

有明海漁場環境改善連絡協議会（第4回）

議 事 録

1. 日 時：平成19年3月29日（木） 13：30～15：40

2. 場 所：ホテル日航福岡 2F「ラメール」

3. 出席者

| | | |
|------------------------|---------|--------|
| 福岡県有明海漁業協同組合連合会 | 代表理事会長 | 荒牧 巧 |
| 佐賀県有明海漁業協同組合連合会 | 代表理事会長 | 山崎 龍馬 |
| 長崎県漁業協同組合連合会 | 代表理事会長 | 川端 勲 |
| 熊本県漁業協同組合連合会 | 代表理事会長 | 松本 忠明 |
| 福岡県水産林務部 | 部長 | 本田 清一郎 |
| 佐賀県くらし環境本部 | 本部長 | 川崎 俊広 |
| 長崎県水産部漁政課 | 課長 | 下山 満寛 |
| 熊本県農林水産部 | 次長 | 吉田 好一郎 |
| 九州漁業調整事務所 | 所長 | 木實谷 浩史 |
| (独)水産総合研究センター 西海区水産研究所 | センター長 | 小谷 祐一 |
| 九州農政局 | 局長 | 南部 明弘 |
| 水産庁増殖推進部研究指導課 | 課長補佐 | 森 健二 |
| 〃 〃 漁場資源課 | 課長補佐 | 和田 雅人 |
| 〃 漁港漁場整備部計画課 | 課長補佐 | 井上 清和 |
| 九州漁業調整事務所 | 次長 | 小村 義廣 |
| 〃 資源課 | 課長 | 杉山 昌穂 |
| 農林水産省農村振興局農地整備課 | 国営事業計画官 | 瀧戸 淑章 |
| 九州農政局 農村計画部 | 部長 | 河津 宏志 |
| 〃 〃 資源課 | 課長 | 草野 大輔 |
| 〃 整備部 | 部長 | 國弘 実 |
| 〃 〃 | 次長 | 上潟口 芳隆 |
| 〃 〃 農地整備課 | 課長 | 横井 績 |

4 . 議事

(九州農政局整備部農地整備課長)

よろしくお願いいたします。

調査結果の御報告につきましては、パワーポイントの方で御説明差し上げたいと思います。

資料はお手元の方の資料1でございます。

【パワーポイントにより説明】

九州農政局が有明の再生に向けた取り組みとして実施しております調査結果についての御報告ということで、この調査の実施に当たりましては、各県の漁連、漁協をはじめ、漁業者の方々、そして各県、それと各県の水産試験場の方々、あと西海区の水産研究所の方々に大変な御協力をいただきまして、無事調査を取りまとめできているというところでございまして、この場を借りまして感謝を申し上げます。

それでは、早速内容に入らせていただきたいと思います。

ここに平成18年度に行っております六つの項目の調査を掲げてございます。

この1から6までの調査のうち、基本的には、過年度から継続的にやってきている調査というのが主でございまして、特に昨年度と変わっている部分だけちょっと初めに御紹介いたしますが、4番目の潮流調査につきましては、18年度は現地の実測の観測を行うのではなく、シミュレーションモデルを活用して、そのシミュレーションモデルの再現性の確認をしていくというような作業をしておるところでございます。

あと、個々の中身につきましては、またそれぞれの項目において説明させていただきたいと思います。

平成18年度に各調査を行った場所をお示ししておりますが、1番をつけております「貧酸素現象調査」につきましては、有明海の湾奥部を中心としたところで行っております。

あと2番目につけております「底質環境調査」、それぞれの海域に丸で打ってございますけれども、これは各県の地先の底質の異なるようなところを選びまして、調査を進めさせていただいてきたところでございます。

3番目の「赤潮調査」でございますが、これについては、諫早湾及び諫早湾周辺の海域で調査を行ってきております。

4番目の「潮流調査」、5番目の「二枚貝類等生息環境調査」は、有明海全域を対象としてということで調査をしております。

6番目として、「海岸環境保全のためのなぎさ線試験施工」ということで書いてございますが、これは福岡県と熊本県の地先の農政局が進めております直轄海岸事業の箇所を実施をしております。

それでは、順を追って説明をさせていただきます。

それでは、まず「貧酸素現象調査」ということでございます。

この調査につきましては、平成16年度から実施をしてきておりまして、水産庁、環境省と連携をして調査を進めてきております。

九州農政局におきましては、25点で調査を行ってきておりまして、調査の項目としては、鉛直連続観測、定点連続観測、一斉鉛直観測という、三つの大きな分野にわたる調査をしておるところでございます。

右に図がございますけれども、図の中の四角でプロットした箇所が、農政局が行っている調査のポイントでございます。

この観測の速報値につきましては、九州農政局のホームページで情報提供を行うということで、漁業関係者の方々をはじめ、広く提供させていただくというふうな取り組みをしてきておるところでございます。

これが、それぞれの調査の観測内容を示しておりますが、大きく鉛直連続観測、定点連続観測、一斉鉛直観測とございますが、定点連続観測と申しますのは、諫早湾内外のところに観測櫓を設けまして、1時間ごとに自動昇降装置を用いて観測をするというものになっております。

定点連続観測と申しますのは、佐賀沖のD地点、F地点と言っている2地点におきまして、鉛直の観測をしておるものがございますが、これは有明海に二つ海溝が通っておりますけれども、その西側の方の海溝の部分に2点ポイントを設置して、ここで連続的な観測をするというものでございます。

それと、一斉鉛直観測というのは、有明海奥部、諫早湾を含むエリアの水平的な分布を見ていく意味で、週に1回船を出しまして観測をする。さらに4日連続の追跡調査というふう

な形のものを織り交ぜながら観測をしているものでございます。

ここにお示ししておりますのは、平成16年から18年の7月から9月に、佐賀県の多良沖のD地点、それと大浦沖のF地点、この2地点の表層と底層の酸素飽和度をグラフに示して、貧酸素現象の発生と消滅の状況を見ていこうとしているものでございます。

グラフの中、ちょっと見にくいとは思いますが、ちょっと中段のグラフを見ていただくといいんですが、この上側の青及び紫の実線の部分が表層の酸素飽和度でございまして、この下側のピンク、また朱の実線が底層の酸素飽和度を示しております。一般に貧酸素現象と言われる酸素飽和度40%内をそれぞれのグラフのところに引かせていただいております。

このグラフを見てまいりますと、貧酸素水塊の発生がこういうようなところに出てきているわけですが、台風のこういう通過によりまして、溶存酸素が豊富な表層と混合いたしまして、貧酸素現象が解消をしていくというような状況が、この観測から確認をされております。

また、このグラフでD地点、F地点それぞれを示しておりますけれども、多良沖のD地点、こちらの方が大浦沖のF地点に比べまして、貧酸素状態が顕著な状況が見られていたというところがございます。

これは大浦沖のF地点において、海中の密度と貧酸素の現象を見ていこうというものでございまして、これも同じく平成16年から18年にかけて、7月から8月のグラフを取りまとめたというものになってございます。

これを見てまいりますと、この中で、この上の線が底層の密度を示しております、その下の青色の線が表層の密度を示しております。この赤色の線が底層の酸素飽和度を示しているということで、このグラフから、例えば、この17年のここに大きく差が開いているようなところなり、18年の差が大きく開いているようなところ、このように、表層と底層の密度差が大きいうような状況が生じる中で、この赤色の酸素飽和度が低下をしていく。また、ここは底層の酸素飽和度が非常に低い状態で推移をしていると。このような密度差が大きいうような状況が継続すると、底層の酸素飽和度は低下するという傾向が見られているというところがございます。

これは、平成18年の6月から9月に行いました水産庁、環境省、それと農政局の観測結果から、地点別の貧酸素現象の出現状況を見ようとしているものでございます。

この棒グラフのうち、この赤色で示している部分が、酸素飽和度が20%以下の値が観測された日の割合でございまして、この赤色の上の黄色の部分が酸素飽和度が20%から40%の値が観測された日の割合を示しているというグラフになっております。

この図の方に観測ポイントを載せておりますけれども、この反時計回りの方向で、このグラフの左から右に並んでいるというふうになってございます。

このグラフを見てまいりますと、貧酸素現象、これが有明海の西側で多く見られ、東側で少ないという状況が見られております。

また、平成18年度は、深場の方でも著しい貧酸素現象が観測されているという状況がございました。

これは平成17年の8月の有明海湾奥部から諫早湾にかけて行いました水産庁、環境省、農政局の観測結果、これから底層の酸素飽和度の平面分布を示したものでございます。

これを見てまいりますと、有明海の湾奥部、それと諫早湾の奥部、これでそれぞれほぼ同期に貧酸素現象が観測されているという状況がございました。

こちらの方は、先ほどのスライドと同様に、18年度に観測をいたしました結果を平面分布にして取りまとめたものでございます。

見ていただきますと、青色の濃い部分が貧酸素、酸素飽和度がより低いという状況を示しておるところでございまして、先ほど見ていただきました昨年の状況に比較しまして、本年度は貧酸素現象が顕著な状況が観測されたというところでございます。

