

2 三河湾における保全対象種の観点からの検討

(1) 水生生物の生息状況等の把握

三河湾に生息する水生生物のリストの作成に当たっては、地域住民にとって身近な種であり、かつ、環境省において溶存酸素量の基準値導出の際に参考とされた貧酸素耐性評価値の知見が主に魚類、甲殻類、軟体動物（イカ・タコ類、貝類）及び棘皮動物に係るものであることから、その対象を魚類、甲殻類、軟体動物（イカ・タコ類、貝類）及び棘皮動物とした。

具体的には表2-1に示す資料に基づき、水生生物リスト（案）を作成した。

このリスト（案）を用いて、地域関係者（水産関係者）にヒアリングを行い、得られた指摘事項（表2-2）を反映して、三河湾における水生生物のリストを作成した。

なお、ヒアリングを実施した地域関係者は、以下に示すとおりである。

- ・愛知県漁業協同組合連合会
- ・小中山漁業協同組合
- ・衣崎漁業協同組合
- ・愛知県水産試験場漁場環境研究部
- ・愛知県農業水産局水産課

三河湾における水生生物のリストを表2-3に示す。

表2-1 三河湾に生息する水生生物把握のために用いた資料

No.	資料名	発行者(発行年)	掲載情報
①	あいちの水産物ハンドブック	愛知県農林水産部(2007年)	三河湾において漁業・食文化の観点から重要な魚介類の情報
②	愛知県の水産業	愛知県(2005年)	三河湾において漁業・食文化の観点から重要な魚介類の情報
③	あいちの四季の魚	愛知県(2012年)	三河湾において漁業・食文化の観点から重要な魚介類の情報
④	愛知農林水産統計年報	愛知農林統計協会(1956～2016年)	愛知県の農林水産統計年報に掲載されている魚介類の種
⑤	とりもどそう豊かな海 三河湾	三河湾研究会(1997年)	三河湾において漁業・食文化の観点から重要な魚介類の情報
⑥	あいちのおさかなBOOK	愛知県(2022年)	三河湾において漁業・食文化の観点から重要な魚介類の情報
⑦	伊勢湾の小型底びき網漁業における漁獲物の変遷	船越 茂雄(2011年)	三河湾において漁業の観点から重要な魚介類の情報
⑧	里海の自然と生活Ⅱ 三河湾の海里山	印南 敏秀(2012年)	三河湾において漁業・食文化の観点から重要な魚介類の情報
⑨	底層溶存酸素量に係る環境基準の水域類型の指定について(第二次報告案)	環境省(2022年)	三河湾において重要な魚介類の情報
⑩	令和2年度水質環境基準類型指定詳細調査業務委託 報告書	愛知県(2021年)	三河湾における漁獲対象種以外の水生生物の情報
⑪	2023年度底層溶存酸素量類型指定等検討調査業務委託 報告書	愛知県(2024年)	三河湾における水生生物の情報

表 2－2 三河湾の水生生物リスト（案）に対する地域関係者の指摘一覧

No	三河湾の水生生物リストに関する指摘
1	出現種として、マテガイ、ムラサキイガイ、ムラサキウニ、バフンウニ、バイ、ツメタガイ、シオフキ、カガミガイを加えるべきである。マテガイは潮干狩りの対象種で干潟に多く生息している。ムラサキイガイ、ムラサキウニ、バフンウニは島しょ部で漁獲される。バイ、ツメタガイ、シオフキ、カガミガイは共同漁業権対象種である。
2	出現種として、メイタガレイを加えるべきである。
3	出現種として、ホシガレイ、コウイカ、コブシメ、オニアサリ、ミルクイ、ナミガイを追加するべきである。これらは重要な漁獲対象種である。

表２－３（１） 三河湾における水生生物のリスト及び保全対象種設定（後述「２（３）」のための一覧表（魚類）

No.	区分	科名	分類群	学名	文献											参考データ		水域別の判断						生態特性	判断項目										①～④の判断項目のうち、満たした項目の数	
					①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	希少種	国外由来の外來種						①		②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩			
																	定着予防		総合対策															産業管理		
																	侵入予防	その他	緊急対策	重点対策	その他															
「水生生物の保全に係る環境基準の類型指定について（第5次答申 H24.3）」で伊勢湾の主要魚介類に選定されている															伊勢湾において絶滅した種	三河湾内の底層に依存した生活史を持ち、底層溶存酸素量の低下が生じやすい時期に生息又は再生産を行う					計画等で保全を図るべき種とされている	卵の性状が浮遊性卵でない	貧酸素化が著しい時期(6～9月)に再生産を行う	成魚・成体段階の上下移動能力が低い	主要な漁獲対象種	地域の食文化から見て重要	親水性がら見て重要	環境省、愛知県のRDBに記載されている種のうち、その減少要因が水質悪化や溶存酸素量の低下であると推定されている	物質循環の保全(水質浄化)において重要	地域関係者が必要としている						
1	魚類	アカエイ科	アカエイ	<i>Hemitrygon akajei</i>	○					○														○			○	○	○						3	
2		ウナギ科	ニホンウナギ	<i>Anguilla japonica</i>	○	○	○		○	○					EN	EN								○			○		○						2	
3		アナゴ科	ゴテンアナゴ	<i>Ariosoma meeki</i>																				○											1	
4			マアナゴ	<i>Conger myriaster</i>	○	○					○	○	○											○	○		○	○	○	○			○		6	
5		カレイワシ科	カレイワシ	<i>Elops hawaiiensis</i>										○																						
6		ニシン科	ウルメイワシ	<i>Etrumeus micropus</i>							○																○								1	
7			マイワシ	<i>Sardinops melanostictus</i>	○	○			○	○	○	○	○		○												○	○							2	
8			サッパ	<i>Sardinella zunasi</i>							○	○			○													○								1
9		コノシロ科	コノシロ（コハダ）	<i>Konosirus punctatus</i>					○	○	○	○	○		○												○	○							2	
10		カタクチイワシ科	カタクチイワシ	<i>Engraulis japonicus</i>		○			○	○	○	○	○		○												○	○							2	
11		アユ科	アユ	<i>Plecoglossus altivelis</i>	○	○								○																					2	
12		ハダカイワシ科	ハダカイワシ科	MYCTOPHIDAE										○																					1	
13		サイウオ科	サイウオ科	Bregmacerotidae																																
14		ヨウジウオ科	ヨウジウオ	<i>Syngnathus schlegelii</i>										○																					3	
15			サンゴタツ	<i>Hippocampus mohnikei</i>										○																					2	
16			タツノオトシゴ属	<i>Hippocampus</i> sp.										○																					1	
17		ボラ科	ボラ	<i>Mugil cephalus</i>	○				○	○															○				○						2	
18		サヨリ科	サヨリ	<i>Hyporhamphus sajori</i>					○	○																	○	○							2	
19		フサカサゴ科	カサゴ	<i>Sebastes marmoratus</i>										○											○										1	
20			カサゴ亜目	Scorpaenoidei										○											○										1	
21			メバル複合種群	<i>Sebastes inermis</i> complex										○																					1	
22			メバル属	<i>Sebastes</i> sp.	○				○	○				○											○		○	○								3
23		トウゴロウイワシ科	トウゴロウイワシ	<i>Hypoatherina valenciennei</i>										○													○	○							2	
24		ホウボウ科	カナガシラ属	<i>Lepidotrigla</i> sp.										○											○										1	
25		コチ科	マゴチ	<i>Platycephalus</i> sp.2									○												○										3	
26			コチ科	Platycephalidae										○											○										2	
27		スズキ科	スズキ	<i>Lateolabrax japonicus</i>		○	○		○	○	○	○	○			○											○	○	○						3	
28			スズキ亜目	Percoidei										○											○											
29			スズキ属	<i>Lateolabrax</i> sp.										○											○											
30		ハタ科	キジハタ	<i>Epinephelus akaara</i>									○												○										1	
31		アジ科	ブリ	<i>Seriola quinqueradiata</i>	○				○		○																	○	○	○						3
32			マアジ	<i>Trachurus japonicus</i>					○	○																	○		○						2	
33		ヒイラギ科	ヒイラギ	<i>Osmanthus heterophyllus</i>	○				○	○	○			○													○	○							2	
34		イサキ科	イサキ	<i>Parapristipoma trilineatum</i>		○			○																		○								1	
35		タイ科	クロダイ	<i>Acanthopagrus schlegelii</i>		○	○	○	○	○	○	○	○		○									○			○	○	○						3	
36			マダイ	<i>Pagrus major</i>	○	○			○		○		○				○								○		○	○								4
37		キス科	シロギス	<i>Sillago japonica</i>						○	○			○											○		○	○	○	○				○	3	
38		イボダイ科	イボダイ	<i>Psenopsis anomala</i>							○														○		○	○	○						4	
39		アイナメ科	アイナメ	<i>Hexagrammos otakii</i>	○				○		○																○	○	○						4	
40			アイナメ属	<i>Hexagrammos</i> sp.										○											○										1	
41		イカナゴ科	イカナゴ	<i>Ammodytes japonicus</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○														○	○	○						3	
42		ニシキギンボ	ニシキギンボ属	<i>Pholis</i> sp.										○											○											
43		イソギンボ科	イソギンボ科	Blenniidae										○											○											
44			ナベカ属	<i>Omobranchus</i> sp.										○											○											
45		ネズミゴチ	ネズミゴチ	<i>Repomucenus curvicornis</i>	○					○																		○							3	
46		メジナ科	メジナ	<i>Girella punctata</i>										○																					2	
47		ハゼ科	ミミズハゼ属	<i>Luciogobius</i> sp.										○																						
48			マハゼ	<i>Acanthogobius flavimanus</i>	○						○																									

表 2－3（2） 三河湾における水生生物のリスト及び保全対象種設定（後述「2（3）」）のための一覧表（甲殻類・軟体動物（イカ・タコ類）・軟体動物（巻貝類・二枚貝類）・棘皮動物）

No.	区分	科名	分類群	学名	文献											参考データ		水域別の判断							生態特性	判断項目										①～⑨の判断項目のうち、満たした項目の数																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
					①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	希少種	愛知県RDB	環境省RDB	「水生生物の保全に係る環境基準の類型指定について（第5次答申H24.3）」で伊勢湾の主要魚介類に選定されている	国外由来の外来種						伊勢湾において絶滅した種	三河湾内の底層に依存した生活史を持ち、底層溶存酸素量の低下が生じやすい時期に生息又は再生産を行う	計画等で保全を図るべき種とされている	卵の性状が浮遊性卵でない	真酸素化が著しい時期(6～9月)に再生産を行う	成魚・成体段階の上下移動能力が低い	主要な漁獲対象種	地域の食文化からみて重要	親水性から見て重要	環境省、愛知県のRDBに記載されている種のうち、その減少要因が水質悪化や溶存酸素量の低下であると推定されている		物質循環の保全（水質浄化）において重要	地域関係者が必要としている																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																				定着予防																			総合対策																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
																				侵入予防	その他	緊急対策	重点対策	その他															産業管理																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
76	甲殻類	アミ科	アミ科	<i>Penaeus japonicus</i>	○	○		○	○	○		○					○											○	○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											</

(2) 生態特性を考慮した検討対象種の抽出

2 (1) でリストアップされた種のうち、底層溶存酸素量の低下の影響を受ける可能性のある種として、三河湾内の底層に依存した生活史を持つ種を抽出し、これらを検討対象種（表2－3で着色した種）とした。なお、岩礁域や河口部などの、湾奥部と比較して貧酸素化の影響が小さい場所を主な生息域とする種については、この生態特性に該当しないものとした。

この結果、魚類 53 分類群、甲殻類 14 分類群、軟体動物（イカ・タコ類）6 種、軟体動物（貝類）25 種、棘皮動物 3 種、計 101 種類が検討対象種となった。

三河湾における検討対象種の種数を表2－4に、検討対象種の一覧を表2－5に示す。

表2－4 三河湾における検討対象種の種数

分類	検討対象種の種数
魚類	53
甲殻類	14
軟体動物(イカ・タコ類)	6
軟体動物(貝類)	25
棘皮動物	3
計	101

表2-5 三河湾における検討対象種一覧

番号	区分	分類群	番号	区分	分類群・種
1	魚類	アカエイ	1	甲殻類	クルマエビ
2		ニホンウナギ	2		ヨシエビ
3		ゴテンアナゴ	3		シバエビ
4		マアナゴ	4		サルエビ
5		ボラ	5		アカエビ
6		カサゴ	6		モエビ
7		カサゴ亜目	7		クルマエビ科
8		メバル複合種群	8		アキアミ
9		メバル属	9		イシガニ
10		カナガシラ属	10		ガザミ
11		マゴチ	11		タイワンガザミ
12		コチ科	12		タカノケフサイソガニ
13		スズキ	13		イソガニ属
14		スズキ亜目	14		シャコ
15		スズキ属	1	軟体動物 (イカ・タコ類)	コウイカ
16		キジハタ	2		ミミイカ
17		クロダイ	3		アオリイカ
18		マダイ	4		ジンドウイカ
19		シロギス	5		マダコ
20		イボダイ	6		テナガダコ
21		アイナメ	1	軟体動物 (貝類)	ツメタガイ
22		アイナメ属	2		バイガイ
23		イカナゴ	3		アカニシ
24		ニシキギンポ属	4		アカガイ
25		イソギンポ科	5		サルボウガイ
26		ナベカ属	6		タイラギ
27		ネズミゴチ	7		アコヤガイ
28		メジナ	8		マガキ
29		ミミズハゼ属	9		イワガキ
30		マハゼ	10		イタボガキ
31		クロコマハゼ	11		トリガイ
32		ヒモハゼ	12		バカガイ
33		チチブ属	13		ミルクイ
34		キララハゼ属	14		シオフキ
35		ヒメハゼ	15		ハマグリ
36		ウキゴリ属	16		アサリ
37		ハゼ科	17		オニアサリ
38		アイゴ	18		ウチムラサキ
39		ヒラメ	19		マテガイ
40		メイタガレイ	20		カガミガイ
41		イシガレイ	21		ヤマトシジミ
42		マコガレイ	22		ホトトギスガイ
43		ホシガレイ	23		ムラサキイガイ
44		ササウシノシタ科	24		ナミガイ (シロミル)
45		クロウシノシタ	25		オオノガイ
46		ウシノシタ科	1	棘皮動物	ムラサキウニ
47		アカシタビラメ	2		バフンウニ
48		ギマ	3		マナマコ
49		イヌノシタ			
50		ウマヅラハギ			
51		カワハギ			
52		トラフグ			
53		フグ科			

(3) 水生生物の保全対象種の設定

ア 保全対象種（全ての種）

保全対象種として相応しいかどうかの判断に用いた判断項目（選定条件）は、以下の①から⑩に示すとおりであり、この判断項目を満たす場合は、表 2－3 に印をつけた。

なお、本検討における保全対象種とは、底層溶存酸素量の水域類型の指定に当たり指標となる種を示す。

保全対象種として相応しいかどうかの判断に用いた項目

①当該海域に関する計画等で保全を図るべき種として掲げられている種

当該海域に関する計画等で保全を図るべき種とされているものについては、三河湾・伊勢湾沿岸海岸保全基本計画（第 1 章：海岸の保全に関する基本的な事項）「変更」（愛知県・三重県 2015 年 12 月）¹⁾において、漁獲対象種として重要であり、保全を図るべきとされている種に印を付けた。

②貧酸素の影響を受けやすい種（卵の性状）

卵の性状について、卵の性状が浮遊性よりも沈性の方が貧酸素水塊の影響を受けやすいと考えられるため、これに適合する種に印を付けた。

③貧酸素の影響を受けやすい種（貧酸素化が著しい時期に再生産を行う種）

三河湾において貧酸素水塊が発生しやすい 6 月～9 月に再生産を行う種について印を付けた。

④貧酸素の影響を受けやすい種（成魚、成体の上下移動能力が低い種）

貧酸素水塊が発生した際に、逃避する遊泳能力が低いと考えられる成魚・成体段階の上下移動能力が低い種について、印を付けた。

⑤主要な漁獲対象種

参考文献のうち、「とりもどそう豊かな海 三河湾」²⁾及び「農林水産統計」³⁾で主要な漁獲対象種とされている種とヒアリングで助言を受けた種に印を付けた。

⑥地域の食文化からみて重要な種

「あいちのおさかな book」、「あいちの四季の魚」⁴⁾において地域の食文化から見て重要であるとして種名が記載されている種とヒアリングで助言を受けた種に印を付けた。

⑦親水利用（釣り等）の観点からみて重要な種

「あいちの水産物ハンドブック」⁵⁾をもとに、釣りや潮干狩り等の対象として種名が記載されている種とヒアリングで助言を受けた種に印を付けた。

⑧環境省及び愛知県のレッドデータブック(RDB)に記載されている種のうち、その減少要因が水質悪化や溶存酸素量の低下であると推定されている種

環境省及び愛知県レッドデータブックに記載されている種のうち、その減少要因が水質悪化や溶存酸素量の低下であると推定されている種(表2-6)に印をつけた。

⑨物質循環の保全(水質浄化)において重要な種

三河湾内の水質浄化において、濾過食性生物として特に重要であると考えられる二枚貝類は、物質循環の保全(水質浄化)において重要と考えられることから、印を付けた。

⑩地域関係者が必要としている種

地域関係者が必要としている種については、地域関係者へのヒアリングにより保全が必要とされている種(表2-7)に印をつけた。

上記の①～⑨の判断項目のうち、5個以上の判断項目を満たす種を保全対象種として設定した(表2-8)。なお、適合する判断項目が5個に満たない場合においても、⑩地域関係者が必要としている種は、保全対象種として設定した。

以上の結果、三河湾における保全対象種は表2-8に示す34種となった。なお、ヤマトシジミは水産庁(2008)⁶⁾によれば、過去には海域で生息していたものの、主な生息域は河川域であることから保全対象種として選定しないこととした。

参考文献

- 1) 愛知県・三重県(2015):三河湾・伊勢湾沿岸海岸保全基本計画(第1章:海岸の保全に関する基本的な事項) 変更
- 2) 西條八束監修, 三河湾研究会編(1995):とりもどそう豊かな海 三河湾, 八千代出版
- 3) 愛知農林統計協会(1956-2016):愛知農林水産統計年報
- 4) 愛知県(2012):あいちの四季の魚
- 5) 愛知県農林水産部(2007):あいちの水産ハンドブック
- 6) 水産庁・社団法人日本水産資源保護協会(2008):漁場環境評価メッシュ図

表 2－6 環境省及び愛知県のレッドデータブック (RDB) に記載されている当該種の減少要因

標準和名	愛知県RDB	環境省RDB
バイガイ	本種は内湾から湾口部にかけての潮下帯砂泥底にすむ。県内では内湾域の潮下帯の環境は上部の干潟の破壊や浚渫、貧酸素水塊の発生、水質汚濁などで急速に悪化していて、この生息帯の貝類相が著しく単純化している。	記載なし
タイラギ	個体群・個体数の減少、生息条件の悪化が選定理由としてあげられる。本県では、内湾域の潮下帯の環境は上部の干潟の破壊や浚渫、貧酸素水塊の発生、水質汚濁等で急速に悪化していて、この生息帯の貝類相が著しく単純化している。	記載なし
イタボガキ	県内では内湾域の潮下帯の環境は急速に悪化していて、この生息帯の貝類相が著しく単純化している。	減少要因は水質・底質汚染、特に赤潮や貧酸素の影響が大きいと考えられる。
ミルクイ	県内では内湾域の潮下帯の環境は急速に悪化していて、この生息帯の貝類層が著しく単純化している。	乱獲と水質・底質悪化が減少要因として考えられるが、豊前海の養殖試験では夏場の高水温に弱いことが指摘されている。
ハマグリ	上述したように、県内の干潟から潮下帯は有機汚濁の堆積、無酸素層の発生等で環境が著しく悪化し、1960年代に多産し食用にされていた本種の生息場所、個体数は著しく減少した。現在底質改善が進んだ海域を中心に回復傾向が確認されている。	減少要因は、護岸・埋め立て等の河川及び海岸開発、水質・底質汚染、過剰な漁獲である。

注) 愛知県 RDB:2020 年版、環境省 RDB:2013 年版

表２－７（１） 地域関係者により保全が必要とされている種（１）

区分	保全が必要とされている種	地域関係者の意見
魚類	マアナゴ	三河湾の主要な漁獲対象種である。
	マゴチ	三河湾で漁獲されている。 夏季に再生産を行うことから貧酸素の影響を受けていると考えられる。
	シロギス	三河湾の主要な漁獲対象種である。
	イカナゴ	三河湾の主要な漁獲対象種である。 最近では漁獲量が著しく減少している。原因はまだ不明だが、海底の貧酸素化とも無関係では無いと思われる。
	ヒラメ	三河湾の主要な漁獲対象種である。
	メイタガレイ	三河湾で漁獲されている。
	イシガレイ	三河湾の主要な漁獲対象種である。 生活史初期を干潟で過ごし、成長と共に沖合に出ることから、貧酸素水塊に生活場を分断されやすい。
	マコガレイ	三河湾の主要な漁獲対象種である。
	ホシガレイ	三河湾で漁獲されている。
	クロウシノシタ	三河湾で漁獲されている。
	イヌノシタ	三河湾で漁獲されている。
	アカシタビラメ	三河湾で漁獲されている。
	トラフグ	三河湾の主要な漁獲対象種である。 生活史初期を干潟で過ごし、成長と共に沖合に出ることから、貧酸素水塊に生活場を分断されやすい。
甲殻類	クルマエビ	三河湾の主要な漁獲対象種である。
	ヨシエビ	三河湾の主要な漁獲対象種である。
	シバエビ	三河湾の主要な漁獲対象種である。
	サルエビ	三河湾の主要な漁獲対象種である。

表 2-7(2) 地域関係者により保全が必要とされている種 (2)

区分	保全が必要とされている種	地域関係者の意見
甲殻類	ガザミ	三河湾の主要な漁獲対象種である。
	シャコ	三河湾の主要な漁獲対象種である。
軟体類 (ゆ・如類)	アオリイカ	三河湾で漁獲されている。
	コウイカ	三河湾の主要な漁獲対象種である。
	マダコ	三河湾の主要な漁獲対象種である。
軟体動物 (貝類)	トリガイ	三河湾の主要な漁獲対象種である。 三河湾のトリガイについては、貧酸素との関連が良く研究されている。
	タイラギ	三河湾の主要な漁獲対象種である。
	バカガイ	三河湾の主要な漁獲対象種である。
	ハマグリ	三河湾で漁獲されている。
	アサリ	三河湾の主要な漁獲対象種である。 最近では貧酸素の影響を受けているとみられる。 古くから三河湾における潮干狩りの対象種であり、市民にとって身近で親しみやすい種である。
	オニアサリ	三河湾で漁獲されている。
	ミルクイ	三河湾の主要な漁獲対象種である。
	ナミガイ	三河湾で漁獲されている。
	ウチムラサキ	三河湾の主要な漁獲対象種である。
	マガキ	三河湾で漁獲されている
棘皮動物	マナマコ	三河湾の主要な漁獲対象種である。

表 2－8 三河湾における保全対象種（全ての種）

分類群	保全対象種	判断項目								⑩地域関係者が必要としている。	満たした判断項目の数(①～⑨の判断項目を対象とする。)	保全対象種に選定	総合評価
		計画等	貧酸素影響の受けやすさ		水産利用、地域の食文化、親水利用			その他の事項					
		①計画等で保全を図るべき種とされている	②卵の性状が沈性卵である	③貧酸素化が著しい時期(6～9月)に再生産を行う	④成魚・成体段階の移動能力が低い	⑤主要な漁獲対象種	⑥地域の食文化からみて重要	⑦親水性からみて重要	⑧環境省、愛知県のRDBに記載されている種のうち、その減少要因が水質悪化や溶存酸素量の低下であると推定されている				
魚類	マアナゴ	●		●	●	●	●	●		●	6	○	5個以上の判断項目に適合することから保全対象種に選定した。
	マゴチ			●	●			●		●	3	○	適合する判断項目は5個に満たないが、地域関係者により保全が必要とされていることから保全対象種に設定した。
	シロギス			●		●	●	●		●	4	○	適合する判断項目は5個に満たないが、地域関係者により保全が必要とされていることから保全対象種に設定した。
	イカナゴ		●			●	●			●	3	○	適合する判断項目は5個に満たないが、地域関係者により保全が必要とされていることから保全対象種に設定した。
	ヒラメ			●	●	●	●	●		●	5	○	5個以上の判断項目に適合することから保全対象種に選定した。
	メイトガレイ	●			●	●	●	●		●	5	○	5個以上の判断項目に適合することから保全対象種に選定した。
	イシガレイ	●			●	●	●	●		●	5	○	5個以上の判断項目に適合することから保全対象種に選定した。
	マコガレイ	●	●			●	●	●	●	●	6	○	5個以上の判断項目に適合することから保全対象種に選定した。
	ホシガレイ					●		●		●	3	○	適合する判断項目は5個に満たないが、地域関係者により保全が必要とされていることから保全対象種に設定した。
	クロウシノシタ			●	●	●	●	●		●	5	○	5個以上の判断項目に適合することから保全対象種に選定した。
	イヌノシタ			●	●					●	2	○	適合する判断項目は5個に満たないが、地域関係者により保全が必要とされていることから保全対象種に設定した。
	アカシタビラメ			●	●	●	●	●		●	5	○	5個以上の判断項目に適合することから保全対象種に選定した。
	トラフグ		●	●			●	●		●	4	○	適合する判断項目は5個に満たないが、地域関係者により保全が必要とされていることから保全対象種に設定した。
甲殻類	クルマエビ		●	●	●	●	●			●	5	○	5個以上の判断項目に適合することから保全対象種に選定した。
	ヨシエビ		●	●	●	●	●			●	5	○	5個以上の判断項目に適合することから保全対象種に選定した。
	シバエビ			●	●	●	●			●	4	○	適合する判断項目は5個に満たないが、地域関係者により保全が必要とされていることから保全対象種に設定した。
	サルエビ		●	●	●	●	●			●	5	○	5個以上の判断項目に適合することから保全対象種に選定した。
	ガザミ			●	●	●	●			●	4	○	適合する判断項目は5個に満たないが、地域関係者により保全が必要とされていることから保全対象種に設定した。
	シャコ	●	●	●	●	●	●			●	6	○	5個以上の判断項目に適合することから保全対象種に選定した。
軟体類 (イカ・タコ類)	コウイカ		●	●	●	●	●	●		●	6	○	5個以上の判断項目に適合することから保全対象種に選定した。
	アオリイカ		●	●		●	●	●		●	5	○	5個以上の判断項目に適合することから保全対象種に選定した。
	マダコ		●	●	●	●	●	●		●	6	○	5個以上の判断項目に適合することから保全対象種に選定した。
軟体動物 (貝類)	タイラギ			●	●	●	●		●	●	6	○	5個以上の判断項目に適合することから保全対象種に選定した。
	マガキ			●	●	●	●	●		●	6	○	5個以上の判断項目に適合することから保全対象種に選定した。
	イタボガキ		●	●					●	●	5	○	5個以上の判断項目に適合することから保全対象種に選定した。
	トリガイ			●	●	●	●			●	5	○	5個以上の判断項目に適合することから保全対象種に選定した。
	バカガイ			●	●	●	●	●		●	6	○	5個以上の判断項目に適合することから保全対象種に選定した。
	ミルキイ			●	●	●	●	●	●	●	6	○	5個以上の判断項目に適合することから保全対象種に選定した。
	ハマグリ	●		●	●	●	●	●	●	●	7	○	5個以上の判断項目に適合することから保全対象種に選定した。
	アサリ	●		●	●	●	●	●		●	7	○	5個以上の判断項目に適合することから保全対象種に選定した。
	オニアサリ			－						●	2	○	適合する判断項目は5個に満たないが、地域関係者により保全が必要とされていることから保全対象種に設定した。
	ウチムラサキ			●	●	●	●			●	5	○	5個以上の判断項目に適合することから保全対象種に選定した。
	ナミガイ				●	●	●			●	4	○	適合する判断項目は5個に満たないが、地域関係者により保全が必要とされていることから保全対象種に設定した。
	棘皮動物	マナマコ		●	●	●	●	●		●	5	○	5個以上の判断項目に適合することから保全対象種に選定した。

表 2－9 保全対象種（全ての種）一覧

分類群	保全対象種
魚類	マアナゴ、マゴチ、シロギス、イカナゴ、ヒラメ、メイタガレイ、イシガレイ、マコガレイ、ホシガレイ、クロウシノシタ、イヌノシタ、アカシタビラメ、トラフグ
甲殻類	クルマエビ、ヨシエビ、シバエビ、サルエビ、ガザミ、シャコ
軟体動物 (イカ・タコ類)	コウイカ、アオリイカ、マダコ
軟体類 (二枚貝類)	タイラギ、マガキ、イタボガキ、トリガイ、バカガイ、ミルクイ、ハマグリ、アサリ、オニアサリ、ウチムラサキ、ナミガイ
棘皮動物	マナマコ

イ 保全対象種のグループ化と代表種の選定

設定した保全対象種は多岐にわたり、かつ、全ての保全対象種について貧酸素耐性に係る情報が網羅されていないことから、種別の底層溶存酸素量の目標値を設定できる種は一部に限られている。このことから、保全対象種を生息の視点及び再生産の視点からグループ化し、そのグループに属する種の中から「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）」（以下「2015 年答申」という。）⁷⁾又は「環境省閉鎖性海域中長期ビジョン」（以下「中長期ビジョン」という。）⁸⁾によって目標値が明らかになっている種を代表種として選定し、水域類型の指定の検討に用いることとした。

代表種は、その種について底層溶存酸素量の目標値に基づき水域類型を指定することにより、各グループの保全対象種が保全できると推定される種を選定する必要がある。

参考文献

- 7) 中央環境審議会(2015):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）
- 8) 環境省閉鎖性海域中長期ビジョン策定に係る懇談会(2010):閉鎖性海域中長期ビジョン

(ア) 生息域からみたグループ化と代表種の選定

漁場環境評価メッシュ図（水産庁・社団法人日本水産資源保護協会 2008 年 3 月）を用いて、同様の特徴を持つ保全対象種をまとめてグループ化した。

なお、水域類型の指定においては、魚類は稚魚期以降、エビ・カニ類等は稚エビ、稚カニ期以降を生息段階として取り扱うこととしているが、この段階の分布についてはデータが少ないことから、漁獲量分布で代表できる漁場分布とした。

生息域からみた保全対象種のグループを表 2－10 に示す。

表 2－10 生息域からみた保全対象種のグループ

種		生息	
		グループ	グループの選定理由
魚類	マゴチ	生息グループA	三河湾湾口部から西部が主な漁場となる。
	シロギス		
	ヒラメ		
	マコガレイ		
	ホシガレイ		
	クロウシノシタ		
	イヌノシタ		
	アカシタビラメ		
甲殻類	クルマエビ	生息グループB	グループAと比べやや広く、三河湾湾口部から西部に加え、東側にも漁場が分布する。
イカ・タコ類	シヤコ		
	マダコ		
魚類	マアナゴ		
	イカナゴ		
	メイタガレイ		
	イシガレイ		
	トラフグ		
甲殻類	ヨシエビ		
	シバエビ		
	サルエビ		
イカ・タコ類	ガザミ		
	コウイカ		
二枚貝類	アオリイカ	生息グループC	干潟や浅場に生息する二枚貝類である。
	マガキ		
	イタボガキ		
	バカガイ		
	ハマグリ		
二枚貝類	アサリ	生息グループD	干潟や浅場以外のやや深所に生息する二枚貝類である。
	トリガイ		
	タイラギ		
	ミルクイ		
	ナミガイ		
	オニアサリ		
棘皮動物	ウチムラサキ	生息グループE	三河湾の沿岸部を中心に漁場が形成される棘皮動物である。
	マナマコ		

生息域からみた保全対象種の各グループについて、以下の①から⑤のとおり代表種を選定した。

①生息グループA

(マゴチ、シロギス、ヒラメ、マコガレイ、ホシガレイ、クロウシノシタ、イヌノシタ、アカシタビラメ、クルマエビ、シャコ、マダコ)

生息グループAに含まれる種に係る漁獲量分布は図2-1を示す。

このグループに含まれるマゴチ、シロギス、ヒラメ、マコガレイ、クルマエビ、シャコ及びマダコについては、三河湾口部から西部が主な漁場となり共通した分布傾向がみられる。また、底層溶存酸素量の目標値が既知であるのはシロギス、ヒラメ、マコガレイ、クルマエビ及びシャコであることから、この5種を生息グループAの代表種として選定した。

なお、保全対象種のうち、ホシガレイ、クロウシノシタ、イヌノシタ及びアカシタビラメの4種については漁場分布に関する資料が得られなかった。クロウシノシタ、イヌノシタ及びアカシタビラメの3種のウシノシタ類については、岡村、尼岡⁹⁾によれば、内湾から沿岸域の砂質底から砂泥域を生息域にしていることから、マコガレイ及びマゴチと同様の漁場分布と推定し、この2種が含まれる生息グループAに属するものとした。また、ホシガレイについてもマコガレイと同じ砂泥域を生息域にしていることから同様の漁場分布と推定し、生息グループAに属するものとした。

