

「底層溶存酸素量に関する環境基準の 類型指定について(報告案)」の概要

1. 背景・前回までの審議結果まとめ
2. 類型指定等に関する事項について
3. 東京湾及び琵琶湖の類型指定案について

令和3年6月9日

環境省水・大気環境局 水環境課

「底層溶存酸素量に関する環境基準の 類型指定について(報告案)」の概要

1. 背景・前回までの審議結果まとめ
2. 類型指定等に関する事項について
3. 東京湾及び琵琶湖の類型指定案について

1.1 生活環境の保全に関する環境基準（生活環境項目）

- 水素イオン濃度(pH)
- 生物化学的酸素要求量(BOD)…河川
- 化学的酸素要求量(COD)…湖沼、海域
- 浮遊物質質量(SS)…河川、湖沼
- 溶存酸素量(DO)
- 大腸菌群数
- N-ヘキサン抽出物(油分等)…海域
- 全窒素…湖沼、海域
- 全燐…湖沼、海域

- 全亜鉛
- ノニルフェノール
- 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(LAS)

水生生物保全環境基準

- **底層溶存酸素量(底層DO)…湖沼、海域**

↑ H28.3に新たな項目として追加。

1. 2 底層溶存酸素量が環境基準として設定された経緯

背景

- 既存の環境基準であるCOD(化学的酸素要求量)、窒素、磷は、有機汚濁物質及び富栄養化をもたらす栄養塩類の指標として設定され、負荷削減のための排水基準・総量規制基準としての設定とあわせて、環境水の状況を表しつつ対策と結びつける役割を担ってきた。
- 一方で、貧酸素水塊の発生や藻場・干潟等の減少、水辺地の親水機能の低下等の課題が残されている。

【検討】

- 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

底層溶存酸素量

平成28年3月に環境基準として設定

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。

- 底層溶存酸素量の確保により、
 - ・魚介類等が生息できる溶存酸素を確保できる。
 - ・底層溶存酸素量の低下防止により青潮・赤潮などの発生リスクを低減できる。
- 魚介類等の水生生物保全の観点から底層溶存酸素量の指標が有効。



青潮

1.3 底層溶存酸素量の目標設定について①

<目標設定の基本的考え方>

水域の底層を生息域とする魚介類等の水生生物や、その餌生物が生存できることはもとより、それらの再生産が適切に行われることにより、**底層を利用する水生生物の個体群が維持できる場を保全・再生することを目的**に、維持することが望ましい環境上の条件として、**底層溶存酸素量を生活環境項目環境基準として設定**(H28.3告示)。

●基準値

水生生物が生息・再生産する場の適応性

基準値

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・再生する水域

4.0mg/L
以上

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・再生する水域

3.0mg/L
以上

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・再生する水域又は無生物域を解消する水域

2.0mg/L
以上

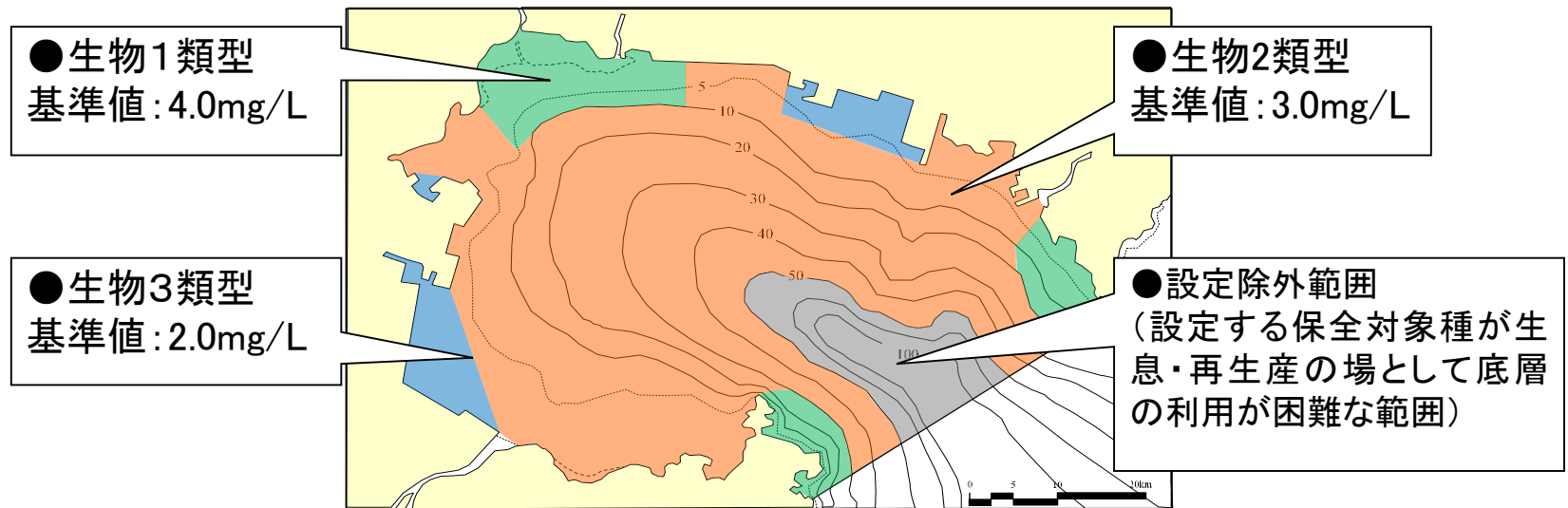
※基準値の導出方法: 貧酸素に関する急性影響試験(貧酸素耐性試験)により評価される致死濃度に着目し、関連する文献等の知見を活用。致死濃度は、感受性の特に高い個体の生存までは考慮しないものとして、24時間の曝露時間における95%の個体が生存可能な溶存酸素量(24hr-LC5: 貧酸素耐性評価値)として整理。