また、その発生の傾向につきましては、昨年と同様に、有明海の湾奥と諫早湾の貧酸素現象がほぼ同期に観測されるというような状況があったところでございます。

これは、平成18年の8月に、24時間の連続鉛直観測を行った結果をまとめたものでございます。

このグラフには、縦軸には水深を示しております、縦軸に50cm刻みの酸素飽和度を示していて、横軸に時間ということで、時間の推移を左から右に行くに従って追っていきるとい

う状況でございます。

この中で、この青色が濃い部分が、酸素飽和度が40%を切る、いわゆる貧酸素の状態を示しているというものでございます。

これを見てまいりますと、上のグラフがD地点のグラフ、下のグラフがF地点のグラフということでございますけれども、D地点の方がF地点に比べて顕著な貧酸素状態が見られています。

また、この部分が海底の底を示して、上側が海面になるわけでございますけれども、底層より上のところに、底層より酸素飽和度が低い状況が観測されるというところがございます。貧酸素水塊が潮汐により移動しているのではないかというような状況が確認されております。

以上、御説明したようなものをまとめまして、「これまでの調査からわかったこと」というふうに整理を3点しております。

1点目が、有明海の湾奥、それと諫早湾の貧酸素現象がほぼ同期に観測されているということ。それと、二つ目は、佐賀沖のD地点はF地点より顕著な貧酸素状態が見られたということ。それと、貧酸素水塊は潮汐により移動していることが確認されたということでございます。

「残された課題」ということで、下に示しておりますけれども、平成19年度も引き続き調査を行ってまいりまして、貧酸素水塊の発生と淡水の流入状況、それと気象や海象などとの関係を明らかにしていきたいと考えているところでございます。

続きまして、「底質環境調査」でございます。

本調査は、底質の攪拌を行いまして、底質とか底生生物の経時的な変化を調べる。このことによりまして、底質の環境の変化の要因を明らかにしていくということで、底質であるとか、底生生物の調査を進めてきているものでございます。

ここに図で示しておりますが、この中で、平成16年度が青色、平成17年度が黄色、平成18年度は赤色ということで、平成18年度は6区域において調査を実施しております。

この調査の結果から、調査区域の地点ごとの調査結果、これを用いまして、整理したもの

を示しております。

この左の図は、その底質の中で泥を含む割合を示します含泥率、それと、強熱減量、右側の図は、同じく含泥率と生物種類数、これをグラフに示したものでございまして、これを見てまいりますと、含泥率の高い海域というのが、強熱減量が高い傾向にあり、また生物種類数が少ないというふうな傾向がグラフで読めるというところがございます。

続いて、左のグラフが強熱減量と生物の種類数、右側のグラフが強熱減量と底質中の硫化物量を示しておりますが、これを見てまいりますと、強熱減量が高いと、生物種類数が少ない。また、強熱減量が高いと硫化物が多いというふうな傾向が見られるというところがございます。

次は、有明海の海底の堆積物の堆積の速度や起源を推定するという調査を、平成17年、18年にかけて進めてきておるところでございますが、18年度につきましては、この調査内容にございます3点、図中でそれぞれプロットしておりますが、一つは、海底の泥を柱状採泥するというので、海底3地点でやってございます。

それと赤色、沈降物調査ということで、11地点で沈降瓶によりまして、沈降物の採取をするということにしております。

それと、流入河川の8河川で河床堆積物の採取をしてきております。

今回、いろいろなサンプリングをした中で、海底の泥を柱状採泥したもの、試料の中に含まれております鉛210というものの放射能濃度を計測する方法等を専門機関に出しまして、それから堆積速度を推定するというようなことをしてきております。

その結果、この右図の方にそれぞれの調査点がございまして、左図の方に、その調査点別の堆積速度ということで、地点別の堆積の速度を示してございます。

この結果から、筑後川の河口域のA1、また白川河口域の方のK1と、こういうところでの堆積速度が速くて、底質の堆積は、筑後川など流域が大きくて、流域面積も広い河川からの土砂供給の影響が大きいというふうなことが、この堆積速度の結果から示唆されているというところがございます。

これはちょっと御説明を省きますが、この底質の堆積速度を推定する際の底質柱状試料の調べました試験の結果を整理したものでございます。

以上、御説明したものをまとめまして、「これまでの調査からわかったこと」ということで、整理をしてございます。

一つ目は、底質、底生生物調査では、含泥率や強熱減量が高いと硫化物量が多く、生物種類数は少なくなる傾向にあるという状況がございませう。

柱状採泥調査では、筑後川の河口域や白川の河口域で堆積速度が速く、底質の堆積は筑後川など流量が大きく、流域面積も大きい河川からの土砂供給の影響が大きいということが示唆されております。

「残された課題」としてありますけれども、19年度も引き続き調査を行いまして、堆積物の起源の検討、また底質の変化状況の把握というのを進めていきたいというふうに考えておるところでございます。

赤潮調査ということでございませう。

本調査は、赤潮の発生海域や、その実態を明らかにするというところで、諫早湾及びその周辺海域の6地点で赤潮の調査を進めてきておりまして、平成18年度は6月から平成19年の3月まで調査をやってきております。

この調査結果につきましては、ホームページにおいて情報提供するというふうな取り組みをしておるところでございます。

調査地点図を示してございませうが、農政局がやってございませうのは、この中の四角でポイントしております6地点で観測をしてございませうして、西海区の研究所ですとか、4県の調査にあわせて調査を進めてきております。

これは、平成18年の6月から19年1月にかけて行いました調査結果のうち、クロロフィルaの濃度を経時的に取りまとめたものでございませう。

このグラフを見てまいりますと、この7月5日に観測されたデータ、このときに佐賀県沖のX1、それと諫早湾口のX3、それと国見沖のX6というところにおきまして、通常赤潮

現象とも言われておりますクロロフィル a が40から50、これを超えるような値を示していたというのが観測されております。

諫早湾内で高いクロロフィル a が観測された平成18年7月上旬の構成プランクトン、それと同じ時期に、佐賀県沖の方で発生しております赤潮の構成プランクトン、これを比較することで、この表の方に、この構成プランクトンをまとめておまして、この下の左側の方の図につきましては、この構成プランクトンを調査いたしましたポイント、それと右側の方は「九州海域の赤潮」に示されております赤潮の発生海域というのを示したものでございます。

この表を見てまいりますと、諫早湾内で観測された構成プランクトン、それと同時期に佐賀県沖合で発生した赤潮の構成プランクトン、この組成というのが一致をしていないという状況が今回の結果ではございました。

「これまでの調査からわかったこと」ということでまとめてきておりますが、これまで非常に大規模な赤潮というのが、調査をやってきている中で観測されていないところがございますけれども、先ほど御説明いたしましたように、今年度の調査、今年度同時期に発生した赤潮について見てまいりますと、有明海湾奥、それと諫早湾内、この構成プランクトンの組成は一致しないという結果が出ております。

「残された課題」としてございますけれども、平成19年度も引き続き調査を進めまして、赤潮の発生海域や拡大の実態というのを明らかにしていきたいというふうに考えているところでございます。

「潮流調査」ということでございます。平成18年度は、ここに書いてございますが、平成17年度の観測データを各種集めまして、このデータを活用してシミュレーションモデルの精緻化に向けた流動のシミュレーションというのをやってきております。この右の図に、平成17年度に行っております15昼夜連続の潮流観測地点図を示してございます。

シミュレーションを行いまして、ここにお示しておりますのは、平成17年度の夏に行いました潮流調査のうち、超音波流速計で全層観測を行った地点、これが3地点ございまして、

この3地点につきまして観測データから得られたM2分潮、それとシミュレーションモデルで求めたM2分潮、これを比較して、その再現性を確認していただくものでございます。この右側の表の方に、流動モデルの計算水深が示してございまして、今回比較して御説明しようとしておりますのは、表層の第1層、それと中層の第4層、それと底層である第10層、ここをピックアップして比較したものを図にお示しをしたいと思います。

まず、右に示しておりますこの図が、表層第1層において赤色を観測値、黒色を計算値として示したものでございます。

この左側の図が、中層の第4層の部分を示したものでございます。これも同様に、赤が観測値、黒が計算値でございます。右側の方の図が底層の第10層の観測値と計算値を示しております。

以上、表層、中層、底層の比較を示させていただきましたけれども、観測値と流動モデルの計算値のM2分潮というのがほぼ一致をして、良好な再現性が得られているのではないかとこのように考えておるところでございます。

次は、有明海中央の、これは熊本20、ちょっとパワーポイントでは見えませんが、この有明海中央地点の水温と塩分の観測値、それと流動モデルで求めた計算値を比較したグラフを示してございます。上段が水温、下段が塩分でございます、実線で示しておりますのが計算値、でプロットしておりますのが実測値でございます。同様に、下の方も実線が計算値、プロットしているものが実測値ということでございまして、これを見ていただきますと、観測値、それと流動モデルの計算値というのがほぼ一致をしているというふうな結果が得られているというふうに考えておるところでございます。

以上、「これまでの調査からわかったこと」ということでまとめてございまして、有明海の流動モデルの計算値、それと、観測値のM2分潮はほぼ一致をしたという結果が得られている。それと、水温と塩分の推移につきましても、流動モデルの計算値と観測値がほぼ一致をしたという結果が得られているというところでございます。