参考文献

9) 岡村収・尼岡邦夫監修(1997):日本の海水魚(山溪カラー名鑑),山と溪谷社

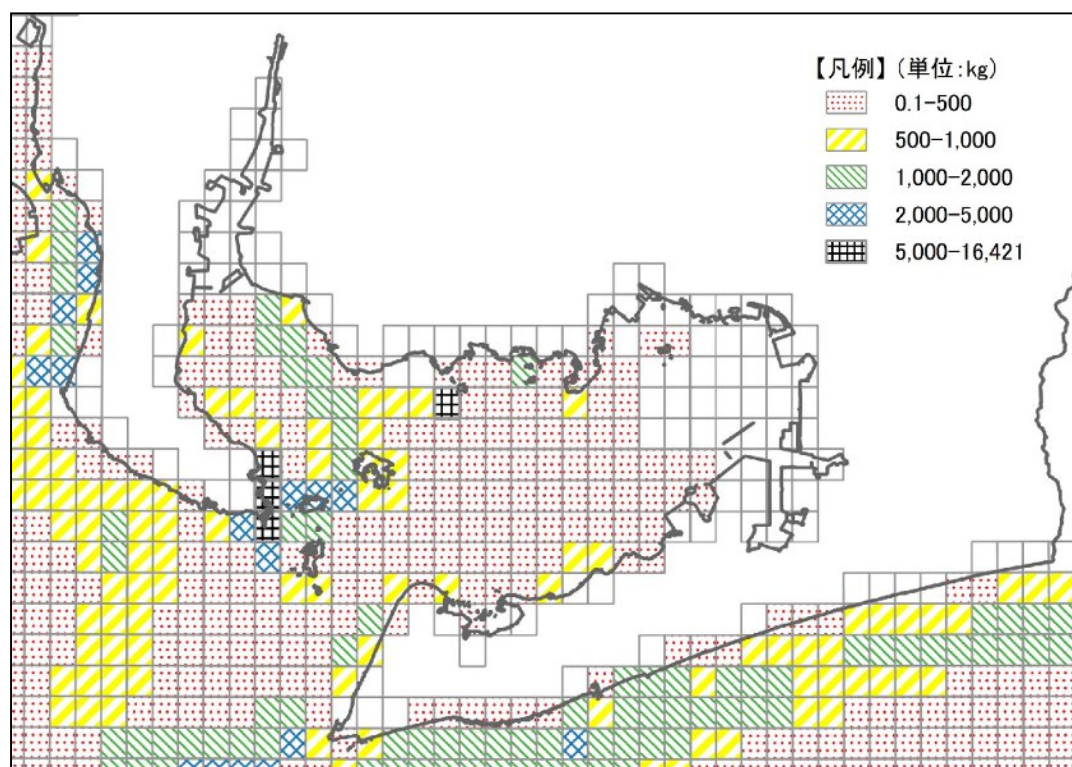
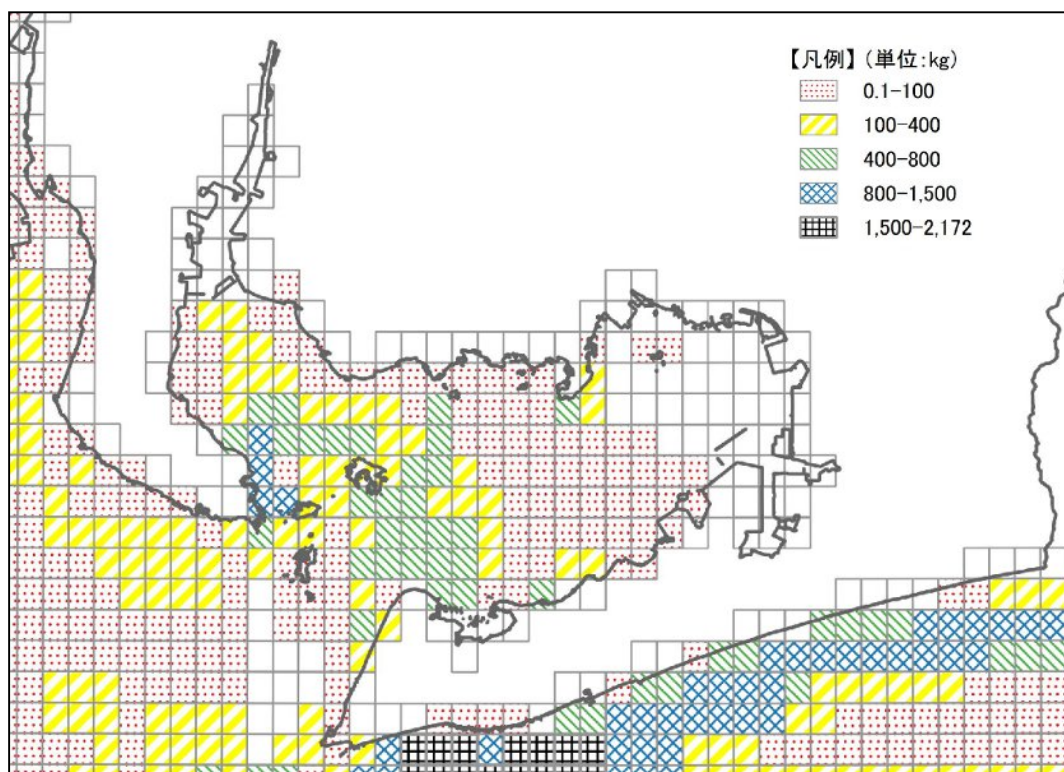


図2-1(1) 生息グループAの漁獲量分布図(上図: マゴチ、下図: シロギス)
 出典: 漁場環境評価メッシュ図(水産庁・社団法人日本水産資源保護協会 2008年3月)を基に作成

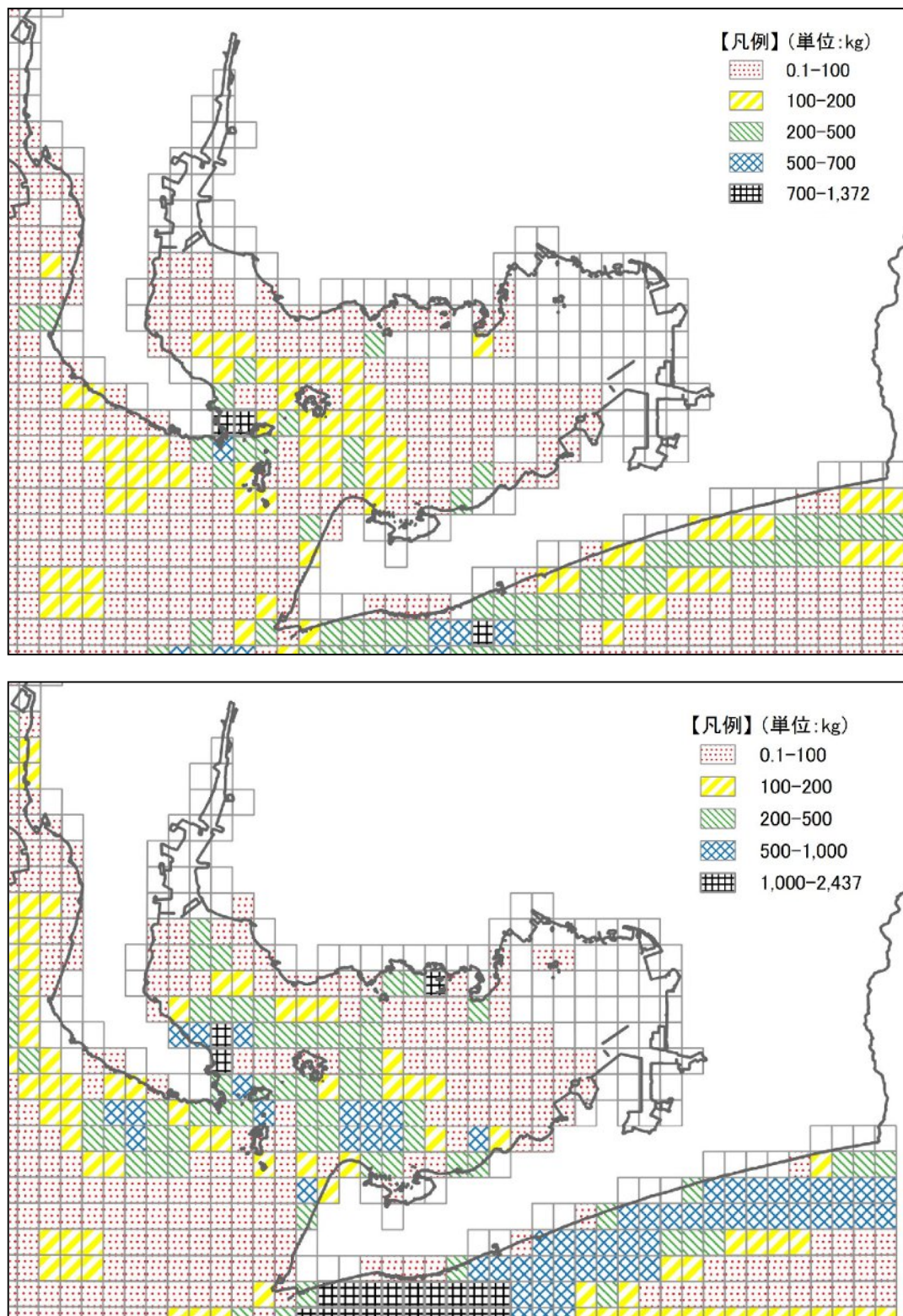


図2-1(2) 生息グループAの漁獲量分布図(上図: ヒラメ、下図: マコガレイ)
 出典: 漁場環境評価メッシュ図(水産庁・社団法人日本水産資源保護協会 2008年3月)を基に作成

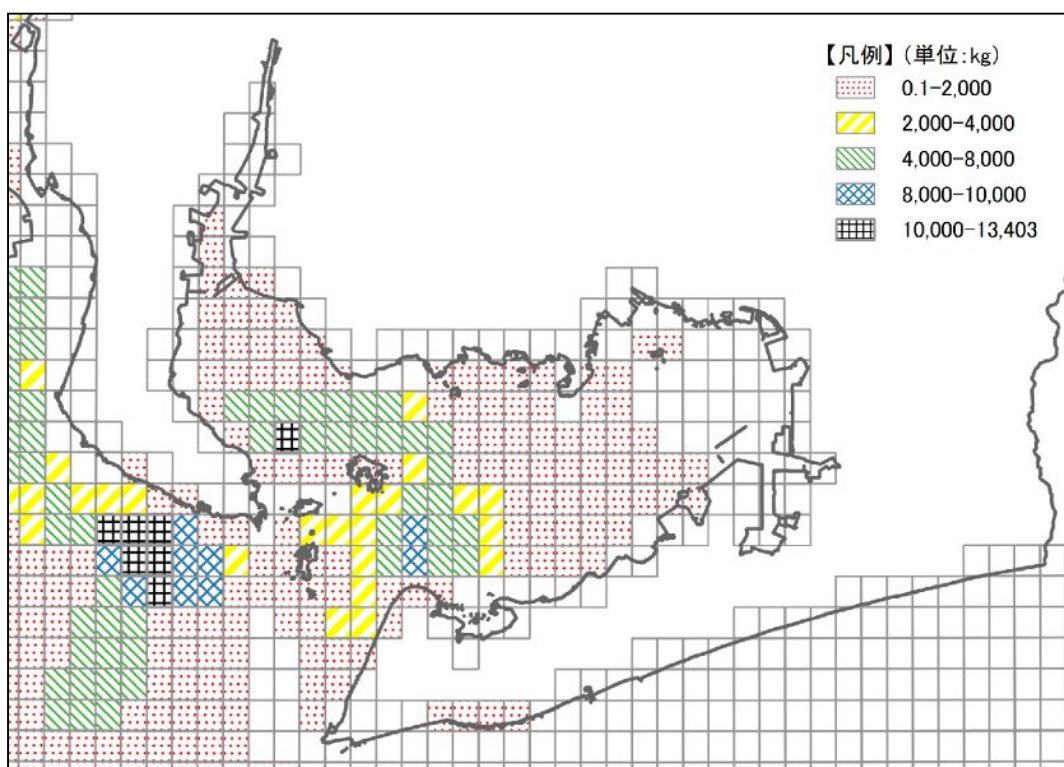
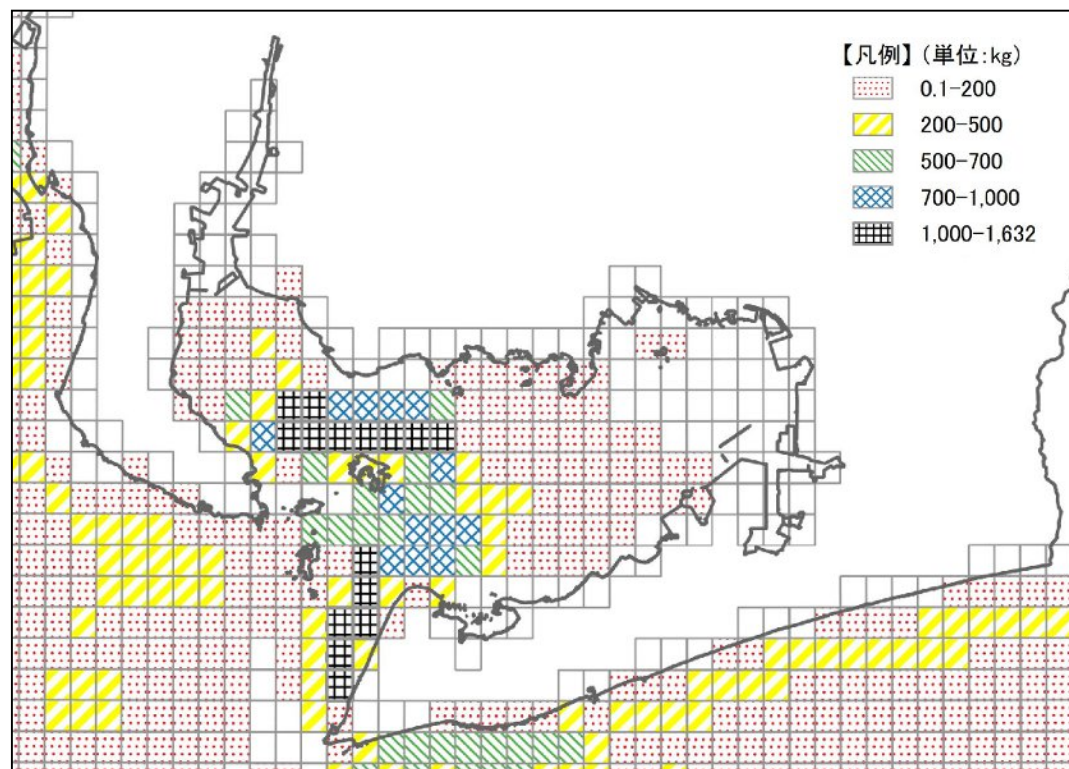


図2-1(3) 生息グループAの漁獲量分布図(上図: クルマエビ、下図: シャコ)

出典: 漁場環境評価メッシュ図(水産庁・社団法人日本水産資源保護協会 2008年3月)を基に作成

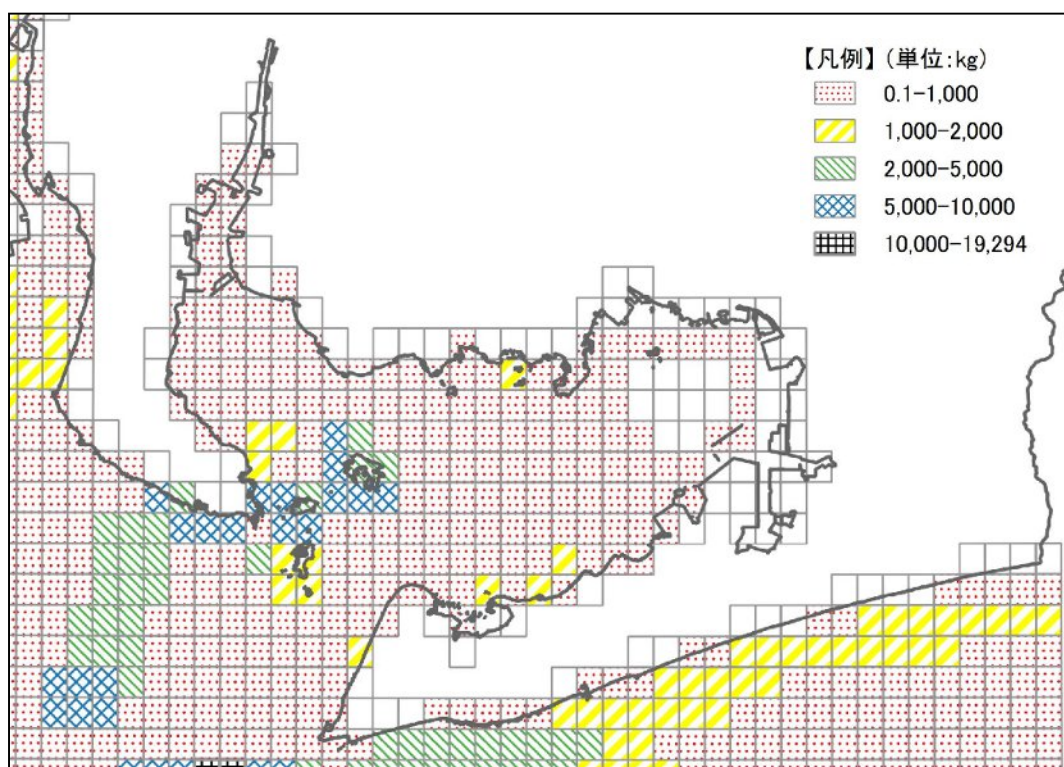


図 2-1(4) 生息グループ A の漁獲量分布図(マダコ)

出典：漁場環境評価メッシュ図（水産庁・社団法人日本水産資源保護協会 2008 年 3 月）を基に作成

②生息グループB

(マアナゴ、イカナゴ、メイタガレイ、イシガレイ、トラフグ、ヨシエビ、シバエビ、サルエビ、ガザミ、コウイカ、アオリイカ)

生息グループBに含まれる種に係る漁獲量分布を図2-2に示す。

このグループの漁獲量分布はグループAと比べやや広く、三河湾湾口部から西部に加え東側にも漁場が分布する。

このグループに含まれるマアナゴ、イカナゴ、メイタガレイ、イシガレイ、トラフグ、ヨシエビ、シバエビ、サルエビ、ガザミ及びアオリイカについて上記のとおり共通した分布傾向がみられ、さらに、底層溶存酸素量の目標値が既知であるのはマアナゴ、メイタガレイ、トラフグ、ヨシエビ、サルエビ及びガザミであることから、この6種を生息グループBの代表種として選定した。

なお、保全対象種のうち、コウイカは漁場分布に関する資料が得られなかった。コウイカはアオリイカと同じ砂泥域を生息域にしていることから、生息グループBに属するものとした。

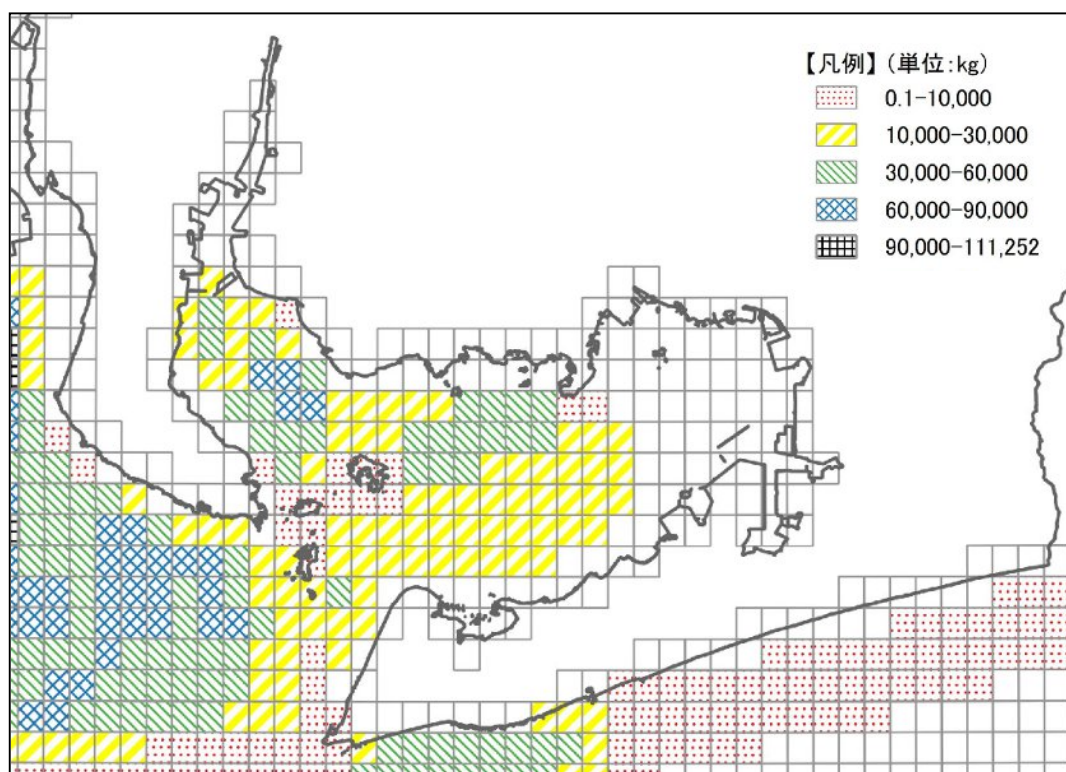
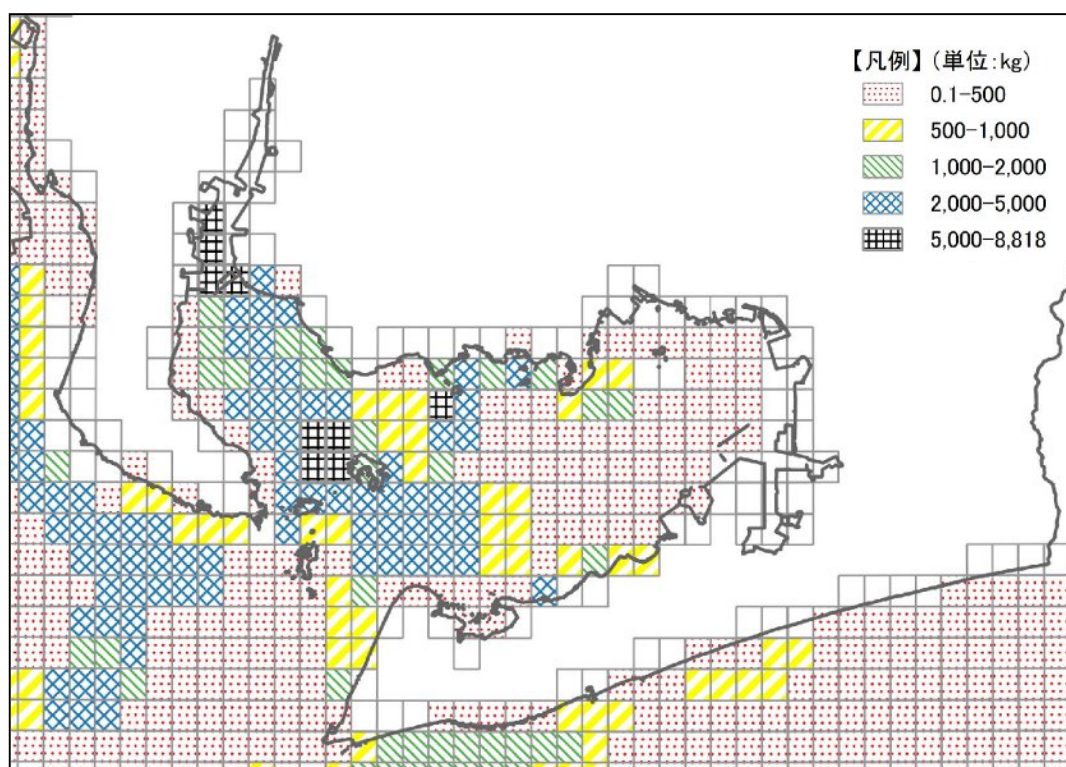


図 2-2(1) 生息グループBの漁獲量分布図(上図: マアナゴ、下図: イカナゴ)

出典: 漁場環境評価メッシュ図(水産庁・社団法人日本水産資源保護協会 2008年3月)を基に作成

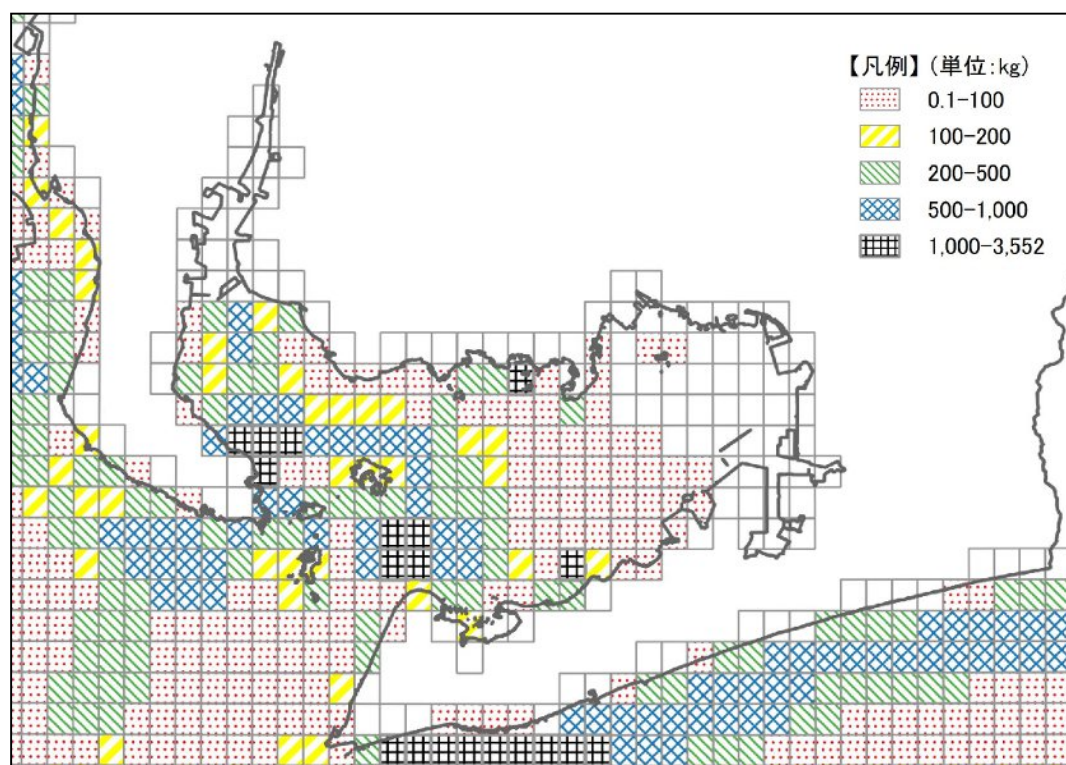
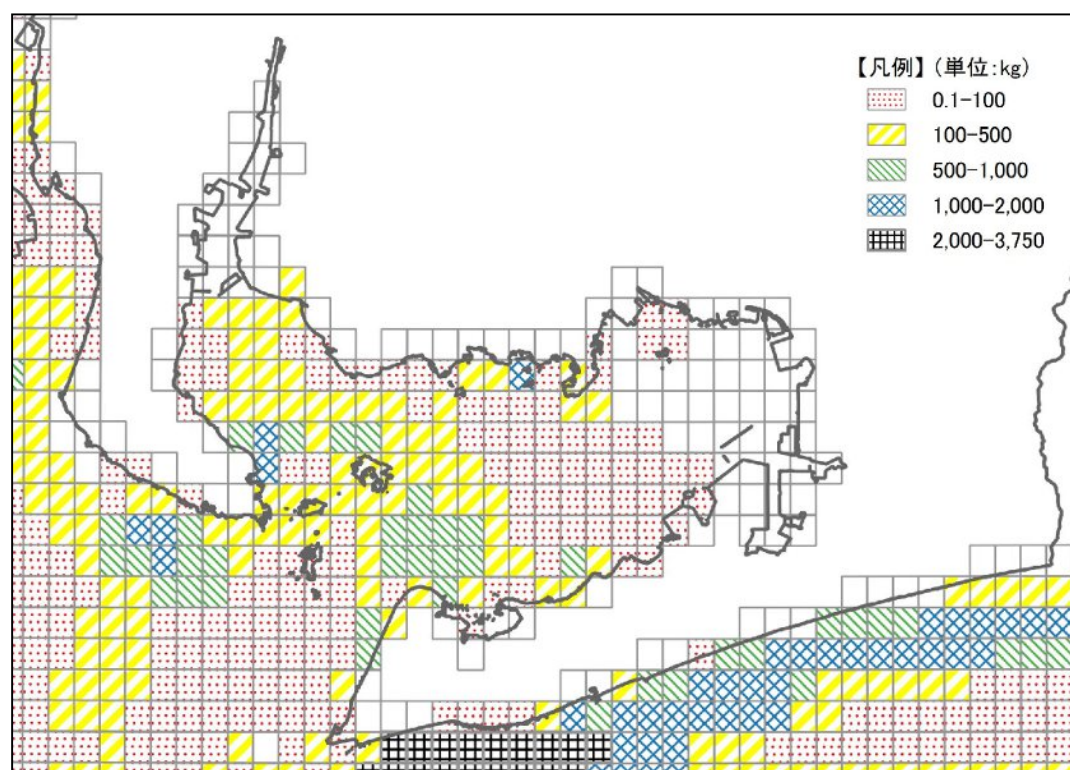


図2-2(2) 生息グループBの漁獲量分布図
(上図:メイタガレイ、下図:イシガレイ)

出典: 漁場環境評価メッシュ図(水産庁・社団法人日本水産資源保護協会 2008年3月)を基に作成

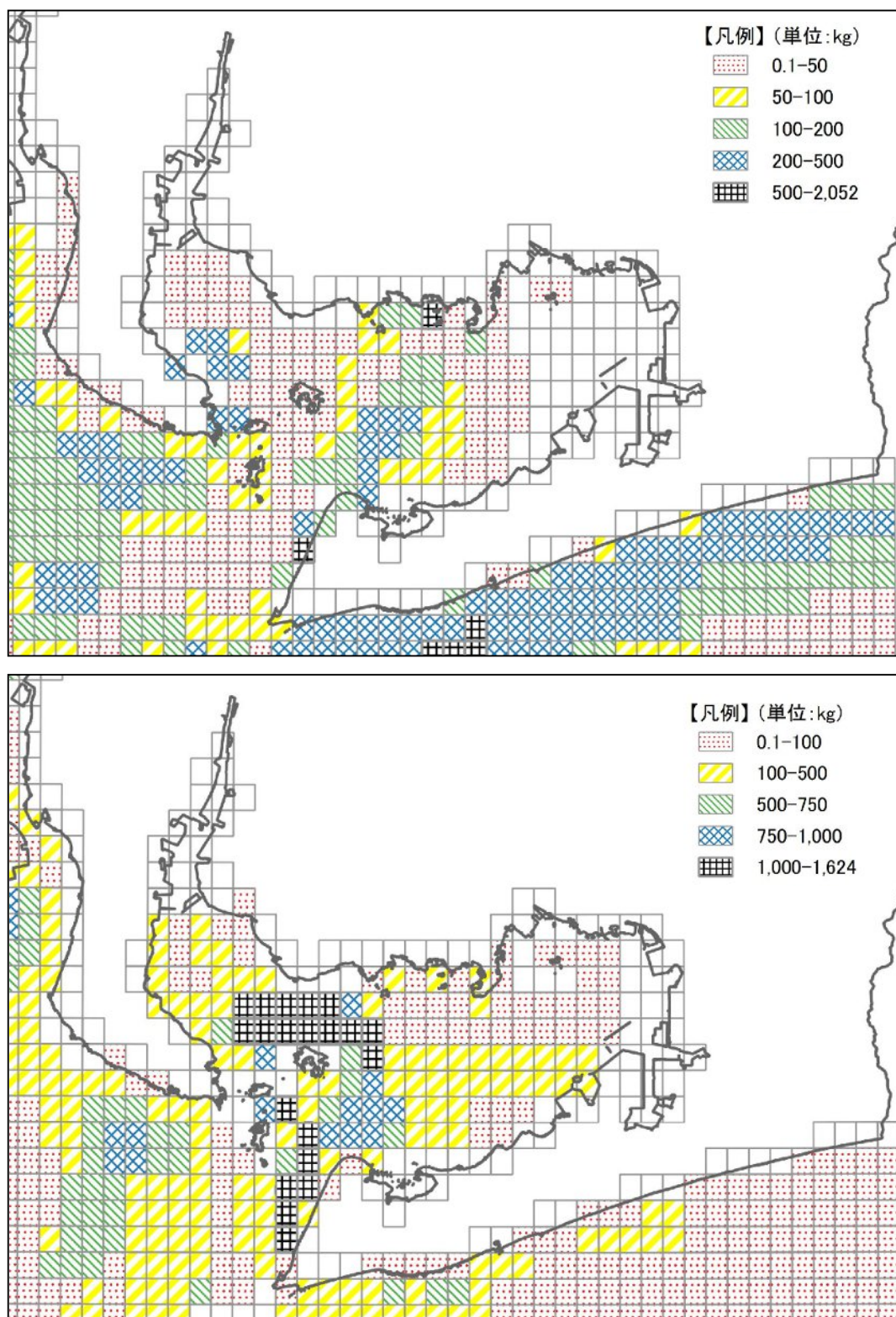


図 2-2(3) 生息グループBの漁獲量分布図(上図:トラフグ、下図:ヨシエビ)
 出典: 漁場環境評価メッシュ図(水産庁・社団法人日本水産資源保護協会 2008年3月)を基に作成

