

前回専門委員会での各委員からの意見等に対する修正点について

1. 前回専門委員会資料の表記の修正について

前回委員会における指摘・意見等	対応
①メバルは卵胎生魚であるが、前回専門委員会資料 5 - 2 表 7 にはメバルの卵が確認できなかったと記載があるので、記載内容を確認すること。	メバルは卵胎生魚であるので、前回専門委員会の資料 5 - 2 表 7 から、メバルの卵の確認情報に関する記載を削除した。 また、今回の専門委員会の参考資料 1 表 7 の記載については、平成 15、16 年度の記載に統一した。 (参考資料 1 P59 参照)
②前回専門委員会資料 5 - 2 の図 5. 2. 1 6 (2)、図 5. 2. 1 6 (4) の凡例が平成 21 年 1 月調査地点となっているので記載を修正すること。	平成 21 年 1 月調査地点に修正した。 (参考資料 1 P61、63 参照)
③前回専門委員会資料 6 の表 6. 1 (3) 伊勢湾 (ロ) の IV で、四日市港 (甲) St2 の H18 の最大値が平均値より小さいので記載内容を確認すること。	正確な値となるように数値を修正した。 (参考資料 2 P5 参照)
④前回専門委員会資料 6 の図 6. 1 0 (1)、図 6. 1 0 (2) の D0 の図について、飽和度で記載するのは良くない。飽和度は温度により変わるため、溶存酸素量で記載すべきである。	記載を飽和度から溶存酸素量に変更した。 (参考資料 1 P24~26 参照)

2. 前回資料の内容について

前回委員会における指摘・意見等	対応
①魚卵調査の調査方法はどのようなものか。浮遊卵、浮性卵のように水に浮かぶ卵以外に、付着卵、沈性卵も取れるような調査をしているのか。(マコガレイは付着卵、沈性卵を産む。)	調査方法について整理をした。 (資料 3 - 2 参照)

<p>②特別域から外す際に利用した DO 濃度について、3 mg/L とした根拠は何か。</p>	<p>過去の検討の経緯等について整理した。 (資料 3-3 参照)</p>
<p>③三河湾についてどう扱うのか。</p>	<p>環境基準の類型指定については、伊勢湾は環境省が、三河湾は愛知県が行うこととなっており、専門委員会資料中の三河湾が記載されている図については、伊勢湾と三河湾の境界に線を引いて、国と愛知県が指定する範囲を明確にしている。 なお、入手可能なデータについては隣接する三河湾についても整理する。</p>
<p>④特別域設定の考え方について、下記の事例のような観点から検討を行うこと。</p> <p>1) 冬産卵型の産卵の扱い 夏場に DO 濃度が低い水域を特別域から除いているが、これにより冬産卵型の魚の産卵場が特別域から除かれても良いのか。</p> <p>2) 浮遊性卵の産卵の扱い 浮遊性の卵を産む魚にとっては、低層が貧酸素となっても表層に十分酸素があれば産卵できる可能性があるため特別域として検討すべきではないか。</p> <p>3) 深い水域での産卵の扱い スズキやマダイは水深の深いところが産卵場となっているが、現在の特別域には水深 30m 以浅の水域しか含まれていないので、水深の深いところも特別域として検討すべきではないか。</p>	<p>東京湾の特別域の設定については、多くの魚種が産卵及び成育する場について検討しており、夏場に DO 濃度が低くなる水域は特別域から除いている。 今後検討を行う伊勢湾については、東京湾での議論を踏まえて、効果的な特別域の在り方や魚介類の生態特性を考慮した特別域の設定について、検討していきたい。</p>

環境省が実施した魚卵及び稚仔魚の調査方法について

伊勢湾の検討においては、沈性卵であるマコガレイの卵を取ることを念頭におき、スミスマッキンタイヤ型採泥器を利用した調査を実施したが、結局マコガレイの卵を採集することはできなかった。魚介類の生息状況については、ヒアリングも含めた調査を実施しており、総合的に判断していることから、卵が取れるまで調査を実施しているわけではないが、他に実効性のある調査方法が見つければ、今後の調査においては適宜その調査方法を用いた調査を実施する。

