

資 料

農 林 水 産 省

平成20年5月22日

項 目	資料番号
1 「農水省の『中・長期開門調査が困難な理由』に対する反論資料」に対する反論文書	・ 資料①
2 中長期開門調査検討会議報告書（2003年12月）の答申後、04年5月に亀井農相がその実施見送りを表明するに至る間の、省内の意思決定過程を示す資料（稟議書もしくはそれに準じた会議録）	・ 資料②
3 短期開門調査の海水導入を行った際（特に02年4月28日）、および大雨時の排水における開度と水門直下の平均流速計算値。および護床工外側・捨石工施工範囲外側の推定最大流速（シミュレーション等で推定値が出されているのではないかと思います。数値が困難な場合は、例えば、何百メートル離れたら流速が何割落ちるのか、ということでも可）	・ 資料③ ・ 資料④ ・ 資料⑤
4 以下の項目を含む1997年4月14日の締め切り以降、毎日の排水門操作記録 ・ 北部と南部排水門別の開門開始時刻とその終了時刻、及び開度と排水量 ・ 調整池水位と諫早湾潮位	・ 資料整理に3週間程度を要する
5 短期開門調査の前に実施されたコンピュータ解析結果資料（特に排水門周辺の流速予測結果とその数値計算の諸前提）、および短期開門調査において排水門周辺の流速の現地観測を行わないことに決定した理由や経過を示す資料	・ 資料⑤
6 排水門周辺の護床工および捨石工の施工範囲を示す図面（現在、施工されている範囲がわかるもの）	・ 資料⑥
7 短期開門調査中に湾内のアサリと魚類に被害が及んだと認定する際の根拠とした「開門調査に伴う事前・事後調査委託事業報告書」および湾内4漁協別のアサリ・魚類の漁獲統計	・ 資料⑦

項 目	資料番号
8 有明海奥部の漁場において佐賀県有明水産振興センターが実施しているタイラギ生息状況調査の1985年から2007年までの資料	・ 資料⑧
9 開門調査中に洪水が発生した場合の調整池塩分変化予測シミュレーション	・ 資料⑨
10 1982年以降1999年までの間の後背地における湛水被害（発生日と面積）リスト、及びその間に整備された防災対策事業内容（河川整備、ポンプ新増設、クリーク整備に関する概要—完成年やポンプ容量等のリスト）	・ 資料整理に3週間程度を要する
11 調整池水質調査の本年4月分のデータ	・ 資料⑩
12 アオコが出す毒素ミクロシスチンが調整池内で（初）検出された昨年11月の調査以降に実施された、諫早湾内二枚貝や動物プランクトンに蓄積されているミクロシスチン調査結果データ	・ 農林水産省では、ご指摘の調査は実施していない
13 1989年2月の潮受堤防試験堤着工から直近（2008年4月）までの諫早湾における、SS（浮遊懸濁物）及びDIN（無機態窒素）の毎月のデータ、および赤潮発生状況を示すデータ	・ 資料整理に2週間程度を要する
14 農水省が行っている、諫早湾口を含む諫早湾内の覆砂などによるタイラギ資源回復実験について、全ての概要と結果、資料	・ 資料⑪
15 1989年2月の潮受堤防試験堤着工から直近（2008年4月）までの諫早湾口における、大潮時の濁度（ない場合はSS）データ	・ 資料整理に2週間程度を要する
16 短期開門調査時における諫早湾内の海水交換の変化や筑後川河川水の流れの変化を示す資料	・ 農林水産省では、ご指摘の資料は作成していない

「中・長期開門調査が困難な理由」に対する反論への再反論

1 海域の環境と漁業への影響

1-1 大量の海水の出入りによる排水門の近傍の速い流れやそれに起因する濁りの発生等により、海域の漁場環境や漁船航行等漁業への影響が生じるおそれがある。

(反論)

排水量実績によると、大雨時には数千万 m^3 の大量排水を行っている事実がある。他方「もぐり開門」による短期開門時の排水量は100～300万 m^3/h であるから、大雨時には、排水の継続時間や内外水差状況次第にもよるが、水門の全開状態を長時間維持する必要があったのではないかと見られる。ところが「調整池からの排水による有明海の漁業環境への直接的な影響はない」のだとすると、開門による大量排水でも「海域の漁場環境への影響」はないはずである。なお、漁船等の近接防止には、既に排水門近傍に侵入防止ブイや浮きロープが設置されているので航行に何ら問題はない。

また農水省は、排水時よりも海水導入時に伴う巻き上げによって多くの濁りが発生し、それが海域に出ていくのを問題とする。しかし、短期開門時のように、導入量と排水量を段階的に増やすという工夫を行えば、調整池内で巻き上げられた濁りは、塩分の凝集効果により沈降し急減する。その後開門幅を徐々に大きくすれば、大量の濁りが一挙に海域に出ることはない。

大雨時や短期開門時と同様の水門操作を中長期開門で実施できない理由はない。農水省の中長期シミュレーションも、初日からの全開を想定せず、十分な段階的開門期間を経てからの「もぐり」や「全開」の常時開門を想定してやり直すべきである。

(再反論)

通常の調整池からの排水とは異なり、中・長期開門調査では、1日2回、平均6千万トンの排水導入が継続されることから、排水門からの流入速度が大きいと、調整池内の底泥が洗掘、巻き上がり、これによる濁水が干潮時に排水門の外側の底泥をえぐりながら流出し、諫早湾外へと広がることで、漁業環境に影響が生じるおそれがある。

なお、もぐり開門を含む制限付き開門による開門については、①被害防止対策の規模は小さくなるものの、短期の開門調査の際にも漁業被害が出たこともあり、「予期せぬ被害」が発生するおそれが無くなるわけではないこと、②本地域は、降雨の予測が極めて難しい地域であり、予期せぬ豪雨が発生した場合には、排水門の操作の誤りによる人為的被害を発生させるおそれがあること、③海水の導入量などを制限して調査を行ったとしても、これまでの短期開門調査以上の成果は見込めないことから実施は出来ないと判断している。

また、常時全面開放による調査については、想定されるあらゆる対策を講じても、「予期せぬ被害」の発生のおそれは払拭できず、また期待される成果も明らかではないことから、このような方法による調査を実施することはできないと判断しており、中・長期開門調査に代えて、有明海再生に向けた調査、現地実証などを漁業者の方々と意見交換を行いつつ、一体となって実施しているところである。

1－2 調整池内の大量の淡水生物が死滅し、一時的に調整池・海域とも水質悪化や悪臭発生などが生じる。

（反論）

短期開門調査実施前や閉め切り直後には、湾内漁協に「調整池内残存魚類除去委託事業」を委託した事実があり、同様の対策がとれないはずはない。短期開門調査実施前の地元説明会でもリーフレットが配布され、「フナやコイは回収に努める」旨説明していた。

（再反論）

短期開門調査時には、海水導入前の調整池内の淡水生生物の保護等に努めてきたが、この際にも多くの水生生物のへい死が確認されている。

また、短期開門調査における海水導入は洪水期前に行っているが、この時の平成14年5月15日には日雨量80ミリメートル強のまとまった降雨があり、調整池の表層、底層ともに塩分濃度の低下が観測されたところである。

仮に、中・長期開門調査を実施すれば、洪水期を含む期間での調査となることから、短期開門調査時以上の降雨が発生し、調整池の塩分濃度が安定しないことは明らかであり、調整池内の水生生物を含む生態系は極めて不安定な状況が継続するおそれがある。

1-3 以上の影響を防止するための対策には多くの費用と長い年月を要し、可能な限りの対策を行ったとしても、予期し得ない被害が発生するおそれがある。

(反論)

短期開門時は一週間足らずの準備で実施に移した実績がある。もぐり開門なら対策工は不要のはずであり、常時開門のためには簡単な捨て石工で済む。

また、農水省は大雨のたびに大量排水を繰り返しているが、その都度特別な対策はとっていない。「予期し得ない被害が発生するおそれ」を理由に開門できないとするなら、大雨時においても「予期し得ない被害が発生するおそれ」のために排水できずに、調整池を溢れさせてしまうことになる。

いずれにしても万全の準備を行い、それでも万が一にも被害が発生することがあった場合は、国が補償すべきである。

(再反論)

もぐり開門であっても、短期開門調査時と同様の対策が必要であり、想定される対策として、①背後地の湛水防止のための土のうや仮設ポンプの設置、②潮遊池への塩水侵入防止のためのフラップゲートの改修、③調整池内の魚類の事前捕獲・避難、④海水導入時のゲート振動への対応として、短期開門時のような振動監視もしくはゲート等の改造が必要である。

なお、「予期し得ない被害が発生するおそれ」については、調整池からの排水を想定したものではなく、調整池への海水導入を前提とした排水を想定したものである。

いずれにしても、中・長期開門調査の実施については、行政としての責任上、被害の程度がはっきりせず、それが漁業者の方々が許容できる範囲に収まるかどうかははっきりしない状況で、期待される成果も明らかではないことから、このような方法による調査を実施することはできないと判断しており、中・長期開門調査に代えて、有明海再生に向けた調査、現地実証などを漁業者の方々と意見交換を行いつつ、一体となって実施しているところである。