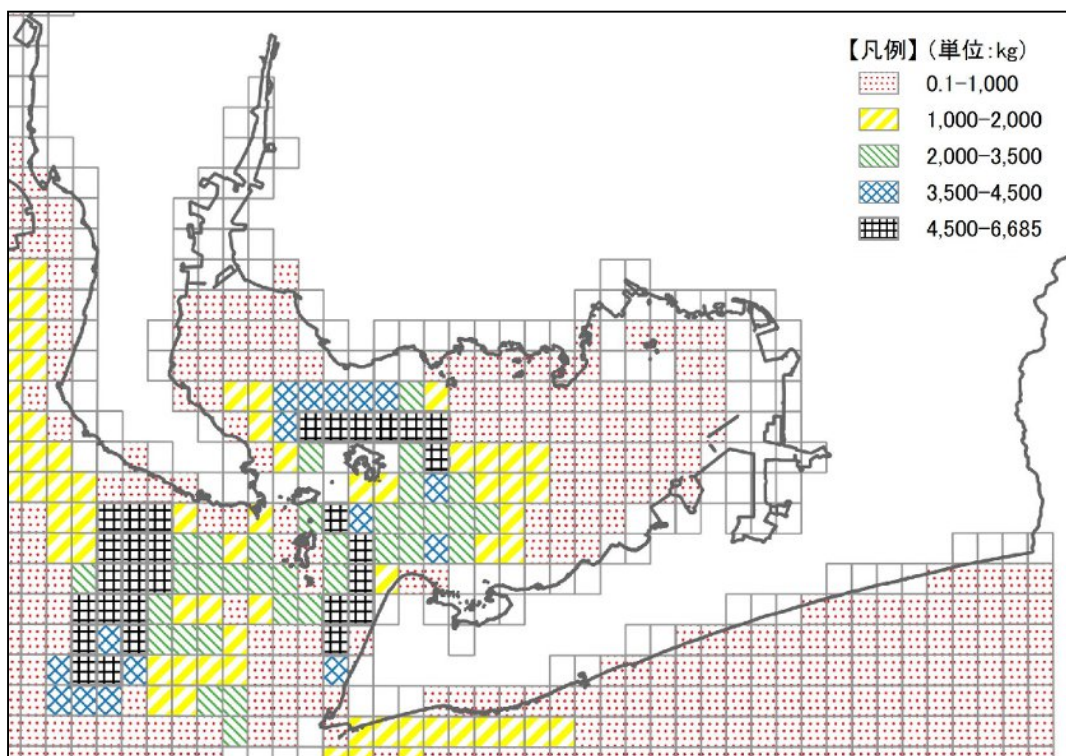
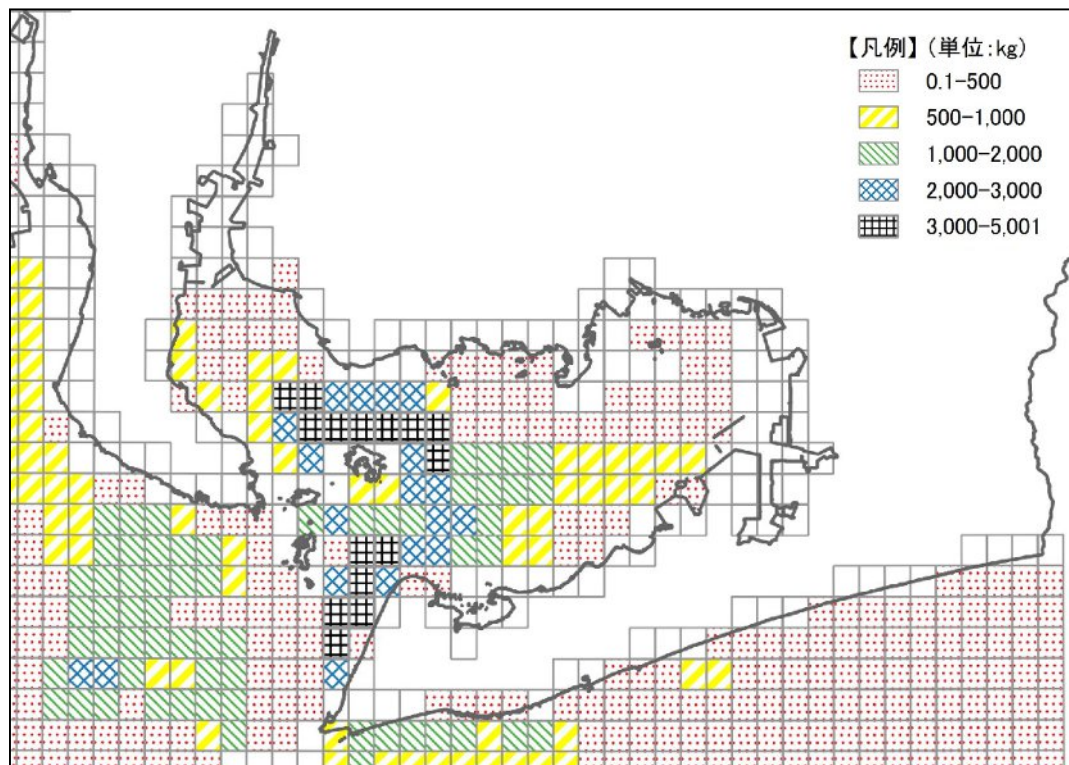


図 2-2(4) 生息グループBの漁獲量分布図(上図: シバエビ、下図: サルエビ)

出典: 漁場環境評価メッシュ図(水産庁・社団法人日本水産資源保護協会 2008年3月)を基に作成

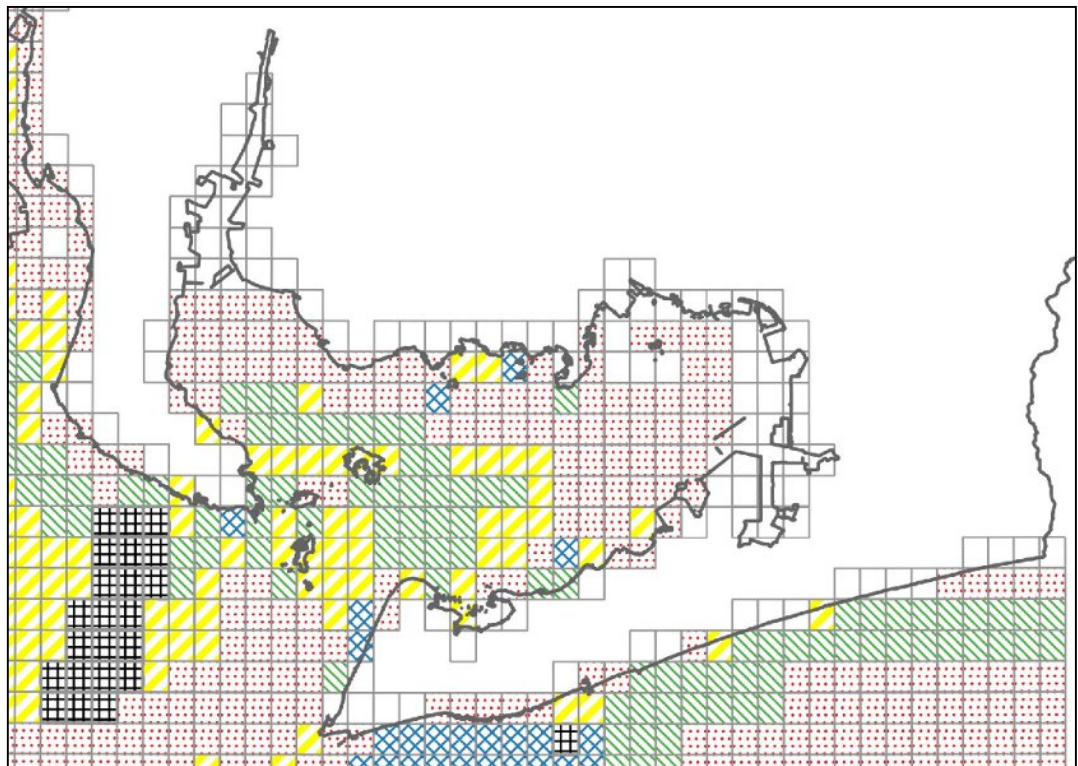
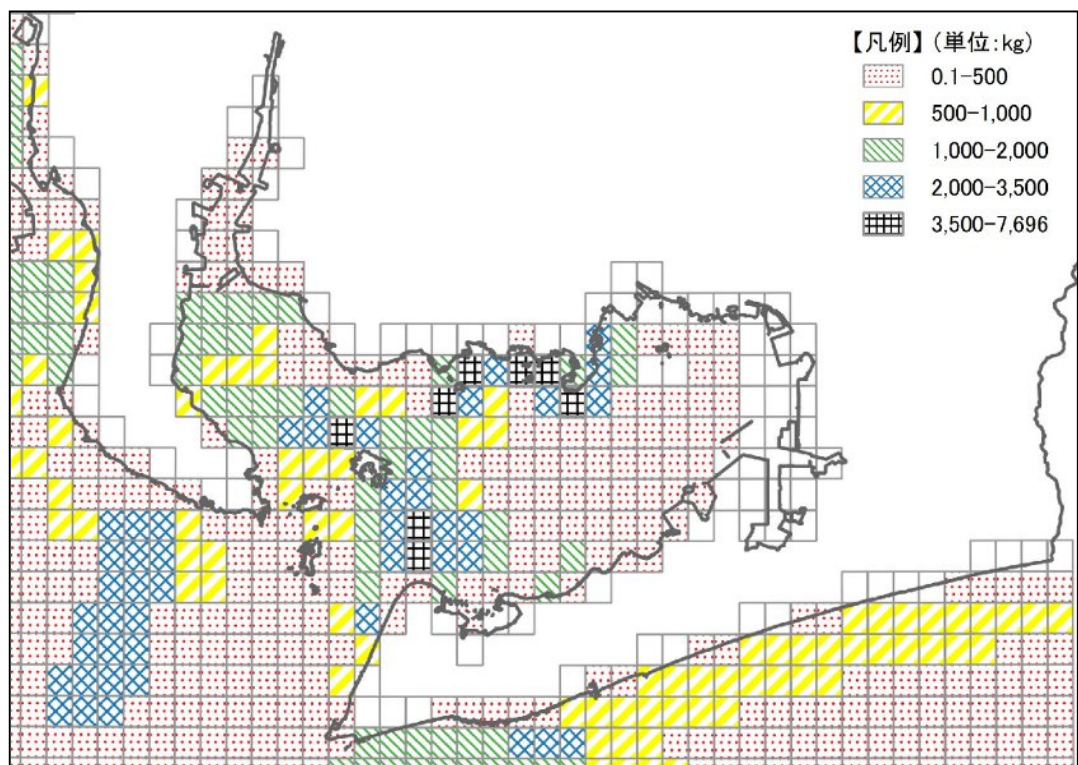


図 2-2(5) 生息グループBの漁獲量分布図(上図: ガザミ、下図: アオリイカ)

出典: 漁場環境評価メッシュ図(水産庁・社団法人日本水産資源保護協会 2008年3月)を基に作成

③生息グループC

(マガキ、イタボガキ、バカガイ、ハマグリ、アサリ)

生息グループCに含まれる種に係る漁獲量分布を図2-3に示す。

このグループは、二枚貝類のうち干潟や浅場で生息、再生産を行うマガキ、バカガイ、ハマグリ及びアサリである。この中で、マガキ及びハマグリは貧酸素耐性が高く、その他の種についても同所的に生息し、いずれも同程度の貧酸素耐性を有するものと推定される。

このうち、底層溶存酸素量の目標値が既知であるのはアサリであることから、このグループの代表種としてアサリを選定した。

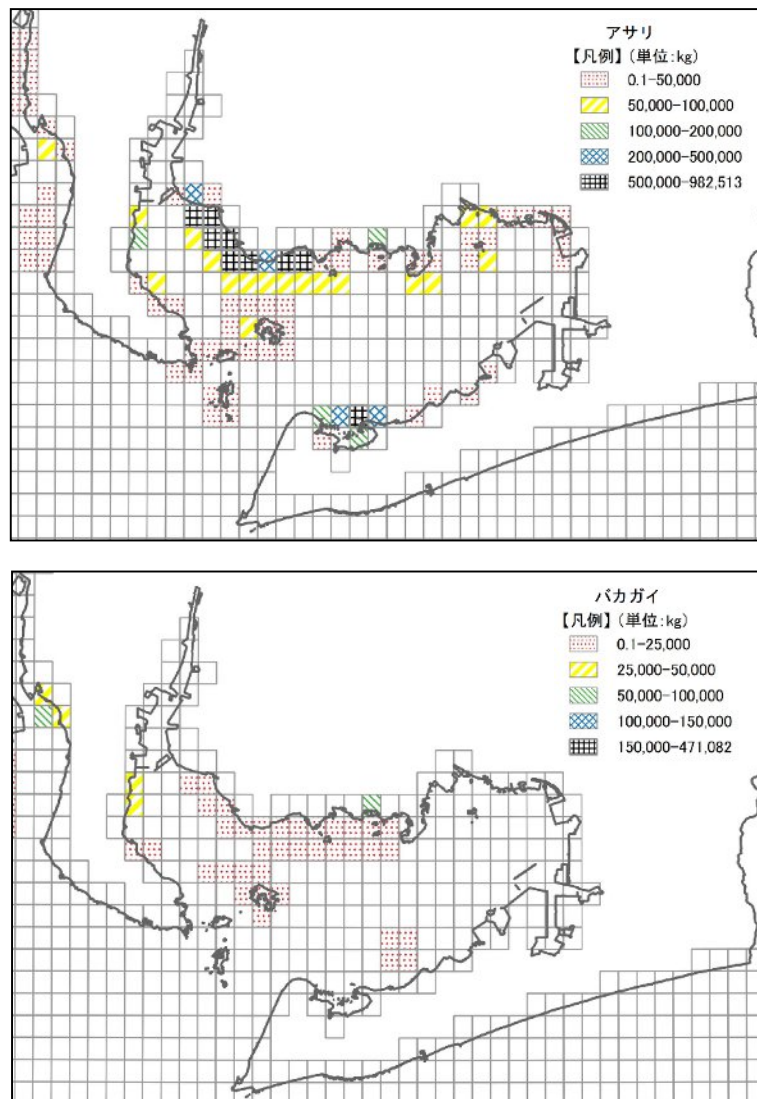
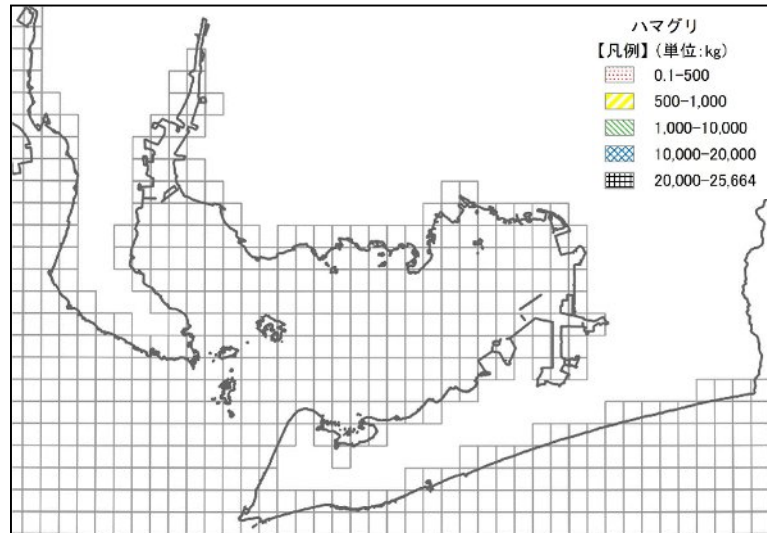


図2-3(1) 生息グループCの漁獲量分布図(アサリ、バカガイ)

出典：漁場環境評価メッシュ図（水産庁・社団法人日本水産資源保護協会 2008年3月）を基に作成



注) 漁獲量分布から代表できる漁場分布は確認できなかった。

図2-3(2) 生息グループCの漁獲量分布図(ハマグリ)

出典：漁場環境評価メッシュ図（水産庁・社団法人日本水産資源保護協会 2008年3月）を基に作成

④生息グループD

（トリガイ、タイラギ、ミルクイ、ナミガイ、オニアサリ、ウチムラサキ）

このグループは、二枚貝類のうち干潟・浅場以外のやや深所で生息、再生産を行うトリガイ、タイラギ、ミルクイ、ナミガイ、オニアサリ及びウチムラサキとした。

このグループからは、愛知県のレッドデータブック（RDB）において、その減少要因が水質汚濁や貧酸素水塊の発生であるとされているタイラギを代表種として選定することが想定されるが、タイラギも含めて底層溶存酸素量の目標値が明らかにされている種が含まれていない。

そのため、日本水産資源保護協会（1989）¹⁰⁾では、特に貝類は魚類に比べて低溶存酸素量の耐性が強い傾向があるとされていること、また、中長期ビジョン⁸⁾においては、二枚貝類は貧酸素耐性が高く、二枚貝以外の分類群（魚類や甲殻類等）が保全できる溶存酸素量レベルが維持されていれば、二枚貝類も保全されるとしていることから、生息グループDについても、他のグループの魚類や甲殻類の目標値を当てはめることとした。

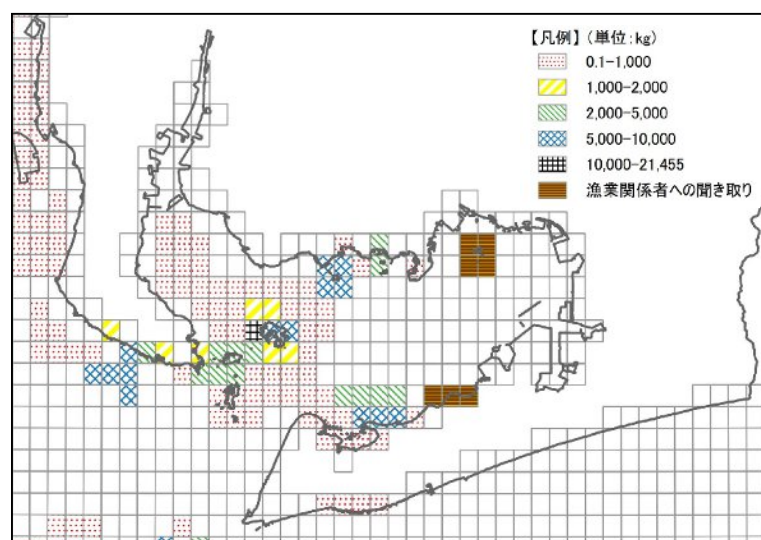
参考文献

- 10) 社団法人日本水産資源保護協会(1989)：漁場の適性溶存酸素濃度の検討，漁場環境容量策定事業報告書（第1分冊），pp. 931-1003

⑤生息グループE

(マナマコ)

マナマコの漁獲量分布は図2-4に示すとおりであり、三河湾の西部を中心に漁場が形成されるが、本種は生息域の底層溶存酸素量の目標値が既知であることから代表種に選定した。



注)「漁業関係者への聞き取り」により漁場とした範囲の漁獲量は不詳である。

図2-4 生息グループEの漁獲量分布図(マナマコ)

出典：漁場環境評価メッシュ図（水産庁・社団法人日本水産資源保護協会 2008年3月）を基に、漁業関係者へのヒアリングを踏まえて作成

(イ) 再生産時の生態からみたグループ化と代表種の選定

ここまで検討したように、保全対象種の成魚・未成魚（成体・未成体）を中心とした分布等については既存情報から一定の情報が得られたが、再生産に利用する水深帯や底質等に関する詳細な資料は得られなかった。そこで、船越（1998）¹¹⁾に基づき保全対象種を生活型（伊勢湾・三河湾内で生活史を完結する種、あるいは伊勢湾・三河湾内で再生産を行う種等）で分類し、伊勢湾・三河湾内で生活史を完結する種及び伊勢湾・三河湾で再生産を行う種について、再生産の場における底層溶存酸素量の目標値を設定することとした。

次に一般的な生態特性に関する文献（表 2－1 1）に基づき、再生産を行う期間、利用する水深帯及び底質を整理し、これらが類似する種をまとめてグループ化し、各グループから再生産の場の目標値が、2015 年答申⁷⁾あるいは中長期ビジョン⁸⁾において明らかにされている種を代表種として選定した。

なお、ここでの再生産とは、魚類は産卵から仔魚、その他の種は産卵から着底直後までの期間を指す。

表 2－1 1 保全対象種の一般的な生態特性に関する文献

No.	文献
①	社団法人全国豊かな海づくり推進協会（2006）：主要対象生物の発育段階の生態的知見の収集・整理（平成18年度水産基盤整備調査委託事業報告書）
②	Kurogi, H., Mochioka, N., Okazaki, M., Takahashi, M., Miller, M. J., Tsukamoto, K., Ambe, D., Katayama, S. & Chow, S. (2012) : Discovery of a spawning area of the common Japanese conger <i>Conger myriaster</i> along the Kyushu-Palau Ridge in the western North Pacific. <i>Fisheries science</i> , 78 (3) , pp. 525-532.
③	五利江重昭, 反田 實（2004）：播磨灘北東部におけるマアナゴ稚魚の成長と食性. <i>水産増殖</i> , 52(2), pp. 139-144
④	Gorie, S., & Nagasawa, K. (2010) : 瀬戸内海東部海域におけるマアナゴ稚魚の生息域と食性. <i>水産増殖</i> , 58(2), pp. 167-179.
⑤	社団法人日本水産資源保護協会（1980）：水生生物生態資料
⑥	社団法人日本水産資源保護協会（1983）：水生生物生態資料(続)
⑦	森勝義（2005）：水産増養殖システム 貝類・甲殻類・ウニ類・藻類（3）
⑧	西村 三郎, 鈴木 克美（1971）：標準原色図鑑全集 16 海岸動物
⑨	奥谷 喬司（2000）：日本近海産貝類図鑑, 東海大学出版
⑩	日比野学, 太田 太郎, 木下 泉, 田中 克（2002）：有明海湾奥部の干潟汀線域に出現する仔稚魚, <i>魚類学雑誌</i> , 49(2), pp. 109-120

船越（1998）¹¹⁾を参考とし、34 種の保全対象種を生活型によって分類すると以下の①～③に示すとおりである。

①生活史を通じて伊勢湾・三河湾内で生活する

再生産も生息も伊勢湾・三河湾内で完結する種である。

魚類：イシガレイ、マコガレイ、ホシガレイ、メイタガレイ、
クロウシノシタ、イヌノシタ、アカシタビラメ

甲殻類：シヤコ

貝類：タイラギ、マガキ、イタボガキ、トリガイ、バカガイ、ミルクイ、
ハマグリ、アサリ、オニアサリ、オチムラサキ、ナミガイ

棘皮動物：マナマコ

②伊勢湾・三河湾内から外海で再生産を行う。

伊勢湾・三河湾内から外海(湾口部を含む。)で産卵し、湾内で成長するが、冬季は外海へ移動する種である。

魚類：シロギス、イカナゴ、マゴチ、トラフグ

甲殻類：クルマエビ、サルエビ、ヨシエビ、シバエビ、ガザミ

イカ・タコ類：コウイカ、アオリイカ、マダコ

③外海で再生産を行う。

外海で産卵し、伊勢湾・三河湾内で成長するが、冬季は外海へ移動する種である。

魚類：マアナゴ、ヒラメ

参考文献

11) 船越茂雄(1998):沿岸の環境圏, フジ・テクノシステム

保全対象種を表2-12に整理し、再生産時の生態から再生産グループAからEにグループ化した。なお、再生産段階は、魚類は産卵から仔魚期まで、エビ・カニ類等は産卵から着底直後までを指すが、再生産の時期は産卵期を中心とする時期を示しているため、種によっては、実際の再生産の時期が若干長期にわたる可能性も考えられる。また、上記の生活型による分類により、マアナゴ及びヒラメは三河湾では再生産を行わないことから、これらの種については、再生産の目標値は設定しないこととした。

再生産時の生態からみた目標値は設定する保全対象種の各グループについて、以下の①から⑤のとおり代表種を選定した。

①再生産グループA

再生産の時期がおおむね秋季・冬季であり、水深が浅場～20mの泥・砂泥域を利用するグループである。

魚類：イシガレイ、マコガレイ、ホシガレイ

貝類：ウチムラサキ、ナミガイ

このうち、底層溶存酸素量の目標値が既知であるのはマコガレイであることから、本種を再生産グループAの代表種として選定した。

②再生産グループB

再生産の時期がおおむね秋季・冬季であり、水深が浅場～20mの砂・砂礫・岩礁域を利用するグループである。

魚類：イカナゴ、メイタガレイ

イカ・タコ類：アオリイカ

このうち、底層溶存酸素量の目標値が既知であるのはメイタガレイであることから、本種を再生産グループBの代表種として選定した。

③再生産グループC

再生産の時期がおおむね春季・夏季であり、水深が浅場～20mの泥・砂泥域を利用するグループである。

魚類：マゴチ、シロギス、クロウシノシタ、イヌノシタ、アカシタビラメ

甲殻類：クルマエビ、ヨシエビ、シバエビ、サルエビ、ガザミ、シャコ

貝類：タイラギ、トリガイ、ミルクイ、オニアサリ

イカ・タコ類：コウイカ

棘皮動物：マナマコ

このうち、底層溶存酸素量の目標値が既知であるのはシロギス、クルマエビ、ヨシエビ、サルエビ、ガザミ、シャコ及びマナマコであることから、この7種を再生産グループCの代表種として選定した。

④再生産グループD

再生産の時期がおおむね春季・夏季であり、水深が極浅場の泥・砂泥域を利用するグループである。なお、アオリイカは海藻類等の付着基質に卵を産み付けることから再生産時における底質への依存度が低いと考えられることから、再生産の時期と利用する水深帯が同じであるこのグループに含めた。

貝類：マガキ、イタボガキ、バカガイ、ハマグリ、アサリ

このうち、底層溶存酸素量の目標値が既知であるのはアサリであることから本種を再生産グループDの代表種として選定した。

⑤再生産グループE

再生産の時期がおおむね春季・夏季であり、水深が浅場～20mの砂・砂礫・岩礁域を利用するグループである。

魚類：トラフグ

イカ・タコ類：マダコ

このうち、底層溶存酸素量の目標値が既知であるのはトラフグであることから本種を再生産グループEの代表種として選定した。

表 2 - 1 2 再生産時の生態からみた保全対象種のグループ化

種		卵の性状	再生産の時期												再生産に利用する底質	再生産を行う水深帯	グループ化しやすいように類型化			グループ
			冬季			春季			夏季			秋季					再生産の時期	利用する水深帯	利用する底質	
			1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月						
魚類	メイタガレイ	分離浮遊卵													砂、粗砂、砂礫	浅場～20m	秋季・冬季	浅場～20m	砂、砂礫、岩礫	再生産グループB
	イシガレイ	分離浮遊卵													砂、砂泥	浅場～20m	秋季・冬季	浅場～20m	泥、砂泥	再生産グループA
	マコガレイ	付着沈性卵													砂泥、砂礫、岩礫帯	浅場～20m	秋季・冬季	浅場～20m	泥、砂泥	再生産グループA
	ホシガレイ	分離浮遊卵													砂、砂泥	浅場～20m	秋季・冬季	浅場～20m	泥、砂泥	再生産グループA
	クロウシノシタ	分離浮遊卵													砂泥	浅場～20m	春季・夏季	浅場～20m	泥、砂泥	再生産グループC
	イヌノシタ	分離浮遊卵													砂泥	浅場～20m	春季・夏季	浅場～20m	泥、砂泥	再生産グループC
	アカシタビラメ	分離浮遊卵													砂泥	浅場～20m	春季・夏季	浅場～20m	泥、砂泥	再生産グループC
甲殻類	シャコ	付着沈性卵													泥、砂泥	浅場～20m	春季・夏季	浅場～20m	泥、砂泥	再生産グループC
貝類	タイラギ	分離浮遊卵													泥、砂泥	浅場～20m	春季・夏季	浅場～20m	泥、砂泥	再生産グループC
	マガキ	分離浮遊卵													砂泥、岩礫帯	極浅場	春季・夏季	極浅場	泥、砂泥	再生産グループD
	イタボガキ	卵胎生													砂泥、岩礫帯	極浅場	春季・夏季	極浅場	泥、砂泥	再生産グループD
	トリガイ	分離浮遊卵													砂泥	浅場～20m	春季・夏季	浅場～20m	泥、砂泥	再生産グループC
	バカガイ	分離浮遊卵													砂泥、砂礫、岩礫帯	極浅場	春季・夏季	極浅場	泥、砂泥	再生産グループD
	ミルクイ	分離浮遊卵													砂泥	浅場～20m	春季・夏季	浅場～20m	泥、砂泥	再生産グループC
	ハマグリ	分離浮遊卵													砂泥	極浅場	春季・夏季	極浅場	泥、砂泥	再生産グループD
	アサリ	分離浮遊卵													砂礫、砂、砂泥	極浅場	春季・夏季	極浅場	泥、砂泥	再生産グループD
	オニアサリ	分離浮遊卵													砂礫、砂、砂泥	浅場～20m	春季・夏季	浅場～20m	泥、砂泥	再生産グループD
	ウチムラサキ	分離浮遊卵													砂泥	浅場～20m	秋季・冬季	浅場～20m	泥、砂泥	再生産グループA
	ナミガイ	分離浮遊卵													砂泥	浅場～20m	秋季・冬季	浅場～20m	泥、砂泥	再生産グループA
棘皮動物	マナコ	沈性卵												岩礫、砂礫、砂、砂泥、泥	浅場～20m	春季・夏季	浅場～20m	泥、砂泥	再生産グループC	
魚類	シロギス	分離浮遊卵													砂、砂泥	浅場～20m	春季・夏季	浅場～20m	泥、砂泥	再生産グループC
	イカナゴ	沈性卵													砂礫	浅場～20m	秋季・冬季	浅場～20m	砂、砂礫、岩礫	再生産グループB
	マゴチ	分離浮遊卵													砂礫、砂、砂泥	浅場～20m	春季・夏季	浅場～20m	泥、砂泥	再生産グループC
	トラフグ	付着沈性卵													砂、砂礫	浅場～20m	春季・夏季	浅場～20m	砂、砂礫、岩礫	再生産グループE
甲殻類	クルマエビ	沈性卵													泥、砂泥	浅場～20m	春季・夏季	浅場～20m	泥、砂泥	再生産グループC
	ヨシエビ	沈性卵													泥、砂泥	浅場～20m	春季・夏季	浅場～20m	泥、砂泥	再生産グループC
	シバエビ	幼生を放出													泥、砂泥	浅場～20m	春季・夏季	浅場～20m	泥、砂泥	再生産グループC
	サルエビ	沈性卵													泥、砂泥	浅場～20m	春季・夏季	浅場～20m	泥、砂泥	再生産グループC
	ガザミ	付着卵													泥、砂泥	浅場～20m	春季・夏季	浅場～20m	泥、砂泥	再生産グループC
イカ・タコ類	コウイカ	着生卵													砂泥	浅場～20m	春季・夏季	浅場～20m	泥、砂泥	再生産グループC
	アオリイカ	着生卵													泥、岩礫、砂泥	浅場～20m	春季・夏季	浅場～20m	砂、砂礫、岩礫	再生産グループB
	マダコ	着生卵													岩礫帯、砂礫、砂底	浅場～20m	春季・夏季	浅場～20m	砂、砂礫、岩礫	再生産グループE
魚類	マアナゴ	-	三河湾では再生産を行わない												-	-				
	ヒラメ	-																		

(ウ) 保全対象種のグループにおける代表種の選定

34 種の保全対象種を生息域と再生産の生態の視点からグループ化し、各グループから選定した代表種とその選定理由を表 2-13 及び表 2-14 に示す。

生息域からみた保全対象種は、同様の漁場分布を示す種をグループ化した。各グループの保全対象種は、同様の貧酸素水塊の発達程度に応じた漁場に分布することから、同程度の貧酸素耐性を有するものと推定される。このことから、各グループから選定した代表種の生息域の目標値を用いて、水域類型を指定することにより、34 種の保全対象種の生息も保全できるものと考えられる。

再生産の生態からみた保全対象種のグループ化については、再生産の位置などが特定できる詳細な情報が得られないことから、各種の生態特性に基づき再生産を行う時期、再生産に利用する水深帯及び底質に注目し、それらが類似する種をまとめてグループ化した。

再生産を行う時期、水深帯及び利用する底質が類似する種は、再生産に同様の環境を利用する種であることから、各グループから選定した代表種の再生産域の目標値を用いて水域類型を指定することにより、マアナゴ及びヒラメを除く 32 種の保全対象種の再生産も保全できるものと考えられる。

