

有明海漁場環境改善連絡協議会（第14回）

議 事 録

1. 日 時：平成24年3月27日（火） 13:30～15:48

2. 場 所：博多サンヒルズホテル 2F 星雲の間

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	西田 晴征
佐賀県有明海漁業協同組合	代表理事組合長	草場 淳吉
長崎県漁業協同組合連合会	参事	池畑 健次
熊本県漁業協同組合連合会	代表理事会長	松本 忠明
福岡県農林水産部水産局	局長	半田 亮司
佐賀県くらし環境本部	本部長	古谷 宏
長崎県水産部	部長	野口市太郎
熊本県農林水産部水産局	局長	神戸 和生
水産庁九州漁業調整事務所	次長	横山 昌幸
(独)水産総合研究センター西海区水産研究所	所長	馬場 徳寿
水産庁増殖推進部研究指導課	課長補佐	宮地 健司
水産庁増殖推進部漁場資源課	課長補佐	盛 高明
水産庁増殖推進部栽培養殖課	課長補佐	石塚 浩一
農林水産省農村振興局整備部農地資源課	調査官	横井 績
九州農政局	局長	吉村 馨
九州農政局	次長	丸山 和彦
九州農政局農村計画部	部長	田上 秀彦
九州農政局整備部	部長	雑賀 幸哉
九州農政局整備部農地整備課	課長	豊 輝久

4. 議事

(会長(九州農政局長))

それでは、議事次第に沿って進めさせていただきたいというふうに思います。

先ほどありました議題を一通り説明した後にまとめて意見交換をしたいと思います。

それでは、議事1の平成23年度調査、平成24年度調査計画(案)について農政局から説明をお願いします。

(九州農政局)

資料1に基づきまして御説明を差し上げます。座って説明させていただきます。

資料1の表紙でございますが、「平成23年度調査結果及び平成24年度調査計画(案)について」となっております。

23年度九州農政局が行った調査、私、御説明するまでもなく皆様御承知のことでございますけれども、有明海の環境変化の原因究明のための調査というものを、この表紙でいきますと1番から4番まで、これは17年度から3年間やり、20年度からまた継続して5年間やって24年度までという形でさせていただいている調査でございます。

それから、5番目が、有明海特産魚介類生息環境調査ということで、21年度から23年度までということで、3年間という形で実施をさせていただいている調査でございます。これにつきましては、後ほど予算のところ御説明申し上げますけれども、24年度以降の継続というものも決まっておりますので、それについては予算の御説明のときに改めて詳しく御説明させていただきます。

それでは、恐れ入りますが、1枚おめくりいただきますと、1ページ目、貧酸素現象調査でございます。

11月16日に今年度1回目、13回目の連絡協議会をさせていただいたときと内容がかなり重複しているところがございますので、時間の関係もございますので、その点につきましては、少々省かせていただきながら御説明させていただくことをお許しいただきたいと存じます。

まず1ページ目でございます。「貧酸素現象調査」でございますが、こちらにつきましては、水産庁、環境省及び九州農政局が共同で行っております溶存酸素等の観測、これを通して、貧酸素水塊の発生と淡水の流入状況、気象・海象などの関係を明らかにするとい

うことでやっております。

それから、ホームページでの情報提供も行っているということでございます。

2番に、これまでの調査結果ということがございます。これも御説明が重複しますけれども、貧酸素水塊は水温が上昇する7月末ごろから8月末ごろ、大きな降雨後に発生しやすいということでございます。

そして、貧酸素水塊の発生頻度は、有明海湾奥部の西側、それと諫早湾中央から北部沿岸域が高いということでございました。

それから、同地域で貧酸素減少が頻発している要因は、有機懸濁物が多かったり、底泥に堆積している有機物が多かったりする海域特性を有しているためだということをご報告させていただいたところでございます。

23年度につきましても、同様の下の図にあるところでさせていただきました。

2ページ目と3ページ目をおあげください。

こちら11月に出させていただいたものと全く一緒でございます。23年の夏場の貧酸素水塊についても、有明海湾奥部西側海域と諫早湾中央部海域において、ほぼ同時期に別々に形成されたということでございます。

ただ、今年は、例えば、下の表に7月6日から21日ぐらいのところに赤い丸で囲んであるところがございますけれども、貧酸素が発生しても、台風6号がやってきて北寄りの風が吹いたということで、密度成層が弱まって貧酸素状態が解消されたということがございました。

そういったことで、貧酸素状態が台風で弱まったということも、9月にもそういったことがあったということで、貧酸素が長引いたということは余りなかったというところでございます。

4ページでございますけれども、24年度の調査計画でございます。

本年度と同様、貧酸素水塊の発生状況を把握するために、関係機関と連絡をとりつつ観測を行ってまいりたいと。また、この情報につきましてはホームページで情報提供を行ってまいりたいと考えているところでございます。

それから、5ページの「赤潮調査」でございます。赤潮調査につきましても、4県等と連携させていただきまして、定期的に調査を実施いたしております。

それから、九州農政局の調査結果につきましては、日本水産資源保護協会のホームペー

ジで各県の試験場等のデータに加えて情報提供をさせていただいているといったところでございます。

これまでの調査結果でございますけれども、2番目の丸になりますけれども、クロロフィルaの調査結果や衛星画像データから、赤潮の拡大状況をみますと、有明海湾奥部及び諫早湾でそれぞれ独立して増加しているという傾向がみられたということでございます。

年間の赤潮発生件数及び発生日数は、有明海で平成14年度、諫早湾で15年度まで増加傾向にありましたが、それ以降減少傾向になりまして、19年以降は横ばいといった状況でございます。

調査位置については下の図面でございますし、調査内容についても5ページにあるところでございます。

23年度の調査結果は、6ページから8ページにかけて御説明をさせていただいていますが、有明海、今年平成23年の夏、シャットネラ赤潮は確認されなかったと。また、赤潮の発生件数は12月までではここ10年間で最も少ないといった状況でございます。

7ページにあるデータにつきましては、11月に御説明させていただきましたが、8ページには、12月から1月にかけての赤潮の状況を載せております。この冬場に発生いたしました赤潮の発生状況を衛星画像データでみますと、12月の中旬に有明海の湾奥部を中心に高いクロロフィルaの濃度が分布していますが、12月29日とか30日に薄くなってきているというところでございます。

その後、また12月30日に出てきていますが、1月26日、27日に下がってきていると、こういった状況が確認されているというのが8ページでおわかりになられるかと思えます。

それから、9ページのほうに八代海における23年夏のクロロフィルa濃度の分布状況というものを参考までに出させていただいております。

ご覧いただければと思いますが、八代海におきましても、23年夏にシャットネラ赤潮は確認されなかったというところでございます。

10ページ、24年度の調査計画でございますけれども、23年度と同様に定期的な水質調査、赤潮発生時調査を行うとともに、自動昇降装置により水質を連続観測いたしまして、調査結果は、各県水産試験場等の調査結果に加えて情報提供をさせていただきたいと考えているところでございます。

それから、11ページからが「底質環境調査」になります。

底質環境調査でございますけれども、目的は、各海域の底質環境の特性等を把握する底質攪拌等の調査を行い、底質改善対策の検討に資する底質特性別海域区分図を作成するということでございます。

これまでの調査結果につきましては、11月とほぼ同様のことを書かせていただいております。底質特性別海域区分図は、海域区分図の精度向上を行っている。それから、底質攪拌によって底質環境の変化ということで、底質攪拌することによって強熱減量やCODが低下するということも考えられるということです。

それから、柱状採泥調査につきまして、浮泥の堆積は、筑後川から流入する懸濁物質の量に影響を受けて、河川流量が増加する7月から9月に筑後川沖とか住之江沖とか、そういったところに厚く分布して河川流量が少なくなる10月以降は薄くなるのではないかと考えております。

それから、浮泥は底質の状況及びタイラギ稚貝の着底等に関係することが考えられるのではないかとわかってきているところでございます。

23年度の調査ですが、図面に赤丸と青丸が柱状採泥をさせて頂いている海域、長崎県沖の2カ所と熊本県沖の2カ所、計4カ所が底質攪拌をさせて頂いている海域でございます。

また、柱状採泥をする際には、二枚貝類の生息調査もあわせて行っているという状況でございます。

12ページ以降が本年度の調査結果でございます。

まず、底質特性別海域区分図につきましては、長崎県沖、熊本県沖のデータを追加いたしまして、精度向上を図ったというところでございます。

それから、底質攪拌による底質環境の変化というところでございますけれども、平成23年度につきましては、図3-3にありますように、底質攪拌後明らかに強熱減量が減るということはちょっとみられなかったということございましたけれども、例えば、島原市沖では漁業者さんから、底質攪拌後クルマエビの漁獲が増加したと、そういった声もあるということでございます。