「残された課題」ということで書いてございましてけれども、平成19年度も引き続き調査を進めまして、潮流変化の状況や要因というのを明らかにしていきたいというふうに考えてお

るところでございます。

次、「二枚貝類等生息環境調査」ということでございます。

本調査につきましては、二枚貝類の生息に影響を及ぼしておりますナルトビエイの生態等を把握するというを目的といたしまして、ナルトビエイの分布調査、それと生態調査といたしまして、胃の内容物調査ですとか、行動調査というのを進めてきておるところでございます。平成18年度は6月から11月にかけて調査を行っております。

ここには、分布調査の区域図を示したものでございますけれども、右の図の赤丸で示しておりますのがナルトビエイが採捕された地点でございます、黒点で示しておりますのが採捕されなかった地点をプロットして示したものでございます。

次は、生態調査のうちの行動調査ということでございますが、これは長崎大学水産学部の山口助教授の御協力を得まして、6月に2個体、それと10月に5個体、これに発信機をつけて、ナルトビエイを有明海に放流して、その行動を追跡して調べていくというものでございます。図には、その個体別に移動した箇所、その発信機で移動した箇所を押さえたものをプロットして示したのになってございます。これを見ますと、6月に放流をいたしました2個体、これにつきましては有明海の湾奥部を回遊していたということが確認されております。右図の方の10月に放流をした5個体、このうち4個体については、有明海の湾口方向に移動したということが確認をされております。

次は、有明海の湾奥部の四つの定点、ここで採捕されたナルトビエイの体盤幅を測定して集計したグラフをここに示させていただいております。このグラフ、この結果を見てまいりますと、小さな個体なり、また、稚魚のような個体も見られておまして、有明海の中で成長と繁殖をしているというふうなことが確認されたというところでございます。

「これまでの調査からわかったこと」ということで整理をしておりますが、一つ目は、ナルトビエイは春から秋にかけて有明海を回遊し、成長、繁殖をしている。また、ナルトビエイは主に二枚貝を摂餌し、二枚貝の資源に大きな影響を与えていると考えられるというこ

とでございます。

「残された課題」というふうにしてございますけれども、平成19年度も引き続き調査を行いまして、有明海におけるナルトビエイの全来遊量の推定というのをしていきたいというふうに考えているところでございます。

「海岸環境保全のためのなぎさ線試験施工」ということでございます。これにつきましては、九州農政局が実施しております直轄海岸の事業の中におきましてやっておるものでございます。平成18年度、ここにお示ししておりますのは、海岸のところに突堤を設置した区間において、砂の安定定着を図るというものの試験をやっております。こういうのをやりまして、海岸の環境保全への配慮を進めていこうというものでございます。この図には、熊本の玉名横島地区で行っておりますものを示させていただいておりますけれども、ここでは四つの試験区間を設けまして、この四つの試験区間の経時的な変化の調査を進めていこうということで今取り組んでおるところでございます。

以上、簡単でございますけれども、農政局で行っております調査結果の報告を終わらせていただきます。

(会長)

ありがとうございました。

議題の一括説明を受けてから休息を挟んで、各議題ごとに意見交換を行いたいと思いますので、引き続いて19年度の調査の計画の方の説明をお願いします。

(九州農政局農地整備課長)

お手元の方に、資料2ということでお配りさせていただいておりますA3の大きさの紙が2枚、それと、A4の紙が最後についた資料でございますが、1枚目をめくっていただきまして、A3の縦長の資料をもちまして御説明をさせていただきたいと思っております。

平成19年度の調査実施計画(案)ということでお示しさせていただいております。

上の方から、まず最初に、「貧酸素現象調査」ということで示してございますけれども、来年度も引き続き、貧酸素現象の実態を把握するために、九州農政局、水産庁、環境省が共同して広域観測を実施していくと。さらに、観測速報値をホームページなどで漁業関係者な

どへ情報提供していくというのを、まず一つ目として進めていくということを示してごさいます。

それから、二つ目の方に、現地調査を行いまして、貧酸素水塊の発生状況、消滅の実態等を把握いたしまして、先ほど調査報告の中でも御説明いたしましたけれども、淡水の流入状況や気象・海象などの関係を分析していくということにしております。

これらの予定箇所、共同観測につきましては昨年度と同じ、諫早湾及びその周辺地域の6地点、それと、一斉鉛直観測につきましても、有明海湾奥西部から諫早湾ということで、昨年度とほぼ同一の地点というものを考えておるところでございます。

続きまして、二つ目に、「底質環境調査」ということで示させていただきます。

これにつきましても、昨年度に引き続きまして、底質攪拌を行いまして、攪拌前後の底質、水質及び生態系の経時的な変化を調査するというので進めてまいりたいと考えております。

また、その次に、これまでの調査結果、既存資料などから調査区域の調書を作成するというふうに進めていこうと思っております。今年度は、この底質の調査につきましても、各県の方からいろんな御意見等もいただいております。そういうものを踏まえつつ進めていくということで、貧酸素現象で調査をする調査地点ですとか、潮流調査を行う調査地点、こういうところでも底質であるとか、底生生物の調査を行いまして、貧酸素現象や潮流などの関係についても検討していきたいと考えております。

なお、堆積物の起源について、先ほど十分な結果が取りまとめられず、さっきの結果の中で御説明ができませんでしたが、引き続き堆積物の起源についても検討を継続して進めていきたいと考えております。

次に、3点目に、「赤潮調査」ということでお示しさせていただきますけれども、これも引き続き赤潮の発生海域や拡大の実態を分析する。そして、分析をするとともに、観測情報の提供というのを進めていくということで考えておるところでございます。これの実施場所につきましては、有明海湾中央から諫早湾ということで、過年度から実施をしてきている箇所で継続して進めていきたいと考えておるところでございます。

四つ目でございますが、潮流観測調査ということで上げてございます。

この中では、15昼夜の連続観測調査をまた本年度も、夏及び冬に実施をするというふうにしてございまして、この15昼夜の潮流の連続観測によりまして、有明海の流動現象の実態の把握をしていきますとともに、そのシミュレーションモデルを活用いたしまして、潮

流変化の要因を分析していくということをしていきたいというふうに考えてございます。

この連続観測を行うに当たりましては、底層流を含めて全層の流れが確認できるような流速計で観測をしていくというのをできるだけやっていきたいと考えておるところでございます。

続きまして、五つ目の「二枚貝類等生息環境調査」として掲げてございますが、これにつきましても、ナルトビエイに伴う食害の影響を定量的に推定するというので、標識放流調査、それと分布調査、これを今年度進めていきたいと考えておるところでございます。分布調査は過年度から引き続き継続してやっていくものでございまして、これらの調査によりまして、ナルトビエイの全来遊量というのを推定するというふうなことに繋げていきたいと考えておるところでございます。

六つ目に掲げてございますのが、「海岸環境保全のためのなぎさ線試験施工」ということとございまして、九州農政局が実施しております直轄海岸事業、ここにおきまして、海岸の整備を環境・利活用に配慮したものとするための実証的な試験に引き続き取り組むということとを考えておるところでございます。これは、実施場所としましては、柳川市の地先、それとみやま市の地先、玉名市の地先というところで考えておるところでございます。

まだ調査の細かい地点や個別具体の点はこれから詰めてまいるところでございますが、調査の位置図ということでめくっていただきました最後の方に、過年度から継続をして引き続き調査を進めていくポイントとして、貧酸素現象の調査地点なり、赤潮の調査地点、また、海岸環境保全のためのなぎさ線試験施工の地点、こういうふうなものをお示しさせていただいております。

あと、二枚貝類の生息環境調査ですとか、潮流観測調査、そういうようなものは有明海全域を対象に進めてまいるということで、個別の具体的な調査計画に合わせながら、また皆様の御意見を聞きながら進めていきたいと考えておるところでございます。

以上でございます。

(会長)

ありがとうございました。

続きまして、議題2の現地実証の方でございますが、平成18年度の現地実証結果と19年度の現地実証の実施計画案につきまして、水産庁の方から御説明をお願いいたします。

(水産庁漁港漁場整備部計画課課長補佐)

資料3、大きな資料で恐縮ですが、これで説明をさせていただきたいと思います。

18年度も現地の場所については17年度と引き続き同じ場所でやっておりますので、現地の場所の説明等はまず省略させていただいて、個別の調査について、結果説明を順次させていただきたいと思います。

最初めくっていただいて、2ページですが、福岡県のタイラギ漁場における覆砂の試験ということで、この地図にあるような場所に17年度と18年度、それぞれ1個ずつ、幅60m、長さ220mの覆砂域を設置して調査をしております。

それから、18年11月に緊急調査ということで調査をやった際に、たけはぜ海域、天然海域はどうなっているんだろうということで、天然海域についても若干調査をさせていただいております。

調査結果ですけれども、時間もございませんので、ポイントだけ説明をさせていただきたいと思います。

3ページをご覧くださいと思います。

3ページですが、覆砂区の18年度の着底状況ですけれども、残念ながら着底が50cm²当たり0から1とか3とか、非常に少ないことになっておりまして、これは実は福岡だけでなく、佐賀県の海域でも同様なことがございまして、18年度はどうも浮遊幼生の着底が全般的に少なかったのではないかというふうに考えております。