下記に、これまでに行った調査方法について記載する。

○調査方法

表層及び底層において、それぞれ1サンプルの採集を行った。

魚卵はマルチネットで、稚仔魚はマルチネット、サーフネット及び押し網で採集した。

主要魚種の生態特性を鑑み、主要魚種が多く取れるような調査地点を選定して調査を実施している。

東京湾の調査の際には、調査地点にマコガレイが卵を産みそうな砂泥がなかったため、マルチネット、サーフネット、押し網による調査のみ行った。伊勢湾の調査の際には、St. 15において、マコガレイの卵を取ることを念頭に、スミスマッキンタイヤ型採泥器を用いて底質の採取も行ったが、マコガレイの卵は採集できなかった。

採集されたサンプルはホルマリン（10%）で固定して、持ち帰った後に、種の同定、個体数、重量等の測定をした。

<表層>

船曳きが可能な地点ではマルチネット（写真3-1：網目 0.3mm 程度）を用い、表層を水平曳き（2～3ノットで5分間程度）して採集した。アマモ場、干潟及び浅瀬等の船曳きができない表層域はサーフネット（写真3-2及び写真3-3：網目 1mm 程度）を用いて水辺曳きを行い採集した。

<底層>

アマモ場、干潟及び浅瀬等における底層域は押し網（写真3-4及び写真3-5：編目 2mm 程度）を、アラメ、ガジメ場、直立護岸等の底層域はマルチネットを用いて水平曳き（2～3ノットで5分間程度）して採集した。



写真3-1
マルチネット（網目約0.3mm：東京湾）



写真3-2
サーフネット（網目約1mm：東京湾）



写真3-3
サーフネットによる調査風景（東京湾）



写真3-4
押し網（網目約2mm：東京湾）



写真3-5

DO 濃度の設定根拠について

○水生生物保全環境基準類型指定専門委員会第 10 回資料 8、第 11 回参考資料 1
「東京湾における特別域の検討について」より抜粋

（2）水質条件

1）DO（溶存酸素濃度）

DO は水生生物の生息条件として極めて重要である。

とくに、閉鎖性の高い内湾域では、夏季の貧酸素水塊の挙動が問題となり、干潟は貧酸素水塊の影響を受けないことから、成育場に限らず成魚の避難場所としても利用される。

また、種によっては、その生息に必要とする DO 濃度が知られているが（資料 8 別紙、P.6、表-3）、概ね DO3mg/L 以上であれば、魚介類は生息できるものと考えられ（資料 8 別紙、P.6、表-3）、海域の貧酸素水塊（生物が生息できない濃度の水塊）の定義は 3mg/L とされている¹⁾。

なお、生活環境の保全を目的とする環境基準では、2mg/L（C 類型）が基準値とされており、この基準値は、利用目的として、ごみの浮遊、臭気の発生等の防止の観点から設定されており、また、水産に関する利用目的は想定していないことから、魚介類の生息には適していない水質としていえる。

1) 今後の閉鎖性海域対策を検討する上での論点整理（平成 19 年 3 月、今後の閉鎖性海域対策に関する懇談会）

3. 産卵場・成育場の形成に重要な環境条件

一般的に魚介類の産卵場や成育場の形成には、地形、流れ、水質（水温、濁り、透明度、D0、塩分等）及び底質等が影響を及ぼし、カレイ類や貝類等の底魚類には地形や底質が深く関与する²⁾ことが知られているように、沿岸・内湾域においても産卵場や成育場の形成条件として、地形、底質、D0 及び塩分が重要な環境条件となる。

(1) 地形

内湾性の有用魚介類には、その産卵場及び成育場として岩礁域や干潟に依存する種が多く、水深を含む海底地形は魚介類の産卵場及び成育場の形成に関与する。

水深については、内湾性の魚介類は概ね 50m 以浅の海域を産卵場や成育場として利用し、5m 以浅、10m 以浅、20m 以浅等、種によって様々な水深帯を利用する。

(2) 底質

底質は泥、砂泥、礫、転石及び岩礁等に大別されるが²⁾、内湾性の有用魚介類には、その産卵場及び成育場として砂泥域や岩礁域等に依存する種が多く、底質は魚介類の産卵場及び成育場の形成に深く関与する。

また、種によっては依存する底質性状が限定される種が知られており（表-2）、底質は重要な環境条件となる。

(3) D0（溶存酸素濃度）

D0 は水生生物の生息条件として極めて重要である。

とくに、閉鎖性の高い内湾域では、夏季の貧酸素水塊の挙動が問題となり、干潟は貧酸素水塊の影響を受けないことから、成育場に限らず成魚の避難場所としても利用される。

また、種によっては、その生息に必要な D0 濃度が知られているが（表-3）、概ね D03mg/L であれば、魚介類が生息できるものと考えられ、海域での貧酸素水塊の定義は 3mg/L 以下とされている。³⁾