これまで底質攪拌による効果が確認された海域において、その効果の持続性を含めて底生生物等の状況を把握する必要があると考えているところでございます。

それから、13ページが浮泥の堆積状況でございます。

平成23年度の堆積状況を上段の4枚で、御参考までに22年度の状況を下段の4枚という

形で図をつけさせていただいております。

22年の下の段の8月から9月にみられていた浮泥厚の厚い分布ですね、これが上段の23年度をみておわかりになられるかと思いますが、今年あまり8月、9月みられなかったところですね。塩田川沖と大牟田沖の一部にございますけれども、あまりみられなかった要因として、おおむね月1回で近接して通過した台風の影響ではないかということが考えられるというところでございます。

また、14ページに、筑後川湾奥部における浮泥厚とAVSの推移ということで載せていただいておりますけれども、底質に含まれるAVS濃度は調査日ごとに変動みられ、筑後川の浮泥が厚く堆積した時にAVSが高くというのが14ページ3-8の図に載せていただいているところでございます。

浮泥成分の関係につきましては、御参考までということでご覧いただければと思います。

それから、16ページに赤潮と浮泥に含まれる植物プランクトンの関係がございますが、浮泥に含まれる植物プランクトンは、珪藻類と微生物の遺体やその破片等のデトリタスに区分されております。

各海域とも浮泥に含まれるスケルトネマの出現数が8月以降減少しており、珪藻赤潮の発生海域、発生規模などに関係しているということが推測されるというところでございます。

それから、タイラギの生息状況調査を17ページ、18ページに載せております。

今年23年6月以降の調査におきまして、すべての調査地点でタイラギの生存率が減少し、8月以降はすべての調査地点でタイラギの生息がほとんど確認されなくなったという状況でございます。

ただ、図3-14、3-15、3-16に浮泥厚、底質表層の硫化物、酸素飽和度等々を載せておりますが、浮泥堆積厚は10mm以下でございますし、硫化物も0.3mg以下ということになっており、酸素飽和度も一時的に40%以下となっているものもございますが、長い間、強い貧酸素は確認されていなかったということもあり、水質とか底質の調査結果からタイラギがへい死に至った要因の推定はなかなか難しい状況であるというところでございました。

それから、19ページ、20ページがタイラギ稚貝の着底と浮泥の関係でございます。

11月にもこの下の図は御提示をさせていただきましたけれども、20ページにございます22年度及び23年度も、同様にタイラギ稚貝は浮泥が薄い場所で着底している状況が伺えたというようなことでございます。佐賀県の有明水産振興センターがおっしゃっています、着底

時期に浮泥が薄い海域においてタイラギ稚貝の着底が進む傾向がみられるという見解がございましたけれども、そういったことを示しているのかなというところでございます。

それから、21ページが24年度の調査計画（案）というところでございます。

24年度も同様に底質攪拌と柱状採泥による底質調査をさせていただきたいと思っております。

ただ、底質攪拌におきましては、硫化物等の底質調査に加え、底生生物の変化状況の把握するところを追加させていただいております。また、底質調査の柱状採泥におきましても、底質について、2番目の丸にございます、表層から鉛直方向に試料採取し、粒度組成及び硫化物等を分析して、浮泥と底質の関係を調べてみたいと考えているところでございます。

それから、22ページ以降が「二枚貝類等生息環境調査」ということで、ナルトビエイに関係する調査でございます。

4 県漁連さんの御協力を得まして、ナルトビエイの分布、摂餌状況等の調査を有明海全域でさせていただいているところでございます。

これまでの調査結果について、11月にも御説明させていただいたところでございます。

また、23年度の調査結果について、23ページで御説明させていただきますが、2番目の丸にございますように、平成23年5月から11月有明海でとれたナルトビエイは4万1,000個体、約420トンであったというところでございます。

4番目の丸ですが、今年度は例年に比べ、来遊時期の5月から6月の水温が低くて、去る時期の11月の水温が高かったため、6月の来遊数が少なく、一方、去る時期の11月のほうが多かったというところでございます。

6月のナルトビエイの個体サイズは小さかったんですが、11月になっても比較的個体サイズが大きいナルトビエイが有明海に残っていたというのが例年と違った傾向であったかというところでございます。

個体の採捕状況が24ページ等に掲載させていただいております。

25ページの標本船調査でございますけれども、体盤幅が90cm以上、年齢7歳以上の大型雌の捕獲数が過去3年間に比べ減少をしているというところでございます。

また、20年度の捕獲個体数は3歳がピークでありましたが、21年度以降はピークが2歳に若齢化しているということです。成熟雌の減少によって産仔数も減少して、小型個体も減少しているといったところでございます。また、1mを超える大型個体も少なくなってきていま

す。

それから、すべての体盤幅のエイが捕獲される目合いとして、20cm程度の網が最も効率的な捕獲方法と考えられるということがわかりました。

胃の内容物調査では、8割が有用二枚貝類、大型個体ほど有用二枚貝類を多く餌として食べているという傾向がみられるというところでございます。

26ページ、27ページをお開きください。

27ページに標識放流調査がございますけれども、本年度は324匹を放流いたしまして18匹を再捕いたしました。再捕率は、6月前半の9%が最大だということございましたけれども、例年と比べると値が小さくなったというところがございます。

それから、来遊量推定の検討結果がございますが、幼魚を少なく見積もった来遊量として十数万個体、幼魚を推定値として補完した来遊量として64万個体程度となり、経年的におおむね横ばいではないかなと。

ただ、別の推定方法では、経年的に減少しているというような可能性も否定できないということございまして、大型個体は減ってきて、小さい個体も減っており、雌のピークは3歳が2歳と、減少している可能性もあるのかなという状況でございます。

28ページ、24年度の調査計画案でございますけれども、引き続きナルトビエイの調査を継続してまいりたいということでございます。特にナルトビエイの捕獲時期、場所、方法等について効率的なナルトビエイの管理手法の基礎的な検討を行うという形でさせていただきたいと思っております。

それから、5番目の「有明海特産魚介類生息環境調査」ということで、農政局のほうから各県さんに委託して、いろいろな調査をやっているというものでございます。

まず、福岡県沖でございますけれども、タイラギの生息環境調査として、峰の州において覆砂による底質環境変化を調査し、タイラギの生息状況との関係を把握しているというところがございます。

21年から23年の3年間、一番下の図にあります峰の州において、造成区を設置いたしまして、覆砂、サルボウ殻の散布等々を行い、いろんな調査をしているというところがございます。

斜面覆砂区では、稚貝の着底、翌年以降の継続的なタイラギの生息を確認いたしており

ます。

山盛覆砂区では稚貝の着底効果はみられなかったというところがございます。また、サルボウ殻散布区も浮泥が堆積し、稚貝の着底効果がみられなかったというところがございます。

23年級群稚貝の着底状況を造成年度ごとにみると、新しい造成区ほど生息密度が高いと。また、23年度に実施した水深帯別の斜面覆砂では、5 m、7 m、10mであります、7 mの水深帯で最も着底の効果があったというところございました。

31ページにタイラギの写真がございます。砂質土と泥質土に生息するタイラギ、何か違いがあるというところを調べてみましたが、遺伝子的には差がみられず、形態の違いは生息環境の違いではないかと考えられるというところがございます。

31ページに覆砂による底層環境の変化がありますが、浮泥の堆積厚は覆砂区と対照区とも大きな変化はみられませんでした。泥分率、硫化物量はおおむね低く推移しており、覆砂による底質の改善効果を確認しております。ただし、先ほども申しましたが、サルボウ殻をまいたところは、浮泥が逆に堆積して底質が悪化したというところがございます。

32ページですが、21年度及び22年度の斜面覆砂区において、23年度のタイラギのへい死が確認されたということです。これまでの調査で、浮泥厚は10mm以下、硫化物も0.1mg以下と低い値であり、貧酸素、低塩分も確認されていないという状況でございました。

24年度でございますけれども、引き続き調査を実施して参りたいと考えているところがございます。

過年度造成した覆砂区におきまして、斜面覆砂の耐久性、効果の持続性、タイラギ以外の水産有用種の効果を検証し、覆砂適地選定のための基礎資料として、覆砂の環境改善の適地条件を集約したいと思っております。

それから、23年6月以降に発生したタイラギへい死について、これまでの生息環境の調査からは、へい死に至るような環境変化は確認されていないことから、新たに二枚貝類などの生息に影響を及ぼす底泥中の硫化水素、餌環境などとタイラギの生息状況との関係について、新たに調査して参りたいと考えているところがございます。