2 背後地等への影響

2-1 開門により調整池水位に干満が生じるため、潮受堤防の防災機能の維持が困難となり、洪水時の湛水被害や常時の排水不良が生じる。

(反論)

閉め切り後5年間は100mm未満の雨でも湛水被害が発生していたが、本明川の河道整備の進捗に加え、特にポンプ場の新增設や排水路が整備され出した02年以降は100mm以上の降雨でも被害が皆無になった。閉め切り前3年間においても、100mm以上の降雨時の湛水被害が無かったことをも考え合わせれば、むしろ大潮干潮時には-2.8mにまで低下する潮汐をなくされたことが、5年間の湛水被害の原因だった可能性が高い。従って潮受堤防設置のために最低水位が-1mに上昇してしまった現在は、湛水・排水対策の成否は主にポンプや排水路の整備水準にかかっていると言えるが、02年以降は湛水防除能力が一定程度増強されており、開門しても現行の湛水防除能力は維持されると考えられる。

なお、非常時である諫早大水害時の洪水と伊勢湾台風級の高潮が同時襲来した時の調整池最高水位は、当初計画で3.17mだった。また現行計画で大潮満潮時に諫早大水害の洪水量が流入した場合の最高水位は、-1m管理で2.01m、常時開門を前提とすると2.19mと見積もられていて（外海が調整池水位を上回るときは閉門するという条件での試算。『市民による諫早干拓「時のアセス」2006』p.58）、開門の影響は18cmの水位上昇部である。これが湛水防除の悪化に結び付かないのは、前述のとおりである。しかもこの2.19mは、当初計画の3.17mに比べれば言うに及ばず、大潮満潮時の潮位2.5mよりも低いことから、非常時においてすら、開門時における背後地防災は以前よりも安全度が増している。他方、現在の背後地ポンプ総容量では、諫早大水害と同等の降雨があれば、背後低平地での浸水は3.71メートルにも達すると見積もられており、人命に関わるこの対策のためにこそさらなるポンプの増設が必要である。

(再反論)

背後地での湛水被害については、最大時間雨量がほぼ等しい①閉め切り前の昭和57年7月の最大時間雨量99mmを記録した豪雨時には、小野平野で湛水が4、5日継続し、農産物被害額は約1億円に達したのに対し、②閉め切り後、これに匹敵する最大時間雨量101mmを記録した平成11年7月の豪雨の際には低平地の水田で一時的には湛水したものの同日中には解消し、農産物被害は約3百万円にとどまっていることから、調整池の防災機能は着実に発揮されているところである。

また、背後地の排水施設の整備や本明川の河道整備については、いずれも調整池の水位をEL-1.0mに管理することにより、計画に即した効果が発揮されるものである。

なお、調整池周辺のポンプ場の年間稼働時間は、年間降水量がほぼ等しい①閉め切り前の平成5年が約1,360時間であったのに対し、②閉め切り後の平成10年は約120時間と大幅に短縮されており、本事業による排水改良効果は明らかである。

２－２ 干拓農地ではかんがい用水がなくなり、また、調査が長期に及ぶ場合、潮遊池を水源としている背後地ではかんがい用水が不足する。

（反論）

以下の代替水源からの選択または複数組み合わせを提案する。１）中央干拓地と小江干拓地の取水口は、本明川河口の下流に設けられているが、その付近に可動堰又は樋門を設けて、潮の混入防止を図り、農業用水として利用する方法。２）諫早湾干拓地のうち、中央干拓地付近には本明川や二反田川があり、また小江干拓地付近には小江川や深海川等があることから、これらの河川の余剰水を使う方法。３）諫早湾干拓地に程近い諫早中央浄化センターからの下水処理水を干拓地の農業用水に再利用する方法。４）諫早湾干拓地内や背後地の耕作放棄地に、雨水等を貯水するため池を設置して、そのため池の水を農業用水に利用する方法。

これら代替水源は、干拓農地や潮遊池を水源とする田畑だけでなく、地下水を利用せざるを得なかった背後地既存農地にも多大なる恩恵をもたらす。

（再反論）

長崎県が、干拓地で生産を行うこととしている野菜について実際に調整池の水を使用して試験栽培を実施したところ、目標水準を上回る収量が得られたことが確認されており、調整池の水を干拓地のかんがい用水として利用することについて特段の問題はなく、改めて別途の水源を確保する必要はないと考えている。

また、平成２０年４月２２日に干拓農地での初収穫を迎えたレタスについては、調整池の水をかんがい用水として利用していたが、収穫の際に、営農者から「レタスにつやがあり、質が良い。農地が肥えているのは間違いなく、入植して良かったと実感している。」とのコメントがあったと新聞報道等で聞き及んでいるところである。

2－3 調整池の塩水化により、旧干拓地の水源となっている既設堤防の背後にある潮遊池等への塩水の侵入や潮風害による背後地農地への塩害が生じるおそれがある。

（反論）

短期開門調査開始前に、潮遊池の老朽樋門から塩水が流入しないように改修済みである。その結果、短期開門時も潮遊池の塩分に問題は生じなかったが、上記代替水源を利用することも可能である。また、潮風害は海岸近くの農地なら全国どこでも避けられないので受忍すべきものであるが、農水省が実際に検討したように防潮ネットの設置も考えられる。

（再反論）

潮受堤防の締め切り前には、例えば平成3年の台風17号により潮風害が発生し、海岸から2.5 km以内に作付けされた水稻は、品質が著しく低下する被害が発生している。

しかしながら、平成11年3月の潮受堤防完成後は、諫早湾を直撃した平成14年の台風14号の来襲時においても、塩害を防止する防災効果が発揮され、地元から感謝されたところである。

なお、排水門を開門し海水を導入すれば、再び潮風害の発生するおそれがあり、地元の理解を得ることは困難である。

3 排水門等施設の安全性への懸念

3-1 排水門の近傍で生じる速い流れによって、排水門基礎の洗掘が起こり、排水門の安全性に影響を及ぼすおそれがある。

(反論)

1-1のように、速い流れが生じる大雨時の排水でガタ土の洗掘が生じなかったとすれば、開門時のみ影響があるとは考えられず、農水省による中長期開門シミュレーション（特に1.6m/s以上で洗掘が起こるとする想定）のほうが誤っていた可能性がある。大潮時には避けられない繰り返しの大量排水や、経験のない大量海水導入の際に洗掘が起こると想定しても、流速が6m/sの最大になる水門直下周辺には護床工が設置済みなので、洗掘が起こるとすれば農水省の言う「排水門基礎」ではなく護床工外側であり（流速は3~4m/s、対策は捨て石工で十分）、遠く離れた水門に影響が及ぶとは考えにくい。最悪のケースである農水省シミュレーションに従っても、1~2週間（北部排水門）から1ヶ月（南部排水門海側）で洗掘は終息するので、水門に大きな影響を及ぼすには至らないと考えられる。しかしそれでも万全を期するために、大潮時など内外水位差が大きくなって流速が1.6m/sを超える時間帯に「もぐり開門」を行いつつ、データで安全を確認したり捨て石工を施工して、その後徐々に開度を上げて常時開門に移行することが可能である。

(再反論)

もぐり開門を含む制限付き開門による開門については、①被害防止対策の規模は小さくなるものの、短期の開門調査の際にも漁業被害が出たこともあり、「予期せぬ被害」が発生するおそれが無くなるわけではないこと、②本地域は、降雨の予測が極めて難しい地域であり、予期せぬ豪雨が発生した場合には、排水門の操作の誤りによる人為的被害を発生させるおそれがあること、③海水の導入量などを制限して調査を行ったとしても、これまでの短期開門調査以上の成果は見込めないことから実施は出来ないと判断している。

また、常時全面開放による調査については、想定されるあらゆる対策を講じても、「予期せぬ被害」の発生のおそれは払拭できず、また期待される成果も明らかではないことから、このような方法による調査を実施することはできないと判断しており、中・長期開門調査に代えて、有明海再生に向けた調査、現地実証などを漁業者の方々と意見交換を行いつつ、一体となって実施しているところである。

なお、洪水時に生じる速い流れは数日で治まるが、中・長期開門調査によって生じる速い流れは、調査期間中、継続することから、濁りが繰り返し諫早湾外にまで広がることとなる。

4 調査に長い年月を必要とし、その成果は明らかではないこと

4-1 実際の海域では、気象、海象等の多くの要因が複雑に影響することから開門による海域への影響のみを抽出することは困難である。

(反論)

これは農水省自らがに行っているモニタリング調査や各種海洋調査一般の意義を否定する暴論である。データの積み重ねや解析方法の開発によって、不断に一時的要因を取り除く工夫を重ねている科学への冒涇と言えよう。この論理は、開門後に漁獲高が増加しても、それは開門の効果ではないと強弁しようとする布石だろうか。

