

海域の底層溶存酸素量に係る環境基準の水域類型について

1 経緯

- 底層溶存酸素量（以下「底層 D0」という。）に係る水質環境基準については、魚介類等の生息や藻場等の生育に対する直接的な影響を判断できる指標として、2016年3月に設定され、国は、伊勢湾（三河湾を除く。）の水域類型を2022年12月に指定した（図1）。
- 伊勢湾の底層 D0 について、国は、水域類型の指定後、約5年間の測定結果等を基に、目標とする達成期間及び達成率を設定することとしており、県は、国の依頼により2023年度から既存の公共用水域水質測定地点（底層 D0 環境基準点の候補地点）において、底層 D0 の測定を行っている。
- さらに、中部国際空港西水域に新たな環境基準点を追加することが必要とされたため、県は今年度、適切な候補2地点を選定し、2025年度から試験的に底層 D0 の測定を開始することとしている。
- 一方、三河湾については、2023年度から水生生物等の調査を行っており、2025年度に底層 D0 の水域類型を指定することとしている。

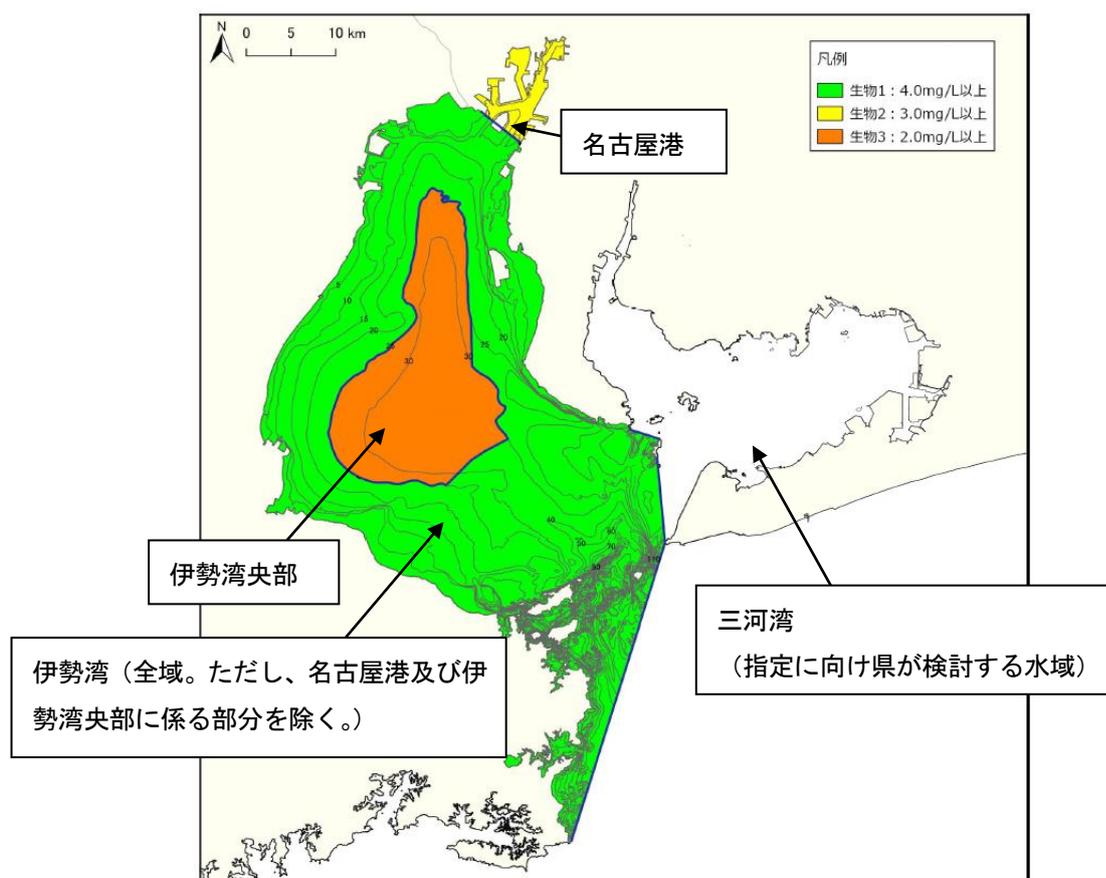


図1 底層 D0 水質環境基準水域類型の指定状況

2 伊勢湾（中部国際空港西水域）における新たな環境基準点について

国が設置した、有識者及び関係機関による「伊勢湾における底層溶存酸素量類型指定検討会」において、「中部国際空港の西に位置する水域では、保全対象種の再生産や漁獲が頻繁に行われていることから、新たな環境基準点を追加することが必要」との意見があったことを踏まえ、当該水域における環境基準点の候補を選定した。

なお、環境基準点は、対象となる水域を所管する都道府県知事が、地方自治法に定められた法定受託事務として設定することとなっている。

(1) 調査地点の選定

中部国際空港西水域の底層 D0 の特性を把握するため、保全対象種、漁場、航路、海底地形及び水質調査地点等に関する情報を文献調査及び県水産試験場へのヒアリングにより整理し、調査地点として6地点を選定した（図2、表1）。

調査地点の選定に当たっては、保全対象種の漁場の重なり数が8又は7となるメッシュであること、主要な漁場が水深25m以浅であることを踏まえ、想定水深20m程度の地点であること、及び東西方向で急激に水深が変化しない地点であることに加え、中部国際空港沖で公有水面埋立事業が実施されていること及び当該水域が南北に長いことを考慮し、水域の北側と南側に3地点ずつ選定した。

