

海洋開発技術講演会

海洋立国を支える建設技術

講演録

平成 24 年 3 月



(社) 日本建設業連合会
海洋開発委員会

本資料は、平成24年3月14日(水)に開催しました海洋開発技術講演会「海洋立国を支える建設技術」における講演録と講演資料をとりまとめたものです。講演会には、会員企業をはじめ、公共機関、関係団体、マスコミ関係者等、合計308名の方々に参加いただきましたが、講演会の内容をより多くの方々にも知っていただくため、技術資料として作成したものです。

本資料が、皆様のお役に立つことを期待しています。

(社) 日本建設業連合会 海洋開発委員会

－ 目 次 －

○プログラム

○講演録

開会挨拶	.....	1
報告1	羽田空港処理容量拡大策の検討	3
報告2	海洋管理の視点に立った遠隔離島の役割に関する検討	10
報告3	東日本大震災を踏まえた津波対策技術に関する検討	16
特別講演	急展開する国際情勢と日本の対応	24
閉会挨拶	.....	37

○講演資料

羽田空港処理容量拡大策に関する検討（中間報告）	.....	40
～滑走路増設とターミナル用地拡張の可能性～		
海洋管理の視点に立った遠隔離島の役割に関する検討（中間報告）	.....	46
東日本大震災を踏まえた津波対策技術に関する検討（中間報告）	.....	51
特別講演関係資料	.....	56

土木学会認定CPDプログラム

海上工事施工管理技術者認定制度継続学習対象プログラム

海洋・港湾構造物設計士資格更新制度対象プログラム

海洋開発技術講演会「海洋立国を支える建設技術」プログラム

主催：(社)日本建設業連合会 海洋開発委員会

○日時 平成24年3月14日(水) 14:00～18:30

○場所 丸の内 銀行倶楽部 大ホール

東京都千代田区丸の内1-3-1 (東京銀行協会ビルディング3F)

○プログラム

14:00～14:05 開会あいさつ 海洋開発委員長 柿谷達雄

14:05～15:50 海洋開発委員会調査研究成果報告

1 羽田空港処理容量拡大策の検討

～滑走路増設とターミナル用地拡張の可能性～

2 海洋管理の視点に立った遠隔離島の役割に関する検討

3 東日本大震災を踏まえた津波対策技術に関する検討

15:50～16:00 (休憩)

16:00～17:00 特別講演 「急展開する国際情勢と日本の対応」

講師 外交評論家 岡本行夫氏

17:00～17:05 閉会あいさつ 海洋開発副委員長 岡部憲一

17:20～18:30 技術交流会

○配付資料 羽田空港処理容量拡大策に関する検討(中間報告)

～滑走路増設とターミナル用地拡張の可能性～

海洋管理の視点に立った遠隔離島の役割に関する検討(中間報告)

東日本大震災を踏まえた津波対策技術に関する検討(中間報告)

特別講演講師プロフィール、ご質問等記入表 等

開会あいさつ

○司会 皆様、大変長らくお待たせいたしました。それでは、ただ今から社団法人日本建設業連合会の海洋開発委員会主催による海洋開発技術講演会「海洋立国を支える建設技術」を開催いたします。

皆様には大変お忙しい中、ご参加いただきまして誠にありがとうございます。この講演会は、日本建設業連合会海洋開発委員会の研究成果をご報告するとともに、外交評論家の岡本行夫様より特別講演をいただくものでございます。

申し遅れましたが、私、本日の司会を仰せつかりました伊勢靖子と申します。どうぞよろしくお願ひ申し上げます。(拍手) ありがとうございます。

それでは早速始めさせていただきます。まずはじめに、主催者を代表して、海洋開発委員会委員長の柿谷達雄からごあいさつを申し上げます。柿谷委員長、よろしくお願ひいたします。



○柿谷 皆さん、こんにちは。日建連の海洋開発委員長の柿谷でございます。開会にあたり、主催者を代表いたしまして、一言ごあいさつ申し上げます。

皆様には年度末の何かとお忙しい時期にもかかわらず、この海洋開発技術講演会にご参加を賜りまして誠にありがとうございます。また、日頃より日建連の活動にご理解とご協力を賜っておりまして厚く御礼を申し上げます。

今回の開催案内を皆様に差し上げたところ、早い段階で定員 250 名を越えましたので、今日は席数を増やしまして開催いたしております。会場後方の方は、非常に窮屈な思いをしておられるかもしれませんが、何とぞよろしくお願ひしたいと思ひます。また、皆様の海洋開発に対する関心が非常に大きいということに大変驚いているところであります。

東日本大震災から 1 年が経過しました。あらためて、この震災で犠牲になられた方々のご冥福をお祈りしますとともに、まだご不自由な生活を余儀なくされている多くの被災者の方々にお見舞いを申し上げたいと思ひます。被災地では復旧、復興に向けた取り組みが進んでおりますが、まだ、がれきの処理の問題、インフラの復旧、それから地域の再生など、数多くの問題が山積しております。私ども建設業は、社会資本や建築物の整備と維持管理を通して国民生活の安心・安全に深い関わりを有しておりますが、この大震災を踏まえ、総力を挙げて復旧、復興に強力に取り組んでいきたいと思っております。また、今後、災害に対する備えを強化していく決意も固めているところであります。



東日本大震災の最大の特徴は、なんといっても津波による甚大な被害だと思います。私ども海洋開発委員会では、前身の旧海洋開発建設協会の時代から海洋に関するさまざまな課題に関する調査、研究を行ってまいりました。その中には、津波を含む災害対策に関する事例も含まれていたところであります。そうした経過もある中で、今回の津波による甚大な被害を目の当たりにしたということで、1,000 年に一度とかいわれておりますが、内心じくじたる思いがするというのが率直なところです。

ただ、甚大な被害は生じましたけれども、一方では、社会資本が被害の軽減、救援や応急対策の上に役立つということも事実だったと思います。一つ例をあげれば、釜石の湾口防波堤では津波の到達時間を6分遅らせることができたとか、あるいは波高を4割軽減できたとかいう話も聞いております。こういうことは至る所で起こっておると思います。そして、少なくない人たちの人命が救われたのではないかと考えております。お手元の資料の中に、こうしたことについて、関係者の証言を中心に日建連で取りまとめましたリーフレットをお配りしております。私どもとしては、この大震災を教訓に、あらためて社会資本が防災や減災、救援や復旧に果たす役割を見詰め直し、着実な整備と適切な維持管理をしていく必要があるものと考えております。

また、津波による被害は起こりましたが、四方を海に囲まれた、海の資源に恵まれたわが国では、海を恐れないで、海の利用と保全を適切に行っていくことが、経済の発展と国民生活の向上に大きく寄与することは間違いないと思っております。

本日の技術講演会は、このような海洋を取り巻く諸情勢を踏まえつつ、「海洋立国を支える建設技術」という主題の下に、講師をお招きしてご講演をいただくとともに、当委員会の最近の研究成果を発表させていただくこととなっております。

講師をお願いしました外交評論家の岡本先生は、大変お忙しい中にもかかわらず、ご快諾をいただいております。岡本先生につきましては、皆様もよくご存じのように、外交、国際問題に関するわが国を代表するオピニオンリーダーの1人ですが、皆様のお手元の資料の中に、昨年1月末の新聞への寄稿文をお配りしております。この海洋開発委員会も深く関わってまいりました羽田空港のD滑走路建設事業を例に、現場力の重要性を説いておられます。本日は、こうしたことも含めまして、講演をいただきたいと思っております。

また、海洋開発委員会の最近の研究成果報告といたしまして、プログラムにも記載しておりますが、3つのテーマにつきまして、担当いたしました専門部会の担当者からご報告させていただきたいと思っております。いずれもまだ多くの課題を積み残した中間報告でございます。皆様から忌憚のないご意見等をいただきまして、今後よりよい内容にしていきたいと考えています。

これから夕刻までやや長時間に及びますけれども、会場の皆様におかれましては、どうか最後まで熱心なご聴講をお願い申し上げます。本日の講演会へのご参加が有意義なものになることを祈念しますとともに、日建連の活動に関しまして一層のご理解とご支援をお願い申し上げます、開会にあたってのご挨拶とします。

本日はよろしく願いいたします。



○司会 柿谷委員長、ありがとうございました。

報告 1 羽田空港処理容量拡大策の検討

○司会 それではプログラムに沿って、まず、羽田空港処理容量拡大策の検討、滑走路増設とターミナル用地拡張の可能性につきまして、ご報告いたします。

ご報告は、空港技術部会の水流正人からさせていただきます。それでは報告を始めさせていただきます。

○水流 羽田空港処理容量拡大策に関する検討と題しまして、中間報告させていただきます。空港技術部会、羽田空港処理容量専門部会の水流と申します。よろしくお願いいたします。

まず、本検討までの経緯ですが、羽田空港処理容量拡大策につきましては2008年度から検討を開始しております。2009年、それから2010年3月に、技術講演会においてそれまでの成果を取りまとめて発表しております。今回が3回目の発表となります。既往の検討概要としましては、今回の検討と重複するところがありますので、簡単に内容紹介だけしておきますと、処理容量拡大策としまして、このA滑走路を南側にスライドした場合の効果、それからC滑走路の沖側空間を利用してE滑走路を新設した場合の効果について検討してきております。



羽田空港の現状と動向です。定期便発着枠と発着回数の推移を示したものでして、この図に示しますように、発着枠につきましては、これまで段階的に拡大してきておりますが、発着回数が常に発着枠の上限近傍を推移しております。慢性的な容量不足に陥っております。この下に、航空分科会の答申の抜粋をしておりますけれども、Dランが供用して当面对処が可能と見込まれますが、さらなる能力向上の対策を進めないと、再度空港容量は限界に達することが予想される、とうたわれておまして、こういったことから処理容量拡大策の検討を進めていくことが重要だと考えております。

そのような背景を踏まえまして、検討項目の1つ目としましては、羽田空港の利用実態に関する調査と整理、2つ目として空港処理容量拡大策の検討、3つ目として空港施設レイアウトの検討、4つ目として技術課題の検討ということですが、本日はこのうちの3つ目までについて発表させていただきます。

早速、滑走路の運用実態ですが、これは北風・南風運用比率を東京航空局の「飛行コース公開システム」ホームページから日々のデータを抽出して整理したものです。昨年1年間のデータでして、月別に北風と南風運用を色別に示しております。昨年1年間の平均では、北風運用が69%、それから南風運用が31%ということです。参考までにこちらにDラン供用前の1年間のデータを示しておりますが、結局、北風運用に7割、それから南風運用に3割の比率で運用されているということがわかります。

これは、さらに北風運用、南風運用で、代表的な航跡パターンとして大まかに4つぐらいに分けてみたもので、先ほど棒グラフで示しました北風運用69%、南風運用31%の、さらなる内訳を示したものです。航跡図を示しております、赤で離陸、青で着陸を示しております。北風運用の左側のほうを見ますと、青で示した着陸が、木更津上空を通過して着陸するパターン、これが全体に占める割合が最も大きくて63%。それから北風運用の右側の図は、南から羽田空

港にアプローチする着陸機が東京湾の海沿いに沿って着陸するパターンで、これが6%認められます。それから南風運用につきましては、千葉上空を通過して着陸するパターンと視界不良のために直線距離を長くにとって着陸するパターンがそれぞれ27%、4%という比率になっていることがわかりました。

これはDラン供用後の日当たり発着便数の推移を示したものでして、2010年12月が横軸のスタートとなっております。この図を見ておわかりのように、日当たり発着便数は徐々に増加している様子がわかります。

それから、これは1時間当たりの離発着便数の合計値をこれまで集めたデータの中でトップ5を示したものでして、まず、北風運用の場合を示しております。計画が、離陸40回、着陸40回ということで、80回計画されておりますが、もうすでに80回をカウントしたものが3回ほど出現しておりまして、混雑の予兆が出始めているかなというふうに考えております。それから、1番上に示しました2011年10月26日10時台の、どの滑走路を何回ぐらい使ったかという一覧表をこちらに示しております。

それから、これは南風運用の場合です。こちらは、まだ計画の80回に達してはおりませんが、これも今後数字が増えていくものと予想されます。

これは参考までにお示しするスライドですが、東日本大震災の日の3月11日の15時台の航跡図を示したものです。この時間帯は離陸が1機もありませんで、すべて着陸になっております。14時46分に本震がありまして、15時15分に余震がありますが、滑走路が閉鎖されたために上空を旋回している様子がわかります。合間を縫って、合計で15機が着陸しているというような航跡が認められました。参考までにお示しいたしました。

ここからは、地上走行時間に関する実態調査に入ります。この調査は、主に日建連の空港技術部会に属する会社の方々に協力いただきまして、出張などで羽田空港を利用する場合に、ここに示す調査票があるのですが、こういうものに時間等を記入していただく形でデータを収集いたしました。Dラン供用前とDラン供用後の期間をあわせて全部で2,205便のデータを集計することができました。ご協力いただきまして、ありがとうございました。

これは出発時間帯別の離陸までの平均時間を示したものです。離陸までの平均時間というのは、スポットについた飛行機が、最初にけん引車によって移動し始めますが、その移動し始める時間から離陸するまでの時間を整理したものになっております。薄い色で示したものがDラン供用前、濃い色がDラン供用後のデータを示したのですが、Dラン供用前後に共通していることは、朝と夕方のラッシュ時間、このあたりが地上走行時間が長くなっているということです。それから、このような昼間の比較的すいている時間帯で、Dラン供用後のほうが地上走行時間が長くなっています。これはターミナルからDランの位置まで、地上走行距離が長くなりますので、その関連で延びているものと推測しています。

このスライドは、離陸までの平均時間をDラン供用前とDラン供用後に分けて、さらにどの滑走路を利用したかというふうに分けまして、さらに色分けしておりますが、利用ターミナル別にそれぞれ平均をとりまして、棒グラフで示したものになっております。供用前後を全体平均したもので比較しますと、供用前は14.5分、供用後は14.8分ということで、ほとんど変化してはおりません。ただ、個別に見ていきますと、例えば供用前はCランの北風、Dラン供用後もCランの北風、2つ同じものがありますが、2つを比較しますと、供用後のほうが短くなっています。それから、Cランの南風についても同様のことがいえます。したがって、この供用後は、Dランを使うことによって全体の平均値が少し押し上がっているような結果となっ

ていますが、逆の見方をしますと、この図のように、今まで1カ所からしか飛んでいなかったのが、2カ所から飛ぶようになって、分散の効果で混雑の緩和効果を発揮していると解釈することもできます。

それから、こちらは到着機のほうでして、到着機が滑走路に着地してから、到着ゲートまでの平均時間を同じように整理したものです。Dラン供用前が全体の平均6.5分に対して、供用後が7.3分ということで、若干延びております。これもやはりDランの利用が全体の平均値を押し上げているような結果となっております。

次に、今整理しました棒グラフを、地上走行距離のデータを加えて再整理したのが、こちらの図になります。まず、左側のDラン供用後のデータに着目していただきたいのですが、青で示した着陸機の関係は単純に距離と時間が原点を通る比例関係にあります。横軸が距離で縦軸が時間ですので、この傾きの逆数が速度ということになりますが、平均時速30キロに該当いたします。それから、赤で示した離陸につきましては、これを平行移動したような形で、y切片6.7という、すなわち距離に無関係な所要時間が存在することを示しております。

この6.7分というのは、けん引車によるプッシュバックに要する時間、それから離陸待ちに要する時間、これらが合算されたものではないかというふうに推測しております。現実にはスポットについて航空機が一旦バックして、けん引車が外れて、再び動きだすまでの時間を何便かについて計測した結果が、おおよそ5分ということでありましたので、この6.7分というのは、その実測の結果からもだいたい合致しております。妥当な数字だろうと判断しております。ここで整理した関係を、同じようにDラン供用前のデータについても整理したところ、だいたい当てはまることがわかりました。

この結果から、着陸機、離陸機、双方に地上走行ルート上での移動スピードというのは、だいたい平均時速30キロで移動しているということがわかりました。それから、供用後の6.7分と供用前の9.1分、この違いはおそらく供用前のほうが時期的に発着枠の上限近傍で運用していたことが考えられますので、主に混雑による離陸待ちに要する時間が長かったのではないかと考えております。だとしますと、このDラン供用後も、今後混雑し始めますと、全体的に上のほうにシフトしていくのではないかと推測されます。

ここから空港処理容量拡大策の検討に入ります。まず、言葉の定義ですが、空港処理容量とは、複数滑走路の運用条件や管制方法を考慮した空港全体の離発着容量をいいます。羽田空港の現状で数字を説明しますと、1時間当たりの離陸または着陸回数は、時間当たり40回というように表されます。これを年間当たりの離発着容量に換算いたしますと、40.7万回ということになります。したがって、発着回数が1時間に1回増えますと、この関係からもわかるように、離発着容量は年間当たり約1万回ということになります。その効果がいまひとつわかりづらいので、乗降客数に換算しますと、発着回数が1時間に1回増えると年間当たり約190万人の需要に対応できるということになります。かなり大きな数字ですので、1時間に1回でも2回でも増やしていく努力が必要だと考えております。

これは、羽田空港の現状の運用状況を示したものでありまして、北風運用のときは離陸がCランとDランから、着陸がAランとCランに着陸します。この示した黄色いこのポイントは干渉するところですので、この場合はCランに着陸する飛行機と、それからDランから離陸する飛行機が干渉するために、処理容量に制約が生じるポイントを示しています。南風運用のときは、離陸がAランとCランから、着陸がBランとDランということで、黄色のポイントが3つに増えておりますが、このように羽田空港の場合は南風運用のときに制約が多いので、空港容

量は南風運用のときで決まっております。

ここから、処理容量拡大のための方策ということで、3つほどメニューを挙げさせていただきました。1つ目が、A滑走路を南側にスライドするというもの、2つ目がE滑走路の新設、それから3つ目が旧B滑走路の活用ということです。

順次説明いたしますと、まず、1つ目のA滑走路の南側スライドにつきましては、この図にありますように、AランとBランが今交差した形になっております。そのために、Aランを離陸する飛行機のエンジンプラストがBラン着陸機に影響を及ぼしますので、こちらにありますように南側にスライドすることによってそういった影響を回避することができる、そのために容量拡大につながるという狙いです。それから、このBランに着陸した飛行機が、このターミナルに戻るときにAランを横断することになります。そういったことも、南側にスライドすることによって解消できるという効果があります。

それから2つ目はE滑走路の新設ということで、1本増やすことによって容量拡大を目指すものです。運用の仕方としては、A滑走路、C滑走路からの離陸を主とし、C滑走路を使用していないときにE滑走路から離陸するという方法を採用して検討しました。

それからE滑走路の滑走路配置につきましては、オープンパラレルとクロスパラレルという2つの考え方があります。オープンパラレルはC滑走路との離隔を1,310メートル以上とらなくてはならず、クロスパラレルの場合は760メートルということになりますが、オープンパラレルの場合は同時離着陸が可能、クロスパラレルの場合はそれが制限されます。このため、オープンパラレルのほうがよさそうに見えるのですが、上空制限の緩和がなくて現状の飛行ルートを前提とすると、この羽田空港の場合は処理容量が同一となるということになります。

もう1点は、オープンパラレルにしますと1,310メートル離さなければいけないので、滑走路の位置が東京港の第一航路にずいぶん近づいてきます。そうすると、制限表面、高さ制限がありますので、それをクリアするために滑走路の敷地はずいぶん高い天端高が必要で、工事数量がだいぶ増えてしまいますので、今回はクロスパラレルに絞って検討することにいたしました。

それから3つ目は、旧B滑走路の活用ということで、この図に示しますように、Bラン、旧Bランに交互着陸することで、滑走路占有時間の制約を緩和できるということで処理容量拡大につなげようという狙いです。この旧B滑走路の活用につきましては、Eランの新設の効果をより高めようという狙いがあります。具体的にはEランによって離陸を増やすことができますが、容量拡大を狙うためには、着陸分も併せて増やさないと空港容量全体が増えていきません。そのために旧B滑走路の利用ということですが、ただ、管制上の課題はあると考えておりますが、例えば誤進入です。誤って進入するという管制上の課題はあるということは認識しておりますが、この旧B滑走路と、それからE滑走路の新設によって、より容量拡大の効果を高めることができるだろうと考えて、これを検討いたしました。

こちらが処理容量シミュレーションの試算結果となっております。今示しました3つの方策をここに入れておまして、星取り表みたいなものを示しておりますが、この3つをすべて採用すると、1時間当たりの離陸または着陸回数が現状の40回から49回、年間の発着回数が40.7万回から49.9万回まで増やすことができるという結果となりました。われわれは、一応このケース4という、時間当たり49回というこの結果を前提に今後の検討を進めていくことにしました。

次のスライドは、時間当たり49回に対応したケース4の南風運用時のシミュレーション例を示したものです。この処理容量シミュレーションにつきましては、おととしの技術講演会で

かなり詳しく説明しましたので、ここは簡単に紹介だけにとどめておきますが、例えば交差部の安全距離を確保するとか、レーダー間隔を確保するといった条件を踏まえまして、この図に示すようなダイアグラムをつくります。1時間分のシミュレーションを行って処理容量を試算しますが、ここでは1時間のうちの最後の10分間、50分目から60分目のものを抜粋して示しておりますが、こういうダイアグラムをつくって処理容量を試算するという方法をとっています。

これが前提としております、時間当たり49回に対する滑走路の運用を示したものです。北風運用のときは、Eラン、Dランから離陸して、AランとCランに着陸させます。南風運用のときは、A、C、Eから離陸させまして、Bと旧B、それからDランに着陸させるという方法を考えました。

拡大策の展開についてですが、この3つの拡大策については、それぞれ独立の対策としても、それから組み合わせての対策としても考えることができます。手順としては、どの方策から着手することも可能です。ただ、このA滑走路の南側スライドにつきましては、先にEランを整備しまして、Aランの利用を制限した条件下で進める場合は、大幅な工期短縮を図ることができるだろうというふうに認識しております。

ここから空港施設レイアウトの検討に入ります。これが現状の羽田空港の空港施設レイアウトとなっておりまして、ターミナルの位置だけちょっと確認のために触れますと、ここに国内線、ピンク色で示しました第2ターミナル、第1ターミナル、それとオレンジで示しました国際線旅客ターミナルがあります。