なお、農水省は、中・長期開門調査には、環境影響評価に3年、対策工事に3年、観測・現地調査に3年、解析・取りまとめに1年の計10年が必要としているが、諫干事業の環境影響評価には一年もかけていないし、もぐり開門に対策工事は不要である。亀井農相が見送りを表明した04年に中・長期開門調査を開始していれば、今年には「解析・取りまとめ」が終了したはずであり、調整池水質の改善の効果のみならず、諫早湾や有明海が再生に向かっていった可能性が高い。

(再反論)

一般に、海洋工学的な観点からは、実際の海域における流動場は、地象、気象、海象の多様な要因の下で時々刻々変動するため、開門による海域へのインパクトのみを観測によって抽出することはほとんど不可能に近く、種々の条件設定が可能なシミュレーションによる検討が優れているとの判断を述べたものである。

また事業実施前の環境影響評価の実施期間については、1983年の資料収集開始から1986年の評価書の縦覧までの計3ヶ年を要している。

いずれにしても、中・長期開門調査については排水門を開けることによって被害が生じることがないようにしつつ、調査の結論を出す必要があるが、これには相当長い歳月を要するとともに、このような形で調査を行っても、なお予期し得ない被害が発生するおそれがあり、さらに、その成果については必ずしも明らかではないことから、中・長期開門調査に代えて、有明海再生に向けた調査、現地実証などを漁業者の方々と一体となって実施しているところである。

4-2 地形条件、境界条件が潮受堤防建設前とは全く異なり、新たな環境の場での調査となることから、潮受堤防が海域の環境に及ぼした影響を見ることにはならない。

(反論)

開門調査は「締切り後の現状」と、「締切り前の状態に少しでも近づけた条件下」での比較を行うことによって、閉め切りが水質、底質、貧酸素、赤潮、漁業に与えた影響を検証しようとするのが目的であって、着工前との直接の比較が目的ではないから、理由たりえない。

(再反論)

中・長期開門調査の目的は、ノリ不作等対策関係調査検討委員会の「見解」に述べられているように、諫早湾干拓事業が引き起こしたと指摘されている有明海の環境変化の諸事象について、その指摘の適否を検証することにある、潮受堤防設置前とは異なる幅250mの排水門からの流れの中で新たに作られた海域環境における調査では、諫早湾干拓事業が有明海の環境に及ぼした影響について検討する中・長期開門調査の本来の目的に沿った調査にならないとの判断である。

いずれにしても、中・長期開門調査については排水門を開けることによって被害が生じることがないようにしつつ、調査の結論を出す必要があるが、これには相当長い歳月を要するとともに、このような形で調査を行っても、なお予期し得ない被害が発生するおそれがあり、さらに、その成果については必ずしも明らかではないことから、中・長期開門調査に代えて、有明海再生に向けた調査、現地実証などを漁業者の方々と一体となって実施しているところである。

4-3 水位制限を行っての海水導入では、短期開門調査と同程度の成果しか期待できない。

(反論)

1ヶ月足らずの短期開門であっても、調整池水質が劇的に改善し、諫早湾口から島原半島沿いにおいて顕著な潮目が確認され(これは水位差20センチでも開門が有明海の流れと連動している可能性を示すもの。農水省は短期開門時に湾内までしか調査をせず、有明海の観測を怠ったが、元に批判されるべき)、一部に「久々にタイラギが立った(福岡)」「アサリが増えた(小長井)」「カニが獲れ、稚魚が増えた(有明町)」など漁獲復活の兆しが見られたことは、大きな成果である。20センチ幅の開門でも、さらに長期に続ければより大きな成果が期待できるのはもとより、制限的「もぐり開門」から制限なき「常時開門」と進むほどに、干潟が一部再生され、湾内の水底質や流動が改善され、赤潮や貧酸素が消えてタイラギが復活するなど、短期開門を格段に上回る成果が期待できる。

(再反論)

もぐり開門を含む制限付き開門による開門については、①被害防止対策の規模は小さくなるものの、短期の開門調査の際にも漁業被害が出たこともあり、「予期せぬ被害」が発生するおそれが無くなるわけではないこと、②本地域は、降雨の予測が極めて難しい地域であり、予期せぬ豪雨が発生した場合には、排水門の操作の誤りによる人為的被害を発生させるおそれがあること、③海水の導入量などを制限して調査を行ったとしても、これまでの短期開門調査以上の成果は見込めないことから実施は出来ないと判断している。

また、常時開門による中・長期開門調査については排水門を開けることによって被害が生じることがないようにしつつ、調査の結論を出す必要があるが、これには相当長い歳月を要するとともに、このような形で調査を行っても、なお予期し得ない被害が発生するおそれがあり、さらに、その成果については必ずしも明らかではないことから、中・長期開門調査に代えて、有明海再生に向けた調査、現地実証などを漁業者の方々と一体となって実施しているところである。

なお、短期開門調査時に潮目が確認されたという御指摘については、短期開門調査時以外にも例えば、①平成16年11月ないし12月、②平成13年9月及び10月など短期開門調査時に限らず、有明海において頻繁に確認されているものであり、これの発生をもって開門により潮流が回復したとの根拠とはならないと考えている。

また、短期開門によって漁獲復活の兆しが見られたとの御指摘については、有明海の漁獲量の経年変化から判断すれば短期開門前後においてそのような変化傾向は認められないところである。

(農水省の意思決定過程について)

中長期開門調査検討会議報告書(2003年12月)の答申後、04年5月に亀井農相がその実施見送りを表明するに至る間の、省内の意思決定過程を示す資料(稟議書もしくはそれに準じた会議録)

【回 答】

(稟議書が提出できない理由)

平成16年5月に当時の亀井農林水産大臣が、「諫早湾干拓事業 中・長期開門調査検討会議報告書(平成15年12月 中・長期開門調査検討会議)」等を踏まえ、中・長期開門調査を実施しないとした判断は政治判断であり、稟議書は作成していない。

なお、農林水産省行政文書管理規則(平成12年農林水産省訓令第37号)第28条第2項の「起案によらないで発信名義人を表示する行政文書を作成するときは、当該発信名義人の了解を得なければならない」との規定に基づき、上記農林水産大臣の判断を示した行政文書(「有明海漁業関係者の皆様へ(平成16年5月11日)」)は、発信名義人である同大臣の了解のもとで作成されている。

(会議録が提出できない理由)

会議録は作成していない。

排水門操作実績

年 月 日	南北排水門 ゲート最大開度 (m)	排水門直下の 平均流速計算値 (m/s) *	備 考
1997年7月10日	3.00	2.7	
1997年7月10日	3.90	2.8	
1999年9月11日	4.50	2.6	

※：排水期間中、ほとんどの時間において、ゲート下端が水面よりも上がっていたため、平均的な排水面積から平均流速を算出。

短期開門調査の海水導入を行った際（特に０２年４月２８日）の開度と水門直下の平均流速計算値が提出できない理由

【回 答】

短期開門調査で海水導入を行った０２年４月２８日のゲート開度は、最大０．９ｍである。

海水導入の際のゲート直下の平均流速については、想定しなかった逆方向からのもぐり開門による方法であるため、流速を導き出す適切な算定式が存在せず、計算してお示しすることができない。

なお、４月２８日に海水導入を行ったときの北部排水門の調整池側護床工周辺の流速は、約１．２ｍ／ｓであった。

最大流速一覧表

全開でのゲート操作では、護床工の外側でガタ（渦）土の洗掘が生じる
1. 6 m/s 以上の流速が発生します。

潜りでのゲート操作では、護床工の外側の流速は、1. 0 m/s 以下となります。

○流入時

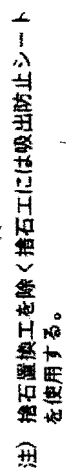
計算ケース	水位変動範囲 (標高、m)	対象水門	ゲート操作	潮 汐	北部護床工		南部護床工	
					調整池側	外海側	調整池側	外海側
1	マハス 1.0～ マハス 1.2	南北水門	潜り・ 開度 0.6m	朔望平均	0.5	0.2	0.5	0.1
2	"	"	潜り・ 開度 0.9m	"	0.7	0.3	0.7	0.2
3	"	"	全 開	"	3.0	1.2	4.0	0.8
4	"	北部水門	潜り・ 開度 0.6m	"	0.5	0.2	—	—
5	"	"	潜り・ 開度 0.9m	"	0.7	0.3	—	—
6	"	"	全 開	"	3.3	1.3	—	—
7	"	南北水門	潜り・ 開度 0.6m※	"	0.1	0.1	0.1	0.1