以上の結果、三河湾の代表種として選定した保全対象種を表 2-15 に示す 13 種とし、これらの種を用いて、底層溶存酸素量の目標値を設定することとした。

表 2－13 生息域からみた保全対象種のグループ化と選定した代表種

グループ	種	代表種	代表種の選定理由
生息グループA	魚類	マゴチ	目標値が既知のシロギス、ヒラメ、マコガレイ、クルマエビ、シャコの5種を代表種として選定した。
		シロギス	
		ヒラメ	
		マコガレイ	
		ホシガレイ	
		クロウシノシタ	
		イヌノシタ	
		アカシタビラメ	
	甲殻類	クルマエビ	
		シャコ	
生息グループB	魚類	マダコ	目標値が既知のマアナゴ、メイタガレイ、トラフグ、ヨシエビ、サルエビ、ガザミの6種を代表種として選定した。
		マアナゴ	
		イカナゴ	
		メイタガレイ	
		イシガレイ	
		トラフグ	
	甲殻類	ヨシエビ	
		シバエビ	
生息グループC	貝類	サルエビ	目標値が既知のアサリを代表種として選定した。
		ガザミ	
		コウイカ	
		アオリイカ	
		マガイ	
生息グループD	貝類	イタボガキ	
		バカガイ	
		ハマグリ	
		アサリ	
		トリガイ	代表種としてタイラギを選定するが、いずれも目標値を設定できない。二枚貝類は貧酸素耐性が高く、他の生物（魚類や甲殻類）が保全できるD0濃度であれば保全できるとされていることから、タイラギの生息域を用いた類型指定は行わない。
		タイラギ	
生息グループE	棘皮動物	ミルクイ	
		ナミガイ	
生息グループE	棘皮動物	オニアサリ	生息域の目標値が設定できる。
		ウチムラサキ	
生息グループE	棘皮動物	マナマコ	○

表 2-14 再生産時の生態からみた保全対象種のグループ化と選定した代表種

グループ	種		代表種	代表種の選定理由
-	魚類	マアナゴ		三河湾では再生産を行わないために、目標値は設定しない。
		ヒラメ		
再生産グループA	魚類	イシガレイ		再生産の時期、利用する水深帯及び底質が同様であり、再生産に同様の環境を利用する種であると考えられることから、目標値が既知のマコガレイを代表種として選定した。
		マコガレイ	○	
		ホシガレイ		
	貝類	ウチムラサキ		
		ナミガイ		
再生産グループB	魚類	イカナゴ		再生産の時期、利用する水深帯及び底質が同様であり、再生産に同様の環境を利用する種であると考えられることから、目標値が既知のメイトガレイを代表種として選定した。
		メイトガレイ	○	
	イカ・タコ類	コウイカ		
再生産グループC	魚類	マゴチ		再生産の時期、利用する水深帯及び底質が同様であり、再生産に同様の環境を利用する種であると考えられることから、目標値が既知のシロギス、クルマエビ、ヨシエビ、サルエビ、ガザミ、シャコ及びマナマコを代表種として選定した。
		シロギス	○	
		クロウシノシタ		
		イヌノシタ		
		アカシタビラメ		
	甲殻類	クルマエビ	○	
		ヨシエビ	○	
		シバエビ		
		サルエビ	○	
		ガザミ	○	
		シャコ	○	
	貝類	タイラギ		
		トリガイ		
		ミルクイ		
		オニアサリ		
	イカ・タコ類	アオリイカ		
	棘皮動物	マナマコ	○	
再生産グループD	貝類	マガキ		再生産の時期、利用する水深帯及び底質が同様であり、再生産に同様の環境を利用する種であると考えられることから、目標値が既知のアサリを代表種として選定した。
		イタボガキ		
		バカガイ		
		ハマグリ		
		アサリ	○	
再生産グループE	魚類	トラフグ	○	再生産の時期、利用する水深帯及び底質が同様であり、再生産に同様の環境を利用する種であると考えられることから、目標値が既知のトラフグを代表種として選定した。
	イカ・タコ類	マダコ		

表 2-15 三河湾における保全対象種（代表 13 種）

魚類：マアナゴ、シロギス、ヒラメ、メイトガレイ、マコガレイ、トラフグ
甲殻類：クルマエビ、ヨシエビ、サルエビ、ガザミ、シャコ
二枚貝類：アサリ
棘皮動物：マナマコ

(4) 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

保全対象種における底層溶存酸素量の目標値は、2015年答申⁷⁾ 及び中長期ビジョン⁸⁾ に記載されている生息段階若しくは再生産段階の貧酸素耐性評価値に基づくことを基本とした。

保全対象種の目標値及び底層溶存酸素量に係る水質環境基準の水域類型を設定し、表2-16に示す。その設定根拠は、以下のとおりである。

①マアナゴ

マアナゴについては、中長期ビジョンにおいて、生息段階の目標値(3mg/L)が得られており、この値を生息段階の目標値とした。

なお、本種は三河湾で再生産を行わないため、再生産段階の目標値は設定しない。

②シロギス

シロギスについては、2015年答申において、生息段階の貧酸素耐性評価値(2.6mg/L)が得られており、この小数点以下を切り上げた整数値(3mg/L)を生息段階の目標値とした。また、2015年答申に示されている方法に従い、生息段階の貧酸素耐性評価値に1mg/Lを加え、小数点以下を切り上げた整数値(4mg/L)を再生産段階の目標値とした。

③ヒラメ

ヒラメについては、2015年答申において、生息段階の貧酸素耐性評価値(2.1mg/L)が得られており、この小数点以下を切り上げた整数値(3mg/L)を生息段階の目標値とした。

なお、本種は三河湾で再生産を行わないため、再生産段階の目標値は設定しないこととしていたが、種別目標値の設定時に実施した愛知県水産試験場へのヒアリングにおいて、再生産の可能性を考慮するよう助言があった。このことを踏まえ、2015年答申に示されている方法に従い、生息段階の貧酸素耐性評価値に1mg/Lを加えた値(4mg/L)を設定することとした。

④メイタガレイ

メイタガレイについては、中長期ビジョンにおいて、生息段階の貧酸素耐性評価値(3mg/L)が得られており、この値を生息段階の目標値とした。また、2015年答申に示されている方法に従い、生息段階の貧酸素耐性評価値に1mg/Lを加えた値(4mg/L)を再生産段階の目標値とした。

⑤マコガレイ

マコガレイについては、2015年答申において、生息段階の貧酸素耐性評価値(2.4mg/L)が得られており、この小数点以下を切り上げた整数値(3mg/L)を生息段階の目標値とした。また、2015年答申に示されている方法に従い、生息段階の貧酸素耐性評価値に1mg/Lを加え、小数点以下を切り上げた整数値(4mg/L)を再生産段階の目標値とした。

⑥トラフグ

トラフグについては、2015年答申において、生息段階の貧酸素耐性評価値(2.5mg/L)が得られており、この小数点以下を切り上げた整数値(3mg/L)を生息段階の目標値とした。また、2015年答申に示されている方法に従い、生息段階の貧酸素耐性評価値に1mg/Lを加えた値(4mg/L)を再生産段階の目標値とした。

⑦クルマエビ

クルマエビについては、2015年答申において、生息段階の貧酸素耐性評価値(1.2mg/L)が得られており、この小数点以下を切り上げた整数値(2mg/L)を生息段階の目標値とした。また、再生産段階の貧酸素耐性評価値(3.1mg/L)も得られており、この小数点以下を切り上げた整数値(4mg/L)を再生産段階の目標値とした。

⑧ヨシエビ

ヨシエビについては、2015年答申において、生息段階の貧酸素耐性評価値(0.7mg/L)が得られており、この小数点以下を切り上げた整数値は1mg/Lとなるが、底層溶存酸素量の環境基準の目標値は2mg/Lが最低値であることから、2mg/Lを生息段階の目標値とした。また、再生産段階の貧酸素耐性評価値(3.2mg/L)も得られており、この小数点以下を切り上げた整数値(4mg/L)を再生産段階の目標値とした。

⑨サルエビ

サルエビについては、中長期ビジョンにおいて、生息段階の目標値(2mg/L)が得られている。再生産段階の目標値は得られていないが、サルエビと近縁な甲殻類であるクルマエビ及びヨシエビの生息段階と再生産段階の目標値を比較(表2-16)すると、その差は2mg/Lである。これに従い、サルエビの再生産段階の目標値は、生息段階の目標値に2mg/Lを加えた4mg/Lとした。

⑩ガザミ

ガザミについては、中長期ビジョンにおいて、生息段階の目標値(2mg/L)が得られており、この値を生息段階の目標値とした。また、再生産段階の目標値については、2015年答申において貧酸素耐性評価値(3.7mg/L)が示されており、この小数点以下を切り上げた整数値(4mg/L)を再生産段階の目標値とした。

⑪ シャコ

シャコについては、2015年答申において、生息段階の目標値(2.4mg/L)が得られており、この小数点以下を切り上げた整数値(3mg/L)を生息段階の目標値とした。また、2015年答申において稚シャコの分布境界は溶存酸素量が4.0mg/Lであるとされていることから、これを生息段階の貧酸素耐性評価値として、小数点以下を切り上げた整数値(4mg/L)を再生産段階の目標値とした。

⑫ アサリ

アサリについては、生息段階の貧酸素耐性評価値が得られていない。ここで、中長期ビジョンによると、「アサリ、サルボウガイ及びヤマトシジミの低溶存酸素量耐性実験結果より無酸素でも96時間程度の短時間であれば生存可能であることが明らかになった。このことから、二枚貝類以外の分類群の生息が維持される溶存酸素量レベル(2mg/L)が維持されていれば、二枚貝類の生息も維持されと考えられる。」とされている。このため、アサリについては2mg/Lを生息段階の目標値とした。また、2015年答申において再生産段階の貧酸素耐性評価値(3.1mg/L)が得られており、この小数点以下を切り上げた整数値(4mg/L)をアサリの再生産段階の目標値とした。

⑬ マナマコ

マナマコについては、2015年答申において、再生産段階の貧酸素耐性評価値(0.4mg/L)が得られていることから、最も低い目標値である2mg/Lを再生産段階の目標値とした。

また、生息段階の貧酸素耐性評価値が得られていないが、再生産段階の貧酸素耐性値が0.4mg/Lであり、生息段階の目標値はこれと同等、若しくはこれより低いことが想定される。このことから、再生産段階の目標値である2mg/Lを生息段階の目標値とした。

表 2-16 保全対象種の目標値及び類型

種名	発育段階	目標値設定の根拠と値		出典・理由等	目標値と類型	
		根拠	値		目標値	類型
マアナゴ	生息	目標値	3	環境省(2010):閉鎖性海域中長期ビジョン 閉鎖性海域中長期ビジョン策定に係る懇談会 底層DO目標値について [基本的考え方及び設定結果]	3mg/L	生物2
	再生産	-	-	-	-	-
シロギス	生息	貧酸素耐性評価値 (24h LC5)* ¹	2.6	中央環境審議会(2015):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)	3mg/L	生物2
	再生産	生息段階の目標値に +1mg/L	4	中央環境審議会(2015):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)	4mg/L	生物1
ヒラメ	生息	貧酸素耐性評価値 (24h LC5)* ¹	2.1	中央環境審議会(2015):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)	3mg/L	生物2
	再生産	生息段階の目標値に +1mg/L	4	中央環境審議会(2015):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)	4mg/L	生物1
メイタガレイ	生息	目標値	3	環境省(2010):閉鎖性海域中長期ビジョン 閉鎖性海域中長期ビジョン策定に係る懇談会 底層DO目標値について [基本的考え方及び設定結果]	3mg/L	生物2
	再生産	生息段階の目標値に +1mg/L	4	中央環境審議会(2015):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)	4mg/L	生物1
マコガレイ	生息	貧酸素耐性評価値 (24h LC5)* ¹	2.4	中央環境審議会(2015):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)	3mg/L	生物2
	再生産	生息段階の目標値に +1mg/L	4	中央環境審議会(2015):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)	4mg/L	生物1
トラフグ	生息	貧酸素耐性評価値 (24h LC5)* ¹	2.5	中央環境審議会(2015):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)	3mg/L	生物2
	再生産	生息段階の目標値に +1mg/L	4	中央環境審議会(2015):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)	4mg/L	生物1
クルマエビ	生息	貧酸素耐性評価値 (24h LC5)* ¹	1.2	中央環境審議会(2015):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)	2mg/L	生物3
	再生産	貧酸素耐性評価値 (24h LC5)* ¹	3.1	中央環境審議会(2015):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)	4mg/L	生物1
ヨシエビ	生息	貧酸素耐性評価値 (24h LC5)* ¹	0.7	中央環境審議会(2015):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)	2mg/L	生物3
	再生産	貧酸素耐性評価値 (24h LC5)* ¹	3.2	中央環境審議会(2015):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)	4mg/L	生物1
サルエビ	生息	目標値	2	中央環境審議会(2015):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)	2mg/L	生物3
	再生産	生息段階の目標値に +2mg/L	4	近縁種であるクルマエビとヨシエビでは、生息段階の目標値と再生産段階の目標値に2mg/Lの差があることから、生息段階の目標値+2mg/Lとした。	4mg/L	生物1
ガザミ	生息	目標値	2	環境省(2010):閉鎖性海域中長期ビジョン 閉鎖性海域中長期ビジョン策定に係る懇談会 底層DO目標値について [基本的考え方及び設定結果]	2mg/L	生物3
	再生産	貧酸素耐性評価値 (24h LC5)* ¹	3.7	中央環境審議会(2015):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)	4mg/L	生物1
シャコ	生息	現場観測	2.4	中央環境審議会(2015):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)	3mg/L	生物2
	再生産	現場観測	4	中央環境審議会(2015):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)	4mg/L	生物1
アサリ	生息	目標値	2	環境省(2010):閉鎖性海域中長期ビジョン 閉鎖性海域中長期ビジョン策定に係る懇談会 底層DO目標値について [基本的考え方及び設定結果]	2mg/L	生物3
	再生産	貧酸素耐性評価値 (24h LC5)* ¹	3.1	中央環境審議会(2015):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)	4mg/L	生物1
マナマコ	生息	目標値	2	生息段階の目標値は再生産段階の目標値よりも低いことが想定されることから、再生産段階の目標値で補完した値である	2mg/L	生物3
	再生産	貧酸素耐性評価値 (24h LC5)* ¹	0.4	中央環境審議会(2015):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)	2mg/L	生物3

* 1 24時間の暴露時間における95%の個体が生存可能な溶存酸素量を示す。

(5) 保全対象種の生息域及び再生産の場の設定

ア 保全対象種の生態情報の整理

一般的な生態特性に関する文献（表 2－1 1）及び漁業関係者へのヒアリングから得られた知見に基づき、三河湾の保全対象種ごとに生息域及び再生産の場に適した生態情報（水深、底質（砂、泥、岩礁等）、再生産の時期等）を表 2－1 7 及び表 2－1 8 に整理した。

また、漁場環境評価メッシュ図（水産庁・社団法人日本水産資源保護協会 2008 年 3 月）及び漁業関係者へのヒアリングにより保全対象種ごとの漁獲量分布図（図 2－1）が得られている。漁獲対象とされるのは成魚（成体）、未成魚（未成体）であることから、漁獲量分布図において漁獲がある範囲は生息の範囲とし、生息の範囲図に重ね合わせを行うこととした。なお、漁獲量分布図は漁獲実績に基づいたものであり、保全対象種の生息範囲をすべて網羅したものではないため、生態情報を補足する目的として追加するものである。

表 2－17(1) 三河湾における保全対象種の生態情報（1）

保全対象種 （代表種）	卵形態 産卵期等	水深	産卵場	主な分布状態				生息する 底質環境	備考
				卵	仔稚魚 （幼生）	稚魚期 （稚エビ・稚ガニ・稚貝）	未成魚・成魚 （未成体・成体）		
マアナゴ	分離浮性卵 産卵期：6～9月 稚魚期：4～9月	表層				底生生活（2～40m）	底生生活（水深10～100m）	成体は主に砂泥底 未成体は砂礫、細砂、砂、砂泥底	
		表層下～10m							
		11～20m							
		21～30m							
		31～40m							
		41～50m							
		51m～	外洋中層（水深200m以浅程度の深海）	浮遊生活（水深200m以浅程度の深海）	浮遊生活（水深200m以浅程度の深海）				
シロギス	分離浮性卵 産卵期：6～10月 稚魚期：7～11月	表層	沿岸域の水深10～20mの砂泥	浮遊生活（沿岸域）	浮遊生活（沿岸域）（水深5m以浅）	底生生活（沿岸域）（水深5m以浅）	底生生活（水深30m以浅の砂底、砂泥底）	成魚は主に砂底、砂泥底に生息する	稚魚は干潟を利用する
		表層下～10m							
		11～20m							
		21～30m							
		31～40m							
		41～50m							
		51m～							
ヒラメ	分離浮性卵 産卵期：3～6月 稚魚期：春季～秋季	表層	沿岸域（水深20～50mの泥底、砂泥底、砂礫底、岩礫）	浮遊生活（沿岸域）	浮遊生活から底生生活へ移行（仔魚期変態期以降）	底生生活（水深10m以浅の浅所）	沿岸域（水深10～200mの泥底、砂泥底、砂礫底、岩礫）	成魚は主に砂、砂泥底に生息する	稚魚は干潟を利用する
		表層下～10m							
		11～20m							
		21～30m							
		31～40m							
		41～50m							
		51m～							
メイトガレイ	分離浮性卵 産卵期：10～1月 稚魚期：4～8月	表層	沿岸域の水深20～30mの砂底、粗砂底、砂礫底	浮遊生活（沿岸域）	浮遊生活（沿岸域）	底生生活（水深10～50mの砂底、砂泥底）	底生生活（水深100m以浅の砂底、砂泥底、泥底）	成魚は主に砂、砂泥底に生息する	
		表層下～10m							
		11～20m							
		21～30m							
		31～40m							
		41～50m							
		51m～							
マコガレイ	付着沈性卵 産卵期：11～3月 稚魚期：2月～秋季	表層	沿岸域（水深10～50mの砂泥・砂礫・岩礫帯）	海底塊状粘着	浮遊生活（変態期まで）（水深10m前後）	底生生活（水深30m以浅）	底生生活（水深100m以浅の砂泥底、砂底）	成魚は主に砂、砂泥底に生息する	稚魚はアマモ場、干潟を利用する
		表層下～10m							
		11～20m							
		21～30m							
		31～40m							
		41～50m							
		51m～							
トラフグ	付着沈性卵 産卵期：4～5月 稚魚期：6～8月	表層	沿岸域（水深10～50mの砂底、砂礫底）	沿岸域（水深10～50mの砂底、砂礫底）	浮遊生活（沿岸域）	底生生活（産卵場付近の遠浅な海、もしくは河口域、干潟）	底生生活（水深135m以浅の砂泥、砂底、砂礫底）	成魚は主に砂泥、砂底、砂礫底に生息する	稚仔魚は藻場や干潟、河口域を利用する
		表層下～10m							
		11～20m							
		21～30m							
		31～40m							
		41～50m							
		51m～							
クルマエビ	沈性卵 産卵期：3～11月 稚エビ：8～11月	表層	沖合域（水深10m以深の砂泥底、砂底）	浮遊生活（沿岸域）	浮遊生活（幼生期）	底生生活（沿岸域）（干潟域、汽水域）	底生生活（水深5～100mの砂泥底、砂底）	成体は主に砂底、砂泥底に生息する	稚エビはアマモ場、干潟を利用する
		表層下～10m							
		11～20m							
		21～30m							
		31～40m							
		41～50m							
		51m～							

注) 各種発育段階の目標値は、「水質汚濁に関わる生活環境の保全に関する環境基準の見直し（答申）（中央環境審議会（2015）」）での以下の情報に基づき設定した。

- ・魚類については、稚魚・未成魚・成魚の貧酸素耐性評価値を、甲殻類については、未成体・成体の貧酸素耐性評価値を、生息段階の評価値として扱う。
- ・魚類については、卵・仔稚魚の貧酸素耐性評価値を、甲殻類については、幼生・稚エビ・稚ガニの貧酸素耐性評価値を、再生産段階の評価値として扱う。
- ・甲殻類については、稚エビ・稚ガニの貧酸素耐性評価値は、幼生等の発育段階初期から未成体・成体の段階のうち、最も高い溶存酸素量を必要とすることから、これを再生産段階の貧酸素耐性評価値として扱う。

表2－17（2） 三河湾における保全対象種の生態情報（2）

保全対象種 （代表種）	卵形態 産卵期等	水深	産卵場	主な分布状態				生息する 底質環境	備考
				卵	仔稚魚 （幼生）	稚魚期 （稚エビ・稚ガニ・稚貝）	未成魚・成魚 （未成体・成体）		
ヨシエビ	沈性卵 産卵期：6～9月 稚エビ：9～11月	表層	沖合域（水深10～20mの泥底、砂泥底）	浮遊生活（沿岸域）	浮遊生活（沿岸域）	底生生活（沿岸域）（干潟域、汽水域、10～15m以浅の泥底）	沖合域（水深10～20mの泥底、砂泥底）	成体は主に砂底、砂泥底に生息する	稚エビは干潟を利用する
		表層下～10m							
		11～20m							
		21～30m							
		31～40m							
		41～50m							
		51m～							
サルエビ	沈性卵 産卵期：5～9月 稚エビ：7～10月	表層	湾内の水深20～100mの泥底、砂泥底	沖合域（水深20～100m）	浮遊生活（幼生期）	底生生活（沿岸域）（河口域にも多く、成長するにつれて沖合へ移動）	湾内の水深20～100mの泥底、砂泥底	稚エビ以降は底質の選択性が弱い	
		表層下～10m							
		11～20m							
		21～30m							
		31～40m							
		41～50m							
		51m～							
ガザミ	付着卵 産卵期：4～9月 稚ガニ期：6～10月	表層	沖合域（水深5～30mの泥底、砂泥底）	沖合域（親の腹肢に付着する）	浮遊生活（沿岸域）	底生生活（3m以浅の砂泥底、砂底）	沖合域（水深5～30mの泥底、砂泥底）	成体は主に泥底、砂泥底に生息する	稚ガニは干潟を利用する
		表層下～10m							
		11～20m							
		21～30m							
		31～40m							
		41～50m							
		51m～							
シャコ	付着沈性卵 産卵期：4～8月 稚シャコ期：8～10月	表層	50m以浅の泥底、砂泥底	海底塊状粘着もしくは巣穴の中で保護される	浮遊生活（水深10～30m程度の中～底層）	底生生活（水深1.5～5mの泥）	50m以浅の泥底、砂泥底	主に泥底、砂泥域に生息する	
		表層下～10m							
		11～20m							
		21～30m							
		31～40m							
		41～50m							
		51m～							
アサリ	分離浮性卵 産卵期：4～6月 10～11月	表層	内湾の潮間帯～10mまでの砂礫底、砂底、砂泥底	浮遊生活（沿岸域）	浮遊生活（沿岸域）	底生生活（浮遊期間2～3週間後着底）	内湾の潮間帯～10mまでの砂礫底、砂底、砂泥底	主に砂礫底、砂底、砂泥底に生息する	稚貝、成貝ともに干潟を利用する
		表層下～10m							
		11～20m							
		21～30m							
		31～40m							
		41～50m							
		51m～							
マナマコ	沈性卵 産卵期：4～7月	表層	内湾の潮間帯～30mの岩礫域、砂礫底、砂底、砂泥底、泥底	浮遊生活（沿岸域）	浮遊生活（沿岸域）	底生生活（潮間帯～5m以浅）	内湾の潮間帯～30mの岩礫域、砂礫底、砂底、砂泥底、泥底	主に岩礫域、砂礫底、砂底、砂泥底、泥底に生息する	
		表層下～10m							
		11～20m							
		21～30m							
		31～40m							
		41～50m							
		51m～							

注）各種発育段階の目標値は、「水質汚濁に関わる生活環境の保全に関する環境基準の見直し（答申）（中央環境審議会（2015））」での以下の情報に基づき設定した。

- ・魚類については、稚魚・未成魚・成魚の貧酸素耐性評価値を、甲殻類については、未成体・成体の貧酸素耐性評価値を、生息段階の評価値として扱う。
- ・魚類については、卵・仔稚魚の貧酸素耐性評価値を、甲殻類については、幼生・稚エビ・稚ガニの貧酸素耐性評価値を、再生産段階の評価値として扱う。
- ・甲殻類については、稚エビ・稚ガニの貧酸素耐性評価値は、幼生等の発育段階初期から未成体・成体の段階のうち、最も高い溶存酸素量を必要とすることから、これを再生産段階の貧酸素耐性評価値として扱う。

表 2－18 三河湾における保全対象種の生態情報（再生産の時期）

生活型	種		卵の性状	再生産の時期											
				冬季			春季			夏季			秋季		
				1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
生活史を伊勢湾・三河湾内で完結する	魚類	マコガレイ	付着沈性卵												
	甲殻類	シヤコ	付着沈性卵												
	貝類	アサリ	分離浮性卵												
	棘皮動物	マナマコ	沈性卵												
伊勢湾・三河湾内から外海(湾口部)で再生産を行う	魚類	メイトガレイ	分離浮性卵												
		シロギス	分離浮性卵												
		トラフグ	付着沈性卵												
	甲殻類	クルマエビ	沈性卵												
		ヨシエビ	沈性卵												
		サルエビ	沈性卵												
		ガザミ	付着卵												
外海で再生産を行う	魚類	ヒラメ	分離浮性卵												
		マアナゴ	-	三河湾では再生産を行わない											

注 1) 保全対象種の選定段階で冬季以外において再生産を行う種について選定を行っている。

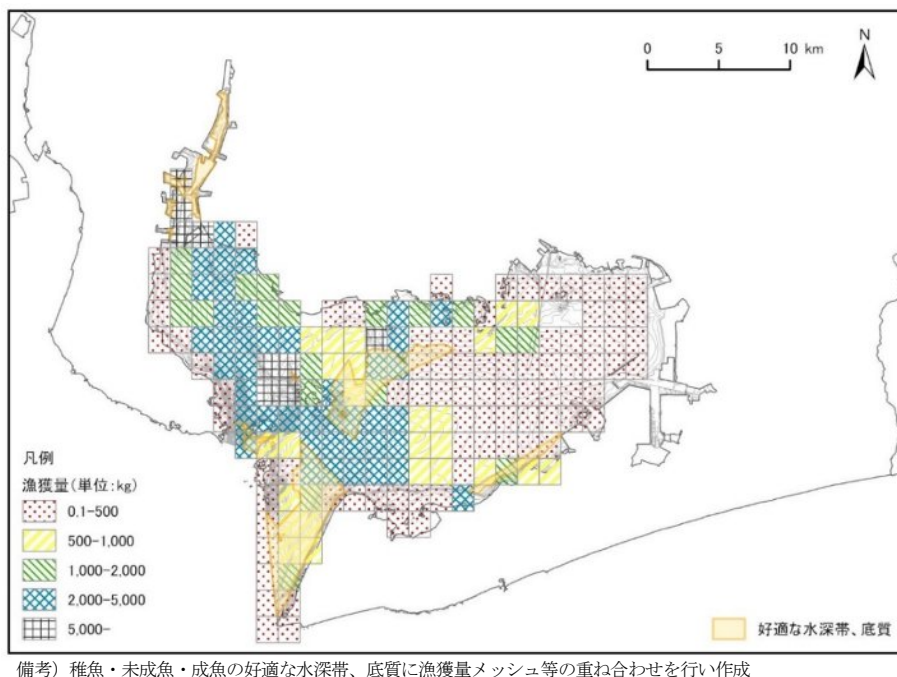
2) ヒラメは、外海で再生産を行うグループに属するが、生態情報を踏まえ三河湾内に再生産可能と考えられる水域を抽出した。

イ 保全対象種ごとの生息域及び再生産の場の作図

保全対象種ごとに生態情報を基に、好適な水深帯、底質及び漁獲量分布の重ね合わせ図、生息域並びに再生産の場をそれぞれ作図した。

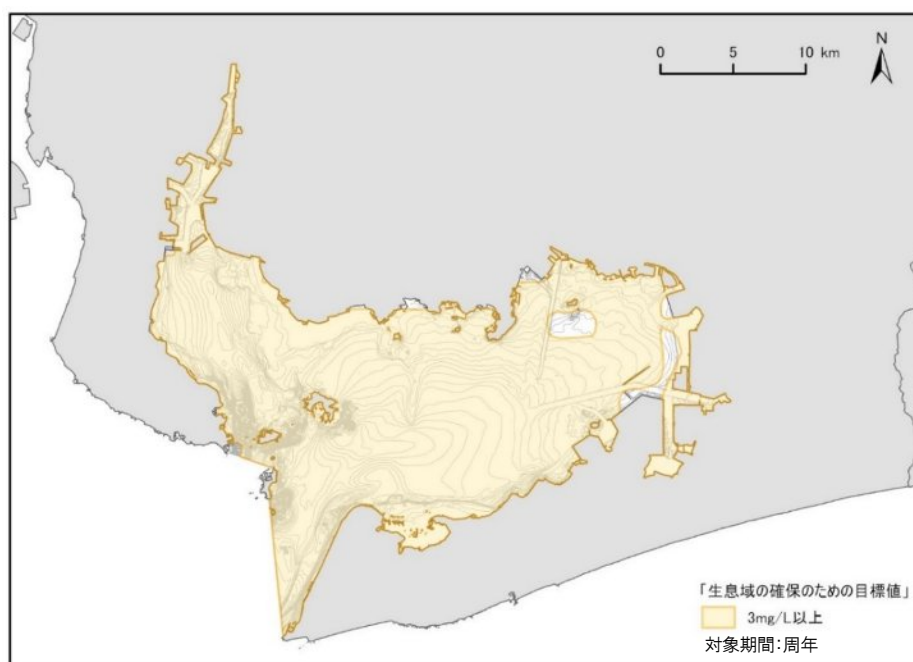
①マアナゴ

マアナゴの好適な水深帯、底質及び漁獲量分布との重ね合わせを図2-5、生息域を図2-6にそれぞれ示す。なお、本種は三河湾では再生産を行わないため、再生産のための目標値は設定しない。



備考) 稚魚・未成魚・成魚の好適な水深帯、底質に漁獲量メッシュ等の重ね合わせを行い作成

図2-5 マアナゴの好適な水深帯、底質、漁獲量分布等との重ね合わせ

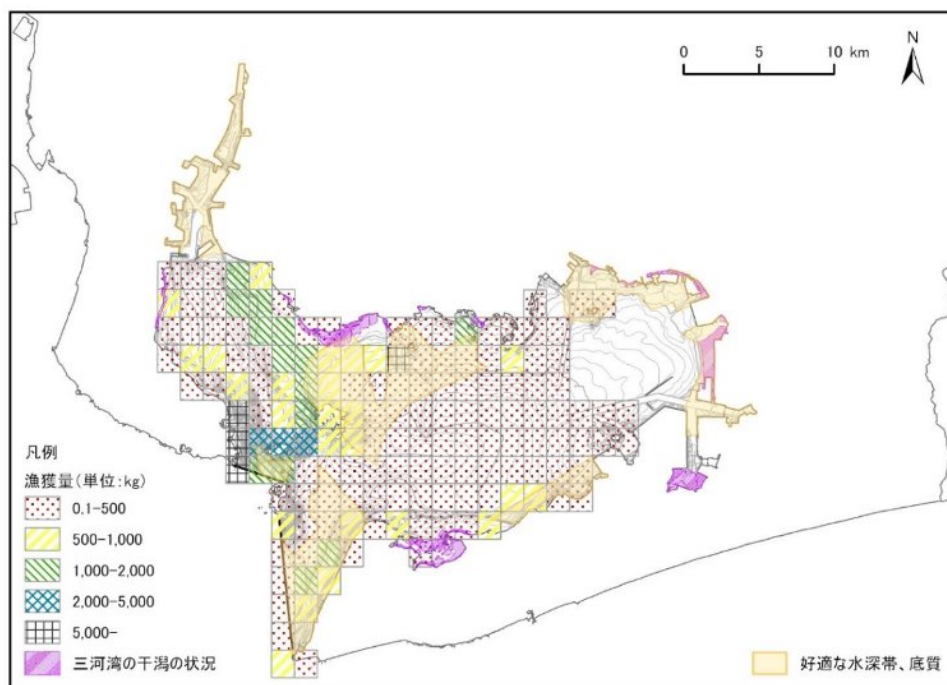


備考) 上図の重ね合わせを基に作成

図2-6 マアナゴの生息域（生息域の確保のための目標値）

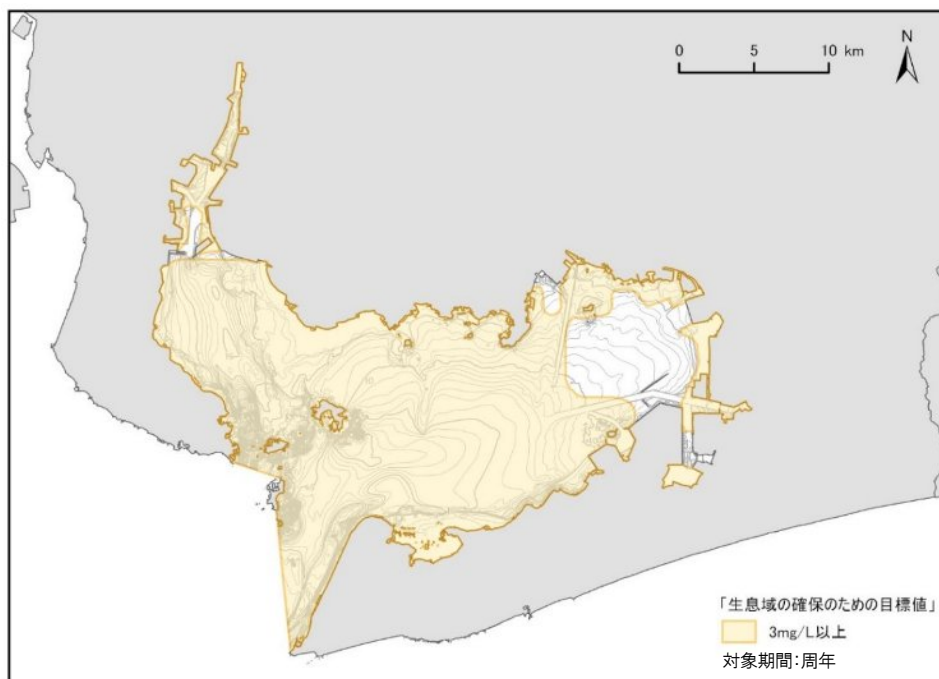
②シロギス

シロギスの好適な水深帯、底質及び漁獲量分布の重ね合わせを図2-7、生息域を図2-8並びに再生産の場を図2-9にそれぞれに示す。



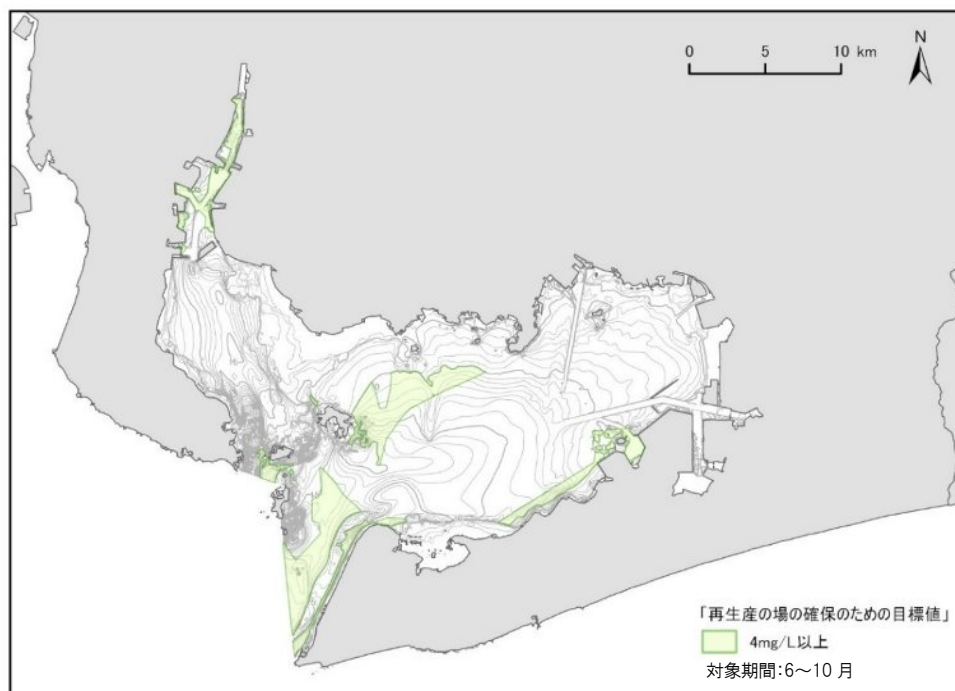
備考) 稚魚・未成魚・成魚の好適な水深帯、底質に漁獲量メッシュ等の重ね合わせを行い作成

