

第1回高田地区海岸養浜技術検討委員会

(開催日時) 平成26年3月28日(金) 13時30分～15時20分

(開催場所) 盛岡市 アイーナ岩手県民情報交流センター 804会議室(B)

- 1 開会
- 2 主催者挨拶
- 3 設立趣意・規約について
- 4 委員等紹介
- 5 委員長選任
- 6 議事
 - (1) 従前の高田松原の状況と被害状況
 - (2) 災害復旧工事等の概要
 - (3) 養浜基本計画(案)について
 - (4) 今後の進め方について
- 7 その他
- 8 閉会

出席委員 田中仁委員長、小笠原敏記委員、松政正俊委員、諏訪義雄行政委員、井ノ口伸幸行政委員(代理:煙山彰岩手県水産技術センター副所長)、八重樫弘明行政委員

1. 開会

(午後 1時32分)

○高屋復興まちづくり課長(大船渡土木センター)

それでは、ただいまから第1回高田地区海岸養浜技術検討委員会を開催します。

私は、本日の進行を務めさせていただきます大船渡土木センターの高屋と申します。よろしくお願いいたします。

2. 主催者挨拶

○高屋復興まちづくり課長(大船渡土木センター)

それでは、開会に当たりまして、大船渡土木センター、千葉副所長より挨拶を申し上げます。

○千葉副所長(大船渡土木センター)

高田地区海岸養浜技術検討委員会の開催に当たりまして、ご挨拶を申し上げます。

皆様におかれましては、発災から今日までそれぞれのお立場やご専門の分野において、陸前高田市を初めとした本県の復興に向けてご尽力いただいていることに対

し、この場をかりて厚く御礼を申し上げます。

今回の東日本大震災津波は、これまで数多くの災害に見舞われてきました本県にとってもかつて経験したことがない甚大な被害となっておりまして、中でも陸前高田市は県内最大の人的被害を受け、市のシンボルであった名勝高田松原も奇跡の一本松を残して全て流失し、夏は海水浴客であふれていた砂浜もそのほとんどが流失してしまいました。

このような状況を受け、県におきましては砂浜回復の検証を進めておりましたが、砂浜の自然回復には多大な時間を要するものであります。そのため、周りの復旧、復興事業に合わせた早期の砂浜回復を図るために人為的に養浜をするしかないという結論に至ったものでございます。

そこで、委員の皆様からこの養浜の計画について技術的なご意見をいただき、県の実施する養浜事業の参考にさせていただきたいと考えております。

百年先、千年先の将来を見据え、地元で愛される海水浴場としていくために高田地区海岸の砂浜がいかにあるべきかご議論いただきたいと思います。

それでは、皆様方のご指導とご協力をお願いいたしますとともに当会議へご出席いただきましたことに心より感謝を申し上げます、挨拶とさせていただきます。今日はどうぞよろしくをお願いいたします。

3. 設立趣意・規約について

○高屋復興まちづくり課長（大船渡土木センター）

それでは、次第3の設立の趣意・規約について、事務局お願いします。

○平野復興まちづくり課主任（大船渡土木センター）

事務局の大船渡土木センターの平野と申します。それでは、私のほうから設立趣意と規約について読み上げさせていただきます。資料については、1—3が設立趣意書になりますので、こちらをまず先に読み上げさせていただきます。

高田地区海岸は、白砂青松で知られる国指定文化財「名勝高田松原」で、市のシンボルとして地域に親しまれてきたと共に、海水浴を初めとする年間約100万人の観光客が訪れておりました。

しかし、平成23年3月11日東日本大震災による津波及び地盤沈下の影響でほとんどの砂浜は流失いたしました。

高田松原周辺には、氾濫原平野堆積物の砂礫が多く分布されていましたが、現在は護岸・砂防堰堤等の整備により砂の供給が少ない状況にあり、自然回復では、数百年オーダーの時間を要すると推察されます。

地域住民は、砂浜と松原の復元を強く望んでおり、陸前高田市震災復興計画（平成23年12月策定）においても海浜の復元が位置づけられていることから、観光資源として大きな役割を果たしていた砂浜の養浜を行うものであります。

以上のことから、学識経験者により開催する本委員会で、その方針や技術的方法について検討し、ご意見をいただくものでございます。

続きまして、資料1—4、高田地区海岸養浜技術検討委員会規約（案）について

読み上げさせていただきます。

まず、主旨として第1条になります。この規約は、岩手県における高田地区海岸養浜技術検討委員会（以下「委員会」という。）の設置について、必要な事項を定めるものであります。

2条として、目的です。委員会は、東日本大震災津波に伴い消失いたしました高田地区海岸の砂浜の回復（養浜）に係る技術的検討を目的といたします。本委員会では、試験施工後のモニタリング結果の検証までを行います。

第3条、委員会は次に掲げる事項を所掌いたします。養浜の計画から施工に係わる技術検討に関する事。その他目的の達成にあたって必要な事項に関する事。

第4条、委員会は、別表に掲げる委員で構成する。2番、委員は、岩手県沿岸広域振興局長が委嘱する。3、委員の任期は、第2条に掲げる目的の達成をもって終えるものとする。4、関係行政機関の職員である委員に事故があるときは、その委員の指名する職務上の代理者がその職務を行うことができる。

第5条、委員会に委員長及び副委員長1人を置く。2番、委員長は、委員の互選によって定める。3、副委員長は委員のうちから委員長が指名する。4、委員長は、会務を総務し、会議の議長となる。5、副委員長は、委員長を補佐し、委員長に事故あるとき、又は委員長が欠けたときは、その職務を代行する。

第6条、委員会は、岩手県沿岸広域振興局長が招集する。2、委員会は、委員の過半数の出席をもって成立する。めくっていただきまして、3、委員長が必要と認める場合は、委員以外のものを会議に出席させることができる。

第7条、委員会の庶務は、岩手県沿岸広域振興局土木部大船渡土木センターにおいて処理する。2、事務局は、委員会の庶務を委託することができる。

その他として、第8条、この規約に定めるもののほか、委員会の運営に関し必要な事項は、委員会で協議をする。

以上でございます。

○高屋復興まちづくり課長（大船渡土木センター）

以上のような設立趣意、それから規約になりますが、委員の皆様、ご意見ございませんでしょうか。

「なし」の声

○高屋復興まちづくり課長（大船渡土木センター）

ないようですので、現在をもって規約施行とさせていただきます。

4. 委員等紹介

○高屋復興まちづくり課長（大船渡土木センター）

それでは、委員の紹介をさせていただきます。五十音順に紹介させていただきます。

岩手大学工学部大学院工学研究科准教授の小笠原敏記委員でございます。

○小笠原敏記委員

岩手大学の小笠原です。よろしくお願ひします。

○高屋復興まちづくり課長（大船渡土木センター）

東北大学大学院工学研究科教授の田中仁委員でございます。

○田中仁委員

田中でございます。よろしくお願いいたします。

○高屋復興まちづくり課長（大船渡土木センター）

岩手医科大学共通教育センター生物学科教授の松政正俊委員でございます。

○松政正俊委員

松政です。よろしくお願いいたします。

○高屋復興まちづくり課長（大船渡土木センター）

続きまして、行政から3名の委員をご紹介します。

国土交通省国土技術政策総合研究所海岸研究室長の諏訪義雄委員でございます。

○諏訪義雄行政委員

諏訪です。よろしくお願いいたします。

○高屋復興まちづくり課長（大船渡土木センター）

岩手県水産技術センター所長の井ノ口伸幸委員でございますが、本日は所用により欠席のため、代理の煙山彰副所長でございます。

○煙山彰行政委員代理（井ノ口伸幸行政委員）

煙山です。よろしくお願いいたします。

○高屋復興まちづくり課長（大船渡土木センター）

岩手県県土整備部河川課総括課長の八重樫弘明委員でございます。

○八重樫弘明行政委員

八重樫です。よろしくお願いいたします。

○高屋復興まちづくり課長（大船渡土木センター）

続きまして、事務局をご紹介します。

岩手県県土整備部河川課でございます。

岩手県沿岸広域振興局土木部大船渡土木センターでございます。

陸前高田市建設部でございます。

それから、コンサルタントの国際航業株式会社でございます。

コンサルタントの株式会社ネクサスでございます。

次に、会議の進め方についてでございますが、事前にご案内しておりますとおり、本会議は全て公開で進めさせていただきたいと考えております。よろしくお願いいたします。

一般傍聴者の方におきましては、傍聴要領に沿って会議の秩序の維持に努めていただきますようよろしくお願いいたします。

5. 委員長選任

○高屋復興まちづくり課長（大船渡土木センター）

続きまして、委員長の選任に入ります。資料1—4の規約第5条の規定により、本委員会に委員長を置くこととしており、委員長の選出は委員の互選により定める

こととなっております。事前の打ち合わせにおいて、皆様からご了解をいただいておりますが、委員長は東北大学大学院工学研究科教授の田中仁委員を選出してよろしいでしょうか。