※ 3日流出、3日流入

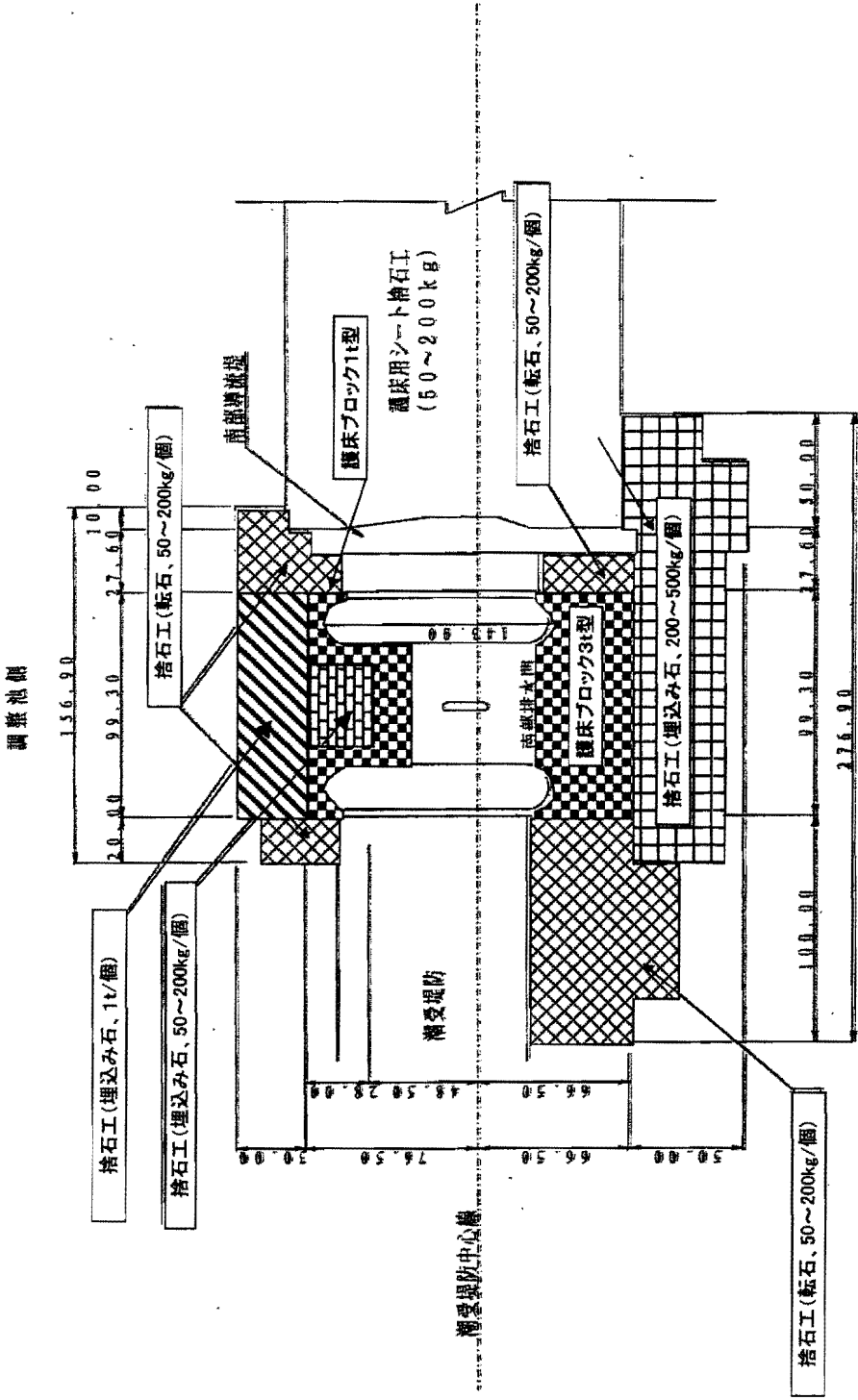
○流出時

計算ケース	水位変動範囲 (標高、m)	対象水門	ゲート操作	潮 汐	北部護床工		南部護床工	
					調整池側	外海側	調整池側	外海側
1	マハス 1.0～ マハス 1.2	南北水門	潜り・ 開度 0.6m	朔望平均	0.2	0.7	0.1	0.4
2	"	"	潜り・ 開度 0.9m	"	0.3	0.9	0.2	0.7
3	"	"	全 開	"	1.2	2.3	0.9	2.8
4	"	"	潜り・ 開度 0.6m	"	0.2	0.7	0.1	0.4
5	"	"	潜り・ 開度 0.9m	"	0.3	0.9	0.2	0.7
6	"	"	全 開	"	1.1	2.2	0.9	2.7
7	"	"	潜り・ 開度 0.6m※	"	0.2	0.5	0.1	0.3

※ 3日流出、3日流入



南部排水門 種類別護床工範圍



(連) 倉庫工には吸出防止シートを使用する。

海外側

南部排水門 洗鰯対策区

開門調査に伴うアサリ等の事前・事後調査

1 調査期間

平成14年4月22日～平成14年11月29日

2 アサリ等の生息状況事前・事後調査

- ・調査期間と回数：海水導入前の4月、海水導入後の6月、9月の計3回
- ・調査場所 ：アサリ・底質 諫早湾内15地点
 タイラギ 諫早湾内 3地区
- ・調査方法及び調査結果：別 添

3 調査結果概要

区 分		海 水 導 入 後 の 変 化
ア サ リ (稚貝、幼貝を 含む。)	斃 死 率	明らかな差が認められた。
	身入り率	身入り率の低下があった。 (産卵期のための低下と考えられる。)
	貝 毒	全地点調査で、麻痺性貝毒、下痢性貝毒は検出されなかった。
タイラギ	斃 死 率	差は認められなかった。
	身入り率	身入り率の低下があった。 (放卵放精のための低下と考えられる。)
底質(粒度組成・硫化物・含水比)		大きな変化はみられなかった。

別 添

アサリ等の生息状況事前・事後調査方法及び調査結果

1. 調査方法

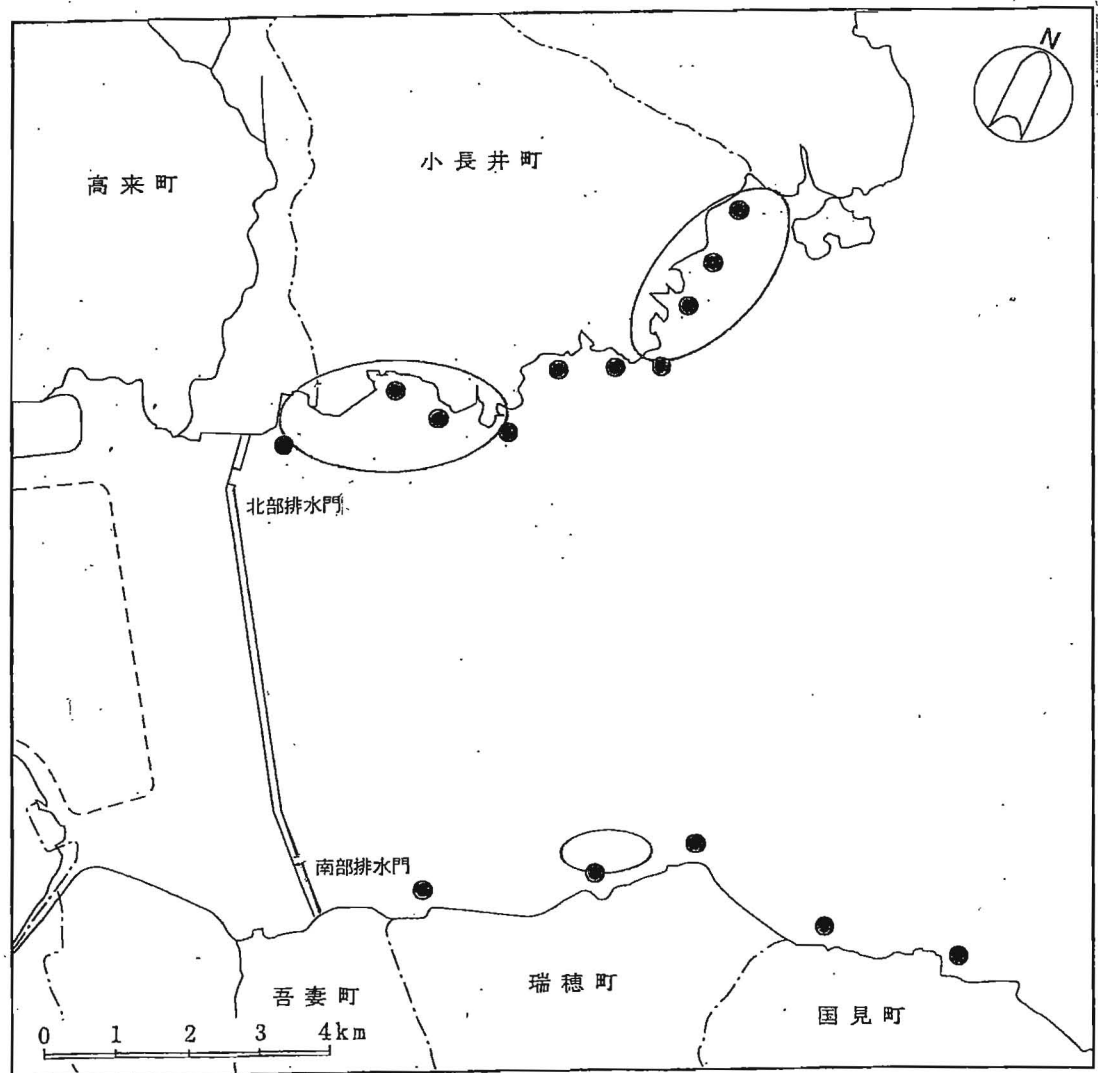


図2-1 調査地点図

● はアサリ調査地点

○ はタイラギ調査範囲を示す

(1) アサリ生息量調査

1) 斃死率

各調査地点あたり20カ所に50×50cmのコドラート（方形枠）を置き、枠内の殻長2cm以上のアサリを採取した。斃死率は、採取したアサリを写真2-1～3のように生貝と死貝に分け、その比率から求めた。なお、死貝は、写真2-4,5のように左右の貝殻が蝶番でつながっているものとし、写真2-6のように貝殻が片方のもの、貝殻の破片、また写真2-7のようにツメタガイによる食害の痕跡がみられるものは、計数の対象から除外した。



