

鳥取沿岸の砂浜海岸復元・港内堆砂抑制に向けた技術検討委員会（第1回）議事録

日 時 平成24年11月7日（水）
13時30分～16時
場 所 岩美町役場 大会議室（3F）

○司会：：それでは皆様定刻となりましたので、ただいまから、鳥取沿岸の砂浜海岸復元・港内堆砂抑制に向けた技術検討委員会第1回を開会いたします。私は本日の司会を担当します、鳥取県技術企画課の林と申します。どうぞよろしくお願いいたします。検討会の開催にあたりまして、鳥取県県土整備部技術企画課長の竹森から開会の挨拶を申し上げます。

○竹森課長：：失礼します。皆様お忙しい中お集まりいただきましてありがとうございます。また、本日はですね、この中の5名の委員さんですか、今日は朝から午前中現地のほう、それから、陸上（くがみ）地区の海岸の侵食対策検討会で、そして午後からはこの、これからご審議いただきますこの委員会、たいへん慌ただしい日程のほうで、委員の皆様方たいへんお忙しい方ばかりといったことで、同じ日に開催させていただきました。どうかご理解のほうよろしくお願ひしたいと思います。そうしますと、私のほうからはですね、この検討会を開催するに至りました、経緯と申しますか、そういったものを簡単に説明させていただいて、ご挨拶とさせていただきますと思います。実は県の予算の話ですが、今年6月の補正予算におきまして、新技術等実現化調査検討事業といったものを我々のほうが予算を要求し、計上されたといったものです。簡単に言えば、公共土木施設に関する色々な技術、あるいは工法、あるいは施策といった様々な分野で色々な研究とか開発が進んでいるんですが、なかなか行政といったことも中にはあるんですけど、実績が無いとか、初めてだとかそういった理由でなかなか実用化に踏み切れない、そういったものにつきまして、すぐに現場というわけじゃなくて、その前にですね、1回現場への適応性だとか、その検証だとかそういったものを経て、実用化を目指していこうって予算と申しますか、事業でございます。その中には色々なテーマを提案しておりました。その色々なテーマにつきまして、まず、この委員会とは別ですね、第3者委員会と我々呼んでおりますが、学識経験者の方、あとは県民の方、あるいは商工系の方だとかそういった方々から構成されます、第3者委員会で、いわゆる外部評価といったものを開催いたしまして、事前にそういったテーマがはたしてニーズに合うのかどうかといったような観点で、ご審議いただいて了解いただいたものを、次により専門的な皆様方と申しますか、専門的な方の委員会といったようなものを設けてですね、具体的な検証と、あるいは検討に入るといったような流れでございます。これからご説明します、砂浜海岸の復元・港内堆砂抑制といったテーマにつきましても、今年7月、7月の第3者委員会のほうで外部評価を受けまして、よしよかろうと、具体的な検討に入りましょうということについては了解をいただいたといった経緯を踏まえまして、その後の調査だとか諸準備等を経て今日に至ったという風な流れでございます。これから予定しますのが、16時ですので、約2時間半の検討会になりますけれども、要領よく説明するつもりではございますので、委員の皆様方に、ご助言ある

いはご指導等をお願いできたらと思います。簡単ではございますが、開会にあたりましての挨拶とさせていただきます。よろしくお願いいたします。

○司会：：それでは続きまして、本委員会の委員の皆様を、資料2委員会規約の名簿順でご紹介いたします。一般財団法人土木研究センター常務理事の宇多委員でございます。東京大学大学院工学系研究科教授の佐藤委員でございます。鳥取大学大学院工学研究科教授松原委員でございます。環境省近畿地方環境事務所浦富自然保護官事務所自然保護官山崎委員でございます。鳥取県立博物館附属山陰海岸学習館主任学芸員和田委員でございます。岩美町産業建設課課長の廣谷委員でございます。それでは引き続きまして、オブザーバー・事務局のご出席者から自己紹介いたします。まずは、オブザーバーといたしまして、三井造船株式会社機械システム事業本部野口次長、鳥取大学大学院工学研究科の黒岩准教授、京都大学防災研究所の澁谷研究員でございます。続いて事務局でございますけれども、技術企画課長の竹森でございます。それから、同じく技術企画課の土木防災担当係長の安本でございます。

○司会：：それでは、ここでお手元の資料の確認をさせていただきます。配布資料一覧を、一番上に載せておりますけれども、こちらの資料が手元にありますかどうか、再度ご確認ください。資料1から資料10まで、インデックスをつけておりますので、1から10までご確認くださいと思います。よろしいでしょうか。それでは、次第の3ということで、委員会開催趣旨および委員会規約について事務局から説明します。

○安本係長：：技術企画課の安本と申します。座って説明させていただきます。説明を端的に短くさせていただきたいと思っておりますので、はしょって説明させていただきます。まず、資料1、それから資料2をお願いします。資料1開催趣旨と、資料2の委員会の規約は関連しますので、併せて説明させていただきます。まず、この本技術検討委員会の開催趣旨ということで、記載の通りですけれども、本件では、美しい砂浜海岸を保全回復させるために、鳥取沿岸の総合的な土砂管理ガイドラインの策定をしまして、そのガイドラインに基づいて、国・県・市町村がそれぞれの管理者ですね、連携・協力をして構造物の設置を要しない土砂の流れの連続性を確保する、サンドリサイクルやサンドバイパスという対策を基本原則としまして、現在実施してきているところでございます。ただしかし、現在において、サンドリサイクル・サンドバイパスは、機械重機、それから浚渫船、そういったようなもので堆積した砂を掘削し、陸上運搬海上運搬を実施しまして、その後海岸侵食箇所投入するという行為を毎年繰り返しているところでございます。ここに多くの予算を費やして代替えする効果的な対策が無い状況ということでございます。このような状況があるんですが、負の連鎖を断ち切るための本ガイドラインに基づいたサンドリサイクル・サンドバイパスというものをやることはやむを得ないものと考えております。同時に、このやむを得ないものですが、現状で満足することなく、もう少し低コスト化ができないか、あるいは地球環境に配慮した工法にできないか、そういったようなことを再生可能エネルギーや、新しい砂の輸送機材、そういったものを積極的に活用して、恒久的な美しい砂浜海岸の復元と、それから港内への堆積砂の少ない港を実現していきたいという風に考えております。このため、水中サンドポンプなど、新しい砂輸送機材を用いたサンドリサイクル・サンドバイパスの工法や、それから、水中ポンプの動力源となります電力、これを再生可

能エネルギーによって、できないかそういったようなものを、事例収集を元に鳥取県の地域特性に適合した手法を検討していきたいという目的で設置するものでございます。位置づけとしましては、2番でございます。本委員会は、行政上の運営に資するために、県土整備部長が委員を委嘱した上で、開催するものでございます。委員他は、先ほどご紹介していただいたとおりでございます。本委員会で行う主な検討内容としましては、県内におけるサンドリサイクル技術に関する現状と課題、それから最新技術国内外の検証とそれから本県への地域特性への適合性の検証評価、最終的に鳥取方式のサンドリサイクルシステムの実現性というものを検討していきたいというところでございます。すいません、5番のスケジュールのところでございます。少し訂正がございます。本年度すいません、9月としておりますが、11月から翌年3月にかけて2回をめぐりに委員会を開催することとしていきたいと思っております。すいません、9を11と、それから3を2に変えていただきたいと思っております。併せまして、委員会の規約でございます。省略して説明させていただきます。名称・目的・所掌事務については、先ほどのとおりでございます。委員につきましては、裏面の紹介いただきました委員のとおりでございます。その後委員長はその後互選によって定めたいという風に考えております。それから、また、この会議の事務局につきましては、私どもの技術企画課および、この関連事業が多岐にわたるものでございますので、海岸管理しております河川課、それから空港港湾課等において技術企画課が総括するというところでやりたいと思っております。あと、前後しますが、この委員会は公開で行いたい、検討状況についてはホームページにも掲載するというところでございます。以上です。

○司会：：何かご意見はございますか。意見等無いようでございますので、それではご承認いただいたものとしてよろしいでしょうか。では、ご承認ということで、ありがとうございます。本日平成24年11月7日から、鳥取沿岸の砂浜海岸復元・港内堆砂抑制に向けた技術検討委員会規約を施工させていただきます。引き続きまして、次第の4、委員長を選任したいと存じます。委員長は先ほどの委員会規約第5条第1項で委員の互選となっております。いかがいたしましょう。

○宇多委員：：松原先生を推薦します。

○司会：：ありがとうございます。推薦がありましたので、松原先生のほうに委員長をお願いしたいと思いますけれども、いかがでしょうか。ありがとうございます。ご賛同いただきましたので、松原委員に委員長をお願いいたします。それでは、早速ですが、松原委員長からご挨拶をお願いします。

○松原委員長：：ご推薦いただきました、松原でございます。日本の海岸保全の中で、非常に今の重要な、エネルギーの状況に合った、画期的な委員会になるのかなと、事業になるのかなという気がします。委員の皆様にはどうぞよろしく御議論の方よろしく申し上げます。

○司会：：ありがとうございます。それでは、今後の議事進行は、委員会規約第6条第1項により、委員長をお願いしたいと思います。松原委員長よろしく申し上げます。

○松原委員長：：それでは、次第に従いまして進めていきたいと思っております。議事は、6点ございます。1点目、鳥取沿岸砂浜海岸の現状と課題についての論点整理ということでございます。まず事務局のほうから。

○安本係長：：引き続きまして説明させていただきます。お手元の資料3・4・5に関連します。

まず資料3でございます。なるべくはしよって説明させていただきたいと思っております。第1回の技術検討委員会ということで、本日でございます。本日は、現状把握、それから全般的な議論ということで検討していただきまして、その後の進め方としましては、第2回を今年度末の3月頃に開催をしまして、その中で工法整理とか、進むべき方向性の確認、実現に向けての課題抽出、それから来年度になりますけれども、第3会の技術検討委員会以降ということで、初回の検討課題、それから実現に向けての課題に対する対応方針あるいは対応状況の見通しそういったようなものを検討しまして、最終的にはそれを実現するためのロードマップというものを作成していきたいという風に考えております。次でございます。資料の右肩に、資料4の①のAというところでございます。今回の検討委員会のきっかけでもございます。それは、鳥取県議会において取り上げられました課題検討対応ということでございますが、議事録そのままでございますけれども、23年の2月の定例会において、鉄永県議会議員のほうから、平井知事に当てて、質問がなされました。その質問趣旨としましては、平成15年に、これは鳥取市、旧気高町でございますけれども、酒ノ津漁港の砂の堆積への対策ということで、地元で行えるような簡易な水中ポンプを利用した方法を考えてはどうかという風な話がございました。その後、地元の市ないしは県で実験をしたのですが、その後問題解決に至っていないのかと、検討が進んでいないのではなかという風な質問がございました。それに対して知事のほうから、県としてもサンドリサイクル事業はやっていくのですが、サンドポンプなどそういったような改良も含めて地元の鳥取市と協議してまいりたいと、現在の対応方針としましては、地元の関係者でも取り扱えるような簡易な方法で、サンドポンプが改良できないかという風なことも含めまして、関係者と協議をしながら、ないしは色んな情報収集をして、解決策を考えていきたいという風に今なっているところでございます。一つめくっていただきまして、資料4の①のBというところでございます。では、先ほど質問にありました、取り組み状況ということで、平成15年に鳥取市の青谷町で、夏泊漁港というところがあるんですけども、そこで鳥取市さんのほうがサンドポンプの実験を試みられました。けれども、結果的には効果的な浚渫には至らなかったという現状がございます。その後、鳥取県として平成15年の12月、それから平成16年の4月に、岩美町の網代漁港で浚渫実験を行いました。そのときに、写真のような筏を制作しまして、筏の台船にポンプをつけて浚渫するというやり方を試みたというところでございます。形式としては、ご覧の絵のとおりでございます。これも実際にはうまくいかなかったということで、その原因としては、ポンプの専門である株式会社鶴見製作所、米子工場に行って意見を聞いたその結果ですけども、砂が詰まってしまう、それは圧送管の材質の問題ではないかとか、あるいはサンドポンプによる浚渫する砂は攪拌されていないと一気に吸い込んでしまっ詰まってしまうという風な話がございました。裏面でもございますけれども、あるいはそれ以外にも、台船に載せたバックホウの先端にサンドポンプをつける方法もあるとか、色々な提案もありました。その他の意見として、そもそも浚渫というのは、浚渫した砂をどっか外に持って行くのではなくて、必要最低限の部分だけでいいじゃないかという発送の転換もあっていいのではないかという風な話もございました。その後、実際に平成15年16年以降の県の取り組みとしては、当初の目的であるこうほうが簡単で、漁業関係者が操作可能、迅速に対応可能、かつ経済的に安定な工法と