「異議なし」の声

○高屋復興まちづくり課長（大船渡土木センター）

それでは、田中委員にお願いしたいと思います。恐れ入りますが、一言ご挨拶をお願いいたします。

○田中仁委員長

ただいま委員長に選任いただきました東北大学の田中でございます。座ってご挨拶申し上げます。

本委員会の内容、趣旨につきましては、既に事務局から詳しくご説明いただいたところでございます。今後の砂浜の再生、あるいは松林の再生ということを考えますとスケジュー尔的に後ろが結構詰まっているというような状況もございます。このため、この委員会はスケジュールがタイトなところもあると思っておりますけれども、皆様方のご協力をお願いしたいと思います。

私自身も15年前ぐらいにあの海浜の調査をやっております、二月に一遍ぐらい現地に伺ったことがございました。また、実は学生時代はあそこのユースホステルに宿泊して旅行したこともあって、そういった意味では何かご縁があって、こういった仕事をお受けすることになったのかなと感じております。皆様のご協力のもとにこの検討を進めていきたいと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

○高屋復興まちづくり課長（大船渡土木センター）

ありがとうございました。

6. 議 事

- (1) 従前の高田松原の状況と被害状況
- (2) 災害復旧工事等の概要
- (3) 養浜基本計画（案）について
- (4) 今後の進め方について

○高屋復興まちづくり課長（大船渡土木センター）

それでは、議事に入ります。

報道関係者の皆様には、以降のカメラ撮影をご遠慮いただきますようよろしくご協力お願いいたします。

それでは、会議の議事の進行につきましては、規約第5条の4の規定により、会議を総務する委員長が行うこととされておりますので、委員長よろしく申し上げます。

○田中仁委員長

それでは、議事次第に基づきまして、議事進行させていただきたいと思います。

まず、報道関係の皆様には、以降のカメラ撮影をご遠慮いただくようよろしくお願い申し上げます。

続きまして、規約第5条3にありますとおり、副委員長を委員長が指名するということになってございます。副委員長としましては、現地の事情にも大変お詳しい岩手大学の小笠原准教授にお願いしたいと思っておりますけれども、いかがでしょうか。

「異議なし」の声

○田中仁委員長

特に異議ございませんので、小笠原准教授に副委員長をお願いしたいと思います。

それでは、続きまして、議事の(1)、従前の高田松原の状況、それから議事の(2)としまして、災害復旧工事等の概要について、事務局からご説明をお願いします。

○平野復興まちづくり課主任（大船渡土木センター）

事務局の平野です。申しわけありませんが、座って説明させていただきます。

○田中仁委員長

はい、お願いします。

○平野復興まちづくり課主任（大船渡土木センター）

それでは、事務局より議事(1)の従前の高田松原周辺の状況と被害状況及び議事(2)の災害復旧工事等の概要について説明させていただきます。

スライドのほうで映し出しますが、お手元の資料2にも同じものを印刷しておりますので、見やすいほうでご覧いただければと思います。

まず、高田地区海岸の位置関係になります。陸前高田市は、岩手県沿岸部の最南端に位置しておりまして、宮城県との境になってございます。その中で、今回の高田地区海岸は、その中心地に位置しております。また、日本有数のリアス式海岸である三陸海岸南部の広田湾の最奥のあたりが高田松原になります。広田湾は、西の唐桑半島と東の広田半島に挟まれた奥行き約7キロ、湾口幅で約5キロの入江状の湾になっております。リアス式海岸の特徴であるように海岸線は複雑に入り組んでおりまして、周囲は標高約100メートルから200メートル程度の高さの断崖になっておるといような状況でございます。

続きまして、高田地区海岸に注ぎ込む気仙川についてですが、気仙川の河口部には河岸平野、三角州から成る陸前高田平野が広がってございます。沿岸部には、東西方向に延びる砂州が発達しておりまして、江戸時代以降に松の植林が進められておりました。そちらが高田松原と呼ばれる景勝地となっております。また、この砂州によって、広田湾の一部が閉鎖されて形成された古川沼というのがこちら河口の付近にあります。岩手県でも珍しい自然湖沼でございました。

高田地区海岸の背後には、先ほどご説明したこちらの平野に陸前高田市の中心市街地が広がっておりました。こちら市役所や消防、こちらの高田の駅、あと病院、小学校、高校などほとんど中心的な施設はこちらの平野に位置していた状況でございます。海岸施設としましては、こちらに第二線堤と書いておりますけれども、津波対策の堤防になっておりまして、その前に松原がございました。その前にこちら第一線堤というものがございまして、その前に砂浜があったという状況でございます。沖合のほうには、こちらに人工リーフがございまして、砂浜を防護するというような形で整備をされていたものでございます。気仙川については、水門等はなく、津波対策の防潮堤と同じ高さですと上流のほうにバック堤という形で津波対策を

実施していたという状況でございます。

こちらが被災前の高田松原の状況の写真になります。このように市街地、住宅地などが広がっておりまして、こちらが川原川、こちらが古川沼、先ほどの自然湖沼がございました。あとは松原がありまして、こちらのほうに白く見えるところが砂浜で、このような形に砂浜が広がっていたというような状況でございます。

こちらが砂浜の利用状況の写真になります。先ほどおおむね年間100万人ほどというところで申し上げましたけれども、海水浴やビーチバレー、観光地引き網をされていたり、観光の名所、あとは地域の憩いの場として使われていた状況でございます。

次に、高田松原周辺の施設についてご説明いたします。こちらが国道45号でございまして、国道沿いに道の駅高田松原がございました。こちらの海側には野外活動センターと、先ほど田中先生のほうからもお話がありましたユースホステルがこちらのほうにありまして、その前面に松原がございます。また、スポーツ施設として、野球場やサッカー場などもございまして、松原、砂浜を中心とした観光のための施設が多く存在していた状況でございました。

こちらが2003年の航空写真になります。こういった形で砂浜の幅がございましたが、大体30メートルから60メートル、平均だと約50メートルの砂浜があったという状況でございます。海水浴は主に3号リーフということで、こちらに人工リーフが西のほうから1号、2号、3号それぞれ1996年、1996年、あとは2001年に完成しておりますが、こちらのほうは砂のつきがよかったということで、主にこのあたりを海水浴としては利用されていたという状況でございます。

次に、高田地区海岸の成り立ちについてでございますが、三陸海岸では最大級の希有な南北2キロ、東西2.5キロの沖積平野でありまして、そこに流れ込む気仙川、川原川、小泉川と浜田川がございました。平野や砂浜は、気仙川旧河道による沖積沿岸流による堆積で形成されていた状況でございます。松原は、1600年代後半から植林され始めまして、震災前の形になっていったという状況でございます。

続きまして、航空写真の比較になります。上の写真が1947年に撮られた写真でございます。気仙川の河口から米ヶ崎の半島のほうに脇ノ沢地区がございまして、こちら約3.2キロの砂浜が滑らかな弧を描いて延びていたという状況でございます。海岸線形状は、直線上ではこういった弧形という状況でございまして、米ヶ崎の西約700メートル付近には岩礁が見られるのですが、そのあたりでは汀線がやや突出しているという状況でございます。その西では、こちらの気仙川の河口に向かっている、こちら西側については弓形の砂浜が形成されていたというような状況でございます。こちらの砂については、気仙川からの細砂が河口から東側へ広がっていたと考えられます。さらに、気仙川河口では、左右岸に河口砂州が発達いたしまして、河口が狭まっていったという状況が見られておりました。下の写真が1966年ごろの写真になります。海岸線背後のこちらの第一線堤が松原と砂浜の間で、その背後の第二線堤がこのあたりではもう既に建設されていたという状況でございます。この工事に伴いまして、砂浜の幅が若干狭まったというのがこの写真からも見てとれると思います。また、気仙川河口ですと、開口幅はさらに狭まっている状況でございます。この理由としては、気仙川河口沖の長部漁港の防波堤が延ばされて、気

仙川河口がそれによる波の遮蔽域に入ったことによって、西向きの沿岸漂砂が留置されたと推定されます。一方、東側の脇ノ沢地区では、砂浜上に護岸が整備されたことによって、砂浜が消失してきているという状況になっております。