1. 3 底層溶存酸素量の目標設定について②

＜各水域における類型指定の方向性＞

海域及び湖沼のうち、水生生物の保全・再生を図ることを目的に、底層の貧酸素化の防止を図る必要がある範囲を指定。保全対象種の選定を行い、その保全対象種の生息状況等を踏まえ、生息の場を保全・再生する水域の範囲を設定する。その際は、各地域の意見等を踏まえて、各地域の特徴に応じた目標値を設定。

底層溶存酸素量の類型指定のイメージ(海域)



＜対策の方向性＞

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。

1.4 底層溶存酸素量の評価方法について① (年間評価の方法)

<考え方>

基準値は24hr-LC₅(※)から導出しており、1日以内という一時的に日間平均値が目標値を下回ったとしても保全対象種の生息・再生産に大きな影響を生じる可能性は低く、一方で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DOの低下が保全対象種の生息・再生産に影響を与え続けることから、影響が大きくなると考えられる。

※24時間の曝露時間における95%の個体が生存可能な溶存酸素量(貧酸素耐性評価値)

連続測定を実施する場合

目標値を継続的に下回る等の底層DOの変動状況を把握可能



目標値を下回る日間平均値の測定結果が、
**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

測定結果から底層DOの低下が継続的なものか否かが不明であり、継続的に底層DOが目標値を下回ることによって、保全対象種の生息・再生産に影響を及ぼす可能性あり



日間平均値の年間最低値をもって評価する。

1. 4 底層溶存酸素量の評価方法について② (複数の基準点をもつ水域の評価方法)

<考え方>

- 底層DO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。
- 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困難。



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環境基準点及び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。

評価方法

類型指定により区分された水域ごとに達成・非達成の評価はせず、

水域内の全ての環境基準点のうち、目標値に適合している環境基準点数の割合で評価する。

類型	水域	測定地点	適合状況	評価方法
生物1	A	a	○	50%
		b	×	
生物2	B	c	○	67%
		d	○	
		e	×	
生物3	C	f	○	100%
		g	○	
	D	h	○	50%
		i	×	
	E	j	○	100%
達成率				70%

(参考) 国が類型指定を行う水域

○底層溶存酸素量について、国が類型指定を行う水域

※環境基準に係る水域及び地域の指定の事務に関する政令（平成5年11月19日政令第371号）のうち、底層溶存酸素量は海域と湖沼のみ該当。

[湖沼]

霞ヶ浦、琵琶湖

[海域]

東京湾、伊勢湾、瀬戸内海（大阪湾、^{はりまなだ}播磨灘北西部、^{びさん}備讃瀬戸、^{ひうちなだ}燧灘東部、^{ひうちなだ}燧灘北西部、広島湾西部、^{ひびきなだ}響灘・^{すおうなだ}周防灘）、有明海

