濁に係る環境基準のうち、生活環境の保全に関する環境基準（以下、「生活環境項目環境基準」という。）については、化学的酸素要求量（COD）、全窒素、全リン等、現在 12 項目が定められている。

これまでの法制度に基づく施策及び地方公共団体や事業者等の取組により、激甚な水質汚濁を克服してきたが、水環境が良好でないと感じている国民は依然として多い。これからの水環境の保全・再生の取組に当たっては、近年の国民のニーズの多様化や社会情勢の変化を踏まえると、これまでの公害対策の側面のみならず、健全な水循環の維持又は回復¹⁾を含め、より望ましい水環境の実現を進めていくことが求められている。

生活環境項目環境基準は、利水目的（又は利水障害）に対応した水質のレベルを目標値としてこれまで定められてきた²⁾が、これに加え、地域の視点を踏まえた望ましい水環境を実現させるため、それぞれの地域特性に応じた目標についても検討を進める必要がある。その際には、水環境の構成要素である水質、水量、水生生物、水辺地の視点を含めた目標の導入について検討していく必要がある³⁾。

一方、内湾や湖沼等の閉鎖性水域での水質改善は未だ十分ではない状況にあり、水域によっては、貧酸素水塊の発生等により水生生物の生息や水利用等に障害が生じている状況にある。

こうした状況を踏まえ、平成 25 年 8 月の「水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の見直しについて（諮問）」を受け、より国民の実感にあった分かりやすい指標により望ましい水環境の状態を表すことにより、良好な水環境の実現に向けた施策を効果的に実施するため、底層溶存酸素量及び透明度に着目し、生活環境項目環境基準の追加等について検討を行った。

検討の結果、底層溶存酸素量は生活環境項目環境基準とし、沿岸透明度は環境基準ではなく、地域において設定する目標とするとの結論を得たので、ここに答申する。

（以下、2. ～ 3.（3）省略）

3. 底層溶存酸素量の目標設定の検討について

(4) 底層溶存酸素量の目標の設定

底層溶存酸素量の低下は、魚介類等の水生生物の生息そのものに影響するとともに、青潮の発生等により生活環境の保全に影響を及ぼすおそれがある。このため、水生生物の保全等の観点から、海域及び湖沼において、底層溶存酸素量を環境基本法第16条に規定する環境基準として以下のとおり設定し、必要な施策を総合的にかつ有効適切に講ずることにより、その確保に努めることとすることが適当である。

底層溶存酸素量の類型および基準値

類型	類型あてはめの目的	基準値
生物 1	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生息段階において貧酸素耐性の低い水生生物が、生息できる場を保全・再生する水域 ・ 再生産段階において貧酸素耐性の低い水生生物が、再生産できる場を保全・再生する水域 	4.0mg/L 以上
生物 2	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生息段階において貧酸素耐性の低い水生生物を除き、水生生物が生息できる場を保全・再生する水域 ・ 再生産段階において貧酸素耐性の低い水生生物を除き、水生生物が再生産できる場を保全・再生する水域 	3.0mg/L 以上
生物 3	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生息段階において貧酸素耐性の高い水生生物が、生息できる場を保全・再生する水域 ・ 再生産段階において貧酸素耐性の高い水生生物が、再生産できる場を保全・再生する水域 ・ 無生物域を解消する水域 	2.0mg/L 以上

なお、底層溶存酸素量は、既存の環境基準項目であるCOD、全窒素、全リン等と一定の関連性が見られるものの、目標設定の目的や設定方法が異なることから、既存の環境基準の類型指定を参考にしつつも、基本的にはこれらとは別に類型指定を検討することが適当と考えられる。

(5) 測定方法

底層溶存酸素量の測定方法については、以下の通りとすることが適当である。

項目	測定方法
底層溶存酸素量	日本工業規格 K0102 32 に定める方法 又は別紙 1 に掲げる方法

※ 底面近傍で溶存酸素量の変化が大きいことが想定される場合の採水には、横型のバンドン採水器を用いる。

また、これを踏まえ、既存の環境基準である溶存酸素量の測定方法について、同様に見直すことが適当である。

(6) 底層溶存酸素量の各水域における類型指定の方向性

類型指定は、底層の貧酸素化の防止により、水生生物の保全・再生を図る必要がある水域について行うが、現に底層の貧酸素化が著しく進行しているか、進行するおそれがある閉鎖性海域及び湖沼を優先すべきである。