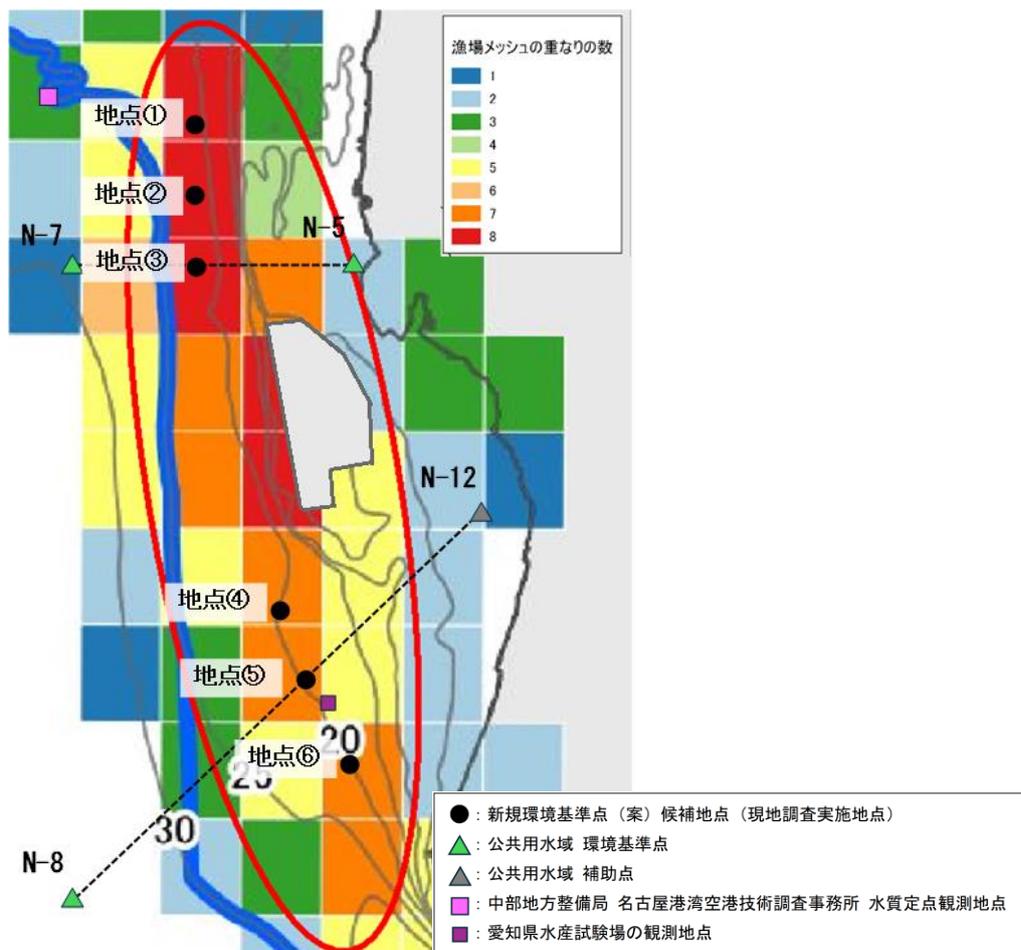


図2 調査地点の位置図

（環境省「令和4年度 底層溶存酸素量類型指定等検討調査業務」における保全対象種の主要な漁場の重ね合わせの結果図を基に、愛知県作成）

表 1 各調査地点の選定理由

位置		選定理由
北	地点①	・名古屋港の東航路の南側にあり、航行船舶等が多いメッシュであることがヒアリングにおいて指摘されたことから、安全な測定を担保するため、メッシュの南側へ配置した。
	地点②	・地点①及び③の位置を踏まえ、中間に配置した。
	地点③	・既存の公共用水域水質測定地点（N-5 及び N-7）の位置を踏まえ、配置した。
南	地点④	・公有水面埋立事業の実施に係る工事船舶の航行により注意を払う必要があることから、安全な測定を担保するため、メッシュの南寄りへ配置した。
	地点⑤	・既存の公共用水域水質測定地点（N-8 及び N-12）及び県水産試験場の観測地点の位置を踏まえ、配置した。
	地点⑥	・メッシュの南側の海底が急勾配であることを踏まえ、北寄りに配置した。

(2) 調査結果を踏まえた環境基準点の候補の検討

(1) で選定した調査地点において、2024 年 7～11 月に月 1 回、底層 D0 を測定した。その結果を基に、中部国際空港西水域における底層 D0 環境基準点の候補を検討した結果、当該水域の北側及び南側の各 1 地点（北側：地点②、南側：地点⑤）を選定した（図 3、表 2）。

