

生物生息環境調査結果、導流堤改修工事による生物生息環境への影響予測に対する

東邦大学 多留研究員の聴き取り結果（主な内容）

1. 調査結果

1) トビハゼ調査結果

①求愛行動調査

過年度調査（2004年）の調査結果と比べて1/2程度となっている。（参考資料2-4）

②稚魚出現調査

合計個体数は、過年度調査（2005年）の調査結果と比べて1/3程度となっている。（参考資料2-4）

【多留研究員の見解】

- ・ 今年の調査結果の原因というのは単独の要因で考えることが難しい。
- ・ 一つ目の要因として、2年前に私が同じような調査をした時は冷夏で殆ど稚魚の着底がなく、調査ライン上で一匹しか確認できなかったことがあった。東京湾のトビハゼは繁殖するまでに2年かかるので、着底が少ないと当然のように成魚が少なく、その影響が大きくなるのが丁度2年後の今年に当たるので、繁殖に参加する個体が殆んどいない（非常に少ない）であろうということが言える。
- ・ 二つ目の要因として、地震による地殻変動で潮位がずれてしまったことが考えられる。トビハゼは3月11日の地震時に地盤がずれてしまった時は越冬中であり、変温運動動物なので活発に動けないため移動できず、それでダメージを受けた可能性がある。
- ・ 三つ目が導流堤改修工事により何かあったかもしれないということが考えられる。
- ・ 以上のような複数の要因があり、一つには限定出来ないと思う。また、このことは調査を来年度再来年度と継続的に実施しないと、全く判断できないと考える。
- ・ 1993年の江戸川放水路でのトビハゼの調査報告があり、田中さんという方が実施していて、この年は冷夏でやはり着底がなかったと報告している（田中，1999）。ちょうどそのようなことが2年前のセイゴ水道で起きた。調査を実施して着底が起きなかった年から2年後に同じモニタリング調査が継続していることはなかなか例がない。着底が減少した年の2年後に、ちょうど繁殖に当たるメインの親が少なくなっていくであろうと予想される時に、繁殖がどうなるかということ进行调查するので、今年度からの調査データは希少なデータになりうるということが言えると思う。

2) 底質調査結果・底質環境

【多留研究員の見解】

- ・ 導流堤護岸を今年度と同じ形状で進めていくと、今年度施工した護岸で起きている現象がセイゴ水道でも生じるということが考えられる。生物生息空間創出の概念での覆土は、一つの方法と思うが、トビハゼやアナジャコは基本的に軟泥質を好む種なので、砂質の覆土をすることは、底質環境が損なわれる可能性が高くなる問題点があり、メリットに対してデメリットの方が大きいと思う。メリットとして言うには“景観”ぐらいで弱すぎると思う。
- ・ セイゴ水道は明らかな泥質の干潟で、環境自体の希少性が高い特徴のあるトビハゼなどの生息場所なので、その環境特性を考慮した工法を開発・施工しなければならないと思う。泥を投入出来ればよいが、現実的に泥の傾斜を造るのはすごく困難で流出してしまうので、それなら覆土しない方がいいと思う。その他、満潮位から上の植栽の部分だけ覆土するのもいいやり方と思う。
- ・ 3月11日の地震による浦安の液状化土砂があるのであれば有効利用した方がいいとは思っている。処分費をかけるくらいなら、東京湾で砂が流出したり陥没した場所などの浅瀬復活とか、深堀になってひどい青潮の発生源になっているとかそういう所を埋めた方がいいのではという考えはある。セイゴ水道に砂質土投入は素材およびセイゴ水道の環境の両面からもったいない気がする。

2. 導流堤改修工事によるセイゴ水道の生物生息環境への影響予測

1) 影響予測の対象とする生物について

①既往調査における確認種の整理

【多留研究員の見解】

- ・ 既往調査による確認種一覧をみると、一部でその報告書毎の見解により同一種を違う種で取り扱っている例などが見受けられ、また確認時期の違いにより、後に調査を行った場合に新しい種の出現として誤る可能性がある。後にこの報告書を見た場合、生物判別の際の根拠が分かるように、一番右に備考欄を設けて注釈を付けるなど、他の報告書との整合性を保つように整理した方がいいと思う。