時間当たり49回の拡大策を前提に検討するというので、施設用地がどれぐらい必要なのかという情報がないと空港施設レイアウトの検討ができませんので、ここに、羽田空港の現状と将来航空需要を示しました。2010年の実績値につきましては、国土交通省の公開データを掲載したのになっています。それから、2030年予測値、アジアオープンスカイと書かれておりますが、こちらは運輸政策研究機構の需要予測結果をそのまま借用させていただきました。年間乗降客数については、国内線の場合に若干減少するような見通しになっておりまして国際線のほうは大幅に増加するような需要予測となっております。

これは、空港内施設面積の現状と将来需要を示したもので、やはり運輸政策研究機構の施設需要面積というものを参考に設定させていただきました。国内線については、現状200ヘクタールぐらいあるものが140ぐらいで足りる、すなわち用地が余ってくるような予測結果となっております。国際線については、逆に74ヘクタールから166ヘクタールと、倍増するような見通しが得られています。これらを差し引きしても、トータルでだいたい50ヘクタールぐらい用地が不足する結果になりますから、現状の羽田空港の敷地を考えますと、50ヘクタールもの用地を手当てすることができませんので、この不足分はE滑走路沖の拡張部を利用する必要があると考えております。

ここで、少し大きくくり国内線地区、国際線地区をゾーニングしまして、3ケースほど比較検討するためのケース設定をいたしました。このケース1というのは、現状施設配置をベースとした案でして、今はここに国際線地区があつて、この黄色い部分に国内線地区がありますが、

このC滑走路沖側の用地を拡張しまして、今後不足する国際線地区を新たにここに配置するというのがケース1。ケース2は、ここに首都高がありますが、沖側を国内線地区にして、手前側を国際線地区にするケース。ケース3はその逆を示しております。

これらを比較するために、ターミナル別の地上走行時間に関する比較を行いました。これは先ほどの地上走行時間の調査結果から、距離と時間の関係が得られておりますので、その結果を使って試算したものです。沖側新設ターミナル、第2ターミナル、第1ターミナル、国際線ターミナルと並んでおりますが、それぞれ離陸、着陸に要する地上走行時間を示しておりますが、いろいろ短かったり長かったりというのがありますが、トータルで、平均したものと見ますと、比較的地上走行時間が短いのが、真ん中に集まっている第1ターミナル、第2ターミナルです。若干時間がかかるのが沖側新設ターミナルということになりますので、沖側新設ターミナルは乗降手続きに時間を要する国際線向きではないかという認識でおります。

それから、次は旅客ターミナルの移転等に関する比較です。ケース1については、不足した用地面積を新たに拡張部に設置するだけなので、これは容易だろうと思います。ケース3については、かなり移転ステップが多くなってきます。羽田空港ですから、やはり供用しながら移転していくということを考えますと、ターミナル利用者に不便な思いをさせるということや、移転回数が多いということなので、費用負担が増大することになるという問題点が挙げられます。

このスライドが、3つのケースに関する総合評価でして、地上走行時間、ターミナル移転は今お話ししましたので割愛しますが、それに加えて将来需要への対応ということで、用地面積から見た比較です。ケース2については、これから国際線地区がどんどん増えていくという予測ですから、現状の第1ターミナルと国際線地区の敷地の中におさめることは困難で、一部は結局沖側のほうに配置せざるを得なくなることからケース2を×にしております。総合比較しますと、ケース1がいいのではないかと考えました。

拡張部のゾーニング案ということで、国際線貨物ターミナルとエプロン、それから国際線旅客ターミナルとエプロンということで、必要面積を約40ヘクタール、60ヘクタールと入れております。具体的に当てはめてみますと、スペース的には十分余裕がありそうなので、今後、工事数量も減らしていく必要がありますから、外郭ラインを見直して、さらなる検討を進めていこうと考えております。

まとめですが、2010年10月にDランが供用されましたが、すでに混雑の予兆がみられています。今後の航空需要を踏まえると処理容量拡大策の検討が不可欠です。それから、3つの拡大策によって、離陸または着陸回数が時間当たり40回から49回に拡大できます。また、Cラン沖側空間に用地を拡大してEランを整備するとともに、国際線用のターミナルやエプロン等を新設することで、今後増大が見込まれている国際輸送に対応できるというふうにまとめさせていただきました。

今後の課題ですが、かなりたくさん課題があると思うのですが、残された課題としては、まず、A滑走路の南側スライドに関する建設上の課題ということで、多摩川に張り出す形になりますので、河積阻害を考えると拡張部は栈橋構造が適当です。その場合に、波浪による揚圧力低減対策が必要と考えています。それから、河口部の生態系への影響評価が必要だろうという課題があります。

それと、C滑走路沖側の拡張に関する課題としては、拡張部は建設経済性に優れる埋立工法が適当だと考えています。そのために、既設護岸との接続部で不同沈下対策が必要です。それ

から、制限表面ですね、高さ制限を確保しつつ埋立土量を低減する必要があります。それと、今Cランの沖側に浅場がありますが、その移設について検討が必要です。共通する課題としては、航空機騒音や空港用地拡張等に伴う環境への影響評価と対策が必要です。概略工程の算定や費用便益分析の実施、関係者や地域の合意を得ることも不可欠です。こういった残された課題を、今後1つずつつぶして、検討していく予定にしております。

最後に、参考としまして、国際線、国内線ターミナル間連絡交通システムの可能性検討の取り組みについて簡単に紹介します。空港技術部会では、乗り継ぎの問題、すなわち国際線から国内線、あるいは国内線から国際線への乗り継ぎの利便性向上についても検討を行っております。先ほど沖側新設ターミナルという話がありましたが、そのような状況になりますと、ますます乗り継ぎの利便性について検討していく必要があるだろうということで、今回の発表内容とは別に、こういうテーマも設定をして検討を進めております。

発表は以上です。ご清聴ありがとうございました。(拍手)

○司会 ありがとうございました。それでは、ご質問などございましたら挙手をお願い申し上げます。なお、はじめに所属とお名前をご紹介しますようお願い申し上げます。いかがでしょうか。どなたかご質問などございましたら挙手をお願い申し上げます。

それでは、質問もないようですので、これで終わらせていただきます。どうもありがとうございました。(拍手)

報告2 海洋管理の視点に立った遠隔離島の役割に関する検討

○司会 それでは次に、海洋管理の視点に立った遠隔離島の役割に関する検討につきまして、技術部会の野口哲史からご報告いたします。それでは、よろしくお願いいたします。

○野口 それでは、海洋管理の視点に立った遠隔離島の役割に関する検討というタイトルで、技術部会の野口のほうから報告させていただきます。よろしくお願いいたします。

本日のメニューでございますが、まずは離島の保全・管理について、いかに考えるかということ、われわれなりに整理してございます。それから、われわれの提案として、拠点離島という概念を持ち出しておりますが、次にこの説明をしたいと思っております。それから、抽象論ですとわかりにくいので、今回は沖ノ鳥島をモデルに取り上げてまして、その保全・利活用の問題、さらにはその基盤整備をいかに考えるかということについて整理しました。さらにはサンゴ礁の増殖研究というところをまとめて、今後の課題ということにさせていただきたいと思っております。



まず、各論に入ります前に、大前提として、日本の排他的経済水域の概要というものを、ご理解いただきたいと思います。よく出てくる図ではございますが、ご存じのように、日本の国土面積というのは38万キロ平方メートル、世界第61位というところでございます。ところが、200海里の水域をとりますと、この排他的経済水域というのは447万キロ平方メートルまで拡大しまして、世界第6位ということになります。米国、フランス、オーストラリア、ロシア、カナダなど、上位に来るわけですが、日本が第6位ということになります。

このEEZを支えるのは、実はこの海域にある離島でございます。離島数は6,800ありますが、有人島は421です。その大部分は無人島ということで、この離島の利活用というのがEEZに非常に大きな影響を及ぼすということになります。

この問題を考えていくにあたりまして、離島の役割というものはどういうものがあるかということ、整理してみました。まずは、EEZの管轄海域の根拠として存在する。海洋管理の問題。それから海域におけるさまざまな活動がございます。経済的活動といえるかもしれませんが、海底鉱物資源の確保、水産資源、あるいは最近話題になります海洋エネルギーの調達、加工という問題ですね。それから、豊かな自然環境ですとか、歴史とか、伝統を継承していくために、環境の保全あるいは防災に対するモニタリングというようなことが大事になってくるかと思っております。

これを政策的な面で見ていきますと、従来は、離島振興法というのがございました。これは離島住民への施策が中心でありました。ところが、最近の平成19年に策定されました海洋基本法では、点の施策から面の施策に変わってきております。離島と海洋の管理の施策、こういう観点でございます。それをさらに実施効果があるものとするために、低潮線保全法というのが策定されて、この面的なEEZの確保をより確実にしていくという施策が打たれております。これを頭に入れていただきたいと思います。

最初に申し上げました拠点離島という概念ですが、われわれの部会の中でこういうようなイ

メージで考えてみました。この EEZ 外線、この一番遠いところで、これが南鳥島の沖合になるのですが、東京から 2,200 キロございます。この 2,200 キロというのは、海路、船で行くと 4～5 日かかります。それから飛行機で、ジェット機じゃなくてヘリコプターで乗り継いで行っても 40 時間はかかるという距離であります。

これだけの距離になりますと、何を行うにしても非常に不便なところですので、われわれは拠点離島というものを考えていってはどうかと考えております。拠点離島には、あとで申し上げますが、それなりのインフラなりを用意しておけば、だいたい 350 キロ、面積にして 40 万平方キロメートルに 1 つ、こういう拠点離島が整備されれば、これは片道で半日、往復 1 日でなにがしかの用事をすませて帰ってくるができるというわけです。こういう拠点離島が、日本の周辺海域には必要なのではないかと考えております。

その拠点離島って、じゃあ何をするの、ということになりますけれども、例えば最初に申し上げました海底鉱物資源を探索するというににしても、それを探索するための基地なり何かが必要になってくると思うのですが、そこには港湾であり、空港であり、ヘリポート、人が行けば、給油、給水、電力、食べ物と、情報通信のための施設も必要になりますし、とにかくこういうものが必要になってまいります。それは、水産資源の開発、調達、海洋エネルギーを開発する、領海を管理する、モニタリングをする、何をやるにしましても、こういう拠点の役割というのが必要になってくると思われまます。したがって、拠点離島というようなものが必要であろうというふうに考えました。

それを日本の EEZ において、さっきの 40 万平方キロメートルをとっていくと、南鳥島辺りで 1 つ、沖ノ鳥島辺りで 1 つ、それから小笠原諸島海域で 1 つ、伊豆諸島海域で 1 つ、大東諸島海域で 1 つ、先島諸島海域で 1 つということで、6 つ程度の拠点離島というものがあつたほうがいいということになります。

ということで、6 つ程度あれば、何かといろいろなことに取り組みやすいというふうに考えたわけですが、ここからは、じゃあ具体的にどうするんでしょうかということを検討するために、沖ノ鳥島を題材に取り上げてみました。単に経済活動を進めればいいというだけでは、なかなか国際社会からも理解が得られないので、考えるにあたっては、貴重な環境を保護する保全であり、国際社会に貢献する利活用という概念を大事にして考えてみたいということで始めております。

具体論に入ります前に、沖ノ鳥島というのはどういうところか、ここでちょっとおさらいをしていきたいと思います。ご存じの方もいるかと思いますが、沖ノ鳥島は 4.5 キロ、1.7 キロのこういう環礁地帯でございまして、海底火山の火口部分が陥没したものというところなんです。そういう形をしております。非常に急峻なこう配になってございまして、1 キロ行けば 1,000 メートル下がるという 45 度近いこう配があつて、まあ、方向によっては、もう少しなだらかになります、そういう非常に急こう配のものが海底にあるという状況です。

20 年ほど前に、こういう形で、島をコンクリートと鉄の消波工で守るような保全処理はとられておりますけれども、それがぼつぼつとあるだけで、非常に浅い海域になっております。何をつくるにしても、非常に浅いところで、サンゴ礁がありますので、それを傷つけずに何かをつくるというのは、なかなか効率のよろしくない、建設技術的にいうと難しい、それから本土からも離れているので物資の調達の難しいところでございます。それから、ちょっと申し忘れましたけれども、50 年確率波浪で 24.3 メートルというのは、台風の発生域になりますので、何かをするにしても、非常に高波浪の海域であるということでございます。

では、具体的にどのような利用の方法があるかということ、冒頭に申し上げました4つないし5つのテーマで考えてみました。まず、海底鉱物資源、いったいどういうものがあるかということなのですが、沖ノ鳥島はここです。まず、この緑の点、これがマンガンクラスト、マンガンが非常にたくさん含まれるものです。それから、この緑の破線の点がコバルト・リッチ・クラストということで、この周辺の海域に、携帯電話や電池の材料になるような貴重な鉱物資源が、日本の年間使用量で数十年から100年単位の量で眠っているということがわかっています。沖ノ鳥島の周りはそういう海域の1つです。こういう開発の基地の1つとして、重要なところかなと思います。

2つ目に、水産資源、漁場造成の研究施設としていいのではないかとというふうに考えてみました。これは、東北大学流体科学研究所で検討されているラピュタ計画というものの絵ですが、水中にこういうパイプを浮体として取り付けて、重しを付けて浮かせると、で、塩分濃度の濃い海水、薄い海水、温度の低い海水、高い海水がこういうふうに縦に分布して存在するのですが、最初にちょっと下端を押してやると、これがぐるぐるっと回りだして、海底の非常に栄養の高い海底深層水が、エネルギーなしでどんどん循環するという仕組み、これは永久塩泉原理というものなのですが、そういうものができるということが確認されています。これをやることで、ここに漁場をつくっていくことが可能になるといわれております。

それから3つ目ですが、これも今の原理と非常に似ております。温度差を利用して、発電をしよう。沖ノ鳥島の場合は、冒頭で申し上げましたように、非常に急こう配で、海水の温度の低いものと高いものの温度差によって発電に利用できる、そういうモデルとして非常に適したところだというふうに認識されております。海洋エネルギーの1つでございます。

それから4つ目ですが、環境のモニタリングという観点で考えてみました。これはサンゴの着床施設を実験モデルとしてつくっているところでございます。こういう金網状のものに電流を通すことで、海水中のカルシウムをこの周りにくっつけて基盤をつくる。ここまでつくっておくと、サンゴがこうやって付きやすくなるということが実験では確認されています。こういう実験の基地としてつくっていくことで、サンゴを増殖させて、島といいますか国土をつくっていく実験設備として非常にいいのではないかとという発想です。

それから最後に防災という観点で、気象・海象の観測施設。これは上空の風向・風速を測る設備ですが、こういうようないろいろな計測機器をまずセットして、ここで気象・海象観測を進めていくということは、何をやるにしても最初に必要なことだと考えております。

今、海域の管理以外の4つの項目について、ざっと整理してみましたけれども、それを横軸に時系列で、じゃあどういう順番で考えていくのかということ整理してみました。まず、何をやるにしても物資を揚げる必要があるので、岸壁と環礁の内部への道路をつくっていく必要があります。次に、人が活動するための居住施設、貯蔵、燃料、発電インフラと、こういうものが必要になってくるかと思えます。われわれの部会の中では、最初にやるのは、大規模にやるよりは、サンゴの研究というものをきちんとやってみたらどうかという提案でございます。これをやって、それで敷地を順次拡大していった暁には、短期的には漁場の造成、それから長期的には海底鉱物資源、それから温度差発電、こういう開発ができるのではないかと、こういう順序で考えてみました。

ということで、1期としては最初の岸壁と道路部分、2期としてはサンゴの実験、将来的にはこういう3つの開発に発展させるという順序でやってみてはどうかという提言でございます。すなわち、最初には、まずこういう基本的なインフラのところを整備するのがいいのではないかと考えたわけです。

これを具体的に絵に落としてみました。1期は、研究施設、貯蔵施設、電力のためのソーラーパネル。断面図はこんな形です、40メートル掛け40メートル、こういうものが1つ。それから2期としては、サンゴの実験施設を支援するためのいろいろな研究設備、それからヘリポートということを考えてみました。これはサンゴの実験施設なのですが、あとでちょっと説明します。こういうものをつくるためのヤードが必要だなということを考えております。

今申し上げました施設を、われわれ独自のものですが、こういう形でレイアウト設定しました。岸壁をつくって1期としてここまで整備する。それから、観測所基盤までを2期としてさらに実験施設まで整備するというようなことを考えてみてはどうかということです。

ここからは、少し建設事業的に気になるところを検討してみました。今申し上げました構造を、じゃあどういふ構造でつくるのということが、次に気になるのですが、一般論としては、こういう栈橋、ジャケット、あるいは次の重力式のケーソン、ブロックと、こういう方法があるかと思えます。結論としては、ここではやはりジャケットかなと思われまふ。なぜかといいますと、サンゴをあまり傷つけない。重力式であれば一度サンゴをはがさないというふうな基礎は造れませんので、あまり傷つけないようにするには、この方法が良いのではないかと考えております。ただ、これだと下に波が入ってきて揚圧力が非常に大きくなりますので、その揚圧力への対策はどうしても必要になります。

それをもとに、具体的に考えてみたのがこの絵になります。ここが栈橋構造ですね。岸壁になりますけれども、揚圧力を受けるので、非常に高いところまでスラブをかけないといけません。ここで25メートル、内陸に入って16メートル、これぐらいは必要になります。船は、たかだか4～5メートルぐらいの高さしかございませんから、荷物を揚げるためには4メートルぐらいにしておいて、この高低差はクレーンで吊って運んでいくという工夫をすれば、ジャケット方式でも揚圧力をなんとか回避しながら物を揚げるができるだろうという発想です。同じようにして、16メートルの高さで、内陸までジャケット栈橋構造でつなげていくということができるかと思えます。

では、これがどれぐらいの工期、時間でできるかという試算をしてみました。答えから言いますと、この2期まで造るのであれば12年かかると試算されます。まあ結構かかるという答えになっております。その理由は、過去の経験から、1年のうちに3カ月しかここでは建設活動ができないということがだいたいわかっておりますし、その3カ月でも50%程度の稼働率しか無理だろうという想定から、こういう12年という時間がかかるのではないかと想定しております。

では、ここから、サンゴの増殖っていったいどうやってやるんでしょうかという話に入っていきます。基本は自然の力を利用してサンゴを回復することを考えました。またこの海域ではサンゴ砂、サンゴ礫、サンゴ幼生が漂っているということが確認されていますので、それを活用して、州島の形成を図ることで、自然に島ができていく過程を誘導しましょうということです。環境保全にも役立っておりますし、太平洋の島しょ国などへの国際貢献にもつながるのではないかと考えた次第です。

そのメカニズムですけれども、沖ノ鳥島の環礁区域で、ここで波が来ますと砕波します。この砕波が重要でして、これがサンゴ礫をいったん砕いて、巻き上げて内部へ、東から西へ運ぶということがわかっています。これを、例えばこういう潜堤を設けることでこの内部に堆積さ

せると。潮位が高ければ、その高さまでいきますけれども、潮位が普通に戻れば、こういうふうに顔を出すところまでサンゴを堆積させることができるということで、島の形成ということに利用できるメカニズムだなということで、これを活用したいと考えております。

今の原理を確認するために、実験海域はここがいいと思われま。基盤となるこの施設から近いところで、もともとサンゴが少ないところで、周囲を傷つけないところ、こういう海域がいいだろうという発想です。

じゃあ何をそこに置くの、ということですが、こういう潜堤をつくってやることを考えています。潜堤には、透過式と不透過式と2つ考えております。透過式であれば、海水交換されて成長が促進されるのですが、サンゴ幼生の流出がちょっと心配だなという一面があります。不透過式は、この反対の現象があるのですが、おそらく最適のサンゴ育成の環境というのは、この両者の間にあるだろうということがまず1点。

それから、さっき申し上げました実験施設ですが、電流を流して基盤をつくってから、そこにサンゴをつけるという仕組みを活用していきます。まあこれは1つのやり方で、他にもいろいろやり方があるそうです。この実験施設を置くならば、いろいろな電流密度を変えて、さっきの円形の中に置くのであれば、例えば、24基のものを4ブロック程度置くという計画です。こういうことで、最適なサンゴが育成される環境を見いだすことを追求してはどうかという発想です。

それから、もう一つ、ビーチロック形成メカニズムというのがございます。これは潮間帯、ローウォーターとハイウォーターの間にサンゴがありますと、南方の海域で日差しが強いと、ここから海水が蒸発します。その蒸発する過程で、サンゴから出てきた炭酸カルシウムが結晶化して基盤を固めていく作用があるということがわかっています。これは父島の例ですけども、こういうサンゴが結晶化して、セメント作用でこういう非常に強固な岩盤ができているというメカニズムがあるということが知られています。こういうことも活用できるのではないかと考えております。ということで、こういう実験をできれば、非常に事業あるいは実験として有益なのではないかということです。

最後に全体を整理いたしますと、冒頭申し上げましたように、6つの海域に拠点となる遠隔離島の整備というのが必要ではないでしょうかということです。いろいろな利用の方法がありますが、まずは環境保全のための一例としてサンゴ増殖。そのためには、まずは気象・海象観測をしっかりやるということが必要だと思います。ですが、そのための初期整備であっても12年程度は必要ではないかと考えております。今後、国交省が整備されるでしょう港湾施設を最大限に利用しますと、先ほど申し上げましたような3つの利用方法、あるいは4つ、こういうことへの展開も可能なのではないかと思います。ですから、そのためには、まずは気象・海象条件、土質条件の把握というのが、建設事業的にはまず第一に重要になるかと思えます。そして、目的として提言しました、こういう育成技術、洲島を形成するための研究をいかに進めるかという、こういうところも踏み込んでやる必要があるかと考えます。

ということで、最後になりますけれども、これは将来構想ということで、われわれなりにこういうふうにご利用できたらいいなというものを絵にまとめたものです。初期で整備したらどう



