

第 1 7 回 三 番 瀬 評 価 委 員 会

議 事 録

日時 平成 2 2 年 1 0 月 1 5 日 (金)
午後 6 時 1 0 分 ~ 午後 8 時 5 0 分
場所 千葉県国際総合水泳場会議室

目 次

1. 開 会	1
2. 議 題	1
(1) 第16回三番瀬評価委員会の結果について	1
(2) 三番瀬自然環境総合解析について	2
(3) その他	30
3. 閉 会	31

1. 開 会

三番瀬再生推進室 　　ただいまから第17回「三番瀬評価委員会」を開催いたします。

現在、委員10名中5名の出席をいただいております。宮田委員におかれましては、遅れるとの連絡をいただいております。当委員会運営要領第4条第5項で定める会議の開催に必要な委員の半数を充足していることを報告いたします。

また、本日は、宮脇委員、清野委員、横山委員におかれましては、所用のためご欠席との連絡をいただいております。

それでは、議事に先立ちまして、総合企画部理事の赤塚からご挨拶を申し上げます。

赤塚総合企画部理事 　　赤塚でございます。本日は、ご多忙の中、第17回「三番瀬評価委員会」にご出席いただきまして、誠にありがとうございます。今年度2回目の会議でございます。どうぞよろしくお願ひしたいと思っております。

前回、二つ大きな議題がございました。21年度の三番瀬自然環境調査の評価、二つ目が三番瀬自然環境総合解析ということで、熱心なご検討をいただきました。

総合解析の方ですが、前回以降も、有志の委員の皆様にご参加いただきまして、三つの作業部会で検討会を続けていただいております。詳細な解析作業を行っていただいているところでございます。皆様のご協力に深く感謝を申し上げます。

本日の評価委員会では、前回に引き続きこの総合解析を議題としております。本日も皆様方専門家の貴重なご意見を賜りたいと存じます。よろしくお願ひいたします。

2. 議 題

三番瀬再生推進室 　　それでは、これより議事に入ります。

進行につきましては、細川座長にお願いしたいと思います。よろしくお願ひいたします。

細川座長 　　皆さん、こんばんは。遅れまして大変申し訳ありませんでした。

早速、評価委員会を始めたいと思います。

まずは会議開催結果の確認をしていただく委員の方をお二人選ばないといけないのですが、前は蓮尾さんと横山さんだったので、今回は野村さんと岡安さんでお願いしたいと思います。よろしいですか。

（「はい」の声あり）

細川座長 　　では、お願いします。

本日の議題として、「会議次第」という紙に三つありまして、前回の結果、三番瀬の自然総合解析の進捗についての議論、3番目に「その他」とありますが、この順番にどうか、(2)を中心に今日は議論していきたいと思っております。

(1) 第16回三番瀬評価委員会の結果について

細川座長 　　前回の結果については、思い出し、復習というような意味合いで、簡単に事務局からご説明いただきたいと思います。

三番瀬再生推進室　それでは、資料1をご覧ください。

7月7日に開催した第16回評価委員会の概要について説明いたします。

会議の確認ですが、6の(2)にありますように、蓮尾先生と横山先生に確認していただいたところです。

議題として、まず一つ目に、15回評価委員会の結果の確認と、6月の三番瀬再生会議からの指示事項について確認させていただきました。

次に議題2ですが、平成21年度三番瀬自然環境調査の評価について議論していただきました。

資料1の2ページをご覧ください。「まとめ」として、「付着生物のマガキや、噴火口型の巣穴をつくるスナモグリ属については、総合解析の中でもできるだけ解析の対象として重点を置いてやっていくことが必要であり、三番瀬再生事業への影響がどうか、全体にこういったことで大きく変化しているかという点については、調査結果からは直ちに悪影響というようなことは結論づけられない」というまとめに至りました。

次に議題3ですが、三番瀬自然環境総合解析について議論していただき、ここでは手法とスケジュールについて議論していただきました。

「まとめ」ですが、3ページをご覧ください。「波浪変形計算で、計算格子は10mメッシュでも十分である」、次にスケジュールですが、「12月の再生会議への報告で積み残しが出た場合は、状況を説明し、再生会議委員の皆様理解をいただくような報告をする」というまとめにさせていただきました。

さらに、総合解析は三つの部会で作業していただくことになり、評価委員の先生方で有志委員に参加していただくことになりました。表にありますように、「地形・流況・水質」につきましては細川座長、岡安委員、横山委員が、また「海生生物」については望月委員、宮田委員が、「鳥類」については蓮尾副座長、望月委員のほか箕輪氏にご協力いただくことになりました。なお、会議の後日に、野村委員と清野委員には「海生生物」の検討会に参加していただくことになりました。

概要の説明は、簡単ですが以上です。

細川座長　ありがとうございます。

概要ですので、特に勘違い、思い違い、記録違い等ご指摘があればいただきたいと思います。なれば、こういう議論をした、三つの作業部会のメンバーについて有志のメンバーが決まった、この有志のメンバーの方々に見ていただきながら三番瀬の自然環境総合解析を進めてきているといったところです。

(2) 三番瀬自然環境総合解析について

細川座長　続いて(2)三番瀬自然環境総合解析に移りたいと思いますが、この三つの検討会が柱になっていますので、三つの検討会のテーマについて、資料2-1、2-2、2-3とそれぞれあるようですので、それぞれご説明いただいて、「地形・流況・水質」「海生生物」「鳥類」とそれぞれごとに質疑応答をしたいと思います。特に、その担当でない方から、自分の担当との関係づけみたいところからいろいろご指摘とかご質問とかあると思いますので、1、2、3のそれぞれの部分についての議論が終わった後に、三つまとめて、

これからどんな風に橋渡しをしていって、どんな風に議論として総合性を確保していこうかというところの議論をしたいと思います。

ということで、「地形・流況・水質」から順番に、今までまとまったところまでですが、中間報告をしていただきたいと思います。

これはそれぞれ中間報告の作業をしていただいているので、作業している方にご報告いただいて、それを見ながら評価委員会の中で議論していきたいと思っております。よろしくをお願いします。

自然保護課 自然保護課です。この報告については、委託をしておりますので株式会社から報告させていただきます。

いであ 三番瀬自然総合解析の中間報告をさせていただきます。

資料 2-1 として「地形・流況・水質」についてまとめていますが、その資料を用いて説明いたします。

章立てとして、「1. 地形」「2. 流況」「3. 水質」という順番で取りまとめています。

まず「地形」ですが、地形もしくは底質変化の外力となり得る波浪のこれまでの現地調査結果について、1 ページからまとめております。

これまでの評価委員会の中でも報告がありましたが、塩浜地区（1 ページの下のポイント）で、平成 18 年から 20 年度にかけて、資料の 2 ページの上段の①～⑥の 1 ヶ月もしくは 2 ヶ月の間に波浪観測が行われておりました。

以下、簡単に、常時波浪観測が行われている東京灯標との比較を行っております。

7 ページから、少し古くなりますが、平成 11 年度に、夏季においては 8 地点、冬季においては 3 地点、8 ページに示す地点において波浪観測が行われました。これは簡単に沖のポイントと東京灯標との比較のみを示していますが、非常によい相関が得られています。

続きまして、その波浪観測結果を再現しようということで波浪シミュレーションモデルの検討を行いました。10 ページから取りまとめております。

二通りの方法を検討いたしました。一つは、SMB 法とエネルギー平衡方程式法を組み合わせた方法です。これは当初予定していたものですが、まずは三番瀬沖で SMB 法という簡易な方法で波浪を推算して、第二段階として、それを境界条件として地形による波浪変形をシミュレーションで解くというものです。後ほど説明しますが、この方法では三番瀬塩浜地区での波浪を過小評価するということがわかりましたので、別途、SWAN という風による波の発達と地形変化を同時に扱える方法を検討しました。どちらの方法も、10 ページ下に示すような 10m 計算格子で最終的にシミュレーションを行っております。

12～19 ページですが、それぞれの計算手法の概略、計算条件等を取りまとめています。シミュレーション結果については 20 ページから取りまとめております。

まず SMB 法の検討結果ですが、平成 11 年度においては三番瀬の沖側で波浪観測が行われておりますから、それと比較を行いました。比較した結果が 20 ページの下もしくは 21 ページの上のものですが、全体としては過大評価しておりました。しかしながら相関性は非常に高く、この回帰式を用いて補正してあげますと、平成 11 年夏季の波浪については、21 ページ下の図 1.11 に示しますように、非常によい整合性がとれているということが確認されました。

次に、この SMB 法による推算結果を境界条件として、そこから三番瀬の中の波浪を計

算したエネルギー平衡方程式の計算結果ですが、イメージとしては 23 ページのような波高分布になります。これは、繰り返しますが、沖から伝播する成分のみを考慮しています。

幾つか検討ケースがあるのですが、13 ケースについて検討したところ、24 ページの上の図に示すような観測波高と計算波高の関係が見られました。全般的に過小評価になっております。

この原因ですが、少し先ほど説明しましたが、三番瀬の中、浅海域での風による発達割合利いているのではないかと考えられます。試算として Bretschneider 法という浅海域の波浪推算を用いますと、沖から伝播する成分よりも三番瀬の中で風により発達する成分の方が大きいという結果が得られました。そういうことから、特に南寄りの強風時には、三番瀬の最奥部の方では、沖から伝播して砕波した後に到達する波よりも、三番瀬の中の水域で風によって発達する波浪の方がエネルギー的には大きいものと考えられます。そういったことで、浅海域での風による波の発達と波浪変形を同時に扱える SWAN について検討を行いました。その結果は 25 ページから示しております。

まず、三番瀬の沖ではどうかというところが 26 ページの上の図ですが、ややばらつきはありますが、概ね±2割ぐらいのところまで再現はとれております。

一方、11 年度の現地調査では、計 8 地点の観測を行っております。27 ページの散布図、七つありますが、横軸に沖での観測波高をとり、縦軸に三番瀬の中での波高をとりました。「×」は観測結果で、グレーの「○」で示したものが計算結果です。

右上二つ、Stn. 5 と Stn. 3 の関係、Stn. 6 と Stn. 3 の関係については、計算結果はやや過大評価となっております。しかしながら、他の地点に比べて概ねばらつきの中におさまっております。比較的再現はいいのかなと思います。

浦安側で過大評価していることにつきましては、風の与え方として全範囲一様と仮定していること、もしくは浦安側、遮蔽域になるわけですが、そこでの回折もしくは方向分散の効果を過大評価している可能性がございます。

28、29 ページは、近年、現地調査が行われた塩浜地区での波浪観測結果と比較したものです。29 ページは計 18 ケースの比較をしたものですが、やや波高が低いときにはばらつきがありますが、概ね 1 対 1 に近いところに計算結果が出てきているのがわかるかと思っております。

そういったことで、SWAN という方法で三番瀬内での風による波の発達を考慮したシミュレーションであれば、三番瀬の内外でも比較的よく波を再現できることを確認しました。

30、31 ページですが、これは漁場再生検討委員会の方でノリ養殖施設の減衰に関する検討を行ってございましたので、それに関する感度分析を行い、今回、SWAN のモデルでも同じようにその効果を取り込めるという感度分析を示したものです。

