

# 有明海漁場環境改善連絡協議会（第16回）

## 議 事 録

1. 日 時：平成25年3月28日（木） 13:30～15:57

2. 場 所：博多サンヒルズホテル 2F 星雲の間

3. 出席者：

福岡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	総務指導部次長	山口 大作
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振興課	課長	有江 康章
佐賀県くらし環境本部	副本部長	立石 巧
長崎県水産部	参事監	田中 郁也
熊本県農林水産部水産局	局長	鎌賀 泰文
(独)水産総合研究センター西海区水産研究所	所長	谷津 明彦
水産庁九州漁業調整事務所	所長	丹羽 行
水産庁増殖推進部研究指導課	課長補佐	宮地 健司
水産庁漁港漁場整備部計画課	課長補佐	山川 勝彦
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	桑原 耕一
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	次長	進藤 惣治
九州農政局整備部農地整備課	課長	親泊 安次

#### 4. 議事

##### **(会長（九州農政局）)**

それでは、座ったまま進行させていただきます。

本日は、限られた時間でありますけれども、活発な意見交換が行われ、有意義な会議になりますように、ぜひ委員の皆さんの御協力をお願いしたいと思います。

それでは、議事に入ります前に、本日の会議概要について事務局のほうから御説明をお願いします。

##### **(九州農政局農地整備課長)**

本日の会議の概要としまして、4点ほどございます。

まず、1点目は、九州農政局で取り組んでおります平成24年度の調査の結果及び25年度の調査計画（案）ということで、資料－1に基づきまして御説明させていただきます。

2点目は、水産庁のほうで取り組んでおります平成24年度の現地実証結果及び25年度の計画（案）ということで、資料－2に基づきまして御説明をさせていただきます。

3点目は、25年度の予算について説明をさせていただきます。

4点目は、調査や現地実証の結果、進め方などについて意見交換というような形で考えております。

以上が本日の大きな流れ、概要でございます。

##### **(会長)**

ただいま事務局から説明がありました会議概要について、何か御意見ございますでしょうか。よろしいようでしたら、これに沿って進めさせていただきたいと思います。

議題を一通り説明した後に、意見交換をまとめて行いたいと思いますので、よろしく願います。

それでは、議題1の平成24年度の調査結果、25年度の調査計画（案）について、農政局のほうから説明をお願いします。

##### **(九州農政局)**

では、資料1に基づきまして御説明をさせていただきます。

資料1の表紙を見ていただきますと、大きく5つの項目ということで調査項目を書いてございます。

そのうち、5番のほうが各県さんに依頼している調査です。

「貧酸素現象調査」ということで、1ページには目的、これまでの調査結果で、24年度の調査の内容ということ、それと2ページに入りまして、観測機器の概念図といったようなものが記載されております。

きょうの説明は、事前に説明もさせていただいているということもあって、ポイントだけ簡潔にさせていただければと思っておりますので、よろしくお願いします。

3ページですが、これが貧酸素の現象ということで、有明海湾奥西側の貧酸素発生状況ということでグラフ化しているものでございます。これは秋にもお示ししておりますけれども、黒い折れ線グラフで描いたのが溶存酸素量、酸素飽和度ということで、7月、丸囲みしてあるところで低下している部分があるということ。

次の4ページには諫早湾における貧酸素発生状況ということで、同じく7月の時期に貧酸素の現象が見てとれるということで赤囲いをさせていただいております。

諫早湾については、9月のデータまで少し入れております。欠測が多くて申しわけございませんけれども、やや低い箇所が見られて、台風の後には少し解消しているという状況が見てとれるかと思います。

これが貧酸素の調査結果でございます。来年度以降もこのようにデータを整理して、提供していきたいと思っております。

5ページです。「赤潮調査」結果ということで、5ページには目的、これまでの調査結果、平成24年度の調査の概要ということで書かせていただいております。

6ページを見ていただきますと、下のほうにグラフがあります。赤潮の発生件数、それと発生日数ということで、有明海全体とそのうちの諫早湾ということで、右側に抽出した分ということで記載させていただいております。今年度も近年と同様な頻度という形で見えてとれるのかなということでございます。

9ページからは、クロロフィルa濃度の分布状況ということで、衛星画像のものをつけてございます。7月から、10ページは、8月～9月にかけてのもの、11ページには冬場ということで、1月のものをつけてございます。いずれもクロロフィルa濃度が高い、赤くなっている部分は高くなっているということで、その後、やはり赤潮の発生が見てとられたという

こととございます。

12ページには、参考までに八代海ということをつけておりまして、12ページが7月～8月にかけての動き、13ページ目が冬場ということで掲載しております。

これも有明海と同時期に、こちらのクロロフィル a 濃度が高いのが確認できたということとございます。

それと、14ページ、来年度の計画でございますけれども、こちらも、これまでと同様、定期水質等調査、自動昇降装置といったようなもので引き続き観測、いろいろな調査をかけていきたいということとございます。

15ページは「底質環境調査」でございます。こちらのほうは、いわゆる底質攪拌というようなこと、さらに柱状採泥というようなことで底質の状況を確認していこうというものでございまして、17ページに、今年度の浮泥の堆積の状況ということで、少し分布というようなものを図化しております。

8月2日～9月3日、9月19日、11月と浮泥のほうが徐々に厚くなっている部分が生じてきているということが見てとれるかと思えます。

参考までに、下のほうには23年度のデータ結果をつけてございます。

今年度、最初のころは浮泥厚が高いところがなかなかなかったのですが、徐々に9月に入ってから10mm以上の箇所が見てとれる。台風が通過した後も、その浮泥厚が高くなっているままというような結果が見てとれます。これもいわゆる北部九州豪雨の影響もあるのかなということとございます。

18ページですが、今年度通りました台風の進路、さらにそのときの風向、風速といったようなことで整理をさせていただいております。

19ページは、筑後川の沖合の状況でございます。真ん中のグラフが日平均流量の推移、一番下が浮泥厚とAVSということで、筑後川沖のNo. 9地点では、浮泥厚が9月16日前後にちょっと高くなっているというような結果もあらわれているところでございます。

続きまして、20ページです。今年度、AVSというのをずっと調査しているのですが、その中で溶けている溶存硫化物といったものもやはり重要な視点ではないかということで、この相関を調べて、整理したものが20ページの下グラフになります。AVSと溶存硫化物の関係ということで、少し調べてみました。

その結果、同じAVSの値であっても、例えば、0.8前後に、0.8AVS [mg/g] がある

のですが、そのときでも少し溶存硫化物に幅が出てきているということで、この辺をもう少し充実しなければならないと思いますが、明確に相関のデータがあったということでは、今回はとれておりません。

それと、21ページは、堆積有機物の安定同位体分析ということで、要は有機物が陸起源のものか、海起源のものかというようなことで、有明海を12地点に絞ってですけれども、確認したところです。図で描いてある茶色くハッチした箇所が、いわゆる陸起源のものが見てとれたという箇所でございます。これも地点がなかなか悉皆調査みたいに全域をやっているものではないですけど、こういった形で、ある部分的には陸起源のものが見てとれたということで整理してございます。

22ページには、底質の状況ということで、福岡県沖の状況で、21年度からのデータを浮泥堆積厚、硫化物量、酸素飽和度、さらに23ページのほうにはタイラギそのものの採捕数といったようなものでデータをつけてございまして、21年から特段、顕著にいろいろあらわれているというようなデータは見てとれないところございまして、タイラギのほうはやはり採捕数がかなり低い、ほとんどないというような結果になっております。

24ページに来年度の計画案ということでつけていますが、引き続き底質攪拌ということで、長崎県沖、熊本県沖、さらに柱状採泥につきまして、福岡県沖、佐賀県沖ということで調査をしていきたいということで考えております。

25ページには、「二枚貝類等生息環境調査」ということで、いわゆるナルトビエイの関係です。

めくっていただきますと、27ページですが、今年度の採捕個体数、湿重量・調査隻数ということで表にしています。各県別の結果、月別の結果等々載せていまして、赤いハッチでしたところが4県の合計です。24年度の合計。

見ていただきますと、6月には個体数が3,000を超えて、昨年と比べて、下に128%ということで、6月には少し多くなったのですが、それ以降は、かなり昨年と比べて少なくなっているということで、合計につきましても、昨年の半分に行かなかったということで、46%の個体数だったということで、その辺をグラフ化したものが下のほうに書いており、1操業当たりの捕獲数と湿重量の経年変化、やや右肩下がり。さらに個体数ということでも、今年度は大きく昨年を下回った結果ということでグラフ化させていただいております。

めくっていただきまして、28、29ページでございますけれども、有明海全域でどのあたり

でとれているかと、重量的にはどういったものがとれているかということで、28ページ、29ページに分布を書いております。月ごとの6月から11月までの分布ということで、色分けしてあるのは10メートルより浅いか深いかということで色分けしておりますが、特にここが目立って固まっているというようなことではなく、有明海全域で深さも深いところ、浅いところ、いずれでもとれているというような結果になってございます。

