

底層溶存酸素量の水域類型の指定について(大阪湾)

環境省 水・大気環境局 水環境課

1. 背景・経緯

環境基本法(平成5年法律第91号)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(生活環境項目環境基準)については、現在、化学的酸素要求量(COD)や全窒素等11項目(湖沼及び海域)を定めている。このうち、底層溶存酸素量は、底層を利用する生物の生息・再生産にとって特に重要な要素の一つであり、「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)」(平成27年12月中央環境審議会)を受け、表に示す内容で、平成28年3月に生活環境項目環境基準に位置付けた。

この答申において底層溶存酸素量に関する水域類型の指定の方向性及び監視並びに評価方法に関する基本的な事項が示され、その後、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おいて底層溶存酸素量に関する評価方法等の詳細について審議が行われ、平成28年11月の中央環境審議会水環境部会に、「底層溶存酸素量及び沿岸透明度の評価方法等について」として報告した。

また、答申において「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。」とされていることから、環境省は、国が類型指定を行う水域のうち、東京湾及び琵琶湖の水域類型について令和3年12月28日に、伊勢湾(三河湾を除く)及び大阪湾の水域類型について令和4年12月20日に指定した。

今号では、大阪湾の底層溶存酸素量に係る水域類型の指定の過程について紹介する。

表:底層溶存酸素量の類型および基準値

項目 類型	水生生物が生息・再生産する場の適応性	基準値
		底層溶存酸素量
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	4.0 mg/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	3.0 mg/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	2.0 mg/L 以上

2. 底層溶存酸素量に係る水域類型の指定の基本的事項

底層溶存酸素量の水域類型の検討にあたっては、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・再生産すべき水生生物対象種(保全対象種)の選定を行い、その保全対象種の生息・再生産の場を保全・再生産する水域の範囲を設定すること

を基本とする。

その際、水域の範囲については、生息段階、再生産段階の2つの観点から設定し、水域類型については、水域毎の水生生物の生息状況等に即した指定を行う。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水域類型の指定を行う。

以上の保全対象種の観点に加え、過去の底層溶存酸素量の状況、底生生物の生息状況、水の交換が悪いと想定される水域の範囲等といった水域の特徴の観点において、水域類型の指定に資するために考慮しなければならない事項を整理する。