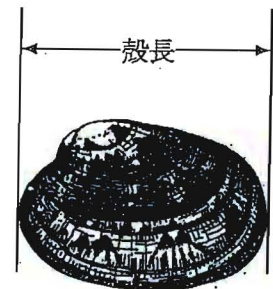
写真 2-1 コドラート内のアサリの採取



写真 2-2 生貝・死貝の選別作業



写真 2-3 選別された貝



アサリの測定部位



写真 2-4 軟体部が残っている死貝



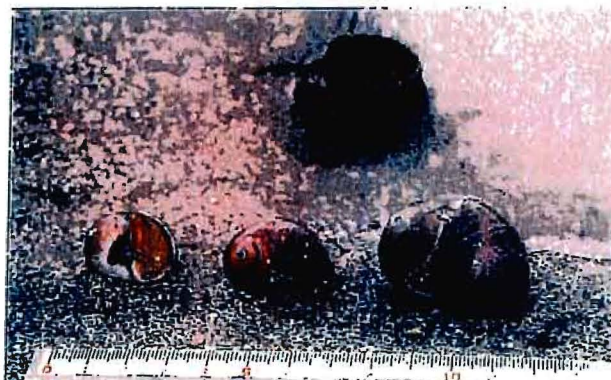
写真 2-5 軟体部のない死貝



写真 2-6 調査対象外(貝殻が片方のもの)



写真 2-7 調査対象外
(ツメタガイの食害痕(矢印)がある)



参考写真 ツメタガイとその卵塊
(通称:砂茶碗)
小長井町地先アサリ養殖場で撮影



参考写真 ツメタガイの卵塊
小長井町地先アサリ養殖場で撮影

2) 個体別測定

1) と同じ方法で得られたアサリ生貝のうち 200 個体以上を冷凍して持ち帰り、調査場所ごとに任意に選出した 100 個体の個体の別殻長・湿重量・乾重量を測定した。殻長はノギスを用いて 1/10mm の精度で測定した。湿重量は、アサリ軟体部（貝柱を含む）を貝殻より取り出し、濾紙で余分な水気を取り除いた後に 1/100g の精度で測定した。乾重量は、食品成分の水分分析に用いられる加熱乾燥法（『改訂食品分析ハンドブック』，小原ら）により 105℃ で 5 時間加熱し、水分を完全に取り去った後に 1/100g の精度で測定した。

3) 毒性分析

アサリの毒性は、アサリ軟体部（貝柱を含む）について『食品衛生検査指針・理学編』により、麻痺性貝毒と下痢性貝毒を分析した。

(2) アサリ稚貝調査

アサリ生息量調査地点で、25 × 25cm のコドラートを置き、枠内の底泥をスコップで採取し、1mm 目のフルイで選別した。フルイ上に残ったものは 10% ホルマリンで固定して持ち帰り、すべてのアサリについて殻長を測定した。

(3) タイラギ生息状況調査

1) 生息個体数・斃死率

現地に詳しい漁協組合員とともに踏査し、目視で確認したタイラギの生息個体数と、その生息範囲を記録した。死貝を確認した場合は、その数も記録した。斃死率はこれら生貝と死貝の比率から求めた。

2) 個体別計測

現地踏査時にタイラギ生貝を 20 個体持ち帰り、個体別の殻長・湿重量・乾重量を測定した。殻長は 1mm の精度で測定し、湿重量・乾重量はアサリの場合と同じ方法で測定した。



写真 2-8 タイラギ生息状況調査風景

(4) 環境調査

アサリ生息量調査の地点でスコップを用いて採取した底泥を試料とし、粒度組成、硫化物、含水比について分析した。分析方法は、表 2-1 に示すとおりである。

表 2-1 底質の分析項目および方法

分 析 項 目	分 析 方 法
粒 度 試 験	JIS A 1204-2000
硫 化 物	底質調査方法（昭和63年環水管第127号）Ⅱ. 20
含 水 比	底質調査方法（昭和63年環水管第127号）Ⅱ. 3



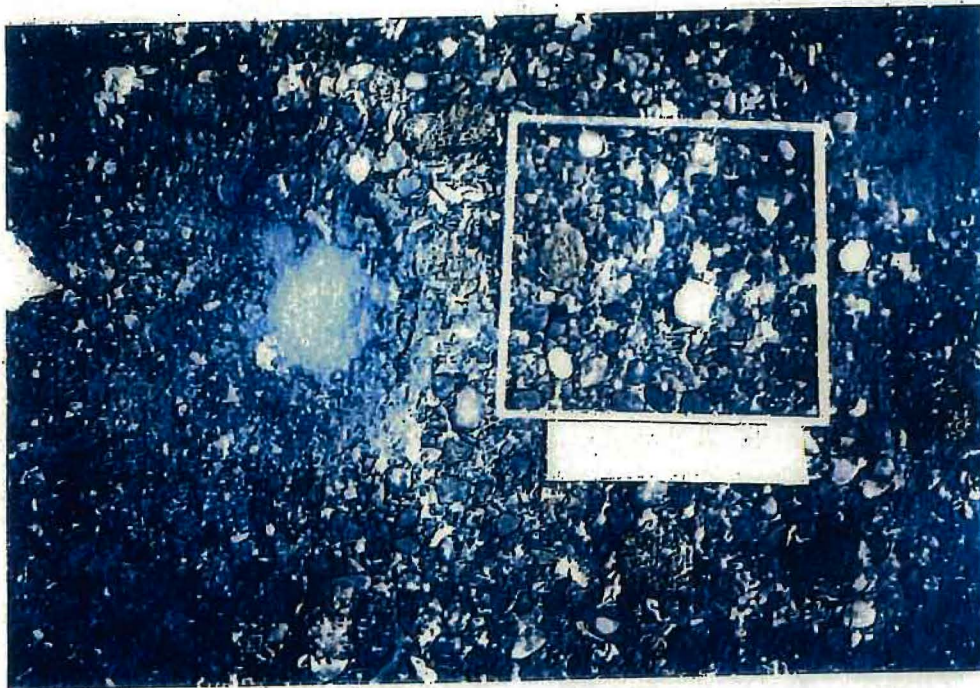
アサリ調査

4月調査

平成14年4月28日

調査地点

作業状況



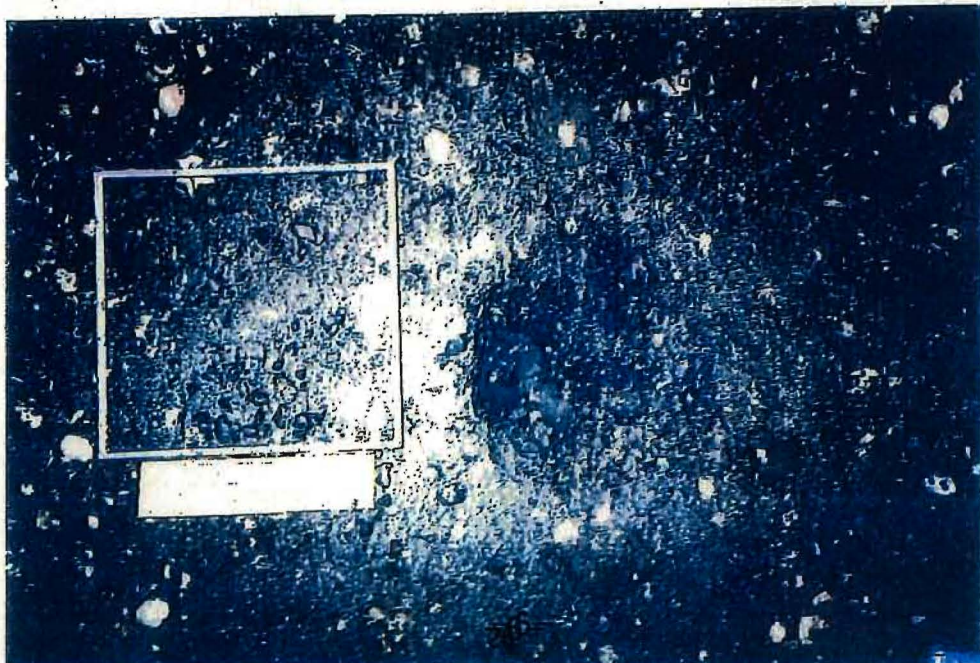
アサリ調査

4月調査

平成14年4月28日

調査地点

底質試料採取場所
外 観



アサリ調査

4月調査

平成14年4月28日

調査地点

底質試料採取場所
外 観

2. 調査結果

(1) アサリ

① 斃死率 (表-1)