でしょうかというのがここなのですが、その周りにサンゴの、この潜堤の枠組みをもって、星座状に陸域部分を広げていく構想です。で、海底鉱物資源、海水温度差発電、水産資源というような有望と思われる事業の最先端の実験基地として整備するというようなことを考えていけば、沖ノ鳥島を拠点離島として非常に有意義な利活用ができるだろうという提言として取りまとめさせていただきました。以上でございます。

○司会 ありがとうございます。それでは、ご質問などございましたら、挙手をお願い申し上げます。なお、はじめに所属とお名前をご紹介しますようお願いいたします。いかがでしょうか。質問などございましたら、挙手をお願い申し上げます。

はい、それでは質問がないようでしたら、これでご報告のほうは終わらせていただきます。ありがとうございます。(拍手)

報告3 東日本大震災を踏まえた津波対策技術に関する検討

○司会 では、最後の報告ですが、東日本大震災を踏まえた津波対策技術に関する検討につきまして、津波対策専門部会の青野利夫からご報告いたします。それでは、よろしくお願いたします。

○青野 ご来場の皆様、津波対策専門部会の青野でございます。本日は東日本大震災を踏まえた津波対策技術に関する検討の中間報告として、ご報告させていただきます。

本日の報告内容でございますが、ここに記載した6つになっております。

最初に、津波対策専門部会の概要をご説明いたします。津波対策専門部会の目的でございますが、東日本大震災の教訓を踏まえまして今後の津波対策の考え方を実現していく、そして、その具体的な手立てを探るということにあります。そのために、以下の3つのワーキングを立ち上げております。

1つは、津波を知るワーキング。これは、関係機関の提言等を体系的に整理して、今後の対策検討に役立てる。2つ目は、津波に耐えるワーキング。これは、構造物の津波に耐える技術を取りまとめて、情報を発信していく。3つ目が、津波から逃れるワーキングということで、これは津波災害から逃れるための技術を探究し、情報を発信していく。ということで、3つのワーキングを立ち上げまして、個別に活動を行っているところでございます。これらのワーキングは別個に活動しているのですが、それぞれ情報交換をし合っておりまして、最終的には複合的な津波対策といったものを立てるということになると思います。

続きまして、津波の基礎知識ということで幾つかご紹介させていただきます。まずは、津波の定義でございますが、これはかなり有名な図面になってきているかと思うのですが、気象庁による津波高さの定義が示されています。津波の高さといえますのは、津波がない場合の平常潮位からの偏差ということで津波の高さが定義されております。それに、痕跡高、それから遡上高というのもすべて平常潮位からの偏差ということで定義されているものでございます。浸水深のみが、いわゆるグラウンドレベル、地面からの高さということで、浸水深だけは別に定義されております。通常、現地計測等では、TP、いわゆる東京湾の中等潮位からの偏差ということで津波高が出されておりますけれども、それらに潮位補正をかけまして、こういった津波高、遡上高という形で報告されているかと思っております。

また、気象庁では津波予報値をこのように算定しているということを紹介いたします。まず、水深100m程度で津波シミュレーションを行いまして津波高を算出しておきます。実際に津波が来たときには、水深が1mの場所の津波高を、このような式、これは有名なグリーンの公式と呼ばれているものなのですが、これで算出して気象庁は津波高を報告しております。ちなみに、水深100mで津波高1mの場合には、水深1mの場所で津波高3.16mということになります。

次に、津波の速さということで、ご報告させていただきます。津波の進むスピードというのは、このように \sqrt{gh} という関数で表示されます。このgは重力加速度で、hは水深でございま



すので、津波の進むスピードというのは水深が深くなればなるほど速いということがわかるかと思えます。水深 5,000m ではジェット機並みのスピードが出るのですが、水深が浅くなるにしたがって徐々に遅くなっていき、水深 100m では自動車並みの時速 100km/h で、水深 10m では 36km/h、さらに浅くなっていきますと、1m では 11km/h、50cm では時速 7 km/h になります。50cm でも歩くスピードよりはかなり速いという数字が出てきます。

また、津波は海岸の地形により大きくなるということがわかっております。まず、湾奥、これは津波が進行することによって、幅が狭くなって、なおかつ水深が浅くなるということで、津波が湾の奥で非常に高くなるということがよく知られております。また、こういった岬の先端部分では、水深がこういうふうに変化しておりますので、水深が浅くなるにしたがって津波が屈折を起こします。そのために岬の先端部に津波が集中して、津波高が高くなるというような現象が発生いたします。

続いて、津波と高潮の違いということで、ご説明いたします。通常、津波も高潮も波長や周期が非常に長いということで、わりと同様の現象に捉えられがちなのですが、大きく異なるものがあります。まず 1 つは発生原因。津波の場合には、これは他の原因もあるのですが、多くの場合、海底面の急激な地形変化により海面が盛り上がるという現象でございます。それに対して、高潮というのは台風とか低気圧による海面の吸い上げと吹き寄せで起こりますので、原因がまったく異なります。津波の場合は、こういった海面が盛り上がるという現象のために、海底から海面までの海水全体がすべて動く。そのため、非常にエネルギーが莫大になります。

この図で見られますように、津波が起きますと家屋が大きな被害を受ける。それに対して、高潮の場合は、吹き寄せによって水面に流速が発生いたしますが、基本的には水位が上昇して越流を起こすということであって、津波に比べると破壊力はそれほど高くないという特徴があるかと思えます。ただし、高潮の場合、これにさらに高波が乗ってきますので、高波によって家屋が被害を受けるという事例もあることはよく知られているところです。

次に東日本大震災でのプレートのすべりについてご説明いたします。今回の震災では、太平洋プレートと陸側の境界で、深い部分と浅い部分でのずれが、ほぼ同時期に発生したのが大きな特徴であると考えられています。プレートの深部では、浅い部分に比較してすべり量が低いものの、陸域に近いので非常に大きな地震を発生させております。それに対して、浅い領域では最大で 50m から 60m のずれがゆっくりと発生しまして巨大な津波を発生させたと言われています。この津波が、南北に 500 キロ、東西に約 150 キロ、海面の上昇量としては、推定最大 4m という非常に莫大なエネルギーを発生させて、大津波が沿岸部に押し寄せたということになります。

続きまして、今後 30 年間に津波を引き起こす海溝型地震の発生確率についてご説明いたします。これは文部科学省の地震調査研究推進本部にて取りまとめられたものを抜粋したものでございます。図には、日本を取り巻く海溝とそれぞれの地震の発生確率が示されています。図中の赤字で示されているのは、発生確率が 70% 以上というものを抜粋して挙げております。これをご覧になってわかると思うのですが、南海トラフ、それから日本海溝といったあたりで、日本沿岸では今後 30 年間の間に 70% 以上の津波が発生する確率が高い地震が、ほとんどのエリアで存在しているということがわかるかと思えます。

次に東日本大震災のレビューについてご報告します。これは、多くの関係機関によって得られた貴重な情報を整理したものでございます。まず、構造物の被災パターンということで、2 つほどご紹介いたします。湾口防波堤と、いわゆる通常の防波堤でございます。これは釜石湾

口防波堤の事例でございますが、水位差によって堤体が滑落する。さらに、越流によって捨石が散乱、マウンドの洗掘によって、こういった滑落現象が起こるといえるものでございます。こちらは宮城県の仙台塩釜港の防波堤の事例でございますが、津波の水位差によって堤体が動いて、傾いてしまうような事例でございます。

これは防潮堤の被災事例でございます。まず、土堰堤式でございますが、押し波と引き波によって、堤体の基礎、それから背面、前面とが激しい損傷を受けまして、被災を受ける。つまり、越流によって押し波、引き波が発生して、それで堤体が破壊を受けるような事例でございます。また、コンクリート式につきましては、強い水流によって、設計値以上のモーメントが作用することによって倒壊するというような事例が非常に多く発生しております。

これら被災原因を、いろんな資料を用いまして取りまとめたものが、この表になります。まず、上から湾口防波堤、それから防潮堤、護岸、水門、防波堤、これは様々な防波堤が含まれています、岸壁、離岸堤、潜堤、浮体といったものについて、それぞれ被災原因について書き記してあります。ちょっと長くなるので細かな説明はいたしません、津波波力、それから越流による洗掘、そういったものが非常に大きいということがわかると思います。図中にあります赤字で示してあるものは、東北地方整備局が防波堤の被災パターンということで示した4つのパターンが示されています。上の湾口防波堤では津波波力型というのが被災パターンとして出されているということでございます。

今までは、津波によって被災を受けた事例についてご紹介したのですが、逆に、今回の津波に耐えた構造物というものも非常に多く存在しております。そのうち2つを取り上げて、ご紹介したいと思います。まず、よく被災を受けたといわれている釜石の湾口防波堤でございますが、北堤はほぼ破壊されているのですが、南堤の方は一部が残っております。この原因としては、まだ確定したものではないのですが、非常に有力な要因としていわれているのが、南堤の陸側のケーソンが短時間で被災を受けたため、津波が早く入ってきて港内と港外の水位差が減少したことによって、南堤の防波堤が生き残ったのではないかとというようなことがいわれております。

また、これは離岸堤の例でございます。宮城県の深沼海岸の離岸堤でございますが、飛散、沈下はあるのですが、ほぼ被災がない。これは、要因としましては、消波ブロック同士の噛み合わせによって、津波の流れに対して粘り強く抵抗して生き残ったのではないかとようなことが考えられます。

今までが東日本大震災のレビューでございますが、この震災の影響を受けまして、各自治体で防災計画の見直しが行われております。今まで津波に対して影響を受けにくかった内湾域で、特にそういった対応が始まっているのが、今回の津波の影響の大きさを物語っているのではないかと思います。ここではその例としまして、東京湾、特に神奈川県事例についてご説明したいと思います。

まず、東京湾で過去に発生した津波と、今回の津波についてご報告いたします。まず、過去に発生した津波ですが、歴史的な記録として残っておりますのは元禄関東地震津波、大正関東地震津波でございます。また、過去に中央防災会議におきまして、想定東海地震、首都直下型地震ということが出されておりますので、その結果を含めてご説明したいと思います。

中央防災会議では、平成14年に東京湾で1mから2mという津波高が発生するという報告がされています。また、首都直下型地震につきましては、東京湾で約0.5mの津波高が示されています。歴史的な記録では、元禄関東地震津波が、船橋で2m、横浜で3.5m、また、大正関東地

震津波では、船橋で0.6m、横浜で1mというのが記録として残っています。

では、今回の東日本大震災では東京湾にどのような津波が来たのかというのを簡単にご説明いたします。この図は、横浜国立大学の佐々木教授がつくられた図面でございますが、緑色が元禄関東地震津波の津波高で、青字が遡上高、赤字が浸水高です。青字と赤字はいずれも東日本大震災の記録でございます。これを見ますと、横浜等では、元禄の地震津波のほうが今回の地震よりもかなり大きな値ですが、船橋、晴海等では、元禄関東地震津波と同等あるいは、より大きな津波が発生しているということがわかるかと思えます。

数字に書きますと、船橋で約2.8m、晴海で1.5m、横浜で1.6mということで、湾の奥部では元禄関東地震津波と同等の津波が発生したというふうに考えられます。とはいっても、東京港の想定高潮はTPで3mから4mでありますので、想定高潮の高さよりは低いのですが、それでも、かなり今回の津波は大きかったということがわかります。

これは神奈川県に対応でございますが、まず何をやっておられるかといいますと、想定津波高の変更と津波浸水予想図の作成を行っております。これは横浜市周辺の浸水予想図、慶長地震津波を想定してつくられたものです。まず、川崎駅、鶴見駅の近郊ですが、これは護岸から3キロも浸水しています。鶴見駅では、もう駅の近傍まで津波が侵入しています。こちらは横浜駅、東神奈川駅、横浜港の状況ですが、横浜駅は津波によって完全に水没しております。横浜港の沿岸の埋め立て地も非常に広いエリアで浸水が起きてしまうということが、この図から確認できます。神奈川県としては、これを基に、今後の津波対策に生かすということを考えておられるようでございます。

続きまして、粘り強い構造ということで、ご説明していきたいと思えます。まず、今いろんな関係機関が粘り強い構造ということで、さまざまな提案がされております。この粘り強い構造とは、どういう考えであるか、ここで少し整理しておきたいと思っております。最初に、粘り強い構造という言葉が初めて出てきたのは、復興構想会議で宮城県知事から、このような言葉が出たことが、粘り強いという言葉が初めて出てきたものではないかと思われま。

復興構想会議の提言を受けまして、中央防災会議におきまして防災施設が粘り強く機能するという提言が出されました。その提言を受けまして、国土交通省の津波対策検討委員会では、このような粘り強さの表現がなされていて、また土木学会では、破壊・倒壊しにくい、港湾空港技術研究所では一気に全体的な破壊に至らないというような表現をもって、粘り強い構造をそれぞれ考えられているようでございます。

これは中央防災会議の提言に書かれておりました防災と減災の考え方でございまして、津波防護レベルの防災というのは、頻度の高い津波、確率はこのようなものですが、防護目標としては、人命を守る、財産を守る、そのために浸水を一切許容しない、防止するような計画・設計と表されています。それに対して、津波減災レベルと呼ばれているもの、これは1,000年に1回といわれる最大クラスの津波で、今回の東日本大震災がそうだったのかどうか、まだ決まっていないようでございますが、人命を守る、経済的損失の軽減ということが非常に重要なテーマなのですが、そのために堤内地の浸水は許すのですが、破壊・倒壊しにくい、いわゆる粘り強い構造を計画・設計するということがうたわれております。

当部会では、今のようなさまざまな機関からの提言に対して、粘り強さへのアプローチというものを考えました。これは、まず巨大津波に対して耐える機能として存在し続ける、全壊しない構造物を最小限のコストで実現するというアプローチでございます。構造物の設計につきましては、まず、最大クラスの津波を考えるのは設計手法としては過大である。最大クラスの

津波に対しては、とにかく少ないコストの上乗せで津波に対して効果を発揮する構造というものを粘り強さへのアプローチということで、当部会のほうでは考えて、作業を始めていこうと考えております。

この資料は、なぜ粘り強さが必要かということの考察ですが、まず、青森県の八戸港で、痕跡値から推定された津波高というのがわかっております。これは、防波堤外で8mから9m、防波堤内で5mから6mというのが、痕跡データからわかっております。一方、気象庁では潮位観測記録から八戸港内の津波高というのが4.2mということがわかっておりまして、要するに八戸港では8mから9mの津波に対して、4mから6mの間の津波がこの港内に発生していました。ということは、単純に考えますと、防波堤外と防波堤内で6割程度まで下がっている。4割程度津波の高さを減らしているということがわかるかと思えます。八戸港は、この防波堤群がそれなりに損傷を受けているため6割程度でございますけれども、実際に、防波堤が存在することによって確実に津波の低減が可能なのではないかということで、粘り強さが必要な理由として挙げさせていただきました。

次に、粘り強い構造の設計ということで説明致します。この図は、東北地方整備局で報告されている粘り強い構造として出されているもので、いわゆる腹付構造というものです。この構造が滑動に対して粘り強く抵抗するという事は、直感的にもわかる構造になっております。この構造にする場合、新たに検討すべきことということで、当部会では、まず、越流時の防波堤背後の流速分布、これはいわゆる洗掘をどう考えるかということで、洗掘の検討をどのようにするのか。さらに腹付石の設計方法ということで、腹付石に生じる揚圧力の考慮、それから基礎マウンドの地盤支持力がどうなるかということ、新たに検討すべきではないかというふうに考えております。

これは防潮堤に関する設計でございますが、国土交通省の津波対策検討委員会におきまして、このような大きく4つの対策案が出ています。消波の強化、天端幅の拡大、落差の軽減、裏法尻部の強化ということでございますが、これについても同様に、越流時に各部位に作用する流体力、これは衝撃等の設定方法と被覆方法、それから堤体拡幅時の地盤支持力の検証というのが、新たに検討すべき課題であると考えております。

このスライドは、これは防波堤の事例でございますが、当部会で検討した粘り強い構造の概念図ということで、7つほど対策を挙げさせていただいております。順を追って説明していきますと、まず1番目ということで、中詰材の比重増。これはケーソンの重量を上げることによって、津波に対して抵抗する、粘り強くなるということでございます。それからマウンドの幅拡張ということで、ケーソンが滑動したとしてもマウンドから滑落しないぐらい幅を広げてやる。3番目として根固めブロックの増強ということで、これは越流が起きたときにマウンドを保護する根固めブロックをきちんと補強するという発想でございます。また、マウンドの嵩上げ、腹付けというのは、先ほどの東北地方整備局と同様に腹付け構造によって滑動に対して粘り強く抵抗する。それから、5番のせん断キーと、それから6番目の摩擦増大マットというのは、基本的にはケーソンの活動に対してブレーキをかける、あるいはブレーキの力を増してやろうという発想で、粘り強さを発揮させる構造になるかと思えます。最後に7番目として目地の縮小。これは越流によって、ケーソン間の目地部分のマウンドが洗掘を受けるということを防ぐために目地の縮小ということがあるのではないかとということで、考えております。

これらも、やはり新たに検討すべきことというのが出てきます。捨石マウンド、それからブロック、せん断キー等の推定抵抗力の算定方法。また、中詰材をどうするかという選定方法。それから、目地の洗掘対策をどうするのか。また、越流による捨石の飛散防止対策も考えなけ

ればいけないのではないかとということで、挙げさせていただきました。

これから粘り強い構造に対する具体的な構造を幾つか示させていただきます。これらの構造については、まだ検討すべき事項というのが非常に多いために、資料には載せておりません。そのためパワーポイントをご覧いただければと思います。

一番上のパワーポイントに4つほど構造を載せておりますが、この4つにつきましては、いわゆる既設構造物の補強ということ念頭に置いた提案でございます。

1つずつ説明させていただきますが、まず、マウンド、これは腹付けの補強になります。腹付け石の上部に消波ブロック等の被覆ブロックを乗せることによって、津波の越流に対して抵抗するという発想でございます。で、法尻固定用に鋼管杭を設置して、腹付け部分が洗掘を受けて飛ばされないように考えようということで提案してあります。

また、2つ目、これはリサイクル材を利用した高密度防波堤ということで、ケーソンの中詰材に、スラグまたは高比重コンクリートを使用しまして、高密度化して、滑動抵抗と転倒に対する抵抗力を増強させる。また、腹付材ということで、高比重スラグのブロックを設置して、越流に対しても抵抗する、抵抗できるような比重のブロックを腹付材として使う。さらにまたマウンド幅を拡張するというようなアイデアでございます。

下の2つにつきましては、防波堤ではなくて、堤防いわゆる護岸の補強方法ということで、左側は本体に垂直にアンカーを打設して、滑動に対して補強する。さらに根固めや被覆工による洗掘防止、これで津波に対して粘り強い構造を構築する。背面の被覆としてRCを考え、さらに地盤改良、根固めコンクリート等を打設することによって補強する。

右側は防潮堤の補強方法ということで、これは防潮堤の中詰土や被覆工を強化する。地盤改良、それからセメント固化改良をして、吸い出し等が起きないようにする。また、根固めコンクリートで基礎を補強して、さらに天端に対してRCでこういう階段状に補強してやって、やはり同様に基礎を補強するというような構造になります。

次のスライドですが、4つのうち3つはいわゆる有脚式離岸堤タイプの構造でございます。有脚式離岸堤というのは、基本的に杭構造になっておりまして、津波のようなものに対しては非常に抵抗力が強い。ただ、洗掘の問題は当然あり、洗掘に対する根入れの検討は当然あるかと思うのですが、津波そのものの破壊力に対しては、この杭構造は非常によく耐えると考えられます。そのため、こういった有脚式離岸堤というのは、津波に対して非常に有効な抵抗力をもっており壊れにくい存在だというふうに考えて提案してあります。



左上は、トラップ式離岸堤と呼ばれているもので、離岸堤には、上部の開口部に斜板を設置しておりまして、スリットが設けてあります。つまり、粘り強く抵抗するだけではなくて、津波に対して常に抵抗体、この部分が津波の運動量を常に減衰させる機能を持っているというふうに考えられます。

右上の縦スリット型ケーソンも同様でございます。こういったスリットが存在することによって、津波がここを通過することにより運動量を減衰させて、津波高が下がる可能性がある。左下のバリアウインにつきましても、前面スリットの消波構造物ということで、杭があり、こういった消波構造がありますので、津波に対して抵抗体として機能する可能性が非常に高いということで、こういった有脚式離岸堤タイプのものを提案させていただいております。

右下の、根入れ式鋼板セルを紹介します。これは当然施工性の問題等、いろいろまだ問題があるのはわかっているのですが、地盤への根入れがあるために活動抵抗が非常に大きく、地震のときの安定性も高いということで、津波に対して非常に粘り強いというふうに考えております。また、止水性が高いので、目地の材質を気にするような問題がまったくないということで、根入れ式鋼板セルは非常に粘り強い構造であるということがいえるかと思えます。

次のスライドの4つはそれぞれちょっと違うものになっているのですが、左上のスカート・サクシオン基礎防波堤ということで、これはポンプで排水することによって、ここに負圧つまりサクシオンを発生させることにより防波堤が海底面に固定される。そのため、負圧が利いておりますので、津波等に対してもまったく転倒等は起きないということで、非常に粘り強く抵抗できる構造ということで提案させていただいております。

右上の浮体パネルによる越波低減構造物というのは、水面変動に応じて可動可能な中空パネル形式の浮体構造で、どこが粘り強いと言われてれば、津波が来ることによって、この浮体パネルが上昇していくということで、当然限界はありますが、津波高に応じて浮体パネルが作用しますので、越流を防止できる可能性がある。そのことに対しての粘り強さがあるのではないかとということで挙げております。

左下の高安定離岸堤と申しますのは、離岸堤の法尻部を、これは先ほどのレビューにおきまして離岸堤は粘り強いということベースに考えますと、さらに離岸堤法尻部を固定しまして、消波ブロックが被災しにくくするというので、こういうことを考えられるのではないかと。必ずしもこういうふうなものができるというわけではないのですが、案として、こうした鋼管杭で固定するというのも考えられるのではないかとということで、挙げてあります。