ただ、この冬のタイラギの操業者からの話を組合長さん方から聞きますと、18年貝も漁場になっていた峰ノ州の方では18年の新規稚貝もあったというようなお話も聞いておりますので、これについては、引き続きちょっと検討が必要ではないかというふうに考えております。

4ページをご覧ください。

4ページの左上に、これが覆砂した場所にシルトとか浮泥がどのくらい溜まっているかというのを月毎に追っていったものですけれども、昨年御報告させていただいたときは、6月に入れて、9月、10月、11月、1月と非常に浮泥が溜まらず、良い結果であると。生残もいいというお話をさせていただいたんですが、18年に入りまして、やはりシルトが残念ながら若干溜まり始めている状況にございます。これについては、やはり、今後、流速とか、そう

いうものの分析を進めていきたいと考えております。

それから、その下の図を見ていただきたいんですが、生息密度が17年度にたくさん着底したときの生息密度を追っておりますけれども、17年8月に着底したときで、大体30個体/㎡位。それから、徐々に落ちてきまして、18年度の9月までは7個体/㎡ということで、これは昔に比べれば別ですけど、近年の値としてはまあまあの天然漁場と遜色ない程度の密度の値があったということが確認されました。

ただし、残念ながら、御存じのとおり、昨年10月ですか、立ち枯れがまた起こりまして、これは有明海全域で起こったんですけれども、やっぱりその影響をこの調査でも受けてしまっていて、その時点で密度も大幅に低下してしまいましたが、その立ち枯れが起こる以前については、かなりの一定の密度が維持されていたというふうに考えております。

4ページの右側を見ていただきたいんですが、赤い濃い線がこの試験区の成長曲線でありまして、それ以外の点線が過去の知見でございます。これを見ると、過去の知見とそれほど遜色ない値が出て来ているということになりまして、福岡県でのタイラギの薄まき覆砂の成果を一言で申せば、残念ながら昨年秋に立ち枯れが起きてしまいましたが、それまでは成長生残密度については、かなり天然漁場に近い成果が得られたのではないかとこのように考えております。

5ページを捲っていただきたいと思えます。

これでかなりデータが蓄積されてきておりまして、ここに赤い点がそれぞれ、これは説明を省略しますけれども、泥の粒の大きさですとか、硫黄の量とか、そういうものを横軸にとったときに、縦軸にタイラギの密度を置いたときに、やはりそれぞれの観測項目毎に一定の傾向が徐々に表れつつございます。これをさらにどんどん集積していくと、例えば、左の真ん中の図ですと、これは中央粒径というやつですね。要するに粒の大きさですけれども、その粒の大きさがどの位のときにタイラギの生息に一番良い状態なのかといったようなものが徐々に明らかになっていくのではないかと考えておりまして、これについては、引き続き19年度もデータを集積していきたいというように考えております。

それから、6ページ目を見ていただきたいんですが、6ページ目が、これが流速でございます。流速を見ますと、17年度については右の真ん中の二つの図でございます、それに参考として下に「たけはぜ」の流速をつけておりますが、「たけはぜ」は黄色の棒がかなり伸びておりますけど、ここでは毎秒30cm以上の流速でございます、やはり今でも天然貝がい

ると言われている「たけはぜ」の方は流速が大きいという傾向があるということが分かりました。

次に、佐賀県の漁場でございますが、もう1枚めくっていただいて、8ページ目をご覧くださいと思います。

8ページ目が佐賀県の漁場でございますが、佐賀県は昨年御報告させていただいたとおり、17年8月ぐらいの初期稚貝の着底は非常に福岡県よりも良かったんですが、その後、ほとんど生き残らなかった。その原因としては、やはり浮泥の堆積が大きいのではないかとということで、浮泥の堆積がしにくい形での、いわゆる山形覆砂ですね、かまぼこ状の覆砂で、高さ1.5mまで砂を積んでみました。これはこの海域の泥の深さとか、そういうものを想定したときに、円弧滑りが起こらないで、ちゃんと形状が維持されると想定できる最大限の高さまで砂を積んでみたところでございます。

9ページをご覧くださいんですが、残念ながら18年は、先ほど福岡県のところでも申しましたとおり、新しい稚貝の着底がほとんど見られなかったために、データとしてきちんとしたものが取れなかったということでございます。それと、じゃ、これで泥は溜まらなかったのかということでございますが、ここの数字を見ていただきますと、9ページの右の図でございますが、やはり11月になるとかなりシルト厚が出てきております。

ただ、ここです、まだデータの的に合わないの、これからちょっと精査をしたいと考えておりますが、次の10ページをご覧くださいと思います。

10ページの右の真ん中の図ですね、これは11月にへい死が起きたもんですから、12月に緊急調査を行ったときの同じ場所のシルト厚を測ってみたんですが、同じように調査点数は6点取っておるんですが、ここではシルト厚が0から1ということで、ほとんど溜まっていないというデータが出ております。前の11月は5cm位あったのに、12月では1cmということで、これについては、やはりある程度データが溜まってこない、今後の傾向が見ていけないのではないかとこのように考えておまして、高さを1.5m積んだことによる浮泥の堆積評価については、もうちょっと、時間の経過を見ながら調査を進めていく必要があるだろうというふうに考えております。

大分飛びまして、12ページ目を見ていただきたいと思います。

12ページ目の右の図なんですが、同じく流速の図です。17年度の覆砂区が真ん中に書いてありますが、この図で特徴的なのは、先ほどの福岡の図と比べてみると良く分かるんですが、

20～30cm/secの緑の部分が非常に少ない。すなわち、速い流速のところがないというのが佐賀県の海域の特徴で、これは昨年も御報告させていただいたとおりですが、今年凹凸覆砂をいたしまして、山状に積んだところが、この12ページの右下の左の図、それから、その周辺部が右の図でございまして、明らかに緑色の部分、流速が速い部分がかかなり出てきております。さらに、ごく僅かでございますが、30cm/s以上の黄色い線も出てきておりまして、やはり山形に積むことで、その流速は一定程度改善されるという結果が出ております。

ただ、これで流速の改善が十分かどうかというのは、引き続きシルトの堆積度合い、それから、今年の夏の稚貝の着底度合いというものを検討しながら、さらに解析を進めていきたいというふうに考えております。

続きまして、13ページに19年度の実証調査計画が出ておりますが、基本的には18年度と同じ場所で同じような調査を行っていききたいというのが基本ですが、幾つか工事といたしましては、13ページの左下にありますとおり、福岡県海域におきましては、薄まき覆砂でいけるかと思って、2年続けて薄まき覆砂をやったんですが、やはり若干シルトが溜まってくるとい状況が出てまいりましたので、やはり凹凸覆砂を福岡県海域でもやってみたいと。ただし、福岡県海域は佐賀県海域と同じことをやっても、なかなかデータが集まりませんので、ここでは、いわゆる富士山形の覆砂、すり鉢を逆さまにしたような形の覆砂をたくさん造りまして、それも、その配置とかをできれば2種類位、田の字形に置いていくのと、千鳥格子状に置いていくのとか、そういう形でやりまして、どういう形のものが砂が溜まりにくいのかということで調査をしたいというふうに考えております。

それから、13ページの右側の に書いてありますが、佐賀県海域におきましては、平成8年に佐賀県さんの方で、タイラギ漁場を今回、私どもがやっている調査区域のすぐそばで整備しておりますが、それがいわゆる耐用年数10年を過ぎておるものがございまして、そこにかかなり浮泥が溜まっているという状況がございますので、その浮泥を攪拌させて、その漁場をリフレッシュできないかということで調査をしたいというふうに考えております。

さらに、追加調査として、やはりタイラギの立ち枯れ、へい死というのは、やっぱりその辺の原因とかを可能な限り判明させることで、この調査結果がより良いものになるというふうに考えておりまして、へい死原因調査についても、かなり取り組んでいきたいというふうに考えておりまして、ただ、想定される原因としては、13ページの右の(3)のところに書いてありますが、貧酸素水塊、それから、天然餌料が少なくなって死んでいくのか、それが浮

泥等が影響しているのか、もしくはウイルスが影響しているのか、多分この四つ程度しか原因としては想定されないもので、この四つに関しまして、これを観測いたしまして、それとへい死度合いというものを見比べていながら、へい死原因について検討を進めていきたいと。

特に、病理学的検討に関しましては、来年度、平成19年4月から西海区水研の方でプロジェクト研究がスタートするというふうに伺っておりまして、これと緊密な連携をとって、無駄な重複がない形で調査を進めていきたいというふうに考えております。

続きまして、14ページ以降で小長井におけるアサリの覆砂漁場での地盤高影響調査でございます。

15ページをご覧くださいと思います。

15ページに18年度、昨年春に行いました改良工事、要するに漁場の一番北西側になりますが、そこに土のうを積みまして乱流を起こすことで、稚貝の着底がより促進できないかということで調査を行ったものでございます。

それで、16ページをご覧くださいと思います。

16ページの左上の図が稚貝の生息状況でございますが、17年度と同様に、やはり覆砂区そのものよりも、覆砂区のさらに南側の天然の漁場の方が稚貝の数が多いという傾向があるんですが、ただ一つだけ、4区、一番沖側ですね、これが8月と6月に関しては覆砂漁場の方が個体数が多いということが出てきまして、これにつきましては、さらに今後、土のうを置いたことが原因なのかどうかとかいうことについて解析を行っていききたいと。