続きまして、1977年ごろの写真がこちらの上の写真になります。気仙川の河口には、ちょっと見にくいのですが、こちら平行導流堤ということで、気仙川の流れに沿ってこういう導流堤が整備されました。同時に、脇ノ沢漁港の整備が始まりました。また、長部漁港では、さらに防波堤がずっと延びているという状況になっております。気仙川河口では、導流堤の建設後、河口砂州が上流側へ少し移動しているという状況になっております。一方、河口砂州の上流側への移動は、河口が浚渫されて、水深が増すことを考慮すれば、この掘削が行われて、水深が増大した結果、波の作用によって、砂州の上流側への移動が起きたと推察されるところでございます。さらに、下の写真が2001年の写真になります。脇ノ沢漁港がこちらで、西側に漁港施設が整備されております。あとはちょっと見にくいのですが、こちらにも離岸堤が見えますけれども、ちょっと頭が出ている施設が見えると。この間に、96年から2001年の間に人工リーフが整備されておまして、頭は見えないですけれども、この中に人工リーフが埋まっているという状況になっております。これらの整備に伴って、海岸線に少し凹凸が見られる状況になっております。このような経年変化ではございますが、気仙川河口の隣接部では後退傾向、砂が後退傾向でありましたけれども、脇ノ沢漁港側では前進傾向、このあたりは少し砂浜が下がっていったのですけれども、この離岸堤の後ろあたり、先ほどの3号人工リーフあたりは砂浜が海側に前進したという状況になっております。これは先ほどの離岸堤や人工リーフの影響によるものと考えられます。

こちらが被災前の砂の粒度組成と前浜勾配になります。観測地点がこのあたりで、海水浴していたところでは採取しておりませんが、中央粒径の平均は約0.26ミリという粒度組成になってございます。こちらが粒度曲線になります。先ほどの0.26ミリの粒度曲線が左のグラフになりまして、右のほうが被災後の粒度曲線になります。左のほうは0.26ミリ前後でしたけれども、被災後0.45ミリという結果が出ております。こちらは震災前に松原であった箇所から採取した砂になっております。震災前に砂浜があった箇所については全て海になっている状況でございまして、採取できる場所がもとの松原であったところしかなかったために、ちょっと粒径が変わっている状況になっております。ですので、あくまでも参考程度というデータでございまして。

続きまして、東日本大震災の被災状況になります。皆様よくご存じかとは思いますが、こういった市街地が張りついていたところが一つの津波によりまして、ほとんど全て流失してしまったという被害が発生しております。こちらには、松原があった箇所も一部こちらに陸地を残して、その松も全て一本だけ残して流失したという結果になっておりますし、東側に至ってはほとんど海と化した状況でございまして。第二線堤、第一線堤ともにほとんどその面影がみえないような被害になっております。

こちらが近くから見た写真になりますが、こちらが第一線堤の上から撮った写真

になります。奥に見えるのが川原川水門で、真ん中の辺りから西側を見て撮った写真になります。この奥に気仙川があるという状況です。そうすると、右手に本当は松原があったはずなのですが、こういった少し陸地があって、少し木が折れているような状況がありますけれども、津波で全てなくなっております。この第一線堤の南側、こちらについては砂浜があったはずですが、こちらも全てなくなっているという状況になっております。

こちらが松原に接近して撮った写真ですが、津波によって、途中から松がぼきっと折られている。この前に第一線堤がありましたが、それも見えなくなっています。こちらと同じような形になりましたが、被災後の勾配を調べますと10分の1勾配程度、さっき勾配を5ミリとお話しましたが、このあたりでは3ミリ程度の粒径でございました。

こちらが被災前後の断面比較になります。被災直後に測量した結果になります。真ん中が横断測量、深淺測量をした結果になっております。もともとこの第二線堤、津波対策の防潮堤があった箇所は防潮堤が破壊されまして、コンクリートのパラペットがぱたっと倒れております。第一線堤についても、もともとコンクリートの被覆があったのですが、それもほとんど流失しております。こちらが人工リーフですが、点線がもともとの人工リーフの形になります。沖合のほうがかさって行かれています、ほとんど形はとどめておりません。砂場を細くするための効果としてはほとんどないような被災結果になります。右のほうが被災前後の比較になります。こちらが侵食されて、砂は人工リーフのほうに持って行かれたという被災直後の状況であります。これは、被災直後なので、その後に波の作用によって若干砂の動きがあるようです。

続きまして、広田湾の漁場の状況についてです。こちらが漁業権図になります。ほとんど全域で漁業権が張りついていたという状況です。こちらの表が水産物の漁獲高、水揚げ高の表になります。主にワカメやカキ、ホタテ、アワビの養殖業がこのあたりの金額、大半を占めており、そういった漁業が盛んな場でもございました。

こちらが被災前の人工リーフ周辺の環境になります。こちらは、平成7年から平成9年に人工リーフの環境変化を調査しております。元来砂浜であった場所に人工リーフが設置されたことで岩礁性の環境質に変化したしまして、建設も進んで岩礁性の海藻類や付着生物に全体的に覆われておりまして、ここを生息場所とする生物相が多様に見受けられたという状況でございます。また、人工リーフの陸側は静穏となりまして、アマモ場の形成が見られたという震災前の結果がございます。

○田端河川課主任（県土整備部）

それでは、従前の周辺環境特性と被災後の環境調査結果について、河川課の田端ですけれども、説明させていただきます。

この地区につきましては環境調査を平成23年の11月から平成24年の10月にかけて各施設において調査を実施しております。主に踏査による任意確認と、海域調査では測線単位の任意観察を実施しております。調査項目は、陸生生物は植生概況、陸生動物ではほ乳類、鳥類、は虫類、両生類、陸生昆虫類。水生生物では内水面と海域について魚類、底生動物、海草藻類の調査を行ってございます。

それでは、被災前と被災後の状況を説明させていただきますので、参考資料の1、2ページをごらんください。これは被災前の高田松原周辺の植物分布を示したものになります。高田海岸の砂浜では、主に西側、気仙川寄りのほうに海浜植物が生息しておりました。コウボウシバとかコウボウムギ、ハマニンニク、ハマニガナ、ハマヒルガオなどの群生が形成されておりました。あと第一線堤と第二線堤の間には植栽起源の松林が広く成立しておりました、クロマツ林は海岸中央部から東寄りにかけて多く見られておりました。また、クロマツ林内の一部にはハマカキラン群生も形成されておりました。古川沼の岸边ではヨシ群落が多く成立し、一部にはヒメガマ群落なども見られておりました。古く淡水化以前の記録としてはリュウノヒゲモなどの水草も生育していたようです。また、塩性湿地に生育するシバナ、ウミミドリなどの記録もありました。

その他、今日の資料には掲載しておりませんが、鳥類に関しましては砂浜や古川沼、気仙川下流の干潟などに旅鳥として砂浜や干潟に生息するシギ、チドリ類の有数の渡来地となっております。シロチドリ、メダイチドリ、ダイゼン、ハマシギなど30種類以上の確認記録が残っております。また、古川沼のヨシ群落では、ヨシゴイが繁殖し、冬などにはコジュリンなどの渡来記録も残っております。海上ではカイツブリ類やカモ類、カモメ類など各種海鳥が豊富であったほか、ミサゴ、オジロワシ、オオワシなどの大型の希少猛禽類の確認も残っております。昆虫関係では、砂浜に生息するヒョウタンゴミムシとか、ハマベオオハネカクシ、漂着したアマモの下にはハマベゾウムシ、古川沼ではモートンイトトンボ、マダラヤンマなどの記録が残っております。水生生物では、砂礫層に生息する魚介類が豊富でありまして、ムシロガイ、ウバガイ、アサリ、ハマグリ、サクラガイ、イソシジミ、マテガイなどの貝類、あと岩場、沖の人工リーフなどにはエゾアワビ、マキガイ、アマガキ、イワガキ、マボヤ、ナマコ、キタムラサキウニなどが生息しておりました。

川原川や気仙川の下流では一部干潟が乾湿するなどの多様な感潮域が認められておりました、多種多様な汽水性、回遊性の生物が生息しておりました。貝類では、ホソウミニナ、ヤマトシジミ、カワザンショウガイ、甲殻類ではモクズガニ、アシハラガニ、アリアケモドキ、魚類ではカワヤツメ、ニホンウナギ、サケ、サクラマス、イトヨ、カンキョウカジカ、スミウキゴリ、チクゼンハゼなどの記録があります。