波浪シミュレーションについて、32 ページにまとめております。

一つは、東京灯標の風のデータを用いた SMB 法の推算結果を適切に補正することによって、三番瀬沖の波高を比較的再現することができました。

二つ目に、三番瀬内の高波浪時の波高分布を再現するためには、風による三番瀬内での波の発達を考慮する必要があります。

3 番目に、東京灯標の風データを用いて SWAN により波浪シミュレーションを行った

結果、浦安側の波高をやや過大評価しているものの、高波浪時の三番瀬内外の波高分布は概ね再現することはできました。

今後の検討ですが、冬季ノリ養殖施設の影響を考慮した計算、海浜流の計算、底面摩擦速度の算定、その結果と底質分布の比較等、それから地形・底質変化解析のための計算として長期的な計算を行いたいと思っております。

33 ページからは、主に深浅測量結果等を用いた地形・底質変化解析をまとめたものです。

これまでの深浅測量結果は概ね 50～100m 間隔で行われているのですが、三番瀬データベースの中ではそのデータを内挿補完して 10m 格子のデータがございますので、そのデータを用いてここでは解析を行っています。測量時期は、33 ページに示すような 6 回分ございます。

34～36 ページに関しては、地形・底質変化に係る外力状況の整理ということで、波浪と行徳可動堰の開放実績について取りまとめております。

測量結果 6 回分を解析しておりますので、それぞれの前後 5 回の地形変化を見られるわけですが、37 ページには、それぞれ隣接する測量時期の他にも、その後まで見てどういふ変化が見られるかというものを示しております。

隣接する地形変化は、左上から右下斜めに見た赤枠で示したものが隣接する測量地区の地形変化です。これまでの評価委員会では、特に右下の平成 14～20 年度の地形変化で「概ね堆積傾向だ」ということが議論されておりました。一方で、その一つ前の平成 12～14 年度の測量結果の比較を見ますと、全般的に侵食傾向になっております。平成 12～20 年度を見ると、侵食と堆積で概ね相殺されるような変化が見られます。

この測量結果について、領域を七つに分けて解析を最終的に行っております。領域の分け方ですが、40 ページに領域区分の図を示します。主に等深線、底質分布、水深変化の傾向を系統的に分類して、猫実川河口を領域（1）、その沖側を領域（2）、中央の滞筋と市川航路の間を三つに分け、さらに船橋側を領域（6）（7）という風に分けて解析を行っております。

43 ページの A 3 の図面に、それぞれの領域の地形変化及び関連する外力、底質変化をまとめております。

43 ページですが、それぞれのグラフ、赤で示したものが、1980 年をゼロ（基準）とした場合の平均の水深変化を示しております。例えば領域（7）に関しては、最初、少し侵食傾向が見られますが、その後は安定した水深になっております。一方で、領域（5）に関しては、系統的に少し侵食傾向が見られます。そのほか、領域（6）、領域（4）といったところは、1986 年もしくは 1991 年以降やや堆積傾向となっていることがわかるかと思えます。

このグラフの中で黒い折れ線で示したものは、その 3 ヶ月前までの平均の波エネルギーフラックスを示したのですが、少し見づらいかもしいないですが、細かくいろいろ検討しましたところ、それほど地形変化の傾向と関連性は見られません。ただし、平成 12 年度から 14 年度にかけては全般的に侵食傾向が見られて、最近の平成 14 年度から 20 年度にかけては堆積傾向が見られるのですが、平成 14 年度の測量結果の直前にはやや波のエネルギーが高いという傾向は見られます。

同じ 43 ページのそれぞれのグラフの中に棒グラフがございます。これは、底質の粒度組成をやはり領域平均したものです。紫色が粘土分、緑色はシルト分、茶色が砂分、水色が礫分になっているのですが、これにつきましては、43 ページの下の四角い枠に書いているのですが、比較的広域でデータ数量の多い5回の測量年度のものを採用しています。そうしますと、1994年から1996年はそれほど大きな底質変化は見られていないのですが、2002年度は全般的に粗粒化、シルト分が少なくなっている様子がわかるかと思えます。それに応じて対応するかのようになり、全般的には地形が侵食傾向になっているという傾向がございます。その後、2008年度の測量もしくは2006年の底質の調査結果を見ますと、一時的な侵食傾向の後の回復並びに底質の細粒化、1995年前後のものとほぼ同程度に回復していることがわかるかと思えます。

そのほか幾つか、41ページに文章で考察を述べております。

45、46ページは、参考までに代表的な断面を取って地形変化について見たものですが、ここでは割愛させていただきます。

地形に関する今後の検討ですが、さらに少し外力との関係等の検討を行いたいと思えます。さらには、生物相などその他の環境因子に着目した領域区分による地形変化、底質変化の再解析等を行う予定でございます。

引き続きまして、「流況」「水質」について説明いたします。

いであ　　続きまして、47ページからの「流況」について説明させていただきます。

「流況」については、まず既往調査データによる現況把握として、2008年の調査結果と、三番瀬の中で1999年に調査している浅海域のデータを使って検討しております。

47ページには、2008年における三番瀬の3地点で実施した月平均流速の変化を示しており、それが図の上段になっています。下段には、行徳で測った風速の月変化を示しています。昨年の評価委員会の中でも議論いただいておりますが、冬場にかけて流速が速くなるといったところが確認されており、下段に示している行徳の風データ、実線で示しているのが南北成分の風ですが、こちらも冬場に向かって北風が強まるといったところで、両者に関係があるということを確認しております。

48ページ、49ページに移りますが、こちらは、三番瀬の流況のデータの中から潮流楕円の比較と平均流の比較を示したものです。両方とも赤い色で示しているものが2008年のデータになっておりまして、それ以外が1999年のデータです。

潮流楕円の方を見ていただきますと、全般的に岸沖方向の往復流となっており、猫実川河口域で流速が小さくて、船橋側で流速が速いといった傾向が、1999年、2008年の両方に見られています。

また、平均流の方を見ていただきますと、夏場の方は、市川航路の西側にある地点は、1999年の方で3地点測定しておりますが、北向きの流れと南向きの流れが複雑に分布しており、この周辺で複雑な流れがあるということが考えられます。船橋側については、夏も冬も概ね南西から西向きの流れは共通して見られるということで、両年に大きな違いがないということを確認しました。

50ページに移ります。三番瀬の流況について、現地調査の中からまとめられることを図示しております。現時点では途中段階ですが、こういった形で流況の特徴をまとめて、またこれにシミュレーションの結果を加えて整理していきたいと考えております。

シミュレーションは 51 ページからですが、51 ページは前回の方針を示したもので、52 ページ以降が現段階の進捗となっております。

流れのシミュレーションですが、収集データで一部集まらなかった部分もありましたので、本日お示ししているのはテストランの状況です。現在、データがすべて揃っておりまして、順次、計算を進めているところです。

53 ページが、東京湾と三番瀬の格子分割図で、三番瀬を 50m 格子で分割しております。

54 ページは水深図になっておりまして、55 ページが鉛直層分割の断面を例示しているものです。0～2 mを4層、2～5 mを3層で表現しております。

56 ページから結果ですが、テストランの中でこういった再現性が現れているというものを観測と比較してチェックしております。

56 ページの下段に実測潮位との比較、それから実測潮位を調和分解した結果を図 2.9 にお示ししております。

58 ページ、59 ページに移りますが、三番瀬、東京湾中央部の流速観測結果の潮流楕円の比較を、主要4分潮、1日周期と半日周期のデータの比較を行いまして、計算結果と観測値が整合していることを確認しております。

60 ページが夏場の平均流ですが、三番瀬内の3地点、赤い矢印で底層と書いてあるほうにプロットしております。海底面から 50cm 上のところで測っており、該当する層のベクトル図を計算値で示しておりまして、船橋側と市川航路西側の地点は観測値と計算値が整合していることを確認し、猫実川河口域は流速が小さく、場全体で複雑な流れとなっていることを見ております。

62 ページに流れのモデルの今後の検討方針を示していますが、最終的に、集めたデータを用いて秋季と冬季の計算をしますとともに、現在、検討がまだ進んでいない出水時の検討を進めて、底面摩擦力の評価、底質との関係について考察していく予定です。

63 ページからが「水質」になっております。

63～67 ページに、今回、水質について取りまとめた調査の中身についてお示ししておりますので、ご確認いただければと思います。

結果については 68 ページ以降にお示ししております。詳細については省略させていただきますが、概要としては、過去から現在に至る最新のデータを用いて水質の状況を確認しましたが、COD、窒素、リンは全体的には緩やかな改善傾向が東京湾全体の傾向で、三番瀬の沖では同様の傾向がございました。船橋港内と江戸川の河口付近のデータを見ますと、緩やかな改善傾向とは言えず、概ね横ばいの水質変化があるといった状況です。

青潮について、84 ページ以降に整理しています。近年の青潮の発生状況を 87 ページにまとめていますが、近年、青潮の発生状況は大きく変わっていないという状況です。

95 ページに飛びますが、水質についてまとめていますが、現時点ではまだ途中段階ですので、こちらについてデータを確認しながら解析を進めていきます。

また、最後三つ目に物質循環をお示ししていますが、海生生物、鳥のデータの整理状況を見ながら物質循環について進めていく予定です。

資料 2-1 の説明は以上でございます。

細川座長 ありがとうございました。

この膨大な資料を見て、専門的な言葉がいっぱいあるのを見て、「さあ、議論しましょ

う」というのも、今日の議論の趣旨としては辛いところがありそうなので、今日の議論は何をしようとしていたのかなというところをちょっと整理して、そして資料2-1の今ほどの説明についての議論に入りたいと思います。

資料2-1がいきなり1章が「地形」から始まっていて、「地形」という目次なのに1.1に「波浪」というのが出てきて、ちょっとわかりにくいと思います。

総合解析とはどんなことをするのかということについては、望月さんが昨年度末に作ってくれたメモがあるのですが、それを三つ並べての議論の後の橋渡しに使おうと思っていたのですが、今ちょっとだけこれを見ていただきたいと思います。あまり細かく見ないでいただきたいのですが。

資料2-4の「1. 総合解析の目的」の最初のパラグラフです。何のために5年分の議論をするのかという最初の3行だけ、これだけ今パッと見てもらいたいと思います。

一番の目的は傾向的変化の把握です。「傾向的な変化が起きている可能性を最大限見つけ」というのですが、「傾向的変化の有無」ですかね。

5年分のデータを過去と比べて見てみましょう、これがもし可能性がありそうだったら検証しましょうという風に望月メモでは書いてあって、「検証」とは何ですかというのは、特に資料2-1で説明いただいているのは「地形」「波浪」「流れ」「水質」「青潮」「底質」「物質」。

検証するために何が必要かというのは、例えば地形では、侵食しているのですか、堆積しているのですか、それともある場所は侵食していて、ある場所は堆積しているのですかということ、今までのデータと過去のデータを比べて傾向的な変化の有無を見ましょうというのが、この総合評価の仕事です。

これがもし何か変化あるとしたら、それは何によって起こるのかというところで、「作用外力」と「作用メカニズム」。こんなものがわかると今までみたいに「データを比べても変動が起きてよくわかりません」という結論にならなくて済むのではないかというので、今度は波浪が作用外力として大事なので、地形の検証のために波浪と地形の関係についてのモデル化をモデルを使って検討するという作業を今までしてきました。ここの部分を資料2-1の前半で説明してもらった。