30ページでございますけれども、標本船調査ということで、具体的には胃の内容物ということで、とったものチェックしているところでございまして、特徴的なのが、31ページを見ていただきますと、21年度、22年度、23年度、24年度と書いてございますけれども、今年度は、これまで多かったアサリ、サルボウといったものではなくて、カキ、巻貝といったようなものが胃の内容物で多く含まれていたということで、下のほうには帯グラフ書いてございますけれども、特に幼魚、幼いものはほとんど巻貝が圧倒的に多いという調査結果が得られております。

32ページでございます。

こちらは放流調査ということで、いわゆる採捕率を確認するものですが、今年度はわずか2%弱の採捕率であったという結果になってございます。なかなか捕まらなかったということで、④に来遊量推定の検討結果ということで書いていますけれども、これまでは来遊量の推定につきましては、下の表に書いてございますけれども、標識採捕法ということで、2番のものをつかってやっておりましたが、再捕率が低くなったということで、来年度からはDe Lury法、DOIRAP法といったような形で来遊量の推定をしていきたいということです。

それと、33ページには、目合いの選択性に関する調査、それと、⑥として有効利用に関する調査ということで、これは秋にも報告した内容なので割愛させていただきます。

それと、34ページですけれども、いわゆるナルトビエイが減少した要因というのを若干いろいろ考察してみたところ、まず、塩分の影響、九州北部豪雨があつて塩分が低下した中で、ナルトビエイが減ったのではないかということで、34ページの図4-12、下のほうにプロットした図がございまして、表層部分、底層部分で塩分濃度の違いで捕獲数がどう変わるかということで見てみましたけれども、表層部を見ていただきますと、塩分が低いようなところでもナルトビエイは捕獲がありますので、塩分の影響はそんなにないのかなということを考えているところでございます。

特に、後でも出てきますけれども、やはり餌になる貝の減少といったものも影響を与えて

いるのかなということですか。

それと、35ページに来年度の調査計画（案）ということで、先ほど申しました放流量調査はもうやめまして、そのかわり一番下のほうに「その他の食害生物調査」ということで書かせていただいております。要は、貝の食害を与える生物として、例えば、トビエイ、アカエイ、そういったカニ類といったほかの食害生物を調査して、賦存量等々を整理していきたいというようなことを考えているところでございます。

36ページでございます。

ここからは、各県さんをお願いして委託をして調査いただいているところでございまして、その結果をまとめてございます。

36ページには、福岡県さんをお願いして委託しているものでございまして、タイラギの生息環境調査ということで、いわゆる覆砂実施によって底層環境を変えてどういった効果が出てくるかというものでございます。

めくっていただき、37ページでございますけれども、タイラギの生息密度の推移ということで、21年級タイラギから24年級タイラギまでずっと書いていますが、いずれの級におきましても、近年、タイラギの生息密度がほとんどゼロに近い形になっている。

24年度、一番下のグラフでございますけれども、これはちょっとまた目盛りのとり方を少し変えましたものですから、グラフが結構数字が上に上がっているように見えますけれども、これも立米当たりは個体数が1.0以下のグラフになっているということです。

38ページ目が、タイラギの浮遊幼生の出現状況ということで、秋にはシミュレーションという形で説明させていただきましたが、今回はタイラギの浮遊幼生の出現状況ということで、一番下の表を見ていただきますと、調査した結果、黄色いハッチをつけている部分で浮遊幼生を確認したということで、かなり頻度が低くて、その数値自体も本当に小さいものであったということです。

39ページには、そういった中で、底質の環境がどういう状況かということでずっと推移を書いています。上のほうから硫化水素、浮泥堆積圧、硫化物量、泥分率ということで、特に目立って大きく動いたというようなことはないのですが、こういう形で推移しています。

タイラギの覆砂実施年度別の比較ということで、40ページにはグラフ化しておりますが、やや右肩下がりで推移してきているということです。

41ページでございます。

今回、覆砂の適地選定ということで、真ん中のほうにございます断面流速、底質調査、栄養塩調査ということで、三池港の沖のほうにある断面をとりながら、流速、そういったものをプロットしていったものが、要は適地の選定に資するよというこで整理していったものでございます。

42ページに大潮時の流況というこで書いてございます。

ここでは、峰の洲のところであくなっているよなところは、やはり流速が遅くなっていると。三池港に近くなり、少し深くなっているよなところでは、流速が速いといったよなものが断面的に見てとれるかと思ひます。

それと、底質の分布というこで、42ページの下から次のページにかけて整理してありますが、中央粒径、強熱減量、全硫化物というこで、平面的な分布を色分けして43ページの上のほうに整理したも。

それと、浮泥層厚の分布変化というこで、下の図のよにやはり筑後川河口の流れあたりに赤い部分が見えたり、そのよな時間的変化というのが見てとれるかと思ひます。

44ページ、来年度の調査概要でござひますけれども、引続き底質の状況というこで、覆砂の環境調査といったものをやる予定にしてありまして、その中で、特にそういった物理的環境だけではなくて、タイラギそのものの遺传的な状況というこで、遺伝子解析といったよなものも、要はタイラギの耐性というのがどういふふうに変化しているのかといったよなことも分析したいというこで考えているところす。

45ページ、こちらからは佐賀県のほうに委託しているもので、まずサルボウの生息環境調査というこです。

こちらのほうには、めくっていただきまして47ページですが、海域の7月時点の塩分、溶存酸素量といったよなことを図化したも。それと48ページには海況というこで、上のグラフを見ていただきますと、無酸素状態になったのが9月のほうに赤い折れ線グラフすけれども、ほとんど溶存酸素量がゼロに近くなつたよな時期もあつたというよなこで、その分布状況を図化したのが48ページの真ん中の図す。

次めくっていただきまして、49ページですが、これも秋にも御報告させていただきますた斃死率と生存率の関係というこで、低塩分海域と、それと貧酸素海域のやはり重複しているよなところで斃死率が高いというよな図を整理したもです。

50ページは生息状況でござひまして、今年度どういふところで斃死なり生息が確認でき

たかということで、50ページの左側が、斃死がかなり見られたのが大きい丸でプロットしているところ、それと生息がよく確認できたのが右側の図ということで、結果的には相反するような分布となっているということで出てきている図です。

それと、51ページですけれども、ノリ合成支柱（コンポーズ）で、これを設置することによって貧酸素緩和にどういった効果があるかというもので確認したものです。

コンポーズを50センチ間隔で設置しまして、沖側、陸側ということで、その貧酸素の状況、それとコンポーズを設置していないところとの比較ということで整理してみました。溶存酸素量のグラフをつけていますが、対照区とそんなにコンポーズがないところとも、今回は大きな変化が特にここだというふうに見てとれる結果は出ていないところです。

52ページには、サルボウのいわゆる漁場管理マニュアルに基づいたレベルの危険度の分布をつけたマップで、要はレベルの危険度が低いところに移植したときの、例えば、回収率とといったようなものをつけてございまして、やはり危険度が高いレベル4でいきますと、回収率が21.5%、下から2番目の表のほうですけれども、推定回収率がレベル4で21.5%、それに比べ、低いところ、レベル2でいきますと回収率が51%というような結果が出ているという整理をさせていただいております。

それと53ページでございましてけれども、来年度も引き続き調査していくということで、調査項目、調査地点といったようなことを整理させていただいております。

54ページからはタイラギの生息環境調査ということでございます。こちらにつきましては、調査概要は割愛させていただきますけど、56ページを見ていただきますと、これはサルボウ殻を散布して耕耘して、どういったふうにタイラギが生息環境的によくなるかという実験でございましてけれども、56ページに今回タイラギの浮遊幼生の出現状況ということでプロットしてございましてけれども、上のグラフを見ていただいても、なかなかやはり浮遊幼生数が顕著に現れていないという結果、それと、どのあたりで浮遊幼生が出現したかというのが有明海の分布ということで、6月から7月にかけてどのあたりでやった、水色で色塗りしたところで浮遊幼生が確認できたということでございましてけれども、これもやはり数値的にはなかなか多く見られたという結果は得られていないところでございます。

それと、57ページでございましてけれども、タイラギの稚貝ですが、これがどういった場所で確認できたかということでございますけれども、結果的に言いますと、今年度は過去一番最低の結果ということで、下のほうに平成21年、22年、23年の結果もつけてございましてけれども、黒

い丸が大きいほうが100㎡あたりにやはり多く存在するという丸でございますけれども、今年度を見ていただくと、大きな丸が全くない。

一番多いのでガンドー沖で100㎡38個の確認が一番多かったということで、23年から24年にかけて、やはり稚貝の分布がなかなかいい状況にはないということでございます。

それと、58ページには竹崎・太良沖ということで、サルボウ殻散布した後、耕耘した後の底質の状況といったものの変化というのを59ページまで、AVSの強熱減量といったようなことで、耕耘後の変化というのを整理してございます。