34ページが「サルボウの生息環境調査」でございます。

サルボウの生息環境と生息状況から得られる詳細なデータに基づいて漁場評価基準を設定、漁場管理マニュアルを策定することも目的しております。

サルボウ漁場において貧酸素の状況でございますが、21年度はさほど、著しい貧酸素とはならなかったが、22年度、23年度は、梅雨末期の大雨と、その後の猛暑等々によって、有明海湾奥部西側のほぼ全域で貧酸素状態となり、その後断続的に継続したということでございます。

塩田川海底水道周辺の西部漁場沖合において、酸素飽和度が最も低下し、また、岸側に比べ沖側の漁場ほど酸素飽和度が低くなる傾向がみられたところでございます。

35ページのサルボウ漁場における底質の状況でございますが、サルボウの大量へい死が確認されなかった21年度と確認された22、23年度の底質の状況を比較してみました。下に4つほどグラフがありますが、特徴的ところとして、一番下のORPにおいて、酸化還元電位が23年度は還元状態ですが、22年度は著しい還元状態になっているところかなと思います。

36ページがサルボウの生息状況でございます。

サルボウの生息密度を、図の5-2-5の黒い丸で、また、へい死状況を赤丸で示させていただいているところでございます。

サルボウ漁場の利用状況は1m以深の沖側漁場ほど利用頻度が低い。著しい貧酸素になった22年、23年のサルボウの平均生息密度は、ともに150個/m²程度で、中部から西部漁場に向け、沖側よりも岸側に向け生息密度が高いというところがございます。

また、22年7月、23年7月のへい死率は20%程度であり、岸側漁場より沖側がへい死率が高いといったところ。へい死の要因は、降雨及び貧酸素状況から低塩分、貧酸素等の複合的な要因が影響したのではないかとこのところでございます。

36ページの下でございますが、23年度は、例年みられない10月以降のただならぬへい死が確認されており、生息密度も徐々に減少しているところがございます。へい死要因は、これまでの調査結果や文献等から、冬季の低水温とか低塩分、貧酸素などの外的ストレス及び植物プランクトンなどの餌不足、産卵などの生理的ストレスによる、複合的な要因によるものではないかと推測をしているところがございます。

サルボウ漁場における密度比較試験及び室内試験結果は、説明を省かせていただいて、ご覧いただければと思います。

38ページには、コンボーズ設置による貧酸素の緩和効果把握試験を実施いたしております。

コンボーズを設置場所から沖側5mの観測機周辺は、設置場所から20m離れたところと

比べると、サルボウのへい死率は低かったということです。コンポーザ設置地点では、潮汐による海水混合促進によって、貧酸素緩和状況がみられ、水温、酸素飽和度の変化がみられるという状況でございました。

今後の取り組みでございますが、23年度までと同様に調査させて頂くとともに23年度に確認された10月以降のただらへい死があったため、さらにサルボウの生息状況と環境要因との関係を調査するとともに、適正となる漁場への標識個体移植後の追跡調査及びコンポーザによる貧酸素の緩和効果確認試験を加味したH S Iモデルによって、漁場特性解析をし、漁場管理マニュアルを作成したいと考えているところでございます。

40ページ以降に「タイラギ等の生息環境調査」ということで、タイラギの生息が少ない太良里沖周辺、野崎の州において、サルボウ殻散布・耕耘による底層環境の変化を調査し、タイラギ等の生息状況との関係を把握しているところでございます。

図5-2-1の海域において実施しており、21年度、23年度の造成区の調査結果から、泥質の太良里沖周辺でサルボウ殻散布・耕耘によるタイラギ稚貝の着底効果が大きいこと、散布厚5cmでも有効であることを確認したというところでございます。

23年度造成区では、タイラギ稚貝の確認数がこれまでに比べて少なかったのですが、これはタイラギの浮遊幼生が少なかったためではないかなと考えているというところでございます。41ページには22年度造成区の稚貝の着底状況の写真等も載せさせていただいているところでございます。

42ページがサルボウ殻を散布・耕耘後の底質の変化でございます。サルボウ殻散布・耕耘したところでは、AVS、CODが対照区と比べて低下しており、底質改善の効果がみられるというところでございますが、23年度に実施したサルボウ殻1cm散布・耕耘及びサルボウ殻1cm散布のみの造成区では、そういった顕著なデータが出ておりませんので、長期的な調査が必要なのかと考えているところでございます。

タイラギ以外の有用魚種の生息状況でございますが、タイラギ以外の魚種に対する効果を確認した結果、対照区に比べ造成区周辺において、有用魚種の漁獲重量、魚種数が多くなる状況がみられており、また、漁業者の方からも漁獲が増えているといったとお聞きしているところでございます。

24年度の調査といたしまして、これまでの調査結果等を踏まえますと、タイラギの着底効果とか底質改善効果がサルボウ殻5cmでも有効であることを確認しているというところで

ございます。ただ、23年度のように浮遊幼生の発生が少ない年には稚貝着底効果が十分に生かせないという可能性もございますので、改善した漁場の効果を安定的かつ最大限機能を発揮させるために、サルボウ殻散布・耕耘にあわせて、タイラギ稚貝等の移植をあわせた調査を行いたいと考えております。図5-2-12にありますように、太良里沖の北部造成区、それから、貧酸素や低塩分の影響が少ない可能性が高い地域に南部造成区を設置して新たに調査するとともに、過年度造成区において効果の持続性の確認をしていきたいと考えているところでございます。

45ページ以降が、長崎県におけます有明海特産魚介類調査ということで、まずはアサリでございます。

「アサリの生息環境調査」につきましては、図と写真にありますように、高濃度酸素水を注入してアサリの生息環境を改善するといったところでございます。

高濃度酸素水を噴出すると、表層付近は風の影響を受けますが、底層付近は潮流の影響を受けて、約250mの範囲で拡散していることを確認しており、この拡散した範囲において、底質中の硫化物の改善がみられております。また、漁業者からは高濃度酸素水周辺でいろいろな魚種が漁獲されるようになったという御意見も聞いているところでございます。

46ページ、47ページに高濃度酸素水を噴出した後の改善状況等を示させていただいておりますので、御確認いただければと思います。

それから、48ページは、アサリ漁場による酸素飽和度の推移や生息状況等を示させていただいております。

23年8月、10月、1月とにアサリの生息数が増えているということでございます。

49ページには、漁獲量推移を示しており、増えたり減ったりしているのですが、漁業者さんからは魚種、漁獲量も増えたというお声もお聞きしており載せさせていただいております。

24年度につきましても、引き続き高濃度酸素水によるアサリの生息状況等を調査するとともに、潮汐等を含めた効率的な高濃度酸素水の噴出方法、アサリ以外の有用魚種への影響を調査したいと考えております。

50ページには、被覆網による稚貝着底と滞留状況の調査をっております。

金崎、瑞穂、神代、土黒の4点におきまして、被覆網の網目とか大きさを変えまして、アサリの生息密度を調査しているところでございます。

瑞穂地区では、網目幅16mmの被覆網を設置したということで、こちらも対照区に比べて、アサリの生息密度が高いと。アサリの散逸防止とか、ナルトビエイの魚類の食害防止効果がみられております。

国見地区の神代、土黒では、15cmの被覆網を設置しており、こちらも生存率が高かったということで、ナルトビエイや魚類の食害防止効果を確認しております

小長井地区の金崎におきましても、16mm、4mmの被覆網を設置したところ、アサリの生息密度保持効果がみられたというような状況でございます。

24年度も、引き続き同様に調査をやってまいりたいと考えているところでございます。

53ページは、熊本県沖における「クルマエビ等の生息環境調査」でございます。

浮き流し漁場直下のクルマエビ等の漁場におきまして、海底耕耘による底質等の底層環境の変化を調査して、クルマエビ等の生息状況の関係を把握しております。

これまでは、1回耕耘、あるいは3回耕耘区というものを設置いたしまして、図5-4-1において実施しているところでございます。

その調査結果を54ページ以降に載せておりますが、1回耕耘では底質環境が大きく変わったり、対照区と比較して水生生物が増えたというのが、なかなかみえにくいところがございます。ただ、58ページにもございますけれども、海底耕耘後に、今まではみれなかったクルマエビが増えてきているというものがみえてきており、漁業者さんからもクルマエビがとれるようになった、あるいはみえるようになったというようなお声がございます。

こういったことから、海底耕耘も一定程度の効果があると考えておりますので、24年度の調査でも、荒尾市沖、宇土市住吉沖で段階的な耕耘方法によって、底層環境の変化を把握いたしまして、海底耕耘による効果について、さらに検証を深めてまいりたいと考えているところでございます。

以上が九州農政局で実施いたしております調査の御説明でございます。

(会長)