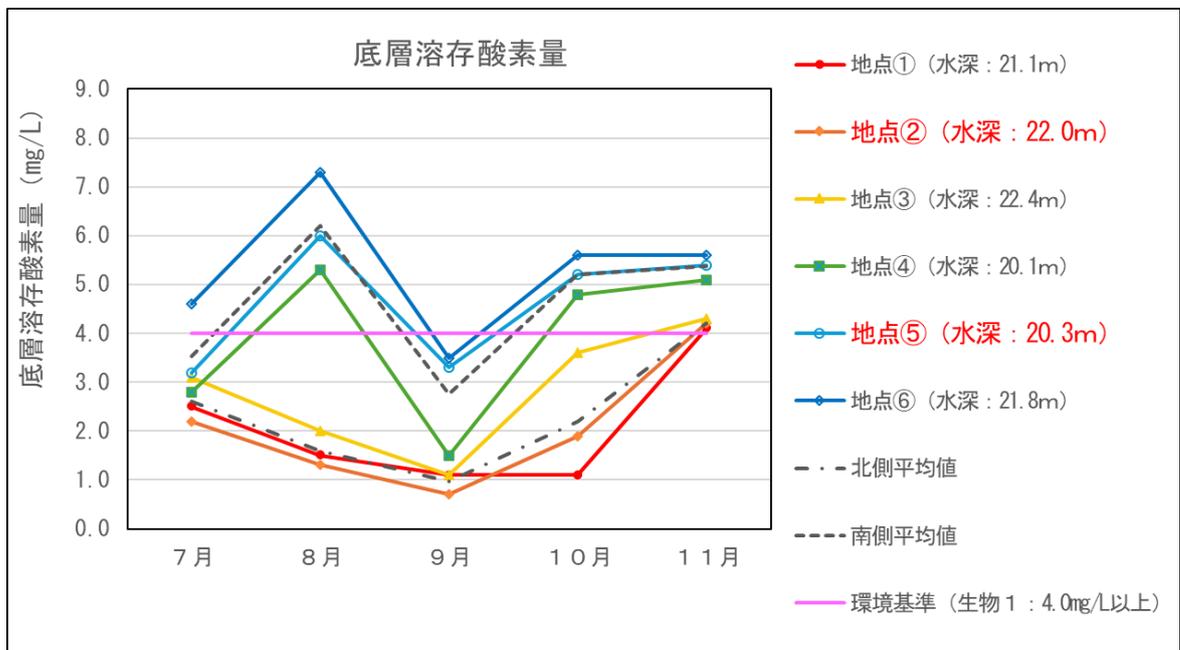


図 3 各調査地点における底層 D0 の測定結果

表2 各調査地点における環境基準点の候補の検討結果

地点		水域を代表する地点としての妥当性 (底層溶存酸素量の測定結果)		測定を行う上での安全性 (文献調査及びヒアリングの結果)	
		結果	判定	結果	判定
北	地点①	他地点で値の上昇がみられた 10月に低い値で横ばいであり、北側3地点の平均値よりも 1.0mg/L以上低かった。	△	航路へ出入りする船舶の順番待ちや船舶同士が回避しあいながら航行することがある海域である。	△
	地点②	値、変化の傾向が平均的であり、対象水域の北側を代表する地点といえる。	○	特に支障はない。	○
	地点③	北側3地点の平均値よりも概ね高い値で推移していた。	△	特に支障はない	○
南	地点④	南側3地点の平均値よりも低い値で推移していた。	△	公有水面埋立事業に係る工事船舶の航行により注意を払う必要がある。	△
	地点⑤	値、変化の傾向が平均的であり、対象水域の南側を代表する地点といえる。	○	特に支障はない。	○
	地点⑥	南側3地点の平均値よりも高い値で推移していた。	△	特に支障はない。	○

3 伊勢湾における今後のスケジュール

表3のとおり、県と国が連携して対応し、2027年度から県において底層D0の測定及び評価を開始することとしている。

表3 伊勢湾における今後のスケジュール

2025年度	(県) 底層D0環境基準点の候補として、既存の公共用水域水質測定地点に加え、新規2地点(地点②及び地点⑤)で底層D0の試験測定(毎月1回、年12回)を開始(図4) (国) 達成率及び達成期間の設定方法の検討 底層D0環境基準点(案)について、県と調整
2026年度	(県) 底層D0環境基準点を設定 (県環境審議会へ諮問、水質・地盤環境部会で審議) (国) 目標とする達成率及び達成期間を検討し、中央環境審議会で審議 達成期間について告示
2027年度	(県) 公共用水域水質測定計画に基づき、環境基準点で底層D0を測定し、伊勢湾での評価を開始