②行徳湿地における留意種の選定

【多留研究員の見解】

- ・ 既往文献で確認された種から、レッドデータ関連を選定基準として留意種を選定した内容について、魚類は泥質から砂泥質にいる種類が多く、行徳湿地はハゼ類の生息環境になっているのだろうと。底生動物の方もほぼ生息環境は一緒なのですが、底生動物の方はそれにプラス、ヨシ原を好むカワザンショウですとか、ベンケイガニ類とかが出ていて、ヨシ原も良好な形で維持されているのだと。今はまだ干潟生物のレッドデータが未整備な状態なので、今回は希少種の部分よりも、影響予測に利用するための選定を重視するというで考えた。
- ・ レッドリストに載っているが扱いが難しい生物、ウネナシトマヤガイは確かにレッドリストに載っているが外来個体群であろうという意見もある。カワアイも同じ様な指摘がされているし、いまだに断定はできないので難しい。たとえば、希少種だが東京湾のものは明らかに外来個体群だと分かっている“サキグロタマツメタ”は、もともとの生息地でも今生息している個体群は在来のものであるか分からないというのがあり、そのようなものも本来一緒にすべきではないが、留意した方がいいことは確かである。こちらも備考欄を付けて、それを書いておく方がいいと思う。
- ・ 多産する種については非常に変動を追いやすく、優占種に関してはその動きを量で評価しやすいので、ピックアップしてもいいかと思います。あの辺で多い種というとウミゴマツボ、カワグチツボ、ムシヤドリカワザンショウ近似種になると思います。

2) 導流堤補強による生物生息環境への影響予測

①生息環境へ及ぼす影響予測

【多留研究員の見解】

a) 埋め立てによる、直接的な生息環境の減少または消失

図で見てセイゴ水道の幅約20メートルの干潟のうち、約4メートル幅の約20%の干潟が減るとなると、損失はなるべく少なくした方がよいという考え方です。

b) 覆土などの資材流亡による、底質・水質の改変

表在性の、軟泥底の表面にのみ生息する生物のグループがあるので、底質のサンプル採取時に、目視により表面状況を記録してもらいたい。また、サンプル採取は、表面から1センチ厚さの部分とそれ以外の部分でそれぞれ生物分布の確認をお願いしたい。

c) 施工に伴う生息環境攪乱（導流堤の補強工事作業に伴う湿地内への踏む込み）

一般論だと影響が予測されるのは以上の3点と思う。

あとは、底生動物は基本的にプランクトン幼生の生物が多いので、干潮帯を工事で改変して新しいハビタットが出来れば、そこに入って定着する生物が変わるので、既存の生物とのインタラクションが生じると思うが、長期的に見た影響は、観察を継続しないと分からないと思う。

②トビハゼの生息環境への影響予測

【多留研究員の見解】

a) 埋め立てによる、直接的な生息環境の減少または消失

これまでのセイゴ水道のトビハゼ調査で、成魚の生息環境として導流堤側は頻りに利用されているが、トビハゼの成魚は導流堤側の空間を何に利用しているのか、ある程度分ることが議論の中で必要になると思う。例えば、このエリアでこういう行動がどこで何回見られたとかいうふうにカテゴリ化するのもいいかもしれない。また、トビハゼは肉食なので採餌空間として使われているのであるならば、他の底生生物の状況を調査するとか。やはり、実際に捨石や土砂で覆われてなくなる部分にどのような生物や環境があつて、何が失われるのかを明らかにする必要がある。空間利用の調査は、求愛行動のモニタリング調査と同じような場所であれば、比較しやすいし、コストアップを最小限にすることが出来ると思う。

b) 覆土などの資材流亡による底質・水質の改変

表面だけ薄く砂が被るぐらいなら、おそらくトビハゼにはそれほど影響しないと思う。問題点は、巣を掘る所まで砂が入ると、巣が出来なくなり繁殖が無しになること。あと、トビハゼは陸に出ている時間が比較的長いので、体を湿潤させるために時々横転するが、砂地だと水はけがよくなりすぎて出来ない。

c) 施工に伴う生息環境攪乱

トビハゼは導流堤の上を人が通るだけで逃げるし、周りにいるヤマトオサガニがと一気に動くと、その動きに相当引っ張られるようにトビハゼも動くので、工事する時にそこを見せないというのはなかなか難しいと思うが、影響をなるべく最小限にするよう視覚的に覆いをしてやるとかできればと思う。あとは、極端な話、満潮時とか、コアな繁殖期を避けるとかが一番と思いますが、コストがかかり相当厳しいと思うので、干潮時に施工しないという考え方をすると、1日のうちに施工できないのは4時間なので、潮回りも考えながら、どうしても工事をやってはいけない日を設定するとか、そういう時だけ、導流堤上の別の工事のスケジュールを組むとか、その時はなるべく干潟でない所で作業するような工夫が必要と思う。