それから、水質とか青潮というのは三番瀬の再生にとってとても大事だと。特に水質の一部を出せば、青潮とか底質とか物質循環とかいうのがあるのですが、これが傾向的変化が変わったのかどうかというのを見る時に、水質というのは変動が大きくて良くなっているのだから悪くなっているのだからよくわかりませんか、地域的にあるところは良くなっているところは悪くなっていますというようなことが見えそうだけど見えませんと言った時に、作用のメカニズムみたいなものがあるともうちょっと見やすくなるでしょうということで、これのために、作用の外力の主なものは流れなので、これとの関係をつける、あるいは物質循環がどうなっているかというのを見つけるために、流れとの関係みたいなものをモデル化で考えましょうと。

これらのモデル化について作業が今ここまで進んでいますというのが、今ほどの説明と理解します。

最終的には、傾向的変化云々。そのために、もし何か可能性があるのだったら検証しなければいけない。どうやって検証していったらいいのでしょうかというところの議論の整理

のため、特に資料2-1は物理現象と水質みたいなところなので、比較的メカニズムとして明示的にいろいろなことがわかりかけているようなところなので、そのモデル化みたいなところが有力なツールになりそうだということでこういうのを始めたといったようなことだったと思います。

ちょっと議論の整理をしたところです。

その上で資料2-1の説明についての議論を始めたいと思いますが、その前に、特にこの「地形・流況・水質」といったところについて、作業の検討会のメンバーだった岡安さんから、追加とか補足とかご説明があったらお願いします。

岡安委員 追加、補足というよりは、今、細川さんから話があった内容でもう1点付け加えていただければと思うのは、かなり別の視点ですが、「三番瀬の再生」と言った時に、これから何をするのかというのは、実は我々はあまりよくわからない。あるいは、何をこれからするのかということは、評価委員会の内容とちょっと離れるところがあるのでわからないのですが、ただわかっているのは、こういう再生をやろう、あるいはこれからこういうことを考えようといった時に、「どうなりますか」と聞かれるのは大体わかっているので、もっと大きな具体案が出てきた時に対応できるような意味も含めてモデルというものもつくっておきましょうという部分が一つはあるのだらうと思うのです。そのためにとりあえず現状がモデルとかでうまく再現できたり確認できたりするのかというところは最初にやっておかなければいけないので、これまでのデータと照らし合わせて、モデルがきちんとその内容を何となく反映できるのかというところをチェックしようというところもあると思います。というところが一つです。

あともう一つは、先ほど説明いただいた資料2-1の内容ですけれども、幾つかポイントがあって、地形と流況と水質でしたか。

補足というか、地形に関して長期的な傾向があるのでしょうかという話ですが、これはデータを見る限り判断がちょっと難しい部分がありまして、具体的に一番見ていただきたいところは42ページにある図ですが、42ページに、土砂量がどうなったか、水深がどのように変化したかというのをまとめた形で出ています。明らかにわかるのは、増えていそうなところと減っていそうなところがありますよねというところはわかるのですが、全体的にちょっとデコボコして系統的な差が出てきていて、これに関しては、水深の変化の量が平均化するとたかだか20~30cm。増えている方は10cmぐらいで、減っている方が30cmぐらいですが、何十年間測量していても精度の問題が若干残っていますので、この図を見ただけで「減っているんだらう」「増えているんだらう」とはっきりお示しするのは難しかったのかなと。

特に、1978年から86年ですか、全般的に減っています。これに関しては、すぐ下の表1.9を見ていただくと、例えば土を掘っているではないかということなので、これはひょっとしたら取っている影響が出ているのかもしれないけれども、後の年代に関してはさほど大量の土砂を取っているわけではないので、では、例えば2000年と2003年を比べていただいた時に、これはなくなってしまったとしたらどこに行ってしまったのだらう。で、また戻ってきているのか。でも、三番瀬にはどこかに土を置いておくところなんかないですよねということになれば、これはデータの方を疑ってみななければいけないという部分があると思うのです。長期的な傾向という話から言うと、どこかに土がなくなってしまっ

いるのかな。掘っている分はなくなってもいいかもしれないけれども、全体の傾向としてはそれほど減っていないだろうという気がしますというところですね。どこが増えてどこが減っているかということに関しては、もうちょっと細かい図をいただいています、そちらを見れば、大体、この辺が増えている、この辺が減っているというところはわかるのだろうと思います。

それから、波に関しての話としては、波浪のモデルは作業部会が要求している程度の精度は出たのではないかとはいっています。細かいところはいろいろあるとは思いますが、このくらい再現性があるのであれば、今後の予測を含めてできるのではなかろうかと思っています。

流況については、なかなか時間がなくて説明を十分にさせていただくことは難しかったのですが、一つは、非常に複雑だということは指摘されていたとおりのことです。特に、表層といいますか中層といいますか、その部分と底の方の部分で流れの向きが変わっているとか、そういうところが結構ありまして、なかなかそこまでデータも揃っていないし、計算の方も合っているかどうかは細かいところはわからない。ただ、潮汐に関しては、大ざっぱには回っているでしょうねということ。そのほかの残差流と呼んでいるもの、これは計算してみるとわかるのですが、滓みみたいなものが溜まっていくところなので誤差が非常に大きくなりますから、ここまで完全に合っていますというのは通常の潮流計算でも非常に難しいかなと思いますので、この辺は計測の部分でもまあまあ合っていますから、当たらずとも遠からずかなという気がいたします。

水質に関して、流況の計算がかなり反映されているところだろうと思いますので、その辺はまだ私の方も詳しいところまでを握っていないというのが正直なところなので、もう少し見ていかなければいけないかなという風に感じています。

というところで、あまり補足になっていないのですが、以上です。

細川座長　それでは、この資料2-1について、こういう整理の方向、こういう議論の方向でいかどうかも含めて質疑応答、委員の皆さんのご意見を聞きたいと思いますが、いかがでしょうか。

判断に使う地形とか水質とか流れとかいう材料については、ほぼ三番瀬について調べられているデータを集めてきていると思いますが、これが抜けているとか、これもあるよというのがもしお気づきだったら言っていただきたいのですが。それを一生懸命並べて、縦横斜めでいろいろ見てみて、なかなかわかりにくいけどというようなところが今日までのところですが、さらに、もう少しこんな整理をしてみたらどうですかということがもしあったら、ご意見を伺いたいと思います。

岡安さんからご指摘があったように、年変動も結構あって、小さな変化を繰り返しているので、長いたくさんのデータを集めてもやっぱり何かデコボコしているところが目立つというところはあるみたいですが。

そうしましたら、素材はこんなものでしょう、縦横斜めにいろいろ並べてみるとか、グラフを描いてみるといったところは試行錯誤の途上ではありますが、こんなようなデータの性格ですねというところは、特にお気づきの点は見当たらないようです。

例えば 42 ページですが、平成 14 年度（2003 年）にプロットされている点が、データの誤差もあるので右と左と縦と横と近くものを全部まとめて平均化しましょうということ

で領域（１）から（７）までして、たくさんのデータを平均化することで、ある地点で少しプラスの方向にずれていたり、ある地点で少しマイナスの方向にずれていたりという誤差をキャンセルするような格好で、少し大ざっぱに見ていくということをしていて、測定時のいろいろな誤差はこれで見えにくくしてはいるのですが、にもかかわらず 2003 年のプロットはどこの地点でも下目に出ているという特性があります。岡安さんは、データの取り扱いについて、2003 年のデータについてはそういう特性があるということ配慮しなければいけないというご指摘で、2003 年を測定した時に、たまたま何かの加減でこの海域が大きく侵食された直後に測ったのか、あるいは測り方がちょっと違っているのか。いろいろな原因がきっとあったと思うのですが、これを指で隠して全体のトレンドを見ると、領域ごとに違うのですが、少し右の上の方にシフトしている傾向があるのかなというところがありますが、ここも迂闊にはなかなか結論づけにくいところですよ。

こういうように、2003 年のデータがどうも他の年のデータに比べてちょっと傾向が違うねというのは、長い 30 年分のデータを集めてみてこういうグラフを書いてみる中で見つかってくるというところがあると思いますので、2003 年のデータと 2010 年のデータを単純に比べるとか、2000 年とか 2001 年のデータと 2003 年のデータを単純に比べるとというようなことだと、もしかすると間違えてしまうかもしれないということが少しわかってきているところですよ。

ここの扱いについてはどうしようというのは、さらに検討を加えておく必要があると思います。

生き物の方で、「2003 年のデータは生き物が少し削られた後の特性があるよ」みたいなことがもし出てくると、そういうことがこの時に起きたのかなという風にも見られるのですが、そんな風に橋渡しをするという議論までは今のところ行ってないというところだと思います。

望月委員　　今の話で、特に 2003 年というのは何か私も違和感があるのですが。そういう中で全体に増加傾向的。最初は 1 回下がった後で増加傾向的にあるという 2003 年はずせば、そういう感じには見える。そういう中で、領域（５）という市川側の一番沖の部分ですが、そこだけは下がっている。そういうのを見ると、円卓会議の時にやった地形の検討の中で、日の出前の砂嘴の発達と前置斜面の崩落という指摘が確かあったと思うのですが、そういうあたりとの関係の中で地形変化が確認できるかどうかというのは、三番瀬を考える上で一つ重要なのかなという感じがしております。

あと細かいところでちょっと注文ですが、年度が西暦と平成が混ざっているもので、どっちかに統一するか併記するかをお願いしたい。例えば 40 ページの図の中で、ステーションで領域に「入る」「入らない」ではみ出しているのがあるのですが、どういう風に処理するのかわからないのですが、そういうあたりをきちんと遺漏なく処理をしていただきたいと思います。その他の図表も見ていくと若干気になるところがあるので、よろしく願います。

細川座長　　ありがとうございます。

時間の記述とか年の記述は、年度と暦年が混在するとわかりにくいですよ。

それから領域（５）について、他の領域に比べてちょっと変化が違うよねというのはこのグラフからわかるところで、領域（５）というのは、例えば 46 ページに輪切りにした

時の図を作っていて、これも岸側と沖側と隣近所の水深と平均化して、両隣と自分と平均したものを自分のところにプロットするみたいなことで、測定誤差をキャンセルしながら少しスムーズにしながら書いたグラフですが、46 ページの上の図で領域（5）と領域（4）の境目、X軸でいくと3,200 ぐらいのところですか、岸から3,200m ぐらいのところは、もっこりしたところが沖側に行ったり岸側に行ったりするところのようで、こういうことで、ちょっとした小山が岸の方に、（4）の方に動いたりすると、領域（5）が掘れているようなデータになるとか、小山が少し沖の方に出て行くと領域（5）が少し堆積しているような傾向になるとか、領域（5）の堆積か侵食かというデータだけで見るとそういう記録が出てきてしまうので、これは砂嘴の発達とか前置斜面崩落ということと結びつけて昔から議論されているので、望月さんご指摘のように、日の出前の砂嘴がもし何年間か分の記録があるのだったら、ちょっと並べてみて、これと先ほどの42 ページのデコボコとの関係を見比べるとというのは、何か大事そうな気がします。