類型指定の検討にあたっては、各地域の意見を踏まえた上で、以下の点に留意して実施することが適当である。

①水域の底層溶存酸素量の状況や、現状及び必要に応じて過去も含めた水生生物の生息状況等を踏まえたうえで、保全・再生すべき水生生物対象種（以下、「保全対象種」という。）の選定を行い、その保全対象種の生息・再生産の場を保全・再生する水域の範囲を設定することを基本とする。その際、水域の範囲は、生息段階、再生産段階の2つの観点から設定し、水域毎の水生生物の生息状況等に即した類型指定を行う。また、無生物域を解消する水域の設定については、底層が無酸素状態になっている、あるいは無酸素状態になるおそれがあるところで、無生物域の解消のために最低限の溶存酸素量を確保する必要がある範囲について類型指定を行う。

なお、基準値の検討にあたり、今回知見が収集された水生生物種以外の水生生物を保全対象種として検討する場合には、今回示した貧酸素耐性評価値の導出方法（参考資料参照）を参考とする。

②以下の範囲は必ずしも類型指定を行う必要はない。

- 自然的要因による水深の深い範囲や、成層、底質の環境が水生生物の生息に適さない範囲等、設定する保全対象種が生息・再生産の場として底層の利用が困難な範囲
- ダム之死水域に代表されるような、構造物等により底層が構造上貧酸素化しやすくなっている範囲であって、その利水等の目的で、水生生物が生息できる場の保全・再生を図る必要がないと判断される範囲