続きまして、被災後の調査結果を説明します。3ページをごらんください。この表の見方ですが、重要種については赤色になっており、法的保護、RDB対象種となっております。青文字につきましては注目種ということで記載しております。

まずは、防潮堤建設予定地内ですが、これは植物の一覧となっております。特に西側の松林の跡地、気仙川寄りに砂浜が一部残った箇所に、ハマヒルガオ、ウンラン、ハマニガナ、オカヒジキ、ハマベンケイソウなどの海浜植物が残存しておりました。そのほか被災後は、オオアワダチソウなどの外来性草本類が多くを占めている状況となっております。また、高田松原跡地は陸中海岸国立公園の第2種特別地域内となっております、陸中海岸国立公園指定植物としてハマナス、ハマベンケイソウ、コハマギク、ニッコウキスゲの4種類が指定植物となっております。なお、

西側の砂浜の跡地につきましては、高田松原を守る会という市民団体があり、そちらの会の皆様によって会員の中の造園業者の敷地内に仮移植済みとなっております。工事後は、現地に戻す予定としております。

古川沼周辺では、東側にヨシ群落が部分的に残存しておりますが、古川沼は被災直後海とつながりまして、完全に海水化しておりました。現地調査時には、仮防潮堤によって海と隔てられておりましたけれども、塩分濃度が高くほとんど海水の状態であり、底質は泥が多く、水草類や塩湿地性の植物は確認されませんでした。

海域調査におきましては、浜田川河口沖合部に、海藻類のタチアマモとアマモが確認されております。また、同じ同線上の沖450メートル付近に捨石があるのですが、そちらにはワカメ、アラメ、タマハハキモクなど優先する海草藻場が成立しておりました。

続きまして、6ページをごらんください。こちらは気仙川沿いの植物の重要種等確認位置図となっております。気仙川沿いではハマエンドウ、ハマヒルガオ等の海浜植物が点在しておりまして、河川沿いに生育するイヌハギなども見られております。また水門建設予定地の右岸側になるのですけれども、この山林にはモミやヤブツバキなどの寒地性の植物が混生しておりました。

続きまして、戻って5ページをごらんください。これは水生生物の調査結果を示したものとなっております。これは、古川沼の上流にある川原川の調査結果となっております。川原川では、カワヤツメ、アユ、サケ、シロウオ、ウキゴリ類、カジカ、モクズガニなどの回遊性の魚介類が比較的多種にわたり生息しております。これは古川沼を通過して遡上しているものと考えられます。しかし被災前に記録のあった冷水性のイトヨ、干潟に生息するチクゼンハゼなどは確認されておられません。

また行ったり来たりですが、7ページをごらんください。こちらが気仙川の水生生物の調査結果ですが、気仙川ではアユ、サケ、サクラマスなどの遡上が確認されております。あと上流にあります姉齒橋付近の浅瀬にはマハゼの個体数が多く確認されております。

続きまして、4ページお願いします。こちらが陸生動物を表示したものになります。こちらは古川沼上空で希少猛禽類のミサゴ類が多く確認されております。あとはハヤブサ等の飛来も確認されております。その他カイツブリ類やウ類、カモ類、カモメ類といった水鳥、海鳥が多数生息しておりまして、アマモや海草を食べるコクガンも飛来しております。ただし、コクガンにつきましては仮防潮堤が建設されて以降、確認されていない状況となっております。被災前に多種にわたり記録されていたシギ、チドリ類については、被災後の砂浜の消失、古川沼の改変等により減少しておりまして、キアシシギやトウネン等が少数確認されたのみでありました。

ほ乳類、は虫類、両生類につきましては、キツネ、タヌキのみの確認となっております。昆虫類は、被災前に記録されておりましたハマベゾウムシ類などは確認されませんでした。

気仙川周辺についても、同様に8ページに記載しておりますので、後日確認してもらえればと思います。

以上で環境調査結果の概要説明を終わります。

○平野復興まちづくり課主任（大船渡土木センター）

このような状況、被災状況を受けて、県では災害復旧事業等により現地の復旧に取り組んでおります。こちらが海岸及び松原の横断図になります。第二線堤については、もともとの高さがT.P. +5.5メートルであったのに対しまして、今回は頻度の高い津波ということで、レベル1対応と言っておりますけれども、それに対応したT.P. +12.5メートルの防潮堤を整備することとしております。第一線堤については、もともとの高さがT.P. +3メートルであったものをもとのとおリ復旧するということがT.P. +3メートルの第一線堤を築く予定としております。こちらの第一線堤については、広域的な地盤沈下が陸前高田市で大体1メートル発生しております。このときに被災後、現地測量した結果の平均勾配をとると、大体30分の1ぐらいの勾配だったのでありますけれども、広域的な地盤沈下によって砂浜の幅が少なくなるだろうということで、この第一線堤を陸側に30メートル、単純に1メートルが30分の1ですので、30メートル下げて設置するという計画をしております。松原については、農林水産部の事業になりますけれども、こちらのほうでT.P. +3.6メートルから4.3メートル程度の高さで復旧すると聞いております。その上に松を植林する、そういったところまでの一連の復旧というのを考えられています。下の絵は災害復旧が終わって、松も生えそろうたイメージ図という形になります。もとのとおリ、第二線堤は7メートルほど前よりは高くなっているのですけれども、そこに松原が生える。その前面に第一線堤があるのでありますけれども、ほとんど見えないぐらい砂浜がついてくるであろうというイメージになります。

こちらが気仙川水門の復旧イメージになります。気仙川については、もともとがバック堤という形で津波対策を行っておったのですけれども、今回高田地区海岸はT.P. +12.5メートルという高さの復旧になりますので、その高さでバック堤を施工しますとかなり上流のほうまで延びてしまうということで、この気仙川については水門を整備して、高田地区海岸と一連でこのT.P. +12.5メートルを築くという計画にしております。

こちらが各事業エリア工期ということで、高田地区海岸の防潮堤事業だけではなくて、ほかの事業もございます。先ほどご説明したとおリ、気仙川水門、平成29年3月ごろの完成を目指しておりますけれども、水門から一連の第二線堤、T.P. +12.5メートルの高さの防潮堤が高田地区海岸の防潮堤については、28年の3月の完成を目指しております。松原については、松原基盤整備植林ということで、これも28年の3月完成予定としております。第一線堤についても28年の3月完成予定としておりました、その前の養浜については、今回議論いただくものでございます。人工リーフについてもこちらの海岸の防潮堤とあわせて施工することとしておりました、28年3月完成予定としております。さらに陸地のほうに行くと川原川、古川沼の流れ込む川ですね、こちらの護岸整備というのも災害復旧で実施することとしておりました、こちらでも28年3月の完成予定としております。さらに、紫で塗っている部分になるのでありますけれども、復興記念公園ということで公園整備を考えておりました、こちらについては予定では来年度あたりから事業を進めていくというところを考えているという状況でございます。

こちらが昨年末3カ月ぐらい前の航空写真になります。こちらは、このあたりに少し線が見えるのですけれども、こちらが震災直後に実施しました仮の防潮堤になります。もともとここがずっと海になっておったのですけれども、広域地盤沈下で国道45号も下がっております。ただ、海の高さは変わらないので、45号はかなり侵食されるというような状況もございました。ですので、海岸管理者として、仮防潮堤整備して、これ以上陸地が侵食されないような対策を講じたものでございます。こちらにちょっとT字型が見えますけれども、こちらが仮設の栈橋というものをつくっております。今海岸の防潮堤を整備するにあたって、石材とか、そういった材料がこちらの気仙管内では不足しているというような状況になっております。なので、海から、県外から持ってくるというような対策が必要なのですが、それを揚げる漁港も同じような災害復旧を実施しておるという状況で、そういった漁港も使えない状況でございます。ということで、こちらの海岸のほうで仮設栈橋をつくりまして、そちらに船をつけて材料を搬入するというような施工を現在しております。こちらにちょっと見えるのは、もともと人工リーフがあった場所なのですけれども、この栈橋への波の影響を軽減する、どうしても海に直接面して、湾口に直接面しているということで、非常に波当たりが強い箇所になりますので、そういった船をつけるためにこの仮設の防波堤を整備して、こちらの石材搬入をしようとしている状況でございます。これらのおかげで少しずつ陸がちょっと延びているというのが現在の工事進捗の状況になります。現在は、これから3カ月ほどたっておりますけれども、こういった栈橋とか防波堤とか、陸地もかなり延びている、少しずつ工事が進んでいるという状況になっております。