③魚類（トビハゼを除く）の生息環境への影響予測

【多留研究員の見解】

- ・ ゆりが浜にはマサゴハゼがものすごく沢山いたが、3月11日の地震後に茨城大学の加納氏が調査したところ、マサゴハゼが大分減ってしまったとのこと。マサゴハゼはいわゆる干潟の滯筋に生息しているが、地震でゆりが浜の干潟自体が水没してしまい、ハビタットの滯筋がなくなったので、マサゴハゼのハビタットで残っている所が今凄く少ない状況である。魚類の留意種の中で一番危ない種はマサゴハゼで、その次はヒモハゼだと思う。また、この地震の影響で、残された干潟としてのセイゴ水道の重要度が上がったと思う。

④底生生物の生息環境への影響予測

【多留研究員の見解】

- ・ ヨシ原を主な生息環境とする種については、導流堤の工事による直接の改変ではあまり影響はないだろうと予測されること、泥質干潟や泥質の潮下帯を主に生息環境とする種については、トビハゼや魚類と同じように影響があると予想されることについては、おそらくそうなると思う。ヨシ原に関しては、今回の話ではないが、水門を増設する時に、改めてしっかり考えなければならないことを一応念頭に置いておく必要がある。
- ・ 砂地でしか生息していないコメツキガニとマメコブシガニ、砂地と泥地の境界に生息するチゴガニの3種は、ゆりが浜の砂地がなくなったので非常に少ない。ただ、セイゴ水道は泥干潟なのでともとそれらの種はあまり生息していないため、影響は少ないと思う。

3) 生物生息環境保全に向けた提言（調査会社の案）

【提案内容】

1. 導流堤補強計画によって影響を特に強く受けている留意種は、主に泥底～砂泥底の干潟や潮下帯を生息環境とする種であること、また、現行の導流堤補強計画では、泥底の干潟や潮下帯が損なわれるのと同時に、覆土によって底質や水質の改変も懸念されるため、現在計画している人工的な覆土を中止することで、埋め立て資材の流亡による底質・水質の改変を防止し、且つ、干潟や潮下帯の減少を必要最低限に抑えるべく、施工に伴う泥質の干潟や潮下帯の減少を、捨石の設置よりも少なく抑えることを目指して、複数の補強方法を比較検討すること。
2. 現在まで導流堤を補強を完了した区間で、覆土の流亡などによる底質の改変を追跡することを目的とした底質調査、底生生物調査を実施し、その結果をセイゴ水道周辺の導流堤補強計画に反映させること。

【多留研究員の見解】

以上の提言内容は必要と考えます。

4) モニタリング調査・補足調査の提案

[調査会社からの提案]

①導流堤周辺の水生生物調査（特にセイゴ水道の工事予定範囲を重点的に実施する）

a) 魚類調査

タモ網や掘り返しによる捕獲を主として、遊泳魚というよりも導流堤周辺にいるハゼ類を中心とした相調査。

b) 底生動物調査

相調査として、本年度と同じような定量調査と、タモ網とか見つけ採り、掘り返しなど定性的な方法による採集。

c) 保護区内のセイゴ水道に類似した環境を有する泥干潟や潮下帯の水生生物調査

セイゴ水道との調査結果を比較するために行う。

d) 調査時期

水生生物の活動が活発な時期である6月上旬と9月下旬から10月初旬の2回程度実施する。（トビハゼが繁殖活動を行う6月下旬～9月上旬は、調査圧による繁殖活動の妨害が考えられるため、これを避けることとする。）

②導流堤護岸の覆土施工区間における底質と底生生物調査

これから施工する範囲の導流堤護岸計画へ反映させるために、これまで覆土が施工された範囲の底質調査と底生動物調査を引き続き同じ地点でモニタリング調査を提案する。

③導流堤補強後のトビハゼのモニタリング調査の提案

(調査内容)

今年度と同じ求愛行動調査と稚魚の出現状況調査を基本に、稚魚調査は、求愛行動が終了して稚魚が十分着底している時期である9月に連続で、例えば3日間連続とかで実施する。

(理由)

- ・ 稚魚の出現状況調査で7月下旬から干潟に入る時が繁殖期に当たり、干潟内移動時の蹴り等の調査圧で、トビハゼが掘った巣穴等に影響があると考えられるため。
- ・ 9月開始の稚魚着底調査は、出現時期が見られないデメリットがあるが、生態的な調査は既往調査結果及び既存文献があること。
- ・ 今後モニタリング調査を続けることを考えた場合、大きく育った稚魚を見た方が誰でも判別できて、同じ結果が出ることメリットがある。

