

平成 29 年 5 月

CPC 講演会等年次報告 (平成 28 年度)

- ・CPC 総会講演会 (平成 28 年 6 月 9 日)
- ・第3回日中韓北極海航路セミナー (平成 28 年 7 月 5 日)
- ・第4回 CPC 講演会 (平成 28 年 9 月 14 日)
- ・CPC 特別講演会 (平成 28 年 9 月 29 日)
- ・平成 28 年度 CPC 技術講習会(稚内会場)(平成 28 年 10 月 5 日)
- ・ザ・シンポジウムみなと in 函館 (平成 29 年 1 月 21 日)

一般社団法人 寒地港湾技術研究センター

目 次

| | |
|---------------------------------------|-----|
| 1. 平成 28 年度講演会等概要 | 1 |
| 2. CPC 総会講演会 | |
| 2.1 講演「室蘭港と宮古港、フェリー航路の就航に向けて」 | 5 |
| 付録 A CPC 総会講演会 開催案内 | 15 |
| 付録 B CPC 総会講演会 写真 | 16 |
| 3. 第 3 回日中韓北極海航路セミナー | |
| 1, Program | 19 |
| 2, List of Participants | 22 |
| 3, Opening Address | 25 |
| 4, Keynote Speeches | 30 |
| 5, Closing Remarks | 47 |
| 6, Slides of Presentation | 49 |
| 7, Photos | 94 |
| 4. 第 4 回 CPC 講演会 | |
| 4.1 主催者挨拶 | 101 |
| 4.2 特別講演「北海道の建設業の未来について」 | 102 |
| 4.3 基調講演「最近の北海道周辺海域の異常海象と防災」 | 122 |
| 4.4 成果報告 | |
| (1)「氷海域における鋼構造物の腐食被害の特徴」 | 133 |
| (2)「最近の北海道における漂砂について」 | 139 |
| (3)「広域港湾 BCP について」 | 147 |
| 付録 C 第 4 回 CPC 講演会 開催案内 | 153 |
| 付録 D 第 4 回 CPC 講演会 写真 | 154 |
| 5. CPC 特別講演会 | |
| 5.1 主催者挨拶 | 157 |
| 5.2 特別講演「桟橋が日本の海岸を変える～成熟社会の新しい海岸づくり～」 | 158 |
| 付録 E 特別講演会 開催案内 | 185 |
| 付録 F 特別講演会 写真 | 186 |
| 6. 平成 28 年度 CPC 技術講習会(稚内会場) | |
| 6.1 主催者挨拶 | 187 |
| 6.2 基調講演「オホーツク海における海岸周辺道路の盛土被害について」 | 188 |
| 6.3 成果報告 | |
| (1)「氷海域における鋼構造物の腐食被害の特徴」 | 197 |
| (2)「最近の北海道における漂砂について」 | 197 |
| (3)「広域港湾 BCP について」 | 197 |
| ※上記 4.4 と内容が同じことから略 | |
| 付録 G 平成 28 年度 CPC 技術講習会(稚内会場) 開催案内 | 198 |

| | |
|--|-----|
| 付録H 平成28年度CPC技術講習会(稚内会場)写真 | 199 |
| 7. ザ・シンポジウムみなと in 函館 | |
| 7.1 主催者挨拶 | 201 |
| 7.1 開催地代表挨拶 | 202 |
| 7.1 来賓挨拶 | 203 |
| 7.2 基調講演「クルーズの魅力とおもてなしへの市民参画」 | 204 |
| 7.3 パネルディスカッション「函館港若松ふ頭を拠点としたクルーズ振興について」 | 217 |
| 付録I ザ・シンポジウムみなと in 函館 開催案内 | 225 |
| 付録J ザ・シンポジウムみなと in 函館 写真 | 227 |