続きまして、養浜計画の位置づけについてです。陸前高田市の震災復興計画について、高田松原を再生するというのが位置づけられております。文言としては、高田松原については基本理念の冒頭に掲げられた世界に誇れる美しいまちの創造において、復興の希望を託す存在として、砂浜の復元が位置づけられているというような状況になっております。文化財ということで、名勝として指定されております高田松原の形成を図ることともししております。

こちらが震災復興計画の写しになります。

以上で議事1及び2の説明を終わります。

○田中仁委員長

ありがとうございました。今事務局からご説明いただいた内容につきましては、これから議論を行うに当たっての共有すべき事柄だろうと思います。もしご不明な点ございましたら、ご発言いただければと思います。よろしく願いいたします。

ちょっと私のほうから1つ。砂浜にいろんな人工構造物、つまり港の防波堤、離岸堤、あるいは人工リーフとかできたという経緯のご説明があったのですけれども、被災前の海岸の状態は、気仙川の導流堤と、脇ノ沢漁港の防波堤、漁港施設があるので、ちょうど砂浜の端部が抑えられている形ですし、さらに人工リーフも入っているのです、比較的安定していたという理解でよろしいのでしょうか。以前は侵食があっといういろいろ手を入れたというようなことのご説明だったと思うのですけれども、今の構造物のレイアウトになって、要は今からつくり出そうとしている砂浜がどう

いうイメージなのかなということのを頭の中に描きたいのです。震災が来る前は比較的安定した砂浜であったと考えてよろしいのでしょうか。

○平野復興まちづくり課主任（大船渡土木センター）

そうですね、近隣の施設についてはここ15年とかそのぐらいですかね。まず、施設の変化はないような状態でした。当然波浪によって前後はあるのですが、基本的には安定していたというような状況でございます。第一線堤も隠れるぐらいまで砂浜がついていたというような状況がございました。

○田中仁委員長

あともう一点だけ、砂浜幅が30メートルから60メートルというお話があったのですが、この幅というのは、要は一線堤からの距離なのですか、そう考えていわけですか。

○平野復興まちづくり課主任（大船渡土木センター）

はい、一線堤からの距離です。

○田中仁委員長

ありがとうございます。

そのほかにございましたらお願いいたします。

はい、お願いします。

○松政正俊委員

松政ですが、広田湾の生物調査をやっています。気仙川の流れ方についての程度把握しているか、イメージとしては主にフラッシュ型とって真っすぐ流れて、一部は川の左岸側に回るような気がするのですが、それが震災前と震災後で変化しているかどうかというところをちょっと情報ありましたら教えていただきたいのですが。

○田中仁委員長

お願いします。

○平野復興まちづくり課主任（大船渡土木センター）

そこら辺の流れのちゃんとした調査というか、そういったのはしていないような状況になっています。

○松政正俊委員

わかりました。それから、先ほどの生き物の説明のところでもちょっと補足ですが、おととい行ってきまして、海のほうに行ってきましたらコクガンは気仙川の河口と、それから小友浦のところにオオバンとともに相当数おりました。古川沼のほうから川の河口と沿岸の小友浦沖周辺に今集まっていると、そういう状況のようです。

○平野復興まちづくり課主任（大船渡土木センター）

ありがとうございます。

○田中仁委員長

そのほかにございましたらお願いします。

はい、お願いします。

○小笠原敏記委員

3号リーフの手前の離岸堤は今回の震災で当然流されてしまっていると考えてよ

ろしいのでしょうか。

○平野復興まちづくり課主任（大船渡土木センター）

実は、その前に航空写真のところで頭が見えていた状況があるのですけれども、あちらに人工リーフを整備する際に、どうして人工リーフを整備したかというと景観に配慮して、同じ線堤としてなのですけれども、どうしても頭が見えると景観的にどうかというところがありましたので、人工リーフを整備するのにあわせて離岸堤をちょっと天端を下げているという状況がございました。ですので、基本的に離岸堤としては、構造としては余り影響は受けてないですけれども、当然広域的な地盤沈下1メートルというのは影響を受けているというのが現地の状況になっております。

○小笠原敏記委員

壊れてなくて、下がっていると。

○平野復興まちづくり課主任（大船渡土木センター）

そうですね、下がっているぐらいです。

○小笠原敏記委員

人工リーフは復旧するのですか、離岸堤も同じようにかさ上げするような感覚でしょうか。

○平野復興まちづくり課主任（大船渡土木センター）

人工リーフはご説明しておりませんでしたけれども、人工リーフも同じような高さ、前と同じ高さが天端の高さで水深マイナス2.9メートルだったのですけれども、その同じ高さまで復旧するというので考えております。離岸堤は、ちなみに復旧しない、今の下がったままの状況で考えております。

○田中仁委員長

そのほかにございましたらお願いします。

はい、お願いします。

○諏訪義雄行政委員

古川沼につながるところも水門残っていますよね、あれは何でしたっけ、復旧するのでしたか、それとも……

○平野復興まちづくり課主任（大船渡土木センター）

川原川水門。

○諏訪義雄行政委員

うん。あれは復旧するのですか、それともとってしまうのですか。

○平野復興まちづくり課主任（大船渡土木センター）

あちらは、気仙川の支流ということで川原川があって、その川原川の河口は水門で押さえる、気仙川自体バック堤というスタイルだったのですけれども、今回新しい水門は平面図のところを。

○諏訪義雄行政委員

下流にできるから、役目は終わったかなと見えるのですけれども。

○平野復興まちづくり課主任（大船渡土木センター）

川原川水門がこちらですね、そして気仙川がありまして、その支流としてこの川

原川、ほとんど河口部なのですけれども、やはり支流ということでありました。下流に気仙川の水門を整備する、合流してからやって、2本つくるか、1本つくるかということで1本つくります。それに伴って、こちらの水門は不要になりますので、これについては撤去することで考えております。

○諏訪義雄行政委員

そうすると、ふだんから潮が上がってくると、こう思えばいいのですか。

○平野復興まちづくり課主任（大船渡土木センター）

そうです。

○田中仁委員長

そのほかにございましたらお願いします。

お願いします。

○松政正俊委員

浜田川の河口の処理はどのように計画されているのでしょうか。

○平野復興まちづくり課主任（大船渡土木センター）

説明足らずで大変申しわけないです。こちらが浜田川になるのですけれども、この河口というともともと水門がありまして、そちらはこの高田海岸の12.5メートルに合わせて、もともとの構造をそのまま使うことができないので、既に撤去しておりますけれども、新たに水門をまたつくる形で考えております。ですので、ここからさらに、水産の防潮堤があるのですけれども、こちらの土木の防潮堤、浜田川の水門、水産の防潮堤、一連で12.5メートルの高さでつながるといような状況になります。

○田中仁委員長

そのほかにございましたらお願いします。

よろしいでしょうか、それでは、議事（1）、（2）というところまで事務局からご説明をいただきました。

続けて、本日の会議のメインな部分になるわけですけれども、議事（3）といたしまして、養浜基本計画の案ということで、また事務局からご説明お願いいたします。

○平野復興まちづくり課主任（大船渡土木センター）

それでは、議事3の養浜基本計画（案）についてご説明させていただきます。

まず、目的についてでございますけれども、先ほどから申し上げているとおり高田松原の砂浜を回復させるというのが目的になります。

次に、目標についてですけれども、震災前の直近の測量データがあるのが2003年ごろになるのですが、この当時の砂浜の幅、勾配、粒径等を回復目標としたいと考えております。

次に、その方法についてなのですが、養浜材料についてはほかの箇所から持ってくるか、現地の砂か、大きく分けて2つと思うのですが、いずれ地元の思い入れが非常に強い砂浜でございましたので、現地の砂層から調達したいと考えております。採取場所は、ちょっと要検討ということで後ほど検討したいと思うのですが、色味とか、粒径とか、いずれ震災前の当時に近い砂というのが現地にあ

りますので、そちらを使いたいと思っております。③として、養浜材料については、段階的に投入するという事で考えております。100%一気にやるのではなくて、何%かずつ、何十%かずつやっていくということも考えております。こちらが平面図になります。こちらの赤く塗られているところ、こちらに養浜をするという形になります。

こちらが養浜工に向けてのスケジュールになります。まず、一つとしては養浜材の確保をまず平成26年度4月以降に実施したいと考えております。まず最初に、採取をいたしまして、その後に運搬、仮置きをする。一度平成27年度に試験施工をしたいというふうに考えております。大体このあたりに第一線堤完成、人工リーフの完成というのが見えてきますので、そのあたりで一度環境への影響、波への影響とか、そのあたりを試験施工で少し観察したいと考えております。その試験施工の後にモニタリングして、その結果を受けて、また本格実施を平成28年度以降に実施したいと考えております。