※他の海域及び湖沼は属する自治体が類型指定を行う。

「底層溶存酸素量に関する環境基準の 類型指定について(報告案)」の概要

1. 背景・前回までの審議結果まとめ
2. 類型指定等に関する事項について
3. 東京湾及び琵琶湖の類型指定案について

2. 1 底層溶存酸素量の類型指定等に関する事項 概要

- これまでの答申や水環境部会での検討

「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)

「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28年11月1日、第42回中央環境審議会水環境部会資料)

**底層溶存酸素量の類型指定案の
検討を行うに当たって、具体化。**

(1) 類型指定の基本的考え方について **報告案(資料1-2) P2**

⇒ 類型指定に当たっては、個別の湾や湖沼において、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水域を優先して類型指定する方法も考えられることを示した。

(2) 類型指定の具体的な手順 **詳細はスライドP12**

⇒ これまでの類型指定の手順(平成27年答申)について、整理を行い、具体化した。

(3) 評価方法について **詳細はスライドP13**

⇒ これまでの検討を踏まえ、底層溶存酸素量の適合状況の把握の例を提示した。

(4) 目標とする達成率の設定及びその達成期間について **詳細はスライド P14**

⇒ 目標とする達成率の設定及びその達成期間の設定に当たっての考えを示した。⁰¹

2. 2 底層溶存酸素量の類型指定の具体的な手順 概要

報告案(資料1-2) P3~11

ポイント

- これまでの類型指定の手順(平成27年答申)について、整理を行い、具体化。その際、赤枠部分「ウ)生態特性を考慮した検討対象種の抽出」、「水域の特徴の観点」を追加。
- 「ウ)生態特性を考慮した検討対象種の抽出」については、保全対象種の選定の前段として必要な作業手順を明確化するため追加。
- 「水域の特徴の観点」については、平成27年答申には『水域の底層溶存酸素量の状況』等を踏まえた上で類型指定することの記載となっているが、手順には含まれていなかったため、明確化するため追加。