その解析はどうやって行うかということでございますが、この近所の天然漁場、天然といいますが、養殖漁場が1区画調査に全面的に御協力いただけることになりまして、長崎県の水産試験場と共同しまして、その天然漁場の微細な凸凹と稚貝の生息状況というのを詳細に把握するという調査を3月に行っております。これについては、まだデータが取りまとまっておりますので、また取りまとまり次第、次の機会に御説明をさせていただきたいというふうに考えております。

19ページをご覧くださいと思います。

19ページがアサリの19年度の調査計画でございますが、基本的には引き続き調査を行っていききたいということでございますが、一番力点を入れたいのは、今も申しました微細な凸凹とアサリ稚貝の生息状況というものについて、更に、もう一回詳細な調査をしかるべき時点、タイミングで実施をして、それで、地盤高とか海底形状がどういうものがアサリの稚貝の着

底に良好な影響を及ぼすのかということについて、データを収集してまいりたいというふう
に考えております。

(水産庁増殖推進部研究指導課課長補佐)

私の方から、覆砂漁場の技術開発を引き続き3件説明させていただきます。

資料の方は20ページからになりますが、まず1件目ですけれども、長崎県雲仙市の多比良
地先で行っている現地実証です。

こちらに書いてありますが、この地区は波浪や季節風の影響により覆砂しても砂がすぐ飛
ばされてしまう、同じく移殖したアサリなんかも流出してしまうと。こういうところに対し
て、現地の波浪条件等に対応した捨石堤の工法、簡易な捨石堤を施工することによって、ア
サリ漁場というのを安定的にするという技術開発と、その効果・検証を行っているものであ
ります。

具体的な工法につきましては、21ページをご覧くださいと思います。

図の3と図の4に実際の施工区の概要を示しておりますが、まず、平成17年度に図3で書
いてあるものを行いました。右の方は簡易な捨石堤を設けた効果、その対照工区として捨石
堤のなしの工区というのを設けています。

さらに、18年度は図4の方にありますけれども、17年度で現地実証を行った結果、ある程
度効果は出たんですけれども、ちょっと、実際にその漁場としての使い勝手が悪いというこ
ともございまして、多少間隔を広げた工法というのを行いました。

結果につきましては、右の方の図5からになりますけれども、まず図5の方では、砂が飛
ばされるということですので、どれぐらいの砂が溜まっているかということを図に表してい
ます。左と右で試験区と対照区を見ていただければはっきり分かるかと思いますが、茶色に
なっている所、ある程度地盤高が高く残っているというのは、捨石堤がある方でかなり残っ
ているということが示されています。

アサリの残存状況については、図6からになりますが、オレンジ色の棒グラフで示した所
が捨石堤ありと、緑のなしに比べてかなり多く残っている。さらに、右の方ではその捨石堤
ありの所に残ったアサリというのが、左のアサリが右の方に、10月から6月にかけて成長し
ている姿も確認できたということでございます。

22ページに行ってくださいまして、図7の方では、さらにこうしたアサリ稚貝が具体的に

どれくらい個体数が残っているのかということについて調べた結果でございます。

まさに地盤高の残っているその図と同じとおり、茶色、やや地盤高の高い所に23,500 / m²ですとか、そういう個体数が残っているということが確認されました。

23ページに、これらを踏まえた平成19年度の事業計画というのを示してあります。

このように、ある程度の効果というのが出ているということでございますので、引き続き効果について検証を行うとともに、右の方の図2にございますが、昨年度、18年度施工区というのが、ちょっと費用とか実施の工区の工事の期間の関係で、まだ半分しかできていないということもございまして、それに赤の破線で囲っておりますが、もう半分を施工して一体の漁場としての効果の検証を行うということにしております。

続いて、24ページ、熊本県長浜地先、網田地区における覆砂技術の開発でございます。

こちらの方は、背景と目的のところにも説明がございまして、覆砂を経済的に施工する方策の一つとして、従来では四角、スクエア状に施工するというのをやっておりますけれども、後で図でごらんいただきますが、それをある程度一定の長方形型の間隔で置くことによって、後で図でご覧いただきますが、同じ覆砂の量で砂の広がりによって、より多くの面積を覆砂できるようにしようというものでございます。

具体的には、25ページの図5、こちらの結果とともに書いてありますが、図5に書いてある灰色とピンクで囲った太線の四角、一番右が方形覆砂区と書いてありますが、これが従来の覆砂、真ん中に平成17年度帯状覆砂区ということで、これ真ん中と右というのが同じ砂の量ということですが、実際にカバーする覆砂の面積というのが、帯状のところでは流れによって広がるのではないかと行っています。さらに、左には平成18年度帯状覆砂区ということで、ピンクで示してありますが、こちらの方で、今後、海砂というものが使えなくなった場合を想定いたしまして、碎石そのままであるとか、あと碎石と覆砂を混ぜた帯状覆砂というのをやって、引き続き効果の検証を行っています。

同じ図5と図6で効果のところを見ていただきたいんですが、ある程度の流れに関する覆砂域の広がりというのは見られたんですが、この図にはマクロベントスの状況ということで書いてございまして、特に図6の方で見ていただきたいんですが、水色で示したところ、下の注釈にありますが、軟体動物門と書いてありますけど、非常にこの貝類が、大体はアサリとホトトギスガイになるんですが、これらの覆砂区のところ優先したということで、覆砂の広がりとともに、生物の環境の状況も良くなっている。

それをさらに具体的に示したのが26ページ、こちらの図7になりますが、こちら、平成18年の5月、6月及び8月にそれぞれ分布状況の調査をしました。数字が細かいので色で見ていただきたいんですけども、1,000個体/m²以上のオレンジ、もしくは赤で示してある1万個体以上というところが覆砂区の中にもかなり出ているといったことが確認できます。

27ページ、これらを踏まえて、平成19年度の事業計画ということでございますが、こちらについても、このようにある程、度覆砂の広がり、それに基づいた生物状況の改善というのが見られましたので、こちらについては追加の工事というものは行わず、覆砂工事は行わず、引き続き効果の検証をしていくということが一つですが、27ページの(2)のところ、今後、その流れで広がることは認められたんですが、それと別に波浪等により減耗されてしまう恐れがあるのではないかとということが上がっていますので、それを踏まえ、右側の図2にありますアサリの減耗防止対策というのを行おうということで、具体的には、今後、調整をして決めようかと思うんですが、一応、現地の方からはノリの支柱として利用されているプラスチック製のポールを、ここの破線で示してある実験区画に緊密に立てることによって波浪を防止できないだろうかということが意見として出ておりますので、そこら辺を関係各所、研究機関を含めた各所と協議の上、決定することとしております。

続きまして、28ページからですが、福岡県の方で行っている覆砂の造成技術の現地実証です。

こちらにおきましては、こちらも海砂の使用量の縮減ということを目的に、現場で行われている作漕で掘削された土砂と海砂を混ぜて覆砂する混合覆砂というものの効果を検証しているところでございます。

29ページの図3のところですが、ちょっと分かりにくいんですけども、この図3のすぐ上にある横長の長方形、これが一応17年度に行った覆砂の形、形状です。長手方向140m、幅が6mというところで、その更に上には、左側の40m程度が海砂100%ということで従来の覆砂、その右、100m分が海砂70%にして掘削土を30%混ぜた混合覆砂ということを行っておりまして、こちらでその対照区との比較を行っているところでございます。因みに、この平成17年度、大牟田地区で行いましたが、平成18年度においては大和高田の方で、これだとかかなり、30%一つしか行っていませんし、あと面積も狭いということで、もう少し広げたものを行っております。参考までに、こちらには図で示していないんですが、10m×20mのスクエア状の覆砂を、海砂100%、あと混合覆砂、混合率10%、30%、50%というような4

種類の覆砂を行って、新たに調査を開始しているところでございます。

結果につきましては、30ページの方なんですけど、図6でアサリの出現状況というのを示してございます。こちらは基本的に天然のアサリの発生を見るということになっておりましたので、図6の折れ線グラフであるんですけど、一番右のところ、2006年の9月というところでようやく15mm以上のアサリの個体数が増えているというのが出てきました。

分かりにくいかもしれませんが、破線で示されたのがA-2-2と参考図のところで比べていただきますと、混合覆砂の方と、さらにのA-3、こちらも混合覆砂の方でアサリの出現が見られたということが上がっています。

他方、図7の方では、こちらの大牟田の方でどれくらい多様な生物が出現しているかということデータを取ろうとしたんですけど、こちらは、ちょっと折れ線グラフが輻湊しているのがお分かりかと思いますが、なかなか混合覆砂と対照区の確実な違いというのが見られなかったということが今のところ結果として出てございます。

31ページ、19年度の計画ですが、こういったことを踏まえまして、あまり、混合覆砂と対照区の違いが分からないというところについては、ここの(2)の4番目に書いてあるんですけど、天然稚貝の着底状況のみだと、なかなか、その状況把握というのが不明瞭な部分もあるということですね。こちらは地元の方と調整させていただきまして、新たにここでは、アサリを捲いて覆砂漁場の効果を見る工区というのを新たに柳川・大川の方で19年度は工事を行う予定をしております。