して実現化するには、ちょっと難しい、問題が山積しているというところで、現状においては具体的な検討が進んでいないというのが現状でございます。そこで、資料の4の②でございます。先ほど課長の竹森のほうから説明がありましたとおり、7月の25日ですね、平成24年度第1回新技術等実現化調査検討事業外部検討委員会という委員会が開催されました。その委員会の資料をそのまま添付しておりますけれども、事業の目的背景ということで、先ほどと重複するので割愛しますが、現在のサンドリサイクルでは、鳥取県において、単純に換算しますと1m³あたり、2100円のコストがかかっております。この内訳は1ページをめくっていただきまして、ページが3ページになります。鳥取県内の港湾漁港河口浚渫に関するサンドリサイクル実績と、コスト削減というところで、一番上のところ県管理の港湾で23年度の実績が土量としては125000m³、経費としては2億6000万円ということで、内訳を見ていただいてもいいんですけども、かなりのお金を使っていると。一番顕著でありますのは、2のところの田後港ということで、少し色変わっておりますけれども、田後港田後地区という港湾と、海岸の浦富地区というところでございますけれども、ざっと足し挙げますと、海と陸からサンドリサイクルを土量としては年間4万m³ 経費としては8000万円かけているというところが分かっていたかと思えます。これは単純に計算しますと、先ほど1ページに戻っていただきまして、1m³あたり2100円というコストを掛けているというところがございます。これをコスト削減、さらに地球環境保全という目的で、より安価で低廉な技術開発というものを目的として、技術検討をやりたいというのが今回の趣旨でございます。それにあたりましては、2ページ目でございますけれども、簡単に紹介しておりますが、国内外の事例ということで、例えば海外では、オーストラリアのゴールドコーストでは、大々的なポンプ浚渫というものが行われております。あるいは、特別行政法人の港湾空港技術研究所のほうでは、冷水ポンプ式のサンドバイパス技術というものも研究が進んでいるところでございます。そういったものを取り入れることによって、全体コストが下がるんじゃないかというところでございます。詳細な説明は省きますけれども、想定される経費縮減効果としまして、単純な養浜の量だけで比較してはいけないんですけども、単純に検討すると、従来方式よりも相当にコスト縮減ができるのではないかなあという風なことは言えるという風なことでございます。次に、資料の4の②、補足と書いてありますが、これが先ほどの竹森のほうから説明しました、外部検討委員会の概要でございます。省きます。次に、資料の4の3でございます。鳥取県内における、サンドリサイクルの実績に基づく方法と費用分析結果ということでございます。今までこういう分析ってなかなかしてなかったんですけども、これに併せまして分析した結果でございます。鳥取県内では、施工方法の大きな区分としては、陸上施工、それから海上施工、併用施工というのがございます。めくっていただきまして、2ページ目でございます。各施工方法における方法別の費用ということで、1m³あたりの費用を掲示しております。海上施工では1m³あたり2404円、陸上施工では1870円、その内訳としましては、少し色分けをしておりますが、海上施工の場合、浚渫にかかる費用が2404円のうち、1482円、それから陸上施工の場合、掘削にかかる費用というのは1870円に対して445円、一番かかっていますのは陸上施工の場合は1244円ということで、運搬にかかっている予算でございます。これをもう少し分かりやすく整理しま

したのが、次の下のほうになります。陸上施工における運搬工程回数と費用の関係ということで、グラフのとおりなんですけども、陸上施工のばあいは、運搬距離に比例して、コストがかかっていると、コストが多くかかるという状況が分かっていたかと思いません。反対に海上施工ということで右上のページに行ってくださいと、海上施工の場合は、掘削するほうに重みがありますので、延長が増えても、あまりコストには跳ね返ってこないという状況が分かります。その下、今度は養浜に対する施工費用と出来形管理ということでございます。養浜工に対しては具体的な技術基準というのはあまり整備されてなくて、現在鳥取県におきましては、出来形管理基準ということで、この下のほうにちょっと模式図がございますが、道路の路体盛土工の基準高、法長、幅、そういったようなものを規格値として出来形管理をしているという風な状況でございます。最後のページになります。サンドリサイクルにおける、実施港以外の配慮事項ということで、他にも今度はサンドリサイクルの場合は環境上の問題があります。生活雑排水とダイオキシン等が入ったようなものを港から海岸のほうに養浜することは許される話ではありません。そういったようなものを検査するための、検査費用というものが極小ではありますが、数パーセント入っているという風な状況でございます。そういった中で全体のサンドリサイクルにかかっている費用を結論としては、やはりコスト縮減するためには、運搬コストだとか浚渫コストを下げるそういう意味では鳥取県においての地形条件の制約を受けにくい、安価でフレキシブルな運搬方法、あるいは施工方法という考案が最もコスト縮減に繋がるのではないかなあとここでございます。次にすいません。資料の4の④のAでございます。これが冒頭に説明しました、鳥取沿岸の総合的な土砂管理ガイドラインを基に、実際に鳥取県の東部地域、中部地域、西部地域ということで、全県下において、それぞれの土砂管理協議会というものが設立されておまして、その中で土砂の移動に対して監視・観測をしながらモニタリングを重ねて実際に運用しているところでございます。1ページめくっていただきまして、例えば東部の沿岸の例でございますけども、少し見にくいので言葉で説明しますと、サンドリサイクルを始めてから侵食のスピードが弱まった、ないしはほぼ現状維持ができるようになったということで、侵食のスピードを抑えることができたのではないかなあとこの風に評価しているところでございます。一番最後のページになりますけども、そういったようなものも含めまして、広く各マスコミの方々の方からもご賞賛いただいているところでございます。次に進みます。それから、資料の4の④のBというのが、これはガイドラインでございます。これは、土砂管理ガイドラインですので、ちょっと省きさせていただきます。最後ですけども、資料の5でございます。長々と説明させていただきましたけども、鳥取沿岸の砂浜海岸の現状と課題に基づいた論点整理ということでございます。結論としましては、県議会において取り上げられた事項、概要事項の検討方針を踏まえまして、現状に満足することなく、低コスト化や地球環境保全に配慮して、鳥取県に適合した恒久的なサンドリサイクルシステム導入というものを目指していきたいと、そのためには、技術検討をポイントとしまして、効率的なサンドリサイクル手法の開発、この中には砂の採取から排出までの一連過程の効率化、適正化というもの、それに加えその動力源としての風力発電等の再生可能エネルギーの利用というものを想定した検討に着手していくべきではないかという風に考えております。以上でございます。

- 松原委員長：：以上、資料の4までご説明がございましたが、何かただいまの説明にたいしまして、質問あるいはコメント等ございますでしょうか。
- 佐藤委員：：少し言葉の確認をしておきたいのですが、サンドリサイクルは、堆積している領域から不足している領域に移送するものであるという定義になってはいますが、これ自体はバイパスもそうです。
- 安本係長：：バイパスもそうです。
- 佐藤委員：：これはある意味同じなんでしょうね。リサイクルっていうのは色々言葉整理になりますが、バックパスがリサイクルという定義もあるので、ちょっとそこは今かなり全てをリサイクルと呼んでますけども、今後混乱しないように使っていく必要があるかなあという風に思いました。
- 安本係長：：鳥取県の現状においてですね、実際にサンドバイパスというよりも、一番メジャーなのは、リサイクルのほうが結構多い、実施例としてはですね。例えば、港の中に砂が溜まって、それを侵食箇所に戻してやるというのをリサイクル。例えばどっか突堤があって、完全に砂が止まってしまって、その先の方に行かないというバイパスっていうのは正直、あまり多くは見られていないといえますか、現象として解決するにはサンドリサイクルのほうがわりと主で行われているということで、私の方の勝手でしたが、リサイクルって言ったほうが鳥取県民の方には理解得やすいのかなあという風なことで。
- 竹森課長：：バックパスの方をサンドリサイクル。
- 安本係長：：すいません。今後の使い方には注意させていただきます。
- 宇多委員：：資料4のまる3の、1枚めくった、上からじーっとずらーっと見ております。陸上施工のばあいには、浜にもって行ってならず経費ってせいぜい、たかだか10パーセント。そうすると、それをいかに半分にしたところでも、全体には効果が無い。これは、陸上施工を見ると、なんととっても運搬が巨大な部分を占めてる。約70パーセント、そうすると運搬、具体にはダンプで運ぶよね。
- 安本係長：：そうです。
- 宇多委員：：そうすると、この中で色々議論も出てくると思うけど、パイプ輸送をするとか言ったって、距離が問題で、どっかのポケットビーチの中でそこそこやろうかなとかいうのできなくもないけれど、例えば鳥取砂丘の目の前のあそこの、4、5km 向こうの方でパイプ輸送してみろっつたって、できなくもないけど、ものすごいお金がかかるから、そうするとここところは、ベースがこういう数字なので何ともしようがないんだけど、陸上施工をうんとやらなきゃならないようなところは、あまり考えないっていう話なの、今日は。
- 安本係長：：陸上施工は陸上施工で必要だと思います。
- 宇多委員：：もっばら上の、どっちなんですか。陸上施工をうんとかかっちゃうからいっぺんにコストダウンする方法を考えましようと言ってるのかね、海上施工。
- 安本係長：：正直な話をしますと、欲張り両方。海上でいきますと浚渫、陸上でいきますと運搬そういった部分を両方解決できないかなあという風に考えています。
- 宇多委員：：分かりました。ちょっと意味がじゃあ、ちょっと上のほうの浚渫がリバイスを工夫すればね、何とかできるかもしれないけど、陸上施工、下の方に書いてある運搬って

うのは、ずっと長い距離運ぶんでしょう。両方狙っちゃうってこと？

- 安本係長：：一番イメージしていますのは、陸上施工のような形で、陸上運搬のコストをいかに下げたいと。それは、パイプラインかなんかで繋いでいきたいというのは、イメージとして持っていますので、そういう意味で考えると、陸上施工という風に言ったほうがいいのかもかもしれません。
- 宇多委員：：うーん、あまり海の中に潜って出るのではなくて、浜からちょこちょこっとやって、ぷつと遠くまで運んじやう。そしてコストダウンをはかりたい、そんなイメージで議論していきたいなあということですか。分かりました。
- 松原委員長：：その他何かありますでしょうか。それでは続きまして、次の議事に移りたいと思います。議事2の鳥取沿岸砂浜復元・港内堆砂抑制に向けた技術検討について、事務局からお願いします。
- 安本係長：：それでは、資料の6の1のAになります。ここから具体的な工法のほうになります。まず資料①のAでございます。これは、サンドリサイクル・サンドバイパスの実施事例ということで、日本の国内において、行われている実施事例を情報収集してまいりました。その結論としまして、1ページ目の一番上のほうに4行目ですけども、日本で実施されているサンドリサイクル・サンドバイパスというのは、主にグラブ線あるいはダンプトラックというようなものを使った形式で、鳥取県とほぼ同じでございます。それ以外の方法としましては、静岡県の福田漁港、浅羽海岸というところで、サンドバイパスシステムが作られ湯サンドバイパスシステムが作られようとしておりまして、これがいわゆる恒久的なパイプラインによる輸送方式というものを国内で初めて採用した事例でございます。事業概要としましては、静岡県のほうから情報提供いただきまして、年間のサンドバイパス量としましては、8万 m³でございます。建設費が40億円、機械電気設備の更新費用が50年間で27億円、ランニングコストが50年間25.5億円ということで、50年間で初期投資から考えますと、約100億円かかるような大きなプロジェクトでございます。さらに年間の1億円の維持管理経費が必要になるんですけども、その内訳としましては、ポンプ、浚渫でするので電気が必要になります。その電気代として年間3000万円が必要だという風なところがございます。これは、この浅羽海岸と、福田漁港については、両方ともが県が管理している漁港、それから県が管理している海岸でございます。福田漁港は県が管理、浅羽海岸も県が管理ということで、県の内部のみの調整で円滑にできたという風な事例でございます。現状においては、今年の9月から部分的な試験運転というものが始まっておりまして、現状において、水は流れるようになったんですけども、まだ砂がうまく吸い込めないということで、実はまだ現状ではうまくいっていないということで、静岡県さんもまだ悩んでおられる。ただし、本格稼働というのは平成26年からということで、あと2年間ぐらいありますので、その中で、ゆっくり検討していきたいということをおっしゃってございました。その内容としましては、1ページめくっていただきまして、2ページ目・3ページ目でございます。2ページ目、福田漁港がありますのは、静岡県の太平洋に面しております、天竜川よりも少し東側になります。二級河川の太田川というところの河口部にあります、漁港でございます。その河口部の先のほうにですね、採砂、砂を取る栈橋というものを作りまして、そこからポンプを使ってパイプラインで結んでや

ろうというものでございます。方法としましては2ページの下でございます。福田漁港のサンドバイパスジェットポンプの仕組みということで、左のほうの下にある、小さな絵のようなジェットポンプを使ってくみ上げるという内容でございます。これは、この装置は、オーストラリアにゴールドコーストがございますけども、そこに同じようなシステムがございますして、それをいわゆる真似て持ってきたという内容でございます。写真がございません。3ページそれから、4ページ、5ページという風な形で、一応水が流れるところまでは確認されたそうなんですけども、思うように砂が吸い込めないという風な課題があるそうです。それから、その先に行きますけども、6ページ以降は、国内のサンドリサイクル・サンドバイパスの事例ということでございます。はしよりまして、10ページですね、10ページをご覧いただきたいんですけど、これから各事例があるんで、少し省略しますけども、だいたいこの全体で26カ所ぐらい国内において、著名な海岸ばかりだと思えますけども、そういったところで色んなサンドリサイクル・サンドバイパスが行われております。結論から申しますと、ポンプ浚渫でパイプラインを敷いてやってるとか、そういう風なもの無くて、従来方式のグラブ船とダンプ、それから陸上機械というものでやってるというのが現状であります。ページをずっとめくっていただければよろしいかと思えます。我が鳥取県においても、37ページ38ページのように、福部湯山海岸、それから岩美海岸、それから39ページの皆生海岸ということで、従来の機械を使って浚渫・運搬・投入というものをやっているという状況でございます。それから、資料の6の①のBというのがございます。横の資料になりますけども、A4横でございますが、これは平成17年7月13日に静岡県で開催された検討委員会の資料そのままでございます。了解を得て添付しております。ここでは、新しいサンドバイパスシステムを作るにあたっての検討会の最後のところで、バイパスシステムの基本条件、漂砂解析だとか、ジェットポンプの設計、性能試験、土木施設の配置計画、それから機械・電気施設の配置計画、それからサンドバイパスの工法比較、そういったようなものを行ったものでございます。最終的に委員会のほうでですね、ある程度基本的な考え方を整理して、ロードマップを書いていく中では、最終的にはこういったものを作っていくのかなあという風なことで、イメージとして載せさせていただきました。細かな説明は省きます。ざっとご覧いただければと思うんですけど、それぞれ基本条件や漂砂解析、そういったものをやりまして、基本設計をやってるという風なことでございます。先へ進みまして、資料の6の①のCということで、こちらのほうに、福田漁港浅羽海岸のサンドバイパスシステムのパンフレットを添付しております。静岡県の袋井土木事務所というところで、実際に県事業としてやっておりまして、そのPR用の説明用のパンフレットでございます。よろしいでしょうか。続きまして、資料の6の②でございます。今度はサンドリサイクルの海外の事例調査ということで、その調査結果を報告させていただきます。まず最初に、めくったところに、今回の海外の事例調査にあたりましては、まず、既存の報告、既報告ということで、これは静岡県の了解を得て、静岡県さんのほうの先ほどの検討委員会で使った会議資料を参考に、ほぼそのままの形で添付しております。ここの静岡県のほうで、平成15年から17年のほうに集められた内容でいきますと、2ページの下、括弧1から4のところでございます。サンドリサイクル・サンドバイパスのシステムとしては、ジェットポンプが使用されている。それ