図2-7 シロギスの好適な水深帯、底質、漁獲量分布等との重ね合わせ



備考) 上図の重ね合わせを基に作成

図2-8 シロギスの生息域(生息域の確保のための目標値)

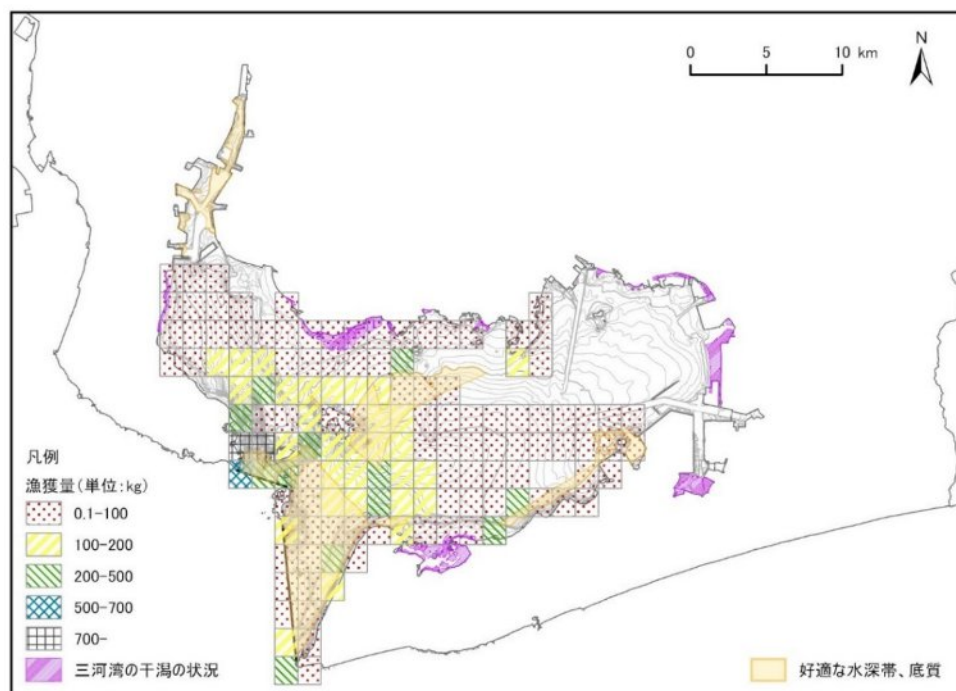


備考) 産卵場・卵・仔稚魚の好適な水深帯及び底質を基に作成

図2-9 シロギスの再生産の場（再生産の場の確保のための目標値）

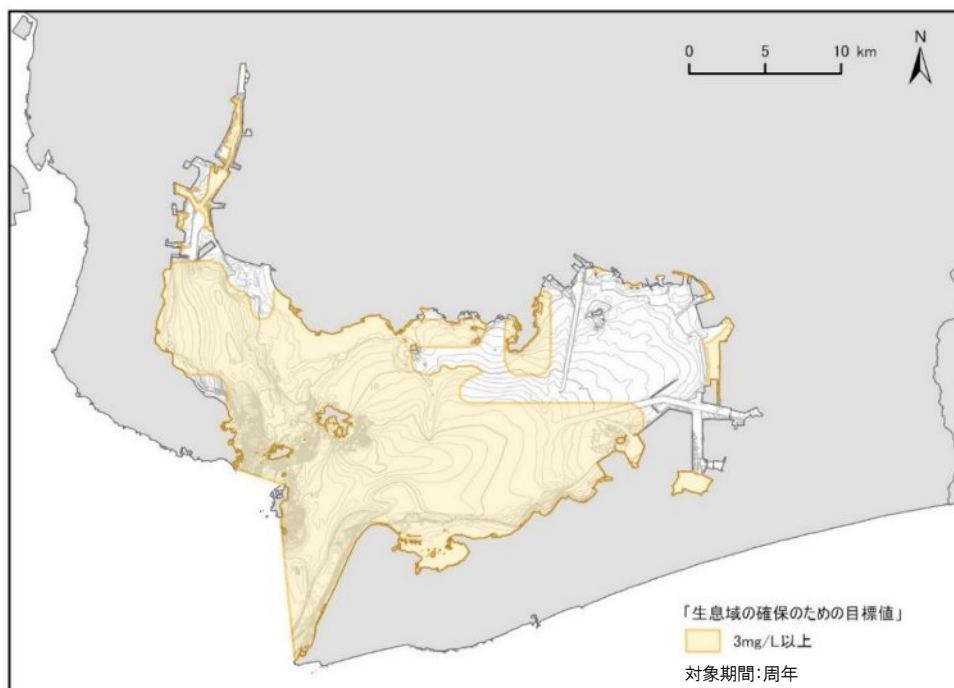
③ヒラメ

ヒラメの好適な水深帯、底質及び漁獲量分布の重ね合わせを図2-10、生息域を図2-11並びに再生産の場を図2-12にそれぞれに示す。



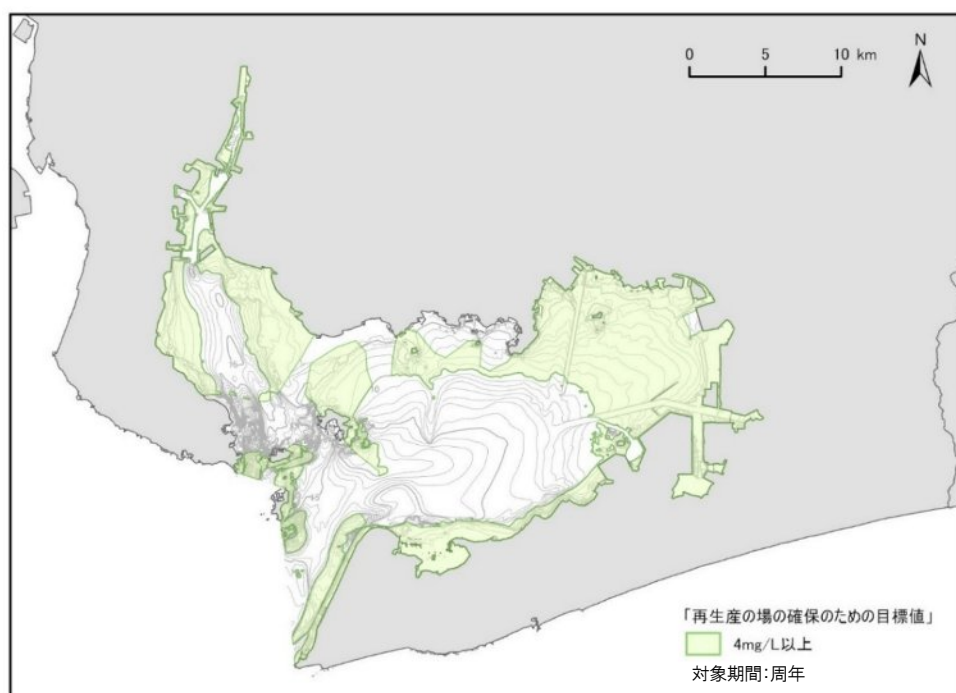
備考) 稚魚・未成魚・成魚の好適な水深帯、底質に漁獲量メッシュ等の重ね合わせを行い作成

図2-10 ヒラメの好適な水深帯、底質、漁獲量分布等との重ね合わせ



備考) 上図の重ね合わせを基に作成

図2-11 ヒラメの生息域(生息域の確保のための目標値)

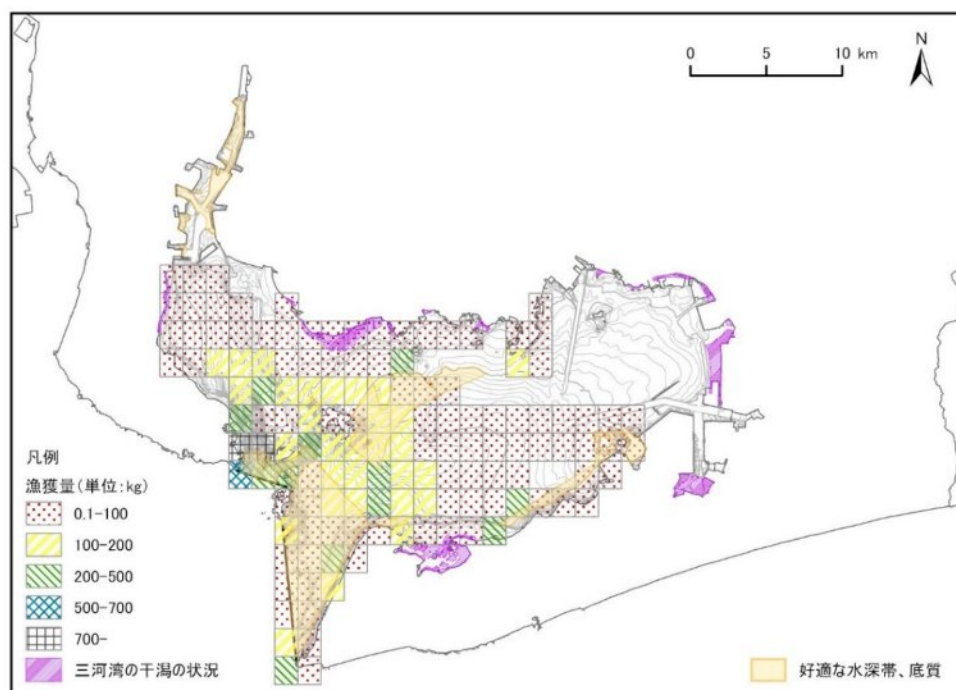


備考) 産卵場・卵・仔稚魚の好適な水深帯及び底質を基に作成

図 2 - 1 2 ヒラメの再生産の場（再生産の場の確保のための目標値）

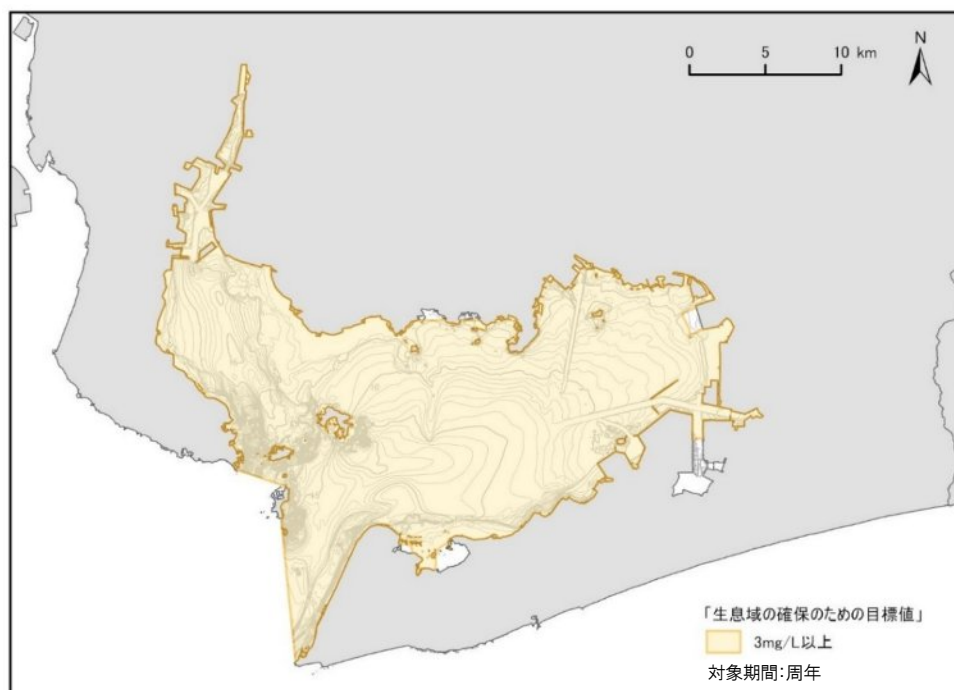
④メイタガレイ

メイタガレイの好適な水深帯、底質及び漁獲量分布の重ね合わせを図2-13、生息域を図2-14並びに再生産の場を図2-15にそれぞれに示す。



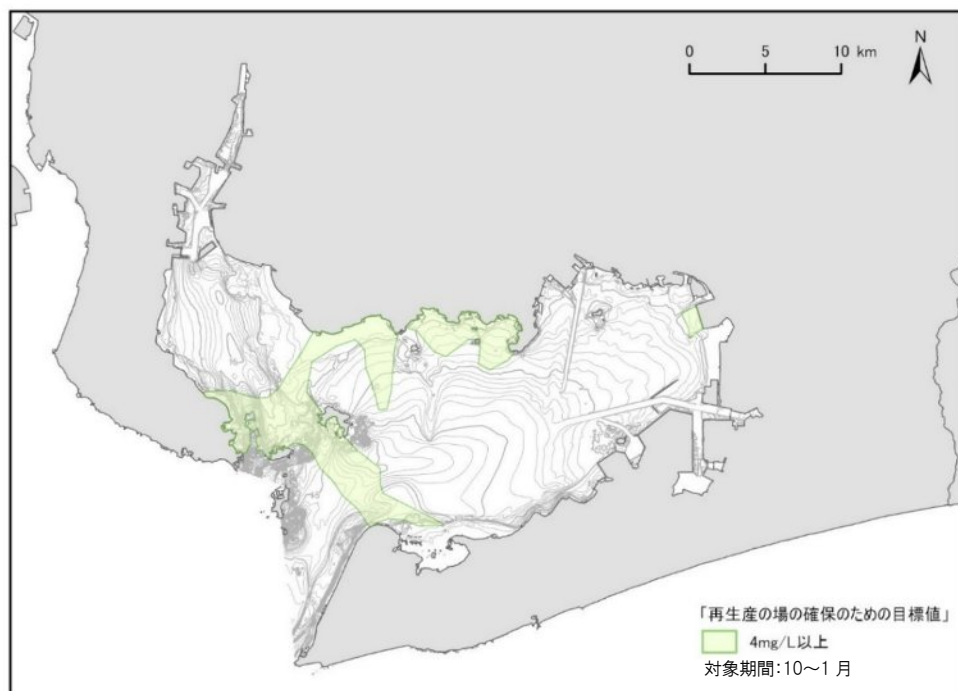
備考) 稚魚・未成魚・成魚の好適な水深帯、底質に漁獲量メッシュ等の重ね合わせを行い作成

図2-13 メイタガレイの好適な水深帯、底質、漁獲量分布等との重ね合わせ



備考) 上図の重ね合わせを基に作成

図2-14 メイタガレイの生息域（生息域の確保のための目標値）

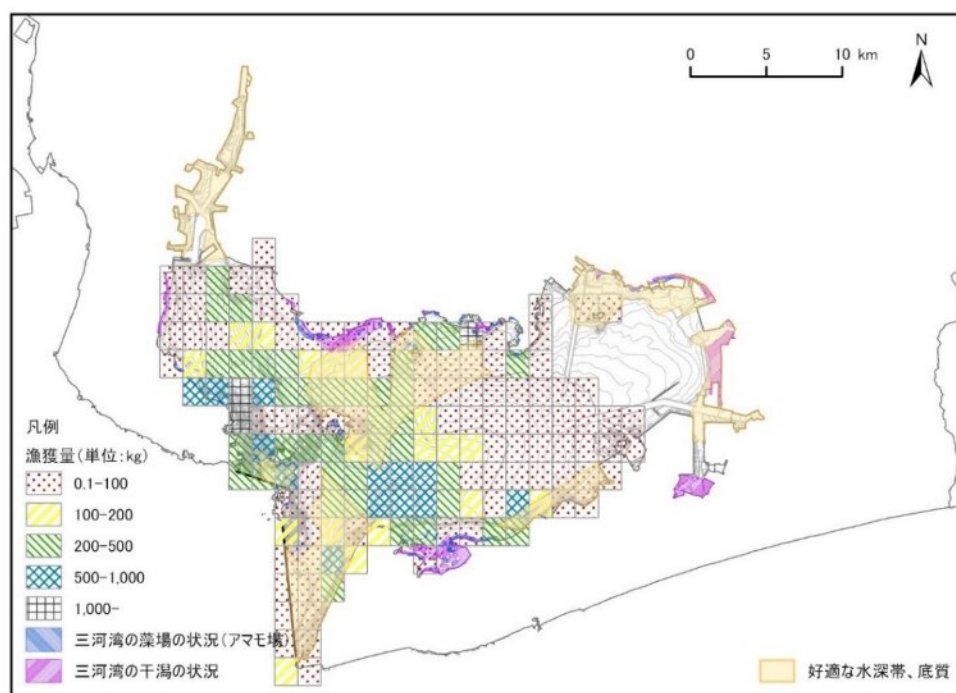


備考) 産卵場・卵・仔稚魚の好適な水深帯及び底質を基に作成

図2-15 メイトガレイの再生産の場（再生産の場の確保のための目標値）

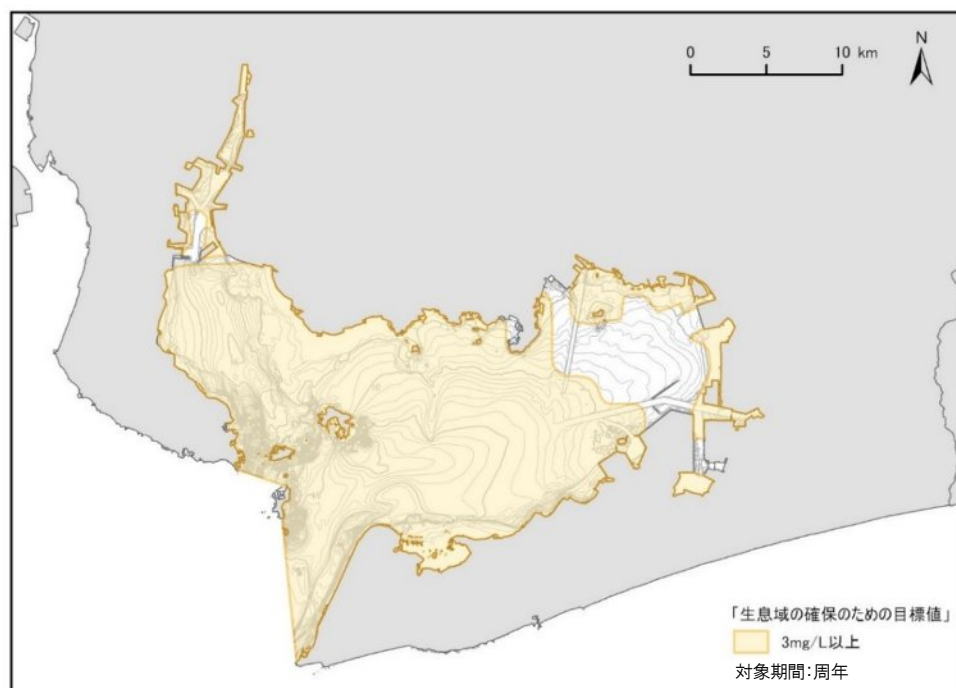
⑤マコガレイ

マコガレイの好適な水深帯、底質及び漁獲量分布の重ね合わせを図2-16、生息域を図2-17並びに再生産の場を図2-18にそれぞれに示す。



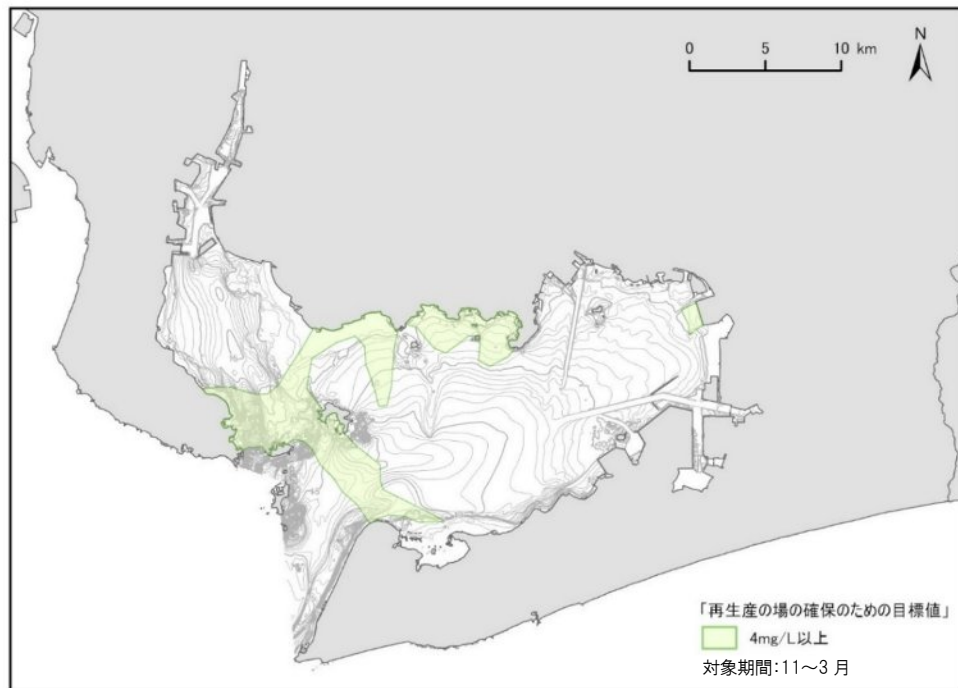
備考) 稚魚・未成魚・成魚の好適な水深帯、底質に漁獲量メッシュ等の重ね合わせを行い作成

図2-16 マコガレイの好適な水深帯、底質、漁獲量分布等との重ね合わせ



備考) 上図の重ね合わせを基に作成

図2-17 マコガレイの生息域(生息域の確保のための目標値)

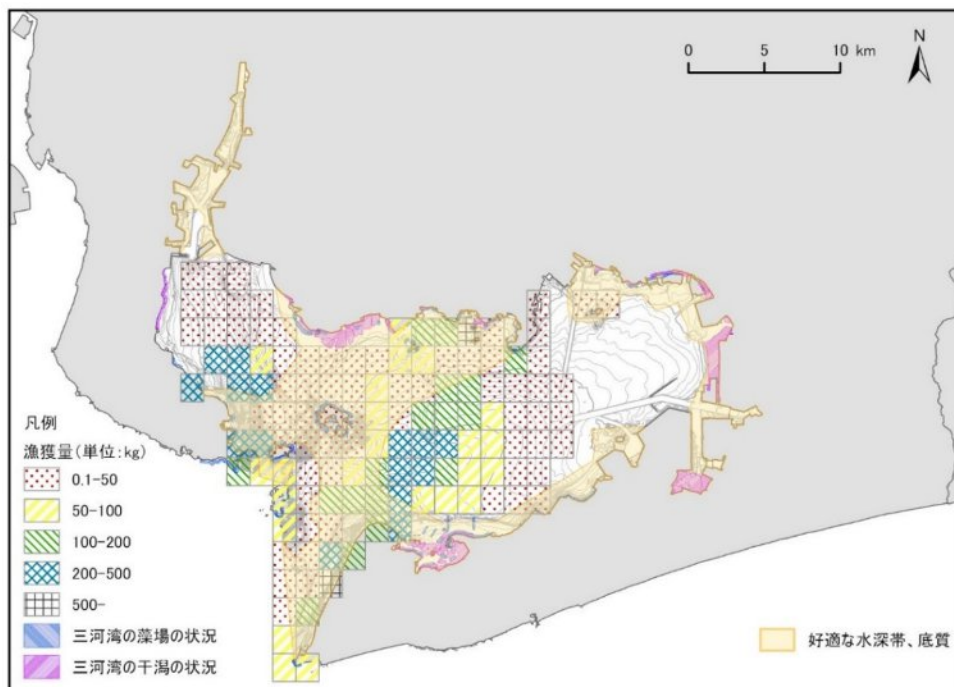


備考) 産卵場・卵・仔稚魚の好適な水深帯及び底質を基に作成

図2-18 マコガレイの再生産の場（再生産の場の確保のための目標値）

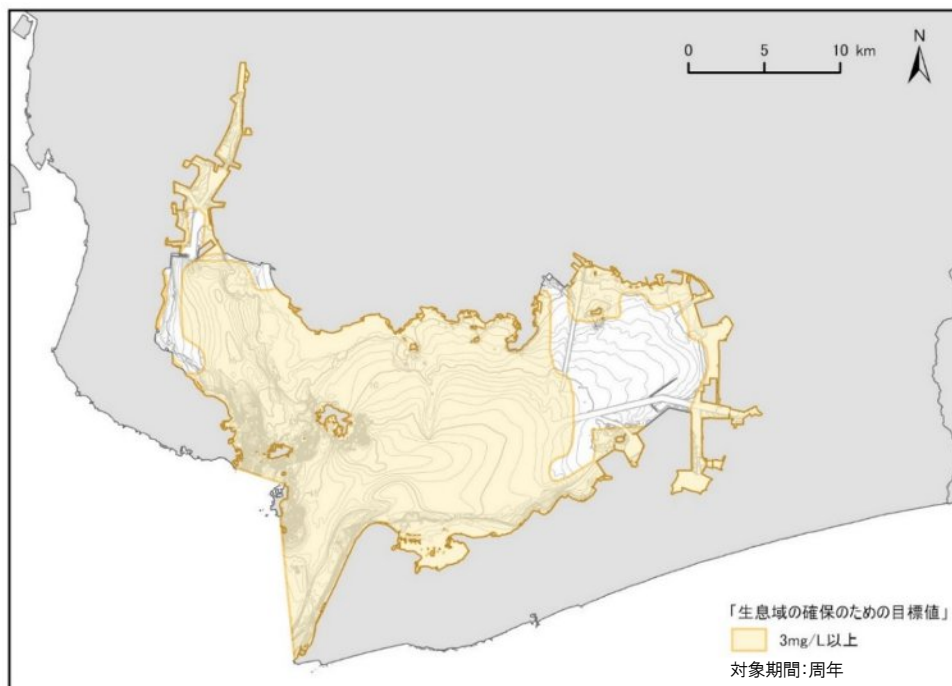
⑥トラフグ

トラフグの好適な水深帯、底質及び漁獲量分布の重ね合わせを図2-19、生息域を図2-20並びに再生産の場を図2-21にそれぞれに示す。



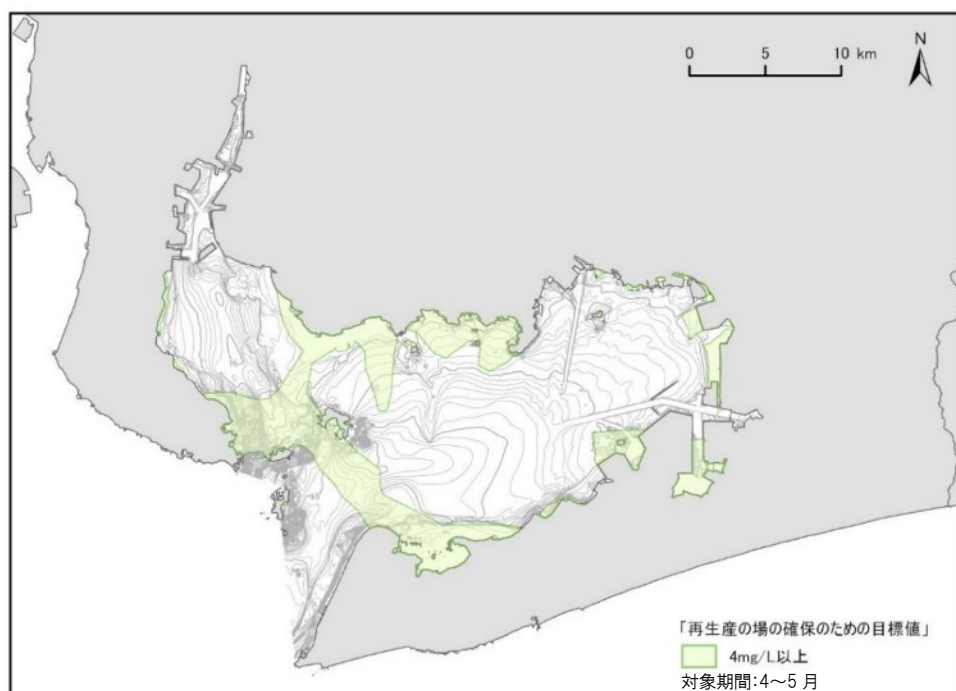
(備考) 稚魚・未成魚・成魚の好適な水深帯、底質に漁獲量メッシュ等の重ね合わせを行い作成

図2-19 トラフグの好適な水深帯、底質、漁獲量分布等との重ね合わせ



(備考) 上図の重ね合わせを基に作成

図2-20 トラフグの生息域(生息域の確保のための目標値)