今後の取り組みということで、25年度もいわゆる稚貝のばらまき放流ということをしかり取り組みながら、もう少しデータを充実してやっていきたいということでございます。

60ページでございます。長崎県のほうに委託しておりますアサリの生息環境調査ということで、まず高濃度酸素水供給による貧酸素対策調査ということでございます。

これも調査内容は割愛させていただきますが、62ページに、8月25日のいわゆる酸素飽和度較差分布状況の図というようなことで、水深別のデータといったようなもので取りまとめております。酸素供給をしていることによって酸素飽和度が改善されているというのが分布状況から見てとれるかと思えます。

それと、63ページ目が、高濃度酸素水供給によって多様性指数がどういふふうになるかということで、真ん中の2つのグラフを見ていただきますと、金崎のほうでやや右肩上がり、酸素供給した後に多様性が若干改善の兆しが見れるのかなということございまして、25年度も引き続き、そういった高濃度酸素水を噴出しまして、引き続き調査をしていきたいということです。

64ページが、同じアサリですけど、今度被覆網による稚貝着底の状況調査ということでございまして、結果を見ていただきますと、65、66ページに生息密度、いわゆる被覆網を設置したところとしていないところということで、瑞穂・国見地区の状況をつけてございます。若干、被覆網を設置しているところが生息密度が若干大きい結果、それと、66ページの上のほうには、網の大きさを分けたときに、被覆網の目が小さいほうが少しいのかなという結果がつけてございます。25年度も引き続きこういった調査を行っていきたいということでございます。

最後に、熊本県のほうに委託しているクルマエビの生息環境調査ということで、これは海底耕耘をしまして、底質の環境を改善していくといったものを見ているものでございまして、

68ページには耕耘をしてから、24年度の結果ということで、COD硫化物、強熱減量、含泥率ということでつけてございます。耕耘後、例えば、硫化物なんかは耕耘した後に低下が見られるかなという結果でございます。

69ページは参考に、昨年度の結果を、同じデータをつけてございます。

70ページでございます。これは底生生物の状況と、耕耘してからどういうふうに変わっているかということで、24年度の結果をつけています。

上から3つ目の24年の8月でいけば、5回耕耘をした場所では軟体性動物が若干増えたといったような箇所も見てとれることもないのですが、総体的にはなかなか数字的にはあらわれていないような結果でございます。71ページには参考までに昨年の結果をつけています。

それと、72ページが水生生物の結果ということで、こちらのほうも1回耕耘、5回耕耘、対照区等をずっと月別に追っておりますが、明確にこれといった、数字的にはなかなかあらわれていないというような面が見てとれているところでして、73ページには、昨年の結果をつけています。

海底耕耘につきましては、漁業者の間からはとにかく効果はあるのだというお声をいただいているところでございまして、74ページに来年度の取り組みということで書いていますけれども、なかなか数字的に出てこない中で、やはり作業時間や作業回数といった統一化を図りながら、もう少し効果の検討を行っていききたいという予定で考えているところであります。

かなり端折って説明させていただきました。ありがとうございました。

#### **(会長)**

ありがとうございました。

続いて、議事2の「平成24年度現地実証結果及び平成25年度調査計画（案）について」、水産庁のほうから御説明をお願いします。

#### **(水産庁)**

平成24年度の現地実証について御説明したいと思います。この現地実証、これまで8年間やってまいりまして、この実施に当たりましては、日ごろから関係4県の漁連、漁協の皆様、そして4県の県の方、そして水試の方、そして水産研究センターの担当者の方におかれましては日ごろより大変お世話になっております。それとともに、御協力、御支援を賜って

おりまして、この場をおかりしまして、改めて厚く御礼申し上げたいと思います。

それでは、座って御説明させていただきたいと思います。

資料-2をごらんいただきたいと思います。

ここに現地実証で実施しております11の課題の一覧を載せております。

1枚めくっていただきますと、その実施箇所を載せてございます。

私のほうからは、この中で一番初めに「沖合タイラギ漁場における覆砂等の効果実証」について御説明したいと思います。

1ページ目でございます。

これまで数年やってきて得られた成果と課題を踏まえまして、24年度につきましてはこれまでの調査の補完調査といたしまして、斃死原因の検証、それからタイラギ等の好適環境条件の検討、そして造成漁場の環境改善効果調査、それから他の有用水産生物や漁業への影響調査、そして漁場造成の経済性の評価、それから効果的な事業実施のための課題整理ということでこの24年度、事業を実施してまいりました。

1枚めくっていただいて、2ページをごらんいただきたいと思います。

24年度の実施状況でございますが、まず、斃死原因の検証でございます。こちらにつきましては、その下の図2にタイラギの斃死のメカニズム、仮説でございますけれども、これを取りまとめたところでございます。図2を見ていただきたいんですけども、漁場環境の悪化、例えば、浮泥の堆積ですとか硫化水素の発生など、それから餌料環境の悪化、これらがどうも慢性的になっておりまして、これが自然死亡の増加につながり、この自然死亡の増加というのは個体群の機能に影響をします。そして、身入りの悪化ということにもつながってきまして、この身入りの悪化のほうは生物機能に影響するというところで、これらの影響が代を重ねて継代していくことによって、タイラギの持っている活力が全体的に低下して、それらが合わせることによって、例えば、成熟・産卵による消耗が夏場起きたときに、それにさらに高水温ですとか低塩分ですとか溶存酸素の低下など、ちょっとしたことが引き金となって、それによってわずかな環境変化でも容易に死に至るのではないかということが推察されました。ただし、西部の漁場と東部の漁場ではこのメカニズムがやっぱり異なっているであろうという可能性もありますので、それにつきましては、これから25年度にこの仮説の検証を行っていきたいと考えているところでございます。

それから、次に3ページでございますけれども、タイラギ等の好適環境条件の検討でござ

います。図の3をごらいたきたいんですけれども、こちらにタイラギの生息環境を環境要因によって色分けした上で、それから過去の漁場形成状況から見て、漁場造成の適地というのはこの赤い線で囲ってございます。

この中でAと、それからD1とあると思うんですけれども、この海域は底質が細かくて、硫化物濃度（AVS）とかが高いという底質の悪化が特に顕著に見られるということで、こちらにつきましては、薄まき覆砂による底質の改善を行うことによってタイラギの増産効果が期待できるということでございます。ただし、Dのうち、D2という佐賀県に近いところにある赤い枠のところでございますけれども、こちらにつきましては、やはり貧酸素水塊の頻度が高い場所でございますので、この貧酸素水塊の高い場所はやっぱり除く必要があるであろうということでございます。

それから、FとGの海域につきましては、流速が遅くて浮泥が堆積しやすいということで、凹凸覆砂の畝型による底質改善、それから浮泥堆積の低減効果によりましてタイラギの増産効果が期待できるということでございます。

この選定しました適地につきまして、25年度以降ですね、事業化に向けて、特に凹凸覆砂の畝型でございますけれども、これの面積規模を拡大して事業化に向けた実証を行ってきたいというふうに考えているところでございます。

続きまして、また1枚めくっていただきまして、4ページでございます。

4ページの上のほうは、これは去年の秋にも説明いたしましたけれども、造成漁場の環境改善効果調査の中で、ジェットポンプを使って浮泥を吹き飛ばすということを実証したんですけれども、これはそれなりに効果はあるんですが、漁業者のほうからは、なかなかこれ現場に普及するのは難しいだろうなというようなお話もいただいておりますので、25年度以降、もう少し別の方法なりで効率的にやれる方法がないのかどうかということを25年度以降検討し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、他の有用水産生物や漁業への影響調査、これにつきましても昨年の秋に御説明させていただいておりますけれども、それなりの効果は見られるということでございます。

それから、漁場造成の経済性の評価でございますけれども、これにつきましても、一番タイラギが立った平成22年度の状況を取りまとめて、この事業で実施した造成漁場に限って計算した結果、そういう漁獲金額なりが試算されたということでございます。

それから、最後、効果的な事業実施のための課題整理でございますけれども、これまでや

ってきました調査内容、それから成果、そして今後の課題等につきまして、「有明海における沖合たいらぎ漁業（潜水器漁）再生技術指針」という形で取りまとめたところでございますので、間もなく関係漁連、あるいは漁協さんのほうに配布していく予定にしております。

私のほうからは以上です。

### **（水産庁）**

引き続き、5ページから説明させていただきます。

5ページのほう、「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、福岡県の縁辺部で行っているものでございます。こちらのほうは杭であるとか、あるいはノリ網とかを用いて浮泥の堆積を抑制できないかという取り組みを行っておるものでございます。

これまで毎年効果とかについて調査を行っておるというところでございます。大体アサリが生残できる浮泥の厚さは2cmぐらいだろうということで、それぐらいに抑えることができないだろうかというようなところ、そういった効果を調査しておるというところでございまして、24年度につきましても引き続き効果の調査を行っておるところでございます。