(4) 塩分

塩分は、水生生物の生息条件として重要である。とくに、河口域等に生息する種は低塩分に依存し、外海性の魚介類は低塩分域では生息できない。

また、種によっては、その生息に好適な塩分が知られており（表-4）、塩分は重要な環境条件となる。

2) 環境が水産動物および漁業に及ぼす影響を判断するための「判断基準」と「事例」、(社)日本水産資源保護協会、1994

3) 今後の閉鎖性海域対策を検討する上での論点整理（平成 19 年 3 月、今後の閉鎖性海域対策に関する懇談会）

表-3 魚介類の生息に必要なとする D0²⁾

種	必要とする D0 条件	換算値*
イカナゴ	成魚は 2ml/L に低下すると危険である。	2.9mg/L
カタクチイワシ	成魚の致死濃度は 2ml/L である。	2.9mg/L
クロダイ	成魚の限界濃度は 1ml/L である。	1.4mg/L
トラフグ	成魚の生息には 3ml/L 以上が必要である。	4.3mg/L
ブリ	成魚の生息には 4ml/L 以上が必要である。	5.7mg/L
マアナゴ	成魚の窒息点は、水温 20℃で 0.7ml/L。	1.0mg/L
イセエビ	成体の致死濃度は 1ml/L である。	2.9mg/L
ガザミ	成体の生息には 3ml/L 以上が必要である。	4.3mg/L
クルマエビ	成体の限界濃度は 2ml/L である。	2.9mg/L
アカガイ	成貝の生息には 2ml/L 以上が必要である。	2.9mg/L
アコヤガイ	成貝は 1.5ml/L で影響が出る。	2.1mg/L
アサリ	成貝の生息には 1ml/L 以上が必要である。	2.9mg/L
クロアワビ	成貝の生息には 2ml/L 以上が必要である。	2.9mg/L
サルボウ	成貝の生息には 2ml/L 以上が必要である。	2.9mg/L

表-2 魚介類の生息に好適とされる底質²⁾

種	好適とされる底質
イカナゴ	成魚は貝殻の混入率 30%以上の白色砂質を好む。
イシガレイ	成魚は粒径 0.125~0.5mm が 70%以上の砂泥質を好む。
ヒラメ	稚魚の着底場は、砂分 84~92%の場所。
マコガレイ	成魚は粒径 0.25mm 以下の含有率が増加するに伴って分布密度が高くなる。
アカエビ	成体は粒径 0.15mm 以下の場所を好む。
サルエビ	成体は粒径 0.15~0.35mm が好適である。
シヤコ	成体は泥分が 84~96%の場所を好む。
ヨシエビ	成体は粒径 0.15mm 以下の場所を好む。
アカガイ	成貝の漁場は泥分が 89%の場所に形成される。
アサリ	成貝は泥分が 30%以上の場所では激減する。
ウバガイ	成貝は細砂分が 70~75%、泥分が 25~30%の場所を好む。
サルボウ	成貝は泥分が 80%前後の場所を好む。
タイラギ	成貝は砂分が 50%以上の場所を好む。
トリガイ	成貝は泥分が 50~100%の場所を好む。
ハマグリ	成貝の生息には泥分 5%以下が必要。
ホタテガイ	成貝は泥分が 30%以下の場所を好む。
ミルクイ	成貝は泥分が 7%以下の場所を好む。

表-4 魚介類の生息に必要なとする塩分²⁾

種	必要とする塩分
イカナゴ	成魚が生息する塩分は 8~22‰。
マアナゴ	成魚が生息する塩分は 10‰以上。
マコガレイ	稚仔魚が出現する範囲は 11~15.5‰。
イセエビ	成体の限界値（下限）は 11‰程度。
ガザミ	成体の限界値（下限）は 15‰程度。
サルエビ	成体は 15‰以下の場所には分布しない。
アオリイカ	ふ化直後の幼体の生息下限値は 13‰程度。
コウイカ	ふ化直後の幼体の生息下限値は 20‰程度。
マダコ	成体の限界値（下限）は 17‰程度。
クロアワビ	浮遊幼生の好適塩分は 30~36‰。
コタマガイ	成貝の限界値（下限）は 7~14‰。
サルボウ	稚貝から成貝の生息範囲は 25~32‰。
ホタテガイ	成貝の限界値（下限）は 13‰程度。
パフンウニ	成体の最適塩分は 27‰以上。