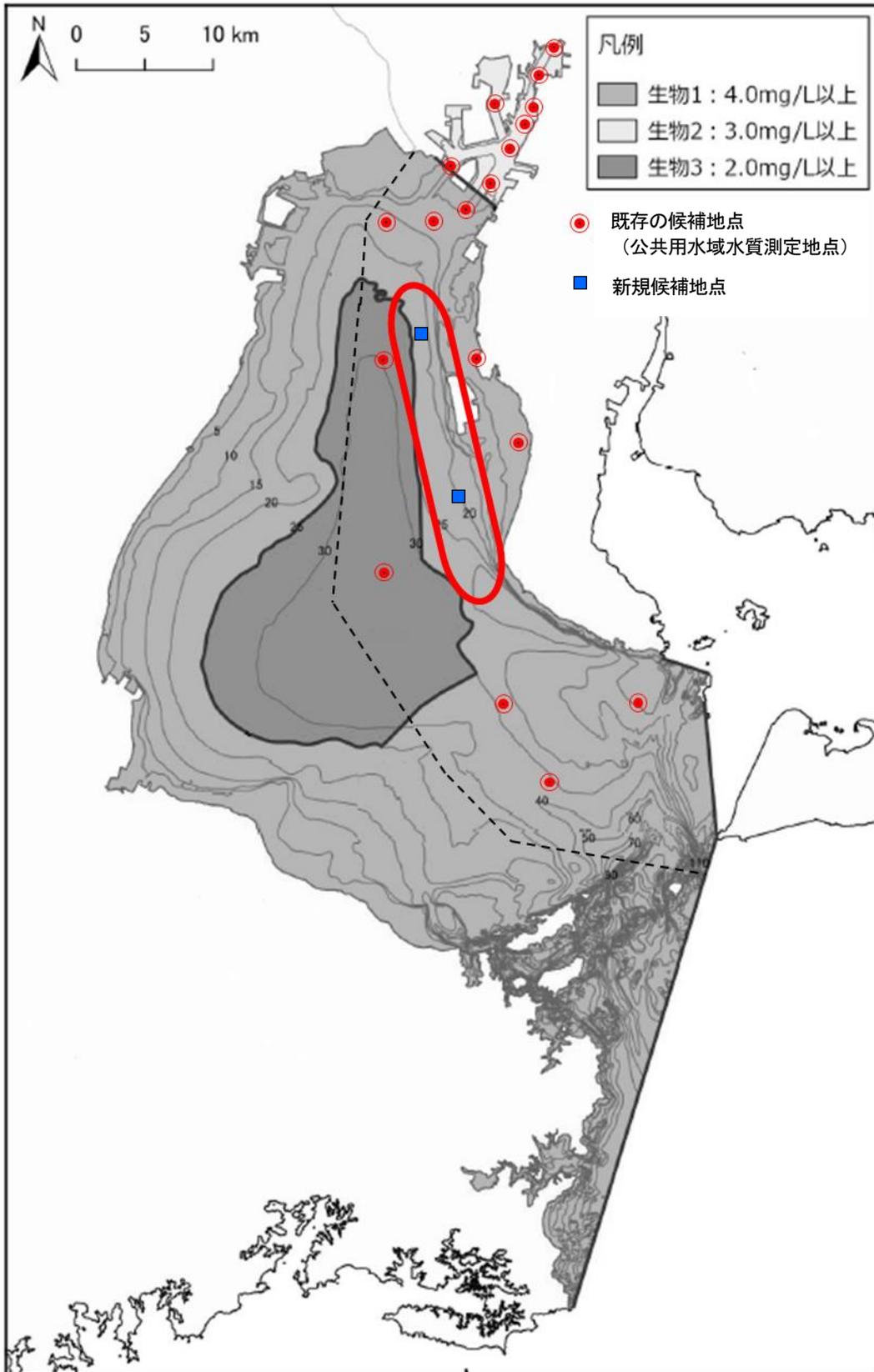


図4 伊勢湾における底層溶存酸素量環境基準点の候補 (愛知県)

4 三河湾における底層 D0 に係る環境基準の水域類型の指定の検討

表4のとおり、三河湾に2025年度に底層D0に係る水域類型を指定し、2026年度から試験測定を開始することとしている。

なお、三河湾における底層D0の達成率、達成期間及び環境基準点については、国が設定する伊勢湾での達成率及び達成期間の進捗状況を踏まえ、検討する。

表4 三河湾におけるスケジュール

2024年度～ 2025年度 (前半)	<ul style="list-style-type: none">・類型指定(案)及び環境基準点の候補を検討
2025年度 (後半)	底層D0に係る環境基準の水域類型の指定について、 <ul style="list-style-type: none">・県環境審議会へ諮問し、水質・地盤環境部会で審議・関係機関への照会・パブリック・コメントの実施・水質・地盤環境部会で取りまとめ、県環境審議会からの答申・水域類型の指定について告示
2026年度～	<ul style="list-style-type: none">・底層D0環境基準点の候補地点で試験測定(毎月1回、年12回)を開始
2029年度 以降	<ul style="list-style-type: none">・目標とする達成率及び達成期間並びに環境基準点を検討(県環境審議会に諮問、水質・地盤環境部会で審議)・達成期間について告示・公共用水域水質測定計画に基づき、環境基準点で底層D0を測定し、三河湾での評価を開始