以上です。

(水産庁増殖推進部漁場資源課課長補佐)

私の方からは、耕耘効果技術の開発について御説明させていただきます。

資料の32ページからになりますけれども、この技術開発は御承知のことかと思いますが、微細気泡を底泥に噴射して、その底泥に、硫化水素が発生したりして悪化している底泥を改善して、それによって二枚貝のへい死を防いで、ひいては貧酸素水塊の発生も抑制しようという、そういうことを目的に行っているものです。

それで、具体的にはサルボウを対象にしまして、32ページの右側にあるような底質改善装置、我々はマイクロバブルと呼んでおりますけれども、船からこういった装置を引っ張って、底層に微細気泡を注入するという方法をとってきております。18年度は、春と夏と2回曳航

しまして、春は、まず、底泥への耕耘効果が最大となる方法で、ノズルの向きを角度をつけて、底泥を攪拌することを目的として曳航しました。それから、夏は、底泥の表層に酸素供給を行うことで貧酸素状態から抑制するということを目的で曳航しております。

本事業、16年に西海区水研が単独で行いまして、それから17、18年と本現地実証の方で実験を行ってきたんですが、16年、17年、18年とそれぞれ海域環境が著しく異なって、今のところ余り明確に曳いた所と曳かなかった所の明確な効果の検証ができていないというのが実態です。

ただ、33ページの左側の下の図ですとか、それから右側の真ん中あたり、これはサルボウガイのへい死率の調査なんですけれども、曳いた所が酸化還元電位の上昇が抑制されたり、それから、サルボウガイのへい死率が曳かなかった所よりも曳いた所の方が死ぬ率が低かったり、あと底生生物が多かったりとか、ある程度の成果は見られてきています。

そこで、19年度なんですけれども、現地試験の方はこれまでと同じく佐賀の鹿島地区と長崎の小長井地区で現地実証試験をやって、現地でのデータの収集に努めるとともに、室内試験をやりたいというふうに考えております。室内試験によって基礎データを収集して、マイクロバブルによる底質改善効果がどの程度あるのかということの定量化に努めたいというふうに考えておまして、あらゆるシチュエーションで、どのような状態で、どのようなマイクロバブルの噴射をすると、どのように底質が改善されるのかということのを、現地ではなかなか海域環境に左右されてしまいますので、室内実験の方で、その定量化を行いたいというふうに考えております。

それで、現地試験で得られたデータとも合わせて水質、底質環境の状況に応じた曳航の時期ですとか、方法とか、それから量ですとか、そういったものをある程度定めて、どの位お金をかけて、どの規模でやればどの程度効果があるのかといった経済的效果、費用対効果みたいなのところまでも含めて算出をして、3年やってきた結果をちゃんと出したいというふうに思っております。

最終的には、漁業者の方自らが自らの船を使って、こういった装置を使った場合に、どういった方法でやるのが最もコスト的に良いのかというような技術マニュアルのようなものを提示することができればなというふうに思っております。

(水産庁増殖推進部研究指導課課長補佐)

39ページに移りまして、熊本県菊池川河口、大浜地区で行っている海水流動促進技術の開発ということですが、こちらの菊池川河口の干潟域というのは、干潟域の一部に周囲より地盤が低くて窪地となっている。そのため底質環境の悪化等のため、そのアサリの生育に適さず漁場となっていないと、ポテンシャルがあるにもかかわらず漁場となっていないところがあるということがございまして、ここに海水を引き込んで、海水滞留域を解消し、アサリの漁場を造成するという技術開発を行っております。

40ページの図3をご覧くださいたいんですが、こちらはちょっと分かりにくいかもしれませんが、現地の図を示しております。

この全体が作漥した図なんですけれども、下の方の青いところというのがなくて、海水が来なかったと。上の方が、H17覆砂域となっていますが、ここには砂がなくて、ここが窪地になっていて環境が悪くなっていたということがございまして、これに対して、今話したH17年度作漥域ということで、漥を通して、さらにその漥を作るために掘った砂を覆砂として奥の方の窪地に埋めることによって、そこを漁場とするということを試しているところでございます。

41ページの図5でございまして、まず作漥の効果と海水流動の促進がどれだけ進んだのかということがここに示してあります。

真ん中のグラフが一番分かりやすいかと思うんですが、ピンクと青の折れ線があるかと思いますが、青の方をご覧くださいたいんですけれども、青の方が作漥を行った影響のあるところと、その横、つまり作漥の影響を受けないところで海水の速度がどれくらい違うか、流速がどれくらい違うかということを示してございまして、この真ん中の線が流速の差がないよということなんで、その作漥をした所としない所の流速の差というのは基本的に常にプラスである。つまり作漥をした所の方が流速はかなり早くなっているということがここに上げられています。ということで、海水流動の促進が作漥によって顕著になったということになります。

42ページの図7ですが、その作漥によりできた覆砂漁場というのがどれくらい効果があったかということで、アサリの分布密度というのを図7のカラーの方の図で示してありますが、一番顕著なのは、上の方の赤いAと書いてある場所、Bと書いてある場所、ここでは5,000個体/m²ですとか、3,300とか、そういう個体数が出てきており、アサリの漁場として成り立っているということが上げられています。

これらを踏まえて、44ページに平成19年度の事業計画ということで、こちらは文章しかないんですが、今見ていただいた図のところでも、まだ窪地というのがある程度ちょっと残っていて、そこにアサリの稚貝、成貝などが落ち込んでしまって、結局、アサリが成長しないというところがまだ残っていますので、こちらの方も今回、19年度、砂を埋めることによって、こちらの作漥によってできた漁場、全体を漁場として効果を検証していこうということを考えてございます。

続きまして、45ページからですが、こちら佐賀県の大浦沖で行っている底層水汲み上げ曝気による漁場改善技術の開発というところでございます。

こちらでは、大浦沖の養殖ガキを対象としておりますが、こちらカキのへい死というのがかなり見られており、その原因の一つとしては、やはり貧酸素水塊が挙げられるのではないかとということで、こちら貧酸素が起こった場合に海水を人工的に取水して、酸素を曝気させてそれをまた海に戻すということで、貧酸素を人工的に解消できないだろうかという装置の開発を行っております。

46ページですが、図3に現地の設置の状況及び図4に装置の簡略な図を示してあります。

図3、こちらは左の図でカキ漁場の筏の場所と、18年度については、筏からやや筏の端っこの方に設置いたしました。図4に示してあるのは装置ですが、水を取るときは海底上2.5mのところから泥を巻き上げない程度に取水して、放出するときは、右に放水口というのがありますが、3m水深、大体貧酸素が起こりやすい場所とされているところに放出しようというところで行いました。

効果については、ちょっと飛びますが、48ページ、こちらの図10というところがあるんですけども、こちらはちょっとグラフが消えてしまっている部分があるんですが、左側、ピンクで貧酸素状態と、横軸が溶存酸素になっていますので、DOが3mg/L以下を貧酸素状態ということで定義しておりまして、こちらの折れ線が と の二つございますが、この と というのが取水側、 と というのが放水した後の水ということで、それぞれの溶存酸素量を比べています。

ちょっとピンクになったところが塗りつぶされてしまっていて見えないんですが、 の方では3m以下のところでは、もう貧酸素にすっかりなっているというところなんですが、 の方では4mより少し深いところまで貧酸素が解消されているというところが示されています。

さらに、図11をご覧いただきたいんですが、こういう貧酸素の解消、放出したすぐ前のところでは解消されているんだけど、それがどこまで効果があるのかというところを調べたものでございますけど、上の方のグラフで丸で括弧していますが、こちらの方は貧酸素がいずれ解消されているということが放出口の直前から養殖筏まで、流れによってその距離は変わるんですけど、大体50m前後ぐらいは効果があるのではないかとということが平成18年度のところでは確認されました。

これらを踏まえて、51ページまで飛んでいただきますが、19年度の計画なんですけれども、18年度、このように確認はできたんですが、ちょっと気候、海象の影響で装置がなかなか耐えられなくて、故障したりですとか、そういうところで、実は期間として、あまり長い期間検証ができなかったということがございまして、そういう装置の改良を行うということを考えています。

さらには、その運転期間をもちろん長くするのを、(2)に運転期間を2カ月半設けるということを書いてありますが、そのほかに、処理量についても、18年度は2万m³/日で行っていたのを3万m³まで能力を上げると。さらに運転時間についても、これまで影響が分からなかった部分もあったんで、初年度ということもあり、様子を見つつ、6時間ぐらいにしていたんですけど、それを24時間連続運転できるようにしようということを考えています。

取水、放出については、底層及び3mということで固定するというのを考えています。さらに、右の図1にありますが、一応こういう装置を置く場所、昨年度は筏の域より端っこの方から置いていたんですが、これを筏の間に置いて24時間稼働することによって、それぞれ周りの筏にどのような影響があるか、効果があるかということについて検証しようと思っています。

さらに、どういう大きさ、どのようなものが実用化に向いているのかと、あるいはコスト計算ということも最終年度ですので、行っていこうと考えております。

以上でそれぞれの地区の説明を終わりますが、あと別葉で、平成19年度の現地実施計画案と位置図を付けてございますが、今19年度の計画はそれぞれの地区の担当の方から説明いたしましたので、これの説明は割愛させていただきます。