こちらがボーリングの柱状図になります。先ほど現地由来の砂とご説明いたしましたけれども、現地で防潮堤も地盤改良ですね、グラベルコンパクションを実施するのですが、そういったぐらい非常に弱いというか、液状化する層が、砂層がかなり深くございます。このあたりの中央粒径で大体0.1から0.7ミリ程度のこのあたり、大体Ac1、このあたりまでずっと砂層が約20メートル、25メートル、そのぐらいまであるというような状況でございますので、こちらの下層から砂を採取いたしまして、養浜材としたいと事務局としては考えているというような状況でございます。

以上です。

○田中仁委員長

ありがとうございました。今後の計画案ということでご説明いただきました。詳細については、これからさらに詰めるところがあるでしょうし、またその詳細を計画するに当たって、委員からご意見をいろいろ反映していきたいということのお話ですので、これからただいまご説明いただいた内容について、ご意見を賜りたいと思います。

まず、砂浜の再生ということで、やはり目的、目標というところの設定の考え方、そこが一つ大事になるわけですが、目的として高田松原の砂浜を回復させるということ、最初のご説明にあったとおりです。これは我々にとってみると親委員会にあたる委員会が定めた陸前高田市の震災復興計画というものがあって、その中で砂浜の復元が位置づけられており、そのことを受けてのこの会議なわけです。その基本的な計画に対してここでどうこう議論するということは無いのだと思うのですが、一応目的ですね、それについてももしご意見等ございましたらお伺いしたいと思います。つまり目的ということで、高田松原の砂浜を回復させるということですね。これについては、やはりむしろ大前提ということだと思いますので、その点の議論はよろしいのかなと思います。

では、次に目標ということですが、自然再生などそういった話では、いつの時点の姿に戻すのかということところが一つの大きな議論になる場合が多いわけなのですが、今し方事務局からもご説明いただいた内容では、震災前2003年ごろの砂浜を

復元目標とするという説明がございました。セットバックはあるようで、それも含めた総体的な話だと思いますが、砂浜幅、海浜勾配、粒径などについても先ほどご説明があったと思います。こちら辺の目標とすべき姿といいますか、その辺について事務局からご説明いただいたことに対しての意見、またさらにはつけ加えたいご意見等ございましたらご発言お願いしたいと思います。

お願いします。

○松政正俊委員

たびたびすみません。養浜で砂浜を復活させるというのは大変夢があるというか、地元の人が望んでいることで、せっかくですから良いものができればいいなと思います。そのときに以前の高田松原の砂浜を回復させるという目的はよろしいかと思えますけれども、なかなか2003年ごろのものにすっかり戻るといのは難しいかなという気がします。一方で地元の人のお話を聞くと気仙川の河口あたりで潮が引くと潮干狩りをやったりとか、それから浜田川のあたりでホッキをとったりとか、そういうことがもう一度できるといいなという意見が聞こえてくるのです。そうすると、地元の観光資源としての一つのゾーンと、それから一般の市民が楽しむようなゾーンというのができればいいのではないかと。

ですから、2003年を目標とするのはいいと思うのですが、場所は変わっても以前に楽しんだそういう場というものをこのエリアに、具体的なイメージとしては気仙川の河口寄りと浜田側の河口寄りは白い砂浜ではなくて、むしろ潮干狩りとかやるような場所のほうが現実的なのではないかなと。それは結構地元の人を受け入れてくれるのではないかなと思います。以上です。

○田中仁委員長

そのほかにいかがでしょうか。

ちょっと私のほうから。事前にも事務局からいろいろお話を伺って、養浜の規模などについてもお伺いしました。その中で、砂浜の幅というのがあり、また、海浜勾配という話もありました。海浜の勾配については非常にダイナミックに波の作用に応じて変化してくるものですから、それは本来の自然に近いようにつくればいいのかもかもしれませんけれども、つくり出すというよりもある程度波の作用を受けるとその粒径に応じて変化します。粒径の粗いものはきついですし、細かいものは緩くて、そういう状態に戻っていくというか、そうなるはずですね。ですから、それはむしろ我々はコントロールすることではなくて、自然の波の条件に対してでき上がってくることなのだろうと思います。だから、今お話ししたように粒径というものが一つ重要でして、それは養浜材がどういうところからとれるのか、かつどういう粒径のものがどういうボリュームとれるのかということで非常に左右されることですね。先ほどこのあたりからとれる可能性があるというお話ありましたが、その辺のボリュームと、それから粒度調整もやるのかとか、その辺で粒径は決まってくる部分なのだろうなと思います。あと砂浜の幅も、要は失われた砂の、以前の砂があった空間を砂で埋めるわけですから、何立方メートルの砂が要るかというのは、比較的簡単に計算できるわけです。そうすると、さっきお話ししたように東側の港から西側の気仙川の導流堤までの間ですね、そこにどれくらいの砂

浜幅をつくって、高さは移動限界水深を考えればボリュームが出てきますから、そこを埋めるだけの砂がどれだけとれるかということだけなのだと思うのです。養浜材のとれる場所はこれからさらに詰めるというお話だったのですけれども、そこでどの程度の量が取れるかに非常に左右されてくるのかなと思います。砂浜幅をこれだけつくろうとすればこれだけの砂が必要になるというのがある程度明らかになってきますので、求める砂浜の姿と、実際に現実的につくれる砂浜の姿ですよね。養浜材の供給可能量の条件、その辺の落としどころをうまく考えていく必要が、これから出てくるだろうなど、そんな印象持っています。

そのほかにご発言ございましたらお願いします。

はい、お願いします。

○小笠原敏記委員

目標の中に、2003年ごろということなのですからけれども、その2003年ごろの砂浜をいつの時期までにといい、そういう期間ですか、そういったものを目標に掲げるといのはなかなかハードルが高くなってしまふのかなという気もするのですけれども、ただ何らかの考えがございましたら一つ教えてほしいなと思います。

○田中仁委員長

お願いします。

○平野復興まちづくり課主任（大船渡土木センター）

事業としては、平成30年ごろの完了を目標にしております。そのとおりボリュームですね、どのぐらいどこからとるかということで、そこで工期もまた違ってくるかなと思いますので、はっきりとしたところではないですけれども、目標としては平成30年ということで考えております。

○田中仁委員長

事業としての完成時期と、あと砂浜が安定してくるような時期というのは、ずれがあると思うのです。先ほどお話ししたように自然の外力条件に応じて、平衡状態に近づいていくのでしょうか。さっき松政先生がおっしゃったように気仙川のあたりは多分粒径が大きいのです。これは川からどンドン土砂が流れてくる、そうすると時間がたつて粒径が大きいのがたまります。そういう自然のプロセスの変化もまた加わってくるでしょうから、事業としての完成というのと、環境が良い感じになってきたなというその時期とまた違うだろうと私は思っています。ありがとうございます。

はい、お願いします。

○諏訪義雄行政委員

今委員長から量とかも計算できるのではないかとということで、私も21ページの図を見てざっくり計算すると、21ページの右側の図に被災前後というのがありますけれども、これで、この辺の折れ曲がっているところの5メートルぐらいで地形変化の限界かなと、もうそう仮定すれば移動高7メートルなので、延長2キロでしたか、2キロの7メートルの深さの50メートル幅とると、こう言っているから、僕が計算すると60万立米なのかなということになるのですけれども、そのぐらいの量が要ると。それで、一方でさっきのとれるかもしれないと言っていたのが地層図ありまし

たよね、34ページですかね。34ページで見るとちょっとシルトまじりだと何か厳しいような気もするので、As2とかくらいまでが使いやすいかなのですかね、これで見ると結構微妙な量かもしれないなと思います。

それから、あとこの21ページの図は、割と地部が残っているところという気がするのですが、たしか私が測量した直後の測量を見るとすごい溝が、リーフの開口部に向かってすごい溝があったような気がするのですが、ひよっとすると量も60万よりも多いかもしれないし、とるところが少ないかもしれないというのもあるので、ちょっとよく調べてもらったほうがいいかなと思います。あと段階的にとという言葉があったのですが、これの中で段階的にとというやり方も沖に向かって段階的に増やすというやり方もあるし、沿岸方向に段階的にやるというやり方もあるかと思うのですが、どっちをお考えなのかなというのをちょっとお聞きしたいなということ、それから一方で、工事でたしか沖に物揚げ場つくっていらっしゃるという話なので、それ使っている間は、そこはちょっと手つけられぬということになるのではないかと思うのです。試験的にやるというところ辺り可能性あるのかなというあたりもちょっと教えてもらえるといいかなと思いました。