6ページのほうになりますが、上の絵のほうは浮泥の抑制の効果をイメージ図で描いておるものでございます。下のほうにつきましては、浮泥の厚さを各年ごとに追っておるものでございますが、白抜き原地盤、これ対照区になりますけれども、そちらについては2cmを超えるという年もありますけれども、杭とかノリ網を用いて対策をしておる黒い点につきましては、大体2cm以下には抑えられとるんであろうということで、本年度は最終年度ということではありますが、期間中ですね、浮泥の堆積を大体2cm以下には抑えていることができているだろうということから、この技術は一応実用性があるものではないかと考えておるところでございます。

これから説明する各技術もそうですけど、これらについて、本年度、この成果をガイドラインであるとか、あるいは手引きの形で取りまとめておるところでございます。また後日、関係者の皆様へ配布させていただきたいと考えておるところでございます。

7ページになります。こちらは「作濬によるアサリ漁場環境保全技術の開発」ということで、熊本県の大浜地先のほうで行っているものでございます。こちらの地盤が低くて流れが悪いといったようなところ、その結果、アサリの生息には不適な環境となっている場所にお

いて、溝道、作濬によって海水の流動を促進しようというような観点から行っておるものでございます。こちらについても毎年効果をいろいろな観点から調査しております。大まかに言うと、作濬によって流れが促進されて、泥の成分とかいうものは少なくなるといった効果が得られておると。また、掘った溝についても形状は維持されておるのではないかと考えておるところでございます。

8 ページに過年度の結果も含めてグラフが示してございます。上のほうは断面積を追っておるところでございます。形状に変化がないかといったことを調べておるということでございます。施工直後は断面積が減っていくんですが、ある一定の値では落ちつくということで形状の安定は図られているのではなかろうかと考えているところでございます。

また、下のほうには、アサリとの関係を示しておるものでございます。下、左のほうはアサリの分布を追っておるものでございます。ちょっとデータが少ないという点と、また年によって変動が大きいという点はございますが、作濬後はアサリ密度が改善されておる可能性もあるのではないかと考えておるところでございます。

また、右のほうは細粒分、泥の成分とアサリの個体の関係をプロットしておるものでございます。細粒分が低い、泥の成分がないところにはアサリがついているといったような関係が見てとれるのかなと思っております。こういったようなことから、一定の効果はあるのではないかと考えておりますので、またこれらについては取りまとめたところがございますので、また後日、成果の概要について配布させていただきたいと考えておるところでございます。

9 ページが「砂止潜堤によるアサリ漁場造成技術の開発」ということで、長崎県の多比良地先で行っているものでございます。こちらの目的といたしましては、波浪が激しい場所で覆砂してもそれが流れてしまうといったような漁場で、何とか覆砂材を堰き止められるような対策を行った上で覆砂漁場の造成ができないかといったような観点で行っておるものでございます。

こちらも造成後、効果を調査しておるということとともに、砂止潜堤の高さなどを変えて2地区ほど造成しておるところでございます。

また、24年度につきましても、その形状の維持だとか、アサリの分布だとか、そういったようなことについて過年度に引き続いて調査を行っておるところでございます。

10ページがその結果になってございます。上の棒グラフは、これは砂止潜堤の中の地盤高

の変化を追っておるものでございます。砂止潜堤の中は地盤が下がるところもあれば上がるところもあるということで、トータルして砂は流出していないということが言えるかと思うんですけど、そういった対策のない砂止潜堤なしといった場所については浸食されるばかりといったような結果が出ておりますので、そういった覆砂材の流出防止といったような効果は見られているのではないかと考えております。

また、下のほうはアサリの加入状況であるとか、また放流したアサリの生残率などを追ったものでございます。アサリの加入については、まず最初に造成した高さ1mのほうは平成19年から6年連続で稚貝の加入を確認しておるといったような状況が見られております。また、その後に造成した高さ0.7mのほうについても稚貝の加入が確認されておるといったような結果が得られております。また、貝が成長したりとか、そういったデータも見られたということでございますので、この技術については一定の効果があるのではないかと考えております。また、こちらについても取りまとめた上で皆様方へ配布させていただきたいと考えておるところでございます。

あと、生残率についても、潜堤のあったほうがやっぱり潜堤のないほうより高いといった結果が得られております。

11ページのほうになります。こちらは「帯状覆砂技術の開発」ということで、熊本県長浜地先、川口地先のほうで行っておるものでございます。

こちらのほうは先ほどとは逆の観点になるのかもしれませんが、覆砂を帯状に覆砂して、ある程度、波浪によって広がりを持たせることによって、覆砂した面積より、より広い範囲で覆砂の効果を得ることができないだろうかというような観点で行っておるものでございます。こちらについては、覆砂した覆砂材がどれぐらいの面積で広がっておるのだろうかとかいったようなことについて造成後、効果といたしますか、調査、効果を追っておるとおるところでございます。

また、本年度24年度のみのものでありますけど、この帯状覆砂について、ちょっと工法、やり方について2通りほどやって、その違いなどについて追っておるところでございます。

12ページのほうが結果、ちょっと効果のイメージというような形で示させてもらっておりますが、覆砂材の広がりについては覆砂した面積の2倍程度に広がっているのではないかとというようなことが確認されております。また、覆砂材が広がっている場所は覆砂のない場所

よりちょっと低位ではあったという話ではございますが、アサリの発生などが見られているということでございます。こういった成果については取りまとめた上で皆様方へ配布してまいりたいと考えてございます。

13ページのほうになります。こちらが「代替覆砂剤によるアサリ漁場造成技術の開発」ということで、同じく川口地先のほうで行っておるものでございます。

こちらの観点としては、海砂、年々採取が厳しくなっておるということで、そのかわりの材料が使えないかということで、工事などで発生する碎石などで覆砂剤のかわりにならないかというような観点で試験的に行っておるものでございます。

これまで、どれぐらいの大きさがいいのかとかいったような観点で幾つか実験をしております、粒径については1mm～5mm程度の碎石が適しておるのではないかとといったような結果が得られております。

本年度につきましては、海砂と粒径が1mm～5mmの碎石について、どれぐらいの効果の違いがあるだろうかというような観点から、下に模式図が描いてありますように、海砂で覆砂したものと碎石で覆砂したもの、あるいはそれぞれ隣り合わせにしたものといったような造成を行って、その効果を調べてまいったところでございます。

14ページが24年度の実施結果になります。これも、なかなか年変動が多かったところではございますが、本年度につきましては、まず24年6月に調査しておる結果ですね、碎石のほうに高い稚貝の分布が見られておるといったようなことがございます。

また、12月に調査した結果、こちらは海砂、隣接区ともに高い分布が見られておったということでございます。

あと、下のほうはアサリの成貝を放流した上で、その生残率を調べたものでございます。碎石をした場所、海砂で覆砂した場所ともに、大体1カ月後の生残が95%程度であったということで、大体どこの場所も同じぐらいの生残率であったという結果が得られております。

こういったことから、碎石による覆砂、海砂による覆砂と同等程度の効果は見込まれるのではなかろうかと考えておるところでございます。

15ページになります。こちらが「アサリの生残率向上技術の開発」ということで、熊本県の袋明地先と川口地先で行っておるものでございます。

こちらは、内容は主に2点ございまして、まず、ホトトギスガイの駆除、耕耘による駆除ですね。そういったことについて、6月、7月、8月にそれぞれ時期をずらして耕耘して、

いつごろに実施したらいいのだろうかというようなことについて検討を行っておるものが1つでございます。

また、ナルトビエイを寄せつけないようにするために、サメよけに主に使われておるようでございます電気パルス発生装置などを用いて、ナルトビエイの忌避効果がないかどうかといったようなことについて検討を行っておるという2点でございます。

これまでやった結果の耕耘時期については、単年度やった結果、8月ぐらいがいいのだろうかとか、また、電気パルスについては、電極の間隔についてどれぐらいがよかろうかといったような検討を行っておるところでございます。24年度につきましても、実施してその効果を追っておるところでございます。

16ページが24年度の効果になります。

上のほうのグラフは、耕耘時期の違いによって、泥の成分であるとか、あるいはホトトギスガイの被度がどういった変化を見せておるかといったような変化を追ったものでございます。

当たり前のことではございますが、耕耘した後は泥の成分が低くなり、また、ホトトギスガイのマットの被度も減るといったようなことでございます。その後、ホトトギスガイのマットの被度は回復していくといったような傾向ではございますが、本年度につきましては、時期によって明確な違いというものは見られなかったという結果でございます。

また、下のほうは電気パルス発生装置で、どの場所でナルトビエイがとれたのかといったようなものをプロットしておるものでございます。

ちょっとなかなか難しいところではございますが、こういったところから効果範囲5m～15mあたりかなとも思われております。

ただ、こちらについては、効果範囲がちょっとつかみづらかったと。また、なかなか費用もかかるといったようなことから、実用にはまだまだ課題が残っておるのかなといったところでございます。