から、システムの稼働時間には制限を設けていると、それから、電気代・メンテナンスのための人件費が必要であること、それから、年間多額の維持管理費が要している、採砂方法としては、採水ポンプを固定する方法だとか、栈橋を設置してジェットポンプを下ろして、砂を吸い上げる方法、それから、栈橋ではなくて、ポンプを旋回式のブームに付けてやる方法だとか、ポンプをクローラクレーンに釣り上げてやる方法だとか、そういったようなものが紹介されております。3ページ・4ページがその事例を整理した表でございます。ここで着目していただきたいのは、3ページの真ん中辺りですけども、バイパス土量というところがございますが、やはりオーストラリア・メグラ海岸とかですね、その辺皆さんアメリカとかご覧いただければと思うんですけども、年間の浚渫量が50万 m³とか、15万3000とか、8万4000とか非常に大きい単位になっております。そういったことで、ちょっと鳥取県にはちょっと馴染まないんじゃないかなあというところがございます。ただ、維持管理費のところ見ていただきたいんですけども、維持管理費の欄3ページ一番上のところですけども、1 m³ 辺りの単価ですけども、先ほど鳥取県では2100円という風に説明しましたが、ここではオーストラリアの場合ですと、110円とか250円とか410円とか、280円とか、かなり一桁安い金額になっております。これがどこまで信用できるかどうかという問題もあるんですけども、あるいは当時のレートと変わっているかもしれませんけども、おそらく鳥取県よりは安い方法ではないかなあという風に思います。4ページです。4ページの採取部分というところで、この採取方法ですね。このジェットポンプっていうのが主なところで紹介されているところでございます。5ページ以降が、その事例でございます。特に5ページでは、これはたしか2007年に、宇多委員や松原委員、それから佐藤委員とか、たぶん現地を見られているんじゃないかなあという風に思いますけども、ゴールドコーストでのサンドポンプの状況でございます。それが9ページまで続いております。9ページまでが従来国内に報告されている事例というところがございます。10ページでございます。では、それ以外のもので何か無いかなあということで、我々のほうで情報収集しました。この情報収集の方法はインターネット等を使って、公開されてる情報を集約したというものでございます。資料の11ページのほうに、ざっと一覧表をまとめています。全体で38カ所、丸が付いているもの、二重丸のものを併せると11カ所、そのうち6カ所が二重丸ということで、二重丸までいきますと、わりと詳細に調査したものでございます。10ページの2の2の主要事例の調査というところがございます。鳥取沿岸の海岸への適応性を考慮しまして、次の三つの条件から抽出しました。その条件というのは、砂の移動量が年間5万 m³程度で、わりと小規模なものであること。それから、事業の開始が比較的最近であること。さらに、日本国内に詳細があまり報告されていないものというものを探してみたというところがございます。一覧のほうですけども、細かくは説明しませんが、二重丸については、そのうち詳細に調査したものでございます。事務局のほうで、少し、鳥取県にマッチするのではないかなあ、あるいは鳥取県に導入可能性があるかもしれないということで、少し深めたものでございます。その中で、主な6カ所ということで整理しましたのが、資料の14ページ15ページ、それから16ページでございます。16ページがそれぞれの実際の具体事例の場所でございます。フランス、オーストラリア、それからアメリカのカリフォルニア州とフ

ロリダ州ということで、西海岸東海岸であります。それぞれのところで特徴的なところ、ないしは鳥取県に参考になるのではないかなあというところで6カ所抽出しまして、それを14ページ15ページの表にまとめたものでございます。この一つ一つ説明するとすごく時間がかかるので省略しますが、まず1番目のフランスの南西部のキャップブレトンというところなんですけども、ここについては、1983年から2007年について、15000m³ぐらいでサンドバイパスを20年ぐらいやってきたんですけども、その中で色んな陸上運搬とか、色んな制約が出てきたので、その中でポンプを使った新しい採取・輸送システムというものを考えて2008年から年間35000m³を運んでいるという風なところでございます。コストとか初期コストとか、維持管理費は記載の通りでございます。それから、2番目、丸の2でございます。オーストラリアの東部、ニューサメインビーチというところで、ここは実際に実用化は今年の春からということで、非常に注目しているところなんですけども、年間のバイパス量というのが4万から8万m³ということでございます。これにあたっては、2003年から2004年に開発したシステムを使って、試験施工を重ねながら、本格稼働を今年の春から始めたというところでございます。非常に小規模なシステム、小規模な機械といいますが、設備がそんな大きくないというのが特徴的でございます。このまま説明させていただきますけども、次に丸の3、アメリカフロリダ州、それから4のカリフォルニア州、それから5・6ということで、それぞれつながりますが、やはりこれは、従来日本でもあるんですけども、ヘドロとかを浚渫に使われるようなものとか、色んなポンプ浚渫船そういったものを使った機械でございます。説明は省きますけども、写真がありますとおり、大型のポンプ浚渫船を使って、浚渫するものというものでございます。その中で注目すべきは、2番目のオーストラリアのニューサメインビーチというところでございます。後で、詳細を説明します次17ページでございます。17ページが今度は浚渫した砂を実際に今度は送る、圧送技術ということで整理したものでございます。これも注目すべきものを、表にまとめたのが19ページでございます。19ページが五つの工法がありますけども、サンドシフター、それからサンドイジェクター、それから水中サンドポンプ、バックホウ取り付け型、それから浚渫空気圧送システムというところでございます。それぞれの特徴、簡易な図、メリットデメリット、事務局としての総合的な評価ということで○・△・×というものを付けております。記載の通りですので、細かい説明は省きますけども、オーストラリアのニューサメインビーチというところで注目しているというところで使われているのは、サンドシフターというものでございます。このもう少し詳細をまとめましたのが、資料の20、21ページでございます。資料21ページのような図でございますけども、サンドイジェクターというものと、サンドシフター部というのがございますけども、サンドイジェクターといえますのは、静岡県で使われているものとはほぼ同じでございます。それに、さらに先の方に、サンドシフターという全長だいたい15メートルぐらいのものなんですけども、海の底の方向ですね、砂の方向に水のジェット流を流しまして、そこで砂を攪拌して、それをポンプで吸い上げていくという風な内容でございます。模式図のとおりなんですけども、別のところから海水を給水して、それをジェットで水圧で押し込んで、攪拌した状態で砂を吸い込むという風な形でございます。これは、移動式であって、わりと簡易なものというものでございます。その他戻っていた

だいた19ページでございます。サンドイジェクターというものがございます。これが静岡県の福田漁港で用いられているものないしは、オーストラリアのゴールドコーストで用いられているものでございます。それから、水中ポンプということで、従来のポンプに横方向から水を、ジェット流を流しまして、攪拌してポンプで吸い込むというやりかたのもの。それから、バックホウに取り付けたようなポンプ。あるいは、ヘドロ浚渫なんかでよく用いられています、国内では用いられている、浚渫空気圧送システムというようなものがそれぞれあります。次に、今度は実際に送る、横方向に延長1キロとかですね、そういったような送る技術ということで、22ページ、23ページにまとめております。この整理にあたりまして、ダンプトラックだとか、土運船、バージ船での運搬だとか、ベルトコンベアの運搬、そういったものは、化石燃料を有する、動力源を要するものっていうのは対象外として、それ以外のものとして集めました。その中で主な物は二つ、スラリー状のポンプ圧送、それから空気圧送というものでございます。スラリー状のポンプ圧送というのはポンプにより水を圧送する際に、砂の密度を10パーセント程度にして、水を送るものの中に砂を混ぜて送るというものでございます。それから、空気圧送ということで、高圧の空気をコンプレッサーを使って送り込んで、押してやるという風な内容でございます。ただそこに、メリットデメリットありますけども、スラリーポンプ圧送というのは、電力による安定的な輸送可能で、さらに再生可能エネルギーへの変換が可能ということでございます。空気圧送のデメリットとしては、コンプレッサーの音がかなりすると、空気を抜くときの音がかなりするという風なことでございます。もう一つ、スラリーポンプのデメリットとして、急に停電が起こったりすると、急に停止したりするとサージングですね、圧縮機が急に止まってしまって、色んなトラブルを起こしてしまう可能性が出てくるという風なことでございます。これらをその後に、ちょっと英文ですけども、別の資料が付いております。これら全部は添付しておりませんが、インターネットを通じて色々情報収集したもので、根拠でございます。以上になります。

- 松原委員長：：資料の6の2までの説明をしていただきましたが、ご質問コメント等ございませんでしょうか？
- 宇多委員：：ゴールドコーストでやってるのは、コンマ1ミリ、すごくトータスな、パウダーサンドっていうかね、ものすごい細かい砂なんです。だからそういう、つまり、そういうところでうまくいったからといっても、その性質上というのはコンマ1ミリでしょう。それを、鳥取の海岸と比べてみれば、歴然たる違いがあるので、そもそもそういうものを使えるだろうと考えるのは、早とちりで。
- 安本係長：：そうですね
- 宇多委員：：まあだけど、他の人のうまくやってるやつも一応知るところと、コスト面とか。そういう面で見るとということならば。
- 安本係長：：そうです。やっぱり視野を広げて、色々ちょっと見てみて、情報収集してみたということでございます。もちろん、宇多委員のおっしゃるとおり、ゴールドコーストの粒径はかなり小さいです。ところが、鳥取県の沿岸の海岸っていうのは、だいたい0.2ミリとかそういったもので、大きさもだいぶ違います。そういう意味では、全然ポンプで送れるっていう効率性も、だいぶ違うと思います。

- 宇多委員：：だからさっきの、福田漁港でなかなか水しか吸い込めない。粒径、混合粒径のね、色んなそういう材質の面のチェックをちゃんとしてからでないと、なかなか危ないなっていうのが印象です。
- 安本係長：：我々も静岡県に実は出向いて色々視察とかしてるんですけど、静岡県さんが先陣切ってやっていただいているので、私たちはその良いところを使わせてもらいますという話をしてます。静岡県も、これはほんとに国の方の割とお金が入ってますですね。試験施工といいますが、パイロット的にやってるものなので、全国他のところでやるときには、是非良いところを使ってくださいみたいな話でしたので。
- 宇多委員：：全然関係ないけど、静岡県の友達に会ったら、これは水産庁の国庫が2年間だけ入っていると。その後どうするか。無いです。財源が大変ですよーという話を。
- 安本係長：：そうです。
- 宇多委員：：それこそ、風力発電の、要するにパワーを自分で作ろうかということまでちょっと言っていました。
- 安本係長：：そうですか。ありがとうございます。
- 松原委員長：：その他何かありますか？
- 佐藤委員：：今の話で、色んなところで夜間電力っていう話が出てくるんですけど、静岡はたしか夜は運転しない。
- 安本係長：：はい、そうです。
- 佐藤委員：：そういうことも、夜の電力のシステムにするっていうのも一つ考えなきゃいけない課題かなと思います。
- 安本係長：：そうですね。ただ、静岡県の場合は、昼間運転してると思うんですけど、なぜかといいますと、やっぱり補修の点検員とか作業員が常駐しないといけないらしくてですね、そういう意味では夜間の手当を払わなきゃいけないからとか、そういうことで夜間にすると電力は安くなってもですね、それ以外のコストがかかってしまうとか色んな問題があるんですね、なかなか動きがない。
- 宇多委員：：鳥取県は逆さ行って、人手を煩わさないで電力の安いときにいっぱい使って朝になったら出来ているみたいな。
- 安本係長：：我々鳥取県としてもやはり、もし電力を買うなら安いときの電気でやりたいですし、当然保守・点検員とかも最小限にしてですね、トータルコストとしては下げたい。
- 宇多委員：：電力は原発の問題があるから、下がる方向にはけして無いでしょう。これからは、上がっていくだろうという、どんどん自己財源を食ってっちゃうから、そこんところを最初からよく考えて。
- 佐藤委員：：お聞きしたのは、オーストラリアで夜間できるのに、日本でできないのは、日本の安全保安基準が違うからだ。すると、鳥取もできないですよ。そこを申し上げたい。
- 宇多委員：：固有の問題じゃなくて、そういうルールの問題？
- 佐藤委員：：だとしたら、ちょっとそこは完全には理解してない。
- 安本係長：：静岡県から聞いた中では、色んな点検要員とか夜間の割り増し手当とかが、含まれてくるし、そういう意味ではちょっと消極的だったと。もう一つは、試験施工なので、本格的になれば夜の運転もあるのかもしれませんが、まだちょっとそこまで深く考え