④行徳湿地全体のトビハゼ分布調査

特に地震後の全体像の把握のため、過年度報告書（H19）と同様の方法で実施する。

【多留研究員の見解】

- ・ 調査目的が、トビハゼが工事施工場所及びその周辺に生息しているかなので、求愛行動の阻害をするよりは、求愛行動時期を外して調査時期を遅らせた方がいいと思う。そうすると調査時期は9月になると思う。やはりハゼ類の種の識別で、10ミリ台の稚魚が多いと、不慣れな方は結構わかりにくいという問題はある。
- ・ 求愛行動の阻害を回避できるメリットがある一方、デメリットは、稚魚着底の開始時期が分からないこと、もう一つは、小型個体と大型個体の利用している場所が違った場合、数が分からなくなることである。ただ、着底直後と少し育つと使っている場所が少し違うことについては私の方でも把握しているので、問題は少ないと思う。
- ・ 実際にモニタリングとしての数を追っていくことを目的とするのであれば、やや育った稚魚を追っても問題はないと思う。過去の調査と比較するときは、ある程度育ったサイズ以降のデータを抜粋して比較すればいい。
- ・ 行徳湿地全域のトビハゼ分布調査は、残念ながら、他の所の干潟がみんな水没してしまっています。セイゴ水道の他に干出するのがウラギク湿地ぐらいですが、ここも観察路等が閉鎖されて入る道がなく、泥が深くて直立して移動できないので、実質的に調査が出来るかどうか確認が必要です。そのせいか、セイゴ水道以外の調査報告はあまりなく、平成19年度の調査が実際どういうふうに調査しているか分からない。

5) その他

①セイゴ水道の工事予定範囲における底生生物調査の方法について

【多留研究員の見解】

- ・ 定量採集は、泥干潟の場合は微妙な凹凸によって生物の生息分布が異なり、すごく当たり外れがあること、量的な評価として多かった少なかったとしかはっきり言えないが、多数存在する生物を見落とすよりはよい。
- ・ 定性採集は、深みは出来ないが、潮が引いた状態で見ると、表在性のものが水たまりとか干潟面に関わらず均一に見えるので、面積的には網羅出来るので、そういう意味で、タモ網や見つけ採りなどを実施した方がいいと思う。

②セイゴ水道の測量結果についての報告

測量基準点が地震による影響を殆ど受けていないと仮定してセイゴ水道の2測線 (No.7・No.8) を測量した結果、平成18年度の測量はセイゴ水道の中央までしか実施していないので、そこでの比較しか出来ないが、No.8の方が十数センチくらい下がっているような状況で、No.7は上がっている所も下がっている所も確認された。

【多留研究員の見解】

- ・ やはり落ちているのですね。現場を見た感じではそういう印象を受けていました。
- ・ トビハゼの調査地 (セイゴ水道) を見たが、地震前よりも潮の引きが悪い。おそらく何らかの影響により、相対的に地形と比較して30cm分位下がらなくなった気がする。地震前は、東京湾の潮位で100cmの時ではほぼ干出していたが、現在100cmの場合は少し水が入った状態になっている。

③調査結果の評価で他の要因

- ・ 工事完了後の問題の方が絶対出てくると思うので、既に工事が完了したUFO島の前の辺りを少し見ることで、何が起きているかを推定に使う。やはり予測という観点では、私が今思いつかないことも生じているかもしれないので、トレースする必要があると思う。例えば、現在の導流堤の直立護岸が緩傾斜になることで、鳥がそこにとまりやすくなることでの影響もあるわけです。

④捨石 (大きな転石) の隙間に土砂が入り込むことによる底生生物の生息環境について

⇒ (多留氏) 大きな転石の下に入り込む種で、あの周辺で出てくる多い種ということ的前提にすると、基本的にペンケイガニ類 (カクペンケイガニ) だと思う。本来であればそれ以外に出てきてもおかしくない種がいるが、実際には東京湾では絶滅してソース (供給源) がなく、新浜湖に入ってこないような種の生息環境を創出することはあまり効果ないと思う。西日本の方の干潟に行くと、オカミミガイ類などがこういう所に棲んでいるので多様性を上げる要因にはなっているのですが、残念ながら東京湾では現在それらの種の生息が確認できず、おそらく直達発生なので外部から幼生が入ってくることもないため新浜湖では期待できません。