なお、具体的な類型指定の手順については、図1のような流れを想定しているが、詳細については、実際の類型指定を行う際に検討する。

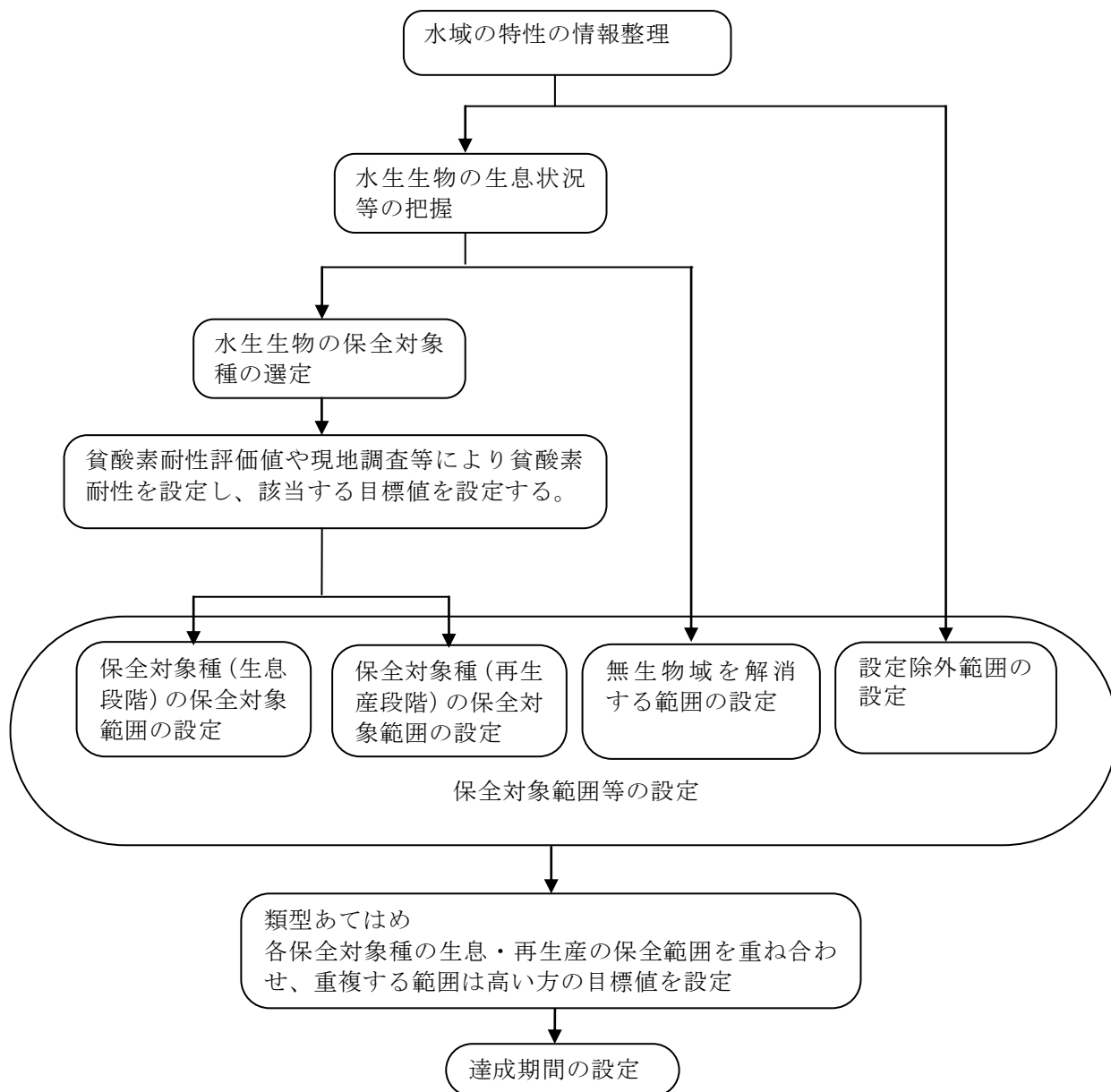


図1 底層溶存酸素量の各水域における類型指定の手順

(7) 底層溶存酸素量の監視及び評価方法

底層溶存酸素量の監視及び評価方法については、以下の点を基本とする。

1) 測定地点

測定地点（環境基準点及び補助地点）は、保全対象種の生息及び再生産、底層溶存酸素量等の水域の状況等を勘案して、水生生物の保全・再生を図る範囲を適切に評価できる地点を設定する。なお、測定水深については、可能な限り海底又は湖底直上で測定することが望ましいが、底泥の巻き上げや地形の影響等のためこれにより難しい場合には、海底又は湖底から1 m以内の底層とする。

2) 測定頻度

既存の環境基準と同様に、年間を通じ、原則として月1日以上測定することとし、底層溶存酸素量が低下する時期には測定回数を増やすことを考慮する。また、底層溶存酸素量の日間平均値を適切に把握するため、可能であれば、複数回の測定や、水生生物の生息・再生産の場を保全・再生するうえで重要な地点においては連続測定を行うことが望ましい。

3) 評価方法

底層溶存酸素量の目標値は、急性影響の視点（24時間の低溶存酸素耐性試験にもとづき、95%の個体の生存が可能な溶存酸素量(LC₅)）から設定しているため、日間平均値が底層溶存酸素量の目標値に適合していることをもって評価する。

なお、保全対象種の利用水域は面的な広がりをもつこと、底層溶存酸素量は季節的な変化が大きいことなどを踏まえ、時間的、空間的な観点からの評価方法は今後国において検討する必要がある。

(8) 対策の方向性

底層溶存酸素量の目標値を環境基準として設定すると、水環境の実態を底層溶存酸素量で監視及び評価することが可能となることから、底層溶存酸素量の改善に関し、対策が必要と判断される水域については、関係者が連携・協議し、従来の水質汚濁防止対策だけでなく、藻場・干潟の造成、環境配慮型港湾構造物の整備、深掘り跡の埋め戻し等の様々な対策を組み合わせ、将来のあるべき姿を見据えつつ、中長期的な対策も視野に入れた総合的な水環境保全施策を進めていくことが必要である。

4. 沿岸透明度の目標設定の検討について

(以下、(1)～(3)省略)

(4) 沿岸透明度の目標の位置付け

水生植物の保全の観点からの沿岸透明度については、一定の知見が得られたものの、目標値については、保全対象となる水生植物に対して、保全する水域ごとに、地域の意見等を踏まえて目標分布下限水深(以下、目標水深という)を検討し、目標値となる透明度を計算式により導出することとなり、地域の実情に応じて相当幅広い範囲で目標値が設定されることが想定される。この場合、従来の環境基準に設けられている「類型」とは異なる考え方となる。

また、親水利用の場の保全の観点については参考となる知見が得られたものの、①自然環境保全、②日常的親水のいずれも、同様な親水利用を行う場合であっても、求められる透明度は水域によって異なることが考えられる。

このため、沿岸透明度については、水環境の実態を国民が直感的に理解しやすい指標であることに鑑み、水生植物の目標水深や親水利用の目的に応じた指標として設定することは有効であると考えられるものの、上記を踏まえると、環境基本法に規定する環境基準として、政府が目標を定め、必要な施策を講じてその確保に努めるものとして位置付けるよりも、むしろ、地域の合意形成により、地域にとって適切な目標(地域環境目標(仮称))として設定することが適切と考えられる。

それぞれの地域において、藻場等の水生植物の保全・再生する水域や親水利用が行われる地点の水質の状態を把握しつつ地域の実情に応じた目標値を設定し、その達成や維持を目指して様々な対策が進められることが期待される。

(5) 沿岸透明度の目標値の設定

これまでの内容を踏まえると、水生植物の保全の観点からの沿岸透明度の目標値および親水利用の場の保全の観点からの沿岸透明度の目標値は、それぞれ次のとおり設定することが適当である。