てなさそうな雰囲気でした。

- 佐藤委員：：いや、考えてみたいで、夜間のほうが、夜間にしたいんだとおっしゃってました。でもできない。それが、夜間になるとコストが高くなるのとすると、鳥取も同じですよ。もっと根本的な安全保安体制が日本と外国では違うからだとすると、やっぱり鳥取でも出来ないということなので、そこは、鳥取県でもよく検討しないと。
- 安本係長：：そうですね。分かりました。
- 松原委員長：：静岡は、砂を吸い上げないと、それは原因究明というのは？
- 安本係長：：まだ原因究明やってる最中です。
- 松原委員長：：今、はっきり分からない？
- 安本係長：：うまく砂が入り込まないらしいですね、飲み込まないというか。
- 宇多委員：：想像だけど、あれね、蟻地獄みたいになってるでしょ。あれって、表面が、そんなにふわふわサスペンションやってるような状態じゃないような蟻地獄になってるんじゃないでしょうかね。
- 松原委員長：：攪乱されているような状況ではないということ？
- 宇多委員：：ええ、おそらく。
- 安本係長：：おそらくあれ、粒径もですね、たぶんゴールドコーストと違う、ゴールドコーストと同じシステムを使ってるんですけど、ゴールドコーストの場合は、少々のウォータージェットでかなり攪拌されますけど、たぶん太平洋側のあの辺だと粒径が大きいですから、あまり攪拌量がうまくいかない
- 宇多委員：：コンマ3とか。
- 安本係長：：はい。とかそういう色んな要因があるんじゃないかなあと考えています。
- 宇多委員：：まあ結果を待つしかないですね。
- 松原委員長：：よろしいでしょうか。それでは3点目、資料6-③ 簡易な移動機構による浚渫工法を活用-例：自沈有孔管を用いた簡易な浚渫装置の開発についてお願いします。
- 司会：：これからですね、簡易な浚渫装置の開発ということで、三井造船株式会社の野口次長のほうから説明をしていただきます。ではよろしく願いいたします。
- 野口次長：：簡易な浚渫装置の開発ということで、説明させていただきます。現在は、三井造船株式会社ということで資料はなっていますが、これまで港湾空港技術研究所というところで、色んな浚渫とかそういうことを研究していました、それについて、簡単に説明させていただきます。従来、サンドバイパス工法、先ほど言いましたように陸上では、ダンプトラックということで、こういうたくさんの機材を使ってやる方法、あるいは海域では、一つですけど、重工な浚渫船というこういう物を使ってやる方法、やはりたくさんの機械、あるいは大きな重工長大な物で、砂を浚渫するというので、私は港湾空港技術研究所の中で、もっと簡易で、簡単に効率的に浚渫ができないか、なるべく動き回らずに、悪く言うと、手を抜いてなるべく簡単に浚渫できないかということで研究をしました。これ一番簡単な一つのイメージで、こういうところが波で、砂浜が侵食されて、この辺に砂が溜まっているとこういうことを想定した場合、ここに砂が溜まっているところのなるべく簡単な装置で、砂を送って、そしてパイプラインで送って、侵食された浜に送ろうとこういうことを想定して、とりあえず最初考えました。ここをじゃあどういう風に直したか

ということですが、これが有孔管式と言っていますが、これ穴の開いたパイプを海底に置いて、その上に泥水ポンプを載せると、要するに掃除機の大きなものといいますか、そういうもので砂と水を混ぜるパイプラインに送る。ここの下に、砂が取りやすい水ジェットを付加してあげると。ここが上面で、このA断面で、横から見たのが次の図です。これは有孔管ですけど、下のほうに穴があけてあります。そして、この下のところに、水ジェットを吹かすように、噴出口が設けてあります。そうしまして、上にポンプが載っておりますので、ここで水ジェット吹かすと、砂が流動化して海水と一緒にになります。そして、この穴から海水が吸い込まれていくわけです。そして、ずっと連続的というわけです。そして、上にポンプを置いて、ある程度それなりに1トンぐらいの重さがありますので、今まで取っていくと、どんどんどんどん下のところが砂が取れてくぼみができていきますので、自分の比重でどんどん沈んでいって、動かさずに連続的にこうやって砂をどんどん取っていくというものです。そして、くぼみができると、どんどん砂が周りから入ってくるので、あまり動かさずに連続的に砂を取ろうというものです。最初はこの一番浅い砂を、砂浜のところをやっていると、最初こうやっていくと、だんだん砂を取りながらだいたい10センチ20センチは沈んでいって、1メートルぐらいの深さになると、ずっと連続的に砂を取っているのにそれ以上深く沈まなくなります。周りの様子なんかを見てみますと、このようにポンプである程度1メートルぐらい行きますと、周りのところから、どんどん波の影響によってくぼみのところへ、どんどんどんどん波の作用によって、周りから砂がどんどんどんどん流れ込んでくるので、こういうところで、波打ち際で採っていくと、ある程度1メートルぐらいになりますと、大きさが、採る量と入ってくる砂の量がある程度バランスして、沈んでいかない程度でずっと連続的に取れるということで、だんだんこの穴がだんだん広がって、周りの方から砂が採れると。海岸では、勾配が確か、100メートルで5パーセントぐらい勾配なんで、だんだんずっと広がっていて、動かさずしてどんどんどんどん集まってくるという状況です。これは、砂を出すときですけど、そのまま海に排出すると濁ってしまうので、こういう後ろにちょっと仕組みを作っておいて、そこに中に砂を吐き出すようにしますと、海水が濁らずに、砂にずっと、ここが泥水で砂がここに残って、あとは海水部まで浸透して、じわっときれいな水が引いただけで、砂がここにだけ溜まると。だいたい海水浴シーズンなんかで使うことが多い、ここで海水浴シーズンさっき言ったように、最後にブルかなんかここに置いておいて、広げるときだけ、ぱつと前に広げて、そういうことを想定しています。これひたちなかの例ですが、実際このときはだいたい4メートルぐらいの長さのパイプの下側に穴をあけて、こういう風に水を串刺し状にして、上から吸水管で水が出るようにして、そこにポンプを上につけたもので最初に実験をしました。このときはそれでパイプも鋼管を使うのが一般的ですけど、砂ですとそんなに角もとがっていないので塩ビ管でも十分に遅れて、塩ビ管ですと、このぐらい非常に軽い物です。一人か二人ぐらいですっとぼんぼんぼんと接続していけば100メートルぐらいで、そういうのでやったのは成功ができると。万一海岸ですと、そんなに泥水じゃないので、砂ですと漏れても問題ないということで、実験では塩ビ管を使ってやりました。あとはここに、密度ということで含泥率計と流量計をここに付けて、それぞれ流量と含泥率を掛け合わせることによって、輸送している砂の量をとっているのかと。これら

よっと NHK でやりました。これはひたちなかです。まあだいたい、これはまあそういうことで、こういう風にポーンと上からクレーンで設置しているところです。

○宇多委員：：含泥率は、だいたい何パーセントくらいですか？

○野口次長：：想定では15パーセントを想定してますけど、このときは距離が短いので、20パーセントとか30パーセントに瞬間的にはなるときもあります。やっぱり30パーセント超えるとかなり厳しくなる。ちょっとショックがあると詰まったり、50パーセントになるとやっぱり砂が全部詰まってしまう。これはぼんと上からつるして置いておけば、ある程度連続的に。掃除で言えば電気掃除機がずっと走り回るんじゃなくて、風が吹けば部屋の隅っこにゴミがあたるので、そこで動かずに吸い取り口だけ持って行ってやろうというようなそういう発想のものです。なかなかさっき言ったそんなに砂が集まる平面的なやつばかりではないので、やっぱりときどきは壊れたりここでは砂を採りたいと、今回次の方法としてやっぱり波が無いときでも、連続的に取るにはどうするかということで、管をV型に分けて、これ水平方向に引っ張ってこうと、深さを深くどんどんある程度1メートルぐらい下、あんまり給水ポンプを大きくすると、下に砂が硬くになってるんで、今度は横方向に引っ張ってそれでやろうという話です。次はさっき言ったようにこういう風に、有孔管でこれをポンプをやって、だいたい1メートルぐらいの深さまでいったら、こういう風にちょうど一定のちから、これは一定の力で引っ張るといいです。あとはこれ、ウインチだいたい引っ張っておけば、砂を使っていきますと、砂がだんだん増えていきますんで、砂粒でいくとこれがずっと周りに進んで、砂があると前に引っ張りませんので、そういうことで、砂を採っていくということで、こういうときはだいたい、幅だいたい5メートル深さ1メートルぐらいで、だいたい1時間あたり27m³ くらい採れていたといいですか、その実験がこれです。これだいたい幅5メートルぐらいで、砂浜のところやったものです。ほとんど動いていない1時間に6メートルぐらいですね。幅5メートルぐらいです。これずっと今、パイプラインでホースで砂を浚渫している。こうやって、じりっじりっとうこういう風に、砂がわりと陸の砂浜ですので、採っていくと、ぱりっぱりっとうこういう風に崩れてきて連続的にずっと浚渫出来る。ワイヤーでこういったバックホウなんか引っ張っていました。力だいたい1トンぐらいで、非常にウインチも市販の10万ぐらいのウインチで、これだんだん溜まってくるとスイッチを入れるとぐいっと引っ張ります。だいたいこれ、幅5メートルぐらい、深さ1メートルぐらいということで、非常にゆっくりゆっくりした動きだけで連続的に砂を取れていくことをやりました。またこれちょっと違いますが、こういう実験を発電所のほうから、水力発電所を動かす必要があるんで、そこは浚渫船が入れないので、何かこれを使って採りたいということで、北陸電力のほうから辻重工の連盟を取るということで、上からクレーンでつるして、クレーンでするずるずるずる配水管の周りを引きずり回して浚渫したということです。このときは、これは青森のほうですけども、そこの港での実験ということで、今回なるべく、輸送距離が今まで50メートルか100メートルぐらいだったんですけど、やっぱりもう少し輸送距離は大きなこともあるだろうということで、このときは37キロワットぐらいのポンプ、給水も下の砂が流動性で結構粘性とかある砂もあるんで、給水ポンプも約3台、31キロワットのポンプを使ってやったものです。今までのだいたい給水ポンプ3倍ぐらいの大きさにし

て、あとウインチなんかも強くしてやったものです。こういう風にウインチを使ってやって、ウインチでずっと引っ張って連続的にできるかどうか実験を行いました。これそのときに行った宮崎のほうで、宮崎のほうにポリスのマリナがあって、上のほうにポールがあって、ここで浚渫したそのときには、やや輸送距離を長くして約420メートル、ここに中継ポンプ1台使って、1回目は1台のポンプで、1台のポンプで30キロあったって限界300メートルぐらいしか輸送できないものです。計算上も、実際行ってみても。ここはもう一つ中継ポンプを1台使って、だいたい420メートルを行ったものです。これも300メートルで中継ポンプを使って移送したものです。施工能力っていうのはコストですけれども、実験ではもっと高い量ある、想定では、15パーセントで行くと想定して、管の太さだいたい現在150ミリの管でやってますと、だいたいその管の太さが決まるとだいたい含泥率であまり濃くしてしまったりとか、薄くなってもあんまり効率が悪いです。だいたい管の太さ決めると流量とか、含泥率決まってきます。150ミリの倍だと、21m³ ということで想定してやってます。実験では割ともって、濃くやっても止まらないこともあったんで、1時間のm³ではひたちなかの例では47m³とか、半日でも22m³とかそれぐらいの、だいたい1時間当たり21m³ だいたい送ることができました。1日あたり21m³ といったらどうなるかという、8時間でやると1日で168m³、さっき言ったように夜間もできるということで、非常にうまくいって安定しだしたら22時間すると462m³、年間月8時間で20日出すと月間3000m³、夜間もやって22時間で30日やって14000m³、だいたいこれぐらいの流量に想定します。コストですけれども、さっき言ったように21m³、距離300メートルぐらいです。直接工事費だけでだいたい、非常にうまくいく状況でいけば200円ぐらいで行ける可能性があるという。普通に浚渫船とか、そういった機械300メートルぐらいであれば、可能性としてはうまくいく確率としてはこのくらいでやれる可能性があるという、想定はだいたい泥水ポンプまで20キロワット、19と20キロ給水ポンプ、ウインチも2キロワットということで、あまり特殊な装置を使わずにやっていけば、可能性としては100キロワットぐらいで、そうすると電気料は1キロワット20円とすれば、だいたい1m³ あたり電力コストで100円、あと機材とかそういうもの100円ぐらいということで、非常にうまくいけば200円ぐらいでいこうという。これはもっと参考までに、さっき言ったように細い、150ミリぐらいでやっていくと、だいたい300メートルか多くてもせいぜい2台ぐらいやるだけだったら400メートルぐらい、さらに長距離にやるとだんだんそれはあんまりさっきご指摘あったように、あんまりパイプラインでやるっていうのはだんだん高くなってきて、やるべきでない。そうするとこういう風に場所は限定されますけど、水力かダンプかそういうような大きな場所であれば、水路作ってそこで砂を入れて船で浮かべれば非常にエネルギー的には非常に小さなコストで輸送できるということで、そういうものであればなかなかこれは制約的要因とか色々ありますけど、エネルギー的には非常に安く土砂が運搬できると、これはまあ宮崎とかでやっているということで、以上です。

○松原委員長：：ただいま、簡易な浚渫装置に関する説明は以上になるんですか。

○安本係長：：とりあえず今のところで。

○松原委員長：：いかがでしょうか、何か。

- 宇多委員：：運搬距離は数キロ、数百メートルの要するに漁港ないし港湾の中をちよろちよろやるって話で、ほんとの侵食対策でやろうとすると数キロのオーダー必要なんです。それは可能ですか。
- 野口次長：：さっき言ったようにポンプでやろうとすれば、やっぱりだんだん距離が長くなるとだんだんコストが高くなってくるので。
- 宇多委員：：物理的には可能だけど、コストが上がって来ちゃう。
- 野口次長：：あまりこう、例えば今の環境をどのくらいにするかによって、輸送管が600ミリぐらいになっていけば従来10キロの輸送管とかありますけど、今は150ミリしか血管が細い血管ですから、300メートルぐらい、20台30台の装置を作れば技術的には可能ですけど、やはり非現実的です。
- 宇多委員：：もう1回圧そうしなくちゃならないから。
- 安本係長：：中継ポンプが必要になります。
- 宇多委員：：中継か。
- 安本係長：：中継ポンプにすれば、だいたい1キロとか。
- 野口次長：：管を太くしない限り、やっぱり摩擦が大きいのでせいぜい500メートルぐらいしか出来ない。
- 宇多委員：：摩擦でくっちゃうから、流れなくなっちゃう。
- 野口次長：：そうすると非常に抵抗が出てくるので、なるべく管を太くすれば抵抗少なくなるんですけど、そうすると水の流れが良くなってしまっ、砂が全部管の中に堆積してしまうとか、そうするとだんだん流速をもっと早くしないと、送れなくなってくる。
- 宇多委員：：その場合、さっきちょっと最後のほうに書いておられましたけど、集めるのには例えばこれを使って、集めるのにはね、なんかイメージ沸かないけど、集めたら何かもうちょっと安いやつで運ぶ方法との組み合わせ。
- 安本係長：：港の中の白地とか、そういった航路のところをいったんそこから陸揚げをして、そこまでのコストを下げる。後は従来方式で運搬して、トータルとしては安くなるという風なやり方っていうのはあり得ると思います。
- 宇多委員：：300トンバージ船に引っ張ってくるんですか。さっきと同じなだけで、それじゃあやっぱりコスト上がっちゃう。
- 安本係長：：上がりますね。
- 宇多委員：：一番何、浚渫のコストが一番高いのは、ほじくってるところなのか。
- 安本係長：：海で全部簡潔させようとするのであれば、掘るのが一番お金がかかっています。
- 宇多委員：：さっきの。船でバージで運ぶのは、たいしたことないですよ。
- 安本係長：：はい。
- 宇多委員：：掘るところに金がかかる。
- 安本係長：：掘るところにかかります。
- 宇多委員：：そこがネック
- 安本係長：：全て海上施工で簡潔させようとするのであれば、この資料の4の③ですけど、全て海で簡潔させるのであれば、一番お金がかかっていますのは、2404円の中で、海の浚渫部分、これの掘るところの6割が、1482円。