結構難しい、今言っている量からいうと微妙かもしれないので、やり方としては全部いい材料で浜をつくるというのではなくて、50メートルも幅があるのだから、あんこのところは若干別なものを使うとか、そんなものもあるかのしれぬなと思いました。

以上です。

○田中仁委員長

ありがとうございます。どの程度具体的に考えられているかわからないですが、もし現在での知見ございましたらお願いします。

○田端河川課主任（県土整備部）

まずは、段階投入に関しましては、事務局案ということで、他地区の先進事例等を参考に段階投入している事例があったので、ここでは案として出したのですが、今後検討を進める中で、単年度で一気に投入したほうが効果は見やすいのではないかと、そういう意見が出るようであれば、臨機応援に対応して、方針のほうを見直ししていきたいと思っております。その辺りご指導いただきながらということをお願いいたします。

○諏訪義雄行政委員

長期間になると思うのですが、慎重にやりたかったらゆっくり入れたほうが確実だとは思いますが、効果が見たければ沿岸方向にちょっと一気に試してみるところというやり方もあるかもしれないなとも思いますが、乱暴だなということもあるのですが、そこはちょっと。

○田中仁委員長

これは海岸工学の分野に関わる話であり、小笠原先生も海岸分野を専攻されています。先生からはいかがでしょう。何かお考えがありましたらご発言をお願いします。

○小笠原敏記委員

大前提として、砂の確保が重要だと思うのですが、試験施工としては、私も段階的にやるというよりは、一気に投入して、どういった年間の変化があるのか、こういったところを見たほうがいいのかなどというふうに思っております。

○田中仁委員長

どうでしょう、そういった施工の影響というのは。生物的な観点とか、そういった方面での影響とか、もしご発言ございましたらお願いしたいと思います。

はい。

○煙山彰行政委員代理（井ノ口伸幸行政委員）

私はこれで一番心配しているのは、濁りだとかが出て、よく山のほうで工事するとホタテが窒息死したり、泥が出てということがあるので、そういうのをうまく回避しながらこの工事というのが一気に入れて平気かなというのが私どもでは心配なのですが、そこら辺の工事の仕方というのがうまい方法、濁りが沖まで出ないような方法というのをぜひやっていただきたいなと思います。

○田中仁委員長

実際にはやるときにいろいろモニタリングしながら進めていくということなのだと思いますけれども、そういった濁りの影響のご発言いただきました。そのほかにございましたらお願いしたいと思います。

はい、お願いします。

○松政正俊委員

確実なことは言えないのですが、あとは今ホタテのほかは濁るとプランクトンの増殖といいますか、光合成が阻害されるということがございまして、カキの養殖とかに影響するのですが、そうすると時期を選ぶというのも一つは、季節をですね。投入する季節でベターな時期を選んで投入してもらおうというのも可能かもしれません。いろいろな生き物があるので難しいのですが、季節ものですので、それも考えて、ぜひご検討いただきたい。

それから、シルトは比較的少ない砂だと思うのですが、滞留時間とかは検討、大体推定できるものなのではないでしょうか、このくらいの泥分が入っているやつは懸濁、滞留時間が長いシルトはどれくらい運ばれるとかというのは難しい問題なのではないか。私はちょっと素人でわからないのですが。

○田中仁委員長

湾内の流れですね、それをある程度きちんと再現しないと評価は難しいですよ。

○松政正俊委員

そうですね、まず流れを押さえるとね。わかりました。ありがとうございます。

○田中仁委員長

お願いします。

○煙山彰行政委員代理（井ノ口伸幸行政委員）

これって、流れのシミュレーションみたいなのは行うことになるのでしょうか。というのは、私らは案外とここら辺の流れをことし、去年と調べたりしているので、それとシミュレーションみたいなのと合うようなことができれば、なおさらわかり

やすいなと思うのですが、そういうのがご計画としてあるのでしょうか。

○田中仁委員長

いかがでしょうか。

○星上地球温暖化対策グループ海岸担当（国際航業株式会社）

事務局からですけれども、今ご指摘いただいた点は、今後の、先ほどの工事による濁りの予測という意味で、影響評価の一つとして試算に加えさせていただきたいと思います。ありがとうございます。

○田中仁委員長

ありがとうございます。シミュレーションなど、推定するにしてもいろんなレベルのやり方があって、かなり細かいシミュレーションをやるという方法もあるでしょうし、あるいはおおよその流れがこのぐらいだと、そうするとこれで移流されるのにこのぐらい時間がかかるとかの概算まで、いろんなレベルがあります。ですから、ある程度概算するというのであればこれまでの知見を使うというような方法もあるでしょうし、ご検討いただければと思います。

それからシミュレーションという点でいうと、今特に海域の濁りとか、そういう移流される現象を念頭に置かれていると思いますが、その他に砂を入れたときにどういうふうに地形が変わっていくかというシミュレーションもあります。この地形のシミュレーションについては事前に何ケースか計算されているというお話を事務局からお聞きしております。そういった地形の動き方の速さとかというのは波浪条件にかなり依存しているわけです。多分湾内の波浪というのはそんなにとってないですけれども、多分人工リーフ建設の関係で短期的なものであればとられているのでしょうから、その辺の波浪条件も見ておいて頂くとよかろうと思います。例えば砂をこれだけ入れればどのぐらいの次官で全域に広がりそうなのか、それは先ほどの段階施工か、あるいは一遍に入れるかという話にもよりますが、そういった点も見ておく必要があるのかなと思います。

そのほかにございましたらお願いします。

はい。

○諏訪義雄行政委員

北側というか、東側というのかな、東側のリーフの裏は物揚げ場とかも使っていない感じなのでしょうか、さっきは段階施工のざっくりした話があったのだけでも、物揚げというのはいつまでやるのかなとか、正直わからなかったのだけれども。

○平野復興まちづくり課主任（大船渡土木センター）

仮の栈橋の。

○諏訪義雄行政委員

そうそう、仮栈橋は西側の2つのところでやっているのですよね。

○平野復興まちづくり課主任（大船渡土木センター）

ええ、西側の2つあって、これで全てに。

○諏訪義雄行政委員

これは、だから28年3月までずっと使い続けるのかとか、あるいは右側の3つ目のリーフというのとは特に何か復旧するだけで、その裏では、例えば先行的にやって

も大丈夫なのかとか、そういうことがわかるといいと思いますが。

○平野復興まちづくり課主任（大船渡土木センター）

先ほどの3号リーフの後ろについては、特にそういった栈橋をつくる予定は、今はございません。

あとは栈橋が、こちらが3号、2号、1号ということで、リーフありますけれども、先にこちらのほうを撤去します。当然第一線堤とか、そういった施工もあるので、捨石がある程度入ってきたらば順次撤去することとしておりました、こちらについては平成27年9月ころに撤去を完了する予定になっておりますし、その後はこちらの東側のほうを次に撤去するというふうに考えてございます。ですので、先ほどの試験施工とか、そういった話ですと先に撤去するこちらのあたりか、あるいは何もないこのあたり、ただあとは人工リーフの完成時期というのでも出てくるかなと思いますので、当然人工リーフを復旧した後に養浜したほうがいとなれば、こちらの人工リーフの完成時期というところも今後見ていかなければならないかなと。人工リーフは、一応こちらの3号を先に完成をしまして、次に1号、その次に最後に2号というような完成の順番で考えております。

○諏訪義雄行政委員

単純に考えると3号の後ろが多分先にやりやすいということですか。

○平野復興まちづくり課主任（大船渡土木センター）

そうですね、一番最初に条件が整うと思います。

○諏訪義雄行政委員

そこで試しにうまくいくかとやってみてというのは考えられるということですかね。

○平野復興まちづくり課主任（大船渡土木センター）

そうですね、はい。

○田中仁委員長

はい、お願いします。

○松政正俊委員

ちょっと細かい質問かもしれないのですが、今というか、現場では人工リーフのところに網で包んだような実際に積み上げて、仮の人工リーフをつくっていると思うのですが、ああいう形と実際に完成した人工リーフの機能というのは相当似ているのでしょうか、それともかなり違うのか。もし似ているのであれば、ああいう仮の施設をつくってテストするというのは可能かなと思うのですが、いかがなのでしょう。

○諏訪義雄行政委員

形状の機能としては、形をつくれれば同じような機能にはなるとは思いますけれども、ただ波に対してどれだけでもつかとなると、袋に石ころ入れたやつだとちょっと心配かなということかと思えます。だから、試験にやる分にはいいかもしれないですね。