1) 保全対象種の観点・水域の特徴の観点

< 保全対象種の観点 >

< 水域の特徴の観点 >

7) 水域特性の情報整理

イ) 水生生物の生息状況等の把握

ウ) 生態特性を考慮した検討対象種の抽出

エ) 水生生物の保全対象種の設定

オ) 保全対象種における底層溶存酸素量の種別目標値の設定

カ) 保全対象種の生息域の設定

キ) 保全対象種の再生産の場の設定

ク) 保全対象範囲の重ね合わせ
・各保全対象種の生息域と再生産の場を重ね合わせ、重複する範囲は高い方の目標値を設定

7) 水域の特徴に関する考慮事項
・過去の底層溶存酸素量の状況、底生生物の状況、水の交換が悪い水域の範囲等

2) 類型指定

生物 1 類型

生物 2 類型

生物 3 類型

無生物域を解消する範囲

設定除外範囲

達成率と達成期間の設定

図 1 底層溶存酸素量の類型指定案の検討の基本的な考え方を示した手順

2.3 底層溶存酸素量の評価方法

報告案(資料1-2) P11~16

- これまでの検討を踏まえ、底層溶存酸素量の適合状況の把握の例を仮想の水域を用いて提示。

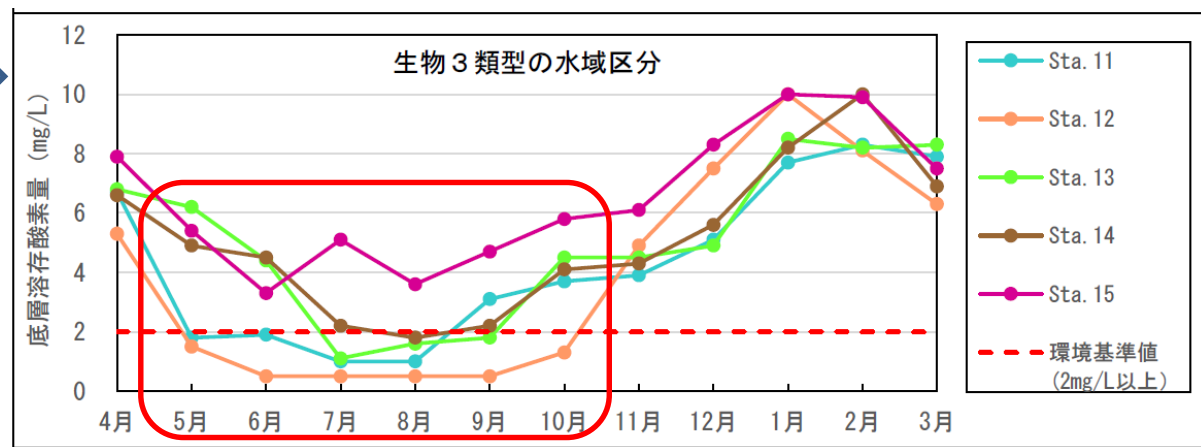
生物3 類型 (2mg/L 以上)	D	底層溶存酸素量 (mg/L)												適合状況
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
生物3 類型 (2mg/L 以上)	Sta. 11	6.7	1.8	1.9	1.0	1.0	3.1	3.7	3.9	5.1	7.7	8.3	7.9	8/12 (67%) 6/12 (50%) 9/12 (75%) 11/12 (92%) 12/12 (100%)
	Sta. 12	5.3	1.5	0.1	0.1	0.1	0.1	1.3	4.9	7.5	8.0	8.1	6.3	
	Sta. 13	6.8	6.2	4.4	1.1	1.6	1.8	4.5	4.5	4.9	8.5	8.2	8.3	
	Sta. 14	6.6	4.9	4.5	2.2	1.8	2.2	4.1	4.3	5.6	8.2	10	6.9	
	Sta. 15	7.9	5.4	3.3	5.1	3.6	4.7	5.8	6.1	8.3	10.0	9.9	7.5	
	水域区 分内月 別達成 状況	5/5 (100%)	3/5 (60%)	3/5 (60%)	2/5 (40%)	1/5 (20%)	3/5 (60%)	4/5 (80%)	5/5 (100%)	5/5 (100%)	5/5 (100%)	5/5 (100%)	5/5 (100%)	水域区分 の達成率 20%

地点別適合状況

ポイント

- グラフや表を用い、各地点の底層溶存酸素量の推移を確認し、水域の貧酸素の状況(時期、頻度、地点等)を把握する。
- 地点別適合状況を確認し、環境基準の適合・非適合の割合や非適合の詳細を把握する。
- 同区分の水域でも貧酸素の状況がどの程度異なるかを把握する。

対応



<達成率・達成期間の設定の考え方>

底層溶存酸素量は新しい基準であるため、類型指定された後は、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し、5年間程度の情報収集を行い、そこで得た情報を基に目標とする達成率及びその達成期間を設定する。