- 宇多委員：：これが例えば半分になる。
- 安本係長：：そうですね。そうすると、すごく有効です。
- 竹森課長：：能力考えなければ、さっき200円かかりましたよね。この1482円が、100円はさすがに言わないですけど、これが500円になっても、安くなるということは単純比較すれば。
- 安本係長：：で、この検討効果としては、今の委員会での検討効果としては当然あります。
- 宇多委員：：だから、浜に持って行って、砂浜を増やさなきゃいけないと考えると、オランダなんかがやってる海岸のちょっと沖合のほうに、ぶんなげると。あとは波が戻すからほっておけばいいというようなこともやってるわけですよ。だから、必ずしも陸上施工だけやる必要ないなあ。
- 竹森課長：：台船に積むことも出来ます。今の方法で。
- 安本係長：：台船連れてきて、それでだーっと。
- 宇多委員：：まあ、色んな方法があるんだが、一挙にコストダウンをはかりたいなあと思うと、なんか一番シェアの大きいところを何とか減らす方法無いだろうかって。
- 山崎委員：：今砂丘では、養浜、陸地にするんじゃないかと、沖合に捨てるってのもやってます。
- 宇多委員：：やってますよね。あれはあれで速効性は無いんだけど、じわじわ効いてくるというののは分かってるから、何も。
- 安本係長：：別にできそうですね。陸上に挙げる必要はなくて、浅いところに、だいたい水深3から4メートルのところ落到してます。
- 宇多委員：：オランダは、この前見たら年間1000万 m³ ぐらいそれをやってるんです。オーダーが全然違うんだけど。
- 佐藤委員：：有孔管を考えたらさっき、ヌーサ・・・
- 安本係長：：ヌーサメインビーチ。
- 佐藤委員：：野口さんのポンプと、わりと似てますね。
- 安本係長：：似てます。
- 佐藤委員：：お聞きしたいのは、ヌーサのほうは280キロワットとかそれが2台とか、こちららは30数キロワットとオーダーの数字が違うんですけど、これは何か理由があるのでしょうか？
- 安本係長：：ヌーサの場合はですね、この1本のいわゆるノズルといいますか、野口さんの場合は2メートルですかね？横の長さ？
- 野口次長：：4メートルです。
- 安本係長：：4メートルですか。それがヌーサメインビーチの場合は、1本が15メートルあります。
- 佐藤委員：：4倍、でかい。
- 安本係長：：大きいですね。長さがあります。
- 佐藤委員：：メインビーチ。これそのものの特許とか何だとかどんいう扱い。
- 安本係長：：ヌーサのほうでしょうか。
- 佐藤委員：：サンドウシフターって？
- 安本係長：：サンドウシフターって、これオーストラリアの会社の物でして、民間企業が持つ

ている特許でして、これを静岡県は同じように買ってきて実際に入れてますので。

○佐藤委員：：こっちの有効管の方はどうですか？

○安本係長：：同じ会社です。

○野口次長：：私どもは、港湾空港技術研究所が特許とか、だいぶ色々出してますので、一応特許としては港湾空港技術研究所が出しています。

○佐藤委員：：そっちの方が安そうですね。

○野口次長：：私どもこう見えて一応独立法人ですけれども、こっちを使ってもらったらそのほうが一番ありがたいです。

○佐藤委員：：安そうな気がする。

○野口次長：：研究ですので、べつにこれで儲けようとかはない。公共事業にどんどん使ってもらえることが一番ありがたいです。

○安本係長：：ちょっと補足でいいですか。そういう意味で、私の方では一応可能な範囲で情報収集はしてみました。ところが、やはり、目の前に野口さんおられますけども、国内でこういった技術もあるということで、やはりオーストラリアから無理して持ってこなくても、わりと近くで、国内の技術ですけど、同じような物だったな、最終的には同じような物に行き着いてるのかなという風な気がしてですね、そういう意味ではかなり、今の有孔管式の説明のやつが有効かなあという風には考えています。

○宇多委員：：結局地獄の沙汰も金次第ですよ。ゴールドコーストは装置、この前安本さんにも言ったけど、効いたら一発作るのに10億、毎年1億かけてる。それだけかかっても、海岸保全施設とか、離岸堤とか一切無い。ただまあ、大きくくくれば、そういう構造物作らないで、そっちだけ払えばできなくはないけれど、そこのところの将来にわたる見通しが無いと、最初は元気だけど、3年経ったらペンペン草が生えるという風にどうしてもなっちゃう。そこの見通しをよく最初から見たい。

○安本係長：：そういう意味では、鳥取県の場合ですと、平成17年の6月に策定しました、鳥取沿岸総合的土砂管理ガイドラインの中で、限りなくまずソフト事業を優先すると。これは午前中の陸上海岸でもそうですけども、サンドリサイクル・サンドバイパスをまず優先して、コンクリート構造物を作るのはあまり頼らない、最小限にするという風に決めてますし、そういう意味では鳥取県においては、ある程度ここはですね、将来的にも恒久的な対策として位置づけることが。

○宇多委員：：財務当局に言わせれば、維持費に8千万円かかりますと。それをまた今回1億円出すと、なんだ結局2000万円損したなあと、だからやっぱり思い切って下げないと、持続性が無いのかなあ。テストはいいんだけどねー。と思います。

○松原委員長：：先ほどのスライド見てますと、泥水というか、これは基本的には水と砂、見ると非常に泥のようなものが見えるんですけど、それはそういう風に見えるだけ

○野口次長：：砂を混ぜたらどうしても黒く見えるんで、ほんとはきれいな、砂でも基本的には。

○松原委員長：：海岸で土砂でしょうから、ほとんど泥も無い？

○野口次長：：実験ではほんとに砂のところもあれば、理由があつて、泥のようなところも。さっきのビデオなんかわりときれいなほんとに砂だけ、泥の成分は無いようなところでもやっぱり砂でも、色的にはやっぱり黒く見えますけども。

- 松原委員長：：これ、沈砂池が作ってありますよね。これで、濁り取ってる。基本的には海域へどんどんどんどん排出していったって問題ないでしょうか？
- 宇多委員：：それは、できないです。漁港なんかだと、魚介類とか平気で処理してるように見えますでしょ。砂だけなら何にも含んでないんだけど、6割砂3の割合でヘドロ
- 松原委員長：：ダメ。
- 宇多委員：：ミックスしてはダメ。けっこう行っちゃうから。
- 松原委員長：：分離したほうが。
- 宇多委員：：そうそう。そうそう。それで、最後全部陸上に来ちゃうんで。海浜から吸い上げて持って来るとかいうんだったら、良いが。そういうやる場所も、区別が必要な部分。峻別するとものすごくお金がかかる。
- 安本係長：：はい、かかりますね。
- 宇多委員：：入っちゃうちょっと前だとぎりできる。
- 安本係長：：鳥取県において、港内で浚渫しているっていうのは、基本的に毎年やってます。毎年毎年冬期風浪で、砂がどーんと冬の間には港の中に入ってしまう。春先に活動するときには砂が溜まっているので船が出られないという風な状況が起こってまして、それを毎年採ってるわけです。そういう意味で考えますと、あまり汚いものは入らないです。
- 佐藤委員：：溜まってないというか。
- 安本係長：：ええ、溜まるものがフレッシュなので。
- 宇多委員：：それはさ、港湾とか漁港の制度上で、航路浚渫はそういうことでこのところを掘れと。それ以外は浚渫じゃないというルールがあるからなんなんで、そこは入る直前のところにも同じ砂があるわけ。へんなものと混じり合う前に、どんどん防波堤のところをくっくって回っちゃうちょっと前で取ればピュアな砂が取れるんじゃないか。
- 安本係長：：そうですね。そういう意味では取る場所をよく考えると。
- 宇多委員：：取っちゃえば結局入らなくなるわけだと思う。闇雲になんか、ただやればいっていうと、下手するとあるところでは、非常に制度的な問題で、別のほうからクレームが出て、くさい水が流れてくるからやめてくれって言ったら一巻の終わりですよ。そうなんないように、テストするにしても、そういうところまで予知した方がよい。
- 安本係長：：そうですね。そういう意味では、砂を取るところから排出するところまで完全にそこをきちっと見て考えていきたいと考えています。
- 松原委員長：：その他何か。よろしいでしょうか。それでは次、4番目になるでしょうか。
- 安本係長：：6の④ですね。
- 松原委員長：：6の④についての説明をお願いします。
- 安本係長：：すいません。お手元に資料6の④、まるの4をお願いします。今までサンドポンプの説明をさせていただいたんですけども、今度はそのポンプを動かす動力源の話でございます。動力源ということで、これは電力を想定しておりまして、その中で後で説明がありますけども、鳥取県内陸上では、風力発電だとか、太陽光、それから水力発電とか色々ありますけども、まず鳥取県において、将来的に可能性の高いということで、洋上風力発電というものを主に情報収集してきたところがございます。その実施例・実用例・研究例を紹介させていただきます。資料6の4と1ページ目でございます。まず、上のほうに1番

とございますが、実用化の事例ということで、皆様ご承知のとおりだと思いますけども、洋上風力発電の着床式ということで、しっかり地面にくっついてる状態の着床式でございますが、その中で実用化されているのは、国内ではここに挙げてある三つ、それ以外にもあると思いますけども、主なところとしまして、北海道のせたな町というところでございます。これは、平成16年4月から、本格開始しております。600キロの物が2機ということでございます。資料としましては、3ページからずっと13ページまであります。詳細には説明をちょっと省きますけども、そのときのこの現状としましては、8ページお願いします。下のページ数8ページでございます。北海道のせたな港と、港のですね、防波堤の裏側に風車を海の中に設置しております、海底ケーブルで、1200メートルの海底ケーブルで引っ張ってきて、変電装置を経て、系統連系しているという風なものでございます。海底にはこていから1メートルほど掘り下げて、そこに管が埋設されているという風な状況です。構造としては10ページでございます。これが、風力発電を横から見た状況でございます、基本的には杭で保管杭で杭基礎になっておまして、それが上のほうにステージ状のところからタワーが建っているという風な状況でございます。施工方法等は11ページぐらいに書いてございます。また13ページ、ここは風力発電の場合非常に重要なポイントになってくるんですけども、13ページこれが北海道のせたな町では、年平均風速が7.9メートルということで、採算に乗る乗らないの世界ではだいたい7メートル、風力が年平均7メートルあればいいという風に言われておりますが、そこはこういう風に。鳥取県において、これがクリアしてるかどうかにつきましては、松原委員長のほうがですね、県の中部のほうで調査・観測されておったりですね、新しく調査・観測等を計画されてるようですので、そのデータを元に、もし鳥取県において、県内で風力発電ということになれば、7メートルという物をというものを確認する必要もあるんじゃないかなあという風に思っております。それから、戻っていただいて、資料の2ページ目、それから山形県の酒田港、それから茨城県の鹿島港2ページ目のこの絵だけでございますけども、このように、この二つの、酒田港と鹿島港については、岸壁の近です。洋上風力といえども、ちょっと海に入ってるだけなんですけども、まあ岸壁の近くにあるという風な状況でございます。次に、表の1ページ目に戻っていただきまして、今度は現在試験中、あるいは研究中の事例ということで、これにつきましては、洋上風力発電での浮体式ということで、日本沿岸近海にはですね、海が四方囲まれておりますけども、少し沖合に出ると非常に深くなっております。深くなればなるほど着床式というものでは土木工事としては非常に大がかりなものになってまいりますので、幾つかの段階では浮体式というか、海の上に浮かんでいるほうがコスト的にもいいという風なこともあり得ます。そういう意味で将来性はかなり高いという風に考えておりますけども、その浮体式の試験研究事例ということで、これは各大学、それから環境省、それから経済産業省とかですね、色んなところで研究が最近盛んに行われておるところでございます。その中の、九州大学の風レンズ技術と、風レンズ風車ということを紹介させていただきます。皆様ご承知のとおり、ちょうど真正面といいますか、委員長から見られて右手側にデモンストレーション機を持ってきましたが、こちらは九州大学のほうから借りて来まして、風レンズ風車のデモンストレーション機でございます。特徴としましては、従来の水平軸風車に、風レンズという