ありがとうございました。

続きまして、議事2の平成23年度現地実証結果、それから平成24年度の現地実証計画(案)について、水産庁から説明をお願いしたいと思います。よろしく申し上げます。

(水産庁)

水産庁で行っております実証事業の実施に当たっては、関係4県の漁連、漁協の皆様、あるいは県庁、並びに試験研究員の方々に大変お世話になっているとことにつきまして、この場をお借りして、改めてお礼申し上げます。

それでは、座って失礼いたします。

資料のほうは、資料-2に基づき御説明させていただきます。

課題といたしましては、表紙に目次が並んでおりますが、大きく分けて、覆砂等の漁場造成技術開発と、貧酸素水対策などの漁場環境の改善技術開発というものを行っております。実施場所につきましては、1枚めくっていただくと、有明海の各地で、テーマで数えると11課題で行っているところでございます。

それでは、1ページから順番に御説明していきたいと思っております。

まず、最初の1ページは「沖合タイラギ漁場における覆砂等の効果実証」でございます。

この事業の目的といたしましては、水産基盤整備事業の技術に繋げることを目指して調査を実施しているところでございます。

図1は、実施調査の実施場所を示したものでございます。福岡県大牟田沖では凹凸をつけた畝型の覆砂を行っており、佐賀県太良沖では薄まき覆砂による効果の検証を行っているところでございます。

これまでの成果ですけれども、大牟田沖では、これまでの多山型の覆砂に比べ、覆砂の形状維持効果が高いということが確認されております。また、タイラギの稚貝の着底も他の対照区に比べて多いということも確認できております。

それらを踏まえて、23年度では実証化に向けた補完調査として、凹凸覆砂畝型工では、漁場再生効果の実証、また、佐賀県側の薄まき覆砂工では漁場再生効果の実証を行っているところでございます。また、共通事項の調査としては、覆砂事業実施の適地を選定するための基礎資料とするために、有明海湾奥部のタイラギ漁場のゾーニングや立ち枯れへい死原因究明に向けた補完的な取り組み等を行っているところでございます。

2ページからは、23年度の実施状況、実施経過になります。

まず、2ページのほうは、こちら福岡県大牟田沖の凹凸畝型覆砂の結果を示しているものでございます。

まず、上のほうは線グラフの図になります。左側は21年度の覆砂区、右側は22年度の覆

砂区でのタイラギの生息密度を示したものでございます。

覆砂当初、例えば21年度のほうをみてみますと、最初は約213個体と大量に着底しているということ、また、23年5月の時点でも㎡あたり15.9個体と着底がみられ、これは漁場として成立する目安と言われる1㎡あたり1個体というものよりは大きく上回っているという結果が出ていたのですが、23年10月には確認できないという結果になっております。また、右側の22年度の覆砂区につきましても、平成22年9月では29.5個体、また、23年5月では22.3個体と、比較的高い値を示していたのですが、こちらも10月には確認できないという状況になっております。

また、図3のほうですが、こちらは覆砂区での流向・流速を調査したものでございます。覆砂区での流向は、現場の潮流の主方向とは直行するような、東西方向の流れが卓越するという傾向が出ています。また、覆砂区においては、その棒グラフでいう黄緑色あるいは黄色のものになりますけど、比較的流速の高い頻度が多くなっているという傾向がみられておりますので、覆砂により流動が促進されているような効果もあるのではないかとということが示唆されております。

続きまして3ページ、こちらは佐賀県太良沖の薄まき覆砂区における調査結果でございます。

この線グラフは、左側が21年度の覆砂区、右側が22年度の覆砂区のタイラギの生息密度の結果になっております。

こちらも覆砂当初、比較的高い傾向を示していたのですが、やはり23年8月頃になると確認されないという結果になっております。

ページ真ん中の表1になりますが、こちらは新規の着底の状況を示したものでございます。

21年度覆砂区及びそれと比較する対照区ともほぼ皆無という結果になりました。また、22年度の覆砂区では、8月は㎡あたり平均2個体、9月についても着底、生息がみられていたということですが、こちらのほうも11月になると確認できないという結果になってございます。

また、図5にある薄まき覆砂区というのは、覆砂の生息環境及び覆砂の形状の安定性を調べたものでございます。こちらの棒グラフは、覆砂厚を経時的に測っているものでございます。

平均の覆砂厚、施工直後、これは平成21年6月になりますけど、平均22.8cm、それらに比べて直近の23年11月でも22.2cmということなので、形状としては安定しているのではないかとこの結果が得られています。

また、右のほうは点のグラフになりますけれども、こちらは底質の変化について時間を追って調べたものになります。若干細かいですけど、ひし形部分、これは表層になるのですが、そちらのほうでは多少の変動がみられるのですが、覆砂後2年半経過しておりますけれども、全体的には底質も安定して推移しているのではないかと考えているところでございます。

次は4ページになりますが、こちらは上の表2のほうが凹凸畝型覆砂区、福岡県側で行っているもの、また、下の表3が薄まき覆砂区で行っているもので、その覆砂区における出現した生物を調べたものでございます。

福岡県側では、有用生物としてはアカエビ属、あるいはサルエビ、シャコ、主にはそこに青マークしてあるものですが、デンベエシタビラメ、あるいはイヌノシタ属の5種ほどがみられております。佐賀県側の薄まき覆砂区では、アカエビ属、サルエビ、マコガレイ、メイタガレイ、イヌノシタ属の5種。また、こちらの対照区ではアカエビ属、サルエビ、メイタガレイ、タケノコメバル及びデンベエシタビラメの5種が確認されているということでございます。

これらの結果につきましては、覆砂による費用対効果の便益等に使えないかということについて、また検討してまいりたいと考えております。

最後に、24年度の調査計画につきましては、現在、受託機関を決めるための契約手続を行っている最中であるということで、詳細は次回説明させていただきたいと考えております。

ただ、概要といたしましては、この調査、24年度で一旦終期を迎えるという形になりますので、24年度では基本的なデータ収集を継続するとともに、これまでの調査結果を整理して公共事業等への事業化に向けた方向性について取りまとめていきたいと考えております。

引き続きまして5ページになります。「浮泥が堆積しやすい環境における浮泥堆積抑制技術の開発」ということで、こちらは福岡県干潟縁辺部の大牟田地区及び大和高田地区において行っているものでございます。

こちらの事業目的といたしましては、浮泥が堆積しやすいためにアサリが生息しにくい

漁場において、杭もしくは網を用いて浮泥の堆積を抑制できないかという技術の実用化を目指すものでございます。

これまでの成果としては、大牟田地区においては、杭と網、資料の右下のほうに簡略化した図が付いておりますが、大和高田地区においては杭を用いた実証を行っておりまして、概ね浮泥の堆積厚をアサリ成貝が生残できると言われていた2 cm以下に維持できているということは確認できております。また、杭の設置間隔については50cm程度がよいだろうということが、これまでの調査でわかっているところでございます。

23年度につきましては、引き続き効果について調査を行って把握するということと、この技術を他の海域で使えないかという観点から、他の干潟域の適用条件の整理、調査等を行うということと、また、左下に着生促進材というものがありますが、浮泥と一緒に稚貝の幼生等が飛んでいかないように、稚貝の着生等を促す材質について試用をみて検討しているということを行っております。

6 ページは、23年度に実施した結果になっております。

浮泥の堆積を抑制しているという効果につきまして、過年度に引き続きまして底質及び浮泥堆積厚を調査して、過年度に引き続き効果が出ていることを確認しております。

真ん中のほうにグラフを付けさせてもらっております。それぞれ大和高田地区と大牟田地区での浮泥堆積厚について経時の変化を追ったものでございます。

白〇が何もしていない現地盤ということになりますけれども、これにつきましては浮泥堆積圧が2 cmを超えるということもある中、杭もしくは網を施した地域においては大体2 cm以下に収まっているという傾向は、23年度についても継続して確認されているということでございます。

また、現在実証している以外の他の干潟域における適用条件につきましても、昔漁場として使われていたかどうかなどについて聞き取り調査を行ったところです。

また、着生促進材については、大牟田地区において検討したものですけど、逸散の防止対策、どんなネットの使用方法、あるいは適切な設置厚など数パターンに分けて実験を行っております。

今後の課題については、効果についてはまた過年度に引き続き調査を行い、確認をしてまいりたいと思います。また、24年度で一旦終期を迎えるということになりますので、これまでの成果についてはガイドラインもしくは手引きといった形で取りまとめてまいりたいと

考えているところでございます。

引き続きまして7ページになります。こちらは熊本県の大浜地先において行っているもので「作滯によるアサリ漁場環境保全技術の開発」でございます。

こちらの事業の目的といたしましては、干潟域の中で周辺より地盤が低くなっているアサリの生息に不適な環境となっている場所において、作滯を施して流動を促進して環境の改善を行うという技術の実用化を目指しているものでございます。