17ページが、「カキの安定的な養殖に向けた技術開発」ということで、佐賀県の大浦地先で実施しておるものでございます。

こちらも主に2点ほどありまして、まずは、筏に下層から汲み上げた海水を曝気した後に放出する装置を取りつけてその効果を調べておるというものと、また、夏の貧酸素水塊の発生時期に、潮間帯にカキを避難させてうまく育つかどうかといった手法を検討しておるも

のでございます。

これまで揚水式曝気装置については、確かに水温が下がったり溶存酸素が向上したりといった効果を確認してございます。

また、斃死率とかについても、大きな斃死は発生していないといった効果が得られております。

また、潮間帯を使ったカキの飼育ですね。これは23年度の話にはなりますが、やった結果、潮間帯に一時避難させて斃死を防止した上で、その後、ちゃんと育つかどうかといったような問題もございますが、その後も、とりあえず出荷サイズまでには成長したといった結果が得られてございます。

18ページが、それらの成果について概要を書いておりますのでございます。

揚水式曝気装置については、DOの上昇、溶存酸素の上昇、水温の低下といったような効果は確認されたんですけど、どうしても筏をシートで覆うといった工夫をする必要があるということでございます。

また、カキの斃死率については、調べておるわけではございますが、この場所で大きな貧酸素の来襲がなかったといったことで、こういった装置を使っていないところでも斃死はなかったといったことで、余り大きな差はなかったということでございます。

また、潮間帯の利用については、当然、貧酸素時に避難させることで斃死を回避できたというような年もございました。ただ、今年度については、九州北部豪雨による低塩分かと思われませんが、逆に避難したら斃死が発生してしまったというような結果も得られております。

ただ、貧酸素対策については一定の効果があつたのではないかと考えておるところでございます。

19ページになります。こちらは「微細気泡装置によるアサリ漁場環境改善技術」ということで、長崎県の小長井地先で実施しておるものでございます。

こちらについては、アサリ漁場を幕で覆った後で、微細気泡発生装置を用いましてアサリの斃死を緩和していこうという観点から行っておるものでございます。

これまで年を追うごとに範囲を広げて実施してございます。その結果、50m×100mの範囲ぐらいまでは何とか使えるだろうというような結果が得られておるところでございます。

20ページのほうが、そちらの効果を示しておるところでございます。

上のほうに書いてあるグラフは溶存酸素を追っておるものでございます。左のほうが50m

×50mの範囲といったところでございます。それで、右のほうがそれより広い50m×100mの範囲で溶存酸素の変化を追っておるというものでございますが、青い対照区では溶存酸素が下がるという時期もありますけど、そういった時期については、実験区では装置を稼働させて溶存酸素を上昇させることが可能といったような結果が得られております。

下のほうがアサリの斃死の緩和効果ということでございます。

こちらについては、年度ごとによって違いまして、昔やっていた20m×20mといったような狭い範囲については、貧酸素水塊の来襲があった年ということで斃死の抑制は確認できておるんですが、その後は、こちらの地域も大きな貧酸素水塊の来襲がなかったということで、上のほうにも書いておりますけど、実験区、対照区でアサリの生残率はともに高かったといったような結果が得られております。

ただ、貧酸素水塊対策としては一定の効果があるのではないかなと考えておるところでございます。

21ページです。こちらはカキ漁場に対し微細気泡装置を用いて斃死抑制を行っていかうというもので、同じく小長井地先で行っておるものでございます。

こちらはカキ筏に微細気泡装置の発生装置を取りつけた上で、カキの斃死緩和といったような効果を狙っておるものでございます。

22ページがその結果になります。

先ほどと同じようなものではございますが、対照区については貧酸素が低い時期もあるんですけど、そういったところではカキ筏においては微細気泡装置を運転させて溶存酸素を上昇させるという結果が得られてございます。

また、こちらについては、別途カキの回収率の向上が望めないかという観点から、下のほうにありますように、下にかごを取りつけて、落ちたカキを回収するといったような取り組みを試験的に行っておるところでございます。

そういった落ちたカキについては、ある時期に回収した上で、再びかごに入れて再垂下を行ったりして育てるといったことを行って、一応出荷サイズぐらいにはなって、売れるようになったといった効果も見られてございます。

23ページが、こちらはサルボウを対象とした貧酸素対策技術ということで、佐賀県鹿島市の浜地先のほうで行っておるものでございます。

こちらも内容としては主に2点ございまして、1点目は、サルボウ殻の粉碎貝殻による覆

砂を行って、その効果を追っておるものと、もう1点が、貧酸素水塊を避けるということで、その緑枠で囲ったような模式図がございますが、サルボウを中吊りにした上で飼育してみようというような取り組みを行っておるものでございます。

24ページが実施結果になりますが、サルボウの粉碎貝殻のほうについては、覆砂直後に稚貝の着生が確認されております。

また、各年度対照区、何もしないところよりは多くの稚貝が確認されるという結果ではございます。また、成貝も確認されたという年もございます。周りの環境によりちょっと左右される面ではあるんですけど、一定の効果があつたのではないかと考えてございます。

また、中層吊りのほうも、下のほうにグラフを書かせていただいておりますが、白抜きにしておるものは、地面に設置しておるものと考えていただければと思います。そういったものは死滅してしまうのに対して、中吊りにしておるものはある程度の生残があつたということで、この技術についても効果はあつたのではないかと考えておりますが、こういった中吊りの仕組みは、作業性、経済性については非常に、要は面倒であるといったような御指摘は皆様からもいただいておりますので、そういった点が課題なのかなと考えておるところでございます。

以上、水産庁の実証事業について、簡単ですが御説明させていただきました。

先ほど、山川のほうからもありましたけど、次年度以降もこういった取りまとめた成果の結果明らかになった課題であるとか、また、新たな観点からといたしましては、漁業者の方自らできるような漁場環境改善技術というものがあってもいいのではないかなという観点から、25年度以降についても、引き続きこういった実証事業を行ってまいりたいと考えておるところではございます。

それで、予算額についても、今、国会でももちろん御審議いただいているという段階でございますが、水産庁の実証事業として4億3,400万円程度を予定しておるといったことで、また25年度以降も引き続きやっていきたいと思っております。またその際には、皆様方の御協力方よろしくお願いいたします。

以上でございます。

## (会 長)

ありがとうございました。

最後に、議事3の平成25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。一枚紙でございます。

来年度概算決定額としまして、農村振興局関係としましては、有明海特産魚介類生息環境調査ということで3億円、これは今年度から継続していくということです。

それと、水産庁関係のものですけれども、有明海漁業振興技術開発事業ということで、こちらも来年度も引き続き4億円ということです。

それと、1点これには書いていませんが、国営干拓環境調査ということで、来年度以降も予定的には5年間で、こちらも3億円強ということで現在概算決定しているということで御報告させていただきます。

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、今2時45分を少し過ぎたところですが、15分ぐらい休憩して、ちょうど3時から再開をしたいと思いますので、その間、休憩にしたいと思います。

< 休 憩 >

**(会 長)**

では、議事を再開いたします。

先ほどまでに一通り資料説明が終わりましたので、議事4の意見交換に入りたいと思います。

どなたからでも結構ですので、御意見あるいは御質問をお願いしたいと思います。

**(委 員)**

まずは昨年の7月の豪雨災害につきまして、もう本当に大変迅速に対応いただきましてあ

りがとうございました。おかげさまで、今年度の秋芽生産のノリは特別に味もよく、本当に近年にないようなノリが生産できました。しかしながら、例のごとく単価の大幅な低下によりまして、平年作をぎりぎり維持できるかなというような今の状況でございます。

何はともあれ、大変心配する中で、大変な貢献をいただきまして本当にありがとうございました。改めまして、この場をおかりいたしまして厚く御礼申し上げます。

先ほど来、話を毎回聞くわけでございますが、こういう魚介類の斃死の原因がなかなか解明できない。そしてまた近年では、発生数もなかなか、例年のような発生がだんだんだんだん少なくなっている。このままではやはり有明海はどうなるのかなというような気が本当にいたします。

そういう中で、その調査が進むにつれて、貧酸素水塊というものは間違いなく影響しているというようなことを感じているところでございますが、そのための対照的な実証の試験とか、大きな予算をいただいてやってきていただいております。その中で、私、近々にアサリとかサルボウの実験、試験養殖と申しますか、そういうものの話も聞く中で、そしてまた特に今回、この水産庁の、最後のページですが、サルボウの中間養殖ですね。前にはタイラギの、要するに吊り下げた個体を水中で養殖するというお話があってございましたが、これについてはなかなか仕事としてのそういう養殖には適していないやないかというようなこともあったようでございます。だけど、やはり本当にそういう水塊によって、こういう斃死がとどめられないということであれば、対照的なものよりも、それを避ける方法、ぜひサルボウの今の説明の結果を聞きながら、やっぱりこれを大きく前進させていって見たらどうだろうかと思うわけです。