輪っかをはめることによりまして、発電量がですね、通常の2倍から3倍にアップするという風なものでございます。これについては、現在100キロワットまで実用化されておりまして、それを将来的には、2メガから5メガそういったような大きなものにですね、やっていこうということで、今福岡の博多湾あるいは玄界灘のほうでですね、研究が進んでいるところでございます。その資料が14ページ、それから15ページ以降でございます。16ページ、実際に博多湾に浮かんでいる風レンズ風車を私もちよっと見てまいりました。現在16ページに写っている写真のこの1機は1機で1.5キロワットが発電されるものでございます。続きまして、資料でいくと19ページになりますけども、今度は環境省のほうの実証事業ということで、長崎県の五島市の柁島というところで行われているものでございます。現在今年の6月にですね、小規模試験機が完成しておりまして、現在五島列島の柁島沖に浮かんでおります。陸域からだいたい1キロのところを浮かんでおりまして、20ページでございますが、その大きさとしましては、全長が71メートル、水面から下には37メートル、陸上にもだいたい35メートルぐらいということでございます。これで100キロワットの発電をしているというところでございます。発電をした電力というのは、ここから海底ケーブルを使って、約2キロ先のところに繋いで、変電装置を経て系統連系しているという風な状況でございます。これにつきましては、まだ小規模試験機でございまして、来年度もっと大きな2メガワットの機械、大きさでいきますと、約これの3倍になります。その設置が計画されております。それが資料の25ページでございます。25ページが現在設置されている、小規模試験機、全長70メートル、それから、その横に全長170メートルのこれが2メガの実験機でございます。これを来年度同じ場所に設置しようということで実用化を目指して計画等が進められております。27ページが、その状況でございまして、非常に新規性もあるものだったんですけども、景観上どれをどういう風に支障だと言うふうにするのか、評価のポイントが人によって分かれるところがございますけども、遠目で見ても近くで見ても、このような状況でございました。次に、それ以外なんですけども、28ページから先なんですけども、これは民間の三井海洋開発株式会社のほうでですね、ファウトということで、記載のとおりなんですけども、風力発電とそれから、潮流発電、これを同時にやろうというものでございまして、29ページの下のところの絵を見ていただけますでしょうか。付帯、同じように浮かんでいる浮体の構造物のところの水面よりも下のほうで、潮流力発電、それから、水面より上のところで、垂直軸風車を使ってですね、風力発電これを同時にやるというところでございます。そういう技術開発も今進められているところでございます。これの一番のメリットは、完全電源喪失したときに、電力が完全に止まったときでも、自己起動ができる。通常の風力発電の場合、系統連系して電気が無いと、いくら風車が回ってもですね、電気は発電できません。ところが、これは潮流力は常にあるので、電気はずっと発電できます。それによって、タービンが回せますので、上のほうの風車で回れば電気が起きると、つまり、災害時にですね、完全に電気が喪失してしまってもですね、これで自動的に起動できるという風なシステムでございます。そのコストとしては、31ページのほうに記載がありますけども、通常の31ページの下の方でございます。この会社が評価したもので、一般的にどうかちよっと我々検証はしていませんが、通常の陸上の水平軸風車に対して、洋上風力発電でい

きますと、600パーセント、約5倍から6倍ぐらいかかると言われています。それを、ファウトという技術でいけば、コストを2倍ぐらいに抑えたいという風なことで研究が進められているところでございます。来年以降実証実験に入りたいという風な話も聞いております。それが32ページ以降にもそのようなことで、仕組みなり、状況なりが説明されております。これ、1企業のものなので、なぜ挙がっているのかといいますと、これは鳥取大学のですね、大学院のほうの原准教授のほうから、ちょっと紹介がありましたもので、原准教授の研究テーマである、垂直軸風車というものと、ちょうど絡みがあって、この技術を紹介していただいたというところでございます。以上が資料6の④の、再生可能エネルギーを活用した、実用化事例と試験研究の事例ということでございます。鳥取県においてですね、この海岸侵食のポンプの動力源として、将来的に有効であるという風に考えておりますので、その技術を研究して導入していければなという風に考えているところでございます。以上です。

○松原委員長：：ただいまの説明に対しまして、何かございますでしょうか、ご質問等。よろしいでしょうか。それでは、続きまして、次の議題に入りたいと思います。

○原課長補佐：：県の環境立県推進課の原と申します。鳥取県における、再生可能エネルギーの導入のことについて、ご説明させていただきたいと思っております。座って説明させていただきます。資料は、資料7の①と7の②をご覧くださいなのですが、説明は資料7の②のパワーポイント資料のほうでさせていただきたいので、そちらをご覧くださいでしょうか。まず一番最初にですね、技術検討委員会の開催趣旨のところでご説明がありましたけれども、再生可能エネルギーを使ったサンドリサイクル・サンドバイパス等ができないかということで今回の開催趣旨ということで、鳥取県における再生可能エネルギーはそもそもどういう状況なのかということ、ちょっとこの会の趣旨に直接は関係しないかもしれませんが、少し紹介させていただきます。資料7の②の下半分に書いておりますけれども、実はこれ、鳥取県内における再生可能エネルギーの現在の導入状況と、今後計画されておる、導入計画等を示したものでございます。実は、鳥取県内におきましては、風力発電・水力発電・バイオマス発電と、一般に言われる再生可能エネルギーの発電所しか実ははございませんでして、大規模な火力発電所とか、原子力発電所とかは無い状況でございます。県内では、実は約4分の1、25パーセント程度しか自ら使う電気を発電しておりませんで、残りの4分の3は他県からの電力でまかなわれているのが実態でございます。こちらイラストで書いておりますのが今後導入を見込む、もしくは導入を計画されているものということがずらっと出ております。今回の例でいいますと、一番右端にですね、岩美の風力発電とか、松原先生にご協力いただいております、真ん中辺り、泊洋上風力検討中ということで書いております。こういう風力発電が検討されていることや、皆様新聞等で見ていただいております、崎津のメガソーラー等が現在計画されているということでございます。はぐっていただきまして、実は鳥取県におきましては、昨年度末、平成24年の3月にですね、鳥取環境イニシアチブプランというものを実は作りました。その中で、再生可能エネルギーの導入というのを大きな柱の一つにさせていただいております。その中で目標でございますけれども、一応イニシアチブプランでは、平成26年度末までに、だいたい自給率でいいますと、28.8パーセントぐらいのぶんで、再生可能エネルギーでいいま

すと、だいたい10パーセント強増やすということで、現在目標を立てております。こういう中で、今回話しが出ております、風力発電等も力を入れていきたいという風に考えております。電力を語る上においてはですね、電力会社との連携というのはどうしても必要なものですから、昨年度中国電力とですね、再生可能エネルギー電源の導入拡大に関する覚え書きというものを締結さしていただいております、県と電力会社との間で、再生可能エネルギーを導入するにあたって、相互に協力していきましょうということでの覚え書きを締結し、現在相互に協力しながら再生可能エネルギーの増設に努めているところでございます。県といたしましては、それ以降色々な交付金とか補助金というものを作りまして、県内に再生エネルギーを取り組まないかということで現在しておるところでございます。各市町村向けにはですね、実は鳥取環境イニシアチブ推進支援交付金ということで、各市町村様が実施主体になってされる事業について、2分の1の事業費ということで、交付金を出すことにしております。ですので、今後、各市町村様がですね、こういうサンドリサイクルもよろしいんですが、そういう再生可能エネルギー等の増産に取り組まれるというような、事業をされる時、この交付金を充てていただくということが可能でございます。あと、発電事業者に対する支援ということで、私ども、系統連系というような表現をさしていただいておりますけれども、再生可能エネルギーで作った電気を電力会社に売るときに、その電気を売るための送電線網の施設がどうしても必要になります。これがだいたい、国の試算でいいますと、平均的な話ですが、太陽光でいいますと、1キロあたり1200万円ぐらいかかるという風な試算がされておまして、非常に距離が長くなればなるほど、事業費に負担がかかるということで、県で補助をさしていただいているというような形でございます。はぐっていただきまして、もう一つ同じく事業者の支援ということで、実施相当額補助と私ども言っておりますけれども、再生可能エネルギーの事業をされる事業者様が、実際に発電を開始すればですね、売電収入が得られるんですが、施設の設置をしてる間、どうしても事業資金が必要で、市中銀行からお借りになったときに、その利子相当額について、県が支援をしますというものでございます。あとですね、今回の事業等でももしお使いいただければよろしいんですけど、その次にですね、鳥取県再生可能エネルギー活用事業可能性調査支援補助金というのを実は設けております。これはですね、風力とか、水力とかいうようなもので、俗に言うFS事業という風に言われますけれども、その事業をやるのが可能かどうかを事前に調べておきたい、例えば、風況調査、あるいは流量調査流量調査などを、通常ですと1年間ぐらい測定をされることになるかと思うんですが、その辺につきまして、3分の1以内、上限300万円ということで、その調査費用の支援をするというものを作らさしていただいております。もしまあこういうことで、港湾等ですね、風力等で風況調査をというような話がもし出てくるようございましてら、ご検討いただければ、少なからん補助も出さしていただけるかなあと考えております。そうしまして、あとはですね、今度次ちょっと話は変わるんですが、実は鳥取県内には現在41機の風力発電が設置してございます。これは全て陸上でございますけれども、平成19年度までにその41機設置さしていただいておりますけれども、非常に県内色々なところに設置をさしていただいて、非常に率先的な取り組みだったんですが、少々民地に近いかですねというような、生活圏に非常に近いところに作ったような案件も多々ございま

して、県といたしましては、今後風力発電を作るにあたってのガイドラインというものを実は景観自然課とで作って、現在運用させていただいているということです。概要はですね、中に書いてるところなんですけれども、基本的には、室力500キロワット以上の風力発電施設について、色々な調査とかをしてくださいというガイドラインでございます。その下に、具体的な内容として、土地の利用とか騒音とか、一番影響ありそうなのが、赤で書いてますが、主要な眺望点300メートル以上、主要な幹線から200メートル以上離して設置してくださいというようなところのガイドラインを書かさせていただいております。これはちょっと、港湾等でどうなるかっていうのはまたちょっと別の運用になろうかと思えます。これは、景観との調整になろうかと思えます。あとはすいません、これは完全に皆様とはちょっと直接関係ないので、割愛させていただきますけれども、今一番ホットな話題、太陽光発電の家庭用の補助金、これは市町村と協力してやっています。あと、私ども非住宅と申してはありますが、一般事業者様、企業様なんかは自社のビルとか倉庫なんかに太陽光設置されるときは支援というものも準備しております。あと、メガソーラー、大規模太陽光をじつは鳥取県では、候補地という形で、県のホームページに公開させていただいております、発電事業者様のご誘致等をやっております、現在5カ所誘致、公開になってから5カ所協定書等を交わして、メガソーラーの事業が進捗しているというような状況でございます。最後のページはぐっていただきまして、こういう具合をしてきてはおるんですけれども、じつは色々な課題もございます。共通事項に書いておりますけれども、特に今回話題になっております、風力発電、特に洋上風力発電なんですけど、実はその下、固定価格買取制度の単価と期間入れておりますけれども、風力発電につきましては、洋上・陸上の区別が実は現在出ておりません。ご存じだと思いますが、残念ながら陸上の単価のみで、ただし、洋上でされる場合もこの単価が適用になるということでございます、先ほどご説明させていただいた、松原先生にも御協力頂いております泊洋上風力は、残念ながらまだ採算性がまだ見いだせないということで、ちょっと今のところ見合わせておられるというような状況でございます。こういうことを受けまして、県といたしましても経済産業省に対しまして、洋上風力発電の区分と単価を別途作ってくださいという要望をずっとしてきておりまして、国の方も実証実験をしているので、来年のいつとは言えないけれども、単価も出てくるのではないだろうかというようなお話もいただいているということで、来年度新たに洋上風力の単価設定が早期に出ることを私どもは期待をさせていただいているというところでございます。太陽光発電につきましては、先ほど申し上げたとおり、色々な候補地を公募させていただいて、事業者様とのマッチングを現在やっているというところでございます。残念ながら風力発電につきましては、なかなか適地ということのね、紹介ができない関係で、こういうことはまだできてはおりませんけれども、本会議におきまして、港湾のところですね、風力発電等をもしご活用いただけるということになりますと、私どもとしては非常にありがたいという風に考えておりまして、この会議の結論に非常を期待をしておりますので、よろしく願いいたします。以上でございます。

○松原委員長：：何かございますでしょうか？

○山崎委員：：この資料の一番初めにある、現状将来っていう図の中の、一番右端の、山陰海岸

- 学習館の上に、風力発電の検討中であるんですけど、これってどこら辺になるんですか？
- 原課長補佐：：ちょうど県境の部分です。ほぼもう県境ライン沿いの山沿い、ただ。
- 山崎委員：：右側に見えるんですけど、右側ではないんですか？
- 原課長補佐：：引き出し線がちょっとすいません、空間が無かったので、海のほうにちょっと出してあるので、ごめんなさい、勘違いされたかもしれませんが、ほんとに県境の山沿いにずるずると、稜線上に計画をされておりまして。ただちょっと、ご存じかと思うのですが、クマタカですね、希少動物の関係で、ちょっとそれが解決しておりませんで、現在ちょっと事業は止まっているという状況でございます。
- 和田委員：：洋上風力発電ですけれども、例えば、岩美だったりとか、国立公園ですけれども、その辺は検討されておりますでしょうか？
- 原課長補佐：：特定公園内ではやはりちょっと難しいかと思えます。
- 和田委員：：こういうような感じで、海岸にっていうのはやっぱり難しい。
- 原課長補佐：：そうですね。結局ですね、その辺りはじつは松原先生が一番お詳しいのですが、ちょっと思ったほど実は風況が出てないということも今日お聞きしたんですけども、国の風況マップ等を見てもですね、実は、泊よりも東側に行けば行くほど、ようは若狭湾に近くなればなるほど風は実は弱まっていく。山陰地方で言いますと、山口県に近ければ近いほど風が強いという状況がありまして、本当言うところよりはもっと西側のほうで計画を実はしたいというような話もちらっと聞いとりますので、今後その辺りの動きがまた出てくると。先ほど申し上げたように、国のほうが単価と期間を正式にね、公表していただければ、その中で事業採算性というのは見えてきますので、そうなってくると、こういうところでの風況調査っていうのが活発化してきて。
- 和田委員：：なかなかどこって言うのは、難しいんですね。
- 原課長補佐：：そうですね。なかなか洋上ですので、そうですね、どこが適地かというのはですね、なかなかちょっと目星が付きにくいものですから、この辺りはちょっと様子を見させていただいてるという状況になります。
- 松原委員長：：よろしいでしょうか。では次の、洋上風力発電等導入等に対する港湾漁港管理者の対応状況について、お願いします。
- 西尾係長：：鳥取県空港港湾課の西尾です。座って説明させていただきます。資料8の1をご覧ください。洋上風力発電等導入等に対する港湾漁港管理者の対応状況ということでご説明させていただきます。まずはですね、洋上風力発電、再生エネルギー導入等の状況ですが、まず空港港湾課で所管しておりますのが、港湾と漁港でありまして、港湾のほうは港湾局、漁港のほうは水産庁が国の機関として所管しております。では、片括弧の1の、洋上風力発電の状況ですが、まる1で、港湾局の対応状況、こちらは港湾のほうなんですけど、国土交通省と環境省が連携して、大規模な風力発電の納入を示したマニュアル、港湾における風力発電として、港湾の管理者運営と、共生のためのマニュアルをこの6月に公表しておられます。これはですね、大規模なものでして、約1万キロワット以上の物を対象としております。その中で、港湾計画の中で、風力発電を設置できるところ、そういうのを決めまして、方法とか手続き、そういったものを定めております。また、海岸関係省庁のほうでは、海岸保全区域等における風力発電等の設置等に関する運用指針、これを昨年6