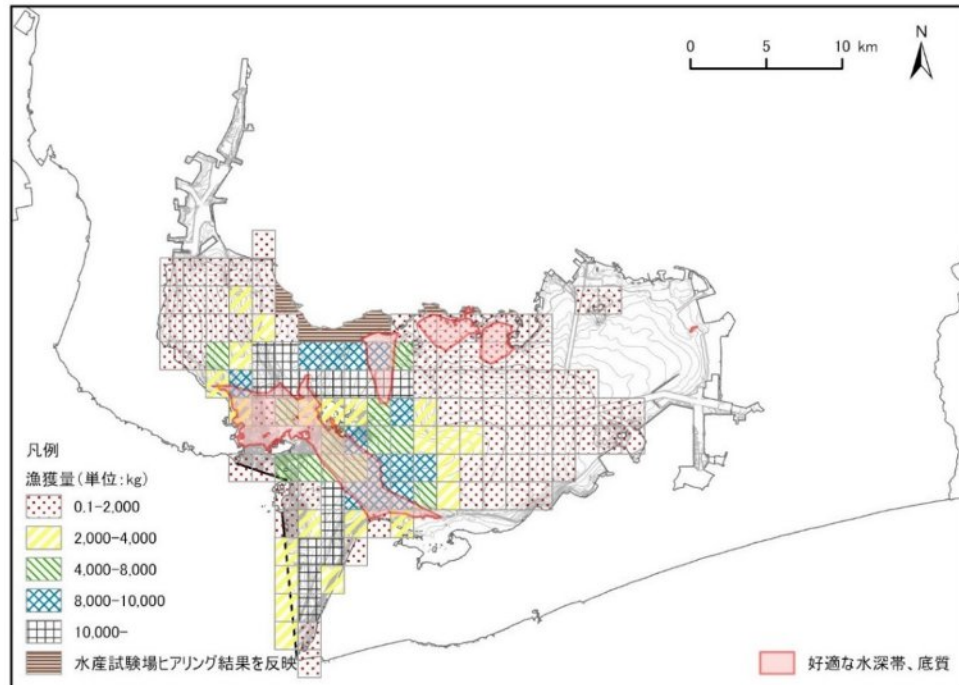


備考) 産卵場・卵・仔稚魚の好適な水深帯及び底質を基に作成

図 2-21 トラフグの再生産の場（再生産の場の確保のための目標値）

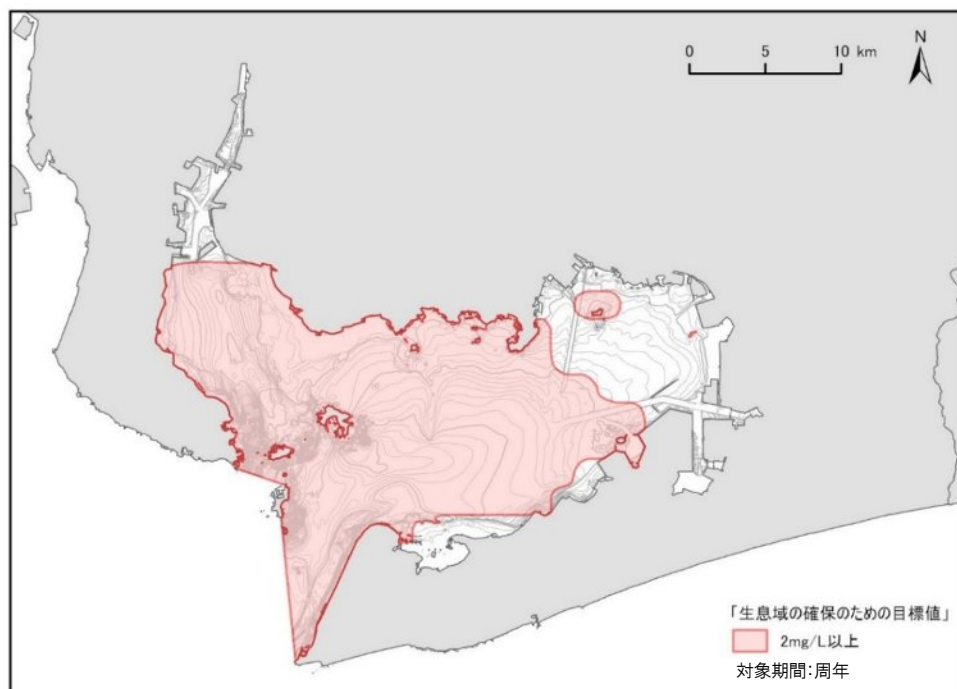
⑦クルマエビ

クルマエビの好適な水深帯、底質及び漁獲量分布の重ね合わせを図2-22、生息域を図2-23並びに再生産の場を図2-24にそれぞれに示す。



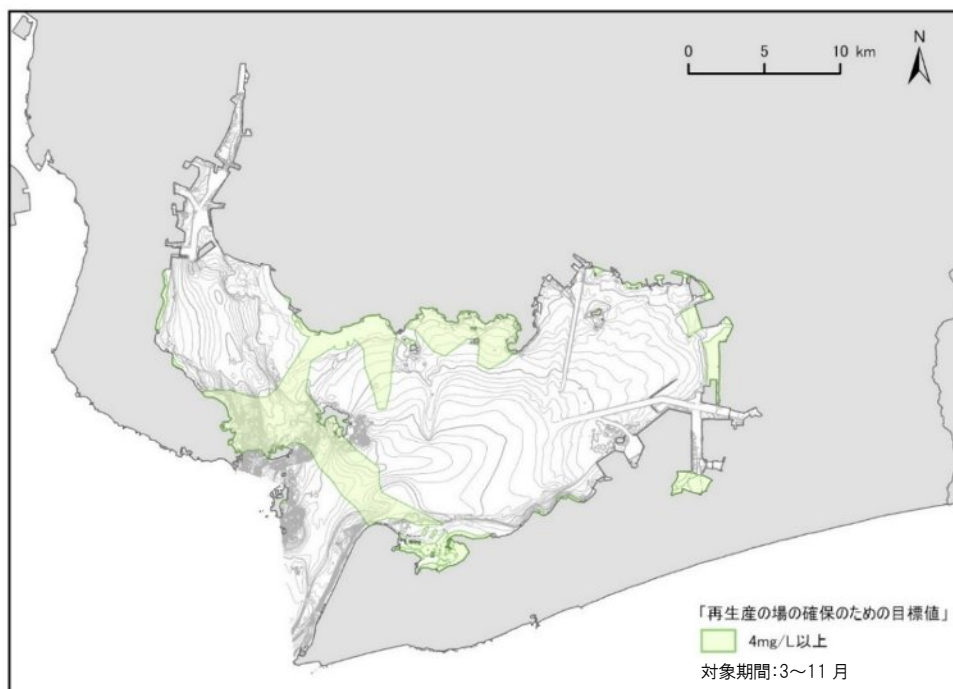
(備考) 未成体・成体の好適な水深帯、底質に漁獲量メッシュ等の重ね合わせを行い作成

図2-22 クルマエビの好適な水深帯、底質、漁獲量分布等との重ね合わせ



(備考) 上図の重ね合わせを基に作成

図2-23 クルマエビの生息域 (生息域の確保のための目標値)

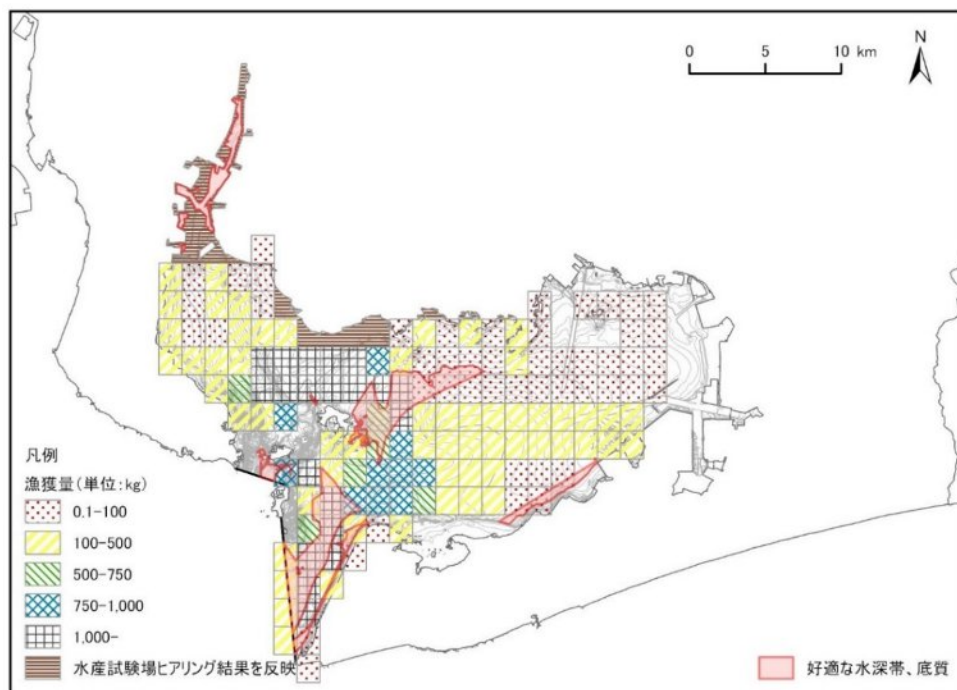


備考) 産卵場・幼生・稚エビの好適な水深帯及び底質を基に作成

図 2－2 4 クルマエビの再生産の場（再生産の場の確保のための目標値）

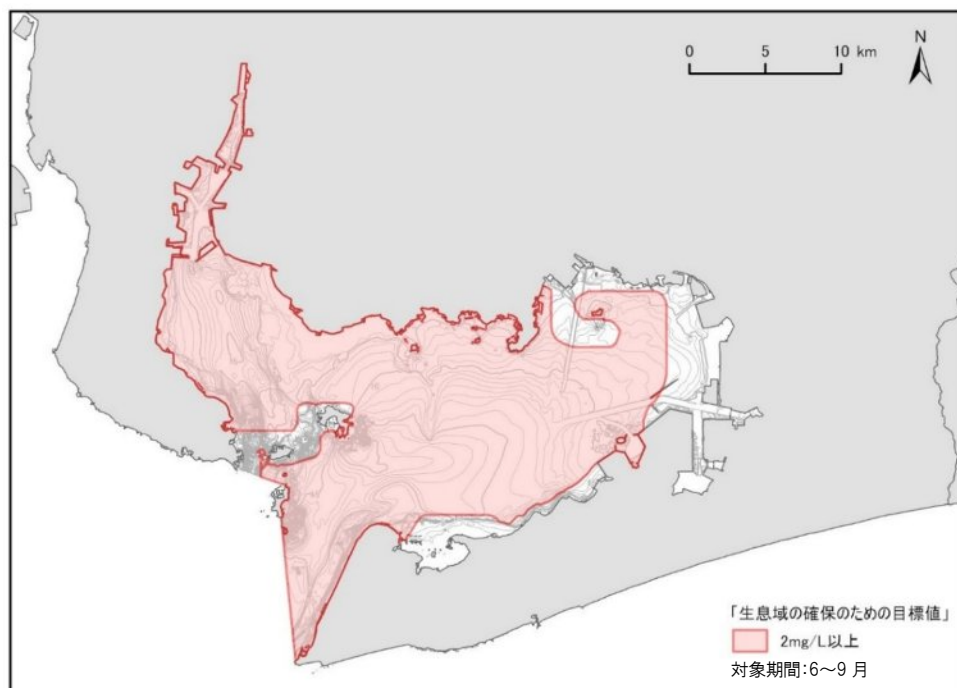
⑧ヨシエビ

ヨシエビの好適な水深帯、底質及び漁獲量分布の重ね合わせを図2-25、生息域を図2-26並びに再生産の場を図2-27にそれぞれに示す。



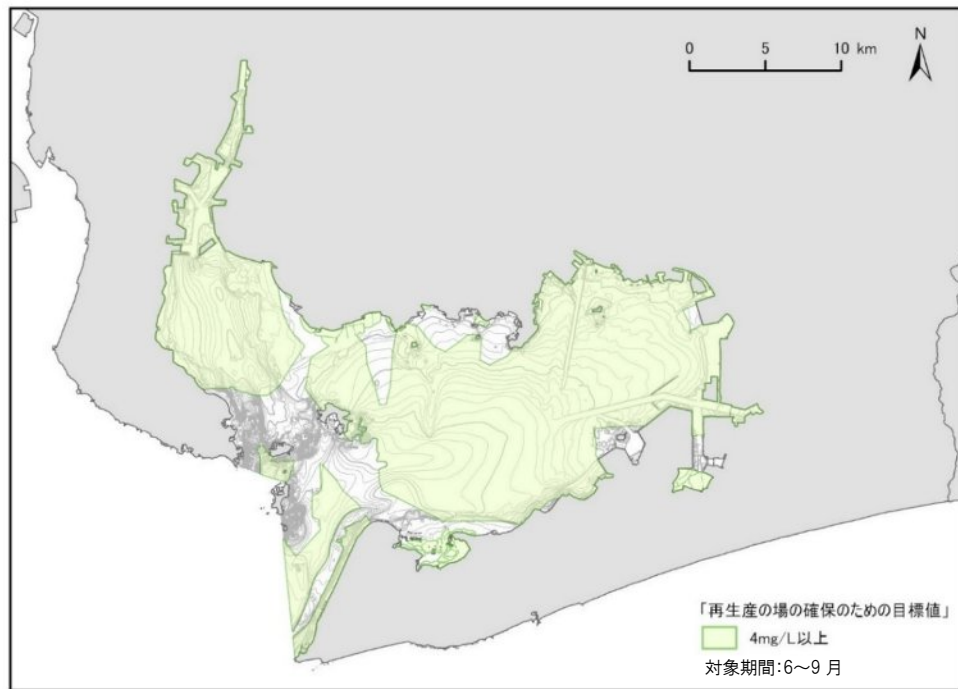
(備考) 未成年・成体の好適な水深帯、底質に漁獲量メッシュ等の重ね合わせを行い作成

図2-25 ヨシエビの好適な水深帯、底質、漁獲量分布等との重ね合わせ



(備考) 上図の重ね合わせを基に作成

図2-26 ヨシエビの生息域(生息域の確保のための目標値)

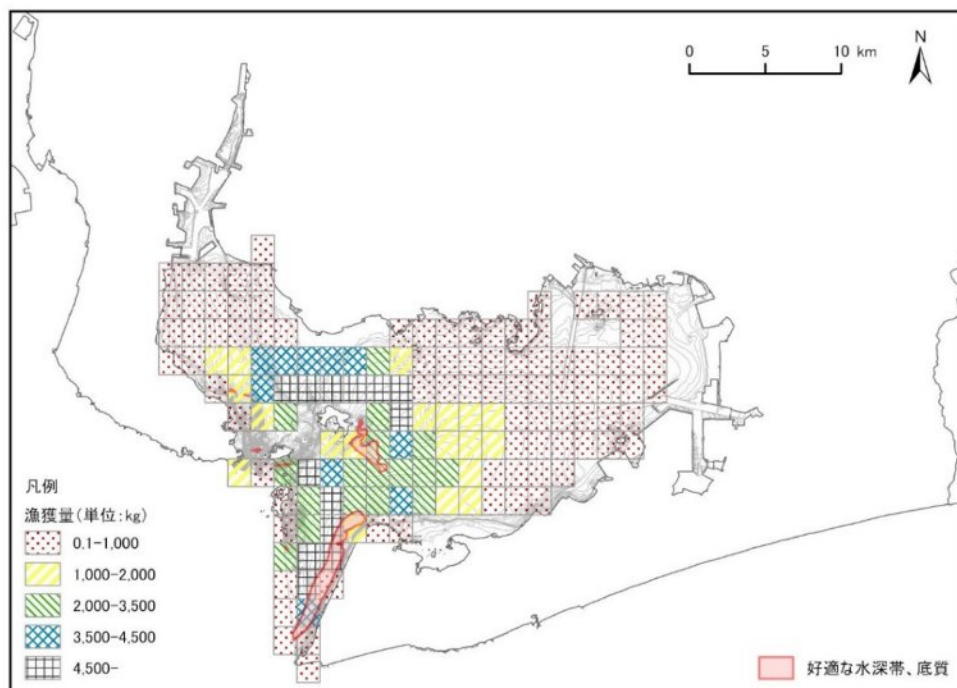


備考) 産卵場・幼生・稚エビの好適な水深帯及び底質を基に作成

図 2-27 ヨシエビの再生産の場（再生産の場の確保のための目標値）

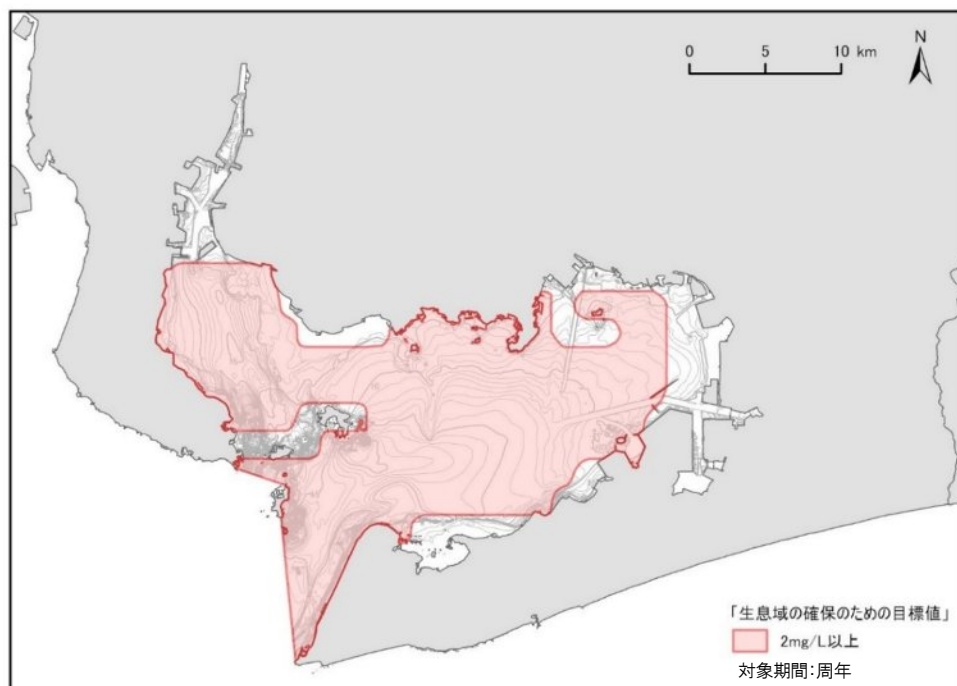
⑨サルエビ

サルエビの好適な水深帯、底質及び漁獲量分布の重ね合わせを図2-28、生息域を図2-29並びに再生産の場を図2-30にそれぞれに示す。



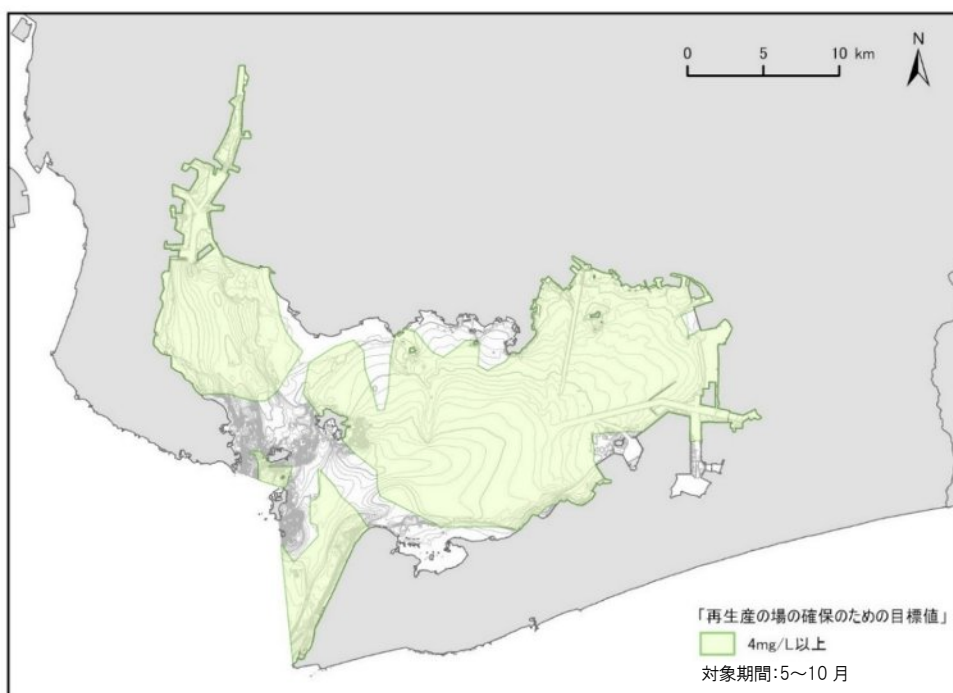
(備考) 未成年・成体の好適な水深帯、底質に漁獲量メッシュ等の重ね合わせを行い作成

図2-28 サルエビの好適な水深帯、底質、漁獲量分布等との重ね合わせ



(備考) 上図の重ね合わせを基に作成

図2-29 サルエビの生息域（生息域の確保のための目標値）

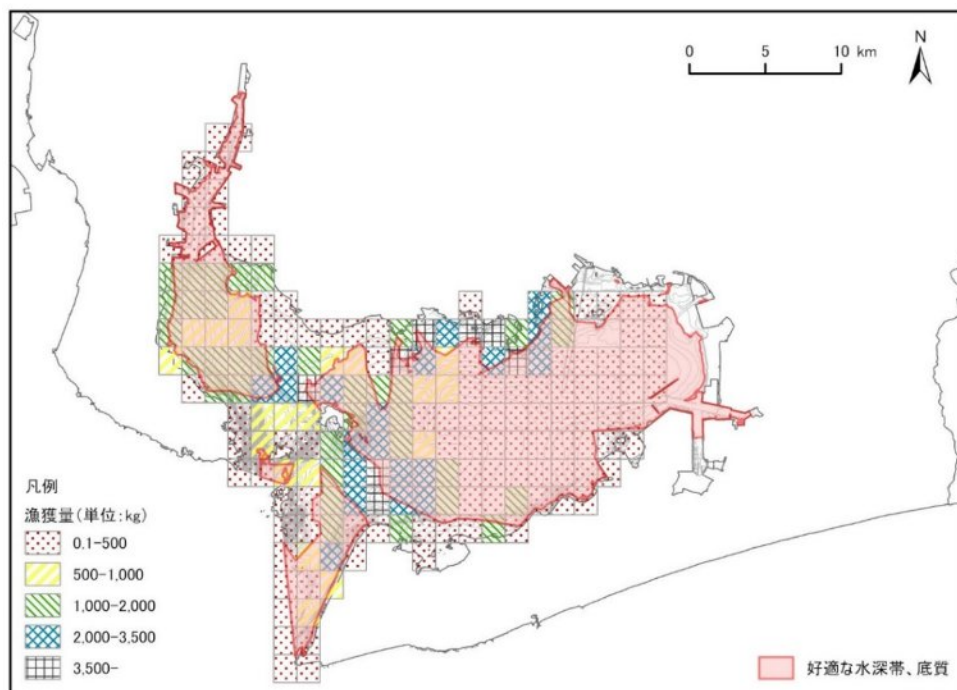


備考) 産卵場・幼生・稚エビの好適な水深帯及び底質を基に作成

図 2 - 3 0 サルエビの再生産の場（再生産の場の確保のための目標値）

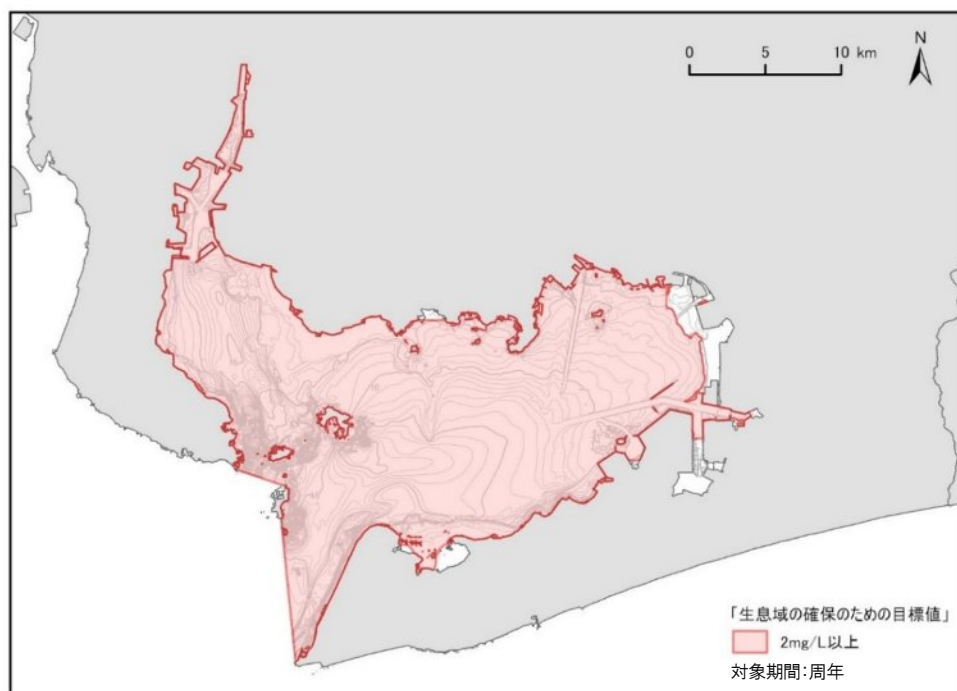
⑩ガザミ

ガザミの好適な水深帯、底質及び漁獲量分布の重ね合わせを図2-31、生息域を図2-32並びに再生産の場を図2-33にそれぞれに示す。



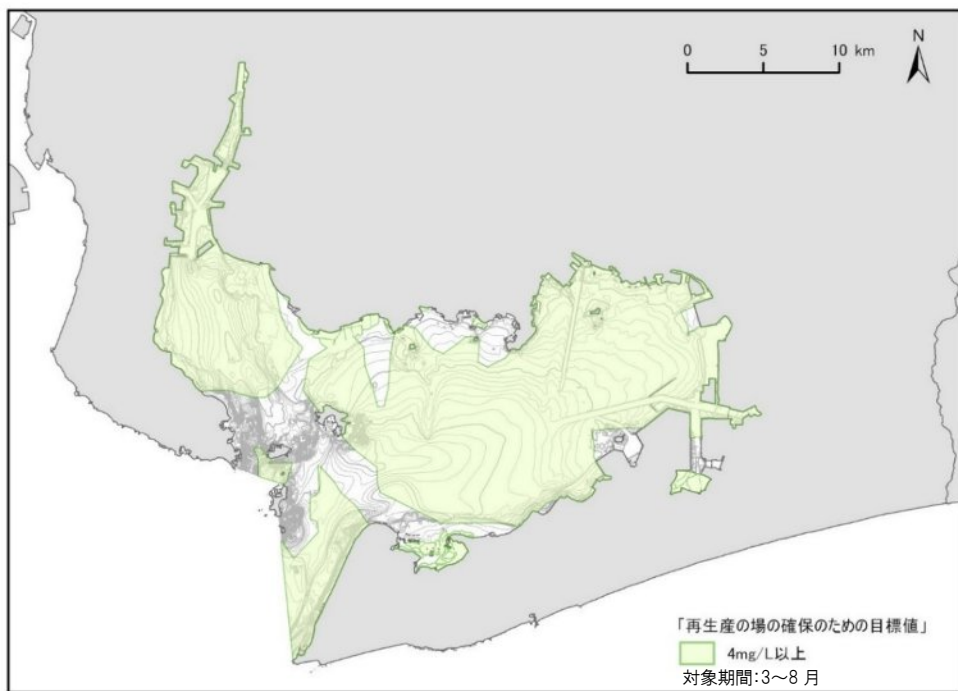
(備考) 未成体・成体の好適な水深帯、底質に漁獲量メッシュ等の重ね合わせを行い作成

図2-31 ガザミの好適な水深帯、底質、漁獲量分布等との重ね合わせ



(備考) 上図の重ね合わせを基に作成

図2-32 ガザミの生息域(生息域の確保のための目標値)

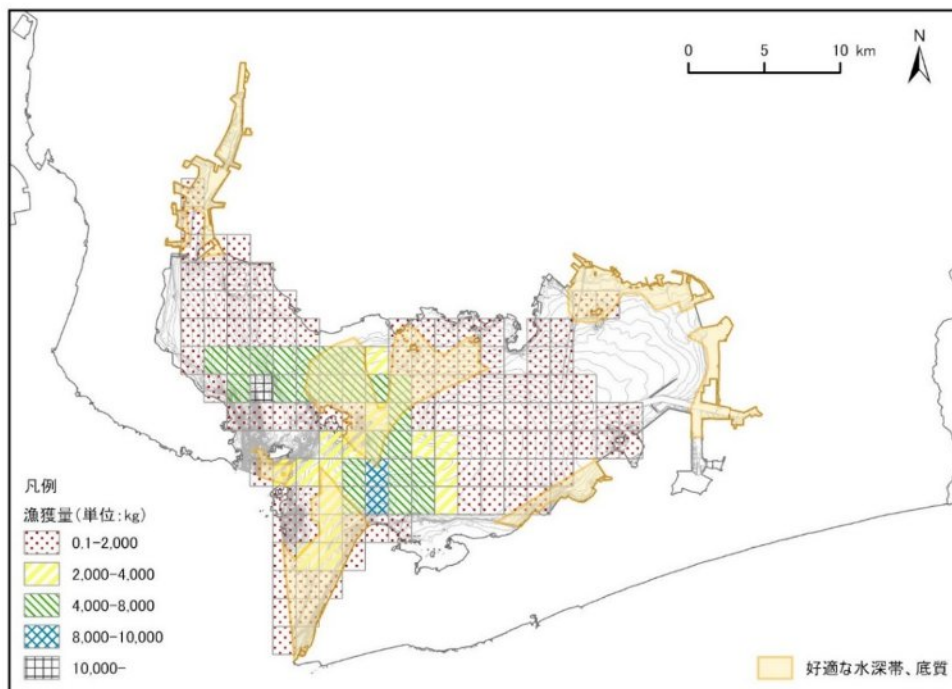


備考) 産卵場・幼生・稚ガニの好適な水深帯及び底質を基に作成

図 2－3 3 ガザミの再生産の場（再生産の場の確保のための目標値）

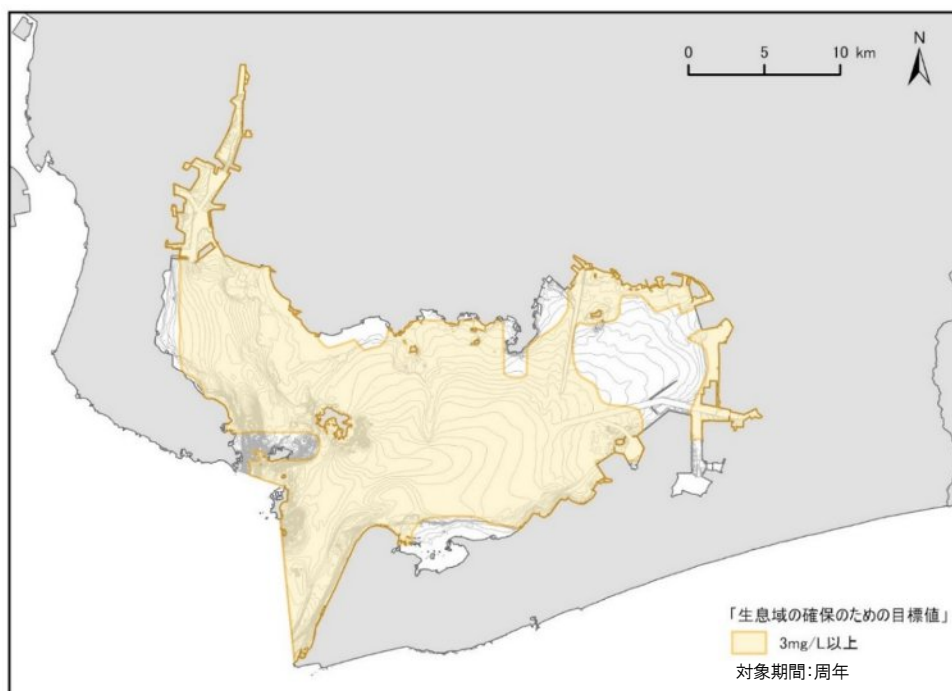
⑪ シャコ

シャコの好適な水深帯、底質及び漁獲量分布の重ね合わせを図2-34、生息域を図2-35並びに再生産の場を図2-36にそれぞれに示す。



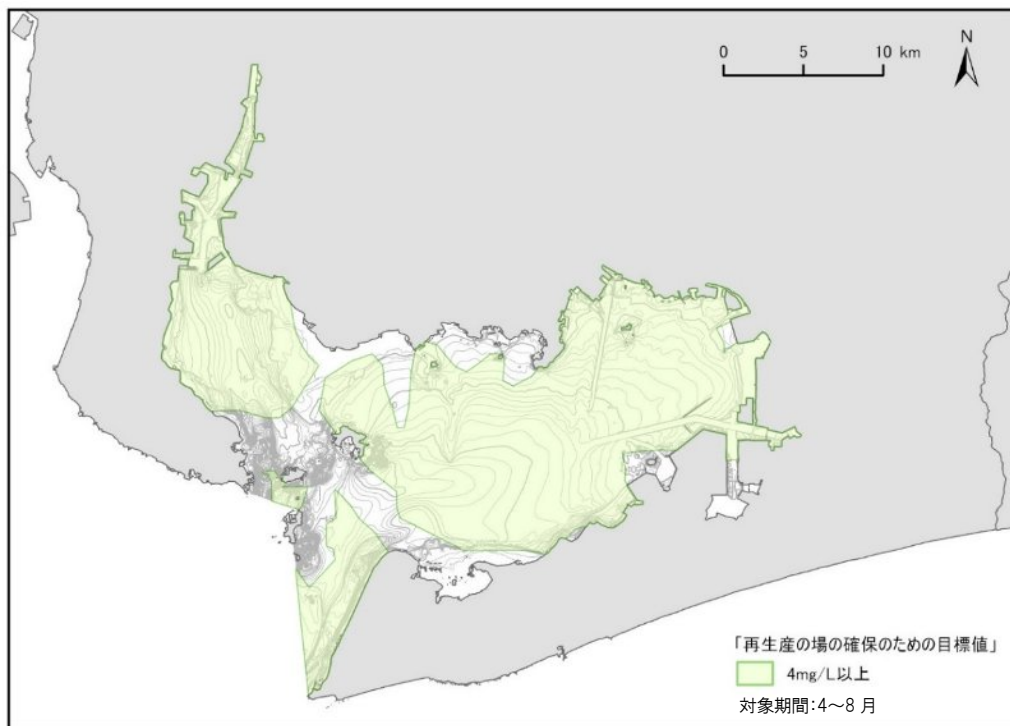
備考) 未成体・成体の好適な水深帯、底質に漁獲量メッシュ等の重ね合わせを行い作成