最後に右下のところになるのですが、構造物の配置による粘り強さということで、これは何をベースにしているかということ、釜石の湾口防波堤の南堤が持ったという事例をベースに、こういった構造もあるのではないかとということで提案してあります。まず、一定の津波対策効果を前提に防波堤の一部をゲート化して最大クラスの津波が来襲した場合、ゲートを開くというものでございます。こうしたゲートの構造を防波堤のどこかに設置しまして、港内・港外の水位差を解消することで、防波堤の全壊を防ぐとともに津波に抵抗する。一見、こういったゲートの構造では、背後地を守れないのではないかとというような疑問があるかと思いますが、レベル2の、いわゆる1,000年に1回の津波が来たときは、越波を許容して背後地も浸水することが前提で考えられているはずでございます。通常、レベル2の津波が来たときには、防波堤は、きちんと腹付け構造その他の粘り強さを付加していなければ、防波堤が被災を受ける可能性がある。そういったものは事前に予測があまりできませんので、いったん防波堤が被災してしまえば、背後地の事前の浸水予測等は全然合わなくなってくる可能性がある。それに比べて、部分的になりますけれども、一部ゲートを開放することによって、前背面の水位差をなくして防波堤を無事に生かそうという発想になりますので、いわば背後地への浸水を、こちらの防波堤のゲートの構造によって制御しようという、開放部を開けることによって積極的に津波に抵抗しようという発想でございます。

ただ、現実に構造といたしましても、まだまったくアイデアがあるわけではございませんので、どういう構造になるかはまた別ですし、こんなもので本当に効果があるのかという議論も、まだあるかというふうに思います。以上が、本部会で提案しました粘り強い構造ということでございます。

まとめになりますけれども、これは、各ワーキングの今後の予定ということで示させていた

できます。「知る」では、このようなさまざまな津波の情報を精査する。「耐える」につきましては、こういった強化技術、減災、早期復旧方法についての取りまとめをしていこうというふうに考えております。「逃れる」につきましては、既存の評価、整備予定施設への提案、大都市圏における防災ソフトへの提案ということを考えて、今後も作業を進めていく予定でございます。

最後に、さきほどレベル1、レベル2というような話をいたしました。実際の海岸では、レベル1かレベル2であろうかわかりませんので、地震が来たら、防護施設を過信せずに、とにかくすぐ避難しましょうということを考えていただければと思います。

ご清聴ありがとうございました。(拍手)

○司会 ありがとうございました。それでは、ご質問がございましたら、挙手をお願い申し上げます。また、はじめに所属とお名前をご紹介しますようお願い申し上げます。ご質問がある方、どうぞ挙手をお願い申し上げます。いかがでしょうか。



はい、それでは質問がないようですので、これでご報告のほうを終わらせていただきます。ありがとうございました。(拍手)

それでは、ここで15分ほど休憩とさせていただきます。16時から特別講演に入らせていただきます。

(休憩)

特別講演 「急展開する国際情勢と日本の対応」

○司会 お時間になりましたので、これから特別講演を始めさせていただきます。講師は、外交評論家の岡本行夫様でございます。岡本様につきましては、皆様よくご存じのことと思いますが、念のため経歴などを簡潔にご紹介申し上げます。

岡本様は、1968年一橋大学経済学部をご卒業され外務省に入省されました。その後、北米局の安全保障課長、北米第1課長などの要職を歴任され、1991年に退官されました。外務省退官後は、岡本アソシエイツを設立され、代表取締役役に就任されるかたわら、国際、外交問題の専門家として、政府関係機関や企業への助言活動、講演や新聞、雑誌への執筆など幅広く活動されておられます。この間には、橋本内閣で沖縄担当の内閣総理大臣補佐官、小泉内閣で内閣官房参与およびイラク問題担当の内閣総理大臣補佐官も歴任しておられます。

東日本大震災後は、東北の漁業の早期再開支援のために、東北漁港支援プロジェクト「希望の烽火（のろし）」を設立され、代表理事を務めておられます。また、復興庁の「復興推進委員会」の委員も務めておられます。

皆様もご存じのとおり、名実ともにわが国を代表するオピニオンリーダーの一人でございます。本日のご講演の演題は、「急展開する国際情勢と日本の対応」でございます。

それでは、岡本様、どうぞよろしく願いいたします。（拍手）

○岡本 岡本行夫でございます。

今日は、土木学会の栢原英郎さんのご命令でやってまいりました。栢原さんとは、本当に昔からこんなスカッとした人はいないと思ってまして、お世話になりっ放しでございます。一番最初に知り合ったのは沖縄担当のときでございまして、私は沖縄の基地所在市町村の振興計画と、それから普天間の移設を当時の梶山官房長官の下でやっていたわけでございます。

そして、何か地元で受け入れられるような形の代替滑走路の計画はできないかと、栢原さんと、それからもうひとつかた、もう時効と思うんですけども、これも土木学会の上級技術者というお立場ですが、稲垣紘史さんという方がいらっしゃるしまして、お二人が素晴らしい設計図を描いてきてくださったんですね。

当時、栢原さんは運輸省の総括審議官でいらっしゃいましたが、そういう省庁の枠を越えて、もともと、あのときは運輸大臣は政治家としてメガフロート方式を推進しなければいけない立場だったので、私がお願いする埋め立て方式の滑走路などをお手伝いくださることが、役所との関係でどうだったか、私にはわかりませんが、ただ、それでもやってくださって、それで、天才的なアイデアを持ってきてくださいました。

要するに、この滑走路の周りに掘割をずっとめぐらしまして、辺野古の沖のリーフの上につくろうと。サンゴ礁はあそこはないんですね。反対派はサンゴ礁を壊すから環境破壊だとか言いますが、私はおっちょこちよいですから、すぐ現場に行ってみるので、自分でタンクを付けて潜りまして、それでつぶさに見たんですよ。そしたら、サンゴなんてありはしない。それから、ジュゴンなんていうのは、食み跡（はみあと）が普通あるはずですが、そんなものも全



然ない。だからジュゴンもいない。だったらここにつくるのが一番いいだろうと、私はそのとき思いました。

そして、ちょうどリーフの外に、どーんと外から波がリーフに打ちつける。そのときに、皆さんの言葉でなんて言うんですか、消波用の潜堤というんですかね、水の中に堤防をつくまして、そしてそこをすごい勢いで波が越えていく。滑走路の真ん中に穴をあけて、そこからほとぼしのように中に入っていった水が、滑走路に沿ってずっと掘った掘割に沿ってリーフの上を流れる。そうすると、リーフの上の海水全体が循環を始めるんですね。あそこは1.5メートルの浅いところですから、太陽光が強過ぎて、だからサンゴも何も育たない。ぐるっと、この海水を回しますと、サンゴが破壊どころか逆に新しく生え始めるんですね。素晴らしいアイデアでございました。で、梶山官房長官も大変気に入られた。ただ、そのときは別の方向でやろうということになりました。そして、今回またそれが大変に問題になっているわけですね。



鳩山総理が私に意見を聞かせよというので、それを担いで持っていきました。もう十数年前のアイデアでございすけども、大変喜ばれて、ぜひこれしかないということで、一時期はそこで方向が固まり始めたんですね。あと、関係閣僚もずっと回りましたが、皆さん大賛成してくれるんですね。まあ結局、これも役所側の抵抗でうまくいけなくなりました。その経緯はちょっと省きますが、とにかく素晴らしい技術力を持ったというだけではなくて、私はこの栢原さんや稲垣さんを見ていて思うのですが、要は情熱を持ってその課題に取り組むかどうかということなんですね。

先ほどご紹介いただきましたように、私は東北で今漁業の支援をやっております。当時、私はいってもたってもいられなくなりまして、何が自分にできるだろうか。私はもちろん震災については素人でございすので、また栢原さんと稲垣さんの知恵を借りて、何度も会議をして、そして東北にも何回もご一緒いただきました。そして、あのお二方、他にも財務省のOBとか、水産庁のOBとか、役所のOBの人たちが一緒にチームとして来てくださったのですが、彼らの意見で何をやるかというのは決まっていたわけです。

三陸沿いをずっと回ってみますと、市長さんも、町長さんも、漁協の組合長さんも、仲買人組合の理事長さんも、みんな異口同音に欲しいと言うものは何かというと、冷凍コンテナなんですね。船というのは、95%ぐらいつぶれちゃいましたけれども、少しは残っている。それから、私も初めて知りましたが、港というのは別にそこに船がなくても栄えるんですね。

例えば全国有数のサンマの基地である女川は、昔からサンマ漁船が1隻もございません。あれは、北海道とか福島とか富山とか、そういったところのサンマ船が入って女川に水揚げをして栄えるんですね。気仙沼はカツオの全国有数の水揚げ港でございすが、同じく気仙沼に所属するカツオ船って1船もないんですね。そこに入ってくるのは鹿児島船であり、和歌山船であり、静岡の船であり、北海道の船であり、それからもちろん高知ですね、そういうところのカツオ船が入ってきて、気仙沼に水揚げをする。気仙沼に所属の漁船は何をやっているかというと、マグロを捕りに行くんですね。そのマグロを焼津に水揚げしている。そういう非常に複雑なネットワーク、結局それぞれの港が2つか3つの魚種に特化していて、それに関しての最高のサービスを提供できるかどうかということなんですね。

そのサービスの基本は、もちろんいい値決めをしてやるということもありますけれども、冷

凍、冷蔵、製氷、水、この系統のサービスをいち早く提供できるかどうかなんです。それが全部根こそぎやられちゃっていますので、漁業が再開できない。だから取りあえず、海運会社の持っている冷凍コンテナをもらえないだろうかということでした。で、私も、これはいい話ですから社名を出してもよろしいと思うのですが、日本郵船に行きまして、それで、コンテナくださいと言いましたら、なんと、125本、提供してくれました。40フィートの、まだ比較的新しいやつですよ。感動しましたね。

そして、それにわれわれは細工を施しました。というのは、この冷凍コンテナというのは、マイナス30度の保冷能力はあるのですが、凍結能力がないんですね。中に魚を入れておけば自然に凍っていきますが、しんまで凍るのに3日間ぐらいかかる。すると魚の商品価値がなくなってしまうから、急速に凍結しなければいけない。

そこで、これはダイキンという会社と東洋製作所という会社に頼みまして、1本1,000万円改造費用がかかりましたが、両社はほとんどもうけなしで、保冷コンテナを凍結コンテナに改造してくれたんですね。強力な室外機を付けまして、冷風をばんばんと中に送り込む。それで、18時間で急速凍結ができるようになった。それを30本ぐらい用意いたしまして、他の通常の保冷コンテナと合わせて130本ぐらいを三陸の16の漁港にずっと配りました。他に、フォークリフトとか、トラックとか、コンピューターとか、沢山配りましたが、このコンテナが一番漁港で切望されておりました。



それで、私がこの話を今申し上げているのは、何も俺はこういう立派なことをやったぞと自慢しているのではなくて、皆様にお話ししたいのは、これから先の話なんです。日本の現場力のすごさについてです。この冷凍コンテナをずっと配置しまして、どのように使われているかなと思って、私、今も行きますけれども、そうすると、「大変ありがとうございます」と感謝の言葉が返ってきますけども、私は真心から言うことがあるんです。それは、「いやいや、お礼を言いたいのはこちらです。こんなにも素晴らしくわれわれの提供した資材を使ってくださって感動しています」。

どういうことかといいますと、われわれが持ち込んだコンテナに、それぞれの現場で、創意工夫で、改良が加えられているんですね。町の鉄工所へ行って、コンテナを入れるためのケーシングをつくってみたり、それから田老なんていう町は、津波で全部持っていかれちゃったところですが、40万円でコンテナの上に製氷機を載っているんですね。コンテナの屋根に穴をあけて、氷ができたものがどんとコンテナの中にたまるようにできている。あるいは石巻の水産業者は、40フィートのコンテナですから、奥から魚を取り出すのが難しいというので、コンテナの中にレールを付けまして、非常によく工夫されたラックを、その上を走らせるようにしている。あるいは、われわれが強力な送風機をコンテナの中に付けましたが、空気がうまく循環するように、天井と壁が直角になっているところを湾曲する形で、ステンレス板を曲げたものを貼ってあったりする。

こんな国は世界中にありません。私は、日本の産業競争力は弱くなってきたと、そんな話もせざるを得ませんけれども、しかしこのすさまじい、世界でおそらくトップの現場力がある限りは、日本は絶対に負けなと思っています。

皆様に今日お配りさせていただいた、羽田空港のDランの記事ですが、これも実は栢原さ

んから聞いたことをそのまま書いてくださいますけども、とにかく素晴らしいものだと思います。現に使っている飛行場のそばの滑走路を 41 カ月でつくってしまう。そのために、千葉、東京、神奈川の漁業団体との交渉が 3,000 回近くに上ったという話も聞きました。とにかく、やろうというその意識が人々を駆り立てる。一度目標が設定されたときの実行力、推進力、これは日本は世界一です。

今東北は、残念ながら復興のペースがまだ遅いです。やっぱり立ち上がりが弱かったと思うんですね。菅政権のときの震災への取り組み方、とにかく俺たちが決めるんだということばかり先に走って、ろくなことにならなかったと思うんですね。復興構想会議という大変立派な会議が、これは議長が五百旗頭真さんという防衛大学の校長先生で、私も仲のいい人で大変立派な人です。彼が他の委員たちと一緒に大変立派な報告書つくりましたが、菅総理が、どのぐらい熱意を持って取り組んだか甚だ疑問であります。たなごらしになっていたんじゃないでしょうか。野田政権になってから、相当変わってはきました。復興のペースは加速したと思いますけども、やはり初期の遅れというのは、いまだに尾を引いている感じがいたします。

私は、復興、復興とあまり言い過ぎるのではないかという少数意見です。よく復旧ではいかん、復興だという人たちが例に出すのは、神戸の長田区であります。あのような雑然とした町並みをそのまま再現したのでは駄目だということで、新しい都市計画の下で長田は大変近代的な町に生まれ変わったわけですね。しかし、私に言わせれば、東北は長田ではないんですね。貧しいトタン屋根の漁師の家が軒を並べている、そういうところではありません。大変に豊かで美しい生活があったところなんですね。家だってみんな大きいですよ。今残っている民家を見たって、それは一目瞭然です。例えば陸前高田は三陸の湘南といわれた風光明媚な地域ありますが、被災前の写真を見れば、本当にきれいな観光地ですよ。あれがそのまま被災者のもとに戻れば、夢みたいな話だと思うんですね。

ところが、全体計画をつくるまでは駄目だということで、いまだに復興のつち音が響かない。この問題は非常に深刻だと思います。復旧なきところに復興なしと、私はそういう感じがいたします。もちろん全部を元通りに直せと申し上げているのではなくて、感覚的に言えば、四分の一とか三分の一とか、まずできるところから復旧して行って、そしてそこで被災者に職を与えて、そこから全体の復興計画に取り組んでいけばいいと思うんですね。いくらいい計画をつくってみたって、できたころには人がもういなくなってしまうということでは意味がないと思うのでございます。

それから、もう一つ、今申し上げたのは、宮城、岩手に関する話ですが、福島はまったく違う状況にあるわけです。宮城、岩手は、結局は自然災害です。津波が家を流し去ってしまった。まだあきらめのつくところもありましょう。しかし、福島は生活がそのまま残っているんですね。政府が勇気がないものですから、あそこはもう住めないと言わないわけです。誰しもが、今の除染作業のペースでいけば、まだあと何百年もかかる、それで、セシウムの半減期まで待たなければいけないということがわかっていても、政府はそれを言わない。

ですから、福島を強制退去された人たちは、子どもに、すぐおうちに帰ろうねと今も言い続けているわけですね。そんなことをしている間に、この人たちの人生は終わってしまう。嫌なことを言えないという政府の、これが結局この人たちを生殺しにしているのではないかと思います。福島は自然災害ではありません。あれは国の原子力行政の犠牲になった人々です。東電の責任うんぬんというよりも前に、あれは国が補償すべき話、われわれ全員が福島の人に補償すべき話だと思います。特に 20 キロ圏内は、元へ戻れないんですから、巨額の予算を付

けてでも、新しい素晴らしい町をつくって、そこに集団で移住してもらおうとか、やはりいつまでも、黒を黒、白を白と言わないまま、この日本政府の一般的な生き方で対応していくのはいかがかなと思います。

福島漁港、私どもは、コンテナをはじめ、もちろん資材は提供しておりますが、もし魚を揚げて、そこから放射能が検出されたらどうなるだろうかと、こう心配して、漁師たちは今自主的に操業を停止しています。つまり福島県の漁業は全部壊滅した状況のままなんですね。胸が痛むような光景でございます。皆様も、ぜひ、宮城、岩手は当然と思っておりますが、福島県に格別のご理解とご支援をお願いしたいと思っております。

東北の復興のペースが遅れていますが、それに引き換え、神戸は大変なスピードで、これも日本の現場力で復旧・復興がありました。先ほどの稲垣さんにご披露いただいたのですが、彼は当時運輸省の第3港湾建設局長をおやりになってました。栢原さんの部下だったんですね。栢原、稲垣、このご両人は、政治が2年でやれと言った、あとはおまえたちに任せると言う中で、これはもう奇跡的な作業をおやりになった。稲垣さんは神戸に114本の被災した主要埠頭がありますが、それを3つのカテゴリーに分けた。緊急復旧、暫定復旧、本格復旧です。

軽微なものは緊急復旧、土盛りをして、コンクリートを打って、とにかく船が接岸できるようにする。それが終わったら、とにかくこいつに接岸させて、今度は暫定復旧のところに取りかかって、そこはレールを敷いてクレーンが動けるようにする。そして、それが終わったら、もう一度この緊急復旧のところに戻って、本来ならば手戻りといってやってはいかんことのようにですけども、コンクリートを引っぺがしまして、そこを本格復旧していく。それから、損傷の激しいやつは、それから本格復旧を行う。

そして、その工法を、基本的にはみんな変えるわけです。鉄骨主体の栈橋方式の埠頭にしてみたり、コンクリートのケーソンを沈めて埠頭をつくってみたり、それから石でつくってみたり、あと、ハイブリッドいろんな組み合わせがありましょう。それから、復旧工事のフェーズを変えていくことによって、1カ所に技術者と資機材が集中しないようにする。こういうことを彼はやって、ご自身は残業時間200時間、月に180時間働いた上に200時間さらに残業して、そして神戸の114本のバースを2年で全部復旧した。奇跡的な話だと思います。

どうしてこういうことができるのか。役人というのは、入ったときから、仕事は給料だと思え、国のために働けということをしてきたき込まれてきていますから、みんな働きたがっているんですね。それを民主党の政治主導という、民主党といっても菅政権が特にそうでしたけども、政治が決めるからそれまでは役人は動くなということで、役所が萎縮してしまっただけに進めないということがあったのではないかと思います。私は昔に聞いた神戸震災復旧の話思い出したときに、今回のことが残念でなりません。ただ、野田さんはよくおやりになっていると思います。

今日は、実は国際情勢の話をしなればいけないのですが、ただ、国際情勢も一過性でございますので、あまりそれに時間を使うよりは、日ごろ私が思っている思いを皆さんに聞いていただこうと思います。

それにしても、羊頭狗肉になるといけませんから、国際情勢について二言三言申し上げておきます。世界はヨーロッパが依然深刻な状況でございます。もともとユーロというのは政治的な動機から出発した制度であるわけで、政治的な思いがあるわけですね。ドイツとフランスが過去100年間に3回大きな戦争をいたしまして、ドイツとフランスの2国だけでは、平和を担

保し切れないということで、フランスのモネとシューマンが1950年代にヨーロッパ石炭鉄鋼共同体というのを作りまして、フランスとドイツとイタリアと、あとベネルクス3カ国を入れて、そしてマルチな形で独仏の修好を固めようとしたわけです。これが1958年にEECに発展し、ECにさらに発展し、それがEUになり、そのうちで20カ国足らずの国々がユーロ圏を形成している。こういう状況ですね。



ですから、もともとは政治的な理由でつくられた仕組みです。ドイツなどは経済的にディシプリンを導入しなければ駄目だと、EUに加盟の条件というのは、財政赤字がGDPの3%以下でなければいけませんから、それを超えるところは駄目だとドイツは言うけれども、フランスは、いやいや、これは政治的な仕組みとして出発したんじゃないか、そこを忘れちゃいかん、まあそこは経済的に合わなくても入れてやろうということで、ギリシャまで入ってきちゃったということです。そして、大変に勤勉なドイツ国民が使っているお金と同じお金を、ギリシャの享楽主義的な人々も手にした。ドイツと同じような安い金利で金を借りることができるので、あそこでバブルがどんどんとふくらんでいったと、こういうことです。もともと制度に無理があった。

じゃあこれからどうなるのか。今、ECBの資金注入などもあって小康状態ではありますが、まだまだ油断はできません。結局ギリシャのような劣等生が脱落していくか、それともドイツ、フィンランド、オランダのような優等国が離脱していくかという形で、まだユーロの体制というのが変わる可能性があると思います。ただ、一時期恐れられたほどの金融恐慌は起きないのではないかという気がして、若干私はほっとしているところでございます。

その背景には、景気を回復しつつあるアメリカの明かりもあると思うんですね。アメリカは去年の3月も一時回復のほうに向かいましたが、その後悪くなっちゃった。だから、連続してここ3カ月、20万人規模で雇用が拡大しておりますが、また悪くなるんじゃないかという慎重論も多くございます。だけど、私は今度は本物じゃないかと思っております。アメリカの家計の状況を見ますと、相当バランスシートがよくなってきているんですね。家計の可処分所得に対して、家計の負債、住宅ローンとかクレジットカードとか。それがどのぐらいの比率かという、アメリカ経済が順調に持続的に発展していた1990年代は、それが収入10に対して負債が8だったわけです。80%、それがどんどんとバブルで借金のほうが多くなって、130ぐらいまでいったんですね。それがリーマンショックとともに、また収縮し始めまして、今は100に近いところまで下りてきている。そうしますと、アメリカの本格的な消費の回復まで、あと一歩というところではないか。いろいろと指標はあるのですが、アメリカがよくなってくれば、世界はだいぶ風景が変わってくる。来年ぐらいからだと思います。