これまでの成果といたしましては、過年度の調査をした結果、作滯によって海水の流動が促進されているという結果が得られておりまして、また、底泥の細粒分についても少なくなっているという効果が得られております。

23年度につきましても、それらの効果の持続性の検証を行うとともに、アサリの分布の調査を行ったところでございます。

8ページが実施結果になっております。

まず、海水流動促進機能の持続性の検証として、滯の形状、流況及び底質の粒度などを調査しております。効果については持続していると考えているところでございます。

上段の左表は滯の形状の変化を追ったものでございます。また、上段の右表は流速比という形で追ったものでございます。流速比が1より大きければ周辺より流速が速いということで、流動が促進されているのではないかと一つの目安になるのではないかと思います。

概ね流速比1以上になっているということで、効果は引き続き出ているだろうという状況です。

また、下段の左表にはアサリの分布を追ったものでございます。作滯前後の比較ですが、ちょっと作滯前のデータが少ない状況ではありますけど、作滯後は大体多いのですが、ちょっと増減が出ているという結果になっております。

また、下段右表は作滯箇所の細粒分の割合と、その場所のアサリ個体数との関係をプロットしたものでございます。

傾向として、その赤○で囲ってあるように、細粒分が低くなっているところでは、アサリの個体数が高い場所があるということで、細粒分を低減することによってアサリの個体数が増えるという傾向が示唆されております。

また、今後の課題として、24年度以降も引き続き効果については調査を行ってまいりたいと考えていることと、また、本調査は一旦終期を迎えることから、成果についてガイドラ

イン（手引き）の形で取りまとめてまいりたいと考えているところでございます。

引き続きまして、9ページになります。

こちら長崎県の多比良地先で行っております「砂止潜堤によるアサリ漁場造成技術の開発」でございます。

こちらの目的といたしましては、波浪が厳しくて覆砂しても覆砂材が流れてしまうという漁場において、覆砂材を堰き止める小規模な構造物、砂止潜堤を用いて覆砂漁場の安定化が図れないかといった目的で行っているものでございます。

これまでの成果といたしまして、砂止潜堤の設置によって砂の流出は確かに抑えられていることと、アサリにつきましても、着底、越冬及び成長などが確認されているところでございます。

また、22年度につきましては、資料の下に上空写真が付いておりますけど、平成18、19年度施工区の砂止潜堤1mより高さを低くした70cmの砂止潜堤を施工しまして調査を行っており、ほぼ1mのものと同等の砂止機能は有しているという結果が得られております。

23年度の実施内容につきましては、同じく覆砂の安定性を引き続き検証するということと、アサリの分布特性の把握、アサリ漁場としていかほどのものかといった検証を行ったところでございます。

10ページのほうに結果を示させていただいております。

覆砂の安定性ですが、一番上の段に地盤高の変化ということで青色とオレンジ色の棒グラフを付けておりますが、こちらは地盤が下がった割合を青、地盤が上がった割合をオレンジで示しております。砂止潜堤の各測点では、上がったところもあり、下がったところもあるという結果で、概ね安定しているという結果が得られておりますが、砂止潜堤のない対象区については、ずっと地盤高の減少が続いており、覆砂が流れているという結果が得られています。

また、中段の表は、アサリ分布の変化を追ったものでございます。砂止潜堤のある測点では、砂止潜堤のない場所に比べて、左側の表になりますけど、概ね高い残存率が得られております。また、右側の表の緑の棒グラフをみますと、アサリの稚貝の加入であるとか、また、放流アサリの追跡をした結果、放流時が25mmですが、その後、およそ殻長で30mm程度には成長しているという結果が得られております。また一番下の表は周辺域ということで対象区ですけど、ほとんどアサリがみられていないという結果になっております。

あと、アサリ漁場としての機能の検証でございますが、一番下のプロット図になりますが、こちらは地盤高の変化とその地点でのアサリ個体数をプロットしたものでございます。傾向といたしましては、地盤高の変化が少ないところに高いアサリ個体がいるという結果になっております。このような砂止潜堤によって地盤の変化を抑えることによりアサリ漁場としての効果が出ているという傾向がみられております。

24年度以降、今後の課題につきましても、引き続きこれらの効果を追っていくとともに、成果について取りまとめを行ってまいりたいと考えているところでございます。

11ページ、こちらは熊本県の長浜地先と川口地先のほうで行っている「帯状覆砂技術の開発」でございます。

こちらの目的といたしましては、先程は砂を止めるという発想でしたが、こちらは逆に覆砂をある程度流れに任せて、覆砂した面積より広い面積の漁場が造成されないかという観点から行っているものでございます。

これまでの成果といたしましては、帯状覆砂の配置について検討を行っております。波向きを遮るように配置（横向き配置）のほうが持続性はよいのではないかという確認と、また、別途砂止めを用いて広がりコントロールできないかという取り組みを行っております。そういった砂止めの有無について、覆砂の耐用年数や覆砂の広がりを調整できる可能性が示唆されております。

23年度につきましても、過年度、川口地先及び長浜地先で造成いたしましたこれらの覆砂について、覆砂材の広がりなど調査して効果をみてまいったところでございます。

12ページが実施結果になります。

覆砂材の広がりの把握、また覆砂事業としての有効期間等については、これはその場所の粒度の組成をみることによって覆砂材の広がりの面積について把握しております。

上の段、左側の表は覆砂材の広がり面積の把握ということでございます。縦型、横型といった配置の違いによる面積の変化と砂止めの有無によつての面積の変化を経時的に示しております。例えば、赤と青の線グラフをみますと、縦型に置いたほうが面積の減りが早いといった傾向が現れておりますし、また、砂止めを用いたほうが面積の広がりが維持されているという傾向が得られております。

また、右側の表は、各地点での底質とアサリ稚貝の分布の関係をまとめたもので、底質については粒径0.425mmを一つの基準として、その占める割合とアサリの分布密度の関係

についてまとめたものでございます。表の矢印にありますように、アサリの生息環境として好ましい範囲といったものがこれらの結果から推定されているということになります。

また、一番下のグラフは、いつの時期に耕耘したらいいのかということで、別途試験を行っておりまして、耕耘時期とホトトギスマットの被度を調べたものでございます。この結果からは、12月になるとどこの地区もホトトギスマットが消えてしまったという傾向になっておりますので、一概にはませんが、8月あたりが効率のいい耕耘時期ではないかという結果が得られております。

今後の課題につきましては、これらの効果について引き続き調査を行い、検証していくということと、成果について取りまとめてまいりたいと考えているところでございます。

13ページ、こちらは熊本県川口地先のほうで行っております「代替覆砂材によるアサリ漁場造成技術の開発」でございます。

こちらは海砂の代わりに砕石を用いて覆砂ができないかといった技術の実用化を目指したものであります。

これまでの成果といたしまして、粒径の違いによる効果をみてきておりますので、粒径が5～8mmと1～5mmのものについて比較しております。粒径1～5mmのほうがアサリ初期稚貝の着底基質としては適しているのではないかという確認ができております。23年度につきましても、これら過年度に造成した地区につきまして機能の比較を行ってきたところでございます。

14ページが結果になります。

異なる粒径の砕石によって22年度に造成したものでございます。こちらはアサリ初期稚貝の分布を調査しております。また、23年度には、砕石と海砂の比較をした造成区を造っており、その造成区でのアサリの初期稚貝の分布を調査しております。全般的に明確な傾向というものが得られていない状況ですが、これらについては、24年度以降も調査して、その傾向をみてまいりたいと考えているところでございます。

また、若干、今後の課題と重複しますが、これまでの成果については取りまとめてまいりたいと考えているところでございます。

15ページは「アサリの生残率向上技術の開発」ということで、大浜地先及び川口地先において行っているものでございます。

事業の目的は、大きく2点ございまして、干潟上を網で覆うことによって、底質を安定

させてアサリ稚貝の着底を促進できないかということと、電気パルスの発生装置を用いてナルトビエイを駆除できないかといった運用方法について検討を行っているものでございます。

成果といたしまして、被覆網の設置によってアサリの密度が高くなる効果が確認されていることと、電気パルス発生装置の効果範囲について、代替15～20mではなかろうかという結果が得られております。23年度につきましても、これらの効果について引き続き検証を行ってまいりました。

16ページが実施結果になります。

被覆網については、まず、被覆網の下のアサリ個体数と底質粒径を調査しております。下のほうにグラフがありますが、アサリ被覆網を設置することによって細粒分が増加するという傾向が挙げられているとともに、右の写真をみますと、被覆網を設置したところは地盤が盛り上がるという結果があり、底質の維持については効果があったのではないかと考えております。