類型指定

情報収集のポイント

5年間程度の情報収集

底層溶存酸素量を評価するための測定地点の選定を行い、以下の事項を可能な限り把握する。

- 底層溶存酸素量の状況(測定結果)
- 保全対象種の生息状況の健全性
- その他(目標とする達成率及び達成期間の設定に必要な情報) 等

目標とする達成率及びその達成期間の設定

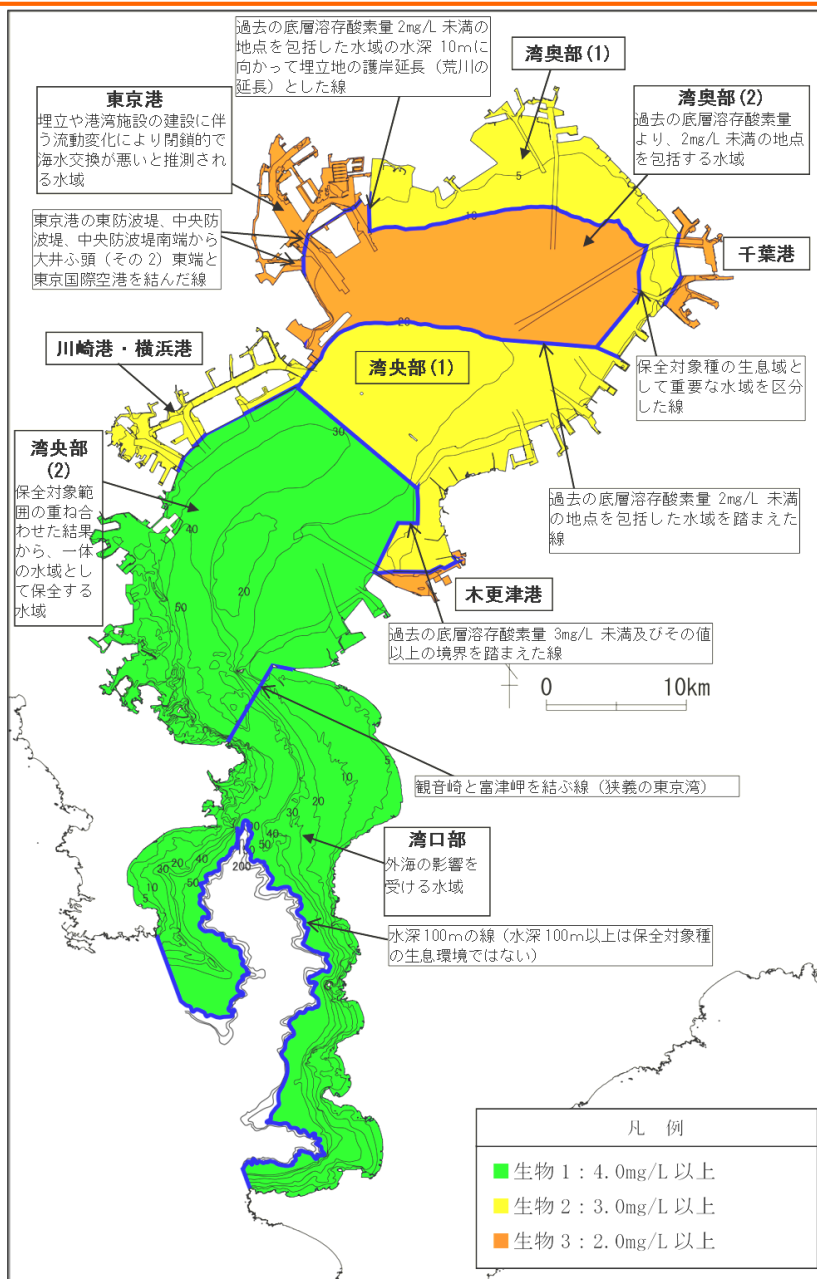
- 目標とする達成率は、各水域区分における保全対象種を中心とした水生生物の生息が健全に保たれることを目指し、目標とする各水域区分の達成率を設定。
- 目標の達成に10年程度以上の長期を要すると考えられる場合には、10年程度以内に目指す暫定的な目標を柔軟に設定し、必要な施策に段階的に取り組むことも可能。
- 新たな知見が得られた場合には適宜見直しを行う。

「底層溶存酸素量に関する環境基準の 類型指定について(報告案)」の概要

1. 背景・前回までの審議結果まとめ
2. 類型指定等に関する事項について
3. 東京湾及び琵琶湖の類型指定案について

3. 1 東京湾の類型指定案について

報告案(資料1-2) P18~27



保全対象種の観点(報告案P23)

- 保全対象種は魚類5種、甲殻類2種、軟体動物4種、棘皮(きょくひ)動物1種。
- 保全対象種の観点からは、東京湾の大部分が生物1類型(4mg/L以上)となる。

水域の特徴の観点(報告案P25)