やっぱりアメリカの最大の強みというのは、人口を持っているところだと思います。アメリカの人口は、私なんか2億6,000万人と覚え込んでおりましたが、今は3億人を超えました。アメリカが2億6,000万人のときの日本の人口が1億3,000万ですから、ちょうどアメリカ対日本は2対1の人口の比率だったんですね。それが、今から40年後、2050年には、アメリカの人口は4億2,000万人になるんですね。そのとき日本の人口は9,300万人ですよ。実に、今度は4.5対1になるんですね。やっぱり人口というのは大切だし、日本もアメリカについていくべきだと思います。

あまり詳しく経済の話を上上げる時間はありませんが、ちょっと言えば、われわれは学校の授業で、経済の成長力というのは人口の伸びプラス生産性の伸び、それを足し合わせたもの

だと習いました。今でもその構図は正しいわけですが、生産性の伸びというのは、この IT 時代、各国だいたい平準化の方向に向かってきているわけです。日本の職人さんが手で触って百分の一ミリまでの凹凸を見分けられる、それに支えられて出てきたような金型も、今はもうデータ化されて、中国に送られれば中国でも相当程度の金型ができる。あと、IT がもたらしているグローバルラーニング、つまり勉強の意欲さえあれば、みんないろんな授業をただでインターネットで受けられるということも、各国の生産性、知識水準の平準化にあずかっていると思うのです。そうなってくると、ますます潜在成長力というのは人口にかかってくるわけです。

アメリカの今の人口の伸びというのを見ていますと、まだまだ経済は発展していくなど。だいたいアメリカは戦費で、アフガニスタンとイラク、そして国内にいろいろテロ対策で新しい役所をつくったりしましたので、それを全部ひっくるめると 3 兆 2,000 億ドルの金を使っています。一方、オバマが去年の秋ぐらいに発表しましたアメリカ財政史上最大規模の歳出削減案というのは、案ではないですね、もう共和党との討議を経て実行されつつありますけれども、10 年間で 3 兆ドル減らすというものでした。つまり、アメリカはテロとの戦争をしていなければ財政的にはオーケーだったんですね。やっぱりすごい国だと思います。

というようなことで、経済は、ヨーロッパは依然として危機的な水準が続いているけれども、ややそれが後退してきており、一方、アメリカで少しい話が出てきているということではないでしょうか。その中で、各国の指導者が次々に交代し、私はプーチンが出たのはいいことだと思います。新聞が書くほどプーチンは北方領土に対して柔軟な考えを今持っているとは思えません。とにかく、これを交渉しようよ、片付けようと言ってくれているということは大変重要なことでありまして、日本は北方領土交渉を、これから大きな目標としてやっていくべきだと思います。

考えてみれば、日本というのは世界でも特異な国であります。つまり、周辺国すべてと国境紛争を抱えているんですね。ロシアとも北朝鮮とも韓国とも中国とも、国と言うと怒られますが台湾とも抱えている。こんな国、世界中にないんですよ。すべての隣国と、国家の一番深刻な問題である国境というものがまだ確定できないでいるわけです。それについて、私はいろいろと思いがありますが、せめて北方領土ぐらい前進させるべきだと思います。

あと 1 つ、アメリカの大統領選挙がありますが、これは今から予想するのは本当にあほうであります。今の勢いで、今日大統領選挙が行われれば、おそらくオバマが勝つのではないかと私は思います。あまり大きな変化は、政治的にはアメリカではないと思います。アメリカは、今や完全に太平洋アジア地域に、その姿勢をシフトしてきています。中東をあとにして、本来アメリカの国益が一番高かった中東からアジア太平洋にこれから集中していく。これは日本にとっても非常にいいことだと思います。

一つの理由は、東南アジアです。というのは、中国の特に海洋戦略の膨張に危機感を持って、アメリカにもっとプレゼンスを高めてくれということをこれらの国々が言っているんですね。私は、ちょっと乱暴な区分けであります。アジア太平洋地域を見てみますと、海洋アジアと大陸アジアと 2 つに分かれ始めているのではないかと。もちろん安全保障の世界だけです。経済はまったく別であります。つまり、日本、韓国、フィリピン、ベトナム、シンガポール、インドネシア、オーストラリア、そういった海洋国家群と、その他の大陸国家群に分かれて、大陸国家群のほう



は中国と、やはり、より友好的な関係を保っていかなければいけない。海洋国家のほうは中国の領土的野心に警戒感を持つ、私はこういうふうな捉え方をしています。その海洋国家アジアがアメリカにいてくれなければ不安だということを言って、そしてアメリカも、今までの戦略を修正して、アジア太平洋に集中してくるのではないかという気がいたします。新しいアジア太平洋の世紀の幕開けだと思えます。

そうすると、アジアを取り巻く制度の TPP、これも私は日本は絶対に参加すべきだと思います。参加しないというオプションはないと思うんですね。参加しなければ、それで済むかという、そんなことないですよ。TPP が描く道筋というのは、その先にアジア太平洋自由貿易地域というのがあられるわけです。いわゆる FTAAP (エフターブ)。こないだの横浜の APEC の総会でも決められました。最終的には、このアジア太平洋自由貿易圏、これをつくるための3つの道のりが示されています。TPP を発展させてそこに行くか、それとも ASEAN プラス 3 方式でいくか、ASEAN プラス 6 方式でいくか、こういうことですね。ASEAN プラス 3 というのは、ASEAN 諸国に日本、中国、韓国が加わったものです。それから ASEAN プラス 6 というのは、さらにそこにインド、ニュージーランド、オーストラリアが加わったものです。

しかし、ASEAN プラス方式でいったって進まないと思うんですね。今、WTO のドーハ・ラウンドが暗礁に乗り上げてどうにもならないことになっていますが、これは中国とインドが交渉をブロックしているから前に進まないわけです。そんな2カ国が大きな発言権を持つことになる ASEAN プラス 3 や ASEAN プラス 6 を通じて FTAAP (エフターブ) へいくなんていうことは現実的ではないと思います。結局 TPP という日本以外のすべてのアジア太平洋地域の先進国、アメリカ、カナダ、メキシコ、シンガポール、オーストラリア、そういった国々が入っての交渉の TPP のほうが、ずっと日本にとって楽だと思います。

ただ、難しい交渉だと思うんですね。これは産業界の方々に、私はもっと声を上げていただきたいと思うのですが、本来は日本が輸出へ打って出る、その利益を国民に言わなければいけないのを、それが十分伝わっていないものですから、国民は輸入を制限するほうにばかり着目しているわけです。そうすると、今の日本の保護水準が下れば交渉は失敗、それが維持できれば交渉は成功と、まるでなんかそういう感じで、国民が交渉を見てしまっている。

本来、日本が入らなければ、日本以外の国々が日本に不利なルールをつくりましますから、例えて言えばマイナス 10 の結果の枠組みができてしまう。それを日本が入って行って闘って、マイナス 3 で食い止める、日本の保護水準に関していえば、そういう話だと思うんですね。しかし、これは国民には伝わりにくい。日本が入らなければマイナス 10 になっていたということは証明できない話でありますから。すると、依然として、おまえたち、マイナス 3 を譲ったじゃないかと、こういうことでたたく。

プラスのほうは何か。これは、5年後にアジア太平洋地域の貿易が活性化して、そこで日本が利益を得てくる、日本も繁栄してくると、こういうことですね。だけど、それは交渉が妥結した時点ではまだ見えません。ですから私は、よくこれは NHK の「プロジェクト X」じゃないかって言っているのです。今から 10 年後に NHK が特集番組をつくって、「今は TPP のおかげで、日本の貿易はこれほどの勢いを取り戻しています。しかし、当時の交渉者たちは批判にさらされ、残念ながら今日の様子を見ることなく、みんな亡くなりました」。(笑) ですから、NHK の「プロジェクト X」だと言っているのですが…。

私は、野田さんはよくやっていると思います。鳩山、菅両総理大臣よりはもちろんのこと、

歴代の自民党の総理大臣に比べても、かなり上のほうにいく総理大臣ではないかと思っております。ただ、党内に火種が多いから、一つずつこれを消していかなければいけない。TPP をやり、消費税をやり、社会保障の一体改革をやり、公務員の給料を引き下げ、国会議員の定数削減と、一つずつやっていかなきゃいけない。その過程一つ一つで党内の反対者が離反する。非常に気の毒な状況にあると思います。

私は、野田さんに対して同情がありますのは、日米関係は鳩山さんが壊しちゃった、エネルギー政策を菅さんが壊しちゃった、これは同じ党ですから元に戻していただかないと困りますけれども、しかし、歴代の自民党政権がサボってきた、それがいよいよ逃れられないところに来て、それを野田さんが全部処理しなければいけない役回りになっているというところもある。そこは同情しておるでございます。

消費税は言うまでもないです。TPP だって、あれは自民党のときに、米韓 FTA ができて、日本もそのように2国間 FTA をアメリカとやるべきだという議論が巻き起こって



たのに、農業団体の反対を恐れて全然やらなかった。それを野田さんはいよいよやらなければいけないことになっている。牛肉問題とか、その他いろいろあります。ですから、そういう意味では私は野田さんに同情しております、今は政局で野田さんの足を引っ張っている時期ではないと思います。鳩山、菅政権のときには、私はともかく民主党はつぶれてくれと、自民党に戻ってくれと思っておりましたが、最近の自民党は TPP 反対、消費税反対、そこを野田さんが敢然としてやっている。なんか、おかしなことになっているなと思います。

いろいろ話が飛んで恐縮ですが、社会保障にしても、本当に抜本的なことをやらなければ、とても対応できないところに来ているわけですね。と申しますのは、今の社会保障制度ができたのは1961年、ちょうど50年前です。国民皆保険、皆年金。そのときの日本人の平均寿命は、男が66歳なんですね。ちょうど私はそうなんですけれども、ですから私はもうこれ以上生きないという、そういう前提でつくられた制度なんですね。女は70歳ですよ。それが今は男が79歳、女が86歳まで平均寿命が延びているわけですから、当時想定をしなかった膨大な受給者たちが今いるわけで、そんな制度が持つわけがない。

ですから、負担を増やしていく、消費税を引き上げるということだけでは、もう対応できないところへ来ていると思います。制度の中に立ち入った抜本的な見直しというものが必要のところに来ている。これができるのか、できなければ、また、市場が日本を見ているから、ヘッジファンドが日本の国債を、売りを浴びせる可能性もある。今本当の正念場だと思います。

いろいろと、まだ申し上げたいことはありますが、もう少し日本はじゃあどうすればいいのかということをお話ししてみたいと思います。日本の現場力については、さっき申し上げました。すごいですね。東日本大震災でルネサスが被災しました。あれは世界の半導体の43%をあそこ1社でつくっていたわけです。それに対して自動車会社が、一番多いときは2,500人の応援部隊を送り込みました。そして、9月にはもうルネサスは100パーセント復旧した。こういう団結力、チーム力というのがあるわけです。とにかく、平均的な日本人の意識、水準というのは大変高いと思います。

私はよく思うのですが、ごみトラックのあとをついて運転していると、ごみ集めのおじさ

んたちが走っていますよね。1回1回助手席に座って次の地点に移動すると、時間が無駄だと、もったいないということで、ごみトラックの後ろを駆け足でついてごみを集めている。こんな国は日本だけですよね。あるいは、テレビ局の友人に聞いた話ですが、オーケストラを中継するカメラマンは、みんな音符を見ながら、こうやってカメラを動かしているというんですね。カメラマンが音符を読める国なんていうものも、あまり聞いたことがありません。

もちろん、日本人には欠点もあります。見えないところに弱いですね。システムとか、数学とか、バイオとか。要するにコンセプトを語って、それを展開していくというところ、そこは不得手なのですが、目の前に具体的なものが示された場合の日本人の強みというのは、さっきから申し上げているように、世界でも一流というかトップだと思います。となると、やっぱり具体的な形で上が示せるかどうかということだと思っただけですね。リーダーシップの問題だと思います。

物事を決められないリーダーの下では、日本の現場力というのは発揮できません。本四架橋、3本あったほうがいいとおっしゃる方々もいらっしゃると思いますが、私は、やはり過剰な投資だと思うんですね。結局、1973年に優先順位がつけられなかったということです。ですから、3本同時着工というようなことをやらざるを得ない。

成田空港だってそうですね。さっき、羽田のDランの話は素晴らしい成功物語としてご紹介しましたが、成田のほうは国が毅然とした姿勢を反対派に示さないということで、もう開港後33年ですよね、いまだに滑走路が2本足らず、1.8本ぐらいしかない。あの成田空港の敷地の中の反対派の農家は何戸かご存じですか。わずか2戸ですよ。それが強制収用できない、それが日本的なコンセンサス社会なんですね。国がもっと毅然とした、公共の福祉という概念の下に対応すべき話だと思います。

似たような話は、那覇の航空自衛隊についてもいえると思います。今はどうなったかわかりませんが、私が栢原さんたちと一緒に沖縄の基地問題に取り組んでいたころは、那覇では、スクランブル発進を優先的に確保するのに、航空管制官と仲良くしなければいけない。今もたぶんそうでしょうね。これは東京高裁が何年でしたか、ちょっと忘れましたが、1987年ぐらいにばかな判決を出したんですね。横田の騒音訴訟ですよ。このときに米軍機の飛行差し止め請求を出した住民の訴えは退けられましたが、そのときに補償金を国は払えという判決理由が、私はまったく気に入りません。

平時にあっては、国防というのは、運輸、外交、その他国の行政に対して優先されるものではないと、こういう判決になっています。戦争になったら国防ということ優先させてもいいけれども、平時は国防というのは優先ではないんだということです。ですから、那覇空港で民間の航空機が発着するために列をつくって待機している。それが順番に出ていって、さあ次、そのスクランブル機、発進していいよと、こういうことになる。ですから、そこを毎年、管制官組合との良好な人間関係でスクランブル発進を優先的に処理してもらおうという状況にあるわけですよ。

ですから、国として決めなければいけないことはいろいろございます。決断できないから、いろんな弊害が日本に及んでいる。だけど、決断されるのが間違った決断では、これまた困るんですね。もっと悪い。今日は菅さんの悪口ばかり言うようですが、これは記録するんですかね。また、ちょっと記録をつくる際にはご相談させていただ



いて。(笑)とにかく、私は原発のときの処理を見ていて、ぶったまげました。水素爆発で建屋が吹っ飛びました。そして、使用済み核燃料プールを急速に冷却しなければいけない。菅さんは、まず陸上自衛隊、ヘリコプターを2機出動させる。で、上から14トンの水を霧吹きのように掛けて、もちろんそんなもので冷却できるわけない。世界中の物笑いの種になってしまったわけです。

その次に、ご自分で国家公安委員長に電話して、警察の放水車両を出せと、ご指示をされる。あんなものが届くのかと私も不思議に思いまして、警察の友人に電話したんです。そうしたら、彼も笑っちゃって、「あんなもん、届くわけないでしょう。あれは今は政治家になっているような市民運動家を追っ払うために俺たちが開発したんだ。(笑)だから、放水時に十分な角度がないんだ。しかも、デモ隊を傷つけてはいけなから、そんなに高い水圧なんてかからない」。それでも、あれをぶつけられたほうは、ものすごい威力を感じたのかもしれませんが。だからあれを出せということになったのかもしれませんが。(笑)まあそれは冗談でありますけれども。

次に、自衛隊の放水車を出せ。これも届かない。次に、東京都に消防車の出動を要請する。私も心配だったですから、3月14日の月曜日には私は東京都庁に行きまして、石原慎太郎知事に、「東京都の消防車を出せないんですか」と、こうお願いに行きました。日本は自治体消防ですから、東京都が日本で一番強力な放水車を持っているわけです。そしたら、さすがに石原さんでありまして、「心配するな。もうちゃんと手はずは整えてある。国から要請があれば、いつでも出せる」と、いろいろ教えてくださいました。それで私も安心しておったのですが、国から東京都に消防車の出動の要請が出たのは、それから数日後であります。

最終的に産業用のキリンと呼ばれるコンクリートの圧送車が出て、それでピンポイントで冷却水を注水することができたわけです。もちろん申し上げておかなければいけないのは、自衛隊の隊員にしても、警察庁の職員にしても、消防庁にしてもみんな、実際に現場に行った人たちは英雄的な仕事だったと思います。ただ、指示が間違えているんですね。総理大臣、全部自分でやろうとした。しかも、効果がないものから順番に出していった。ガダルカナルと同じですよ。その間に大気中に大量の放射能がまき散らされた。

なぜそういうことになったか。全部自分1人でやろうとしたからです。昔であれば、中央防災会議というのを開いて、各省の局長、次官が集まって、「おい、どうしたらいいか」「警察庁、放水車を出せ」「いやいや、あれはデモ隊の鎮圧用だから駄目です」「自衛隊はどうだ」「いや、ちょっとうちも足りない」。そうすると通産省が、「じゃあ産業用のキリンを出しましょうか」というようなことになったんじゃないか。つまり、みんなで議論すれば、すぐに一番いい方策が合意できたはずなんですね。それを俺がやるんだということで、電源車の位置、電圧、細かいところまで一つ一つ、最高司令官の総理大臣が指示してしまった。返す返すも残念であります。

それと好対照だと思うのですが、私が思い出すのはチリの銅山事故です。一昨年8月に、チリのコピアポという銅山で落盤事故が起きました。私は、チリのいくつかの銅山に行ったことがありますし、よく知っています。チリというのは、あれは途上国なんかではなくて、ドイツ系の移民がつくったヨーロッパの国です。あそこの鉱山技術というのは世界のトップレベルにあります。にもかかわらず、ピニェラ大統領は、世界中に助けてくれという要請を、落盤とともに出したんですね。そして、それに応じて南アフリカから、カナダから、アメリカから、チームが最新鋭の資機材と技術者をチリに派遣しました。そして、国際チームが3つつくられて、競うように坑道へ下りていって、一番最初にあの地下630メートルの坑道へ到達して

33人の坑夫を奇跡的に救出したのは、アメリカ・チリ合同チームです。そこには、NASAの技術も使われて、日本のNTTの技術も使われた。

つまり今は世界中の技術とかタレント、つまり才能ですね、そういったものを集めて、初めてブレークスルーができるという時代なんですね。ところが日本は、アメリカが初期の段階で冷却剤の提供を申し出ていましたけれども、受け入れれば日本の原子炉のデータが取られてしまうと、原子力保安院がこれを断っちゃったと聞きます。われわれは、多様性をいかに包摂していける国になるかというのが、一番大切だと思います。

われわれは同質民族のこの社会で、こういう在り方が一番いいんだと、特に80年代は思っていました。確かにものづくり国家にはアドバンテージかもしれません。先ほどから申し上げているような、大変に平均的な意識の高い同一の国民が集まって、物をつくっていく。しかし、今はそうではなくて、このIT化時代、いろいろな、特に1989年にベルリンの壁が落ち、1991年にソ連邦が崩壊して、冷戦がなくなったあと、世界の国境というのが非常に低くなりました。世界中の人々が集まって、自分の一番得意技を持ち寄って、物事をつくっていく、こういう時代になっているわけです。

つまり、多様性をいかに包摂するかというのが、一番ポイントになっていると思うんですよ。私は、東北の震災だって、あそこはどうして外国人労働者を例外的に受け入れないのかと思います。今、圧倒的にマンパワーが、あそこは不足しています。ボランティアの数も、もともと阪神のときの三分の二しかいなかったのが、今はそれがさらに十分の一になってしまっている。全国の自治体から何千人という応援団が出ていましたが、今はそれも合わせて350人に減ってしまっている。どうしてもっと外国からの労働者を受け入れないのか。もちろん有償ボランティアを入れたり、地元の人にやってもらったり、それはしなければいけません



が、じゃあ看護師だって、フィリピンとかインドネシアの人を受け入れたらいいんじゃないか。日本の看護師試験というのは、フィリピンやインドネシアなどから日本に来て、医療機関、介護機関に1年、2年勤めて、その間に勉強して、日本の国家資格を取ろうとする。あれはしかし外国人を排除するための試験みたいなものでありまして、日本人の受験合格率は95%ですよ。ところが、外国人は4%です。褥瘡（じょくそう）などという言葉が知らなければ通らない。褥瘡というのは、しめすへんに屈辱の辱と書いて、「瘡」はやまいだれに倉敷の倉です。床擦れのことなんだそうですけども、それが必要だとされている。そういう話を、実は、私が主催するNPOの講演会で得意になって話をしたんです。「皆さん、こんな褥瘡なんて言葉を知っていますか、どうしてこんなひどいことをやるんですか」と。そして、その日は次に北里大学名誉教授の大変立派な塩谷先生という方をゲストでお呼びしてしまして、ひとわり私がこの話をしてから、「それでは今日のゲスト、塩谷先生をご紹介します」と言ったら、塩谷先生が、開口一番、「私は日本褥瘡学会の会長です」と言われて、(笑) 気まずい思いをしたのでありますが…。

申し上げたかったのは、そういう人たちだって、別に日本の国家資格を持っていないから、来てもらったらいいじゃないですか。どうしてわれわれは多様性ということを排除するのか。それが無い限り、日本の前進はないと思います。

いろいろとまだお話ししたいことがあるんです。たくさんメモを書いてきたのですが、もう

時間になってしまったので、やめなければいけません。今日本の産業競争力が如実に落ちていく。これは基本的には7重苦といわれる企業に課せられたハンディの故だと思います。1989年に法人税収は18兆4,000億でした。今から20年以上前ですね。それが今年度は7兆8,000億ですよ。半分以下になっているんですね。

もちろん企業の側にも責任はあると思います。バランスシート経営になってしまって、リスクを取った投資活動をやってこなかったということもあると思うのですが、ただ、基本的には企業に課せられている、こないだまで5重苦だったのが、電力不足と電力料金の引き上げという2つが加わって、今7重苦となった、これが企業に重い重しとなっているわけです。ですから、私は政府の偉い人たちに言うのですが、これはほとんどが人災です。政府の失策というものです。だから、ここさえ元に戻してもらえれば、日本の企業は立ち直るんですということを申し上げていますが、自信を持って、ぜひ日本の国が前に進むことにお力をお貸しいただきたい。

そして東北、これはだんだん人々に忘れられていきます。1周年で盛り上がりましたが、これが過ぎると、おそらく潮が引くように報道の数も少なくなっていくでしょう。がれきの広域処理にしても、みんな、きずなどか、がんばれ日本とか、美しい言葉が語られていますが、がれきの処理さえできないということで、だんだんその言葉も色あせたものになりつつあると思います。