一方、アサリの分布について、23年度の調査では明確な違いがあまりみられなかったという結果が得られております。この被覆網については、ごみや付着物の除去といった網の維持管理について試行的に実施してございまして、藻類等の付着は抵抗が発生して網が破損することから注意する必要があるのではないかと結果が示唆されております。また、電気パルスについても、棒グラフがありますが、上の22年度と23年度の、電極感覚を2パターンに分けたもので、その実施した結果でございます。とれていない効果範囲について、各年とも違った傾向が得られているということでございます。今後の課題にもなりますけど、こちらの効果の範囲については引き続き検証してまいりたいと考えております。また、成果について取りまとめを行うということでございます。

次に17ページになります「カキの安定的な養殖に向けた技術開発」ということで、佐賀県の大浦地先において行っているものでございます。

こちらは主に2点ございまして、下層から海水を汲み上げて、それを曝気後に放出するという技術の開発と、貧酸素水塊等を避難するという目的で潮間帯を利用してカキを養殖できないかという取り組みを行っているものでございます。

これまでの成果につきましては、揚水式曝気装置については、筏に設置可能な試作機を製作して動作確認してございまして、溶存酸素の上昇効果がみられております。また、潮間帯を利用した養殖について、特に大量へい死というものがみられていないという結果が得られ

ております。23年度につきましても、これらの効果について引き続き実証を行ったものでございます。

18ページが実施結果になります。

揚水式曝気技術については、水温あるいは水質の改善効果について、上の段にグラフを示しておりますが、概ね適正な範囲に維持できているということで効果がみられているのではないかといたことは確認しております。また、これらの装置を利用してカキの飼育実験も行っておりますが、特にへい死という状況は発生しておりません。

また、潮間帯の利用についてですが、こちらにも飼育実験を行っております。下の右の棒グラフになりますけど、こちらはカキの成長を示したものでございます。赤の潮間帯では、他のカキに比べて多少成長が鈍いというような傾向はみられますが、概ね出荷サイズには成長したという結果が得られております。こちらにも今後24年度以降について引き続き効果の検証とともに取りまとめを行ってまいりたいと考えております。

(水産庁)

引き続き、残りの3課題の御説明をさせていただきます。

それでは、19ページ「微細気泡装置によるアサリ漁場環境改善技術の開発」でございます。実施場所は長崎県の小長井地先でございます。

事業の目的は、貧酸素を防除する幕（防除幕）と微細気泡装置を併用したアサリへい死緩和技術の開発でございます。

これまで50m×50mの範囲での防除幕で囲ったものについての防除幕の素材、設置方法などを実施した報告は既に今までお話ししてきたところでございますが、今年度からは50m×100mということで少し範囲を広くしたもので溶存酸素濃度を上昇させる装置の運用方法の検討や、へい死緩和効果の検証を行うということでございます。また、引き続き微細気泡装置を用いた漁場耕耘の底質改善効果を把握していくということでございます。

20ページが今年度の事業結果でございます。

この時期に大きな貧酸素水塊の把握がされませんでしたので、いわゆるへい死緩和効果の現象というデータは出していないのですが、50m×100mの中での微細気泡装置を稼働させた結果、防除幕の中の、この図の2でございますが、4時間ほどかかって外の対象区に比べて溶存酸素濃度が上昇し始めております。どうしてもこの時間結構かかってしまいますの

で、これをどういうふうに、もう少し効果的に上昇させる方法についてが今後の課題だと考えております。

また、漁場耕耘による現地試行の運用でございますが、下の図の3に写真が出ていますけど、発生していたホトトギスマットを粉碎してある程度細かくできているということでございます。また、ここには掲げてございませんが、泥分の減少ということもデータ的に把握されております。

来年度以降につきましては、50m×100mの効果を再度検討するとともに、マニュアルもしくはガイドラインを作成して漁業者との試行による実用化を検討していくこととまた、漁場耕耘による漁場の維持・管理方法を検討していきたいと考えております。

21ページでございますが「微細気泡装置によるカキ漁場環境改善技術の開発」でございます。実施場所は長崎県小長井地先でございます。

これにつきましては、カキの筏のほうに微細気泡装置をつけまして、貧酸素水塊の影響緩和及び付着生物の影響緩和の技術開発を進めるとともにカキの安定的な収穫を可能とする手法の実用化を目的としております。

これまでカキ筏に搭載可能な微細気泡装置を設計して連続運転を行って、貧酸素水塊の影響緩和、付着生物防除効果の検討及び日干しによる付着生物防除の検討や安定収穫に向けた養殖についての検討を進めてきたところでございます。

22ページの

23年度の事業結果でございます。

微細気泡装置による貧酸素水塊の影響緩和につきましては、カキ連を幕で囲う方法によって、微細気泡装置による貧酸素水塊の緩和効果を確認ができました。こちらのほう、下の図に出ておりますけれども、この青い線が実験区の幕の中での溶存酸素量でございます。外が対象区でございますが、4 mg/Lの下に、3 mg/Lちょっと上ぐらいにオレンジ色の線が入っておりますけれども、8月26日、27日、28日と溶存酸素量が低下した際には、幕内は1 mg/Lないし2 mg/Lぐらいの溶存酸素量の上昇があり、低下は緩和されているとみられるわけです。それから、付着生物の防除効果につきましては、微細気泡装置による運用についての防除効果の検証をしております。日干しによる付着生物防除については、ホヤ類、ホトトギスガイは、日干しを行うことによって、付着防除効果の確認はしておりますが、フジツボ等はあまり効果はないという結果になっております。

あと、垂下方式のカキ養殖では、落ちガキが発生するというので、その落ちガキの回収装置を付けて再度垂下して収穫量を増やそうという試みを本年度しております。推定で落ちガキの量はカキ筏全体の3割から4割程度ではないかと推定されています。また、回収したカキにつきまして、再度垂下しておけば実入りがそれほど悪くないため、出荷にも、商品としての価値も有しているという結果が出ております。来年度ガイドラインを作成して実用化に向けた検討をするとともに、もう少し落ちガキの具体的な収穫目標を定めて、技術的にも更に効率的な運用方法がないかということで検証していきたいと考えております。

最後になります「サルボウ漁場における貧酸素対策技術の開発」ということで、23ページでございます。

サルボウガイのへい死抑制技術と、貝殻覆砂、これはサルボウガイの貝殻を覆砂することによっての漁場改善技術の開発ができるかということで進めてきているものでございます。

これまでの成果として、サルボウガイの粉碎貝殻の覆砂では、稚貝の短期的な基質供給効果が確認されました。また、中層吊りでは、貧酸素水塊の影響を緩和し、へい死を抑制することが確認されておりますが、23年度も同じように鹿島市の浜地先において継続して事業を実施しております。

24ページが事業結果でございます。

サルボウガイの粉碎貝殻による生息環境改善効果の検討でございますが、サルボウガイの粉碎貝殻は、施工1年後も散逸せず覆砂区に残っております。また、貧酸素水塊が来ない場合にはサルボウガイの生息基質として有効であることを確認しておりますので、昨年度に着底したサルボウガイが継続して成長していたことを確認しております。

それから、中層吊りによるサルボウガイへい死抑制効果でございますが、この下に書いてあります図2にあるサルボウガイ中層吊り技術装置を設置しまして、各水深毎にかごの実験等と固定式でつけたものと、あと潮汐対応式といって、これは潮に合わせて潮の上下と一緒に動くようなものの中にサルボウガイを入れておいたものをつけて実験しております。

中層吊りにより貧酸素になるところでも、貧酸素に晒している時間が短縮できました。これは図3に書いてありますが、この赤のラインが地点Cの潮汐対応式のラインでございます。それに比べて、固定式、海底式につきましては、溶存酸素濃度が、8月18日から29日については3mm以下に下がっておりますが、潮汐対応型のほうは一時上昇しております。また、9月9日以降も青いラインの海底型とか黄色の地点Cの固定式に比べて高い溶存酸素濃度を

維持しております。

こちらのほうにつきましても、来年度以降も粉碎貝殻の覆砂につきましても同じように維持・管理法についてデータを取って検討していくということでございます。中層吊り技術については、低塩分濃度に少し晒された時に中にいたサルボウガイが今回死んでいたものもありますので、低塩分を回避する方法がないかということも検討する必要があると考えております。

以上でございます。

(会長)

ありがとうございました。こちらからの説明が長くなってしまって恐縮なんですけれども、あと1つなんで、ちょっと御容赦いただいてというふうに思います。

では、議事3の平成24年度予算について農政局から説明をお願いします。

(九州農政局)