ご指摘ありがとうございます。

他に何かありますか。

なければ、他にもいろいろ報告が残っていますので、一通り「生物」と「鳥」を聞いて、また最後に全体を見てみたいと思います。

それでは資料2-2、「海生生物」についてご報告ください。

いであ 資料2-1で若干不備がございました。

資料2-1の70~74 ページ、印刷時に不具合があつて、調査地点図が上側にずれております。次回の資料は修正させていただきます。

細川座長 よろしくお願ひします。

これは、地点図が下に下がれば、その下からデータが浮かび上がってくるはずなんですね。

いであ はい、そうでございます。

細川座長 もし、これだけ打ち出せるのであれば、後で委員の皆さんに配っていただけますか。

いであ はい、対応させていただきます。

いであ それでは、「海生生物」の解析について中間報告をさせていただきます。

お手元の資料2-2をご覧ください。

まず1 ページ目に、海生生物に関連する検討の内容を表に示しております。

今回報告する内容は、黄色で色をつけている部分の底質と底生生物、アサリ、そして水質・底質と底生生物の相互関係として、底生生物の主要な種と底質との関連を報告させていただきます。

まず、底質から説明いたします。

2 ページをご覧ください。

底質について、平面的な分布や季節による変化の傾向を把握するために、中央粒径、シルト・粘土分、強熱減量、酸化還元電位の各項目について、調査結果を水平分布図に整理しました。用いた調査は、1994~1996 年度、2002 年度、2006 年度の5 ヶ年度で、それぞれを季節別に分布図を作成しております。ただし、2002 年度については春季の調査が実施されていません。

まず中央粒径についてですが、図面を3~12 ページにお示ししています。中央粒径につ

いては、猫実川河口付近で粒径が小さく、その東側から浅海域の南部にかけて徐々に粒径が大きくなり、沖合いの海域で再び粒径が小さくなるという分布を示していました。この分布は、調査の季節や年度によって大きな変化は見られませんでした。

次にシルト・粘土分についてですが、図面を 13～22 ページにお示ししています。シルト・粘土分は、猫実川河口付近や市川側の奥部で多く、その東側から浅海域南部にかけて少なくなっていく、沖合いの海域でまた多くなるという分布でした。21、22 ページにお示している 2006 年度の結果ですが、2006 年度の夏の調査の時に、浅海域でシルト・粘土分の多い範囲が広がっていました。21 ページの下の図面になります。その後、22 ページの上の図面になりますが、同じ年の秋の調査の時には、過去の調査と同じ程度に戻っておりました。

次に強熱減量ですが、23～32 ページにお示ししています。猫実川河口付近でやや高く、その東側から浅海域南部にかけて低くなっていき、沖合いの海域で再び値が高くなるという分布を示しておりました。猫実川河口付近より東側の浅海域では、調査界によって局所的に高くなっている地点も見られましたが、概ね 4 % 以下という値でした。この分布は、調査の季節や年度によって大きな変化は見られませんでした。

次に酸化還元電位について、33～42 ページにお示ししています。猫実川河口付近で値が低く、その東側から浅海域南部にかけて値が高くなり、沖合いの海域では再び低いという分布でした。また、夏季には、他の季節よりも全域的に値が低くなっておりました。1994 年度（33、34 ページ）と 2006 年度（41、42 ページ）の 2 カ年度は、他の調査年度と比較して値が低い地点が多く見られました。特に夏には猫実川河口付近や江戸川河口付近を中心に、マイナスの値になっている還元状態の範囲が広がっておりました。

続いて、底質の経時的な変化について説明いたします。

43 ページをご覧ください。

底質の状況の変化傾向を把握して、また長期的な推移をとらえるということで、底質の変化の有無や、変化している箇所、変化の内容や程度について検討を行いました。

同じ 4 項目について、1993～2007 年の経時的な変化を 46 ページ以降の図に示しています。グラフには 1993～2006 年度において継続して調査が実施されている 45 地点を選出しました。この選んだ地点を 45 ページの上の図面に示しております。青マルと緑の三角、ピンクの四角、すべて合わせて 45 地点となっており、ピンクの四角の 3 地点については 95 年からの調査になっております。

また、グラフは、便宜的に 45 ページの下の図面に示している区分に分けて、4 つのグラフで示しています。

46、47 ページの中央粒径とシルト・粘土分の経時的な変化のグラフをご覧くださいますと、2006 年 7 月に行徳可動堰を開放する出水があり、この淡水放流後の 8 月の調査時には、区分（2）（3）としている範囲で中央粒径がやや小さくなっており、またシルト・粘土分が増加しているという地点が見られました。しかし、同じ年の 11 月の調査のときには過去の淡水放流前と同じ程度に戻っておりまして、このシルト・粘土分の増加は淡水放流による一過性のものであるということが考えられました。

50、51 ページには、93 年より前のデータと一緒に長期的な変化を示しております。この長期的な変化の傾向のグラフをご覧くださいますと、50 ページの下側にシルト・粘土

分を示していますが、区分（１）（青く示している凡例）の範囲で 1989 年ごろからシルト・粘土分が増加しており、1997 年ごろまで 60～80%の高い値を示していました。2002 年度以降は少し減少しているように見られます。

強熱減量について 48 ページにグラフを示していますが、大きな変化は見られておりません。

酸化還元電位について、51 ページのグラフ「長期的な変化」をご覧くださいますと、区分（１）（２）（３）の範囲で 1983 年から 1997 年の間にやや増加しているという傾向が見られました。

続いて底生生物について説明いたします。

52 ページをご覧ください。

底生生物の種数や生物相、個体数、湿重量の変化傾向を把握し、また長期的な推移をとらえることを目的として検討を行いました。

1987 年から 2006 年度の底生生物の種数の経時的な変化を 52 ページの図 3.1 にお示ししています。また 53 ページには、平均の個体数、平均湿重量をお示ししています。これらのグラフには、1987 年から 2006 年度において継続して実施されている 38 地点を選出いたしました。

図 3.1 をご覧くださいますと、確認種数に大きな変化は見られていませんでした。

53 ページの図の上側の平均個体数については、1993 年から 1996 年の特に春に個体数が多いという傾向が見られましたが、2002 年以降はこの傾向が認められず、また夏から冬も少ないという状況でした。

これらの個体数が多かった種類としては、93～96 年度は、リンコスピオ属やドロオニスピアなどの多毛類、またアリアケドロクダムシでした。

海域の区分を見ますと、これは 54 ページにグラフを示していますが、上側の平均個体数のグラフを見ていただきますと、93～97 年度にかけて、区分（１）と（２）、青と緑色の凡例で示している範囲の個体数が増加していました。

これらの平均個体数の増加は、底質のシルト・粘土分の増加の時期や区分と一致していたことから、シルト・粘土分が堆積したことによって底質に生息する多毛類などの個体数が増加したという可能性が考えられます。

53 ページの下側の湿重量のグラフを見ていただきますと、夏に多く冬に少ないという傾向が見られます。この変動は主に青色で示している凡例のアサリの湿重量の変化によるものと考えられます。2006 年の夏には、アサリの湿重量が過去の調査年と比較して多くなっておらず、全体の湿重量も少なかったのではないかと考えられます。

続いて、底生生物のうち三番瀬において主要な種と考えられるものを、55 ページに示す観点から選出いたしました。まず、希少な種として選定されているウミゴマツボ、底質が砂の場所に生息し、シルト・粘土分に弱い種としてバカガイ、水産優良種としてアサリ、そして近年東京湾奥部において注目されている移入種としてホンビノスガイ、また三番瀬において個体数が多く確認されているシノブハネエラスピオ、ミズヒキゴカイ、アリアケドロクダムシ、以上の 7 種について、経時的な変化と底質との関係を把握することで生物にもたらされる変化要因の検討を行いました。

経時的な変化については、底質と同様に 1987 年から 2006 年度において継続して実施さ

れている 45 地点を選出してグラフに示しました。

まずウミゴマツボについてですが、ウミゴマツボのグラフを 57～59 ページに示しています。ウミゴマツボは、主に区分（1）、湾奥の猫実川河口付近の範囲で確認されています。2002 年度以降には確認が少なくなっていました。

次にバカガイですが、61～63 ページにグラフ、図面を示しています。主に区分（3）（4）の範囲で確認されています。1989 年度、1990 年度は、他の調査年度と比較して多く確認されていました。

次にアサリです。65～67 ページに示しています。主に区分（2）（3）（4）の範囲で確認されています。夏に多く冬に少ないという傾向が見られ、2002 年度以降は個体数が少なくなり、2006 年度は湿重量も少なくなっていました。

次にホンビノスガイですが、70～72 ページにお示ししています。主に区分（2）（3）（4）の範囲で確認されています。1996 年度までは確認が見られず、2002 年度から確認が見られるようになり、2006 年度には大きく増加していました。

次にシノブハネエラスピオについて、74～76 ページに示しております。主に区分（4）に多く確認されています。出現の状況に大きな変化は見られませんでした。

次にミズヒキゴカイについて、78～80 ページに示しています。主に区分（1）（2）の範囲で多く確認されています。94 年度、95 年度には区分（3）や（4）の範囲でも確認されました。出現状況に大きな変化は見られないと考えられます。

次にアリアケドロクダムシですが、82～84 ページに示しています。主に区分（1）（2）の湾奥側の範囲で確認されています。1993 年から 96 年度に多く確認されていましたが、2002 年度以降は、1993 年以前と同程度か、またそれ以下の確認となっていました。

これらの 7 種について傾向をまとめますと、近年増加した種としてはホンビノスガイ、傾向に変化が見られない主としてはシノブハネエラスピオ、ミズヒキゴカイ、また近年減少した種としてウミゴマツボ、バカガイ、アサリ、アリアケドロクダムシというように分けられます。

バカガイについて底質との関係を見てみますと、64 ページの図面になります。64 ページの右側の下のシルト・粘土分との相関図を見ていただきますと、シルト・粘土分が少ない地点で個体数が多く確認されていました。2002 年度の区分（3）の範囲で平均的にシルト・粘土分が少なくなっており、この範囲で個体数が多く確認されていました。バカガイは、細砂底に生息する種であり、シルト・粘土分の少ない場所に多く生息しているということが現れていると思われま

す。この他の種については、個体数が多かった地点の底質環境は大きく変化していませんでした。しかし、種によって、また調査年度によって、確認個体数に増減が見られました。これらの種の増減の要因は、底質のみによるものではないという可能性が考えられ、現時点では因果関係は明確ではありません。

続いてアサリについて報告いたします。

86 ページをご覧ください。

アサリについては、千葉県水産研究センターが南行徳、市川市行徳、船橋の各漁協と連携して 1988 年から実施している資源量調査のデータを整理いたしました。

まず、アサリの地点別の確認状況についてです。この 23 年間の地点別の平均確認個体

数と水深（この水深には 2008 年度の深浅測量図のデータを用いています）の関係を図 4.1 に示しています。地点別の単位面積当たりの確認個体数は、水深と顕著な関連は見られませんでした。個体数は比較的多かった地点を下の図 4.2 に平面的に示していますが、浦安の埋立地地先で多く確認されており、水深よりも地形の影響を受けているという可能性が示唆されます。

次に、アサリのサイズ別の確認状況について説明いたします。確認されたアサリのうち、10mm の目のふるいを通過する漁獲対象にならない比較的小さい個体と、このふるいに残る漁獲対象となり得る個体の割合を、調査地点別に整理しました。これを図 4.3 に示しています。アサリのサイズ区分別の出現状況は、地点間で差はあまりなく、水深とアサリのサイズにも相関は見られないということがわかりました。稚貝が多い地点では、それらが成長した比較的大きな個体も多く確認されているということが考えられます。