以上です。

(会長)

ありがとうございました。

以上で議題の1と2の説明は全部終わったかと思えます。

ここで少し休憩をとりたいと思えますけれども、10分ぐらい休憩をとらせていただいて、3時10分から再開したいと思えますので、よろしく願いいたします。

< 休 憩 >

(会長)

それでは、再開いたします。

説明が終わっておりますので、意見交換ということをお願いしたいと思えますが、議題1の調査についてでございますけれども、このうちの18年の調査結果につきまして、御意見等ございませんでしょうか。

(委員)

よろしゅうございますか。

(会長)

はい、お願いいたします。

(委員)

これまでの農林水産省におけます一連の調査及び現地実証につきましては、私ども大いに期待をし、また、ありがたく思っているところでございます。19年度の事業計画がございましたけれども、ぜひとも着実に進めていただきたいと思います。

その上で、一、二点お伺いをいたします。

まず、大臣発言に言います環境変化の仕組みの解明といった視点で、現状ではどの程度解明されているというふうにお考えなのか、まずそれについてお伺いをいたします。

(会長)

この一つ……。

(委員)

いや、その結果で、また一、二点質問させてください。

(会長)

事務局いいですか。現状、どの程度の解明ということですが。

(九州農政局整備部長)

平成16年から3カ年間ということで、これは今までも、この協議会につきましては、17年度からスタートしておりますので、この中で説明をしてきておりますけれども、毎年この協議会等でご説明しているとおりに、毎年16年度の成果、17年度の成果、18年度の成果ということで、今回お示しをさせていただいているとおります。要するに、どこまでが100%、ここまでだという達成基準というのはなかなか難しいんですけれども、今まで漁業者の皆様方に御協力をいただいております、その中で確実に成果が上がってきたというふうに思っております。例えば、貧酸素につきましては、今回もお示ししましたけれども、いわゆる東側では少なく、西側で起こっている。しかも、有明海湾奥、それから、諫早湾としては同期に起こっているというようなことがわかっている。また、潮流の影響によって、貧酸素の状況の移動などもわかっていると。そのようなことで、今までお話をさせていただきました内容につきましては、これはもう御理解いただいているというふうに思っております。

また、大臣発言につきましては、調査と現地実証ということで、これは一つのペアで、いわゆる調査成果に基づいて現地実証、現地実証の中でも明らかになるようなもの等につきまして、あわせて実施してきているという状況です。

したがって、ただ、有明海の総合調査評価委員会の中でも言われておりますとおりに、まだ解明すべき部分があると。それにつきましては、それぞれ今回、それぞれの貧酸素現象調査だとか、それから、底質環境調査だとか、そこに今後の対応すべき課題ということで載せていただいていると、そういう状況である。また引き続き、そういう意味で19年度も調査を実施したいという現状であると認識しております。

(委員)

大臣のこの発言につきまして、16年に私どもも説明を受けて、私もそのとき説明を受けたわけですが、3年間で説明をしていくんだと、開門調査が中長期ではできないから、精いっぱい説明をしていくんだという御説明であったわけですね。それが3年過ぎたわけですね。

そういう中で、調査が目的じゃないわけでごさいます、説明をしていくということが目的で、個々にはいろいろ説明があります。しかし、大臣の発言として、農水省として、この大臣発言のこの趣旨のところをどこまで達成しているのかというきちんとした総括をしていただきたい。そうしないと、3年間でという当初の約束はどうなったんだというふうになってくるわけですね。個々の調査でさまざまな苦勞をされて、一定の成果を上げておられるということは私どもも十分承知をしておりますし、先ほど、当初申し上げましたように評価もしているわけですが、全体として見たときに、大臣発言のこういったレベルまで今来ているのか、あと残されているのは何なのか、それを今後どのように説明されようとしているのかということ、ここを3年経過した、ここで明らかにされるべきじゃないか。そして、漁民にも示して、一定のそういった理解、説明責任というのを果たされるべきじゃないかというふうに私は考えるところでございます。

個々の事例については大変御苦勞されているということ、十分承知をした上ですが、あえて私の考えを申し上げます。

(九州農政局整備部長)

有明海の環境変化の仕組みの解明の調査につきましては、先ほど申し上げましたとおり、少しずつではありますが、確実に成果を上げてきているというふうに認識しています。

また、その中身につきましても、この場でも御説明をさせていただいておりますし、また、環境省に設置されております有明海・八代海総合調査評価委員会、こちらの方でも御説明をさせていただいているという状況です。

なお、先ほども申し上げましたけれども、総合調査評価委員会の中でも残された課題があるということで、九州農政局としましては、19年度も継続して調査を実施していきたいということで、これにつきましては予算を確保できた状況です。また、19年度の調査につきましては、各県知事からも要請がございましたし、また、幹事会やこの場につきましても御要望

を受けているという状況でございます。

そのようなことから、私どもとしては、平成19年度までの4カ年の調査の結果を取りまとめたいというふうに考えております。ただ、できるだけ早く、その方向性というのを示すべきだというのは十分理解できますので、それから、平成20年度以降の調査についてもどうあるべきかということも検討していかなければいけないというふうに思います。今後、できるだけ早くといえますか、年度明けてからでも、いわゆる20年度の調査のあり方なり、今までのまとめというようなものを、幹事会の間でもお話をさせていただきながら検討してまいりたいというふうに思っておりますので、よろしく願いいたします。

(委員)

19年度まで事業があると。したがって、19年度中に一定の総括をして、20年度以降に臨むというふうに理解をしていいですかね。

(九州農政局整備部長)

はい、そのような考えで臨んでいきたいというふうに思っております。

(会長)

よろしいですか。

ほかにございますでしょうか。お願いします。

(委員)

今の意見とちょっと関連するかもしれませんが、全体の感想だけ述べさせていただきたいと思うんですが、まず調査関係については、この説明された中を見ますと、わかったことは現実そうだろうと思うんですけども、その後、どうなるのかというのが全然ないんですよ。残された課題についても漠として、これがどういうふうな調査になって、こういうふうに組まれるのか、全然わからないような説明だったので、調査については特に納得できないというところはございます。

それから、実証実験については、きちんと今後の残された課題もこういう形でやっていくということが出てきているんですけども、特に調査関係が全然その辺がございませんので、

もう少し詳しく幹事会の方でも話していただければいいと思うんですけども、ちょっと私の方は、幹事会の方から聞いてもその辺の納得できる回答が得ておりませんので、この協議会の中でそういう詳しい話までをする必要はないと思いますけれども、少なくとも幹事会ではきちんとした話をしていただきたいと思います。

それから、特にこの調査に関しましては、環境省の評価委員会の評価もあろうかと思えますけれども、幹事会の中に学識経験者とか、その辺を入れた中で、もう少し議論をされたらどうなのかなというふうに思っております。

以上です。

(会長)

スタンスの話がされた方がいいと思いますので、お願いします。

(九州農政局整備部長)

先ほどもございましたし、また、今調査につきまして、具体的なものがよくはわかりわからないということもございまして、その辺につきましては、先ほども私申し上げましたとおり、幹事会の中で私ども、今後の取りまとめとか、その辺につきまして、19年度の調査結果を踏まえて幹事会の中できちっと議論をしていきたいと。それで、20年度の方角性も出していきたいと。その今後の調査のあり方なり、内容等につきましても、早期にできるだけ早く幹事会の中で議論をさせていただければと思っております。

また、学識経験者につきましては、それぞれ各調査につきましては学識経験者の御意見をいただきながら進めさせていただいているところございまして、この幹事会の中でも議論を深めたいと思えますし、また、行政といいますか、試験研究機関の方々も入っておられますので、その中で内容等を充実させていきたいと思えます。

また、それぞれの調査につきましては、各学識経験者にお聞きをしながら進めていきたいというふうに思っております。

いずれにしても、今のような課題につきましては、幹事会の中でまとめて、皆さん方に納得いくような形で進めていきたいと考えておりますので、よろしくお願ひしたいと思います。

(会長)

はい、委員お願いします。

(委員)

ただいま両県からのそういうふうな話で、お答えが平成20年度には何とかそういうふうな形でまとめたいということのようでございますけれども、私たち現場をあくまでおる人間は、ずっとその調査、調査とって先送りされたのでは、有明海再生の一言も言葉に出ないような状態では現場に帰れませんので、この辺はもう少し、わかっておる話はわかった段階で話していただいて、再生に向けての実施の方向で答えを出していただきたいと思いますので、いろいろとあろうかと思っておりますけれども、そういうふうな状況で、現場では非常に苦しんでおりますので、よろしく願いしておきます。

(委員)

他の委員から言われましたことと同じように思っておりますけど、実施されてますですね、今までの環境省さん、それから、現地の実地調査。それがわかったところ、それから、今先ほど言われました残された課題、その辺をきちっと総括して、ここはわかったと。この辺はわからないと。しかし、これはいつまでやってもわからないというのがある程度わかるわけですね。だから、わかったこと、それから、もう少ししたらわかること、これはしても到底人間の今の英知でできないこともあるわけですから、その辺を一度きちっと整理されて、その結果をしっかりと漁業関係者の方に説明していただきたいと思っております。そして、その後どうするんだということで、そのときにはぜひ有明海再生をどのように進めていくのかという道筋を明らかにしながら、次のステップに移っていきたいというふうに思っております。しっかりと要望をさせていただきたいと思っておりますので、よろしくお願いします。