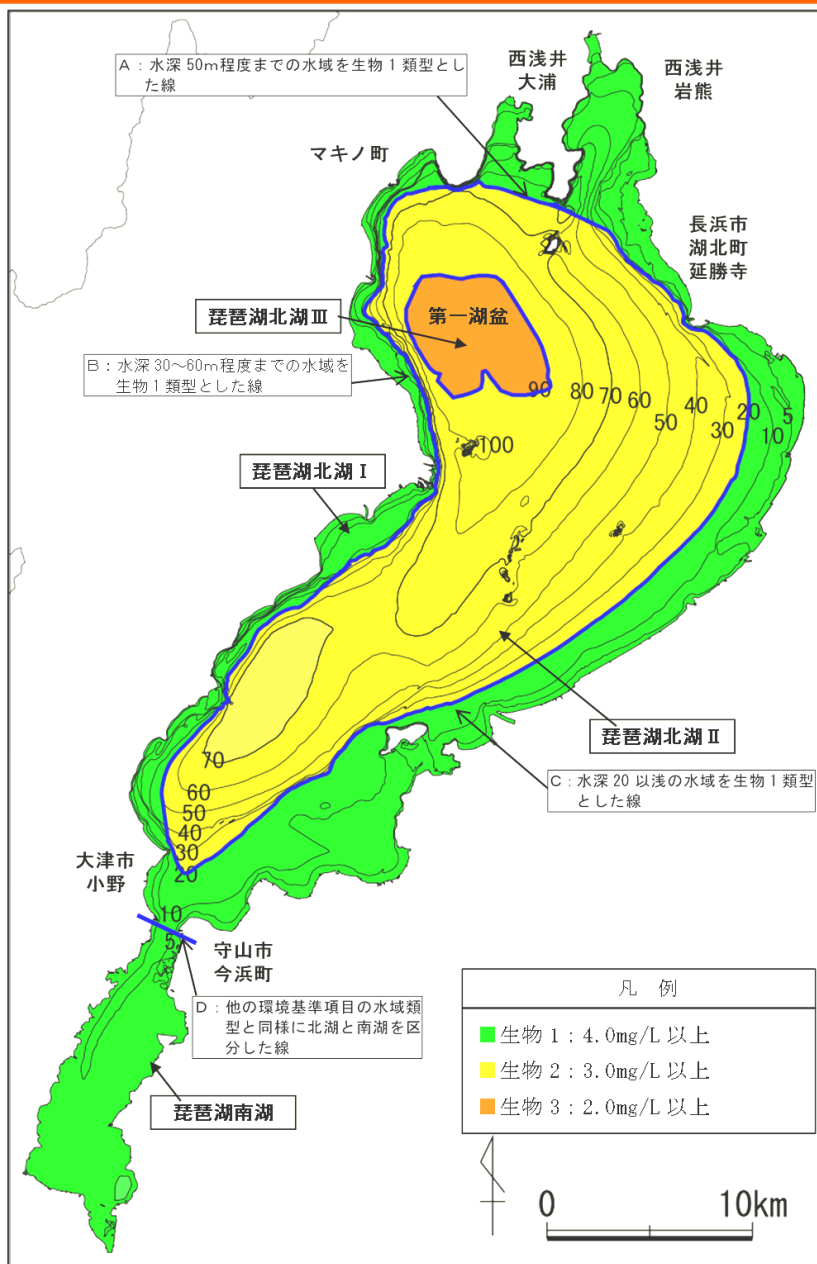
- 湾の中央から奥部にかけては、環境悪化前(昭和30年代前半)から2mg/L未満や3mg/L未満となっている地点があり、**貧酸素化しやすい特性**を持っている。
- 港湾区域内では、埋立てや港湾施設の建設に伴う流動変化により閉鎖的で海水交換が悪いと推測される。

類型指定案(報告案P27)

- 水域の特徴の観点を踏まえ、東京港、千葉港、木更津港は生物3類型とし、環境悪化前(昭和30年代前半)から貧酸素化しやすい特徴がある範囲は生物2類型または生物3類型と区分。
- 湾の口部、中央部、奥部ではそれぞれ水域の特徴が異なるため、水域を区分。

3. 2 琵琶湖の類型指定案について

報告案(資料1-2) P28~36



保全対象種の観点(報告案P33)

- 保全対象種は魚類6種、甲殻類1種、軟体動物1種。
- 水深20m未満の水域等では生物1類型と生物2類型が混在しており、水深90m以深では生物3類型となる。

水域の特徴の観点(報告案P34)

- 継続して貧酸素化が顕著になっている水域は見られない。
- 水深90m以深では、底層溶存酸素量が2mg/Lとなる年度があるものの、全ての年度で計測されているわけではない。

類型指定案(報告案P36)

- 生物1類型と生物2類型が混在している部分は、生物1類型とし、水環境管理の実施しやすい範囲で区分。
- 北湖と南湖では水域の特徴が異なるため、水域を区分。

3.3 東京湾・琵琶湖の類型指定案の検討経緯

地域検討会（平成28年度～令和2年度）

東京湾・琵琶湖、それぞれ以下の議事について、有識者や地元関係者等と検討を実施。
※詳細は参考資料1-2

- 情報整理
- 保全対象種の選定
- 類型指定(案)

中央環境審議会 水環境・土壌農薬部会

底層溶存酸素量類型指定専門委員会（令和3年3月23日開催）

「底層溶存酸素量に関する環境基準の類型指定について（報告案）」の審議。

パブリックコメント（令和3年4月13日～令和3年5月12日）

「底層溶存酸素量に関する環境基準の類型指定について（報告案）」について、パブリックコメントを実施。意見を踏まえ、一部修正。

中央環境審議会 水環境・土壌農薬部会