底層溶存酸素量の水域類型指定案の検討における基本的な手順を図1に示す。

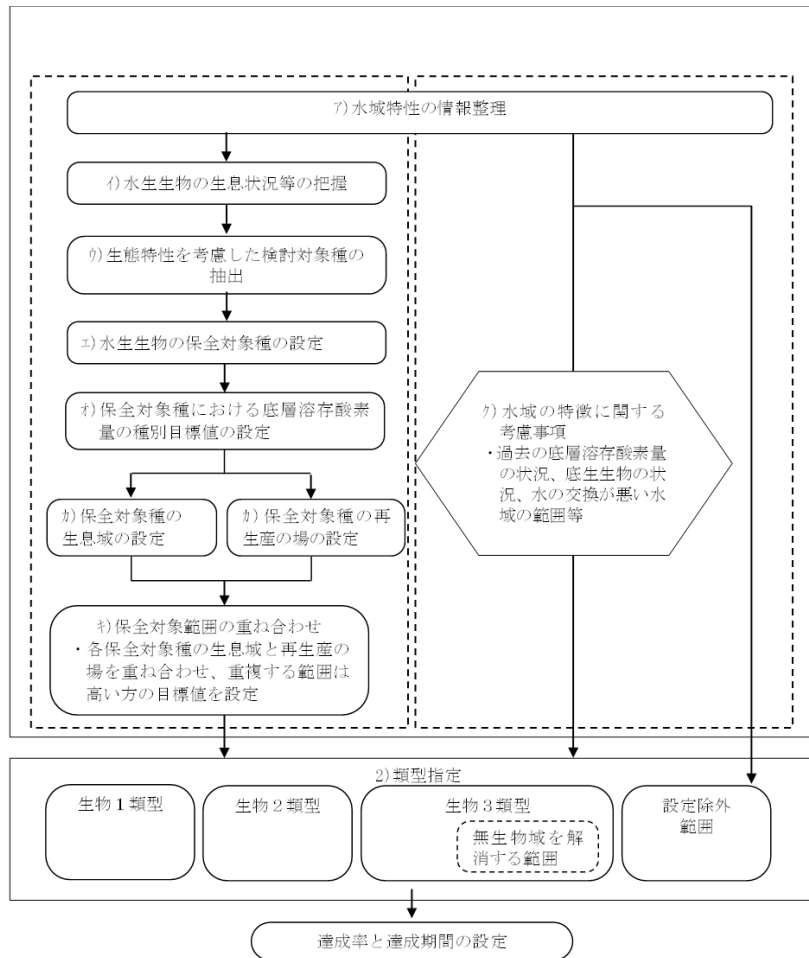


図 1:底層溶存酸素量の水域類型指定案の検討における基本的な手順

3. 大阪湾における底層溶存酸素量の水域類型の指定について

3.1 保全対象種の観点

図1の手順に基づき、保全対象種の選定を行った。まず既存資料の収集や地域関係者へのヒアリング等により、幅広く水生生物の状況を把握したところ、大阪湾に生息する水生生物は計154種であった。このうち、底層を利用する種は、魚類82種、甲殻類22種、軟体動物(イカ・タコ類)9種、巻貝類が3種、二枚貝

類が6種、棘皮動物1種であった。最終的に、地域関係者の意見を踏まえ、魚類6種、甲殻類5種、軟体動物(イカ・タコ類)3種、二枚貝類2種の計16種を保全対象種として選定した。

さらに、各保全対象種の種別目標値を設定するとともに、大阪湾の保全対象種の生息域及び再生産の場について、各保全対象種の生態特性(生息又は再生産に適した水深、底質(砂、泥、岩礁等))に係る知見、漁場に関する情報や地域関係者からの情報等を踏まえて設定した。

以上を踏まえ、保全対象種16種の生息域及び再生産の場を重ね合わせたところ、大阪湾のほぼ全域が生物1類型(4.0mg/L以上)となった。

3.2 水域の特徴の観点

昭和時代の大阪湾の底層溶存酸素量の状況について、1934～1935年に湾奥部(水深15m付近)で2mg/L未満、3mg/L未満となる水域が存在していたことが過去の水質測定結果から判明している。水質汚濁が問題となっていなかったと考えられる1930年代であっても、底層溶存酸素量が2mg/L未満になる水域が存在していたことから、湾奥部は貧酸素化しやすい特性を持っていると考えられる。

近年の大阪湾の底層溶存酸素量の状況について、水深15m付近の水域の陸側では沿岸に沿うように2mg/L未満の水域が分布する特徴がみられた。

1997～2019年度の底層溶存酸素量の状況をみると、水深10～15mの水域では、年間最低値が2mg/L未満となる年度が50%以上となっており、現状においても貧酸素化しやすい特性を有している水域であるといえる。また、大阪湾沿岸の地形変化の影響により、港湾区域外の沖合海域の貧酸素域が拡大しているようである。さらに、埋立てや港湾施設による地形の変化により閉鎖的で海水交換が悪いと推測される港湾区域内(神戸港、大阪港、堺泉北港、尼崎西宮芦屋港)においても、底層溶存酸素量が2mg/L未満になることが確認されている。

水深15～20mの水域では、底層溶存酸素量の年間最低値が2mg/L未満となる年度が50%未満となっており、湾奥部と比べると底層溶存酸素量について良好な状況である。また、阪南港や関西国際空港の周辺等の湾南東部から南部にかけて浅場があり、全垂鉛等を指標としている水生生物の保全に係る環境基準(水生生物保全環境基準)の生物特A類型に指定されており、夏季の下層の溶存酸素量の最小値が3mg/L以上であることを当該類型指定の要件としている。そのため、生物特A類型の水域は底層溶存酸素量の状況としては比較的良好である。

水深20m以深の湾中央部の水域では、ほとんどの地点で底層溶存酸素量が4mg/Lを上回っており、底層の貧酸素化が著しく進行している水域ではないと考えられる。

3.3 水域類型の指定

保全対象種の観点及び水域の特徴の観点並びに地域関係者の意見に基づき、まずは湾奥部(水深15m付近以浅、ただし、水生生物保全環境基準の生物特A類型を除く)について水域類型の指定を行ったうえで、底層溶存酸素量の評価や改善策の検討等を行いながら、湾中央部及び水生生物特A類型の範囲の水域に対する底層溶存酸素量の水域類型の指定について、段階的な検討をすることとした。