(会長)

済みません。ちょっと私の仕切りが悪くて、18年度の調査結果についてというお話と、19年度の調査の計画について、今後どのようにしていくのかと、口火を切っていただきましたけれども、私ども農林水産大臣が3年とおっしゃったという経緯もございます。かたや自然を相手のことでございますので、なかなか想定どおりといえますか、当初期待したという

ところまでたどりついていなくて、残されている課題なんかもあるということです。多分そういうことはあったということでありませう。

ただ、19年度で次に御意見をお願いしようと思っていたんですが、もう関連して出ておりますので、19年度取りまとめということ農政局としては考えておるところでございます。19年度末ぎりぎりということには多分なりませんし、調査にしましても、実際は梅雨時から夏にかけての具体的な現地の調査でありますとか、そういうものがありますから、例年その調査の前には県さんなり漁連さんなりに御相談申し上げて、いろんな調査をしてきたかと思っておりますし、幹事会の中でもそういう調査をしてきたと思っております。そういうふうな中で、他の委員が言っておられますけれども、どこまでなのかというのと、スタンスとして、有明の再生につながると思いますか、それを目指した調査でありますから、そういうスタンスでまた進めていきたい、御相談していきたいというふうに考えているところであります。ちょっと会長としては、質疑のまとめでやらなかったことは申しわけなかったんですが、多分お話としては、次の調査の案の話までかかわるような御質問だったかと思っておりますので、お答えはしましたけれども、そのようなことかと思っております。

もう実際の御質問なり御意見として出ておりますので、調査の方の19年の案も含めまして、また御意見等ありましたら、お願いいたします。

(委員)

潮流調査のところでございますけれども、15昼夜連続で計画されているということをお聞きしたんですけれども、有明の場合は、ほかの海域と違って、大潮は1日潮と15日潮があるわけですが、そのときかなり流れが違うんですね。ぜひ15日じゃなくて、28日か1カ月ぐらいのサイクルの調査にしていきたいなと思っております。

(九州農政局整備部長)

15昼夜、28日、30日の連続的な調査ということなんですが、ちょっと予算的なこともありますけれども、点数の関係とかもございませうが、その辺はともかくとしまして、今ちょっと19年度の詳細の内容につきましては、幹事会の中でも調整をさせていただいて、どうしても30昼夜の前提という形になりますと、それは細かい話ですけれども、やはりちょっと予算的な問題とかもありませんけれども、今の御意見を踏まえて、どれだけの違いがあるのかという

ようなことも30昼夜やればわかると思いますので、検討していきたいというふうに思いますので、よろしくお願いします。

(会長)

予算でできないと言ってしまうと、この協議会としては、存在意義が何もなくなることになりますので、そこは立場を変えて言いますと、事務局の方、よろしくお願いいたします。

(委員)

本県の場合は、特にナルトビエイの駆除という形が一番大きい問題であるわけですが、すけれども、この調査結果からわかったことと、残された課題の中にナルトビエイの全来遊量の推定ということがあるんですけれども、一方では、わかったことについては、有明海で成長、繁殖している。じゃあ、来遊量ということは、よそから来るから来遊量であって、有明海の中で繁殖しているんだとしたら、これは全体の資源量ではないかなというふうな感じがありますし、こういう資源量の推定をどういう手法でやられるのか、その辺ちょっと教えていただきたいなと思っていますけれども。

(九州農政局整備部農地整備課長)

ちょっと説明が不十分で申しわけございませんでした。

ナルトビエイは、多分もうよく御存じの話だと思いますけれども、これからの時期に有明海の外海側の方から入ってきて、有明海の中で過ごして、また、南に出ていくものがある。また、中にとどまるものがあると、そういうような今までの調査成果もございますし、知見もございます。そういう意味から来遊量という言い方をさせていただいております。

その来遊量をどういうふうに推定していくのかということで、今標識調査を考えておりますけれども、その標識調査について、どれぐらいの標識をつけて放流するのがいいのか、これについては、実は幹事会とかいろんな県に御説明に行く際にちょっと御相談をしておりますけれども、各県の方でいろんな増殖事業とかやられている知見をぜひともお貸しいただいて、どれぐらいの集団にタグをつけて放流すれば数がかめるのか、そこについては、いろいろ教えていただきながらやりたいというふうに思っておりますので、ぜひとも御協力をお願いしたいと思います。

(会長)

よろしいでしょうか。ほかにございますでしょうか。

それでは、議題2の方の現地実証の方につきまして、御意見等ございましたら、お願いいたします。いかがでしょうか。ございませんでしょうか。はい、山崎会長、お願いいたします。

(委員)

この会議を含めてそうですけど、我々は再三再四にわたって要求してきた、いわゆる開門調査、その代償が大臣メッセージとして出てき、この協議会もそれから生まれてきたと思います。したがって、その次の段階としては、今度実証試験ですね、そういうものがあると。それは随時わかりますけれども、再生のめどというのが大体いつごろ立つんだろうかと思つて。

というのは、私が心配したのは、もう今年の夏には諫干ができてしまうわけですよ。それと同時に、去年ぐらいからこの有明海再生というものに対するトーンが下がってきたような気がずうっとしておったわけです。だから、我々はいつもこの前、東京でも申しましたけど、大体再生というものをどのように考えてあるのかと、調査も19年度終わるのではないだろうか、20年度終わるのではないだろうか、あるいは21年から先はどうなるだろうか、その心配が最近はずっとつきまとっているわけです。そういう中で再生の目途さえ立たんのに、我々がそういう心配をしなければいけないということが非常につらいわけですよ。したがって、最終目標は有明海の再生ですから、早いところ、再生への目途ぐらいはつけてください。以上それだけお願いしておきます。

(会長)

なかなか再生の目途と申しますと難しい部分も確かにございますが……

(委員)

だから、それについては、時間がかかるということはわかっております。そういう中で我々が20年以降はどうなるんだ、21年以降はどうなるんだと、何で今の時点でそういう心配

をせにゃいかんでしょうか。

(会長)

はい。わかりました。

ほかにございませんでしょうか。はい。

(委員)

ただいまそれぞれの御意見がありましたけれども、私たちもやっぱり関係の皆さん方には、この調査、あるいは実証は再生のための手段であるということで、我々は関係の皆さん方には説明をしてきました。それにやっぱりその実証、検証にもいろいろと漁民の皆さん方も協力的で、今期待をしてきているところですね。今、山崎会長がおっしゃいましたように、もうことしの夏はいよいよ工事もすべて完了するというところに大きな不安がある。まだ3年間というけれども、もう終わっているのではないかと。あとはどうなるんだというような、本当にそのような心配があります。

再度確認をいたしますけれども、これはあくまでも再生のための立証、検証であり調査であると、それでいいんですね。

(会長)

はい、資料にも書いてあったと思いますが。

(九州農政局整備部長)

この連絡協議会の目的等にも書いてありますけれども、いわゆるこの協議会の目的そのものが第2条に書いていますが、読ませていただきますと、「連絡協議会は、有明海の環境変化の原因究明に資する調査並びに漁場環境の改善に資する調査及び現地実証について、その手法及び効果的な実施のための意見交換を行って、有明海再生への道筋を明らかにすることを目的にしていく」ということをごさいますて、まさに調査そのものがその目的をもってやっているということをごさいます。

(会長)

この会議は、たしか平成17年に、今の形ではありませんが、前段のような集まりを開催させていただいたと思います。決して農政局、私ども自身、そのころから思いが変わったとは思っておりませんし、ただ、各県さん、それから、漁連さんの今のお話もお聞きしますと、やはり今後また、19年の調査の実施、具体的な御相談でありますとか、お話しに当たりまして、今おっしゃいましたような視点でまた再度、御確認といいますが、お話しもさせていただきまして、最初に佐賀県さんの方からありましたが、取りまとめなり、どういう段階、どういうスタンスかということ再度私ども自身もよく肝に銘じてやっていきたいというふうに思います。

(会長)

あと、御意見等ございますでしょうか。よろしゅうございますか。

それでは、次の議題でございますが、その他ということでございます。特に事務局の方、何かありますでしょうか。

(九州農政局整備部次長)

本日、多々御議論いただきました議事録でございますけれども、事務局で作成しまして、後日委員の皆様方に御確認をいただいた上で九州農政局のホームページに掲載いたしますので、御確認方よろしくお願ひしたいと思います。

(会長)

では事務局の方からまたお願いがございますので、よろしくお願ひいたします。

議事の方はこれで終わりたいと思いますけれども、全体、特に何かございましたら。

ございませんようですので、議事につきましては、終了させていただきまして、進行を事務局の方に戻したいと思います。よろしくお願ひします。

(九州農政局農村計画部長)

委員の皆様、長時間にわたり御議論、ありがとうございました。

これをもちまして、有明海漁場環境改善連絡協議会第4回を終了させていただきます。御苦労さまでした。