1. 平成 28 年度講演会等概要

| 名 称 | プ ロ グ ラ ム | 日時、場所 | 開 催 状 況 |
|---------------------------|---|--|------------|
| CPC 総会講演会 | ・「室蘭港と宮古港、フェリー航路の就航に向けて」 室蘭市港湾部部長 日色 徳彦 氏 | 平成 28 年 6 月 9 日 京王プラザホテル 札幌 | 参加者数：322 人 |
| 第 3 回日中韓 北極海航路セ ミナー | <p>Opening Ceremony</p> <p>Opening address by Hiroshi Saeki (Chairperson of the CPC) and Sung Gwi Kim (President of KMI)</p> <p>Introductions of participants by Noriaki Kawai(Director General of the CPC)</p> <p>Session-1 : Keynote Speeches</p> <p>Chair : Ryuichi Kuwajima, OCDI)</p> <p>Keynote-1: KIM, Jong-Deog(Justin) (KMI) “Recent Korea’s Arctic Initiatives”</p> <p>Keynote-2: Yasushi Fukamachi (The Arctic Research Center of Hokkaido University(ARC)) “Arctic Research Center of Hokkaido University and Japanese Arctic Research”</p> <p>Keynote-3: YANG Jian (Shanghai Institutes for International Studies (SIIS)) “The Asian Countries and the Arctic Future”</p> <p>Session-2: China’s Activities on Arctic Research</p> <p>Chair: Natsuhiko Otsuka (CPC, ARC)</p> <p>(1) Xu Hua(China Waterborne Transport Research Institute WTI) “Study on the competitiveness of icebreaker tariffs of the NSR”</p> <p>(2) Zhang Yao(Shanghai Institutes for International Studies SIIS) “Opportunity and Prospect of Trilateral Arctic Cooperation between China, Japan and Korea”</p> <p>(3) Cheng Baozhi (Shanghai Institutes for International Studies SIIS) “Recent Development on China’s Policy towards Arctic Governance”</p> <p>Session-3: Korean Activities on Arctic Research</p> <p>Chair : Sung Jin Kim(SNU)</p> <p>(1) Wooik Choi and Seungdo Ra(Institute of Russian Studies(IRS), Hankuk University of Foreign Studies(HUFS)) “IRS Arctic Research: Scopes and Perspectives”</p> <p>(2) Kang, KukJin (Korea Research Institute of Ships and Ocean Engineering(KRISO)) “Recent Research Status of KRISO Ice Tank”</p> <p>(3) Hyun-Soo Kim(Inha Technical College(ITC))</p> | 平成 28 年 7 月 5 日 北海道大学 100 年 記念会館 | 参加者数：52 人 |

| | | | |
|-------------|--|--|-----------|
| | <p>“Brief Introduction of ice engineering R&D work regarding Floating structure in Korea touched by Inha Technical College”</p> <p>(4) Jihoon Jeong (Korea Polar Research Institute(KOPRI))</p> <p>“Korea's Scientific Activities in the Arctic”</p> <p>Session-4 : Sustainable Use of the Arctic Chair: Natsuhiko Otsuka (CPC, ARC)</p> <p>(1) Eiji Sakai (the Ocean Policy Research Institute of Sasakawa Peace Foundation, OPRI), “Emission from Arctic Shipping Activities”</p> <p>(2) Koh Izumiyama (former group head at NMR1) “Oil Spill Problems in Ice Covered Waters”</p> <p>(3) Natsuhiko Otsuka (CPC, ARC) “Sustainable Use of the Northern Sea Route, Research by ArCS”</p> <p>Wrap-up Session Chair : KIM,Jong-Deog(Justin) (KMI)</p> <p>(1) Wrap-up comments on the sessions</p> <p>(2) Discussion on “Suggestions for the Future NPARC”</p> <p>Closing Remarks by Ryuichi Kuwajima (OCDI)</p> | | |
| 第4回 CPC 講演会 | <ul style="list-style-type: none"> ・主催者挨拶 CPC 理事長 川合 紀章 ・特別講演「北海道の建設業の未来について」 CPC 会長 佐伯 浩 ・基調講演「最近の北海道周辺海域の異常海象と防災」北海道大学大学院工学研究院 准教授 渡部 靖憲 氏 <p>成果報告</p> <p>(1)氷海域における鋼構造物の腐食被害の特徴 CPC 次長 酒向 章哲</p> <p>(2)最近の北海道における漂砂について CPC 次長 橋本 茂樹、北海道開発局港湾建設課・水産課</p> <p>(3)広域港湾 BCP について CPC 次長 田中 淳、北海道開発局港湾計画課</p> | 平成 28 年 9 月 14 日 TKP 札幌駅カンファレンスセンター | 参加者数：74 人 |
| CPC 特別講演会 | <ul style="list-style-type: none"> ・主催者挨拶 CPC 理事長 川合 紀章 ・特別講演「栈橋が日本の海岸を変える～成熟社会の新しい海岸づくり～」 PIERS 研究会会長 古土井 光昭 氏 | 平成 28 年 9 月 29 日 北海道開発協会会議室 | 参加者数：30 人 |