当該湾奥部については、過去の底層溶存酸素量の測定結果により2mg/L未満、3mg/L未満となる水域が存在していること、近年においても底層溶存酸素量が2mg/L未満となる頻度が多いことから、生物3類型(2.0mg/L以上)を設定した。以上を踏まえ、大阪湾の水域類型の指定を検討した結果を図2に示す。

なお、図2の大阪湾において類型していない水域、特に、水深15～20mの水域及び水生生物保全環境基準の生物特A類型の水域については、底層溶存酸素量について比較的良好な状況とはいえ、2mg/L以下に低下している地点もみられるため、大阪湾の底層溶存酸素量の状況を把握するために、関係自治体等の協力を得つつ継続的なモニタリングの実施が必要と考えられる。

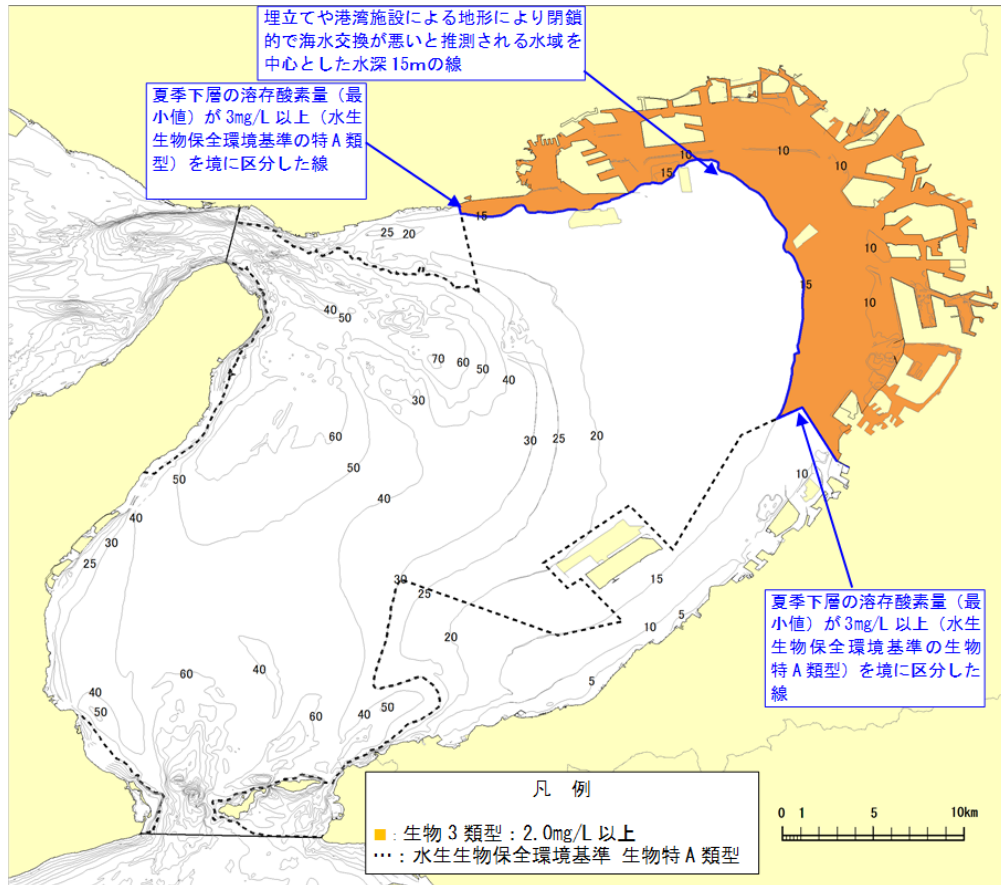


図2:大阪湾の水域類型の指定

4. 今後の予定

大阪湾奥部において、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各測定地点における環境基準の達成率の状況を踏まえて、目標とする当該基準の達成率及び達成期間を決定する。