次に、地点別の経年変化と青潮の影響についてです。

1988 年以降の地点別と全地点合計のアサリの確認状況と、比較的規模の大きかった青潮として漁業被害が認められた青潮の発生時期を、図 4.4、88～91 ページに示しています。各グラフの黒い凡例が全地点の合計の確認個体数となっています。この全地点の合計確認個体数は、比較的規模の大きい青潮が 1994 年から 97 年に続けて発生していますが、青潮は青の矢印と青の点線で示しています。この 94 年から 97 年の青潮の後に全体の確認個体数が減少し、2001 年にかけて低いレベルで推移しています。その後、2002 年以降、やや回復が見られていますが、2003 年の一時的な増加を除けば、94～97 年より前のレベルに比べるとやや少ないという状況が 2010 年まで続いております。

地点別に見ますと、漁業被害が見られた 94 年から 97 年の青潮の発生以降、個体数が減少し回復が見られていない地点と、逆に青潮の影響を受けにくかったか、もしくは影響を受けても回復が早かったという地点が見られました。これを 92 ページの表 4.1 にまとめています。これを平面的に図面に示したのが図 4.5 になります。

青潮の影響を受けて、94～97 年の青潮発生以降、個体数が回復していないという地点は青マルで示していますが、この地点は市川航路の東側に多く見られ、逆に青潮の影響を受けにくい、回復が速かったと思われる地点は赤マルで示していますが、これらの地点は浦安の埋立地地先に多く見られました。この赤マルの地点は 88 年以降の平均個体数の多い地点と傾向が一致していることから、1988 年から 2010 年の 23 年間で平均して個体数が多い地点は、青潮の影響を受けにくい、受けても稚貝の加入などで回復が早い地点であったということが考えられます。

次に、水深帯別のアサリの出現状況を整理いたしました。水深帯別、サイズ区分別の個体数の経年変化と青潮や行徳可動堰の開放時期を重ねて、93、94 ページに示しています。比較的小型の 10mm のふるいを通過する個体は、それぞれのグラフの上側の白いグラフになりますが、毎年 6～10 月頃に多くなり、10mm のふるいに残る 10mm 以上の個体は、各グラフの下側の黄色いグラフになりますが、小さい個体よりやや遅れて 7 月から 11 月にかけて多いという傾向が見られました。青潮の影響は浅場よりも深場で、また淡水流入の影響は深場よりも浅場でより現れると考えられましたが、それぞれの水深帯ごとの影響の違いはこのデータからは確認されませんでした。

「海生生物」については以上でございます。

細川座長　　ありがとうございました。

生物に関しては、望月さん、野村さんに見ていただいたと思います。補足のコメント等がありましたらお願いします。

望月委員　　これまで2回、2回目は昨日やってきたのですが、幾つか注文は出してありますので、全部細かく言い出すと時間がないので大まかに言いますと、私の方の感じとしては、底質の状態の平面図がありますが、これを変化量として検証できるようなデータ化ができないかとちょっと考えているのですが。要するに、これ全体を見て、こうなっただろうと言われても、どこを見てそれを言っているのか、これではわからないので、それをどういう形で検証できるような図表にしたらいいかということですが、まだ私自身としても判断が固まっていないので、とりあえずその問題があるという指摘は昨日お伝えいたしました。

それから生物の方ですが、44 ページ以降に各ステーションごとにずっと、いろいろな項目の変化量と、次に生物がありますが、46、47 ページ、それ以降の何ページかの文なども、結局、これで何を読むかというのがこれではちょっと読み切れないので、これも場合によっては、季節ごとに変化量をずっとグラフ化して何らかの検討をするような図にした上で、本当に変化しているかしていないかということを議論しないといけないので、このあたりもう1回、図の作り方を含めて事務局あるいはいはいであさんの方と話をする必要がありますように、今、説明を受けながら感じていた部分です。

それと、生物の方についても、基本的に同じですが、例えばウミゴマツボの場合ですと、大きな区割りの中で数の変化が並べてあるという状態ですが、これもそうですし、特にアサリのところではっきり出てくると思います。例えば 88 ページあたりでも、ずっと変化があって、青潮の前後で急激に減っているという指摘があったと思います。ただ、こういう風に並べてみると、青潮があろうとなかろうと増減している生き物です。だから、これも場合によれば、青潮が出る8月、9月、10月くらいのデータだけ抜き出して、大規模な青潮が出た前後と、それ以外の青潮が出た前後、それから青潮が出なかった時の前後の日を取ってグラフ化してまず考えてみたらどうかというようなことを、昨日の打ち合わせで私の方からコメントしたのです。そういうことが必要だし、場合によれば、月ごとにずっとデータを抜き出して何か解析するようなことも必要なのかもしれない。アサリが幼生が入ってきて定着して育っていく過程の中での個体数の増減は非常に大きいので、そういうことも必要かもしれないということです。

もう一つは、全体の作業の中で、特にアサリの場合はふるい目 10mm 以上と 10mm 以下に分けていますが、小さい時の動態が非常に重要だというのは円卓会議の時のいろいろなデータからわかってきていますので、あまりまとめないで細かい部分をきちんとそれぞれ独立して分析するということもお願いしてあるところです。

そんなので、生き物自身の増減の解析の仕方をちょっと工夫する必要があるというのが、今聞いていて一番感じたことです。

野村委員　　三つあって、一つは、今、話が出ましたが、ある程度季節のデータが揃っているのに、季節を少し分けてデータを見ていかなければいけないだろうなということです。

あと、アサリに関してですが、これは平均的な確認個体数が多い地点がさっきの地形とかそういうところとどういう風に関連しているのかなというのが二つ目。

三つ目ですが、今、先生が言われましたが、地形、底質、生物というものの関連をどう

やって結びつけていくのか、これをもう少し詰めないといけないと感じています。

以上3点です。

宮田委員 今、お話がありましたけれども、昨日の作業部門検討会でも話題になりましたが、今、2人の方のご指摘になったいわゆる季節性という意味ですが、これは何を意味しているかということ、生物の問題からいくと、ここで指摘されている主要種になっている生物群のいわゆる生活史といえましょうかライフサイクルをきちんと見た上で、この季節性を評価する。それに加えて、今ご指摘ありましたとおり、2-1で説明されたようないわゆる無機環境との関係を見るということです。具体的にはデータの見方としては、かなり努力されて出ているデータですので、それを比較すべき内容で一元的に一挙に包括的に見るような見方を努力する必要があるのではないかということです。並べて見ると、多分何か見えてくるだろう。それで、最初に申し上げたいいわゆる季節性といえましょうか、生物の生活史の特性を加えた見方で見ていくということが必要なのではないか。

細川座長 生物を見ていただいた3人の委員から補足の説明をいただきましたけれども、その上で議論ということになると思いますが。

資料2-2の作りとしては、データを見てわかったことが四角の中に書いてあって、その根拠が後ろのデータ、グラフなどで示されているという書き方になっていると思いますが、四角の中の記述については、まあまあそうだろうというところで、今わかるところではこんな風な書きぶりだねというところでまとめていただいていると、そういう理解でよろしいのですね。

いであ そうでございます。

細川座長 ただ、「要因は〇〇のみでなくて××の可能性もある」とか、「〇〇のみでない」という記述のところについては、実は裏で次のステップの解析を準備しなければいけないねという趣旨でそんな風に記述されていると。

ということで、これからだんだん、パッと見てわからないような、ちょっと工夫しないとかなかなか見えてこないような解析が始まるので、ちょっと辛くなるというか、大変なところが始まるということのようですが。

それで、パッとグラフを見せていただいて、結構目立つなというところが、53ページの「底生生物の個体数、湿重量の経時的な変化」という二つのグラフです。このグラフの見方として、横軸に時間がとってあって、縦軸に生き物の量が個体数とか湿重量とかとってあって、時間が少し飛んでいますよということで波線で区切っていると思うのですが、93年から96年の間にかけては結構調べられていて、特に95年、93年、96年は、個体数も非常に大きくて平均湿重量も高いという大きい生き物がたくさんいたという時期のようです。それに比べると、90年の前、87年から90年ぐらいについては、個体数は比較的小となしめで湿重量が大きいという年が多いようで、個体数密度はそんなにはないが大きな生き物が少しいたということのようです。2002年と2006年はちょっと飛んでいます。2002年の夏は、ちょっと湿重量は大きいのですが、個体数も少なくなっ一つ一つの大きさも少し小ぶりになってきているということのように思いますが、そういう理解でよろしいのですか。

望月委員 これについてもコメントを出したところですが、いろいろな要素がこれは入ってきているのですね。一つは、いろいろな生き物をまず全体としてまとめて表示しているとい

うことと、春夏秋冬をまとめているということで、特に表示しているのだけれども季節的な変動が非常に大きい項目だということですね。あるいは、生き物の種の交代も非常に大きいというのも、これを見てわかる。だから結局、春は春、夏は夏でまず切り分けて、同様のグラフ化した上で分析をしていく必要が一つあるだろうということと、あとは、主要な生き物あるいは生き物の分類群ごとにこういう同じようなものをそれぞれごとによって分析をするというようなことをしないと、見た目で「増えたらう」「減ったらう」という話はもちろんわかるのですが、では何がどういう風に変ったからこうなったんだということに行けないので、やはりどうしてもそういう作業をせざるを得ないと思います。その考え方が、さっき言ったそれぞれの生き物、主要種として選んだそれぞれの種についても言えるだろうと思うので、そういう分析を今後頑張ってやっていただきたいということと、実は昨日お願いした中に、ステーションごとの個体数の大きさを黒マルで示したものがありますが、それを密度分布図化した上で、なおかつ、例えば 64 ページの上の 5 枚の図のような、環境要素と個体数のこういう図などと併置して見る。これは円卓会議の時に同じことをやっていますが、そういうものをつくっていくことが必要で、そういうものを見ながらまた次の分析を考えることが必要になると思います。

それと同時にもう一つ、昨日言い忘れて今日思いついたのですが、例えばこの報告書の中に、これは中間報告なので今後整理していけば当然出てくると思うのですが、例えば 67 ページにアサリの平均個体数密度分布図というのがあります。それから、県の方の資料を分析したもので、86 ページの下の方に平均確認個体数が多いところとして日の出の前の部分があります。これが結論として一致しない。では実態はどうかという分析しなければいけない部分が出てくるわけですが、そういう詰めをするためには、これは昨日も言ったのですが、アサリならアサリとして両方のデータを一緒にした上できちんと分析をかけていかなければいけない。それはデータを混ぜてということではなくて、独立に分析する必要がありますが、結果としてすぐに比較をしながらさらに議論をしていくようなことが必要だと思うので、今後の作業の中では注意していただければと思います。

細川座長　あまり結論を急いでこうだあだと言う前に、もうちょっとデータをよく見ましようというご指摘のようでした。ありがとうございます。

それともう一つ、これは鳥の話があった後の方が良かったのかと思っていたのですが、今、生き物の方の議論が深まっているので、生き物の議論と物理過程の議論をどんな風につなげていったらいいのかなというところのヒントを、特に生き物の目で見ると、今、望月さんとか野村さんとか宮田さんからいろいろご指摘があったのを、物理的なところのかみ砕きがきっと必要だと思うのです。

例えば今お話が出た 92 ページの赤マル、青マルの分布が必ずしも水深でも説明できない、粒径かなどうかなというところですが、何で赤マルのところは浦安の砂嘴の辺りにあって、何で青マルのところは海浜公園の前の方のところにあって、青潮の影響が顕著なところがここに固まっているというところを水深では説明できない、水深のみではないのではないかというところまではわかっている、では他に何かありますかというので、例えば青潮の通り道になっているとか、青潮が他の地点よりも長くとどまっている場所になっているとか、そんなような物理的な解析とつながるかどうかみたいのところ、これがありそうな気がします。赤マルのところは確かに青潮の影響を受けにくい、あるいは回復が早いとい