全地点の平均斃死率をみると、4月は4.4%、6月は22.3%と6月は4月より高かった。9月は15.3%と6月より低下したものの、4月より高かった。

表-1 調査地点別アサリ斃死率

(単位: %)

事前調査(4月)	事後調査(6月)	事後調査(9月)
5.1	23.0	13.9
1.4	22.1	15.2
1.4	2.9	19.0
2.2	20.4	10.8
8.5	24.3	15.9
3.7	30.4	18.8
0.0	17.4	14.0
2.9	54.5	6.2
1.1	17.5	12.5
0.9	15.1	2.8
6.8	25.8	10.4
7.5	16.8	34.5
6.8	11.2	16.7
11.3	13.3	3.5
6.6	39.9	35.0
(全地点平均)	4.4	22.3
		15.3

② 身入り率 (表-2)

4月を1とした身入り率の全地点平均値は、6月は0.8と4月より低かった。9月は0.7と6月の場合と差はなく、4月に比べると低かった。

二枚貝類は、産卵期の前後に体成分や体重(身入り)が大きく変化することが知られている。文献によるとアサリの産卵期は、諫早湾を含む有明海では4月～6月と10月～11月の年2回となっている。このことから、4月調査時のアサリは産卵初期の個体であり、身入りが良くなっていることが考えられる。

表-2 調査地点別アサリ身入り率

事後調査(6月)	事後調査(9月)
0.8	1.0
0.5	0.4
1.3	0.7
0.8	0.6
0.6	0.5
1.1	0.7
0.9	0.5
0.6	0.7
0.7	0.5
0.6	0.7
0.6	0.9
0.5	0.6
0.8	0.6
1.1	0.8
1.8	0.9
(全地点平均)	0.8
	0.7

③ 貝毒

貝毒は、麻痺性貝毒、下痢性貝毒ともに、全調査地点で検出されなかった。

④ 稚貝の全個体数に対する比（表－3）

稚貝の全個体数に対する比は、調査地点・時期により0～98.8%と大きく違っていた。調査時期別には、全地点の平均が4月は29.7%、6月は39.5%、9月は39.2%と4月がやや低かった。

表－3 調査地点別アサリ稚貝組成率

(単位：%)

事前調査（4月）	事後調査（6月）	事後調査（9月）
8.8	10.7	9.3
32.8	10.2	13.6
10.3	10.7	28.0
0.0	91.0	61.4
29.0	1.4	28.6
25.6	0.0	68.3
88.9	78.9	52.0
48.6	70.0	60.4
14.5	0.0	29.7
12.7	18.3	42.5
18.6	64.7	12.2
23.9	14.6	60.6
62.8	32.5	39.3
66.7	90.7	18.5
2.7	98.8	63.0
(全地点平均)	29.7	39.5
		39.2

(2) タイラギ

⑤ 斃死率（表－4）

全地区の平均斃死率をみると、4月は14.3%、6月は4.5%と4月は6月より高かった。9月は16.5%と4月、6月より高かった。

表－4 調査地点別タイラギ斃死率

(単位：%)

事前調査（4月）	事後調査（6月）	事後調査（9月）
0.0	0.0	26.7
1.4	2.2	0.6
41.5	11.4	22.1
(全地区平均)	14.3	4.5
		16.5

⑥ 身入り率（表－5）

4月を1とした身入り率の全地区平均値は、6月は0.52と9月より高かった。

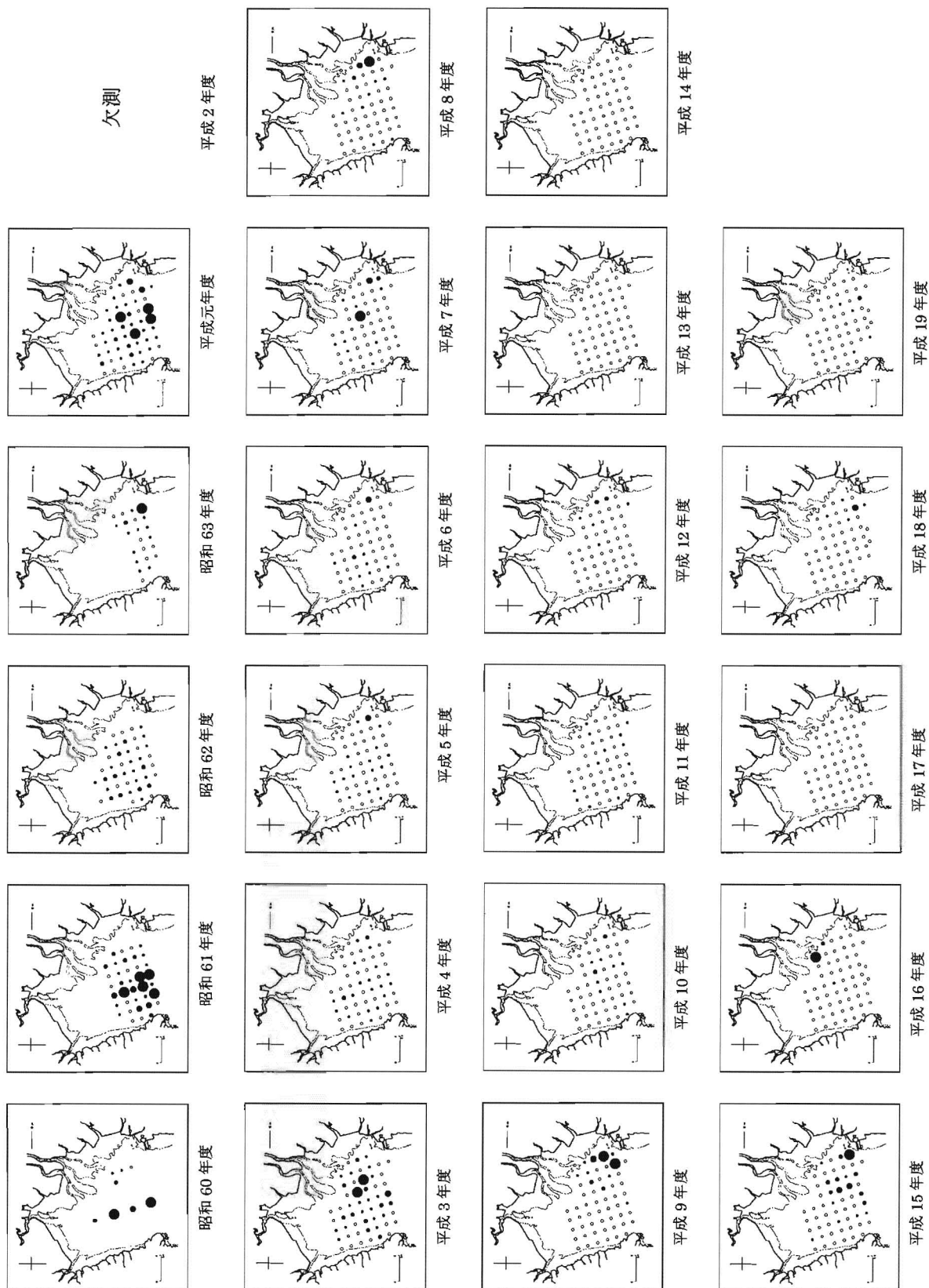
文献によるとタイラギの産卵期は、7月～8月となっている。このことから、4月調査時のタイラギは産卵期前の個体であり、身入りが良くなっていることが考えられる。