資料-3でございますが、平成24年度予算についてというものがございます。

有明海特産魚介類生息環境調査として、先ほど私から御説明させていただきました5番に該当いたします各県委託している3億円でございます。先ほども申し述べさせていただきましたけれども、21年度から23年度まで毎年各3億円ということでございましたけれども、24年度も同額の3億円、制度としては26年までの3年間ということで概算決定をみているところでございます。

同様に、有明海漁業振興技術開発事業ということで、水産庁さんが実施いたしております4億円、これも21年から23年度まででございましたけど、24年度以降も4億円ということで、計7億円が確保されております。

それと、この紙には書いておりませんが、先ほど私が御説明申し上げました有明海の環境変化の要因の解明調査につきましては、大きな予算であり世の中に数字としてあらわれているものがないものですから、資料-3には載せておりませんが、前年と同額、3億2,800万円というところで国営干拓環境調査費というものを農村振興局において24年度も確保いたしております。ただ、先ほども御説明申しましたとおり、24年度までという予算になっておりますので、25年度以降につきましても別途検討が必要になっているということで

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。

それでは、3時5分をちょっと過ぎたところですので、10分間程度休憩をして、3時15分から議事を再開したいと思いますよろしく申し上げます。

< 休 憩 >

(会長)

議事を再開したいと思います。

一通り説明が終わりましたので、これから意見交換をお願いしたいと思います。

議事の1から3を通しまして、御意見あるいは御質問など、どなたからでも結構なのでお願いいたします。

(委員)

農政局のほうと水産庁のほうとの説明の中で、覆砂の何と申しますか、海砂と砕石、そして粒径ですね、これによる説明があったようですが、最近、福岡県の潜水器の関係者とちょっと話す機会があったんですが、その中で、砂質についてどういう検討がなされていますかという質問を受けたわけですね。

そういうことから、今日の説明の中では、覆砂した場所についての効果があったという説明が多かったと思うんですが、特別に砂の持ってくる場所ですね、持ってくる海域、砂質とか、そういう砂の特性に関しての成長率とか、歩留まり率とか、そういう研究はなされていないのですか、そこら辺をちょっと。まあ今後の問題としても検討しておきたいと思っていることでもありますので、わかる限りで教えてもらえればと思いますが。

(水産庁)

代替覆砂材のお話かと思えます。資料で言うと私ども資料2の13ページのところになる

うかと思えます。砂については購入砂を使っていると聞いておりました、有害な物質等々についてはちゃんと検査をしているということと、そこにグラフがございます。アサリの稚貝について、23年度からちょっと調べてみたものですが、これだけでは効果があるのかないのかといったところは正直少し図り兼ねているところがございます。よって、来年度以降も効果についてはみてまいりたいといったところで今のところ予定しております。済みません、ちょっとお答えになっていないかもしれませんが、現状としてはそんなところです。

(委員)

砂質による、海域による。

(水産庁)

今実験箇所としてはここだけということですね。

(委員)

いや、砂をあっちこっちから運んでくるやないですか、ですね。地先から、違う地先から。

(水産庁)

あつ、その違いですか。

(委員)

うん、その違いですね。

(水産庁)

それはやっていないということです。

(委員)

その粒径とかですね。

(水産庁)

そうです。

(委員) 福岡県有明海漁業協同組合連合会代表理事長

そういうふうなものはまだわからない。

(水産庁)

そうですね。

(委員)

わかりました。よければ、そこら辺まで調査対象にさせていただければと思います。

(水産庁)

今後に向けて検討させていただきたいと思います。

(委員)

赤潮調査について少しお伺いしますが、先ほど赤潮の拡大状況をみると、有明海の奥湾と諫早湾のそれぞれ赤潮のあれが独立して増加している傾向がみられたということですが、その赤潮の有明の奥湾とそれから諫早湾との違いはどうしたわけですかね。

(九州農政局)

違いと申しますと、発生時期につきましては、例えば、7ページの衛星画像をご覧くださいと思いますけれども、一番上の左が7月15日、続いて右側に7月17日、22日と、赤い色がクロロフィルa濃度が濃く、次が橙色、そしてピンク色と、そういった形になっております。

ご覧いただきますと、7月15日、17日、赤い色、橙色が有明海奥部と諫早湾において同様に出てきているというのが見受けられます。前日からの変化を撮ったものが7ページの下段にございます。例えば、7月15日、04時12分は、前日から1日間でどれだけ増えたか、あるいは減ったかというものを示す画像でございます。7月15日の画像ですと、有明海湾奥

がピンク色、ダイダイ色と増えており、同様に諫早湾でもダイダイ色で増えている。17日で見てくださいと、湾奥では青色、諫早湾でも青色というぐあいに同時期に減っている。このように同じときに発生し、同じ時期に減っているというものが、この上と下の衛星画像の比較でわかるかなど。こういったことから有明海奥部と諫早湾ではそれぞれ独立して増加したり、減少したりしていると考えているわけでございます。

以上でございます。

(委員)

そしたら、毎年なのですが、プランクトンの異常発生する時期が1月から3月ごろまで多くみられます。それと何か関係が私たちあるような気がして、その赤潮が発生する、夏場は赤潮、冬になるとプランクトンが異常発生ということが最近繰り返しておりますので、その辺は何か関連性のあるんですかね。

(九州農政局)

御質問は冬場にクロロフィルa濃度が高くなるのは夏場の濃度が高くなるのとの関係があるかということですか。

(委員)

はい。

(九州農政局)

あっ、そうでございますか。

(会長)

むしろ逆じゃない。

(九州農政局)

冬と夏の関係ですか。

(会長)

冬に高くなっているから夏高くなっているんじゃないかという御質問。

(委員)

そいけんどっちか、私たちが毎年有明海の奥湾は太良沖から鹿島、それから白石干拓地先まで、そのプランクトンが二、三カ月居座って、色落ちの原因は大体それじゃなかろうかということで、生産者は何かその辺関連のありはしないだろうかというふうな見方しておるものですから、ちょっと。

(九州農政局)

夏場発生している赤潮と冬場発生している赤潮では、赤潮の種類が違ってまして、今どこが違うのかをお示しできるわけじゃないんですが、冬場は珪藻型が多くて、夏場はどちらかというと動物型が多いというとお聞きしています。夏場の赤潮が出ていることが何らかの因果関係を持って冬場の赤潮にも影響を与えているかというところまで、我々の調査でもそれ以前の調査でもメカニズム的十分理解できていないわけではありません。、そのような御懸念があるということ踏まえた上で、来年度以降も調査を継続していきたいと考えております。

(委員)

今年は特にアステリオネラですか、あれがもう1月以降は塩田川尻、それから太良沖、あの辺からずっと毎年、そのプランクトンの種類だけですもんね。そいけん、何か夏場はその辺に越夏して、夏場を越して、冬にその適水温になって出てくるものか、その辺は何か原因のあるとですか。

(九州農政局)

我々も赤潮の専門家ではないので、断定的なことは申し上げられないのですが、私の知っている限り、珪藻系は、出ないときは海底にシストとして残っているとお聞きしております。そういったことも踏まえて今みていけるところはみていきたいと思っております。

(委員)

私たちは有明水試の先生方の御意見を聞きながら、その辺について何か不審に思うことは、アステリオネラは海底5 cmぐらいの泥の中で夏場卵が越冬して、そして冬、水温が適水温になればわーっと出てくるということですから、夏場越冬しておるときなんか駆除されないんですか。

(九州農政局)

水試の先生もなかなか多分難しいというふうな御意見だと思うのですが、もし何か水産庁のほうであればお願いします。

(水産庁)

今御意見ありましたように、アステリオネラ自体がこの毎年、この3年ぐらいですか、もう冬場、12月30日から発生が出て、かなりの広範囲に塩田川周辺でという状況はそれは把握していますし、こちらのほうも憂慮しているところでございます。

水産庁としても、基礎研究のところでは赤潮の発生メカニズムの気候の解明や、抑制のための調査研究といったものは続けてやっておりますので、一昨年はシャトネラ赤潮がかなり発生して、その防御対策等かなりの予算を費やしたんですけれども、珪藻の赤潮についても同じようなアプローチで少し深堀していくような形で進めていけたらと考えておりますので、そこは各地域の試験機関とも調整して進めていきたいと思っております。

(委員)

いや、両会長からお話がありまして、別にありませんけれども、まず24年度も振興局並びに水産庁の皆さん方、予算を確保していただいたということに感謝をしておるところでもございます。

この調査、あるいは実証事業も8年を経過いたしました。その間、私たち漁連、漁協も皆さん方に協力をしながら、このことに携わってきました。確かにその効果があるということでもございますし、あるいは県、あるいはその他の事業も国のほうにもお願いをして、同じような事業をやってまいりました。その結果が今の水産の水揚げ等にも横ばいいうか、あるいは上昇の傾向にあるという確信をしているところでもございます。