①水生植物の保全の観点からの沿岸透明度の目標値

保全対象となる水生植物に対して、保全する水域ごとに、地域の意見等を踏まえて目標水深を検討し、保全対象種の生育に必要な透明度を以下の計算式から導出することにより、目標値を設定する。

(目標値の算出方法)

- 1) 目標値（以下 X という）は、水生植物の生育の場を保全・再生する水域における保全対象種の必要透明度（年間平均値）とする。
- 2) X は、保全対象種の必要光量に応じて、以下の式により計算し小数第2位を切り上げた値とする。

ただし、 Z (m) は、保全対象種の目標水深（水深の設定は年間平均水位を基準）とする。

<保全対象種の必要光量ごとの計算式>

(海域)

①アマモを保全対象種として設定した場合

目標水深 Z に対する透明度： $X=0.95 \times Z$

②アラメを保全対象種として設定した場合

目標水深 Z' に対する透明度： $X=0.83 \times Z'$

③カジメを保全対象種として設定した場合

目標水深 Z'' に対する透明度： $X=0.64 \times Z''$

(湖沼)

保全対象種をクロモ、エビモ等（維管束植物）、シャジクモ、ヒメフラスコモ等（車軸藻類）の沈水植物に設定した場合

目標水深 Z''' に対する透明度： $X=0.64 \times Z'''$

②親水利用の場の保全の観点からの沿岸透明度の目標値

親水利用については、以下のような親水利用行為の例やこれまでに得られた全国的な知見、当該水域の過去及び現在の透明度等を参考としつつ、水域の利水状況や特性、地域住民等のニーズ等に応じて目標値を設定する。

(親水利用の例)

- ・ 自然環境保全：自然再生活動、環境教育等が行われている。
- ・ 眺望（景観）：景観としての利用がある。
- ・ ダイビング：ダイビング場が存在している。
- ・ 水浴：水浴場が存在している。
- ・ 親水（水遊び）：泳ぐことはしないが、水には触れるといった利用がある（親水公園等）。
- ・ 散策：水には触れないが（触れる可能性はあるが、主たる目的ではない）、周辺を散策するなど、水面を眺めるといった利用がある（キャンプ、サイクリングなども含まれる）
- ・ 釣り：岸で釣りを行う、又は船を用いて釣りを行う。
- ・ 船：ボート、ヨット、遊覧船等による湖面の利用がある（ボート貸し出し、定期遊覧船の運行がある）。

(6) 測定方法

沿岸透明度の測定方法については、以下の通りとすることが適当である。

項目	測定方法
沿岸透明度	別紙2に掲げる方法

(7) 沿岸透明度の各水域における目標値設定の方向性

沿岸透明度の目標値の当てはめについては、水生植物の生育の場を保全・再生する水域又は親水利用のための水質を特に確保すべき水域を対象として、それぞれの水域ごとに特定し、以下の点に留意して目標値を設定することが適当である。

- 1) 現地調査等により、各水域の現状の透明度を把握する。既存の測定点において過去から測定を行っている場合にはその測定結果も活用する。併せて測定地点における水深を測定する。
- 2) 水生植物の保全・再生の観点からの沿岸透明度については、魚介類等水生生物の生息・産卵場確保、水質浄化機能、物質循環機能の確保等の観点から保全対象種を選定し、その生育の場を保全・再生すべき水域を設定する。その上で、その水域ごとに目標水深を設定し、各地域の幅広い関係者の意見等を踏まえて、透明度の目標値を導出することを基本とする。目標水深については、水生植物の生育の場の現状又は過去の分布状況や、自然再生に係る関連計画等の状況を踏まえて目標値を設定する。
- 3) 親水利用の場の保全の観点からの透明度については、親水利用行為を踏まえて、その範囲を設定し、水域の利水状況、水深、水質などの特性、地域住民等のニーズ等に応じて目標値を設定する。目標とする透明度は、各地域の幅広い

関係者の意見等を踏まえて合意形成を図った上で、現状及び過去の当該水域の状況も考慮しつつ設定する。例えば、水域ごとの親水利用の目的に照らし、現状の透明度の維持や過去の透明度の回復なども考えられる。

- 4) 水生植物の保全の観点と親水利用の場の保全の観点について、両方が重なる範囲においては、目標値の高い方を当該範囲の目標値として設定することが望ましいが、各地域の幅広い関係者の意見等を踏まえて、適切な透明度を設定する。