幸いに私たちノリ養殖も兼ねております。ノリ養殖をするために合成支柱を9月から立てます。この合成支柱の撤去が今から4月に始まるわけですが、大体半年ぐらい海に設置しております。やはりこれを使った実験をぜひやってみたらどうだろうか。6カ月間のそういう実証をやった中でどうなるのか。斃死率もそうでもなかったということでもありましたね。タイラギも大丈夫だということだったのです。必ずその貝類というものが砂の中、泥の中におらんといかんということでもないと思うのですね。であれば、やはりそういう貧酸素の影響を受けない潮間帯に養殖する方法がないだろうか。それを事業化する方法がないだろうか。そうすることによって貝類の生産が可能になるのではなかろうかと。実際、曝気なんかにしても、費用対効果を考えてみて、とても事業化できる話じゃないと思いますし、や

やはりそういうことについて今後のやはり実証をぜひ改めて前進させていただければと、実際きょう特に感じたわけでございますので、よろしくお願ひしたいと思ひます。

以上です。

### (会 長 )

ありがとうございます。関連して何か御意見があればですけども。

### (委 員)

4 ページに凹凸式のタイラギ養殖とか何かがいいということで、これは佐賀のほうに説明に来られたとき私も質問したわけですが、このミストのようなもので浮泥を吹かせて脇にやることは、浮泥の除去は何とかできるかもわからないのですが、この脇に飛んだ浮泥を片づけんことには、またそこにたまっていく。こういうふうなことの対策というか、どのような考えをされておるのかということが1つです。

それから18ページですかね。先ほどの委員も言われたカキの吊り下げですね。これも大浦でいろいろと実験してもらっておりますが、なるほど曝気式もいいと思ひますが、今年、大浦で行った場合でも夏場に水温が上がって、水温28度から30度ぐらいになると、干潮時期あたりでかなり貝が弱って斃死する状態が多い。海水ばかりでなく、水温にも耐え切らん。それで、有明海でことしは地ガキが幾らか生産されたわけですが、やはりその辺で今、宮城のほうからカキの稚貝を持ってきておりますが、どうしても地元のカキが夏場の越夏状態は、24年度の状況ではよかったというふうなことから、そっちのほうの貝を地元の地ガキを使った養殖方法あたりもまた検討してもらってはどうかというふうに一応考えてもおります。

それから、曝気式と言って、これはダムとか何かはアオコが発生しないように曝気式でやっておりますが、この広い有明海の中で、一部のところだけ貧酸素にならんようにということであれば、これは果たして実用化されるかということですね。

それから、やはりモガイにしてもカキにしても、ある程度の水揚げ量を上げんことには生産に結びつかんというふうなことから、本当に実用化されるような、生産者が所得に結びつくような今後は実験をしてもらいたい。ただ、この経費をかけていろんな方法を8年間、約10億以上の経費を使ったということですが、もっと簡単に実用向きするようなこの有明海、そして私が願ひしたいのは、有明海の国営干拓、白石あたりはどうしても干潟が、国営干

潟は広いものですから、ことしは塩田川を浚渫する計画を一応しております。あれが3億幾らですか。

国営、白石の干拓地先は、ノリ時期にプランクトンの異常発生による赤潮の発生や停滞が頻繁に発生しますが、浚渫を実施すれば、沖合まで潮の流れがよくなり、これの解消になります。

ぜひこの有明海再生の中で浚渫事業も大いにしてもらいたいということを特にお願いしたいと思っております。

### (会 長)

ほかに御意見なり御質問がありませんか。どうぞ。

### (委 員)

半月ぐらい前に、ある組合のアサリ部会に私呼ばれまして、約90名近い採貝の組合員の皆さん方で行っていただきました。大変農政局、あるいは水産庁からいろいろな調査、実証検証をずっとしていただいている。そういう中でございますけれども、年々採貝の量も大きく落ち込んでどうにもならないという状態です。

だから、今度は農政局、水産庁をお願いして、この実証検証、あるいは調査の中で、私たちの実際の生産に結びつくような、再生につながるようなことをもう少し、あるいは県、国に特別にお願いして、そういう検証をしながら私たちの生産に結びつくようなことをしてもらえないかと、そういう要望がありました。

確かにこの調査、実証事業は私たちも大変期待をしていいということはもう重々わかっていると。しかし、昨年の北部の豪雨によって、またヘドロ化して、せっかく県が打ち出してくれた単独の再生事業も、それも事業に結びつかない、できないというふうな状況の中でございますので、大変危機感を皆さん感じておるところでございます。

ノリに関して言いますと、熊本県ことしは大変な不作でございました。一昨日のうちの理事会の中でも、ノリに頼ってはいくは今後は大変厳しい状況に陥ると。どうしてもやはりこの二枚貝、アサリ、ハマグリ、あるいは魚類等についても真剣に再生に向けて考えていかなければ大変なことになると。今そういう危険な状況でございます。アサリ部会の方たちも、ハマグリも絶滅危惧種に選ばれたじゃないですかと、そういう状況です。だから、この今実証

——もう何回も言いますけれども、これを実際に結びつくようなことをやっていただけないだろうか。大変そういうことで、ぜひひとつお願いをしてくださいというふうなことでございますので、よろしく御検討いただくようお願いをしたいと思います。

以上です。

**(会 長)**

ありがとうございます。ほかに。はいどうぞ。

**(委 員)**

資料-2の2ページなのですが、タイラギの斃死メカニズムの仮説ということで、今説明いただきました。その中で、漁場環境の悪化という中に例のごとく、浮泥の堆積、硫化水素の発生及び餌料環境の悪化と。餌料量の減少ということがありましたね。これによって、その体質が弱くなって、子供も余り強くないのではなかろうかと、それも原因の一つじゃなかろうかというような説明があったと思いますが、そこら辺のところをもうちょっと詳しく話してもらえればと思います。

**(会 長)**

じゃちょっと、よろしければ一旦ここで切って、まず何点か質問なり御意見があましましたので、水産庁のほうからお答えをお願いしたいと思います。

**(水産庁)**

皆様方からあった意見ですね、生産性のある取り組みを行ってほしいであるとか、実際の生産に結びつくような生産である取り組みを行ってほしいと。あと二枚貝がいなくなっておるというような御指摘が多数あったかと思えます。水産庁としても、そこら辺は懸念しておるところで、今何とか貝を育てることはできないだろうかということは考えておるところでございます。先ほど委員の方からもあったように、今現在うちの事業でもサルボウで中吊りとかを一部やっておるのですが、何とか二枚貝の養殖の方法はないものかというようなことについては、今内部で検討させてもらっておりますし、各県さんにも御相談しておるところでございます。

具体的に言うと、吊り下げ、垂下養殖と呼んでおりますが、そういったような取り組みが何とかできないだろうかということについては、ちょっと今内部で検討しております、今ある制度の中でもちょっと予算とか使ってできないだろうかというようなことについては検討しておるところでございます。

また、簡単な実用性のある取り組みというお話もございました。まさに御指摘のとおり、そういった点から水産庁の実証事業のまた新しいテーマとして、漁業者の皆様方が自らできるような取り組み、そういったようなノウハウを開発していけないかなというようなテーマで、また25年度からは取り組んでいきたいと考えておるところでございます。

### (水産庁)

御指摘どうもありがとうございます。

実は、先ほど来御報告させていただきました農政局の報告の中で、例えば、貧酸素水塊の話が出てまいりました。これがかなり主な原因で、二枚貝、これがうまく育たないということがわかってまいりました。これに対応するためには、原因を除去するというのもなかなか自然の状況では難しいということで、水産庁といたしましては、水産総合研究センターの技術開発の成果もありまして、垂下式の養殖、海底付近で酸素が少なくなるわけでありまして、その貝を海底から海上のほうにですね、上のほうに持ってきてそういう酸素がない状態をなくした状態で飼育すると。そしたらうまくいくんじゃないかと、こういうふうに今考えまして、きょうお見えの西海区水産研究所とタイラギの技術を開発いたしまして、それであると三重に増養殖研究所というところがあるんですけども、ここでアサリの垂下養殖、これを最近開発したというところがございます。ことしの2月の14日ですけれども、関係4県の行政と試験場、福岡のほうに集まっておきまして、その二枚貝の垂下式養殖、これをどういうふうに現場の漁業者のものにしていただくかということを検討を開始させていただいたところでありまして。来年度は、試験場を中心に実証事業ということになると思いますけれども、それぞれの各県の海域の特性に応じた垂下式養殖のやり方、これを開発して、最終的には漁業者のほうに技術移転していくという形にさせていただきたいと思っております。

なお、この垂下式養殖というのは、単に死なないだけではなくて、成長が天然のものよりも早いと。大体2倍から3倍の早さで成長するという効果もございまして、あと、養殖をしている間に産卵をしますから、産卵時期に当たりますと、それが天然のほうに、再生産のほ