図2-34 シャコの好適な水深帯、底質、漁獲量分布等との重ね合わせ



備考) 上図の重ね合わせを基に作成

図2-35 シャコの生息域(生息域の確保のための目標値)

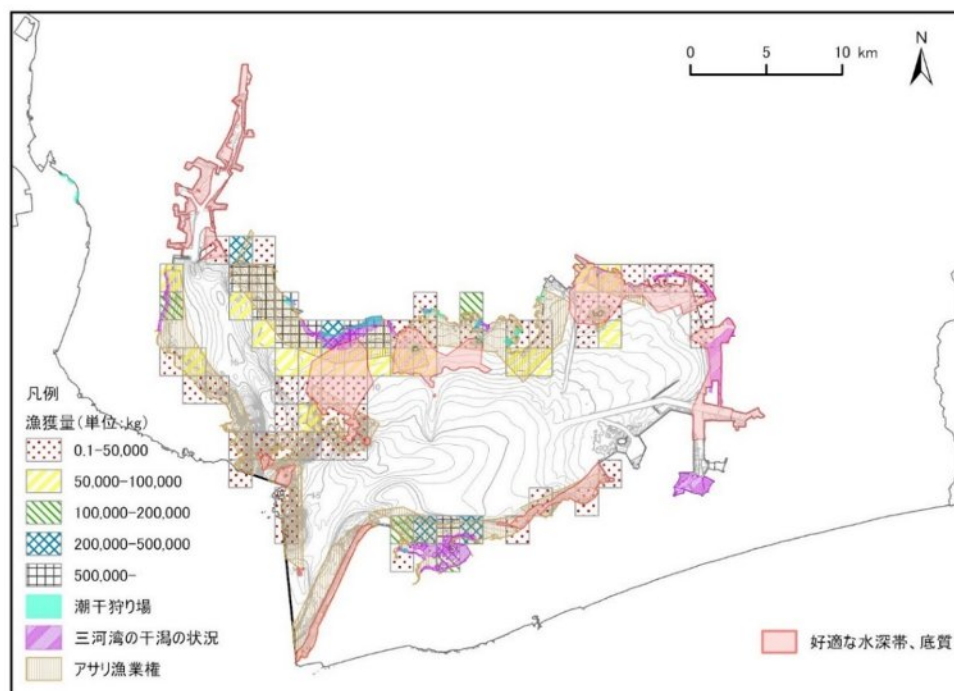


備考) 産卵場・幼生・稚シヤコの好適な水深帯及び底質を基に作成

図 2－3 6 シヤコの再生産の場（再生産の場の確保のための目標値）

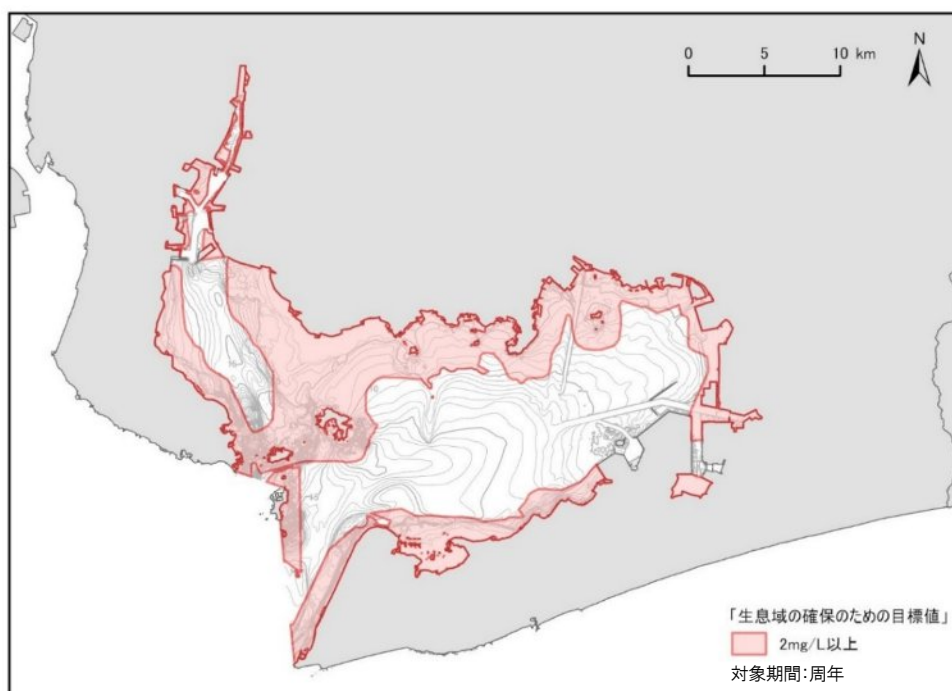
⑫アサリ

アサリの好適な水深帯、底質及び漁獲量分布の重ね合わせを図2-37、生息域を図2-38並びに再生産の場を図2-39にそれぞれに示す。なお、アサリは生息場所でも産卵を行うことから、生息域と再生産の場の範囲は同じとした。



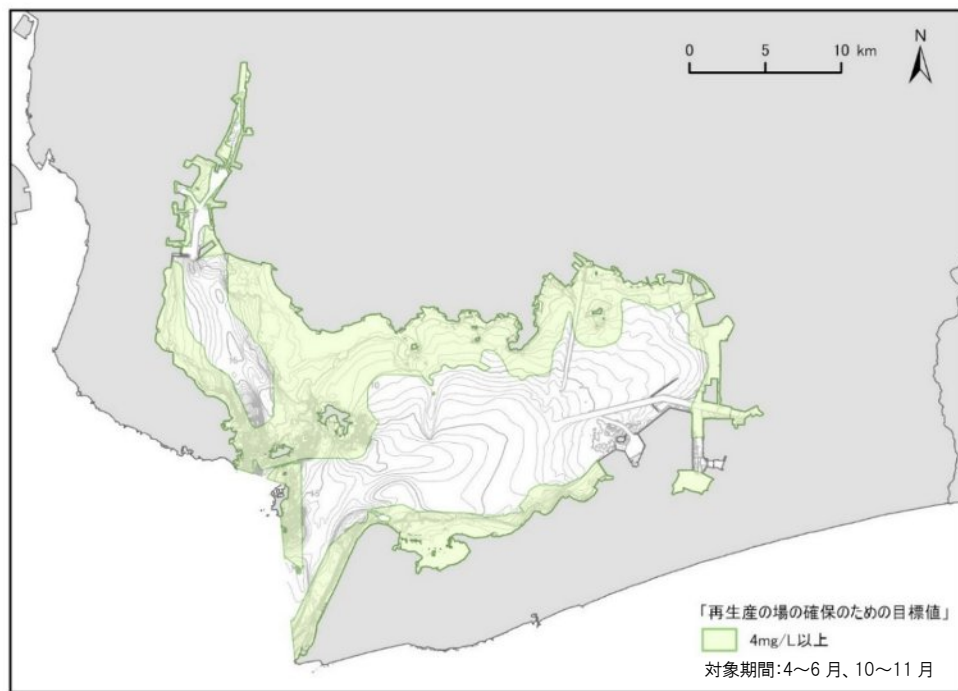
(備考) 産卵場～未成年・成体の好適な水深帯、底質に漁獲量メッシュ等の重ね合わせを行い作成

図2-37 アサリの好適な水深帯、底質、漁獲量分布等との重ね合わせ



(備考) 上図の重ね合わせを基に作成

図2-38 アサリの生息域(生息域の確保のための目標値)

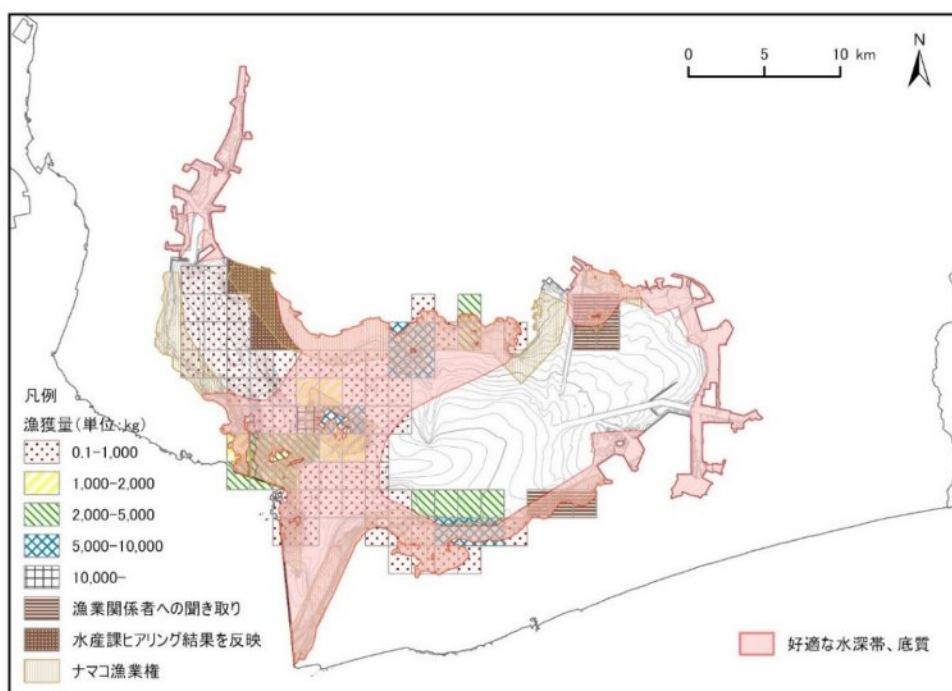


備考) アサリは生息場所でも産卵を行うため、生息段階～再生産段階を包括した範囲とし、それぞれの目標値を適用した。

図 2－3 9 アサリの再生産の場（再生産の場の確保のための目標値）

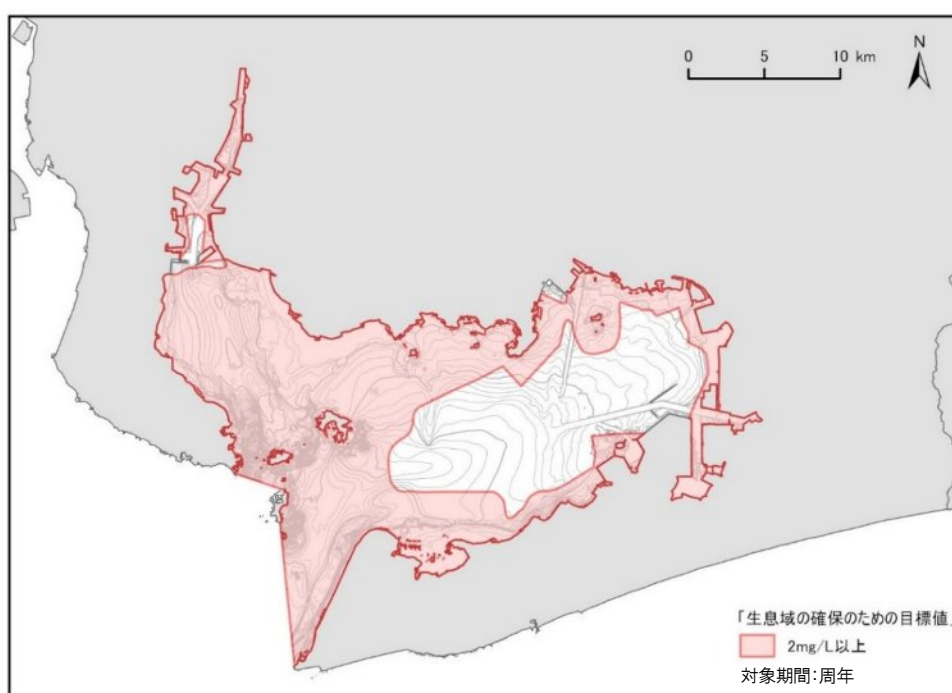
⑬ マナマコ

マナマコの好適な水深帯、底質及び漁獲量分布の重ね合わせを図2-40、生息域を図2-41並びに再生産の場を図2-42にそれぞれに示す。なお、マナマコは移動性がほとんどないことから、生息域と再生産の場の範囲は同じとした。



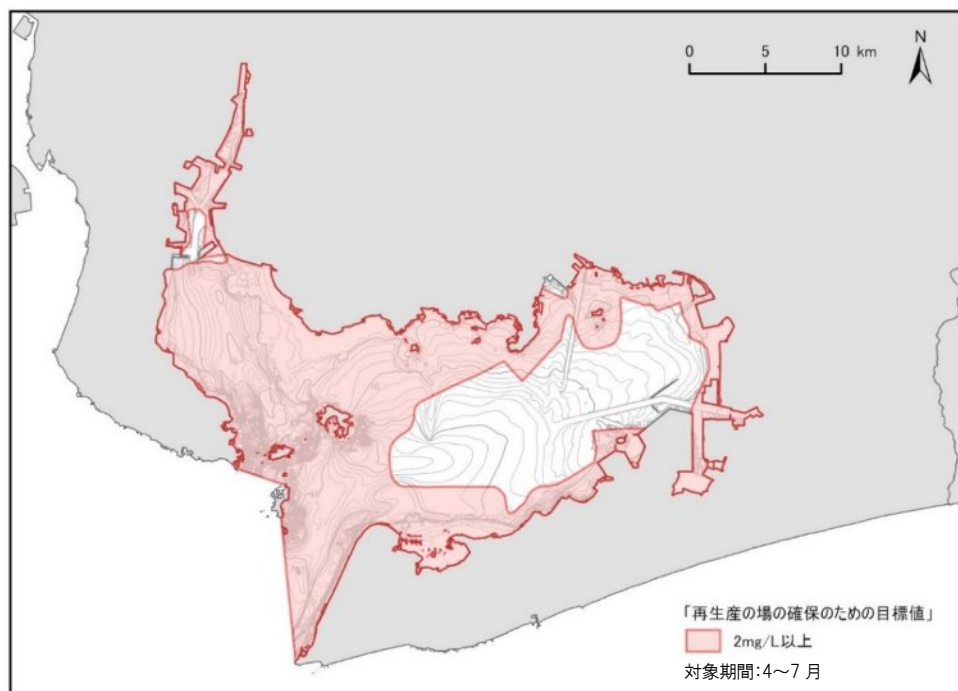
備考) 産卵場～未成体・成体の好適な水深帯、底質に漁獲量メッシュの重ね合わせを行い作成

図2-40 マナマコの好適な水深帯、底質、漁獲量分布等との重ね合わせ



備考) 上図の重ね合わせを基に作成

図2-41 マナマコの生息域(生息域の確保のための目標値)



備考) マナマコは移動性がほとんどないため、生息段階～再生産段階を包括した範囲とし、それぞれの目標値を適用した。

図2-42 マナマコの再生産の場（再生産の場の確保のための目標値）

(6) 保全対象範囲の重ね合わせ

保全対象種（13 種）の生息域及び再生産の場を重ね合わせた保全対象範囲を図 2－4 3 に示す。

なお、13 種の生息域及び再生産の場の図を重ね合わせ、複数種の間が重複する範囲は、そのうち最も高い目標値とした。

保全対象種の観点においては、三河湾の全域が生物 1 類型に相当した。

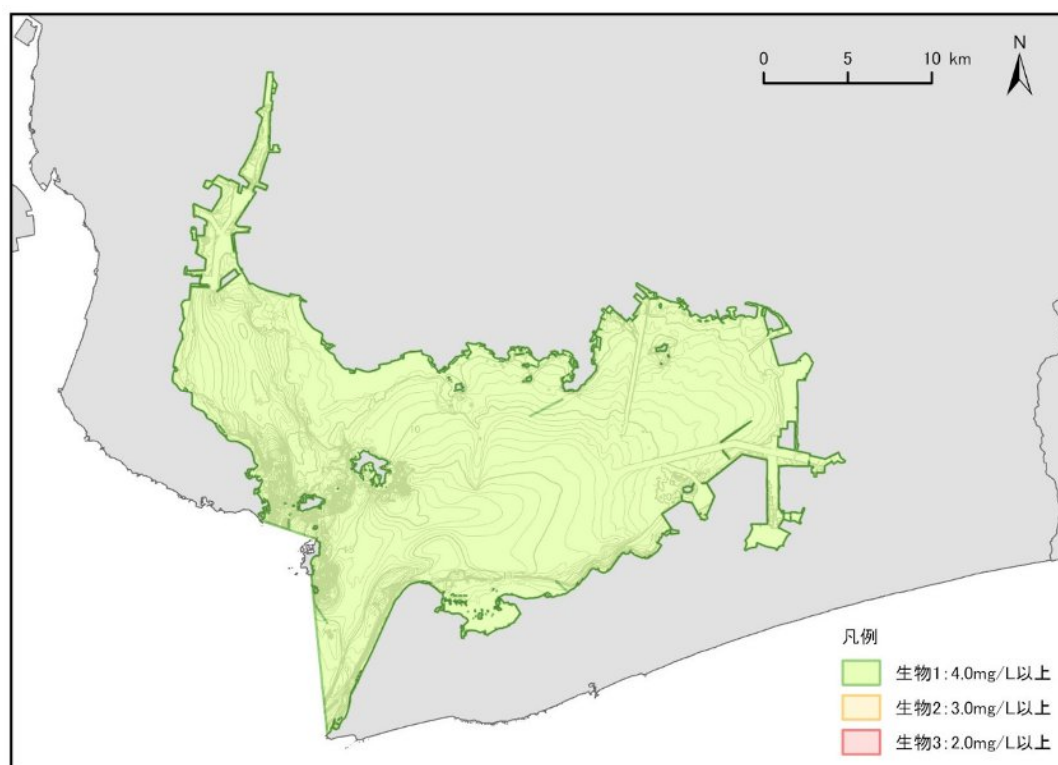
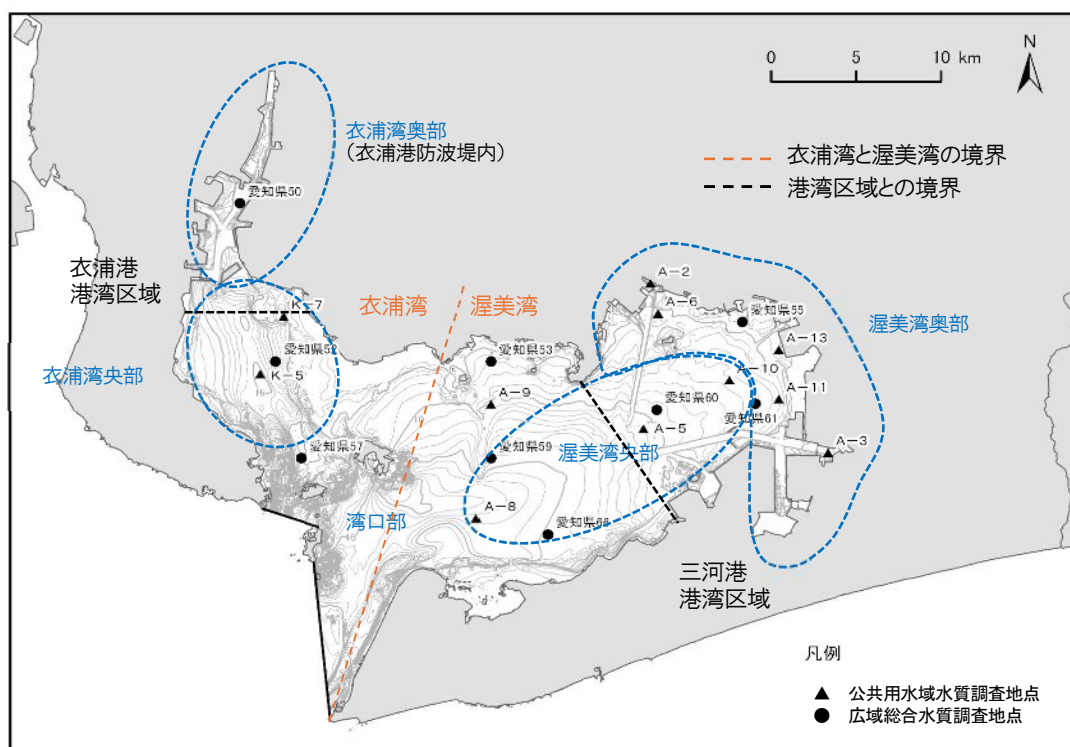


図 2－4 3 三河湾の保全対象範囲の重ね合わせ

3 三河湾における水域の特徴の観点からの検討

1 で整理した水域特性の情報並びに水産関係者及び港湾関係者へのヒアリングにより、過去及び近年の底層溶存酸素量の状況、底生生物の状況並びに海水交換が悪い水域の状況等を把握し、底層溶存酸素量に係る環境基準の水域類型の指定において、考慮すべき水域の特徴を検討した。

なお、水域の特徴に関する考慮事項の整理に用いた底層溶存酸素量と見なせる下層又は中層の溶存酸素量に係る公共用水域水質調査地点、広域総合水質調査地点及び本検討に用いた三河湾の水域区分は、図3-1に示すとおりである。



備考1) K-5, A-5, A-11 は各年度4月～3月、A-8, A-9, A-10 は5月～10月に月1回の下層D0として測定している地点である。

なお、A-11では2013年度から下層D0を測定している。

2) A-2, A-3, A-6, A-13, K-7における中層D0の測定結果のうち、測定水深が底上から1.0m以内であったものを底層D0とみなす。

図3-1 公共用水域水質調査地点、広域総合水質調査地点
及び本検討に用いた三河湾の水域区分

（１）過去の底層溶存酸素量の状況

三河港では1970年頃から埋立てや港湾施設の建設が進んだこと（図1－30）によって、干潟・浅場及び藻場の消失による水質浄化機能が低下していることが貧酸素化する要因の一つであるとされている。

1971年度～1984年度の夏季（7月～9月）の底層の溶存酸素飽和度の経年変化（図1－17）によると、年によってばらつきはあるものの、1970年代初期においても渥美湾奥部から湾央部にかけて貧酸素化している状況であった。

（２）近年の底層溶存酸素量の状況

三河湾の底層溶存酸素量は、公共用水域水質調査地点での測定結果から、おおむね春季から夏季にかけて低下する傾向がみられる（図1－10）。

また、6月～7月中旬に貧酸素水塊が湾奥部で発生し、7月下旬～9月上旬に湾央部～湾奥部が貧酸素化する傾向にあり、夏季の底層溶存酸素量が3mg/L（溶存酸素飽和度45%を一般的な夏季下層の塩分濃度30、水温25℃を用いて換算すると約3mg/L）未満になることが確認されている。一方で、湾口部では、貧酸素水塊の発生はほとんど見られない。これは、外海水の影響により、海水交換が良好であることを示すものと推察される（図1－6）。

1994年度～2023年度の30年間ににおける公共用水域水質調査結果における底層溶存酸素量の年間最低値（図1－11）について、2mg/L未満、3mg/L未満又は4mg/Lとなる頻度を図3－2から図3－4にそれぞれ示す。

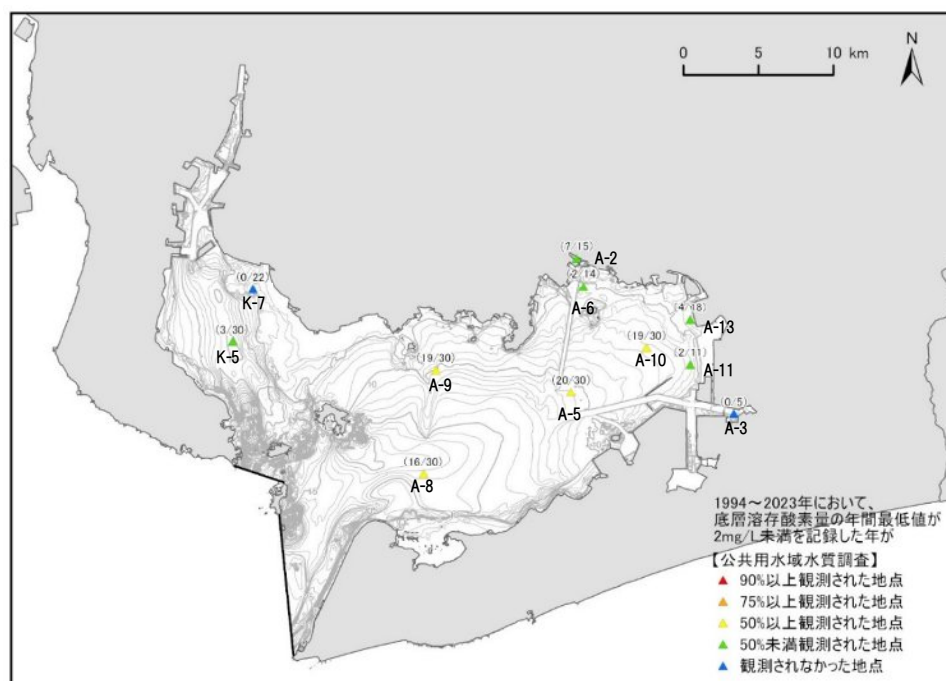


図3－2 三河湾における底層溶存酸素量の年間最低値が
2mg/L 未満となる頻度

出典：公共用水域の水質調査結果（愛知県）を基に作成

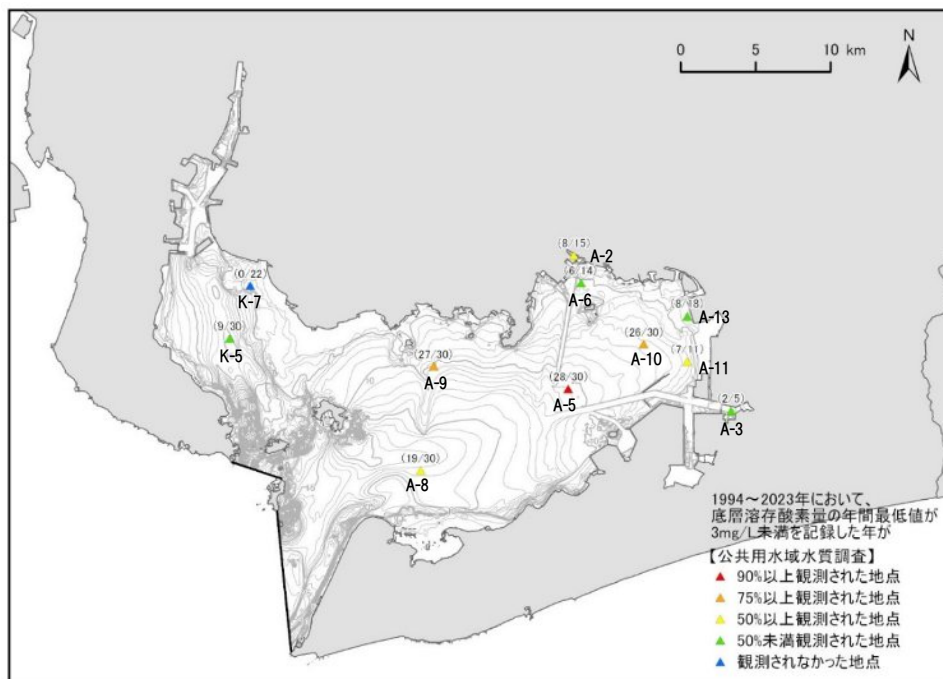


図3-3 三河湾における底層溶存酸素量の年間最低値が
3mg/L 未満となる地点の頻度

出典：公共用水域の水質調査結果（愛知県）を基に作成

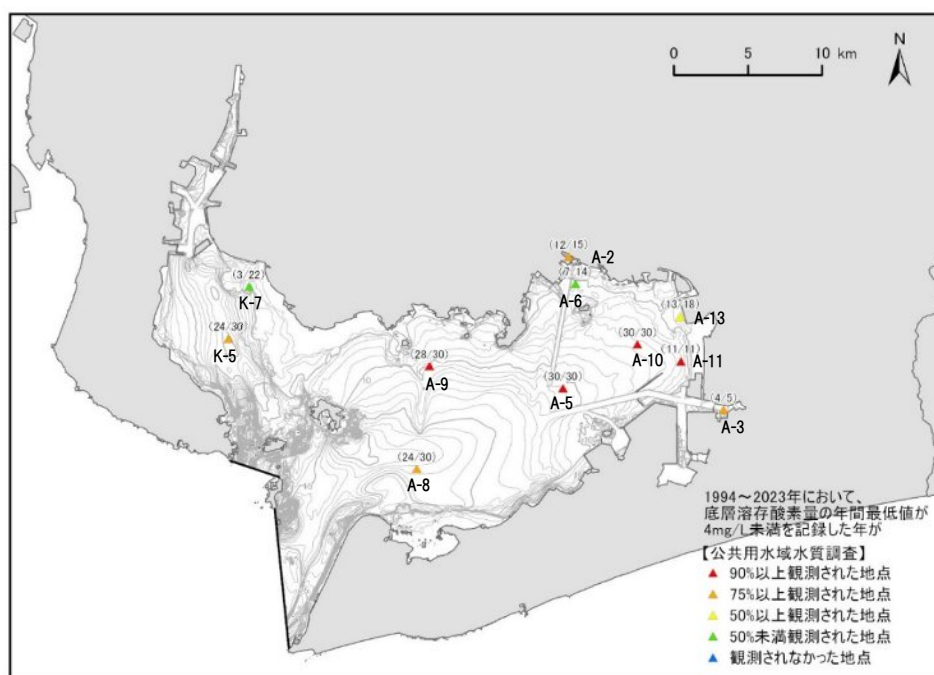


図3-4 三河湾における底層溶存酸素量の年間最低値が
4mg/L 未満となる地点の頻度

出典：公共用水域の水質調査結果（愛知県）を基に作成

渥美湾中央部～湾奥部では底層溶存酸素量の年間最低値 3 mg/L 未満となる頻度がおおむね 50%以上となる。このことから、これらの水域は生物 2 類型又は生物 3 類型とすることが考えられる。

衣浦湾中央部（K－5）では、底層溶存酸素量の年間最低値 3 mg/L 未満となる頻度は 50%未満であるが、底層の溶存酸素飽和度の分布状況（図 1－6）によると、頻繁に貧酸素化（溶存酸素飽和度 30%（一般的な夏季下層の塩分濃度 30、水温 25℃を用いて換算すると底層溶存酸素量として約 2 mg/L）以下）する傾向にある。海流の影響により、貧酸素水塊が西側へ滞留しやすいこと及び当該水域の底質が粘性土である（図 1－2 5）ため、有機物が堆積しやすいと推測される。このような環境では、微生物による酸素消費に伴い底層の溶存酸素が減少しやすく、貧酸素化のリスクが高まると考えられる。

渥美湾奥部のうち、蒲郡地区（A－2）及び六条潟付近（A－11）において、底層溶存酸素の年間最低値が 3 mg/L 未満となる頻度は、50%以上である。また、底層の溶存酸素飽和度の分布状況（図 1－6）によると、湾奥側まで貧酸素化（溶存酸素飽和度 30%（一般的な夏季下層の塩分濃度 30、水温 25℃を用いて換算すると底層溶存酸素量として約 2 mg/L）以下）している。これは、埋立てや港湾施設の建設に伴う干潟・浅場及び藻場の消失による水質浄化機能の低下が影響しているものと推測される。

渥美湾中央部は、衣浦湾中央部と同様、粘性土が分布する（図 1－2 5）。底層溶存酸素量が 2 mg/L 未満となる頻度は、水深 7.5m より深い湾奥側の水域（A－10）で 50%以上であり、湾口側（A－8）でも 50%以上である。この水域一帯は夏季に貧酸素水塊が頻繁に発生すると考えられる。

2019 年度から 2023 年度までの 5 年間の貧酸素水塊（溶存酸素飽和度 30%（一般的な夏季下層の塩分濃度 30、水温 25℃を用いて換算すると底層溶存酸素量として約 2 mg/L）以下）の最大範囲を図 3－5 に示す。

貧酸素水塊は、衣浦湾及び渥美湾ともに湾中央部～湾奥部から広がった後、湾口側から解消する傾向にある。これは海水交換等によるものと考えられる。貧酸素水塊が最大となった調査日の次の調査日において、貧酸素から回復する範囲、規模は様々であるが、渥美湾では、およそ水深 15m 以深の範囲までは貧酸素状態から回復する傾向が認められる。

また、広域総合水質調査（環境省）の夏季調査は、各年度 7 月中旬頃の測定 1 回のみであるため、最も貧酸素化する夏季を網羅していないことに留意する必要があるが、衣浦港内（愛知県 50）の夏季の測定値は、衣浦湾中央部（愛知県 52）の測定値よりも低値（図 1－1 3）となっており、衣浦湾奥部の方が湾中央部よりも貧酸素化しやすい傾向にある。