参考 関連する国の考え方等

○底層溶存酸素量の測定地点（環境基準点）、目標とする達成率の設定及びその達成期間並びに評価方法について

伊勢湾及び大阪湾に係る底層溶存酸素量の類型指定について、2022年10月17日付け「底層溶存酸素量に関する環境基準の水域類型の指定について（第2次答申）」では、「今後、底層溶存酸素量を評価するための測定地点を設定し、5年程度の測定結果及び達成率の状況を踏まえて、目標とする達成率及び達成期間を決定する。」とされた。また、2021年7月30日付け「底層溶存酸素量に関する環境基準の水域類型の指定について（答申）」では、以下のとおりとされている。

底層溶存酸素量は新しい基準であるため、類型指定された後、当該水域の底層溶存酸素量を評価するための測定地点を設定することが必要となる。

類型指定された後、最初の5年間程度の中で底層溶存酸素量の状況に照らして、保全対象種の生息状況の健全性についても可能な限り把握する。この間に把握した情報等を踏まえ、各水域区分における保全対象種を中心とした水生生物の生息が健全に保たれることを目指し、目標とする各水域区分の達成率を設定する。達成期間については、関係機関間での改善対策も把握した上で、直ちに達成する、又は、5年から10年程度で達成するとする。若しくは、目標の達成に10年程度以上の長期を要すると考えられる場合には、10年程度以内に目指す暫定的な目標（達成率又は地点別適合状況等）を柔軟に設定し、必要な施策に段階的に取り組むことも可能とする。なお、達成期間（暫定的な目標に係る期間を含む。）が10年又は10年に近い場合には、必要に応じて中間的な評価を行うことが望ましい。

- ・測定地点：水質汚濁防止法施行規則第九条の五において、「都道府県知事が行う常時監視は、各都道府県における公共用水域及び地下水の水質の汚濁の状況を的確に把握できる地点において、その状況を継続的に測定することにより行うものとする。」とされている。この測定を行う地点を測定地点もしくは環境基準点と呼ぶ。
- ・達成率：区分水域内の全測定地点のうち、環境基準に適合している測定地点の割合
- ・達成期間：昭和46年12月環境庁告示第59号において、水域類型の指定に当たっては、「目標達成のための施策との関連に留意し、達成期間を設定すること。」とされており、直ちに達成、5年以内で可及的速やかに達成、5年を超える期間で可及的速やかに達成のいずれかを設定する。

また、底層溶存酸素量の測定地点の設定の基本的な考え方については、中央環境審議会水環境部会（第42回：2016年11月1日）において以下のとおりとされている。

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。

また、東京湾及び琵琶湖の類型指定に係る 2021 年 7 月 30 日付け第 1 次答申において、底層溶存酸素量の評価方法が示されている。

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。

[中略]

(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) 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）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。[後略]

また、同答申において、目標とする達成率の設定及びその達成期間に関する考え方が示されている。

(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

[略]

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。

なお、これらの考え方等については、中央環境審議会水環境部会生活環境項目環境基準専門委員会による報告である「底層溶存酸素量及び沿岸透明度の評価方法等について」（2016年11月1日、第42回中央環境審議会水環境部会資料）に基づく。

○水質汚濁に係る環境基準（底層溶存酸素量）

(昭和46年12月環境庁告示第59号)別表2(抜粋)

水域	類型	水生生物が生息・再生産する場の適応性	底層溶存酸素量
湖沼・海域	生物1	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・再生産する水域又は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・再生産する水域	4.0mg/L以上
	生物2	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・再生産する水域又は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・再生産する水域	3.0mg/L以上
	生物3	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・再生産する水域、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・再生産する水域又は無生物域を解消する水域	2.0mg/L以上

備考

- 1 基準値は、日間平均値とする。
- 2 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。