うのは、酸素濃度が戻りやすいとか、あるいは底質が少し砂っぽいというのか、何かあるのかもしれませんが。

岡安委員 一つの可能性としては、例えば資料2-1の60ページに残差流の計算結果があって、底層がどう動いていますかという話があるのですが、基本的には底層流が船橋の航路のところから上がってきて三番瀬を横断するようにして出てくるというのがあるので、例えばこういったものと貧酸素の水塊の滞留時間みたいなものは、それもまたシミュレーションを走らせれば、どのくらい出てくるかなというのはまた計算できると思うのですが、そういったものとあわせて考えたらわかるかもしれないと思います。

細川座長 それもやってみないと、これで説明できるのかどうかというところはわからないところで、ただ、物理屋は何をやらなければいけないかというところは、こういう分布図とか時系列のグラフを特に底生生物の分析の中で示してもらうことがヒントになると思うので。

望月委員 さっきもちよっと言いましたが、例えば92ページの赤マル、青マルの地点が本当に妥当なのかどうかというのがまずあるわけです。そういう意味で、現状では、例えばそれまでの個体数の折れ線グラフの中に青潮を入れて、その前後で減っているよということ、結局、顕著な地点を見つけ出してきたということだと思えるのです。例えば88ページ前後の図を見てもわかるとおり、青潮が記録されていない時でも非常に大きな増減をするという特性がアサリの場合にあります。本当にこれが青潮の影響として増減があったのだということはどうやって証明するか、あるいはその影響量を見出すかということが、すごく難しい課題ですね。だから、さっきちよっと言ったみたいに、青潮が発生する時期は大体3ヵ月ぐらいに絞られますから、その時期の青潮がある前後とそうでない時とは一応記録としてあるので、そのデータの比をずっと取ってみて、その比の値のばらつきにそれなりの違いが見つかるか見つからないかということである程度見当がついてくるような気がするのです。そういう意味で、まずそういうことを各地点ごとにずっとやってみて、その結果でもう1回見てみる必要が一つあるだろうなという気がします。

それともう一つ、今おっしゃられたみたいに、青潮の実際がどうかということですね。これはもちろん計算していただくのも大事だし、もう一つは、補足調査の時に、100日間でしたか、機械を入れて青潮の状況をずっと追いかけた報告書が出ていますので、実際にこの三番瀬でやっているデータですので、それも一応参考にさせていただいていいかなという風には思います。

細川座長 ありがとうございます。

シミュレーションの時間スケールが何ヵ月もというのではないから、青マル、赤マル、特に青マルの方の減少もそんなに長い時間スケールで起きている話ではないから、そこら辺は揃えて見て、確かに青マルだねということが確認されることが生き物の分析の方でも必要だし、物理過程で言うと、ある青潮ではそういう傾向が顕著だし、別の青潮ではそれが顕著でなかったりということと並べて、生き物にどんな風に出てくるかみたいなことを気をつけないといけませんねと。単純に突き詰めてこれが説明できるという風にはどうもならないのですねということですね。それを注意しないと間違えますね。そういうご指摘で。要するに、注意深く、だが大胆に、ということだと思います。

総合解析のための一つのヒントというか、取っかかりにこれがなればなというところで

議論しました。

岡安委員 前の資料とも共通するのですが、物理環境を見ているとどうも気になるのは、かなり長い 30 年以上のデータを使っているのですが、計測手法とか解析手法がかなり時間とともに変わってきている部分があると思うので、それでデータが偏ったように見えてくるということは結構あると思いますから、そこはちょっと注意していただきたくて、できればどこかに、解析手法がどういう風に変わってきたかというのをデータに付随する形でまとめていただけるといいなと思います。

例えば、水深の測量は 30 年ぐらいでかなり技術が変わってきていて、底質の分析も、昔はふるいでやっていたけれども、今は粒度分析機みたいなものを使っているとか、かなり変わっているのかなとも思いますので、昔の資料を当たっていただかないとわからないかもしれませんが、そこは補足情報としてかなり重要なところかなと思いますので、よろしくをお願いします。

蓮尾副座長 全く素人で大変申しわけないのですがけれども、シルト・粘土分の水平分布というところで、20 ページに 2002 年度の冬季というのがございます。目玉模様がくっきり出ている。つまり、猫実というよりむしろ真ん中近くのところにシルト・粘土分のパーセンテージが多くて、そこでくっきり目玉模様ができていて、他のところと何となく素人目に違って見えるのですが、これは、例えば採泥する場所がちょっと変わってというか、本当に微妙なところで変わると言うんですね。1 m ずれてカキ礁の中になったらこうなっちゃったとか、そんなようなものもあるのだということがどこかにわかるようになっているのかなという気がいたしました。1 点のポイントで図の上では大きく出てしまうところがあつたなという気がしたものですから。

細川座長 これは、真ん中に 68 という、周りの 12 とか 5 とかに比べて圧倒的に大きなのがボンと出たので、富士山がそこで形成されているようなグラフ処理になっているということです。68 の横に 65 があって、40 があって、20 があって、だんだん減って行って 10 になって 3 になってという風になっているのか、それとも、ここで採泥したのがたまたま 68 というのをつかんじただけなのかということとはなかなかわからないので、注意深く見ていきたいと思いますというご指摘だと思います。

ありがとうございます。

では、また議論はあるかもしれませんが、鳥のほうに進めたいと思います。

いであ それでは、「鳥類」の方に説明を移します。

資料 2-3 から説明させていただきます。

まず、1 ページに「鳥類についての解析の進捗」ということでまとめましたが、今回の評価委員会の中では、現況把握の中の個体数、分布状況について、これまで解析してきたものを報告させていただきます。

2 番目として「個体数の経年的な変化」ということで、資料の 2~16 ページですが、これまでに行われてきた調査の中で、月別の平均個体数の推移を 15 年の総合解析の中で扱いました 43 種について調査地点ごとに色を分けて示しております。この資料の中では、以下、三番瀬及びその周辺で今まで 14 地点の調査が行われておりますが、これらをまとめて「葛南地区」と表現しております。

葛南地区においては、干潟や河口の砂泥地などを好む鳥や、内湾に生息するカモ類等、

かなり多様な鳥類が生息しております。また、三番瀬内においても、干潟や砂泥地を好むハマシギやオバシギのような鳥はもちろんですが、水草などを食べるオナガガモなど多様な鳥類が生息しております。また、7ページに示していますが、ミヤコドリのように葛南地区の個体の多くが三番瀬を重要な生息場所としている種が確認されております。

ページが飛びますが、17ページに移ります。

ここでは2.2として、この前のところで説明した43種の中から、主要な種の変化ということで、主要な種の個体数の経年的な変化傾向を把握していこうとしております。この経年的な変化傾向の把握については、鳥類の生態に合わせた時期、ここでは春の渡りの時期、繁殖期、秋の渡りの時期、越冬期という四つに分けていますが、それぞれの時期別の平均個体数について整理を行っております。本資料では、これまでの検討結果の例として3種の鳥について記載しております。また、対象とした地点は、葛南地区全体の他に、今回の対象である三番瀬、また代表的な地点と考えられる谷津干潟、行徳鳥獣保護区について示しております。

17ページの(1)対象種ですが、今回の例の3種については、三番瀬周辺で減少していると考えられた種であるシロチドリ、それから三番瀬周辺に多く確認される種であるスズガモ、ハマシギの3種を対象としております。ただし、地区別の検討を行う場合に、地区によっては確認個体数が少ない種がありますので、その場合には特に検討を行っておりません。

対象とした種の生態を表2-1にまとめております。それぞれ確認される時期・場所、食性について記載しております。

シロチドリについては、確認される時期としては、ここでは夏鳥と書いたのですが、蓮尾副座長からのご指摘もありましたとおり、三番瀬周辺では留鳥もしくは漂鳥ということで生息しています。海岸の砂浜や干潟、砂州などで繁殖しております。食性については、干潟や湿地などで採食しますが、昆虫や甲殻類、ミミズ、ゴカイ、貝類などを食べる種です。

スズガモについては、日本には冬鳥として全土に渡来しておりますが、三番瀬についても主に冬鳥として確認されております。内湾や干潟などに数多くの個体で群れをつくったりする様子が見られます。食性については、雑食性ですが、巻貝や二枚貝等の動物食が多いと考えられております。

3種目のハマシギですが、日本では旅鳥とここでは書いていますが、関東、この辺りでは旅鳥または冬鳥として渡来しております。食性としては、砂泥地でフィルム状に水につかるところを歩いてゴカイなどを食べている種です。

続いて(2)時期の区分ですが、先ほど4期に分けたと申し上げましたが、今回は、春の渡り期については4月と5月、繁殖期については6月と7月、秋の渡り期については8月と9月、越冬期については12月、1月、2月という風に時期を区分しております。また、検討を行う時期については、その種の生態に合わせて、検討する時期、しない時期を設定しております。

表2-2に、種ごとの検討したかどうかということをもとめていますが、シロチドリについては終年いるということで、四つの時期すべてについて検討しております。スズガモについては、主に越冬個体が利用しているということで、越冬期のみ検討を行っております。

ハマシギについては、主に春の渡りの時期と越冬期に三番瀬周辺を利用しているということで、春の渡りと越冬について検討を行っております。

19 ページ以降ですが、種ごと、地区別に時期ごとの個体数の変化を示しております。ただ、ここで示した経年の変化については、今後、統計的な解析を含めて検討を進めていく予定であります。また、これまでに検討の一環としてそれぞれの時期の個体数について、直線回帰を用いて傾向が有意かどうかという検討もしていますが、委員の方からのご指摘などもありまして、直線だけなのかということもありますので、他の例えば指数ですとかそういうのも今後検討していく予定であります。ただ、曲線での推定については、有意性の検討などの方法がちょっと今わからないので、それについても今後検討を行っていくつもりであります。

まず 19 ページ、シロチドリについてです。

葛南地区においては、2007 年の春、繁殖期、越冬期の個体数は、これまでの調査の中で最も少ない個体数となっております。また、すべての時期で、90 年代の個体数と比べると、個体数が減っている状況です。直線回帰で有意に減少しているかというのを検討した段階では、すべての時期で有意に減少しているという結果が出ております。

20 ページに示した三番瀬では、2007 年の春の渡り、秋の渡りの個体数はこれまでで一番少なかったのですが、繁殖期についても、90 年代の個体数と比べると少なくなっております。また、春、秋については、直線回帰での検討ですと有意に減少傾向にあるという結果が出ております。

21 ページには谷津干潟の結果について示しておりますが、2007 年の春、繁殖期の調査では確認がされておられません。2007 年の個体数は、どの時期についても 90 年代の個体数と比べると減っているという結果が出ております。

22 ページには、行徳の結果を示しています。他の地点に比べて、元々個体数が少ない場所になります。どの時期においても 2007 年調査では確認されておられません。

以上のことから、すべての地点で近年減少している可能性があります。

2 番目の種としてスズガモです。

23 ページには葛南地区全体の経年の変化を示しています。特に個体数の変動が大きくて、近年の個体数にはそれほど大きな変化は見られないと考えております。また、直線回帰での検討では、こちらには有意な差はなく、大きな変化は見られないという結果になりました。