企業が東北に支援をしてくださることは、地域への効果は非常に大きいんですね。雇用の増加にもなるし、それから物資を出していただく場合には、これ中古品でいいんです。簿価で出していただける。そうすると、その実際の価値というのは、金額の何倍もなるわけです。少なくとも漁業に関していえば、東北の、福島はさっき言ったような事情で駄目なのですが、岩手と宮城の漁業は復活している。

私の「希望の烽火（のろし）」というのは、企業にお願いして、そして2カ月で6億4,000万円も、たくさん出してくださったんですね。誠に早い決断ですよ。「わかりました」という一言で、皆さん次々出してくださる。企業のあの熱い思いというものがあれば、私は東北の復興のペースというのは加速化すると思います。ぜひぜひ、2年目に入りますが、東北についての支援というのは当初と同じぐらいの必要性が、まだございますので、皆さんのご協力をよろしくお願いしたいと思います。

ちょうど時間でございます。どうもありがとうございました。(拍手)

○司会 岡本様、ご講演、ありがとうございました。皆様方には、岡本様へのご質問もあろうかと思いますが、岡本様には、このあとの交流会の冒頭部分にもご出席いただけるとのことで、その際に、ぜひお話しいただければと思います。

それでは、皆様、あらためまして、盛大なる拍手をもって岡本様に感謝申し上げたいと思います。岡本様、ありがとうございました。(拍手)

閉会あいさつ

○司会 最後に、海洋開発委員会副委員長の岡部憲一より、閉会のごあいさつを申し上げます。

○岡部 ただ今ご紹介いただきました海洋開発委員会副委員長の岡部でございます。

技術講演会の閉会に当たり、御礼の挨拶を申し上げます。ご参加の皆様には長時間にわたり熱心にご聴講頂き、まことにありがとうございました。

今日の第1部は、専門部会より羽田空港と遠隔離島の問題、最後に東日本大震災を教訓とした津波対策に関する調査・研究の成果について報告させて頂きました。3つのテーマに関する報告につきましては、多くの課題が残されており、まだ、これだという状況ではなく、中間報告的なものであります。多分皆様には、少々物足りなく感じられた方も居られると思いますが、これを機会に、ご意見・ご指導を頂きながら、検討を深めていきたいと考えております。



今日のメインテーマは「急展開する国際情勢と日本の対応」でありました。ご講演は外交評論家であり日本のオピニオンリーダーでもあります岡本行夫先生に大変お忙しい中にも関わらずお願い致しました。先生のご講演は皆さんも楽しみにして来られたと思います。

最初の話は、われわれの業界に関係ある話でした。神戸の復旧の話と、羽田のDランの話と、普天間の話などがありました。われわれも直接的、間接的に携わったので話が大変分かりやすかったのではないかと思います。内容としては、現場主義、現場力によって幾多の困難を克服できたというもので、これは日本人の素晴らしい文化であり世界に誇れる文化であるとお言葉を頂きました。

最後に国際情勢のお話を頂きましたが、日本人は歴史的に国難とも言うべき困難を現場主義と現場力により克服してきたのだから勇気を持って意思決定をし、行動すべしと言う内容だったと思います。

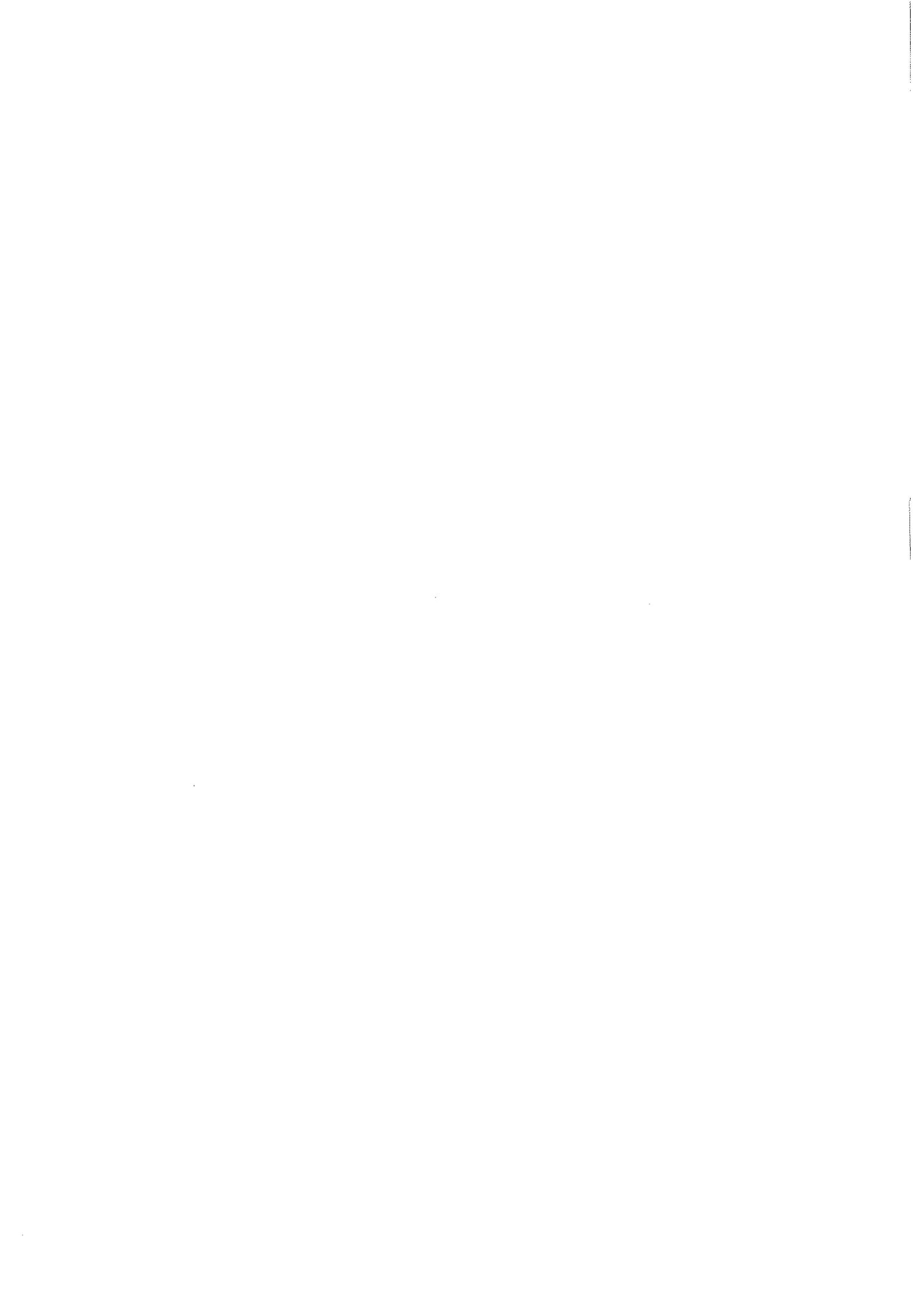
最後に、多様性と単一性というお話がありました。これはある意味で相反するものだと思いますが、このことは改めて考えなければならないと思います。

岡本先生のご講演は幅広いご経験を基にされているため非常に説得力と迫力があつたと私は感じました。あらためて、岡本先生に御礼申し上げます。

冒頭の柿谷委員長のご挨拶にもありましたように海洋の問題はわが国にとって極めて重要な課題であります。今年は海洋基本計画が閣議決定されてから5年目を迎え、見直しが始まると聞いております。日建連としてもこれに向けた提案・要望活動を展開してゆきたいと考えております。関係機関の皆様には、ご支援・ご協力のほどをお願い致します。

最後になりましたが、お忙しい中にも関わらず貴重なご講演を頂きました岡本先生には改めて御礼申し上げます。また、本日ご参加頂いた皆様と調査研究活動を担当して頂いた専門部会の皆様にも感謝を申し上げまして閉会の挨拶と致します。ありがとうございました。(拍手)

○司会 岡部副委員長、ありがとうございました。これをもちまして、講演会を終了とさせていただきます。皆様方には、長時間のご静聴とご協力ありがとうございました。



海洋開発委員会調査研究成果報告資料等

報告資料1 羽田空港処理容量拡大策の検討

～滑走路増設とターミナル用地拡張の可能性～

報告資料2 海洋管理の視点に立った遠隔離島の役割に関する検討

報告資料3 東日本大震災を踏まえた津波対策技術に関する検討

特別講演講師プロフィール等

報告資料1 羽田空港処理容量拡大策の検討 ～滑走路増設とターミナル用地拡張の可能性～

羽田空港処理容量拡大策に関する検討

～滑走路増設とターミナル用地拡張の可能性～

(中間報告)

2012年 3月
空港技術部会 羽田空港処理容量専門部会

■本検討までの経緯

◆これまでの経緯

- 2008年度 羽田空港処理容量拡大策について検討開始
- 2009年3月 技術講演会において中間報告
- 2010年3月 技術講演会において検討成果を発表
- 2010年10月 検討成果を報告書に取りまとめ公表

◆既往の検討概要

- A滑走路南側スライド
 - 空港処理容量は40回/時から43回/時に拡大できる
 - 延伸部分は直杭棧橋方式によるジャケット構造が適する
- C滑走路沖側空間の利用案(E滑走路の新設)
 - 空港処理容量は46回/時に拡大(A滑走路南側スライド考慮)
 - 拡張部は埋立方式が経済性の観点から有利



■羽田空港の現状と動向

◆定期便発着枠と発着回数の推移



資料)国土交通白書より

首都圏における航空需要は、再拡張事業等により当面対処が可能と見込まれるが、さらなる能力向上対策を進めなければ、概ね10年後には再度、空港容量は限界に達することが予想される。(航空分科会、平成19年6月)

■検討項目

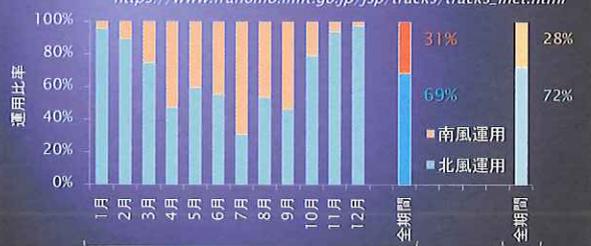
- 羽田空港の利用実態に関する調査と整理
 - 東京航空局飛行コース公開HP調査
 - 地上走行時間に関する実態調査
- 空港処理容量拡大策の検討
- 空港施設レイアウトの検討
- 技術課題の検討

■滑走路運用実態①

◆北風・南風運用比率の実態

→北風運用7割、南風運用3割の比率

国土交通省東京航空局「飛行コース公開システム」JHPのデータより作成
https://www.franomo.mlit.go.jp/jsp/tracks/tracks_inet.html



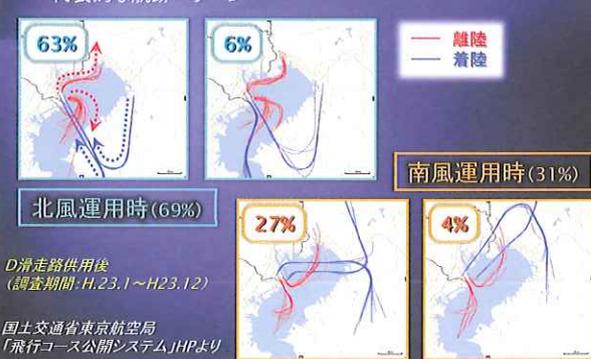
運用比率

■南風運用
■北風運用

D滑走路供用後 (調査期間:H.23.1～H23.12)
D滑走路供用前 (調査期間:H20.5～H21.4)

■滑走路運用実態②

◆代表的な航跡パターン



— 離陸
— 着陸

北風運用時(69%)
南風運用時(31%)

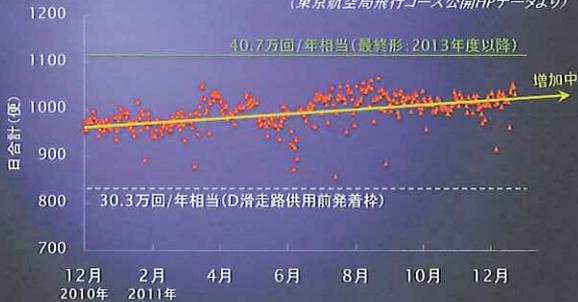
D滑走路供用後 (調査期間:H.23.1～H23.12)

国土交通省東京航空局「飛行コース公開システム」JHPより

滑走路運用実態③

- D滑走路供用後の日当たり発着便数の推移

調査期間: 2010/12/01~2011/12/31
(東京航空局飛行コース公開HPデータより)



滑走路運用実態④

- 1時間当たりの離発着便数について

<調査結果:離発着便数のTOP5>

年	月	日	時	離陸			小計	着陸			合計
				A	C	D		A	C	D	
2011	10	26	10:00	0	14	29	43	27	10	37	80
2011	3	18	10:00	0	17	24	41	29	10	39	80
2011	9	26	10:00	0	13	32	45	28	7	35	80
2011	6	27	20:00	0	16	23	39	31	9	40	79
2011	11	23	18:00	0	13	24	37	31	11	42	79

調査期間: 2010/12/01~2011/12/31
(東京航空局飛行コース公開HPデータより)



滑走路運用実態⑤

- 1時間当たりの離発着便数について

<調査結果:離発着便数のTOP5>

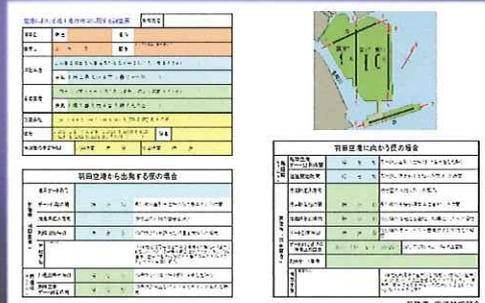
年	月	日	時	離陸			小計	着陸			合計
				A	C	D		A	C	D	
2011	4	8	10:00	22	18	40	27	11	38	78	
2011	4	13	10:00	19	18	37	27	14	41	78	
2011	8	17	18:00	16	20	36	30	11	41	77	
2011	6	23	10:00	23	19	42	27	8	35	77	
2011	7	14	10:00	23	19	42	26	9	35	77	

調査期間: 2010/12/01~2011/12/31
(東京航空局飛行コース公開HPデータより)



地上走行時間に関する実態調査①

- D滑走路供用前後の地上走行時間の実態把握を目的とする (供用前H20.5~H21.4、供用後H22.11~H23.12の2,205便を集計)



地上走行時間に関する実態調査②

- 出発時間帯別 離陸までの平均時間 (D滑走路供用前後比較)

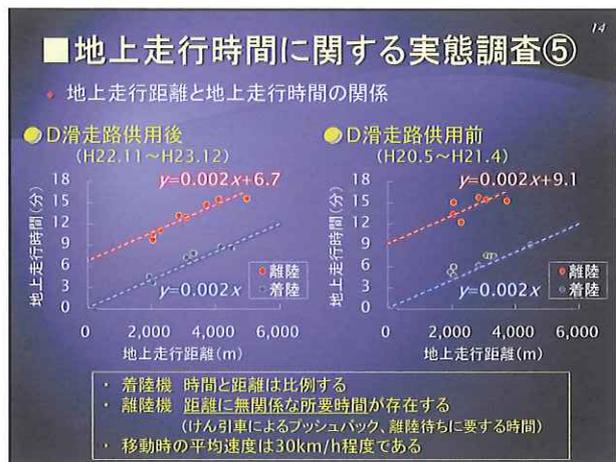
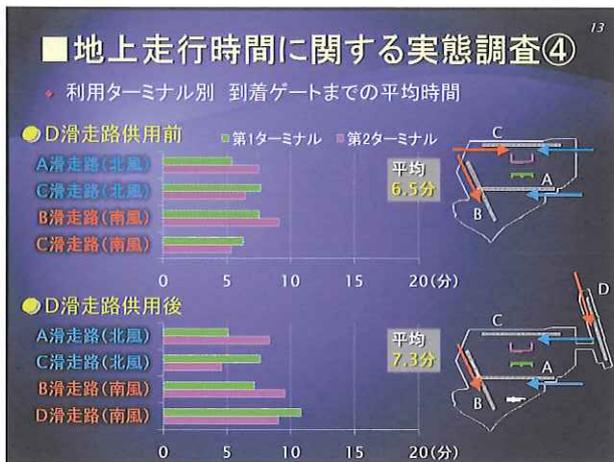


- 朝、夕のラッシュ時に地上走行時間が長い
- 昼間の空いている時間帯でD滑走路供用後が長い

地上走行時間に関する実態調査③

- 利用ターミナル別 離陸までの平均時間





■空港処理容量拡大策の検討①

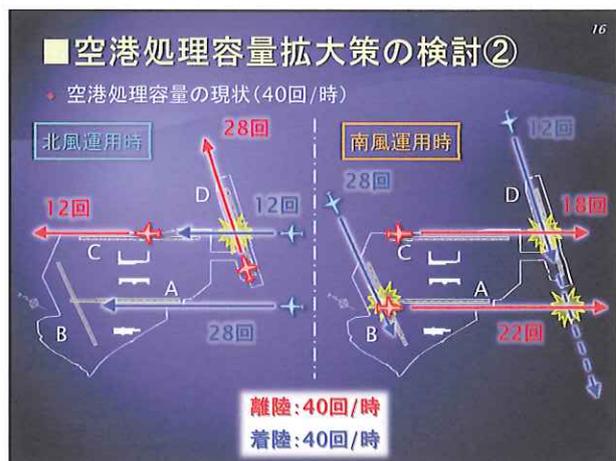
◆ 空港処理容量とは
複数滑走路の運用条件や管制方法を考慮した空港全体の離発着容量

<羽田空港の現状>

- 1時間当たりの離陸または着陸回数: 40回/時
- 年間当たりの離発着容量: 40.7万回/年 (深夜・早朝時間帯の4万回は含まない)

<処理容量拡大の効果>

- 発着回数が1回/時増えると、離発着容量約1万回/年、乗降客約190万人/年の需要に対応できる (機材構成、運用時間、搭乗率が変わらないと仮定)

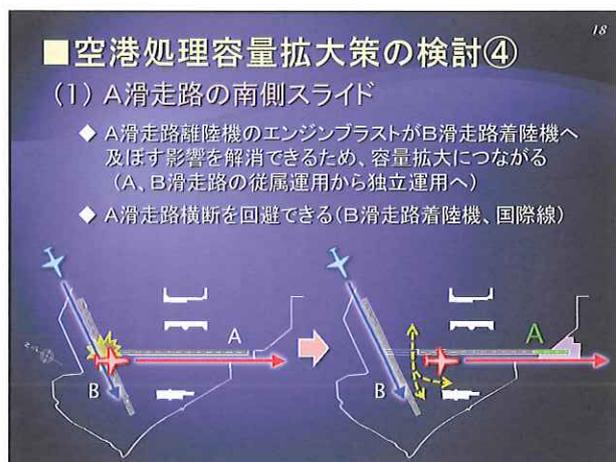


■空港処理容量拡大策の検討③

◆ 処理容量拡大のための方策

- (1) A滑走路の南側スライド
- (2) E滑走路の新設(C滑走路沖側空間の利用)
- (3) 旧B滑走路の活用

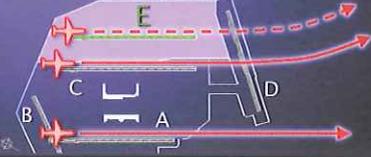
E滑走路新設
旧B滑走路活用
A滑走路南側スライド



■空港処理容量拡大策の検討⑤

(2) E滑走路の新設

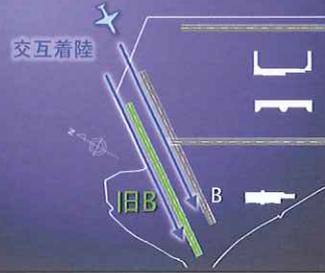
- ◆ A、C滑走路からの離陸を主とし、C滑走路を使用していない時にE滑走路から離陸することで処理容量拡大を目指す
- ◆ 現状の飛行ルートを前提とすると、オープンパラレルとクロスパラレルの処理容量は同一となる
- ◆ 制限表面(第一航路航行船舶等)の関係から高天端とならないクロスパラレルに絞って検討する



■空港処理容量拡大策の検討⑥

(3) 旧B滑走路の活用

- ◆ B滑走路と旧B滑走路に交互着陸することで、滑走路占有時間の制約を緩和できるため、容量拡大につながる



■空港処理容量拡大策の検討⑦

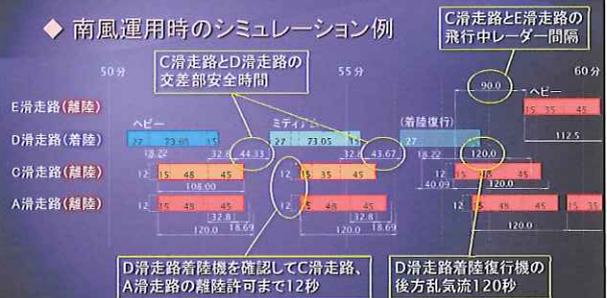
◆ 処理容量シミュレーションの試算結果

E滑走路新設	現状	CASE-1	CASE-2	CASE-3	CASE-4
A滑走路南側スライド		○		○	○
E滑走路新設			○	○	○
旧B滑走路活用					○
1時間あたりの離陸または着陸回数	40回	43回	43回	46回	49回
年間離発着回数*	40.7万回	43.8万回	43.8万回	46.8万回	49.9万回

* 深夜・早朝時間帯を含まない値

■空港処理容量拡大策の検討⑧

◆ 南風運用時のシミュレーション例

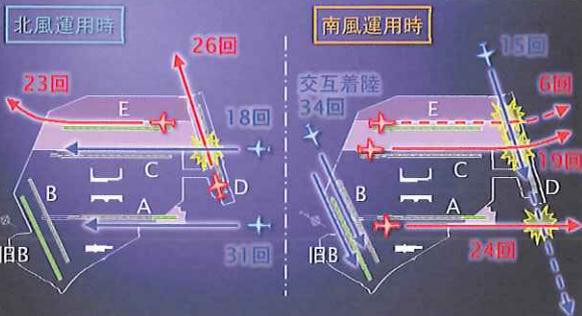


- ① 交差点の安全距離を確保する。
- ② 飛行中のレーダー間隔を確保する。
- ③ 後方乱気流を考慮して120秒の間隔を確保する。

■空港処理容量拡大策の検討⑨

● A滑走路南側スライド + E滑走路新設 + 旧B滑走路活用

CASE-4
(49回/時)