ぜひともこの事業も継続してほしいということでございます。よろしく願いをいたします。

(会長)

各県さん、何かございますか。

(委員)

先ほどの説明で国営干拓環境調査費の3億2,800万円が、平成24年度までということでしたので、今後関係県の皆さんと協議した上で、また政府施策要望などでそれぞれお願いしていきたいと思っております。農林水産省のほうにおかれても、この事業についても次の予算確保に向けてよろしく努力をお願いをしたいというふうに思っております。

(会長)

有明海漁業振興技術開発事業について水産庁から御報告をお願いしたいと思います。

(水産庁)

水産庁から、有明海漁業振興技術開発事業について簡単に御報告させていただきます。

この事業は、先程24年度予算で概算決定された中の2番目の4億円という事業でございます。本日、冒頭から詳細な調査の報告、あるいは技術開発等の報告がございましたけれども、農政局や水産庁が事業実施主体という形ではございませんので、福岡県、長崎県、佐賀県、熊本県の有明関係4県が有明海の漁業振興のためにどういった増殖技術を開発すればいいのか、あるいは種苗を放流して魚を増やしていけばいいのかといったことを、地元の漁業者や漁連としっかり話し合っただきまして、それを21年度から3年計画で実施したものでございます。

主要な魚種といたしましては、クルマエビ、ガザミ、これらは4県共同で放流事業を実施しております。

そのほか、タイラギ、アゲマキ、ハマグリ等々、各県が増殖したいという魚種、こういった魚種の技術開発について取り組んでおりまして、これに対して、国として予算的な支援

するという形をとってございます。

すべて時間の関係で説明はできませんけれども、クルマエビにつきましては、DNAの標識技術、これはそれぞれ親のDNAと子供のDNAを調べると、親と子の関係がわかって、それで、放流したクルマエビがどういったふうに動いていくのかというところまでよくわかると、そういう技術がこの事業で開発されまして、今、DNA標識というものをしっかりやって、どこで放流したら効果が出るのか、どのサイズで放流したら効果が出るのか、こういったことを今やっております。

3年間の成果としましては、大型のサイズで6月ぐらいに放流したら非常に効果が出る、あるいは夜に放流したら効果が出るといったところがわかってきてございます。

ガザミにつきましても、これも4県が共同で進めている魚種でございまして、これも同様にDNAの標識で今解明を進めているところでございまして、これも大きいサイズでの放流で効果があるということはわかってきておりますけれども、場所的には福岡県や長崎県の地先で放流した場合の回収率が高いということがわかってきてございます。

タイラギでございます。これは非常に資源的には大変厳しいところでありますけれども、この技術開発では、主要なものとしては、垂下式の飼育試験、これを行っております。これは、干潟で養殖した場合と比べてほぼ2倍の大きさの成長ということがわかってきてございますので、こういった技術も今後実用化されていくということが期待されてございます。

また、従来手作業でタイラギを移植するという実験をしてございましたけれども、これは非常に作業負担が大きいということで、これをばらまいて放流するという実験も試みております。そうしたところ、手作業で干潟に移植した場合と同等の効果が得られたということでありまして、これについては、来年度以降、実際に事業段階ということで進めていくというふうに聞いてございます。

今後、また3年間の予定で毎年各県が各地元の浜の漁業者と話し合った上で、技術開発を進めていくこととしておりますので、是非とも御理解のほうをよろしくお願ひしたいと思います。どうもありがとうございました。

(委員)

今、クルマエビのことで御説明を聞いたわけですが、DNA標識放流による費用対効果、

これ、私たち、きのう4県で会議をした中ですが、22年度事業費が3,127万6,000円、回収率が1,549キロですが、それで、大体1匹30グラムのエビで、4,000円ぐらいかかっていますもんね。そいけん、ちょっと費用対効果から言うと、経費がかかってそれだけのなかなか実績が上がらんということで、きのうもだいぶ熊本のほうからも御意見が出て、今後経費倒れする可能性があるけんということで、再度協議し直すようなことになりましたが、この辺が何かもう少し国のほうからでもその補助事業で載せてもらわれんやろうかということでお伺いしておるわけです。

(委員) 福岡県有明海漁業協同組合連合会代表理事会長

私はですね、アゲマキのことについてちょっと聞きたかったわけですが、さっきも草場組合長さんに聞いていたわけですが、なかなかうまいぐあいいかないと。実は福岡県においても、せんだって、ぜひアゲマキを何とかやってくれんかというような要望も上がっておりますし、やはり有明の夏の本当の特産物でもあったやつでもありますし、ぜひこれを何とか成功させていただきたいという要望でございます。

(会長)

じゃ、今の2点を。

(水産庁)

まず、クルマエビのほうでございますが、御指摘のように費用対効果ですか、これを考えますと、なかなか商業ベースといいましょうか、民間ベースでできる状況にはまだ至っていないということは皆さん共通認識なのだろうと思います。ただ、このクルマエビとかいわゆる甲殻類というのは、今まで標識を付けることができなくて、ほとんど実験というものができなかったもので、今回DNAの標識を使ってようやく追っていくことができるようになったのです。それは一つ一つ積み重ねて経費、効果のある方法を見つけていくということが大事だと考えておりますので、これは引き続き4県共同で3年間、研究・技術開発を進めさせていただくことでコストも削減していくということで御理解いただきたいと思います。な

お、今のこの事業の段階では、100%国の補助で支援させていただいておりますので、その後の話は、また事業化のほうは、この技術開発の成果を踏まえて検討させていただきたいと思えます。

それから、アゲマキのほうでございますけれども、これは確かに難しいと佐賀県のほうから聞いておりますが、ただ、放流の条件を相当詰めた研究開発、技術開発をしております、具体的にこちらにも佐賀県の技術開発成果を書かせていただいておりますけれども、放流条件として、気温8度以上とか、地盤の高さが2.5mから3.8mとか、底質の含水率が60%以下であるとか、大分絞られてきたと聞いております。更にまた、今後いろいろな効果のある条件というのを詰めていくということについて、水産庁といたしましても支援してまいりたいと考えております。よろしく願いいたします。

(委員)

この件についてですね、聞いておられるかどうかわからないのですが、ちまたでは、要するにジャンボタニシの駆除剤ですね、これによるものではないだろうかと、これによってまだ残存しているためにやはりできないんじゃないだろうかというようなことが現場ではささやかれているわけですよ。このことについては調査対象としてやられておりますか。

(水産庁)

済みません、今ジャンボタニシの駆除剤の話は私も初めて聞いたものでございますので、もしそれが影響しているという可能性があるのであれば、ちょっと県のほうとも相談させていただくということにしたいと思えます。いろんな影響はあると思えますので、あらゆる環境要因というものをやはり排除しないで、技術の開発というのを進めていく必要があると思えます。今日はどうもありがとうございました。

(委員)

さっき草場組合長からの費用対効果ということにちょっと異を唱えるようでございますが、やはりこの放流というもの、きのうも会議の中で私そう思って発言しようかなと思ったんですが、単なる費用対効果というものだけじゃなくて、やはり漁業資源の保全という観点からも必要なものではないだろうかと思うわけですよ。といいますのは、こういう甲殻類と

いうものは、やはり何と申しますか、えさにもなりやすいので、漁業資源のサイクルと申しますか、そういうふうなものにも貢献しているものじゃないだろうかと思うわけですので、そこら辺も本当にこういうものについて議論されるのであればそっちの方向からも加えていただきたいと思っておりますので、よろしく願いいたします。

(水産庁)

ありがとうございます。やはり環境全体ですね、有明海的环境、あるいは生態系全体を捉えてこういう放流の技術開発も進めていく必要があると。これは関係4県も同じ思いでおりますので、是非来、年度以降については、より一層の放流したところの環境の影響要因につきましてしっかり解明していくような仕事をしてまいりたいと考えております。ありがとうございました。

(会長)

よろしゅうございますか。

それでは、事務局から何かありますか。

(九州農政局)

すみません、今日のこの会議での議事録を事務局で作成いたしまして、後ほど委員の皆様にご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、御確認方よろしく願いいたしたいと存じます。よろしく願いいたします。

(会長)

その点はそういうことでお願いします。

議事はこれで一通り終わりましたが、これまでを通して委員の皆さんから何かありましたら、よろしいですか。他にないようでしたら、ここで議事は終了したいと思います。御協力ありがとうございました。

進行を事務局にお返ししたいと思います。

(九州農政局)

それでは、委員の皆様方、長時間にわたり御議論、本当にありがとうございました。

それでは、これもちまして、有明海漁場環境改善連絡協議会第14回を終了とさせていただきます。本当にありがとうございました。