表－5 調査地点別タイラギ身入り率

事後調査（6月）	事後調査（9月）
0.97	0.61
0.30	0.34
0.28	0.27
(全地区平均)	0.52
	0.41

(3) 底質調査

調査地点によっては、粒度組成・硫化物・含水比に調査時期による違いがみられたものの、開門調査が原因と考えられる変化はみられなかった。



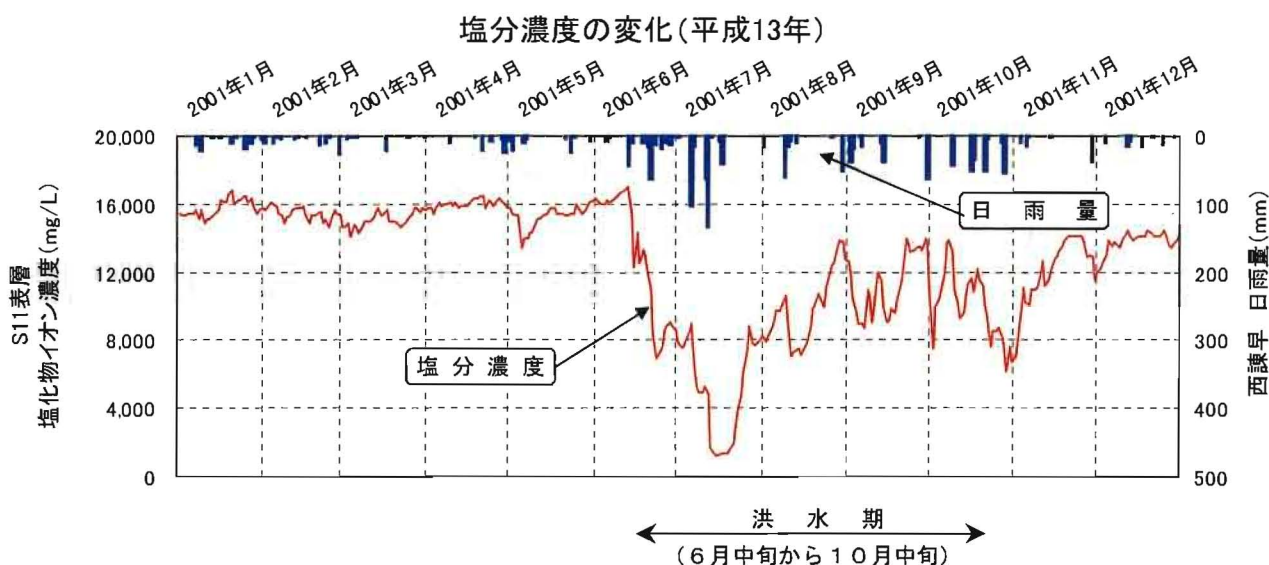
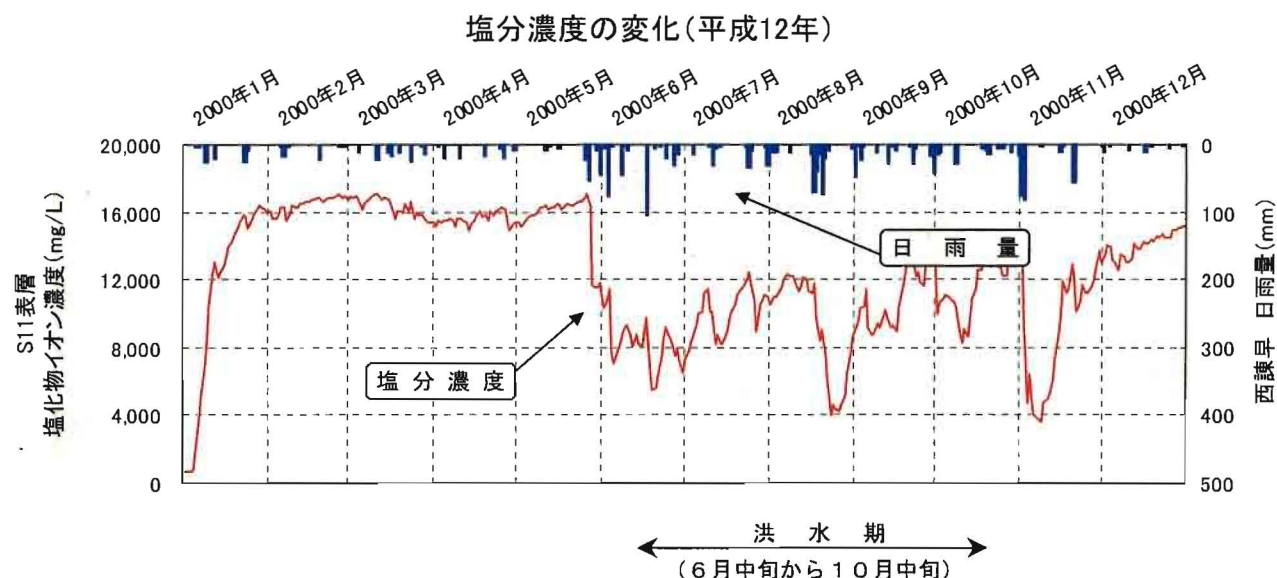
生息密度
●: ≥ 100 個体/100 m^2 ●: < 100 個体/100 m^2 ●: < 50 個体/100 m^2 ●: < 10 個体/100 m^2 ○: 0

タイラギ生息状況 (S60~H19 年度)

調整池の塩分濃度変化（短期開門調査の開門条件）

平成12年と平成13年の降雨実績をもとに、短期開門調査と同様の開門条件で調査を実施した場合の調整池の塩分濃度の変化をシミュレーションにより予測しました。

この開門条件で、長期にわたる調査を行う場合には、調査期間に洪水期を含むことから、調整池の塩分濃度は不安定になることが予想されます。



諫早湾干拓調整池の水質の状況

	平成20年 4 月
C O D (化学的酸素要求量)	1 1 . 5 mg/L
T - N (全窒素)	1 . 1 1 mg/L
T - P (全リン)	0 . 2 5 mg/L

農林水産省九州農政局調べ

ご依頼の「諫早湾口を含む諫早湾内でのタイラギの実験」は実施していませんが、下図1の場所では有明海の「沖合タイラギ漁場における覆砂等の効果実証調査(平成17～19年度)」を実施しており、その概要は下記のとおりです。

沖合タイラギ漁場における覆砂等の効果実証調査結果(福岡県大牟田沖・佐賀県太良沖)

1 事業の目的

○覆砂工区へのシルト堆積問題に対応するための凹凸覆砂等を施工するとともに、海底耕耘による底質改良を行い、タイラギの着底及びその後の生残などに効果的かを科学的に検証することによって、有明海におけるタイラギ漁業を再生する。

2 事業内容

- 覆砂工法等(凹凸覆砂等)の実証調査の実施 (佐賀、福岡)
- 海底耕耘(貝桁方式と水流方式)の実施(佐賀)
- タイラギの成長・生残、生息環境調査の実施

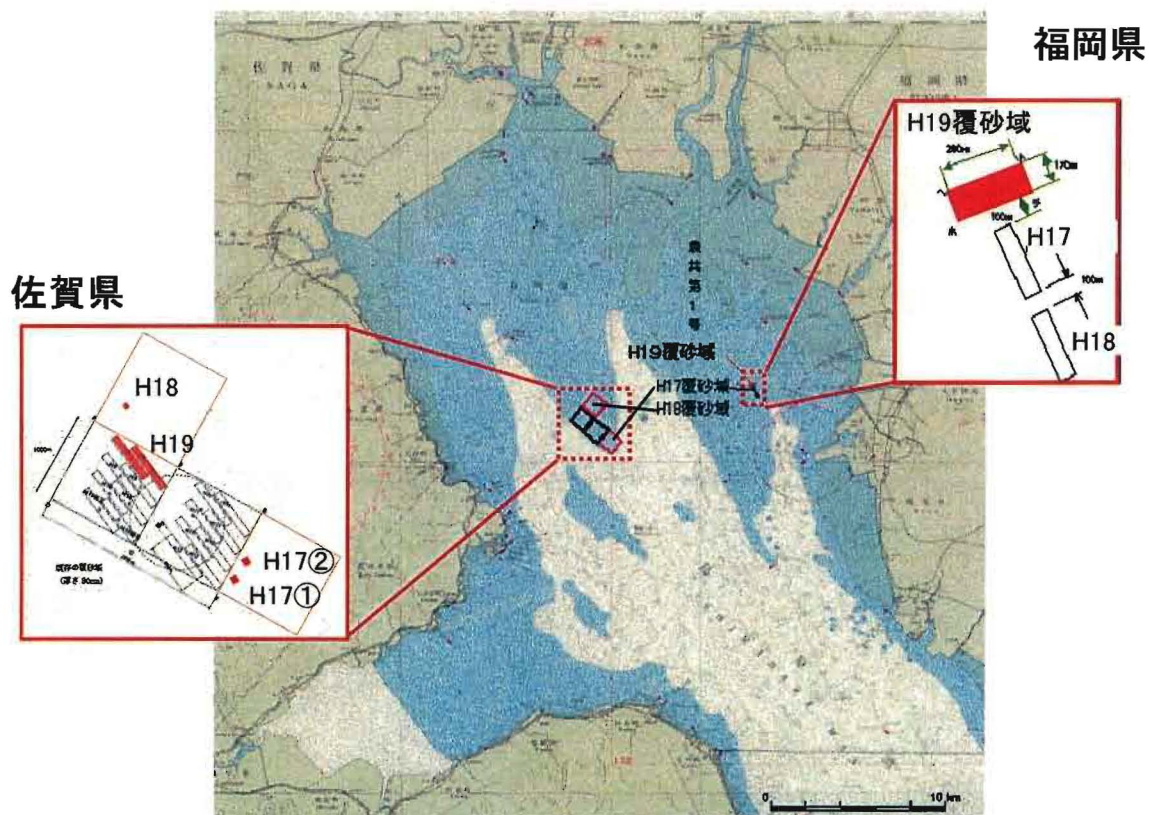


図1 調査実施海域(福岡県大牟田沖・佐賀県太良沖)