三番瀬では、葛南地区同様に個体数の変動が大きくて、近年の個体数に大きな変化は見られないと考えております。

行徳の鳥獣保護区においては、1987 年や 89 年という年を除きますと、近年の個体数には大きな変化は見られておられません。

スズガモについては、すべての地点で近年の個体数の大きな変化はないだろうと考えております。

三つ目の種、ハマシギについてです。

葛南地区においては、春、越冬ともに、個体数の変動が大きくなっております。

三番瀬も同様に個体数の変動が大きく、近年の個体数にこちらも大きな変化は見られておられません。

29 ページに谷津干潟について示していますが、春の渡り期の個体数はかなり変動がありますが、2007 年の調査時には最も少なくなっております。越冬期の個体数についても、変動はありますが、およそ 800 個体以上というかなり多くの個体が確認されており、近年の個体数に明確な変化は見られておりません。

ハマシギについては、すべての地点において、近年、個体数の大きな変化はないと考えております。ただ、これらの結果につきましては、今後、統計的な解析などを含めて検討を進め、見直していく予定でおります。

続きまして 31 ページ、3 番目として分布状況の変化についてまとめております。

三番瀬及びその周辺での鳥類の場の利用状況の変化を把握するために、行動別の個体数密度の比較を行っております。

表 3.1 に解析に使用した調査の実施状況についてまとめていますが、今回の資料では、平成 8 年、9 年度に行われた補足調査の結果と、2007 年（平成 19 年度）に行われた個体数密度の調査結果を比較しております。こちらの表でわかるとおり、補足調査時と 19 年度の調査時においては、調査日数、観察の頻度が違っておりまして、単純にその個体数密度を比較することができません。このため、補足調査時、平成 19 年の調査時の個体数密度を各年の個体数密度の合計で割ったものを相対個体数密度と呼んでおりますが、その相対個体数密度を用いて比較を行いました。

33 ページと 34 ページに、それぞれの年の相対個体数密度の分布を示しております。ここでは、個体数密度の分布を、多いものから、ランク 5、4、3、2、1 という 5 段階に分けて示しております。黒い色の濃いものが密度の高かった場所となります。

本資料では、解析の例としてスズガモを対象としております。スズガモについては、冬季の採餌個体の密度、冬季の休息個体の密度について比較しております。

33 ページには、「採餌個体の分布状況と補足調査時からの変化」ということで、採餌の個体数密度の変化というものを取りまとめております。上側は、先ほど申し上げたとおり、調査時の相対個体数密度を示しております。下側の図には、補足調査時からの変化ということで、上の右側の図にあります 19 年度調査時の相対個体数密度から左側の図の補足調査時の相対個体数密度を引いて、その差について 5 段階に分けて表示しております。青が濃いものは減少の大きかった場所、赤色の濃いものは 19 年度にかけて増加が特に見られた場所を示しております。補足調査時の冬季の採餌場所については、ふなばし海浜公園の沖合い、塩浜から日の出にかけての岸側の水域で多く見られたのに対して、平成 19 年度調査時には、塩浜の沿岸、ふなばし海浜公園の沿岸などでも見られております。

34 ページには、同じようにお示ししていますが、こちらは休息個体の個体数密度について示しております。補足調査時の冬季の休息個体は三番瀬周辺で広く確認されてはいますが、市川航路沿いの市川側などではあまり見られておりません。また、平成 19 年度の調査時には、補足調査時の休息があまり見られなかった沖合い側のところでも休息が見られております。

35 ページに、「図 3-3 千葉北部地区ノリ養殖施設配置の変化」として図をお示していますが、19 年度に個体数密度のランクが高かった場所は、ノリの支柱柵の間隔が比較的あいた場所と一致しておりました。ノリ支柱柵の減少によって休息場としての利用が変化した可能性も考えられてはいますが、他にも、先ほどご指摘のありましたとおり、物理

環境でありますとか、餌生物としての底生生物の量などを今後比較して要因を検討していく予定であります。また、今回はスズガモについてお示ししましたが、今後、平成8年から9年の補足調査、また2007年度の調査で個体数密度の調査が行われている種について、検討を行っていく予定であります。

参考資料について一言だけ。

参考資料1として、「最大個体数による経年変化の把握」というのを別冊でお渡ししております。本編のほうでは平均個体数を用いた経年変化の把握というデータを示しましたが、鳥類の作業部会で、最大個体数による経年の変化の把握もしたらどうかというご指摘をいただきました。この別冊資料では、本編で扱いました3種（シロチドリ、スズガモ、ハマシギ）について、それぞれの時期について最大の個体数を示しています。こちらについても、今後、他の種についても検討をしていく予定であります。

以上です。

細川座長 ありがとうございます。

この検討については、蓮尾さんと望月さんがご指導いただいているところですが、追加のコメントなどをいただきたいと思います。

望月委員 私の方から発言した考え方としては、葛南地区全体で、月に、当初3回で、あとちょっと減っているのですが、それと補足調査、円卓会議の時と今回と、全数調査をやっておりますので、多分一番密度の濃いデータだと思います。それをどう分析するかということで、まとめて、例えば19ページの上にあるような形ではなくて、13地点のうちの主要地点、三番瀬は当然含まなければいけません、そこでの季節ごとの平均的な出現数を経時的に並べて、それを解析することによって全体の増減が見えてくるのだというお願いをしてやっていただいたのが、それぞれの下にあります、かなり季節によって明瞭な傾向が出ているだろうと思います。そういう意味では、それぞれの種の葛南地区という空間における全体の動向がこれで見えるのではないかと思いますし、これ以外にも地点の比重をやる方法もありますので、それもこの前は提案はしてあるのですが、それは今回出てきておりませんが、そういうやり方も加えれば、葛南地区のどこに比重があるかということも見えてくると思いますので、これはさらに分析というか、相関を取って傾向をきちんと分析していただければと思います。

それと、そういう全体の動きの中で、三番瀬という場がそれぞれの鳥にとってどういう意味があるかということをもうちょっと細かく見ていく必要があるだろうということで、採餌と休息という二つの要素に絞って場の利用というものをそれぞれの個体の出現密度で取っていただいておりますが、その比較ということで、私は覚えていないのですが、円卓会議の時にも同じような図があると思うので、それを使う方向で考えていただけないか。経時的に3回ですけれども、場の利用がどう変わってきたかということで、その鳥にとっての三番瀬の価値、採餌という面と休息という面から三番瀬の中の場の特性がどう変わってきたかということが見えるのではないかと。ここではスズガモが補足調査の時と19年度調査の比較で出ておりますが、33ページの色のついた図を見ていただければわかるとおり、餌を採っている場所、増えている場所が特異的に出てくる。また、採れなくなった場所が出てくる。これは主には二枚貝を食べ、時にはマコガレイの卵とかそれ以外のものも食べているようですが、鳥にとって三番瀬という場がこういう風に変わってきたのだとい

うことが非常にリアルにわかるだろう。ただ、これは餌の絶対量というよりは相対量を示すものだと思いますので、そういう意味で二枚貝の変化とさらに詳細な突き合わせをするともうちょっと見えてくるような気がします。

それと、次のページの休息ですけれども、さっきはノリの支柱柵との関係が指摘されていましたが、35 ページの図はかなり沖まで出ております。斜面のほうまで出ておりますから、この図と正確に載せるとノリと重なってくるのではないかということで、もうちょっと検討する必要があるように思います。いずれにしても、例えば市川側の中央部を使わなくなってきたということの意味、これをどういう風に考えるか。船橋側はそんなに変わっているようには見えませんが、その意味。それから、日の出の護岸前をよく使うようになった。要するに、市川側の中央部をなぜ避けるのだろうかみたいなことで、スズガモにとっての三番瀬の意味がこういう意味でも変わってきている。そういう辺りを含めて今後分析をしていくといろいろなことが見えてくるのではないかと思うので、これ以外のものも含めてぜひ進めていただければと思います。

以上です。

蓮尾副座長 私の方は、三番瀬の補足調査、経年調査以外に鳥に関してはいろいろな場所でのデータがかなりある、しかも数量的にとらえたデータもある、それを取り込んでいただきたいというのが、割合最初からお願いしていることです。

実は、シロチドリは、私の予想を越えたぐらいの著しい減少。これは三番瀬に限ったことではなくて、日本全体はあまり自信はないですが、少なくとも関東全体では同じ傾向があって、三番瀬のみについて言えることではないと思うのです。

あともう一つ、例えばここの分析の中で、これはある意味では当然なのですが、「1987年以降、明瞭に傾向がない」というような結論が 18 ページに書かれているわけです。ただ、スズガモが本当に傾向がないのだろうかということになりますと、ちょうど 1987 年に行徳の鳥獣保護区では何万という数が一応記録があります。これは平均してもおそらくくっきり出るはずですが、それがたまたま大きな群れが入った最後の年だったので、他のとあわせると「傾向がない」という言われ方をするのはやむを得ないことなのですが、少なくとも文章の記載の上でわかっていることについては触れた方がいいのではないだろうか。一応、ハマシギあるいはスズガモについて、「近年個体数の大きな変化はない」というと、「87 年以降の傾向がはっきりととらえられなかった」という言い方しかある意味ではできないわけで、そこら辺の表現の工夫をちょっとしていただきたいなと思います。

どうも私なんかは、というか、多分確実にだと思いますが、スズガモもハマシギも近年減少していると思っています。分析結果の中にそれがとらえられなかったということが、むしろちょっと意外なのです。ある傾向があるということで分析をするのは間違っていますので、これは表現としては正しいのですが、分析の結果ではそうなったのだけと実際はどうなんだろうというところは、やっぱり、ここでそうであるのととらえられるような言い方はちょっと避けた方が良くかなと思っています。

あと、例えば鳥の場合は、ここでは、三番瀬再生会議絡みの調査が行われていないのでデータが入っていないところが実際は拾えるのです。確かに質が均質でないという考え方もできるのですが、それを言えば、補足調査と経年調査でもカウントしたところは違う訳でして、そこまで厳密にはどんな調査においてもきつと言えないだろう。だから、何らか

の形で、抜けた部分についてももう少し。15 ヶ所に分けて数えているもののそれぞれの場所の分析というものは補足調査とその後の調査でないとはわからないのですが、それ以外について、葛南地域全体、三番瀬の海域全体については他のデータが入れますので、それはどういう形がよいかは私も含めて勉強させていただきたいと思っているのですけれども、ぜひお願いしたいと思います。

もう一つ、せっかくやっていた 33 ページと 34 ページの相対個体数密度というのが私にはよくわからないのです。何といいますか、そういう表現をされたい気持ちはとてもよくわかるのですが、かえって全体がわかりにくくなっちゃったんじゃないのかな。こういう表現をせざるを得なかったという事情もよくわかるのですが。ですから、この辺のところをもう少し単純に。補足調査と 19 年度調査の冬季の採食している場所あるいは密度というのは、えらく減っちゃっているわけですね。望月先生のご指摘のように、市川側の利用度が減っちゃっているというのが、かえってカラーの図だと、「何なのだろう」と私にはちょっとついて行けなかったというか、わからなかったというところがありますので。今得られているものをとても丁寧に分析していただいて、大変ありがたいのです。ですからこれから先は、いろいろな点で普通に見ていて見当がつくというようなことが分析結果にも反映できると一番ありがたいなというようなことを思っております。