月に通知されてございまして、水産庁も漁港の水産庁も同様なのですが、漁港区域における風力発電を設置するにあたって、必要となる占用等の許可基準についての参考指針というようなもので、占用の許可の基準、そういったものを許可上の参考として作成されております。まる3の、本県の状況ですが、先ほど説明がありました、泊漁港沖で、民間事業者が風力発電を検討中というような状況でございまして。港湾区域については、事業の検討中です。まる3の、他県の状況ですが、茨城県の鹿島港で、洋上風力発電を設置する占用区域を設定されたということを知っております。その他の採用事例については特にありません。今後の予定ですが、洋上風力発電につきましては、今後洋上風力発電の導入にあたってマニュアル等諸手続の手続きを行うこととなりますが、今後ですね、統一的な占用基準等、そういったものを検討していきたいと思っております。その他の再生エネルギーにつきましては特にございませぬ。以上です。

○松原委員長：：ありがとうございました。

○原課長補佐：：資料の8の2を引き続きご覧いただけますでしょうか。先ほどの説明でほぼしゃべってしまったので、あまり詳しくは申し上げませんが、港湾漁港における再生エネルギー導入状況ということで、まず1のほうのですね、鳥取県内における、平成14年頃から現在に至るまでの再生可能エネルギーの導入の詳しい概要を表形式でお示しをしております。だいたいこれを見ていただくと、先ほどの県内一円にプロットしたやつがどういふものかというのが個々のエネルギー種別と、出力等で見ていただけるものと思っております。今後の予定に書いておりますけれども、泊洋上風力、先ほど少し申し上げましたが、だいたい3000キロを10機ということで計画されておまして、今現在事業を控えた状況で、今後の進展を引き続き様子を見させていただきたいということでございませぬ。3こ目に、3ページですね、平成20年5月24日の日本海新聞における湯梨浜での風力発電の記事を参考までに付けさせていただきます。当時こういうことで非常に期待をされていたんですが、ちょっとなかなか進展がないということではございませぬが、たぶん何らかの形で実現していくのではと期待しておりますので、よろしく願いいたします。以上でございませぬ。

○松原委員長：：ありがとうございました。ただいまの説明につきまして、何かありますでしょうか。よろしいでしょうか。ありがとうございました。それでは続きまして、岩美海岸（浦富地区）及び田後港海岸の侵食対策事業の現状と今後ということで、願います。

○岡田技師：：私河川課の岡田と申します。資料9の頭紙と、チェックシートの最後の20ページの図面をご覧いただいて、1枚目のページをご覧いただきながら説明していきます。座って説明させていただきます。まず、岩美海岸の現状というか、投資事業の総括について、これまで過去平成2年から平成24年度、まだ今年度も事業継続中ではございませぬが、侵食対策事業として、ハード系という整理をしておりますけれども、東西400メートル掛ける2キロの事業を整理しております、こちらへんに対する投資総額というものが、おおむね36億円ということになっております。併せて、ソフト系という整理をさせていただいておりますけれども、侵食対策、主に養浜と航路浚渫ということを点検して、サンドリサイクルの一環として行っているという整理で、平成元年から平成23年までの想定で、約17億円というようなことで、この23年間ちょっと集計しますと、概ねこの岩美海岸

浦富地区に対して、この侵食問題に対して約53億円というお金を投資すると。これ、補助金なんかも入っておりますので、鳥取県の持ち出しとしては、県のことを考えたときには、若干少なくなるかと思えます。続きまして、括弧2、侵食対策事業の今後についてということで、ちょっと割愛しながら説明させていただきたいと思えます。続きまして、括弧の2、侵食対策事業の今後についてということで、ちょっと割愛しながら説明させていただきたいと思えます。今人工リーフ、400メートルの2基設置させていただいておりますけども、こちらについては平成元年から事業計画を策定していきまして、機能拡張を含めて、現在に至っています。順調に予算が確保された場合には、概ね平成27年から28年には機能拡張完了して、完成形を迎えるものということで考えております。この侵食対策事業の効果については、ご紹介ありましたけども、東部沿岸の土砂管理協議会の中でも議論されておりまして、土砂変化量の分析等を見ればですね、人工リーフと、そういったサンドリサイクル、双方の効果によりまして、近年は安定傾向、局所的ではありませんけども、安定傾向が得られているものと考えております。今後ですね、こういった土砂投入の効果なんかは、きちんと分析をした上で、サンドリサイクルの利用を中心としてですね、展開していく必要があるのかなということで、考えています。その上で、括弧の最後のまるにありますけども、航路浚渫と養浜には年間7200万円程度費用を投入しておりまして、この委員会の中で検討されることになると思えます、安価な方法といいましようか、そういった新たな技術開発には期待しておりまして、そういったものに目処が付くようであれば、積極的に活用して、コスト縮減の方を図っていききたいという風に考えております。これまでの、括弧3でございますけども、検討経過につきましては、これまでの、元々この海岸の侵食の原因というのはですね、田後港が設置されたというようなことで、防波堤が増設された関係がございまして、そちらの遮蔽域の形成がですね、侵食の主要員になっているというようなことで、これまでの経過を整理したものでございます。お時間の都合もございまして、詳細につきましては、後ほど、別添3の資料の方をご覧いただければと思っております。以上でございます。

○安本係長： すいません。少しだけ、1点補足させてください。私が資料の4の②のところの説明を一つ漏らしておりました。資料4の②といいますのは、鳥取県内においての、サンドリサイクルの現状で、サンドリサイクルの実績とコスト削減ということで、資料4の2のそれから3ページでございます。ここで、県管理、それから市町村管理のそれぞれ港湾・漁港があるんですけども、その中で鳥取県が管理しております、港湾の中で、田後港、このところを見ていただきたいんですけども、全体に対してかなりの大きな割合、ウエイトがあると思えます。全体の中でもかなり、半分ぐらい予算が投入されておりますけども、土量としては4万 m³、経費としては8000万円毎年突っ込んでいるわけですけども、もし委員の皆様の方でご理解がいただけるようでありましたら、今回のこの検討委員会の中で、どこの地域をモデルとして試験的な施工とかですね、あるいはシミュレーション考えて行く中で、どこでやったらいいかということで、我々事務局としてはですね、この鳥取県においては浦富地区、田後港海岸のですね、この場所で考えていきたいなという風に思っております。その意味で、今先ほど河川課の方から説明がありました、資料の9というものを説明したというしだいでございます。すいません、前後して申し訳ない

ません。もう一つ補足でございます。資料9の補足ということで、クリップ止留めの資料があるかと思えます。これは先般、7月の25日にですね、今回の委員であります、宇多さんとですね、他ここ海岸を管理している事務所の人々と一緒に現地踏査をして、その結果をまとめたものでございます。皆様に紹介だけさせていただきます。ポイントとしましては、3ページ目の考察以降に書いてあるとおりでございますが、浦富地区の侵食は、浜崖を形成しつつ削られてきた砂が、田後港の沖防波堤を作る波の遮蔽域へと流出している。したがって、形成された浜崖の基部に土嚢を設置しても、その全面で掘られて天端高が低下すれば、やがてまた侵食を繰り返していくという風なことで、土嚢を設置してもですね、侵食は止まるものではないと。田後港への建設により波の変化がしまっている以上、田後港周辺に堆積した砂を東側に運んでも、再びまた戻ってくるとそういう風なことが書かれております。それから、人工リーフ2基が整備されているという風なこと、それから、沖向きの流れが新たに発生してきていると、ないしは、人工リーフの外側のほうから港のほうに砂が抜けているという風な状況が紹介してあります。4ページ目でございます。極論かもしれませんが、4ページ目の真ん中の方ですけども、問題を根本的に解決するというにはならないんですけども、当面の対策というものは当然必要でございまして、当面の緩和措置として、例えばサンドリサイクルなどそういった手法というのが引き続き永久的に繰り返されるんであろうという風なことが示されています。中でも、極論ですけど、田後港の防波堤を撤去する案とかですね、浦富海岸が侵食され尽くして、全面にコンクリート製の護岸ができてしまうとか、そういったものが許されない以上ですね、やはり妥協案として、少ない経費で何らかのものを続けていかなきゃいけないという風なことが挙げられていまして、最後のところに、最新の科学技術を投入しても、起こるべき自然現象には逆らえない、当面の緩和措置として、サンドリサイクルなどの手法に限られてくると。今後港湾・海岸等の管理者が取り組むべき課題は、厳しい経済財政状況の中においては、やはりコストパフォーマンスの良い技術というものを、工法というものを開発導入が考えられるという風なことが示唆されております。この意味でも今回の検討委員会ってというのは、この趣旨を則った形でされているという風に考えております。以上です。補足でした。

○松原委員長：：何かただいまの説明に対してありますでしょうか。

○宇多委員：：資料9ちょっとだけ。細かい説明は、別添3と省略してますけど、ぱらぱらと私は見ているら、11ページ、長年かかって人工リーフの、暫定の天端幅が狭いから広くしようとして11ページの、この2基のものについてありました。やると、西向きの流れが余計強くなるんで、来た水が沖に戻らなくなる。そうすると、自動的に結果として2基の人工リーフの間に、こういう開口部の深掘りしたようなものがあるんですけど、そこで、今度はそこに対策として開口部が掘れないように、埋めようとか何とか、またわーわーわーわー騒ぐであろう、それが3番目の対策の方向と書いてあるけど、それが成就したとしてもね、来た水が絶対元に戻りますから、その水が今度は、人工リーフ2基あるうちの西側のほうの人工リーフの端部と、浦富海岸と堆砂あるところのその隙間を通過して、田後の方へと流出するはずなんです。したがってこの一連の行為は、まあ安定してきたからいいというような表現はあるけど、むしろ堆積を助長してきたという面もある。べつに鳥取県を攻め

て、意図してそれをやったわけではないのは重々承知して、消波構造物を作らなきゃならないというのはよく分かるけれども、結果としてそのように、ある目的を達成しようがなばっていくと、自然現象のほうが1段上手で、絶えず次の新しいことを起こしてエンドレスにはまるであろうこのことはあまり、自分も昔関与したから、自己批判になっちゃう、あまり言わないんだけど、だから、構造物だけというのはやっぱりもう無理だなあという風に思うんですよ。しかし、この、じゃあさっき言ったソフト対応でやろうというときも、論理としては私はそのようにするしかないなあと思うんですが、そのときちょっと知っというてもらいたいのは、一つの冬場ね、日本海の冬期風浪って、だいたい10万リットルメートルぐらいの砂を楽に動かすパワーをあちらさんは持っているんで、さっきの何だっけ、こうやって。

○安本係長：：有孔管です。

○宇多委員：：あれが、20日働いて3000m³あの装置だと、例えばね、ものをやるにあたってオーダーがだいたいどのくらいやれるのかなということをよく考えておかないと、一月1万m³ぐらいやれそうだなというのと、1000m³ぐらい行っちゃうと、全然コストとパフォーマンスが全然違うので、オーダーをまず、だいたい侵食のオーダーはこのくらいなんだけど、それに見合うように、できるでしょうかねーというあたりを、まずつかみでいいから、今日はちょっと無理だろうけど、今日はばーんと説明しちゃったから、頭が少し混乱ぎみなんだけど、何っていうかなあ、さっき佐藤先生が言った、ボトルネックになるところが、壺があるからね、そこらちゃんと詰めて議論していかないと、総論のうちはきれいな話で、いいよねーってなる。だけど、最後は、やっぱだめだとなると、せっかくこういう委員会を立ち上げたのにならぬので、そこらお願いします。詳しい話はちょっと省略します。以上です。

○安本係長：：すいません一つだけ。宇多委員から、非常に有効なご指摘をいただいたんですけども、この検討委員会の中で、実際に試験施工をやるとかそういう風な話になればですね、実際にどこから取って、どこに出したほうが一番効果的であるかどうかとか、そういったものも当然考えていきます。そのためにはある程度、一つの現場、浦富海岸なら浦富海岸ですね、少しデータを蓄積してですね、その中でどこに具体的な場所、ポイントを絞ってですね、考えていく必要があると思いますので、それについてはまた次回以降ご相談させていただきます。

○宇多委員：：事が成功するかどうかは関連論的にいくら言っても始まらないんで、それは国会かどっかでやるべきでね、ここは具体的場所が目の前にあるから、そこで起こるであろう色々な障害をどういう風に、ものを一つずつ具体的にやって、つぶしていかない限り、総論賛成のまた例の社会に戻ってっちゃう、そこは是非心掛けてやっていただきたい。よろしくをお願いします。

○松原委員長：：問題としては、人工リーフと深掘れとか、吹き出しの流れとか…、一方で田後港は後方部に土砂が溜まっている。それをリサイクルしていく中でじゃあ今度新しいシステムのフィージビリティをやるのかということですね。それが実現可能性、そこを進めていく。現場としてはすぐそこなので、いろんな問題をつぶしていけるかなという、そういう意味では、それは今後の2回目以降のですね、課題。