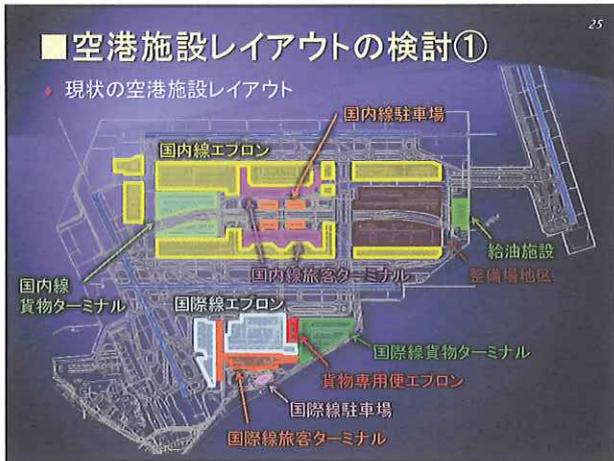


■空港処理容量拡大策の検討⑩

◆ 処理容量拡大策の展開

- 3つの処理容量拡大策は、それぞれ独立の対策としても、組み合わせての対策としても考えることができる
- 手順としては、どの方策から着手することも可能である
- A滑走路南側スライドについては、先にE滑走路を整備し、A滑走路の利用を制限した条件下で進める場合は、大幅な工期短縮を図ることができる



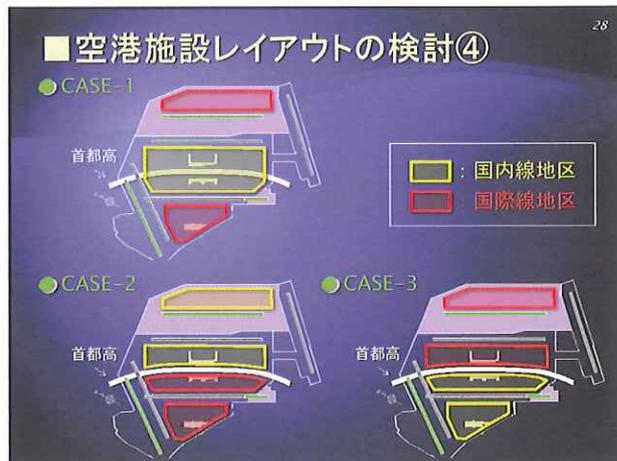


■ 空港施設レイアウトの検討③

空港内施設面積の現状と将来需要(必要面積)

		現状レイアウト		容量拡大策 (49回/時)		単位:ha 差分 (余剰: + 不足: Δ)
国内線	エプロン	162.7	112.6	142.9	112.6	+54.4
	旅客ターミナル	16.2	12.7			
	貨物ターミナル	14.4	15.0			
	駐車場	4.0	2.6			
国際線	エプロン	43.4	94.6	166.0	94.6	Δ91.8
	旅客ターミナル	12.5	17.9			
	貨物ターミナル	17.1	50.2			
	駐車場	1.2	3.3			
貨物専用便エプロン		5.5	14.1		14.1	Δ8.6
給油施設		5.4	9.4		9.4	Δ4.0
計		282.4	332.4			

※ 整備場地区は除く
 ※ 施設需要面積は「首都圏空港の未来」(運輸政策研究機構)を参考に設定
 ※ 用地面積の不足分はE滑走路沖側の拡張部を利用する必要がある

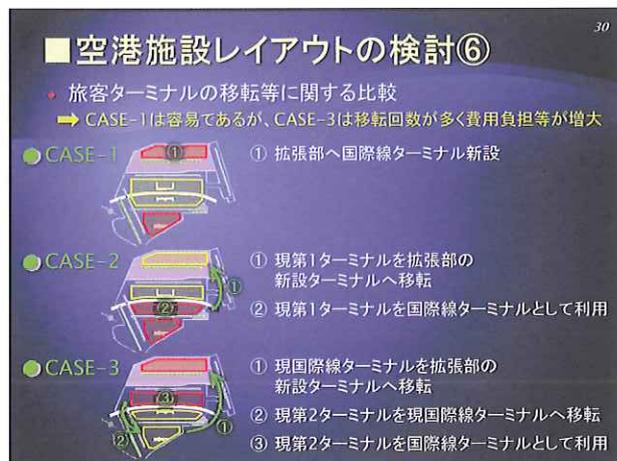


■ 空港施設レイアウトの検討⑤

ターミナル別の地上走行時間に関する比較

ターミナル	地上走行時間
沖側新設ターミナル	離陸: 14.1分
	着陸: 10.5分
	平均: 12.3分
第2ターミナル	離陸: 13.9分
	着陸: 7.3分
	平均: 10.6分
第1ターミナル	離陸: 15.2分
	着陸: 6.2分
	平均: 10.7分
国際線ターミナル	離陸: 16.4分
	着陸: 5.8分
	平均: 11.1分

沖側新設ターミナル
 乗降手続きに時間を要する国際線向き



■ 空港施設レイアウトの検討⑦

31

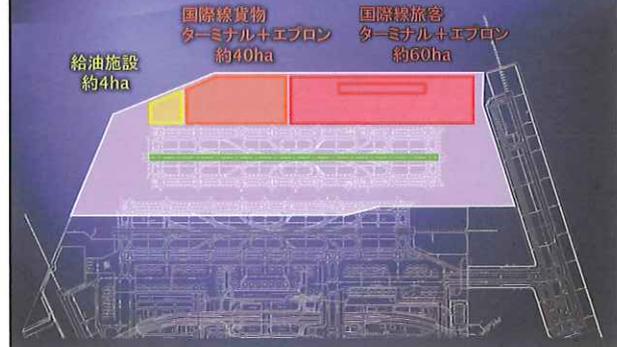
◆ 空港施設レイアウトに関する総合評価

	CASE-1	CASE-2	CASE-3
概念図			
地上走行時間	沖側新設ターミナルは乗降手続きに時間を要する国際線向き		
ターミナル移転	拡張部への新設のみで容易	第1ターミナルの移転が必要	国際線ターミナルと第2ターミナルの移転が必要で費用負担等が増大
将来需要への対応(用地面積)	将来需要増に対して拡張部で賄える余裕がある	国際線地区のスペースが狭く、将来の必要面積が確保できない	必要面積に対する用地のバランスが良く将来への対応は容易
総合評価	○	×	△

■ 空港施設レイアウトの検討⑧

32

◆ 拡張部のゾーニング(案)



■ まとめ

33

- ◆ 2010年10月にD滑走路が供用されたが、既に混雑の予兆がみられ、今後の航空需要を踏まえると空港処理容量拡大策の検討が不可欠である。
- ◆ ① A滑走路南側スライド
② E滑走路新設
③ 旧B滑走路の活用
により、離陸または着陸回数は40回/時から49回/時に拡大できる。
- ◆ C滑走路の沖側空間に用地を拡張してE滑走路を整備するとともに、国際線用のターミナルやエプロン等を新設することで、今後増大が見込まれている国際輸送に対応できる。

■ 今後の課題

34

< A滑走路の南側スライドに関する建設上の課題 >

- ・ 多摩川への河積阻害を抑えるため、拡張部は栈橋構造が適当
- ・ 波浪による揚圧力低減対策が必要
- ・ 多摩川河口部の生態系への影響評価が必要

< C滑走路沖側の拡張に関する建設上の課題 >

- ・ 拡張部は建設経済性に優れた埋立法が適当
- ・ 既設護岸との接続部で不同沈下対策が必要
- ・ 制限表面を確保しつつ埋立土量を低減する必要がある
 [D滑走路、大井ふ頭ガントリークレーン等の建物高度、第一航路航行船舶のマスト高との干渉についての検討が必要]
- ・ C滑走路護岸沖側の浅場の移設について検討が必要

< 共通する課題 >

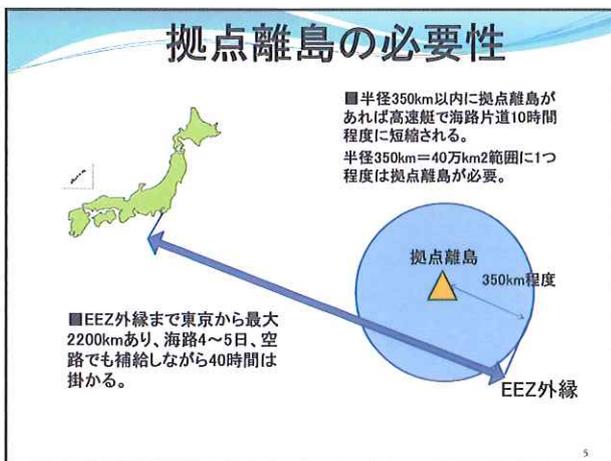
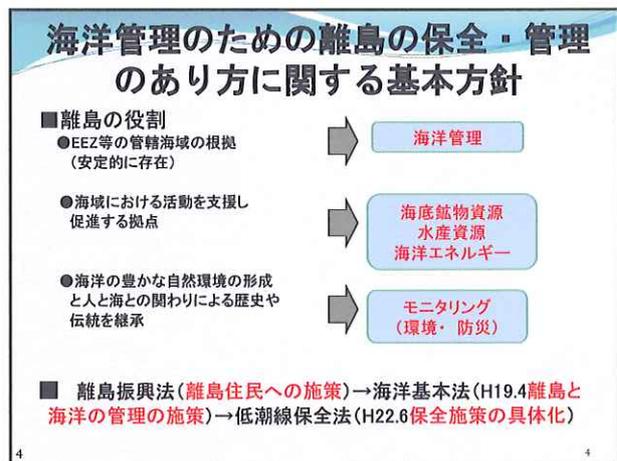
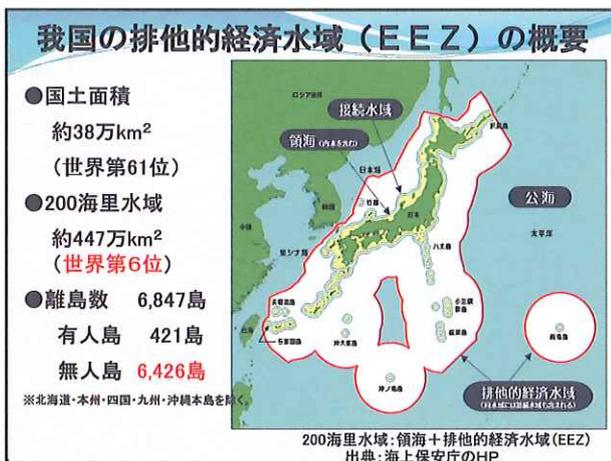
- ・ 航空機騒音や空港用地拡張に伴う環境への影響評価と対策が必要
- ・ 概略工程の算定や費用便益分析の実施が必要
- ・ 関係者や地域の合意を得ることが不可欠

報告資料 2 海洋管理の視点に立った遠隔離島の役割に関する検討



報告目次

- 離島の保全・管理の方針
- 拠点離島の必要性
- 沖ノ鳥島の保全・利活用の方法
- 沖ノ鳥島の基盤整備の検討
- サンゴ礁の増殖研究について
- 今後の課題



拠点離島の役割

EEZのポテンシャル	主な社会・経済活動	整備すべき主な機能
海底鉱物資源	資源開発・利活用のための探査、採鉱等の活動	◆ 船舶、航空機、ヘリコプターが利用するための港湾・空港・ヘリポート機能
水産資源	遠洋漁業、水産資源の調査、管理等の活動	◆ 給油、給水、電力供給、給食、休息が可能なインフラ機能
海洋エネルギー	エネルギー開発・利活用のための活動	◆ モニタリングおよび情報発信が可能な通信機能
海洋管理	海空域の警戒監視・取締り、海難救助等の活動	
モニタリング (環境・防災)	モニタリング活動、防災情報の監視・発信活動	

拠点離島の選定に向けた考え方

- ① 海洋管理活動やモニタリング活動の視点を優先する。
- ② 巡視・監視等の空白域の解消を図るためには地理的観点からの海域区分が有効である。

- ③ 飛び地的に存在する南鳥島および沖ノ鳥島は、その周囲に40万km²以上のEEZを1島で確保→拠点離島選定。

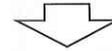
- ④ 同様に40万km²程度の広さで海域区分を考える。

⇒ 6海域に拠点離島を！



沖ノ鳥島への着目・検討の基本理念

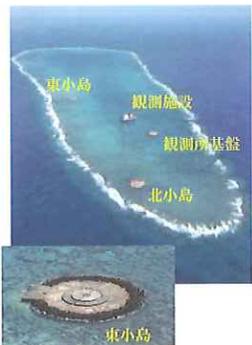
- 拠点離島活用モデルとして沖ノ鳥島を取り上げる。
- 日本最南端で40万km²のEEZを持つ重要な離島。



- 国際社会からの共感を得られる整備の考え方

- 貴重な環境を保護する保全
- 国際社会に貢献する利活用

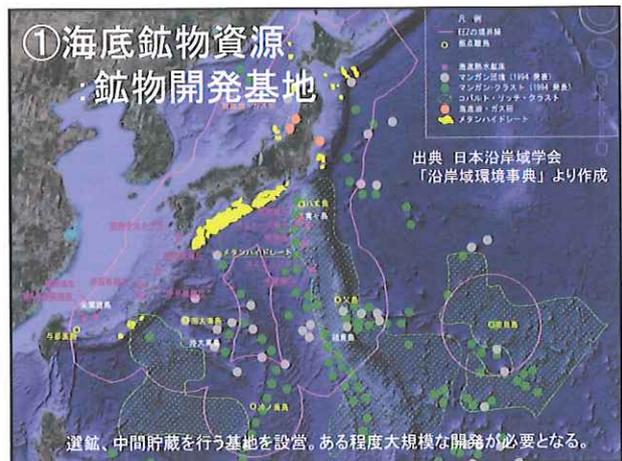
沖ノ鳥島の概況



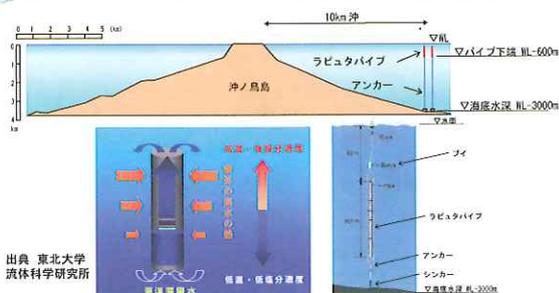
- 沖ノ鳥島の自然条件
 - ・島面積 東西4.5km, 南北1.7km
 - ・急峻地形 沖合1kmで水深1000mに達する
 - ・50年確率波浪 Hmax = 24.3m
 - ・台風の発生域 (月別平均風速4~9m/s)

- 施設を整備する上での課題
 - ・高波浪海域における作業
 - ・既存サンゴの損傷防止
 - ・環礁内は浅く、4m未満水深が大部分
 - ・本土からの隔絶性(海路4~5日)

① 海底鉱物資源：鉱物開発基地

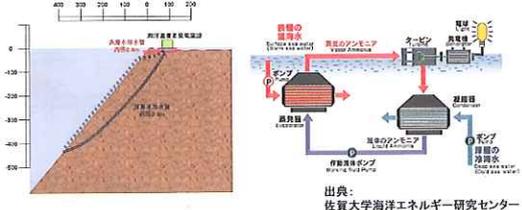


② 水産資源：魚場造成の研究施設



- ・永久塩泉原理を利用した海洋深層水の汲み上げ装置
- ・富栄養の海洋深層水により、貧栄養海を活性化

③ 海洋エネルギー：海洋温度差発電の研究施設



- ・海洋温度差発電システムを設置、発電効率促進化
- ・海水面付近に発電施設を設置するので施設を守る防波構造が必要

④モニタリング(環境): 電着サンゴ増殖研究施設



出典 (社)海洋産業研究会
「電着技術を活用した沖ノ島島保全・再生計画」より

- ・電着による着床基盤の形成とサンゴを増殖させる技術
- ・自然サンゴの砂をリーフ内に堆積させ、州島を形成
- ・自然条件の厳しい条件下で小規模実験をする意義

13

④モニタリング(防災):

気象・海象観測施設

系統	項目	目的
地上気象系	風向風速計	島の気象データの収集
	温度・湿度計	台風等の防災情報の収集
	雨量計	
	気圧計	
	日射・日照計	
	現在天気計	
高層気象系	ウインドプロファイラ	上空の風向風速の観測
海象系	波高計	島の海象データ収集
	潮位計	台風、津波等の防災情報収集
	流速計	
	水温計	温暖化海面上昇の調査
その他	気象ウェブカメラ	画像による状況確認

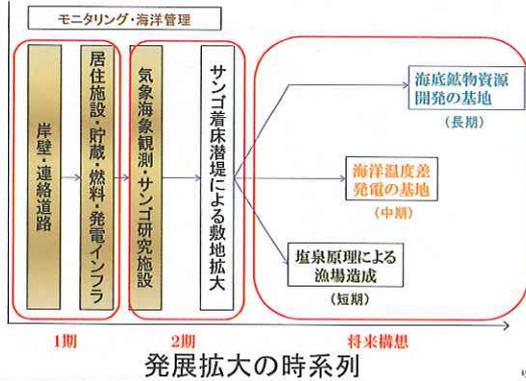


ウインド・プロファイラ

⇒ 衛星回線を利用して通信

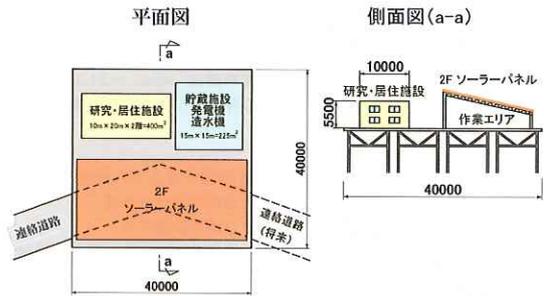
14

沖ノ島島のインフラ整備の考え方



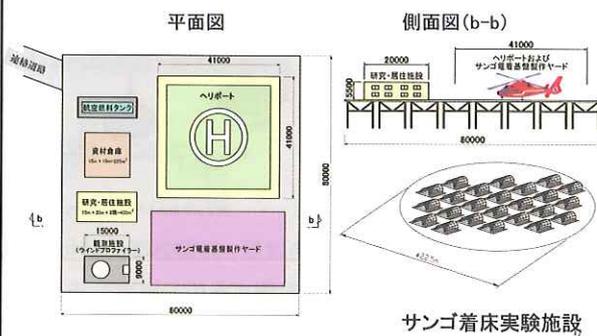
15

1期: 気象海象観測施設の整備



16

2期: ヘリポート、サンゴ着床施設整備



17

基盤施設の整備レイアウト



1期部分は港湾整備事業の対象範囲であるが、本レイアウトは海洋開発委員会が独自に検討したものである。

18

基盤施設の整備に関する検討

岸壁構造形式の選定

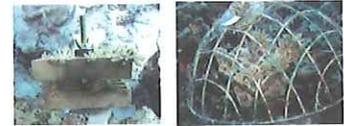
	ジャケット式	ケーソン式	ブロック式
概略構造図			
構造特性	・透過構造で波力が小 ・反射波が少ない ・揚圧力対策が必要 ・防食対策が必要	・大きな波力を受ける ・反射波が大きい ・揚圧力対策が必要 ・マウンド造成が必要	同左
施工性	・現地作業が少ない ・正確な杭打ち (SEPIによる杭打ち)	・マウンド造成が難しい ・運搬資材が多い ・連続静荷日の確保	同左 ・施工中の安定性確保
環境	・サンゴの損傷範囲が小	・サンゴの損傷範囲が大 ・浚深による海水汚濁	同左
総合評価	◎ (揚圧力対策が課題)	○	△

サンゴ増殖エリアの保全・再生

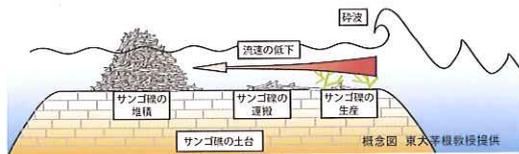
① 検討方針

- ・台風などの影響を軽減させ、サンゴ生育に望ましい環境の創造
- ・自然着生・成長を促し、**自然にサンゴが回復できる**場所の構築
- ・リーフ内外で輸送される**サンゴ砂・礫を集積し**、州島の形成を図る

写真出典
「有性生殖によるサンゴ増殖の手引き 平成21年3月」
水産庁漁港漁場整備部

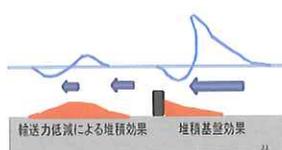


サンゴ礁州島形成メカニズム

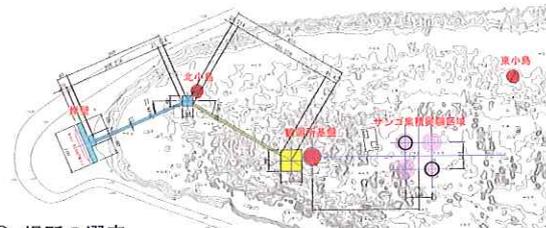


サンゴ礁のエッジで強制的に作られる砕波によって乱れを伴う流れが発生し、その流れによってサンゴ礁上でサンゴ礫が運搬・堆積することによってサンゴ礁州島が形成される。

・リーフ上砕波の促進
・強い流れの低減・遮蔽



サンゴ礁実験場レイアウト



② 場所の選定

- ・施工、管理の面からできるだけアクセスしやすい場所
- ・サンゴ生育に相応しい水深3~5mで、起伏の少ない礁池
- ・生育しているサンゴを破壊しない場所 (=被度の少ない場所)