うに向いて、天然の稚貝も増えていく、そういう可能性も秘めておりますので、少しまだ時間はかかると思いますけれども、御協力のほうをよろしくお願ひしたいと思ひます。

以上です。

### (水産庁)

タイラギの関係で2点ばかり御質問があったと思ひます。1点目は、浮泥をジェットポンプで吹き飛ばすことについて、吹き飛ばした浮泥が周りのほうにたまっていくんじゃないかという、これをどうするんだというお話だと思ひますけれども、このジェットポンプの浮泥の対策を考えたのは、まずそもそもうちのほうでやりました造成した漁場、これにつきましてもやはり浮泥が若干たまるもんですから、これのメンテナンスという意味でこのジェットポンプのやり方というのを考えていました。造成漁場から吹き飛ばすということについてやったんですけれども、御指摘のように、その周りのほうにたまるということはどうしても避けられませんで、そういうことでこの技術自体が現場で普及は難しいんじゃないかという御意見だと思ひますので、そこのところは、このやり方ではなくて、また新しいやり方をこの25年からいろいろ検討していきたいと考えているところでございます。具体的にというものはまだないんですけれども、検討を進めた上でいろいろアイデアを絞り出していこうというふうに考えてはおります。

それから、2つ目のタイラギの斃死の原因のことでございますけれども、2ページの図のところをもう一回見ていただければと思ひますが、この漁場環境の悪化と、それから餌料環境の悪化によりまして、餌料環境の悪化といいますのは、餌料量の減少と書いてありますけれども、ここずっと、どうも有明海の透明度が少しずつ上がってきていると。それから、堆積するプランクトンの死骸ですね、この量もだんだん減ってきているというようなデータもございまして、どうも餌料環境が悪化しているんじゃないか。それと、これまでいろいろ言われてきました硫化水素ですとか浮泥の堆積によって生息している環境が悪くなっているんじゃないかということで、まず自然に死亡する個体数も増えてきますし、また漁獲の影響も少なからずありますので、大型の個体が減ってくるとか、新しく加入する量も減ってくるということで、その個体群としての機能が弱ってくる。それから、餌が少なければ身入りが悪くて、貝柱の重量なんかもいろいろ調べてはみているんですけれども、これもだんだん小さくなってきているというようなデータもございまして、そうすると、そもそも貝としての

体力が低下してきているのではないかということで、生物的な機能としても弱ってきている。こういうことがだんだん代を重ねることによって弱った貝が増えてきているのではないかということでございます。そうすると、夏場、次の世代を残すために産卵、成熟のためにすごくエネルギーを使うのですが、それに使ってさらに体力が低下したところに、例えば、西部漁場でいいますと、貧酸素なんかの影響でぱっと死んでしまう。東部につきましては原因がまだ確定されていませんけれども、その辺はこういう複合要因でぱたっといくのではないかというふうに推察したところでございます。

**(会 長)**

ありがとうございました。ただいまお答えがありました。今の回答に関連してでも結構です、そのほかでも。どうぞ。

**(委 員)**

もちろん総合的な要因、おっしゃるとおりだと思います。ただ、私が一番関心を持ったのが餌料量の減少ですね、今なぜそうなっているのか、そこら辺の追跡した研究がなされているかなと思って質問したわけですが、そこら辺のところはわかりませんか。

**(会 長)**

よろしいですか、水産庁。

**(水産庁)**

これはうちの事業でそこは調べていないですね。これまで透明度とかの過去のデータを集めた結果、そういう傾向が見られるということと、それからプランクトンの沈殿量もだんだん減っているというデータが過去のデータから見ると、今までを積み上げてみるとあるということがわかっているということだけで、うちのほうでは調べておりません。

**(委 員)**

そこら辺をぜひ調べることができれば解明していただきたいと思います。

**(水産庁)**

ですから、そういうことも含めまして、25年度からこの仮説の検証を徐々に段階的にやっ  
ていこうというふうに考えておるところでございます。

**(会 長)**

ほかに御意見、御質問ありますか。各県さんもよろしいですか。

特に御質問なり御意見出尽くしたということでしたら、この意見交換のところは以上でと  
りあえず終了させていただきたいと思います。

議事5の「その他」でありますけれども、水産庁から有明海漁業振興技術開発事業につい  
て御報告があるというふうに伺っております。よろしく願いいたします。

**(水産庁)**

その他の議題として、水産庁のほうから有明海漁業振興技術開発事業の24年度の概要につ  
いて御報告させていただきたいと思います。これは先ほど農政局さんのほうから資料-3の  
ほうで2番目の事業ということで4億円概算決定ということで御紹介いただいた事業でござ  
います。

お手元の資料でございますが、開いていただきまして、まず全体像をごらんになっていた  
だきたいと思います。

この事業、今、予算額4億円と申し上げましたが、有明海の関係4県の補助事業というこ  
とで、主に有明海特産の増養殖技術の開発を行うために種苗生産の技術、そして種苗を生産  
して放流する技術とか、あるいは養殖の技術、こういったものを進めておるものでございま  
す。現在、4年目になっておりますけれども、これまでクルマエビ、ガザミ、それから二枚  
貝のタイラギ、アゲマキ、ハマグリ、それから有明海にしか我が国では生息していないエツ  
ですね、こういったものの増殖技術、養殖技術の開発を進めているところでございます。

まず、クルマエビとガザミにつきましては、これは福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、い  
ずれの4県も対象としておりまして、この4県が共同で種苗を生産して放流して、その効果  
を見ていくという仕事をしているところでございます。

それから、タイラギにつきましては長崎県さんが従来から行っておりまして、これ非常に  
難しいんですけれども、人工種苗の生産の技術開発にチャレンジしておるのが第1点、それ

から放流技術等々もありましたけれども、今現在やっているのは増殖技術ということで、カキ殻を小さく砕いたものを海に散布して、そこでタイラギが着底するかどうかといったことを見ていくものを行っております。

それから、アゲマキについても種苗生産放流を佐賀県さんのほうで実施しております、ことしは120万個を放流してございます。

ハマグリは熊本県さんと福岡県さんが、これも種苗の生産、それから放流、これを実施しておるところでございます。

それから最後、エツでございますが、これは福岡県さん、佐賀県さん、種苗の生産と、あと放流の技術、後ほど詳しく報告させていただきますが、生息環境の調査等々も行っているところでございます。

次のページ、2ページ目でございますが、これはそれぞれの魚種の放流の位置をお示ししておるものでございます。

次のページから個別の魚種に入っていきます。

まず、クルマエビでございますが、先ほどお話ししたように4県共同で放流をしてございます。3ページの真ん中あたりの成果の概要ということで表が出ておりますが、平成21年からDNA標識、これはDNAを調べることによって親と子の関係、これは孫ともだんだんわかってくるわけでございますけれども、これによって放流効果がわかってまいります。こういう放流を行っている尾数、21年度は766万尾でございますが、年々増えておりまして、24年は2,300万尾放流して実験を行っているところでございます。

この成果につきましては、右のほうに細かく出ておりますけれども、実は具体的な事例でいいますと、右側の3つ目のポツの佐賀県の漁獲物で見ますと、放流群の混入率が24%~77%と非常に高いということでございまして、非常に放流したクルマエビの漁業に対する寄与といいましようか、これが高いということがわかってございます。こういった成果を見ながら、今後どういった放流のサイズ、あるいは場所、これが効果的かということ今後4県でさらに解明してまいりたいということでございます。

次のページをごらんください。

同様にガザミも4県で行っております。これも同じくDNAの標識ということで進めておりまして、もう過去3年間の間に随分効果的なサイズがちょうどC3のサイズ、10mmの種苗だということがわかってまいりました。こういったことから24年度はC3のサイズ、これを

中心に大量放流して実験を行ってございます。

事業成果につきましては6ページ、隣のページに掲載しておりますが、まず1点目としては、真ん中の事業結果でございますが、漁獲量でございます。4県の推定漁獲量が139トンということでございまして、前年の102.8トンを上回っております。前年比135.6%ということでございます。それから、3番目の成果のところ、放流効果を算出するというところでございますが、今の段階でガザミについてはまだ結果が解析中ということでございます。なお、ガザミについてもクルマエビについても、こういうDNAを解析するという仕事、これはそれぞれの県の水産試験場では量的にも難しいものですから、民間の分析機関に外注しております、それが各県とも違う会社にいろいろ発注しているというものですから、若干各県ごとの4県のデータがうまくかみ合わないという問題が最近わかってまいりましたので、この問題を解決するために、来年度以降、4県のデータをしっかり整合性がとれてしっかり解明するために水産総合研究センターさんの力もかりまして、統一的な分析、発注、これもやっていきたいというふうに考えております。

次のページをごらんください。7ページでございます。

これは先ほど来、随分話題になっているタイラギでございます。ことしはタイラギ、禁漁といいたまいますか、操業できなくなりましたけれども、水産庁としても非常に危機意識を持っておりまして、何とかこのタイラギ、てこ入れしたいというふうに考えております。