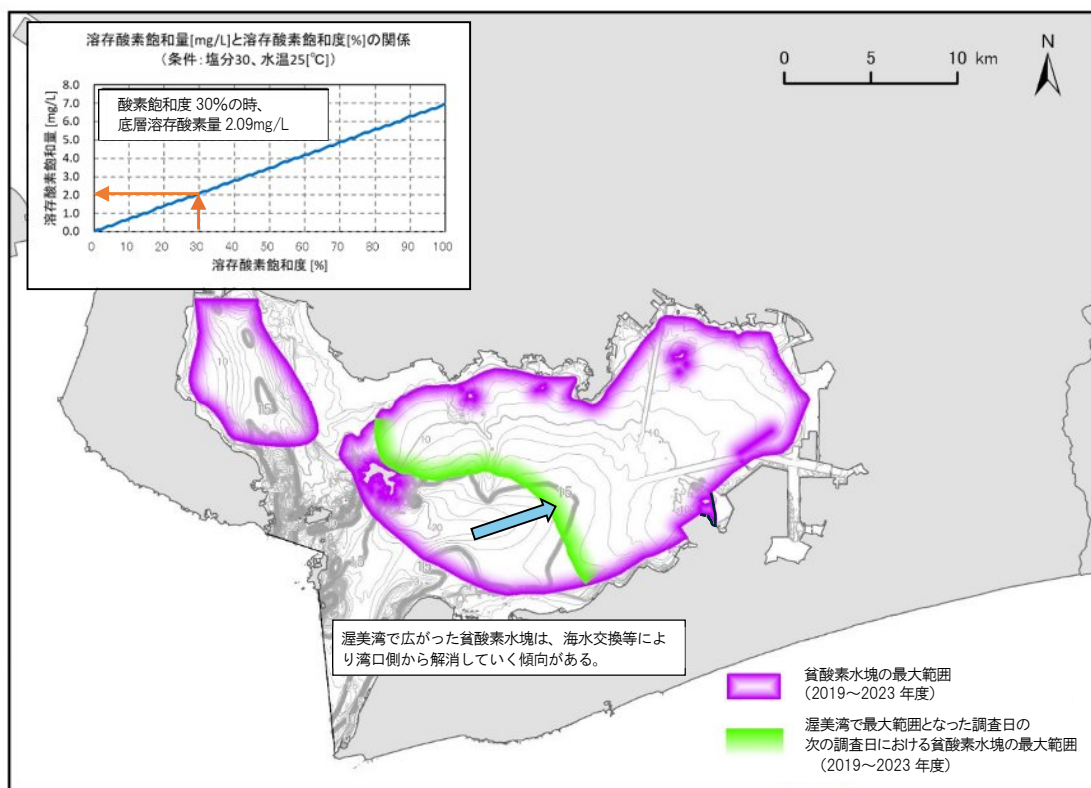


図 3－5 貧酸素水塊（溶存酸素飽和度 30%以下）の最大範囲（2019～2023 年度）

出典：図 1－6 「三河湾における貧酸素水塊の分布」を基に作図

また、2022 年 3 月に指定した三河湾における水生生物の保全に係る水質環境基準（以下「水生生物保全環境基準」という。）の水域類型の指定状況を図 3－6 に示す。

このうち、生物特 A 類型である「三河湾（ハ）」「三河湾（ロ）」「三河湾（ホ）」の範囲については、夏季の下層の溶存酸素量（最小値）が 3 mg/L 以上が特別域の要件の一つであることから、底層溶存酸素量の年間最低値が 3.0 mg/L 以上、すなわち生物 2 類型（3.0 mg/L 以上）又は生物 1 類型（4.0 mg/L 以上）とすることが考えられる。

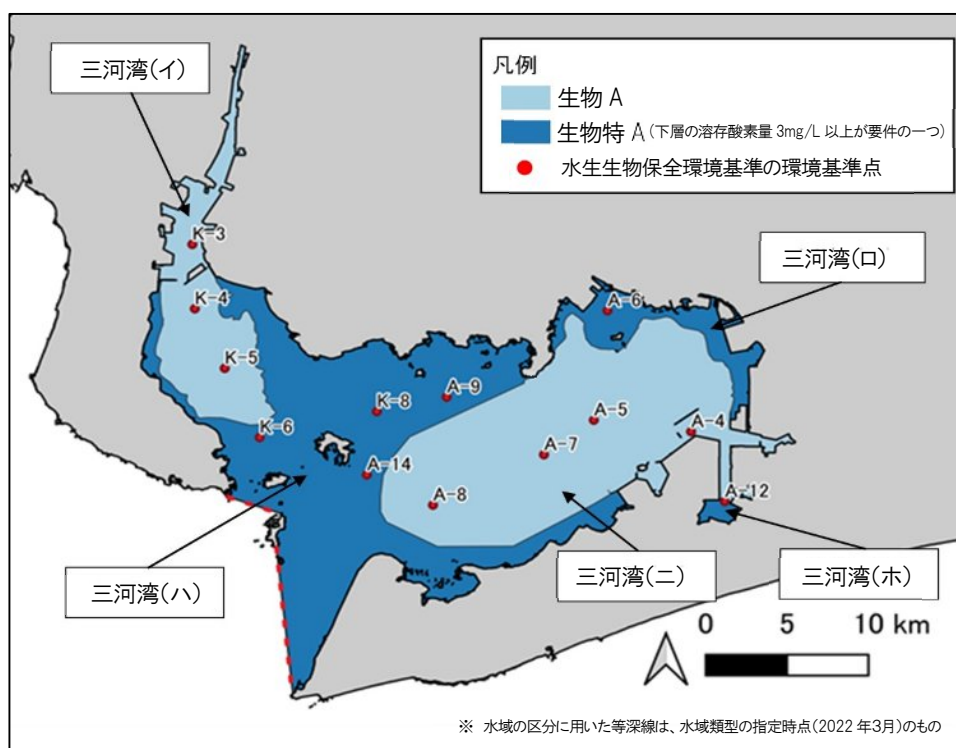


図 3－6 水生生物保全環境基準の水域類型の指定状況

出典：「全亜鉛等に関する環境基準の類型指定状況図」（愛知県）を基に作成

（３）底生生物の状況（生物 3 類型のうち無生成物域を解消する範囲）

三河湾では、貧酸素水塊が毎年度発生しているが、その発生位置や範囲、規模は年度によって異なり、冬季には解消されている。これらのことから底生生物が全く生息できない状況にある特定の水域はないと考えられることから、底生生物が全く生息できない状況にある特定の水域はないと考えられる（無生物域を解消する範囲は設定しない。）。

①底質の状況

河川からの流入

栄養塩類

干潟・藻場

赤潮

酸素

枯死沈降

有機物

酸素消費

有機汚泥

温かく軽い水

吹送流

強風

苦潮

表層からの酸素供給がストップする

酸素の少ない水

貧酸素水塊

栄養塩類が溶出する

有機物が酸素を消費して分解し栄養塩類になる

出典：三河湾里海再生検討報告書（三河湾里海再生推進特別チーム 2011年3月）を基に作成

なお、「三河湾における海岸線の変遷と漁場環境，愛知県水産試験場研究報告第7号」（青木裕晃（2000））によると、三河湾の水深5 m以浅の浅海域を浅場と定義している。浅場では、汀線付近での潮流の影響による再曝気や表層における空気中からの酸素供給による回復が期待できる。

また、浅場では、陸域から栄養塩が供給され、太陽光も十分に届くため、海草・藻類や魚類など様々な生物が棲み、干潟と同様に、生物の営みを通して海の水質浄化機能を有している。

藻場は、沿岸域の海底で様々な海草類（アマモ、コアマモ等）・海藻類（ガラモ、アラメ、サガラメ等）が群落を形成している場所を指し、海中への酸素供給や栄養分の吸収による水質浄化機能を有している。また、魚類、甲殻類等の産卵・生育場所・隠れ場になるほか、藻類は貝類等の餌場としても利用されている。

三河湾では、1950年代から埋立てや港湾施設の建設が進んだこと（図1-30、図1-31）により、干潟・浅場や藻場が消失（図1-39～図1-41）し、水質浄化機能が低下したことが、貧酸素化の要因の一つであるとされている。

また、港湾施設の建設や埋立てに伴う局所的な閉鎖性水域が形成され、海水交換の悪いと推測される水域及び海砂等の採取に伴う窪地（深掘跡）が衣浦港及び三河港に形成されている。

一方で、三河湾には一定のまとまりのある重要な干潟として、一色干潟、六条潟、汐川干潟及び伊川津干潟が残存しているほか、人工干潟・浅場の造成等が実施されている（図1-42）。

窪地（深掘跡）は、環境悪化が懸念されたことから、埋戻し及び覆砂が行われている（図1-34）。

また、水産資源保護法及び愛知県漁業調整規則において、西尾市地先及び田原市地先に藻場保護水面、渥美湾奥部にアサリ採捕禁止区域が設定（図1-48）されており、水質浄化機能による底層溶存酸素量の改善が期待される。

これらのその他水域の特徴に関する考慮事項について、概要を図3-8に示す。

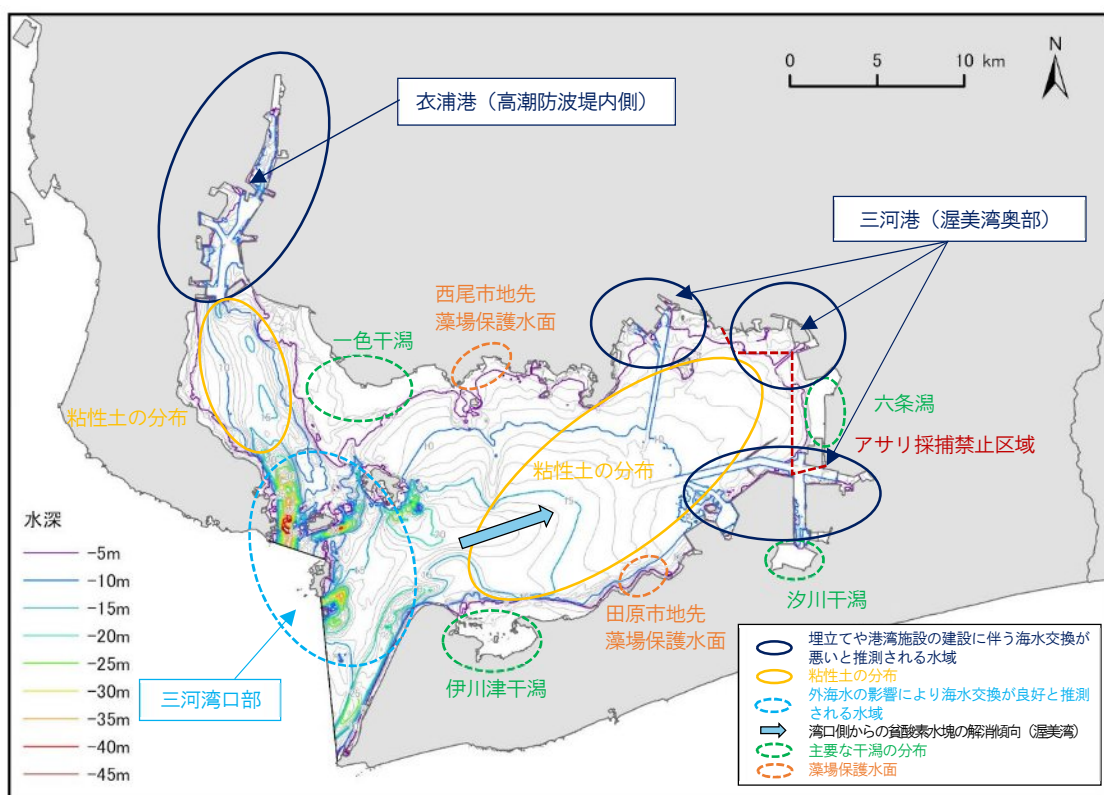


図3-8 その他水域の特徴に関する考慮事項の概要

4 三河湾における底層溶存酸素量に係る水質環境基準の水域類型の指定（案）

保全対象種の観点及び水域の特徴の観点からの検討結果に基づいて、三河湾における底層溶存酸素量に係る水質環境基準の水域類型の指定（案）を作成した。

7つの水域区分に水域類型を設定した考え方は以下のとおりである。

なお、水域区分については「生物1類型、生物2類型、生物3類型」の順で、同一の類型で複数の水域がある場合は「衣浦湾側から渥美湾側」の順で、名称を「三河湾（1）」から「三河湾（7）」とする。

①衣浦湾中央部

当該水域の底質は、微生物による酸素消費により貧酸素化しやすいと推測される粘性土（底泥）が広がるほか、海流の影響により貧酸素水塊が滞留しやすい特徴を有し、底層溶存酸素量が3.0mg/L未満となる頻度が高い水域であると推測される。

但し、水深5m以浅の浅場では、汀線付近での潮流の影響による再曝気や表層における空気中からの酸素供給が期待され、貧酸素化しにくいと推測される。

このことから、水深5m以深の粘性土の分布域を生物2類型（「三河湾（2）」）とする。

②渥美湾中央部及び湾奥部（汐川干潟を除く。）

渥美湾中央部から湾奥部では、三河湾の地形的特徴、底質の分布状況（粘性土（底泥））に加え、1970年代以降の埋立てや港湾施設建設により、閉鎖的で海水交換が悪いと推測される。また、干潟・浅場及び藻場の消失に伴い、水質浄化機能が低下している。底層溶存酸素量の年間最低値が2.0mg/L未満となる頻度が50%以上であり、広範囲で貧酸素水塊が広がっている。このため、以下の「三河湾（3）」及び「三河湾（4）」を除く範囲については、生物3類型（「三河湾（7）」）とする。

公共用水質調査地点A-9は、水生生物保全環境基準の特A類型に含まれる範囲にある。底層溶存酸素量が2.0mg/L未満となる頻度は50%以上であるが、夏季の下層の溶存酸素量3.0mg/L以上が特A類型の要件の一つであることから、底質の分布状況（砂質土）を踏まえ、水深5m以深を生物2類型（「三河湾（3）」の北側）とする。

また、粘性土（底泥）が分布する範囲のうち、過去5年間（2019年度～2023年度）における貧酸素水塊の分布から湾口側に拡大した貧酸素水塊が、海水交換等によりおよそ水深15m以深の範囲までは解消される傾向が認められることを考慮し、水深15m以深を生物2類型（「三河湾（3）」の南側）とし、北側と一体として「三河湾（3）」とする。

蒲郡地区から六条潟にかけての三河港港湾区域の沿岸は、保全対象種の再生産の場として重要な六条潟があること、水生生物保全環境基準の特A類型の範囲を含むこと及びアサリ採捕禁止区域が設定されていること考慮し、生物2類型（「三河湾（4）」）とする。

③汐川干潟

汐川干潟は、三河港の航路・泊地の奥に位置するが、六条潟と同様、保全対象種の重要な再生産の場として利用される水生生物保全環境基準の特A類型の水域であることを考慮し、生物2類型（「三河湾（5）」）とする。

④衣浦港防波堤内（衣浦湾奥部）

衣浦港内は埋立てや港湾施設により閉鎖的で海水交換が悪く、衣浦湾央部よりも貧酸素化しやすい水域と推測される。

また、伊勢湾の名古屋港と同様、知多半島に面した水域であるが、港内に藤前干潟のような保全対象種の再生産の場となる主要な干潟は存在しないことを考慮し、衣浦港防波堤内については、生物3類型（「三河湾（6）」）とする。

⑤三河湾全域から①～④を除く水域（湾口部並びに湾央部の干潟・浅場及び藻場等）

当該水域は、湾口部に位置し、外海水の影響を受け海水交換の良い水域と推測される水域を含む。また、湾口部から湾央部にかけて藻場・干潟が分布する水域が存在するほか、水深5m以浅の浅場では汀線付近での潮流による再曝気や表層における空気中からの酸素供給が期待され、貧酸素化しにくいと推測される水域である。

このため、保全対象範囲の重ね合わせの結果に基づき、生物1類型（「三河湾（1）」）とする。

なお、藻場保護水面がおおよそ水深10mまで広がる田原市地先の水域については、粘性土（底泥）の分布を「三河湾（3）」との境界とする。これは水深10m線及び藻場保護水面を境界とした場合に区分される「三河湾（3）」との間の水域が狭域となることから、より高い目標値である「三河湾（1）」と一体とするものである。

以上のとおり、水域を区分して底層溶存酸素量に係る環境基準の水域類型の指定（案）を作成した（図4-1、表4、図4-2）。

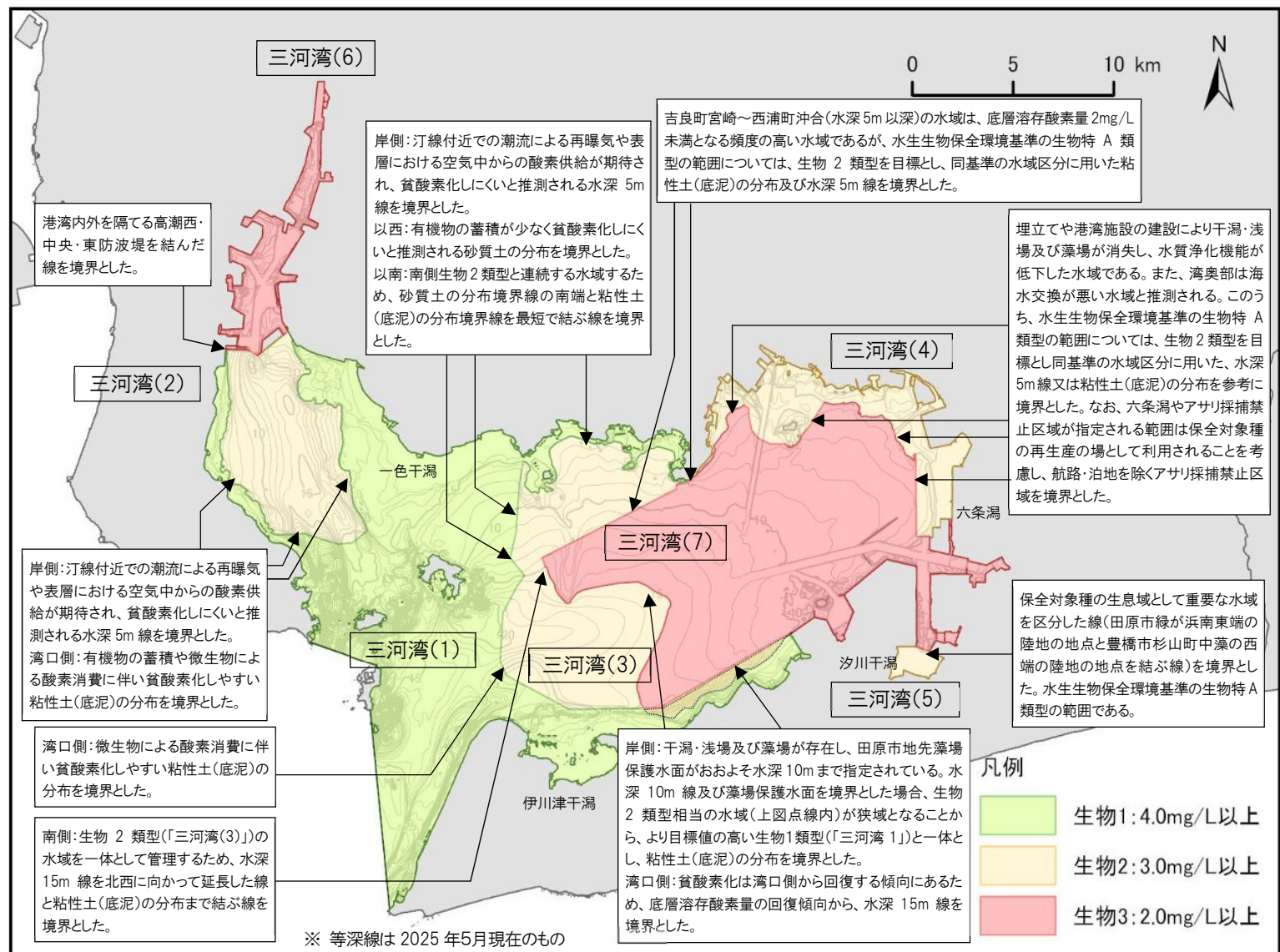


図 4-1 三河湾における底層溶存酸素量に係る水質環境基準の水域類型の指定（水域区分線案の概要）

表 4 (1) 水域類型の指定 (案) における水域区分 (1)

水域区分 (類型等)	設定理由等
三河湾 (1) (生物 1 類型 : 4.0mg/L 以上) (水域区分の主な設定理由) ・海水交換が良好と推測される水域 ・干潟・浅場・藻場が分布する水域 ・保全対象の重ね合わせの結果、底層溶存酸素量 4.0mg/L 以上を保全する水域 (主な水域) ・湾口部並びに湾中央部の干潟・浅場及び藻場を含む水域	【保全対象種の観点】 ・保全対象範囲の重ね合わせの結果、全域が生物 1 類型 (4.0mg/L 以上) に相当する水域である。 【水域の特徴の観点】 ・湾口部に位置する水域は、外海水の影響を受け海水交換の良い水域と推測される。 ・湾口部から湾中央部にかけて干潟及び藻場が分布する水域が存在するほか、水深 5m 以浅の浅場では汀線付近での潮流による再曝気や表層における空気中からの酸素供給が期待され、貧酸素化しにくいと推測される。 ・西尾市及び田原市地先は漁業調整規則に基づく藻場保護水面に指定されている。 ◆保全対象範囲の重ね合わせの結果、全域が生物 1 類型 (4.0mg/L 以上) に相当することから、<u>生物 1 類型とする。</u> (環境基準の類型指定の状況) COD 等 : A 類型 全窒素及び全りん : II 類型 水生生物保全環境基準 (全亜鉛等) : 生物特 A 類型
三河湾 (2) (生物 2 類型 : 3.0mg/L 以上) (水域区分の主な設定理由) ・底層溶存酸素量 3.0mg/L 未満となる頻度が高いと推測される水域 ・粘性土 (底泥) が分布する水域 (主な水域) ・衣浦湾中央部 (浅場を除く。)	【保全対象種の観点】 ・保全対象範囲の重ね合わせの結果、全域が生物 1 類型 (4.0mg/L 以上) に相当する水域である。 【水域の特徴の観点】 ・夏季に底層溶存酸素量が 3.0 mg/L 未満となる頻度が高いと推測される。 ・衣浦湾中央部は粘性土 (底泥) が分布し、微生物による酸素消費に伴い貧酸素化しやすい水域であるほか、海流の影響により貧酸素の状態が残存しやすい特徴を有していると推測される。 ・水深 5m 以浅の浅場を除く水域とする。 ◆保全対象種の観点からは、全域が生物 1 類型 (4.0mg/L 以上) に相当するが、<u>水域の特徴を考慮して生物 2 類型 (3.0mg/L 以上) とする。</u> (環境基準の類型指定の状況) COD 等 : A 類型 全窒素及び全りん : II 類型 水生生物保全環境基準 (全亜鉛等) : 生物 A 類型
三河湾 (3) (生物 2 類型 : 3.0mg/L 以上) (水域区分の主な設定理由) ・底層溶存酸素量 3.0mg/L 未満となる頻度が高いと推測される水域 ・粘性土 (底泥) が分布する水域 ・水生生物保全環境基準の特 A 類型の水域 (主な水域) ・渥美湾中央部 (三河湾 (1) (7) を除く)	【保全対象種の観点】 ・保全対象範囲の重ね合わせの結果、全域が生物 1 類型 (4.0mg/L 以上) に相当する水域である。 【水域の特徴の観点】 ・夏季に底層溶存酸素量が 3.0mg/L 未満となる頻度が高いと推測される。 ・北側については、水生生物保全環境基準の特 A 類型の水域であり、底層溶存酸素量 3.0mg/L 以上が要件の一つであることを考慮する。 ・南側については、粘性土 (底泥) が分布し、微生物による酸素消費に伴い貧酸素化しやすいと推測される。このうち、過去 5 年間 (2019 年度～2023 年度) における貧酸素水塊の分布から、海水交換等による湾口側からの回復傾向が認められる範囲 (おおよそ水深 15m 以深) を考慮する。 ・水深 5m 以浅の浅場を除く水域とする。 ◆保全対象種の観点からは、全域が生物 1 類型 (4.0mg/L 以上) に相当するが、<u>水域の特徴を考慮して生物 2 類型 (3.0mg/L 以上) とする。</u> (環境基準の類型指定の状況) COD 等 : A 類型 全窒素及び全りん : II 類型 水生生物保全環境基準 (全亜鉛等) : 生物特 A 類型、生物 A 類型

表 4 (2) 水域類型の指定 (案) における水域区分 (2)

水域区分 (類型等)	設定理由等
三河湾 (4) (生物 2 類型 : 3.0mg/L 以上) (水域区分の主な設定理由) ・海水交換が悪いと推測される水域 ・底層溶存酸素量が 3.0 mg/L 未満となる頻度が高いと推測される水域 ・六条潟等の干潟・浅場が分布する水域 ・水生生物保全環境基準の特 A 類型の水域 (主な水域) ・渥美湾奥部 (三河湾 (5) を除く。)	【保全対象種の観点】 ・保全対象範囲の重ね合わせの結果、全域が生物 1 類型 (4.0mg/L 以上) に相当する水域である。 【水域の特徴の観点】 ・湾奥部である上、埋立てや港湾施設の建設により、閉鎖的で海水交換が悪いと推測される。また、干潟・浅場及び藻場の消失に伴い、水質浄化機能が低下している。 ・夏季に底層溶存酸素量が 3.0mg/L 未満となる頻度が高いと推測される。 ・保全対象種の重要な再生産の場である六条潟等の干潟・浅場が存在する。また、六条潟及びその周辺水域は、アサリ採捕禁止区域が指定されている。これらによる水質浄化機能を考慮する。 ・水生生物保全環境基準の特 A 類型の水域を含む。底層溶存酸素量 3.0mg/L 以上が要件の一つであることを考慮し、生物 2 類型 (3.0mg/L 以上) とする。 ◆保全対象種の観点からは、全域が生物 1 類型 (4.0mg/L 以上) に相当するが、<u>水域の特徴を考慮して生物 2 類型 (3.0mg/L 以上) とする。</u> (環境基準の類型指定の状況) COD 等 : B 類型、C 類型 全窒素及び全りん : III 類型 水生生物保全環境基準 (全亜鉛等) : 生物特 A 類型、生物 A 類型
三河湾 (5) (生物 2 類型 : 3.0mg/L 以上) (水域区分の主な設定理由) ・海水交換が悪いと推測される水域 ・汐川干潟が分布する水域 ・水生生物保全環境基準の特 A 類型の水域 (主な水域) ・汐川干潟	【保全対象種の観点】 ・保全対象範囲の重ね合わせの結果、全域が生物 1 類型 (4.0mg/L 以上) に相当する水域である。 【水域の特徴の観点】 ・湾奥部である上、埋立てや港湾施設の建設により、閉鎖的で海水交換が悪いと推測される。 ・保全対象種の重要な再生産の場である汐川干潟が存在するため、干潟・浅場による水質浄化機能を考慮する。 ・水生生物保全環境基準の特 A 類型の水域であり、底層溶存酸素量 3.0mg/L 以上が要件の一つであることを考慮し、生物 2 類型 (3.0mg/L 以上) とする。 ◆保全対象種の観点からは、全域が生物 1 類型 (4.0mg/L 以上) に相当するが、<u>水域の特徴を考慮して生物 2 類型 (3.0mg/L 以上) とする。</u> (環境基準の類型指定の状況) COD 等 : C 類型 全窒素及び全りん : III 類型 水生生物保全環境基準 (全亜鉛等) : 生物特 A 類型
三河湾 (6) (生物 3 類型 : 2.0mg/L 以上) (水域区分の主な設定理由) ・海水交換が悪いと推測される水域 (主な水域) ・衣浦港 (衣浦港防波堤内)	【保全対象種の観点】 ・保全対象範囲の重ね合わせの結果、全域が生物 1 類型 (4.0mg/L 以上) に相当する水域である。 【水域特性の観点】 ・衣浦港は、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水域である。 ・伊勢湾の名古屋港と同様、知多半島に面した水域であるが、港内に藤前干潟のような保全対象種の再生産の場となる主要な干潟は存在しない。 ◆保全対象種の観点からは、全域が生物 1 類型 (4.0mg/L 以上) に相当するが、<u>水域特性を考慮して生物 3 類型 (2.0mg/L 以上) とする。</u> (環境基準の類型指定の状況) COD 等 : C 類型 全窒素及び全りん : IV 類型 水生生物保全環境基準 (全亜鉛等) : 生物 A 類型

表 4 (3) 水域類型の指定 (案) における水域区分 (3)

水域区分 (類型等)	設定理由等
三河湾 (7) (生物 3 類型 : 2.0mg/L 以上) (水域区分の主な設定理由) ・底層溶存酸素量 2.0mg/L 未満となる頻度が高いと推測される水域 ・粘性土 (底泥) が分布する水域 ・海水交換が悪いと推測される水域 (主な水域) ・渥美湾中部及び湾奥部 (三河湾 (3) (4) (5) を除く。)	【保全対象種の観点】 ・保全対象範囲の重ね合わせの結果、全域が生物 1 類型 (4.0mg/L 以上) に相当する水域である。 【水域特性の観点】 ・夏季に底層溶存酸素量が 2.0mg/L 未満となる頻度が高いと推測される。 ・粘性土 (底泥) が分布し、微生物による酸素消費に伴い貧酸素化しやすいと推測される。 ・湾奥部である上、埋立てや港湾施設の建設により、閉鎖的で海水交換が悪いと推測される。また、干潟・浅場及び藻場の消失に伴い、水質浄化機能が低下している。 ◆全対象種の観点からは、全域が生物 1 類型 (4.0mg/L 以上) に相当するが、<u>水域の特徴を考慮して生物 3 類型 (2.0mg/L 以上) とする。</u> (環境基準の類型指定の状況) COD 等 : A 類型、B 類型、C 類型 全窒素及び全りん : II 類型、III 類型 水生生物保全環境基準 (全亜鉛等) : 生物 A 類型

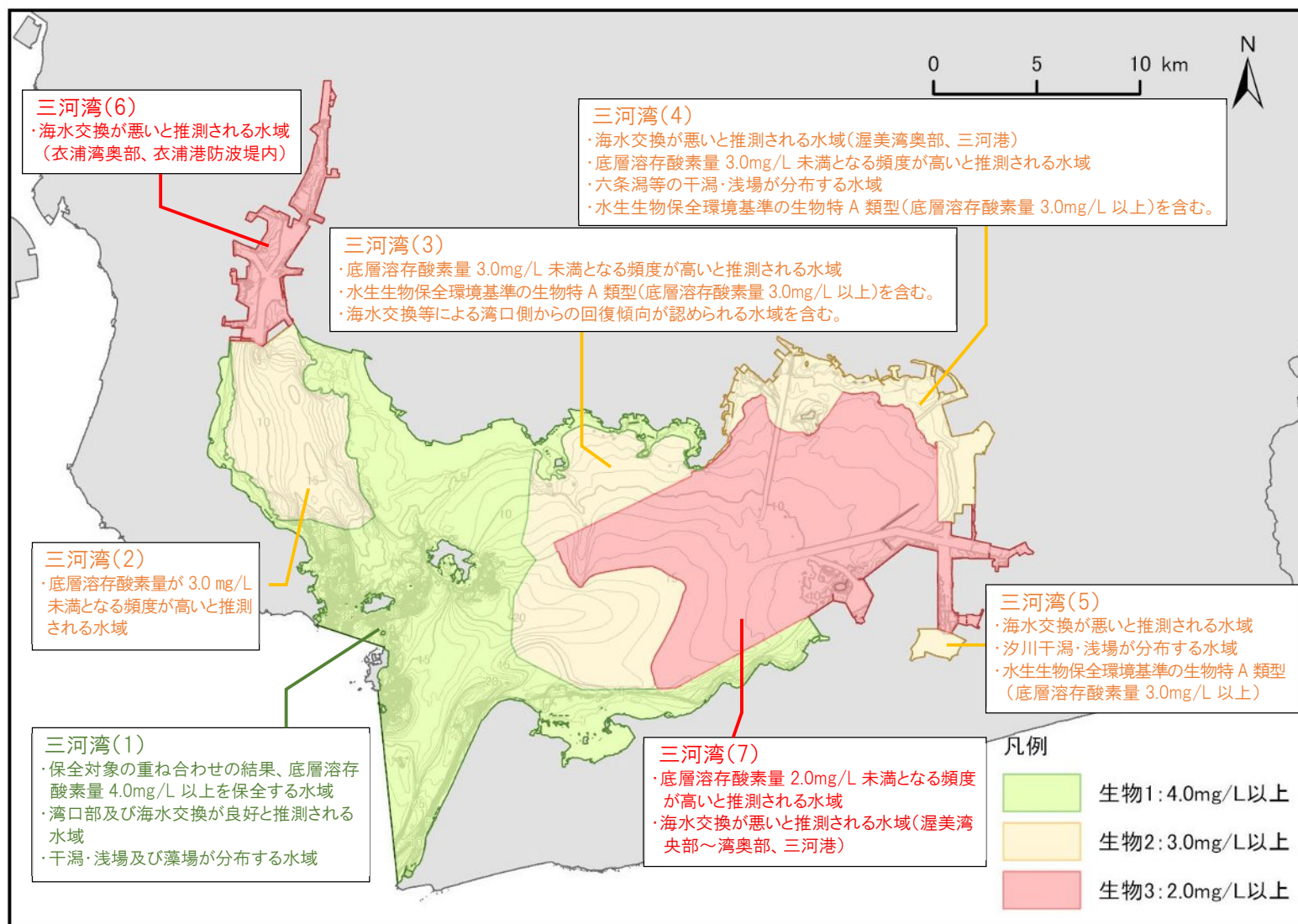


図 4 - 2 三河湾における底層溶存酸素量に係る水質環境基準の水域類型の指定 (案)