潜堤の構造

透過式



- ・海水交換を促し、珊瑚の成長を促進
- ・珊瑚幼生の流出が懸念される

不透過式

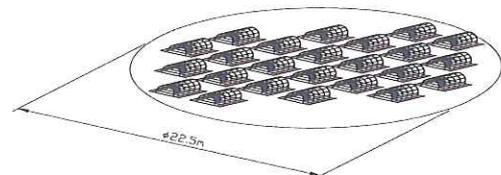
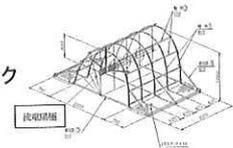


- ・海水交換が少なく珊瑚の成長が小さい
- ・珊瑚幼生が着床しやすい

サンゴ着床実験施設の一例

電着基盤を用いた着床実験施設

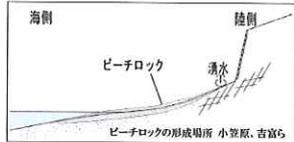
- ・6種の電流密度x4基=24基/ブロック
- ・電着・非電着と透過・非透過で4ブロック
- ・1ブロック当たり400m²



ビーチロック形成メカニズム



父島南島のビーチロック



●ビーチロックとは海浜堆積物が主に炭酸カルシウムによるセメント作用で膠結(こうけつ)された板状の石灰質砂礫岩のこと。

●サンゴ礁のある砂浜の海水の蒸発に伴い海水中の炭酸カルシウムが結晶化し、周りの砂や砂礫を固めてできる。

●日差しが強く気温が高い潮間帯に形成される。

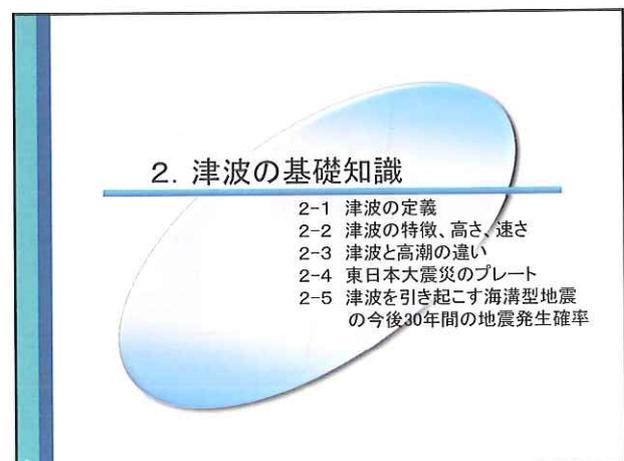
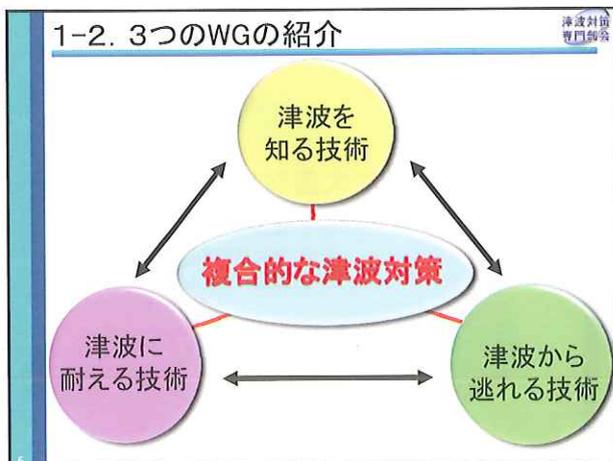
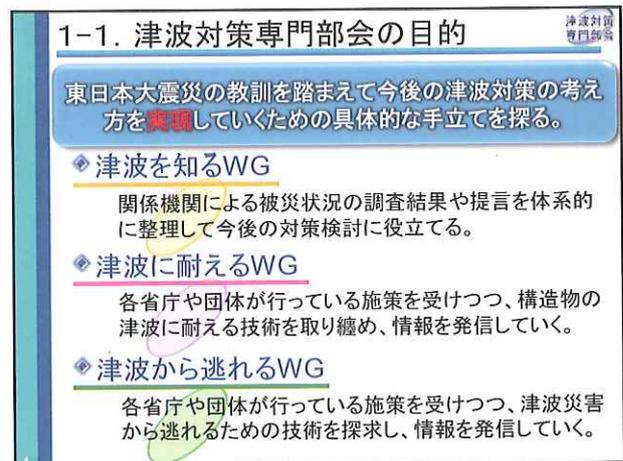
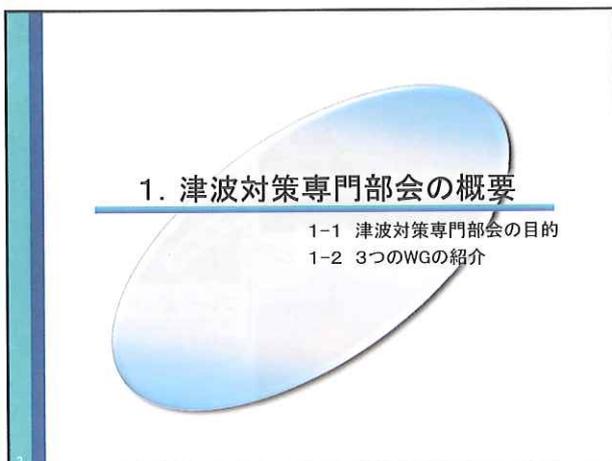
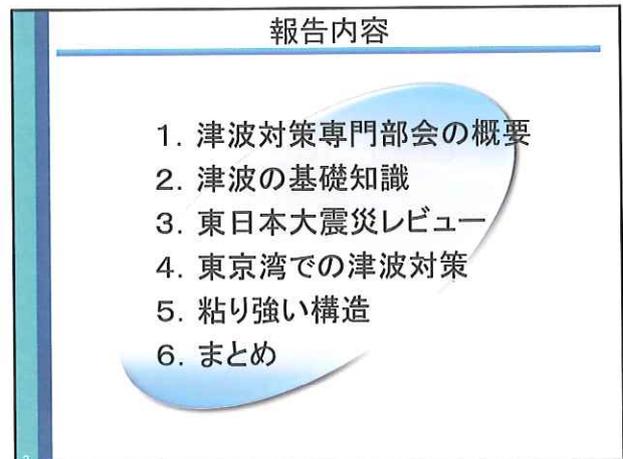
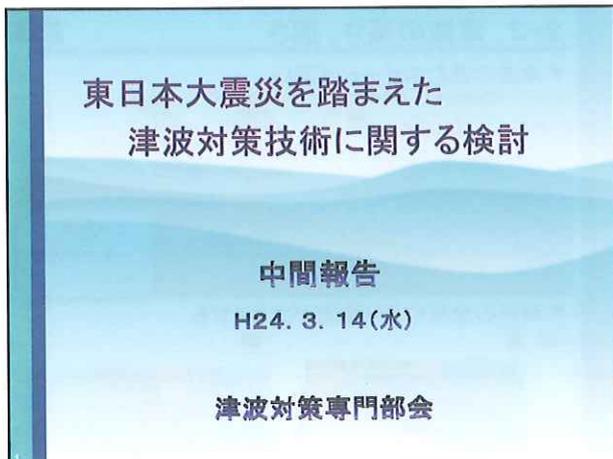
35

本検討のまとめと今後の課題

- 海洋管理のため、6海域に拠点となる遠隔離島の整備を進める必要がある。
- モデルケースとして沖ノ島島を取り上げ、サンゴ増殖研究施設、気象海象観測施設の整備を検討した。
- 初期整備には12年程度の工程が必要。
- 国が整備する港湾施設を最大限活用することで海底鉱物資源開発、海洋エネルギー利用、水産資源開発拠点としての展開が期待できる。
- 課題1 気象海象条件、土質条件把握による建設工程の具体化
- 課題2 サンゴの生育環境や増殖技術に関する調査研究、洲島を形成するためのプロセス・技術の研究

36

報告資料3 東日本大震災を踏まえた津波対策技術に関する検討



2-1. 津波の定義

◆ 気象庁による津波高さの定義

◆ 気象庁の津波予測値の算定方法

水深1mの津波高を算出

$$H = \sqrt[4]{\frac{h_1 + H_1}{h}}$$

水深100mで津波高が1mの場合
→水深1mで津波高3.16m

2-2. 津波の高さ、速さ

◆ 津波の進むスピードは速い

◆ 海岸の地形により津波が大きくなる

湾奥 岬

$c = \sqrt{gh}$
g: 重力加速度
h: 水深

2-3. 津波と高潮の違い

津波	高潮
海底面の急激な地形変化により海面が盛り上がる現象	台風、低気圧による海面の吸上と吹寄せ
波長: 長い(数km~数百km) 周期: 長い(数十分) 水平流速: 鉛直方向に一様分布	波長: 長い(数百km以上) 周期: 長い(数時間) 水平流速: 吹寄せによる表面での流速
海底から海面までの海水全体が動くためエネルギー(破壊力)が莫大	高潮位の継続時間が長い(概ね8~12時間程度)

2-4. 東日本大震災のプレート

プレート深浅2段階のすべり

海面の盛り上がり

海底隆起 海溝

陸側のプレート プレート境界 太平洋プレート

A: プレート深部
B: プレート浅部(最大50~60mのスレ)

超大規模な海面上昇
海面上昇 推定最大4m
東西に約150km
南北に約500km

プレートがはね上げることにより膨大な海水が持上られ、伝播する。

2-5. 津波を引き起こす海溝型地震の今後30年間の地震発生確率

三陸沖 M7.9程度 60%程度 (根室沖と連動はM8.3)
十勝沖 M8.1前後 20-30%程度

三陸沖北部 繰返し発生する地震以外の地震 M7.1-7.6 90%程度

宮城県沖 繰返し発生する地震以外の地震 M7.0-7.3 60%程度

茨城県沖 M6.9-7.7 70%程度
繰返し発生するプレート間地震 M6.7-7.2 90%程度もしくはそれ以上

三陸沖北部から房総沖の海溝寄り津波地震 M8.6-9.0前後 30%程度

その他の南関東のM7程度の地震 M6.7-7.2程度 70%程度

根室沖 M7.9程度 60%程度 (根室沖と連動はM8.3)

十勝沖 M8.1前後 20-30%程度

三陸沖北部 繰返し発生する地震以外の地震 M7.1-7.6 90%程度

宮城県沖 繰返し発生する地震以外の地震 M7.0-7.3 60%程度

茨城県沖 M6.9-7.7 70%程度
繰返し発生するプレート間地震 M6.7-7.2 90%程度もしくはそれ以上

三陸沖北部から房総沖の海溝寄り津波地震 M8.6-9.0前後 30%程度

その他の南関東のM7程度の地震 M6.7-7.2程度 70%程度

南海 M8.4前後 60%程度 (東南海と同時はM8.5前後)

東南海 M8.1前後 70%程度

日向灘のプレート間地震 M7.6前後 10%程度

佐渡島北方沖 M7.8程度 3-6%程度

地震調査研究推進本部「海溝型地震の長期評価の概要」(H24.1.1)より作成

3. 東日本大震災レビュー

- 3-1 建造物の被災パターン
- 3-2 被災原因の取りまとめ
- 3-3 津波に耐えた建造物

3-1. 構造物の被災パターン(1)

津波対策専門部会

◆ 湾口防波堤・防波堤

岩手県釜石湾口防波堤

水位差(堤体の滑落)
(捨石の散乱・マウンドの洗掘)

宮城県仙台塩釜港の防波堤

水位差(堤体の滑動)

13 出典: photosanet.jp, man.com

3-1. 構造物の被災パターン(2)

津波対策専門部会

◆ 防潮堤

土堰堤式

押し波・引き波により堤体が破壊

コンクリート式

強い水流によって倒壊

14

3-2. 被災原因の取りまとめ

津波対策専門部会

湾口防波堤	・越流による基礎マウンドの崩壊 ・津波波力による滑動	・津波波力型
防潮堤・護岸	・越流による裏法部の洗掘、中詰材の吸出しによる崩壊 ・引き波による洗掘・流水圧により海側に倒壊 ・押し波による破壊	
水門	・津波波力による破壊、扉体の流失 ・地震力による損傷	
防波堤 (直立堤、傾斜堤、混成堤)	・越流による基礎マウンドの洗掘 ・津波波力による滑動 ・引き波により海側への滑動	・津波波力型・越流洗掘型 ・堤頭部洗掘型 ・引波水位差型
岸壁	・基礎の洗掘 ・地震力による損傷後、越流・引き波・吸出しにより被害拡大 ・液状化	
離岸堤・潜堤・浮体	・津波波力による流失 ・離岸堤、潜堤の詳細は不明(今後の現地調査次第)	

15 赤字: 東北地方整備局による被災パターン

3-3. 津波に耐えた構造物

津波対策専門部会

釜石湾口防波堤(南堤)

北堤はほぼ全壊したが、南堤の一部が津波に耐えている。

要因

被災無し ← 滑動 →
傾斜

陸側防波堤が短時間で被災
そのため、南堤の水位差が減少

宮城県 深沼海岸 離岸堤

飛散・沈下あるものほぼ被災なし

要因

沈下

噛み合わせによって流れに粘り強く抵抗

16 写真: 国土交通省より

4. 東京湾での津波対策

4-1 東京湾における津波
4-2 神奈川県への対応

17

4-1. 東京湾における津波

津波対策専門部会

東日本大震災
2011年M9.0
船橋2.8m, 晴海1.5m,
横浜1.6m

大正関東地震津波
1923年M7.9
船橋0.6m, 横浜1m,
浦賀1.5m, 三浦5m

元禄関東地震津波
1703年M8.2
船橋2.0m, 横浜3.5m,
浦賀4.5m, 三浦6-8

中央防災会議
想定東海地震 東京湾1~2m
(平成14年12月報告)
首都直下型地震 東京湾0.5m
(平成17年 7月報告)

東京湾奥部で津波が高くなる

東京湾想定高潮(平成17年)

18 関東沿岸域における津波の想定と被害状況 横浜国立大学 藤本 洋

4-2. 神奈川県への対応

津波対策専門部会

想定津波高の変更と津波浸水予想図の作成

◆横浜市各区の浸水予想図(慶長型)

浸水予測図を基に今後の津波対策に活かす

第5回津波浸水想定検討部会 2012.2.10

5. 粘り強い構造

- 5-1 粘り強い構造に関して各関係機関の考え
- 5-2 粘り強さへのアプローチ
- 5-3 なぜ粘り強さが必要か
- 5-4 粘り強い構造の設計
- 5-5 粘り強い構造の概念図

5-1. 粘り強い構造に関して各関係機関の考え(1)

津波対策専門部会

「第2回 東日本大震災復興構想会議」4月23日(土)

- ・施設復旧に当たっては単なる原形復旧にとどまらず被災後も一定の機能を維持するよう十分に配慮するなど、壊滅的なダメージを回避する粘り強い国土の構造となるように整備を進める。(村井宮城県知事)

「第1回 中央防災会議」5月28日(土)

- ・大津波対策としてレベル1とレベル2に分けて考えなくてはならないが対策を進めるには制度・基準も必要である。また、レベル2に対し、防災施設が粘り強く機能することを求める必要がある。(内閣府)

5-1. 粘り強い構造に関して各関係機関の考え(2)

津波対策専門部会

「第1回 海岸における津波対策検討委員会」4月28日(木)

- ・津波の第一波で堤防が全壊してしまうと第二波、第三波で効果が見込めなくなる。堤防が被災してもある程度効果が残るような構造を考えていかなければならない。(国土交通省)

「土木学会第1回 津波特定テーマ委員会」5月10日(火)

- ・海岸保全施設を一定程度超えて越流した場合にも、破壊・倒壊しにくい施設設計を検討する。
- ・比較的軽微な構造上の工夫を図り、想定を超える外力に対して、構造の一部が変形するものの、変形が進むほど抵抗が増す、または抵抗が落ちないようにして、一気に全体的な破壊に至らない。(港湾空港技術研究所)

5-1. 粘り強い構造に関して各関係機関の考え(3)

津波対策専門部会

◆防災と減災

津波レベルの名称	定義	防護目標	計画・設計
津波防護レベル 防災	・頻度の高い津波 (数十~百数十年に一回程度の発生確率)	・人命を守る ・財産を守る ・経済活動の継続 ・発災直後に必要な沿岸部の機能継続	・堤内地の浸水を防止するよう計画・設計
津波減災レベル 減災	・最大クラスの津波 (1000年に一回程度の発生確率)	・人命を守る ・経済的損失の軽減 ・大きな二次災害の防止 ・早期復旧	・堤内地の浸水を許すが、破壊・倒壊をしにくく、被害が拡大しないよう計画・設計

5-2. 粘り強さへのアプローチ

津波対策専門部会

巨大津波に対して「耐える機能」として存在し続ける全壊しない構造物を最小限のコストで実現する

◆構造物の設計

- ・津波に耐える構造物の設計にあたり、最大クラスの津波波圧を単にそのまま条件とする設計手法は過大
- ・最大クラスの津波に対して、少ないコストの上乗せで津波に対して効果を発揮する構造

5-3. なぜ粘り強さが必要か

津波対策専門部会

◆青森県 八戸港
痕跡から推定された津波高

防波堤外 8~9m
防波堤内 5~6m

八戸港内の津波高: 4.2m
(気象庁潮位観測記録)

6割程度まで低減

防波堤の存在で確実に津波の低減が可能

5-4. 粘り強い構造の設計(1)

津波対策専門部会
出典:国土交通省東北地方整備局

新たに検討すべきこと

- ・越流時の防波堤背後の流速分布(洗掘の検討)
- ・腹付石の設計方法 (腹付石に生じる揚圧力の考慮・基礎石の地盤支持力)

5-4. 粘り強い構造の設計(2)

津波対策専門部会
出典:海岸における津波対策委員会

新たに検討すべきこと

- ・越流時各部位に作用する流体力(衝撃等)の設定方法と被覆方法
- ・堤体拡幅時の地盤支持力の検証

5-5. 粘り強い構造の概念図

津波対策専門部会

新たに検討すべきこと

- ・捨石マウンド、ブロック、せん断キーの推定抵抗力の算定方法
- ・中詰材の選定方法
- ・目地の洗掘対策
- ・越流による捨石の飛散防止対策方法

6. まとめ(今後の予定)

津波対策専門部会

◆津波を知る

- ・関係機関が公表している情報や成果について引き続き調査分析の継続
- 各種情報の体系的整理と分析
 - ・津波発生メカニズム、特性
 - ・津波の歴史、被災状況
 - ・津波の予測
 - ・今後の津波対策の提言、施策

◆津波に耐える

- ・国及び公共機関による被災事例検討のフォローアップについて引き続き継続。
- ・粘り強い構造物に対する設計および施工技術の動向の把握
- 既設構造物の強化技術
- 新設構造物の減災技術
- 被災構造物の早期復旧技術

◆津波から逃れる

【三大都市圏の防災対策】

- ・減災(レベル2)を対象とする津波高さ等の考え方の把握と、ハードとしての津波対策の考え方の整理
- ・効率的な避難方法、避難経路の安全対策などソフト面の整理
- 既存施設の評価
- 整備予定施設への提案
- 大都市圏における防災ソフトへの提案

羽田空港に第4滑走路(Dラン)ができて、国際線が飛ぶようになった。便利になった。羽田は石原慎太郎都知事の時代になってから拡充され、刷新されてきている。改革はやればできるのだ。

よくぞDランが作れたと思っただが、前日本港湾協会会長の栢原英郎さんが最新の「土木学会論説」に書いた記事を読んで、その理由がわかった。多摩川の河口部の3分の1をふさぐ難しい位置にあったが水の流れを妨げない棧橋構造にした革新性(当時の扇千景国土交通相の知恵と聞く)。東京港の船舶航路変更に同意した海運関係者の協力。1都2県の40団体との3千回(一!)にわたる漁業補償交渉。そして15社で作られた異工種の共同企業体のチームワーク。栢原さんは、その中でも請負企業の「社会的使命感」を強調する。それがなければ現に運用中の空港での大工事をわずか41カ月で完成

人界観望楼

外交評論家 岡本行夫

することは困難だったろうと。要は、素晴らしい「現場力」である。よくわかる。Dランだけではな

い。経済協力の現場を海外で見ると、実施主体であるJICAやプロシエクトに参加する日本企業の使命感に頭が下がる思いをしてきた。ひとたび実施が決まれば、商売っ気は二の次になる。現場では採算を度外視しても良いものを作ろうと休日返上で働く。決まるまでは時間がかかるが、実行段階になれば日本人は他国の追随を許さない。相手側から絶大な信頼感を得るのも日本人だ。この現場力こそ日本の力である。日本にいると当たり前のことと思ってしまうが、世界中を旅している

「現場力」が日本を支える



明治の日本に暮らしたエドワード・モースは、「日本その日その日」の中で、「人々が

排している」
明治の日本に暮らしたエドワード・モースは、「日本その日その日」の中で、「人々が

る。停電はなく、電圧は常に一定。鉄道ダイヤの正確さ。食の安全。各種サービスの窓口での応対の信頼性。工場現場での改善提案の多さ。チームワーク。誰もいなくてもお天道様が見てるからという日本の職人文化。インドの古本屋で、戦前の日本に住んだインド人が書いた「ロマンティック・ジャパン」という本を入手した。容赦ない日本批判もあるが、ほめ言葉も多い。「産業組織における正直さには驚嘆する。店や工場ではいかなる腐敗も搾取も存在しない。すべての物事は完璧な正直さに基づいて進行する」「日本の役人は全員が礼儀正しく、法と規則を忠実に実施し賄賂などの全ての腐敗を排している」
正直である国に在ることは実に気持ちがいい」と、当時の3千万人の国民が錠も鍵もかけない家で安心して生活していることを羨んだ。多くの外国人が賛嘆した戦前の日本人の特徴は、今は産業と社会の現場力という形で、日本経済のつっかえ棒になっている。
われわれ日本人が不得手なところは多い。戦略性、概念を構築する能力、発想力、異端に対する包容力、リスクをとる逞しさ。常に新しいフロンティアを切り開いていかなければ負けてしまうグローバル競争時代には、まことに大きなハンディである。このままでは後退が続くことになる。世界一の現場力を競争の最大の武器にするための体制づくりが、日本の生きる道だろう。それに規制緩和が何より重要だ。怖れずTTPPにも参加しよう。日本人は必ず現場で適合していけるはずだ。(おかもと ゆきお)