それで、まず今やっている事業成果といたしましては、これは長崎県さんのほうで人工種苗の生産、これにチャレンジしてございます。餌の栄養強化を行ったり、飼育環境についていろんな条件設定を行ってチャレンジしてございますけれども、24年度につきましては、着底稚貝を得ることができませんでした。それから、2つ目の話としては、増養殖技術の開発として、カキの貝殻、これを細かく砕いたものを海底に散布しまして、これがここにタイラギの稚貝がつくかどうか、これを調べようというものでございます。残念ながら今の段階では効果があるかどうかということについてまだ判明はしておりませんが、引き続き来年度以降も実験していく予定でございます。

なお、タイラギにつきましては、こういった種苗生産の課題が非常に大きいということで、国のほうといたしましても、水産総合研究センターの瀬戸内海区の水産研究所、ここのほうで長崎県としっかりタイアップしててこ入れをしたいということで、今後てこ入れすることにしております。

それから、先ほど垂下養殖のお話が出ましたけれども、来年度につきましてはこの事業を活用しまして、タイラギの垂下養殖の実証試験ですね、これを各県でやる方向で検討をしていただいております。ただ、養殖をするに当たっての稚貝、これがなかなか入手しにくいという課題がございますので、これについても引き続きどういった形でこの稚貝を手当てするかということも含めて検討してまいりたいと思っております。有明海以外にタイラギは瀬戸内海が一つ主産地でございますけれども、瀬戸内海のほうも実はかなり不漁だというふうに伺っておりまして、瀬戸内海の稚貝を活用してやるという方法もございますが、これも少し調整が必要だと考えております。なかなか悩ましいところですが、実用化に向けて話し合っ  
てまいりたいと考えております。

次に、8ページでございます。

これはアゲマキ、佐賀県さんの取り組みでございまして、これは従来からかなり実績を上げてきておりまして、種苗を大量につくることができてございます。それで、今年度からは大量に放流して、母貝団地を造成することができないかと。それによって天然の資源を回復していくと、こういうシナリオで進めていただいております。

今のところ、下のほうの表にあるオレンジ色の囲みのある表でございますが、ここで過年度、21年度から放流したものをいろいろ調べていきまして、母貝団地の可能性が出てきているものが幾つか丸印、あるいは三角等々で出てきてまいっておりますので、今後この資源の回復につながる事業につながるのではないかとというふうに期待されてございます。

次に、9ページをごらんください。

次はハマグリでございます。ハマグリは熊本県さんと福岡県さんで取り組んでございまして、種苗の生産と中間育成技術を進めております。今年度につきましては、これは中間育成技術でございますけれども、粗放的に野外で飼育する試験、それとクルマエビ養殖池の飼育水を使ってカラム飼育試験を行ったものを比較しておりますけれども、クルマエビ養殖池の飼育水を使った試験のほうが非常に良好な結果が得られておりまして、粗放的な外でやるような飼育試験よりも効率的にハマグリの種苗をつくるということがわかったということでございます。

次のページは同じく10ページで、これはハマグリの放流のほうでございます。これは写真ごらんになっていただければと思いますが、ハマグリの貝殻にレーザー光線でマーカをつけてまして、こういった形で放流するというをやっております。これによって放流効果

を把握しようということでございます。

2番目に書いてある飼育試験もやっております、平成24年12月から2月までの生残率が64%ということで、殻長も1mm増加したということが確認されてございます。

それから、定点の調査も行っております、緑川河口域の6定点で定点調査、天然のハマグリが生息状況、その結果、殻長10mm前後の小型の生息密度が高いということがわかってまいりました。今後さらに追跡調査を行って、増殖につなげたいということでございます。

次のページ、お願いいたします。

その他二枚貝と11ページ書いてございますが、長崎県でございます。これはマガキを対象に進めておまして、越夏種苗を用いて大型のカキを養殖生産することができないかということにチャレンジしたものでございます。今年度についてはちょっとまだ成功というか、うまくいったという報告ではございませんが、引き続きチャレンジしたいということでございます。

それから、生産期ですね、種苗の生産の時期を3月、5月、6月、7月、9月とずらした形で養殖した場合に、どういった成長、あるいは生残をするかという比較を行う。これによって有利な養殖の条件を見つけようとしております。まだしっかりした結果は出ておりませんが、来年度以降わかってくるというふうに聞いております。

次のページ、12ページでございます。

これは福岡県のほうでユニークな取り組みをやっておまして、ハマグリとかアサリ等、二枚貝の資源増殖のために、浮泥の除去効果がある人工的なアマモ場、これを設置したということでございます。この設置によって、設置しなかった対照区と比較して、泥の比率が低くなったとか、あるいは食害をするナルトビエイ、これが確認されなかったというようなことがわかってきております。引き続きデータをとって実証していくというふうに聞いております。

次のページ、13ページはエツでございます。エツは福岡県と佐賀県で取り組んでおります。

1つ目は、活力の高い種苗を生産するというところで、餌の栄養強化、これをチャレンジしてございます。それによりますと、今年度、アルテミアの魚卵成分によって栄養強化を行った結果、非常に良好な結果が得られております。真ん中の右のグラフをごらんになっていただきたいんですが、栄養強化をした種苗とそうでないもので振動刺激を与えたときに稚魚が麻痺してしまうという問題があるんですが、この栄養強化をした場合、全く麻痺しなかった

と。栄養強化をしない稚魚は2割ほど麻痺していることがわかっておりますので、そういう活力のある種苗をつくる技術がこういう形でできつつあるということでございます。

その下のグラフは、実際、漁協の組合の施設でやった場合、これも顕著に効果があらわれていたという結果が得られております。今後これを活用して放流するということでエツが増えていくということを期待できると思います。

次のページ、14ページ、これは同じくエツでございますけれども、種苗の生産以外に生物特性の調査、河口域でどれぐらいとれるのかという調査、それから人工授精試験を行って、授精、ふ化するのがどの時期なのかとかいうことを実験してございます。7月がいいということがわかってきております。

それから、卵・稚仔がどの辺にいるのか、これは上流域に多く分布しているということもわかってきてございます。エツにつきましては、非常に意味希少生物でありまして、有明海にしか我が国には生息しておりませんので、有明海、地元でも非常に観光資源としても重要であると聞いておりますので、これについてはこういう種苗生産、あるいは放流技術にとどまらず、この技術を活用して資源を増やしていくと。そのためにエツがどこで生まれてどういうふうに回遊して漁獲されていくのか、そういった生態特性自体がよくわかっていないという魚でございます。サケのように母川回帰、生まれた川に帰って卵を産むのかどうかも含めてわかってございません。こういうことも含めて関係する県でしっかり調査計画を立てて今後対策を講じてまいりたいと考えてございます。

次、15ページでございますが、トラフグでございます。これも従来からやっております、有明海に放流してかなり資源的に大きな貢献をしてございます。トラフグの最後のほうのパラグラフ、文章の中に下線を引いてございますけれども、今年度につきましては、放流した回収尾数は、天然のトラフグの漁獲の全体の23%、これが放流したトラフグであるということがわかっております。漁獲全体の2割以上を放流が寄与しておることがわかっておりますので、引き続きこの放流の実験はてこ入れしてまいりたいと考えております。

16ページでございます。長崎県でオニオコゼ、カサゴについても放流の効果をやっております。なかなか放流してから効果がわかるまでは時間がかかりますけど、徐々に平成21年度に放流したものが漁獲されたという記録が出てきておりますので、今後その成果に期待したいと思っております。

次は17ページ、ホシガレイでございます。これは長崎県と熊本県で取り組んでおります。

ことしにつきましては、残念ながらウイルス性の疾病に感染してしまいまして、VNNと申しておりますが、これで放流する種苗が確保できなかったということで残念な結果に終わってございます。ただ、過年度、過去のものにつきましては追跡調査を行っておりまして、一部の放流群では大変高い回収率、15%から24%といったものも出てきておりますので、今後さらに追跡調査の結果が期待できると考えております。

18ページ、最後にヒラメでございます。これも同様に長崎県のほうで取り組んでおりまして、放流の効果が21年度放流したものの回収率が8%というような高い結果も出てきておりますので、今後の成果を期待したいと思います。

以上、雑駁な説明でございましたが、この事業も関連する事業として引き続き進めていきたいと考えておりますので、関係4県、それから漁連、漁業関係者の皆様の御理解と御協力のほうよろしくお願いいたします。

以上でございます。ありがとうございました。

**(会 長)**

ありがとうございました。

それでは、ほかに事務局から何かありますか。

**(九州農政局)**

本日の議事録を事務局のほうで作成しまして、後ほど委員にも御確認いただいた上で、後刻、九州農政局のホームページに掲載したいと考えておりますので、御確認のほう、またよろしくお願ひしたいと思います。以上です。

**(会 長)**

議事は一応ここで終わりたいと思いますけれども、これまで全体を通して何か御意見があればお伺ひしたいと思いますので、よろしくお願ひします。

よろしいですか。特にないようでしたら議事を終了したいと思います。御協力ありがとうございました。進行のほうは事務局に返したいと思います。

**(事務局)**

それでは、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、第16回の有明海漁場環境改善連絡協議会を終了とさせていただきます。

本日はどうもありがとうございました。