- 宇多委員：：もう1個言うと、あんまりいっぺんに広げちゃいすぎるかなあ。議論がね、こ
だけ資料説明されると、聞くのに疲れて。
- 安本係長：：分散させます。
- 宇多委員：：いかんせん午前の部午後の部もあった関係で。
- 安本係長：：申し訳ございません。
- 宇多委員：：いやいや、申し訳ないんじゃないんだけど、色々こちら側から言わせたいんだっ
たら、ある程度少ない資料で、これどう思う？って一言言ってもらえば良いので、議会説
明みたいにやると、聞いているだけで、ほら、疲れちゃうじゃないですか。ちょっとそうい
う感じが。以上です。
- 松原委員長：：午前も午後もありましたし、資料が非常に多く、話題が次々変わっていくとい
う、厳しい指摘をもらえるかなっていう。ありがとうございました。その他に何か。
- 黒岩准教授：：すみません、私オブザーバーのほうから。資料9のところの、括弧2の人工リ
ーフの拡張工事の件で、順調に予算が確保されれば、平成27年～28年には、機能の拡
張が完了する見込みというのは、これは人工リーフの天端の改良工事のことをさしておら
れるのか？
- 岡田技師：：河川課ですけども、そのとおり、おっしゃられるとおりです。
- 黒岩准教授：：ですよ。さっき、宇多委員が言われたように、天端幅上げて天端水深を小さ
くしてやった後に、やっぱその岸向きの流れが強くて、開口部で離岸流が出る。それで
また西側では、田後港へ向かう流れが出る。私、シミュレーションやってみると、明らか
に天端幅と天端水深を上げると、流れが強くて何パーセントか強くなる。これあとの補足の
資料の論文にもあるように、地形変化の計算もやってみると僅かですけど、その傾向とし
ては田後港の方に堆砂が出てきてるんで、ここは予算を確保されれば、ここに行くんでは
なくて、再生エネルギーじゃないですけど、今回の事業に関連してなんか検討して行った
方が良いんじゃないかなと思います。
- 宇多委員：：これは、工事が完成するんであって、問題は細かいですよ。
- 黒岩准教授：：そうですけど、工事を完了すると、そこで全部ふさいでしまうと、
- 宇多委員：：終わっちゃうと。
- 黒岩准教授：：流れがまた強く出て、また危険性があるということを私は言いたいんです。今
かなり間が開いてるので、そこはまだ強く流れが無い。2メートルと0.5メートル天端
の違いがあるので、そこを全部0.5メートルにしてしまうと、流れが強くなるという危
険性があるんじゃないかなと。
- 宇多委員：：だから、今、黒岩さんおっしゃるように、下手にやると、開口部、こっちの開口
部、裏側から離岸流が出るし、そうすると全体としては田後のほうへ行きやすくなる。そ
ういう中で一生懸命やって、何やってんだと。
- 黒岩准教授：：ですからここは、慎重に検討して行って当然この委員会でもこれを含めた話で
進めて行って。
- 宇多委員：：ですから、さっき委員長が言われたのは、そういうことも含めて要するにちゃん
とやろうってことですよ？
- 松原委員長：：人工リーフの天端の改良も一方で計画的に進めていますよね。

- 黒岩准教授：：だから、そこは一緒に含めて考えていって。
- 宇多委員：：サンドバイパス技術ができるってことだけをやるってんじゃないでしょう、この委員会は？
- 安本係長：：違います。
- 黒岩准教授：：ですから、浦富地区をモデルとするのであればそこを含めて全て考える方が、・・・
- 宇多委員：：するなら、その本当の保全がうまくいくような対策を検討する。
- 安本係長：：もちろん、モデル海岸としてそういったものも含めて技術的に。
- 宇多委員：：うまい具合にできたよね、ばっちりやったぞということを言いたいためだけの委員会じゃないんでしょ？これは？
- 佐藤委員：：いや、ちょっとそこは私はそんなとこまでは出来ないといえますか。今はあれですか、機能拡張が本当に機能改善になってんのかという議論？
- 黒岩准教授：：そうです、そういう危険を。
- 佐藤委員：：それをやるんだったら、今日の午前でやったようなことをここでもやってもらわないと、今の資料はそうじゃないですよ。
- 黒岩准教授：：そうじゃないですけど、ちょっとここで気づいたものですから、コメントさせて頂きました。
- 佐藤委員：：ですので、そこはこの委員会でやってもいいですけど、そしたら。
- 黒岩准教授：：別の委員会で。
- 佐藤委員：：もう1回、この海岸のデータをもう1回洗い直して、人工リーフの機能拡張が確かにリサイクル量を減らすというからやるわけですよ。そこはきちんと確認をしていただいた上で、今の資料の構成はそこは終わってると、拡張すれば、拡張しないときは5万だったのが3万に減ります。だから、このハードと組み合わせてしかもその一部を浚渫じゃなくて、色んなものを融合したものをやれば、その部分をやるんだという風に私は理解してましたから、そこはどっちでもいいんですけども、はっきり整理して頂かないと。
- 松原委員長：：一応、人工リーフの機能拡張も年度計画で進んでいます。完成断面に持って行くとしていきますよね。その是非ですよ。進める必要があるのか本当に、余計に問題を深刻化するのではないかという問題は、それはまた別の協議会になろうかと思えます。
- 安本係長：：それはまた別ですけどねえ。
- 松原委員長：：ここは、一応、新しい自然再生エネルギーを使ったサンドバイパス、泥水ポンプかなんか新しいシステムを導入して、サンドリサイクルの新しい機械、省エネ、費用軽減、そのシステム開発ですよ。同時に、土砂をどこに置くかというようなところは、さっき言ったように、今後の見解の他に位置付けられているわけですよ。
- 安本係長：：考え方として、どういったところに着目して場所を設定するとか、そういった基準的なものを考えていきたいと。
- 宇多委員：：そうだとすると、浦富でもどこでもいいわけだよね。
- 安本係長：：そうです。
- 宇多委員：：ただ、ちょっと複雑になっちゃう。浦富でモデル的に実施しているそばから、そうじゃない、それを否定するようなことを同時にやってしまう危険性があるということだね。しょうがないか。

- 安本係長：：一番分かりやすい事例だったんで。
- 佐藤委員：：それ、切り離していいんじゃないですか。もし、そうなったとしても、そっちはそっち。もちろん情報は入れるわけですけど。
- 竹森課長：：今の話なんですけど、基本的な考え方はさっき委員長が言われたとおりといいますか、この委員会で目指すところはいわゆるサンドリサイクルならサンドリサイクルの手法、およびそれに対する再生可能エネルギーの有効利用といったところが主であります。この海岸の具体的な事業について、このやり方が良い悪いというところは、言ってみればその事業の話なんですけど、ただそうはいっても実際モデルとして使うその地区を選ぶ以上は、ポンプの排出の場所一つにしてもですね、つまり養浜の場所にしても、やる以上は効果を考えなければならないから、それは結果として、海岸管理者と一緒にそこは考えていかないけんだろうと。事業といいますか、この委員会の括りとしましては、後方というか、先ほど言いました二つのテーマといったところが主であることには間違いありません。あとですね、今後の話になると思いますけれど、おそらく次回の委員会を開催する時でもありますね、午前中の委員会とおそらくセットにさせて頂くことになると思います。大変タイトでございますけれど。
- 松原委員長：：午前、午後という風に。
- 竹森課長：：そういう風に。どっちが午前午後は別として、同じ日のほうが色々日程調整、皆様お忙しい方ばかりですので。そういった形はとらしていただきたいなということは考えております。
- 佐藤委員：：ただ、違うんですよ、あつちは陸上で。
- 竹森課長：：同じ日に集まっていたら、どの場面がいいか悪いかそこはまたあるんですが、そういったことを相談できる場面はあるのかなというちょっと甘い考えなんですけど。
- 宇多委員：：佐藤先生そんなこと言ってんじゃない。この浦富についてちゃんと議論するためには、午前中ぐらいの時間では全然足りないんだよ。
- 竹森課長：：浦富だけでもですね。
- 宇多委員：：そうそう、過去の経緯、なんでそうなったのか、現在の姿になんでそうなっているのかというのをちゃんとわきまえていう話になっちゃうんだよ。そうすると。
- 佐藤委員：：なので、ちょっと私が思うのは、20年ぐらいもうやられてるわけですよ、ハード整備だけでも。それなりのソフトの方だけでも、6500万ずつ20年かけて14億かかっている、これを減らしたいということであれば、たぶんこの全体、ハードも含めた中で、例えばこの田後のところから向島ですか、合わせて3万を採って、開口部付近、あるいはその北のこの辺りに投入するというやり方が、ひょっとしてまだ議論あるのかもしれないけど、大筋これでいいという合意が得られているのであれば、そうするとその制約条件の中で、この部分だけをとらえて減らしていくかっていう議論はできる。その大筋が違えば、あまり後ろの方だけリンクしても、活かされないということになってしまう。
- 宇多委員：：でも、この今のお話で、まるの括弧1でも、これが相当に軽減できたから、それはそれでいいんですよ。13億8000万。
- 佐藤委員：：そうです。そうです。これが有効であれば。ハードと併せて機能拡張しても、ち

- よっとそれがまるまるかもしれんけども、間違いなくこれが有効だと。
- 宇多委員：：色々ガタガタ言っても、これ事態の有効性は間違いないと、物理的に。そうならこれが半分のコストで出来るしその考えというのが、他の諸条件に加えてやっぱり半分になったらいいに決まっている。成功しましたって言えるでしょ。そういう言い方でいいのかな。
- 安本係長：：そうです。基本的にはソフトの部分のその部分を下げたいと。
- 宇多委員：：でも、後でこういう批判も出ますよ。色々やってるくせして、浦富は全然変わらないなあ、なんか新基準持ち込んだ割にはイマイチぱっとしないじゃないかという批難が後で出るかもしれません。そこは、全体を今やろうという場じゃないから。
- 安本係長：：じゃないですね。
- 宇多委員：：しょうがないのか。
- 安本係長：：それは仕方ないです。
- 佐藤委員：：変わらないことを目指してるんじゃないんですか。侵食されない、ほっとくと侵食される。ハードだけで終わると、ソフトをしないと、たぶん侵食されるんですよね。それを変わらないようにするために、今まで14億使ったのを、それを劇的に減らしましょう。そこまできちんと言わないといけないんで、5秒じゃ言えないです。
- 宇多委員：：なんか見違えるような白砂青松に戻してあげるなんていうことは言わない方がいい。
- 安本係長：：言わないです。
- 宇多委員：：我々意図する目的が、かなり限定したところで、だけど、新工法を生み出すんだ。エネルギー関係も含めて。それは別に田後だけの話じゃなくて、他の色んな鳥取県の場合でもいいけど、使えるようなものですよという風にちゃんとと言わないと。
- 松原委員長：：方向性が一番最後になってほしい見えてきたんですけれども、そういうことですよね。ですから、まあ説明としてはそういうことです。説得力のある。その他何か、この件につきまして。よろしいですか。じゃあ、最後の6番目になりますが、今後の検討課題及びスケジュールについてお願いします。
- 安本係長：：すみません。最後の資料でございます。資料10でございます。今後の検討課題及びスケジュールということで、論点としては何点かございます。浚渫技術に関するもの、それから、再生可能エネルギーに関するもの、それから、今ご紹介しました、簡易な移動機構を用いた浚渫工法を活用した試験施工の必要性、あるいは実施のやり方等についてですね、もう少しケーススタディーをして、記載の通りのそれぞれの項目ごとにですね、少しケーススタディーをしていって、内容を深めていきたいという風に考えております。それから、裏のほうです。最終的に新しいシステムを作ってもですね、それをどのように評価するかということで、効果予測手法とか、効果予測の評価方法というものをですね、少し議論していく必要があると思いますので、それについての案というものを提案していきたいという風に考えております。その他、実現に向けての対処すべき課題ということで、冒頭から申し上げておりますが、砂の採取から排出先まで一連過程を検討対象に入れるということと、それから、再生可能エネルギーについては、民間事業者の関連もあるんですけども、色んな導入可能性というものを幅広く検討していきたいという風に考えておりま

す。それから、今後の本技術検討委員会の開催スケジュールということでございますが、一応来年、年度末の3月頃を目処に、25年度も何回か開催していきたいという風に考えております。以上でございます。

○松原委員長：：ありがとうございます。スケジュールは出ておりますけども、その他に補足がございますでしょうか？

○安本係長：：すみません。事務局の方からです。今後の検討方法の補足でございます。今皆様の方にご審議いただいた案件、内容についてですけども、そのいただいた内容、色んな意見を参考にしまして、調査・研究を深めていきたいと思っておりますが、その際、また個別にですね、各委員の皆様とですね、ご相談・調整等をさせていただきたいという風に考えております。皆様一同に揃っての場を何回もというわけにいきませんので、効率的にやるためにですね、各委員の皆様とそれぞれテーマごとに相談させていただきたいと思しますので、その点よろしいでしょうか。ありがとうございます。

委員長：それでは、一応今日の委員会の議題6点について、議論が終わりましたので、事務局へお返しします。

○竹森課長：：それでは、長い間ありがとうございます。最後になりますが、この委員会ではですね、既に皆様ご議論いただきましたし、大きく二つのテーマ、サンドリサイクル・サンドバイパスの工法そのものと、あとは再生可能エネルギーがありまして、しかもその両方を組み合わせたいというある意味非常に欲張った事業といたしますか、構想でございます。だからこそ、その事業の可能性、FSといたしますか、そういったことの意味がこの委員会の方は開催したものでございます。したがって、これがすぐですね、来年再来年すぐ現地の事業になるかといえ、それは非常に難しい面もあろうかと思っておりますが、そういった先のことを考えながら進めていって、次世代に残せるようなそういった砂浜を維持・保全出来るような内容になればいいかなという風にこれからも検討等進めてまいりますので、引き続きよろしく願いしまして、最後の挨拶とします。どうもありがとうございました。

○司会：：それでは、以上をもちまして、鳥取沿岸の砂浜海岸復元・港内堆砂抑制に向けた技術検討委員会を終了します。本日は長時間にわたりご討議いただきまして、本当にありがとうございました。