3 成 果

- 18年度の佐賀、19年度の福岡で実施した凹凸覆砂により、天頂部付近で20cm/s以上の流速が現れる頻度が高くなることが認められた（図2）。
- 19年度の福岡の凹凸覆砂区では、天頂部から斜面部にかけてタイラギ稚貝の着底が多く見られ（9月）、11月時点でも生残し平均10.8cmまでの成長を確認している（図3）。
- 19年度の佐賀の海底耕耘区では、対照区（非耕耘区）と比べ底生生物の種類数が増加する傾向にあることが認められた（図4）。

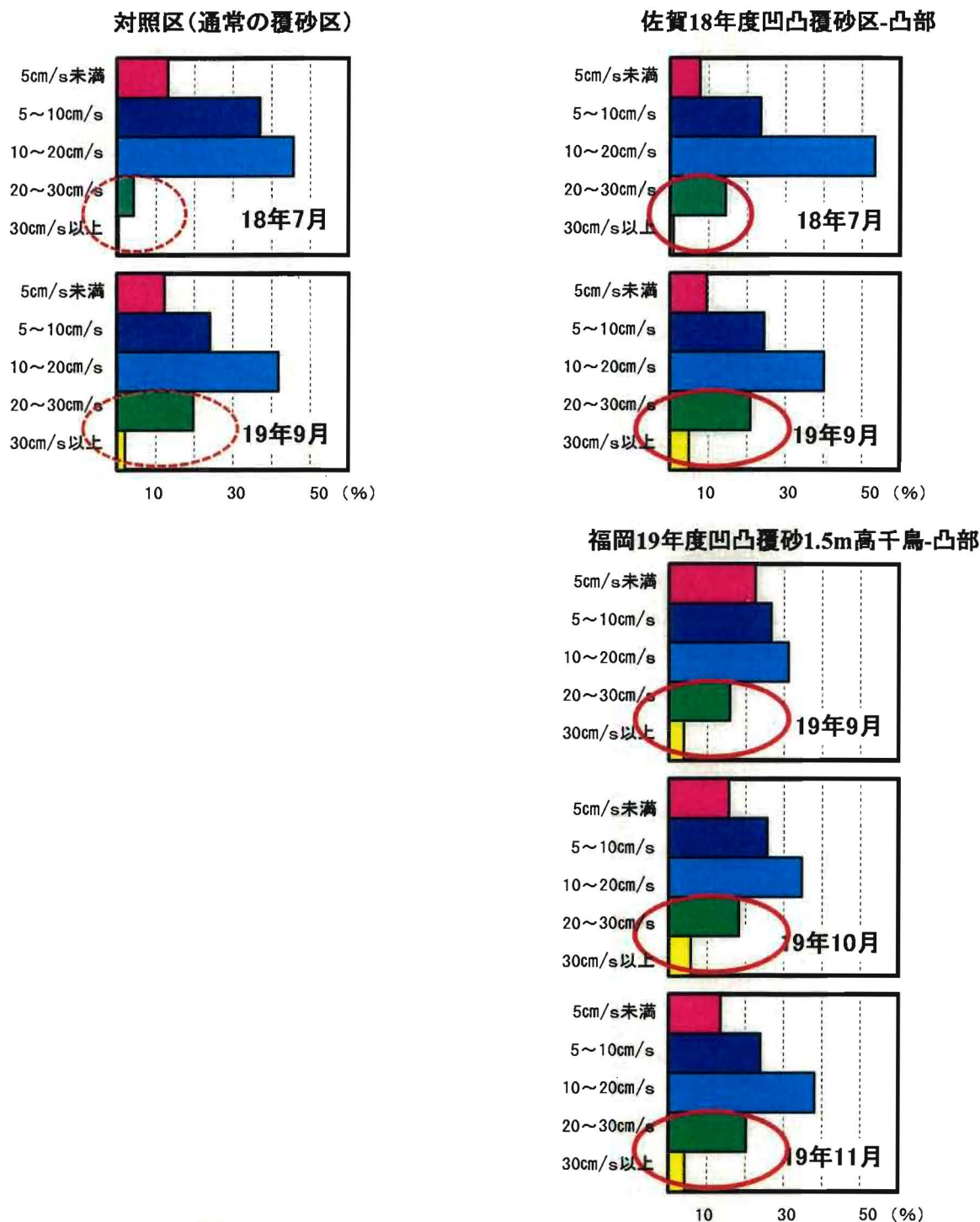


図2 佐賀県及び福岡県海域の流速頻度分布

1.5m千鳥配置(西-東) 平成19年9月19日調査

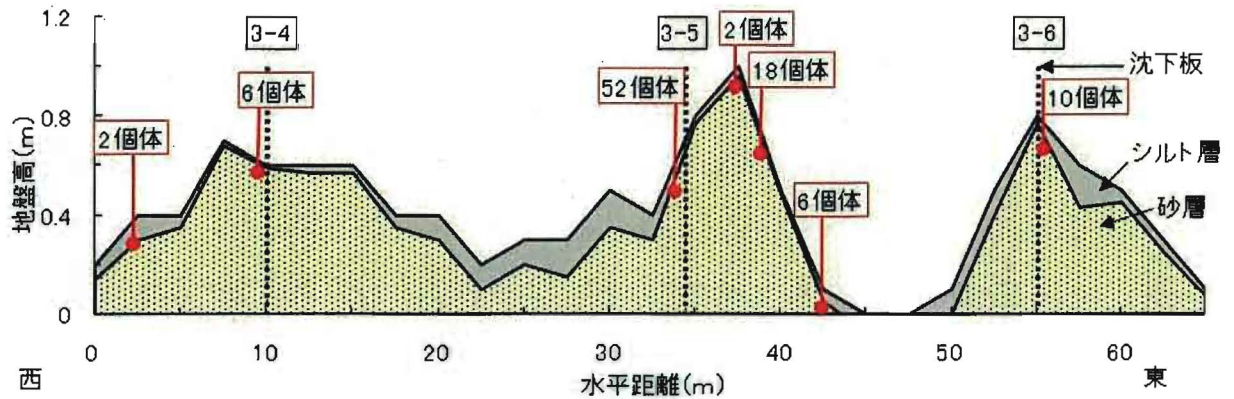


図3 福岡19年度凹凸覆砂多山型におけるタイラギの生息状況

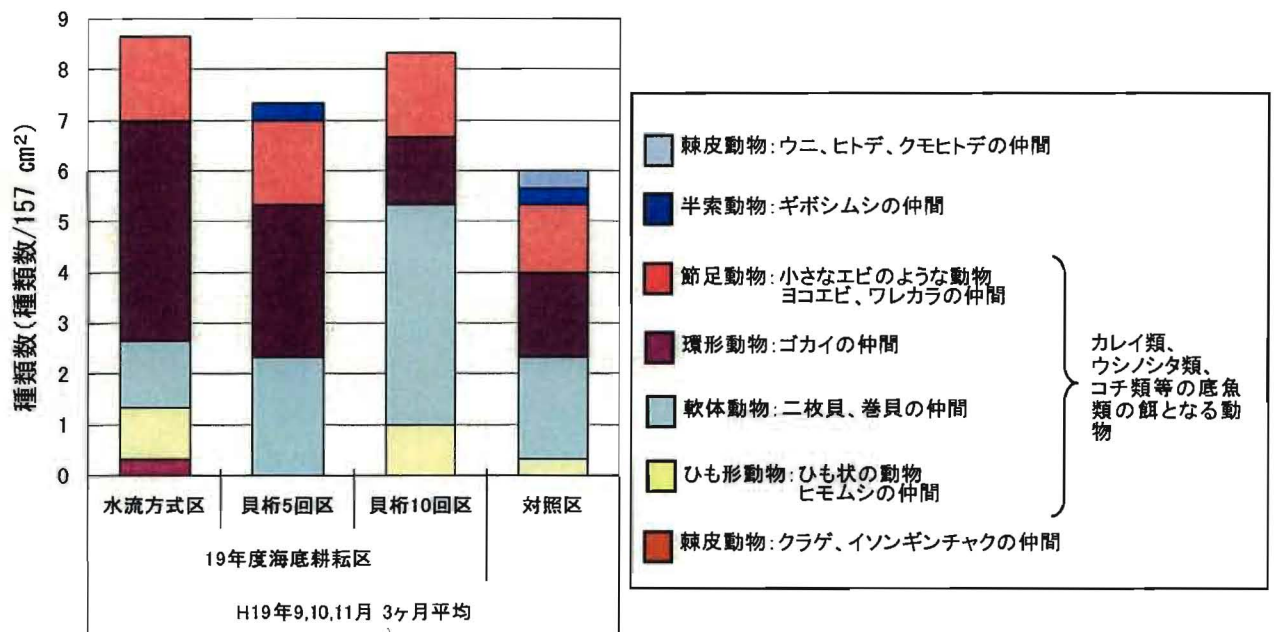


図4 海底耕耘区および対照区(非耕耘区)における底生生物の出現状況
(平成19年9月、10月、11月の3カ月平均)

4 今後の課題

- 安定的かつ低コストの凹凸覆砂技術の開発
- 漁場整備の適地選択のための環境調査
- 海底耕耘等による底質環境の改善効果調査