再三再四申し上げているのは、日本野鳥の会東京支部で行われている 1995 年からのデータが非常に役に立つだろう。行徳ではもっと細かいものがあるのですが、残念ながら使える種類が限られているものですから、30 何年分の中で今回の総合解析に活かせるものは比較的少ないかと思えます。ただ、東京支部のものはいろいろな点で使えますので。それと傾向がどんな風についたり離れたりするか、それはぜひ。あまりものすごく丁寧に 1 点に絞って分析されなくても結構なので、サラッと種類を主だったものに流して下さっても結構なので、ぜひお願いできればと思います。

以上です。

細川座長　　ありがとうございます。

他の委員の皆さん、これを見て気づいたこと、確認したいことがありましたら、お願いします。

この資料 2-3 も、データを見て今のところわかるものを四角の枠の中に書いてくださって、その根拠データが後ろにつながっているということです。

最初に口頭で説明がありましたが、葛南地区と三番瀬の関係というのは、葛南地区を構成する幾つかの生息場の一つとして三番瀬があるということでしたし、データを見れば谷津とか行徳と並んで三番瀬が書いてあるのでわかるのですが、1 ページの下の空白のところにも、「以降、「葛南地区」という」だけではなくて、「これとこれとこれぐらいがメインなところで、全体で『葛南地区』といいます」とかいうのがもうちょっとあるとありがたいですね。

他に何かありますか。

望月委員　　今の座長の話でいけば、多分、それぞれ全部そうなのですが、方法の部分を全体で前に持ってくるのか章立てにして持ってくるのかは別として、きちんとまとめていただきたいということと、既に出ている図表は最小限でいいと思うのですが、どうしてもないと困るというものの以外は出さなくていいと思うのです。いずれにしても最大限わかる範囲で

処理をしていかなければいけないという中で、蓮尾さんがおっしゃられたいろいろなデータがあるということについては、もし可能であればコピーをいただければ私の方で見て組み込むことを考えたいと思いますが、現状では県のやったデータベースにこういう形でまとめていくのが一番スタンダードかなと思っております。

ただ、さっき私も言い忘れたことですが、33、34 ページの図を作った作業過程は私もよくわからないところです。ただ、三番瀬の内部の場の変化を示す、多分現状でわかる唯一の方法だろうなと思っております。そういう意味で、もう少しこれの方法論的な妥当性も含めて議論して詰めなければいけないと思いますので、もう少し考えてみたいと思いますが、いずれにしろこういうことが必要だということをご確認いただければありがたいと思っております。

細川座長 市川の前にいたのが最近なかなか市川の前にいないよねという普通に見て気づいた点がデータとしても示せるのがいいという蓮尾さんのご指摘だったのですが、それをうまく整理してデータとして示すというのは、これは必要だとは思いますが。示し方についてかえって誤解を生じたり、その場所を見てくれればいいのですが、他の場所で違う議論が始まったりという、誤差を議論したりする危険性みたいなものは避けたいと思います。

他になれば、一応「地形・流況・水質」の部分と「海生生物」の部分と「鳥類」の部分と三つ見ていただいた上で、お互いの結びつき方、鳥と二枚貝の分布図を比べてみようと、アサリと青潮の入り方を比べてみようと、全体の橋渡しの議論はそれぞれの個別のデータを見る中で始まったと思いますが、全体の進め方として、あるいは3部門の橋渡しとして、あるいはその橋渡しの上で総合解析の総合たるゆえんみたいなところをどうつくっていくかというところで、事務局には、先ほど言いましたように資料2-4ということで望月メモをもう一度コピーして皆さんにお配りいただいたところです。

目的のところは先ほど確認しましたので、1 ページ、2 ページの「2. 総合解析のポイント」「3. 解析の進め方の留意点」、こういったところは皆さん共通の意識を持って着手したところで、2-1 から2-3 までの3冊の中間報告の中では概ねポイントとか留意点というところを配慮した格好で進みつつあるなと思っておりますが、引き続きポイントとか留意点、単純な比較ができるところと単純に比較してはいけないところがどうもありそうだねという議論が今日ありましたが、そういうところも含めて、今ここは注意した方がよいよというところで、もしお気づきの点あるいはご指摘の点がありましたら少し議論していただきたい。

多分、評価委員会は、もう1回12月前後ぐらいに開いて、そこで親委員会の方に報告する骨子みたいなところを承認してもらうような場になりそうなので、作業についてのフィードバックを全体で見るというのは、今日がとても大事なところのような気がします。もしお気づきの点があったらご指摘いただきたいと思いますが。

野村委員 「鳥」の35 ページを見てちょっと気になったことですが、ノリの養殖というのは冬ですね。これが年度ごとに少しずつ変わってきている。このノリが混んでいるところ、これのちょっと西側はさっき「目玉が出る」というところですね。それからノリの施設が混んでいるところは、アサリの平均個体数の確認が多かったり。そういうのを考えると、こういう人間がつくった施設、三番瀬を場として使っているわけですが、これが例えばシミュレーションとかそういうのにかかってくるのでしょうか。底質を説明するのに、これ

がもしかしたら関係するということまで言えるのか。ちょっと感想みたいになって申しわけないですが。

望月委員 ノリの支柱柵の影響は計算していたみたい。確かあったような気がする。

野村委員 ノリの施設が減ってきているということも、いろいろなことに関連しそうな気がします。

細川座長 計算できるのかというところでは、大事さに応じてそれになり計算は多分できると思うのですが、どんな風にやるのかというところは、資料2-1の31ページにあったですね。これは、波高減衰率がこれだけといった結果を導くためには、ノリがあるところでどのくらい波高が落ちますよというのを与えたらいいでしょうかねということで、答えがわかっていたら答えに合わせるように設定できますという確認をしたということですが。これでそこそこはわかると思います。ただ、5本が3本になったらどうか、柵の間隔が10mがもうちょっと近寄ったらどうかというところを計算するモデルにはまだなっていない。本当に1本1本の柵の位置とか関係性が底質に大きく影響するのであれば一生懸命モデル化しなければいけないと思いますが、どの程度というのはいちとわからないところがあるので、もしノリの柵が「ある」「なし」くらいでどのくらい違うんですかねというところを見当をつけるというくらいだったら、これでできるということだと思います。

野村委員 本数と分布を変えてみるとどうかということも、ある程度は計算上はできるわけですね。

細川座長 計算はできるけれども、「本当かね」と言われるところはあります。

野村委員 それはそうですね。

細川座長 大事そうだったら、もっとちゃんとやらなければいけないなというところですよ。

望月委員 いずれにしても、とりあえず平面図を作ったら、作った年の一番直近のこういうものをのせて考えてみるという作業が要ると思うので、ぜひその過程をそれぞれ入れた上で、どうも何か問題がありそうだったということだったら、そういうものをちゃんとやらなければだめですよという話にしていくのではないかと思います。

細川座長 底質とノリ柵の関係がもしかしてあるかもしれないから、底質のグラフを書いたら、薄紙にノリ柵の分布図を作って置いて、底質のいろいろなグラフを書いてみたり、計算したら1回重ね合わせて見るということをしてみましょうということです。

そのぐらいでいいですかね。

今日のところは、方向性としてはこんな方向でさらに深掘りしましょうという議論をしたということにしたいと思います。

今日は作業途上の見比べみたいな議論になったので、なかなか議論しにくいところだとは思いますが、会場の皆さんでもしご意見があればお聞きしたいと思います。

発言者A 漁場再生検討委員会というのがあります。そこで、今年、漁協の要望で、市川の側の海、塩浜寄りですが、新たに規模の大きい水路を開削するということが、今はシミュレーションですが、計画されています。今すぐ掘るとかそういう話ではないらしいのですが、将来、結構大きな地形変化が予想されるかもしれないので、そちらの方も評価委員会では注目というか留意をお願いしたいと思います。

細川座長 評価委員会の仕事としては、全体に影響があるようなものがあつたら、これは影響

があるから気をつけましようねという意見を親委員会のほうに申し上げるという立場もあります。どんな仕事在三番瀬の周りで行われているかについては、県の方から逐次教えてもらわないと、評価委員会が「こんなことありますか」「あんなことありますか」と聞いて回るということでは限界があります。ということで、どんな計画がどんな風にといいところは改めて県の方から教えていただいて、どんなことなのかということ、また改めて評価委員会のところでも、あるいは親委員会のところでもいいですが、県の方からご説明いただければ、ではどうしましょうということは始まると思います。噂話だけで「さあ、どうする」と言われてもということはあるので、もうちょっと情報については確認させていただきたいと思います。

ありがとうございます。

ということで、今日、お互いに見比べたということで、まだまだ作業はいっぱいありますねということがそれぞれの冊子の議論の中で出てきたところです。なので、今日また終わった後に、明日から逐次、解析作業、深掘り作業をしていかなければいけないなと思うところですが、皆さん、特に三つのそれぞれのグループについてご指導いただいている委員の皆さんには、引き続きご指導方をよろしくお願ひしたいと思ひます。

(3) その他

細川座長 「その他」といひのが議題としてありますが、これは何かあるのですか。

三番瀬再生推進室長 熱心なご検討、大変ありがとうございます。

そのご検討の後でなかなか申し上げにくいことをお伝えしなければいけないのですけれども、実は県の事情がございまして、県の方では今年策定した行政改革計画といひのがございまして、その中で、行政のスリム化であるとか、事務負担の軽減であるとか、あるいはまた会議開催コストの抑制という観点から、既存の審議会等のあり方を抜本的に見直すこととしております。これはここの三番瀬の審議会だけではなくて、すべてのものについてそういうことになっております。このため、先月の 21 日に開催した再生会議においても再生会議や関連する委員会の見直しについて検討している旨を説明したところでございまして、再生会議の下に設置されておりますこの評価委員会につきましても、そういったことで現在見直しを検討しているところでございまして、評価委員会の委員の皆様の任期は今年の 12 月 26 日で満了することになっておりますが、委員の皆様には引き続き任期満了までご指導、ご協力のほどをよろしくお願ひ申し上げたいと思ひます。

次回の評価委員会につきましても、先ほど座長からもありましたが、11 月 18 日（木曜日）に本日と同じこの場所で午後 5 時 30 分から開催する予定ですので、よろしくお願ひいたします。

以上でございまして。

細川座長 見直しの状況といひのご説明がありました。委員の皆様から県の方に「どういひのこと」とかいひうご質問はありませんか。

親委員会の方では、例えばランドデザインとかの勉強をなさっていて、10 年後の 2020 年ぐらいにはこんな生き物が三番瀬の中に入れてくれたらいいよね、こんな風になってくれたらいいよねという目標設定や目標生物の設定といひ議論も始まっているところで

すが、三番瀬の自然環境調査は5年1タームでいろいろな調査をされていて、その概要版を県で作ってもらっていて、そんな分厚くなくて、だけど調べたことが大体載っているという冊子ですので、この評価委員会が組織としてどうこうという見直しとは別に、県の方でお金をかけて調べたものがいろいろな議論に役立てられるように、三番瀬の自然環境総合解析調査のいろいろな調査の概要みたいなものは、必要な人のところに届くような格好でご配慮いただければと思います。

今日のところは他に議論はないようなので、これで今日の委員会の議事は終了したいと思います。あとは事務局にお返しします。

3. 閉 会

三番瀬再生推進室 長時間にわたるご審議、どうもありがとうございました。

以上で、本日の評価委員会を閉会とさせていただきます。

— 以上 —