○松政正俊委員

大きい台風が来るとね。ありがとうございます。

○田中仁委員長

そのほかに何かございましたらお願いします。

では、1つ私からお聞きしたい内容です。養浜するボリュームなりはまだこれから検討する余地があるというところなのですけれども、基本的には以前のように弓なりの砂浜ができるのだらうなと思っています。それがどれぐらい時間がかかるか、波条件によって違いはあるのですけれども、いずれにしても最終的には気仙川から港のところまで弓なりの形のものができ上がると思っています。特に気仙川河口は今導流堤があるので、導流堤できちんと押さえられるような端部処理がされるという理解でよろしいわけですね。一方、東側のほうは先ほど松政先生の質問ありましたけれども、水門をつくる、それは津波対策でつくるのだらうけれども、そうすると平常時は多分川の前に砂が結構たまってしまっていてかなり閉塞ぎみになると思うのですけれども、これは浜田川でしたか、2級河川ですね、県管理ですね。あそこの川はそういった自然状態で特に構わない、別に導流堤をつくったりとか、そんなことしなくてもあそこの漁港のところの護岸までずっと閉塞状態になってしまうのだらうなと思うのですけれども、そちらはそれで河川管理上は特に問題はないということではよろしいのでしょうか。

はい。

○八重樫弘明行政委員

河口部の埋塞は、これは波浪のためにどういうふうに埋塞するかというのは、これはまたケース・バイ・ケースなのですけれども、いずれ洪水流水に影響があるようなときには人為的にそれは撤去するというようなメンテナンスをしてみたい。

○田中仁委員長

基本的に洪水でフラッシュされるのだということであれば、自然状態で存置しても構わないのでしょし、ときには掘削するというようなことも考えておかなければならないということになりますね。

そのほかにごございましたらお願いいたします。

やはり養浜を行う際の工事の状況とか、養浜材の話、それからそういった工事が自然界に与えるインパクト、こういったあたりがメインのポイントになろうかと思えます。事務局でまだかなり煮詰めなくてはいけない項目が多々あろうかと思えますけれども、委員にご意見伺いたいとか、あるいは、今回お配りいただいた資料以外にも何かご発言があればせつかくの機会なので、事務局からご発言いただければと思えますが、いかがでしょうか。

○平野復興まちづくり課主任（大船渡土木センター）

先ほどのボリュームの話で、諏訪先生からもあんこの部分という話もありましたけれども、いずれ市さんのほうの高台移転の事業のほうでかなりの残土が出てくるというところの状況があります。そういったところで、従前の粒径ということで0.26とか0.25とか、そのぐらいの粒径を目指すとしても、そういった下の部分ですね、あんこの部分についてはちょっとずつ粒径を上げていくというのは、考え方として妥当かどうか、そういったところのご意見も伺えればありがたいと思えます。

○諏訪義雄行政委員

うまくつくればそのほうがいいと思いますけれども、わざわざめったにあらわれないところに貴重なものを入れなくても私は思ってしまうので、うまくやるのが大事ですね。

○平野復興まちづくり課主任（大船渡土木センター）

あれもちょっと間違うと粗いものが出てきてしまうので。

○諏訪義雄行政委員

だから、右側に何か先に浜をつくって埋められればいいのだけれども、そういうことができるかどうかということですかね。

○田中仁委員長

海岸線には変動幅といいますか、ある程度季節的な変動もあるのでしょうか、あんこの部分は出てこない程度の変動幅でないといけないわけです。先ほどご挨拶のときにちょっと話したのですけれども、十五、六年前に一年半ぐらいあそこに通って、季節変動を測ったことがあります。勾配は先ほど資料にあったように、場所によってちょっと違うのですけれども、大体20分の1から10分の1ぐらいの勾配になっていた記憶があります。手元にもまだ資料ありますので、変動幅がどの程度あるのかは、先ほどのあんこの話と関連し重要です。もしご必要であれば以前の資料を提供することもできますので、ご連絡いただければと思います。

そのほかにいかがでしょうか。よろしいでしょうか。

特にご発言ないようでしたら、ただいまの事務局のご説明に対する議論としましては終わらせていただきます。それでは続きまして、議事（4）ですが、今後の進め方ということで事務局からご説明お願いしたいと思います。

○平野復興まちづくり課主任（大船渡土木センター）

それでは、議事（4）の今後の進め方についてご説明させていただきます。今回3月28日、第1回開催させていただいたわけですが、第2回として大体7月ころを考えております。そこでは、先ほど、今後検討ということで説明いたしましたけれども、そういった養浜の方法とか、あとはどういった施工をするか、先ほどの濁りに対する対策ということも考慮すべき点だと思っておりますので、そういったところの施工計画とか、そういったところも議論いただければと思います。あとは試験施工計画、工事の完成時期、場所によってずれてきますので、どういったところで試験施工ができるか、あとはモニタリングとしてどういった項目が必要かということも議論いただければというふうに思っております。

あとは県の内部という形なのですけれども、こちらの養浜の事業、その復興交付金の申請というのも26年度実施いたしまして、そういった採取の工事も追々実施していきたいなというふうに思っております。その後に12月、第3回委員会を開催いたしまして、ある程度一つの成果として養浜計画を取りまとめたいただきたいなというふうに思っております。その後に、試験施工とあとモニタリングを実施した後に、その結果を受けて、検証・検討していただきまして、この委員会として一つの締めとさせていただきたいと考えております。それをもって、本格投入して、あとは状況によってまたご相談するかもしれないのですけれども、本格施工のほうに移

っていきたいというところが事務局からの案でございます。

以上です。

○田中仁委員長

ありがとうございます。それでは、ただいまご説明ありました今後の進め方ということについて、もしご質問等ございましたらお願いしたいと思います。

はい、お願いします。

○煙山彰行政委員代理（井ノ口伸幸行政委員）

これというのはいつこういうのを入れるとかというのは、漁協さんのほうには通っていると考えてよろしいのですよね。多分あそこでそろそろホッキも出てきたり、あとはバカガイですか、アオヤギが出てきたりというのはうわさでは聞いてきていますので、もしかするととっている方がもう出ているかもしれないので、やるときには漁協さんのほうとぜひ打ち合わせをしながらやっていただきたいと思います。

○田中仁委員長

その点は絶対やらなくてはいけない項目だと思いますので、よろしく願いいたします。

そのほかにいかがでしょうか。

はい。

○諏訪義雄行政委員

海底の地形というのですか、直後私たちも撮らせてもらったのだけれども、その後変わっているかもしれから、撮られたほうがいいのではないかなと思うのです。すごい溝があったのがどれぐらい埋まっているかともあると思うので。

○田中仁委員長

よろしくお願いします。

そのほかにございましたらお願いします。

では、よろしいでしょうか。それでは、大体予定していた時間に近づいてまいりました。本日大変貴重なご意見を委員からいただきました。養浜材のお話ですとか、粒径の話、具体的な工事にかかわることについての貴重なご意見を賜りました。また、段階的にやるのか、あるいは集中的にやるのか、それぞれのメリット、デメリットについてもご意見を賜りました。そして、こういった工事が自然環境に与えるインパクト、濁りの話ですとか、あるいは養殖産業に与える影響とか、そういった点への懸念、検討いただきたい項目についてお話もございました。それから、地形がどうなっているかということですね、現在これから工事をやるに当たっては、最新の状況についても調べていただくということでぜひお願いしたい。こういった主な意見をいただいたと思います。

まだまだこれから細部を詰めていく部分が多いとの印象を持たせていただきました。先ほどお示しいただいたようなスケジュールで次回までに、さらに細かい部分を詰めていただくということで、進めていただければと思います。また、必要に応じて、各委員それぞれの専門に応じてご相談事項がございましたら、個別にぜひともお願いしたいと思います。

それでは、特にご発言ないようでしたらば、以上をもちまして議事を終了したいと思います。進行を事務局にお返ししたいと思います。どうもありがとうございました。

○高屋復興まちづくり課長（大船渡土木センター）

熱心な議論ありがとうございました。

7. その他

○高屋復興まちづくり課長（大船渡土木センター）

最後に、その他として事務局から次回の会議の日程についてご説明いたします。

○平野復興まちづくり課主任（大船渡土木センター）

先ほど今後の進め方でも説明いたしましたけれども、次回7月開催予定しております。まだ日にちはこれから決めるような形になりますので、再度日程調整のご連絡させていただきますので、その際はよろしく願いいたします。

以上です。

8. 閉 会

○高屋復興まちづくり課長（大船渡土木センター）

以上で本日の委員会を閉会いたします。長時間にわたりありがとうございました。

（午後 3時14分）