目標値の設定の検討の際は、場所によっては底泥の巻き上げ等の自然的要因等により透明度が低くなることに留意する。

なお、具体的な目標値設定の手順については、図2のような流れを想定している。目標値設定に係る考え方及び手順については、国として整理を行った上で示すことが望ましい。

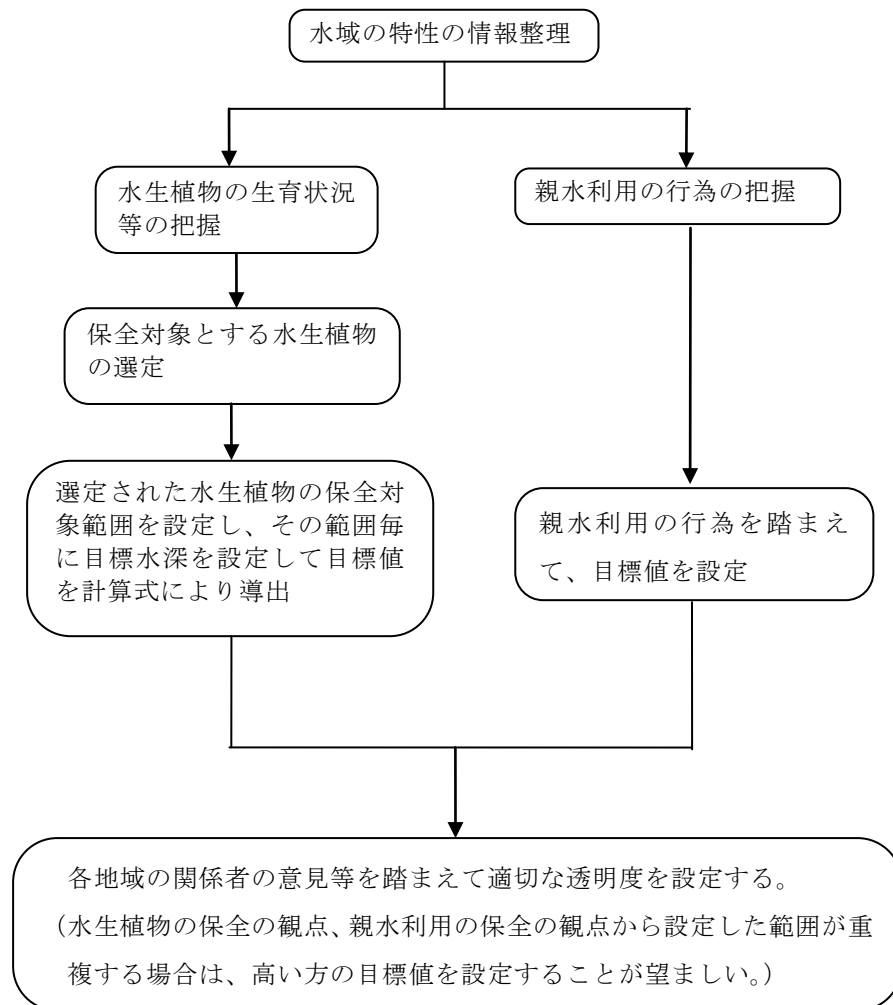


図2 沿岸透明度の各水域における目標値設定の手順

(8) 沿岸透明度の監視及び評価方法

沿岸透明度の監視及び評価方法については、以下の点を基本とすることが適当である。

1) 測定地点

測定地点は、目標値を当てはめる水域における水生植物の生育環境、親水利用行為、透明度の状況、水深等を勘案して、適切に評価できる地点（代表点もしくは複数点）を設定する。

2) 測定頻度

年間を通じ、原則として月1日以上測定する。

3) 評価方法

水生植物の保全・再生の観点からの沿岸透明度の目標値は、年間平均透明度と分布下限水深の関係式から求めるものである。このため、目標を達成しているかどうかの評価は、年間平均値が沿岸透明度の目標値を下回らないことをもって目標を達成しているものと評価すべきである。また、親水利用の場の保全の観点においても、親水利用の行為が期間限定で行われることも想定されるが、眺望など年間を通じた利用も考慮されうることから、年間平均値で評価して差し支えないと考えられる。

(9) 対策の方向性

地域環境目標（仮称）として沿岸透明度の目標値を設定することにより、それぞれの地域において水環境の実態を透明度で監視及び評価することが可能となる。地域の関係者が連携して、水生植物の分布状況や親水利用のニーズを踏まえて地域毎の望ましい水環境像を検討し、沿岸透明度の目標値を設定するとともに、対策が必要と判断される水域については、目標値の達成に向けて、効果的な水質保全対策について議論し、総合的に対策を推進していくことが重要である。なお、対策による効果等を踏まえ、状況に合わせて適切な目標値が設定されるよう、定期的な見直しを行うことが望ましい。

(以下、省略)