| | | | |
|--|---|---|-------------------|
| <p>平成 28 年度 CPC 技術講習 会(稚内会場)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・主催者挨拶 CPC 理事長 川合 紀章 ・基調講演「オホーツク海における海岸周辺道路の盛土被害について」 寒地土木研究所 寒冷沿岸域チーム研究員 本間 大輔 氏 ・成果報告 (1)氷海域における鋼構造物の腐食被害の特徴 CPC 次長 酒向 章哲 (2)最近の北海道における漂砂について CPC 次長 橋本 茂樹、北海道開発局港湾建設課・水産課 (3)広域港湾 BCP について CPC 次長 田中 淳、北海道開発局港湾計画課 | <p>平成 28 年 10 月 5 日 ANA クラウンプラザ ホテル稚内</p> | <p>参加者数：40 名</p> |
| <p>ザ・シンポジウム みなと in 函館</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・主催者挨拶 川合 紀章(ザ・シンポジウムみなと実行委員会委員長) ・開催地代表挨拶 函館市長 工藤 壽樹 氏 ・来賓挨拶 衆議院議員 前田 一男 氏 ・オープニングイベント ブラスバンド演奏 演奏者：遺愛女子高等学校吹奏楽局 ・基調講演「クルーズの魅力とおもてなしへの市民参画」クルーズライター 上田 寿美子 氏 ・パネルディスカッション「函館港若松ふ頭を拠点としたクルーズ振興について」 コーディネーター (株)日本海事新聞社編集局 取材部長 沖田 一弘 氏 パネリスト 函館市長 工藤 壽樹 氏 パネリスト クルーズライター 上田 寿美子 氏 パネリスト 函館朝市協同組合連合会理事長 井上 敏廣 氏 パネリスト NPO 法人スプリングボードユニティ 21 理事長 折谷 久美子 氏 パネリスト (株)JTB 北海道函館支店長 高田 悟 氏 パネリスト 北海道開発局港湾空港部長 笹島 隆彦 氏 | <p>平成 29 年 1 月 21 日 函館アリーナ</p> | <p>参加者数：250 人</p> |

2. CPC 総会

2.1 講演 室蘭港－宮古港 フェリー航路の就航にむけて

室蘭市港湾部長 日色 徳彦 氏

ただ今紹介頂きました室蘭市の港湾部長の日色でございます。どうぞよろしくお願い致します。

本日は寒地港湾技術研究センター第4回定時総会で講演できる機会を与えて頂きまして、ありがとうございます。講演させて頂きますのは、今ここに準備されております「室蘭港－宮古港 フェリー航路の就航にむけて」という内容で、新たなフェリー航路の開設に関するものでございます(図-2.1.1)。

室蘭港には皆さまご存知のとおり、かつてフェリー航路がありまして、本州と北海道を結ぶ太いパイプとなっていたところがございますが、一度撤退しております。今回、経済動向がそれほど上向いているという訳でもない中で、なんでこの時期に、しかもまた室蘭港で、そして相手は宮古港でということ、その辺についてご説明したいと思っております。航路の継続につきましては、一度撤退したところがございますので、いろいろ疑問視するお話も伺っておりますけれども、本日の講演後に「これならなんとかなるのではないかな」と思って頂ければ幸いです。それから、フェリー航路ということでございますので、我が室蘭市と相手は宮古市になるわけでございますけれども、二つの港に関する件をお話できれば良いのですが、本日は主に室蘭港に関する件につきましてご説明させて頂きます。それから当然フェリーの継続ということにつきましては、経済性の話が出ておりますが、なかなかお金の話が見えてきていないところもございますので、本日はお金にあまり関わらない部分でご説明することをご容赦願います。

ご説明に入る前に1ヵ所修正がございます。お手元の資料の21ページ、講演内容としては最後のページになります。フェリー航路の継続というページの2ポツ目に「労働

時間」と書いておりますが、「休息时间」の間違いでございます。労働条件の確保ということと混同しましたが、正しくは「休息時間の確保」ということになります。申し訳ございませんでした。

それでは本日の説明に入らせて頂きます。

まず本日の講演の概要でございますが、最初に室蘭港の施設の概要、それから同じく取扱貨物の概要、それから過去のフェリー航路と取扱貨物量の推移について、それからフェリー航路廃止時の貨物の利用状況、フェリー航路開設に向けた室蘭市の取り組み、宮古－室蘭フェリー航路開設内容、それから船社とありますが川崎近海汽船株式会社様のフェリー航路の選定の理由、それからその川崎近海汽船様の発表後の対応の状況、その後、フェリー航路開設後の課題・取り組みというのは、フェリー航路の開設後になりますが、その取り組みについて、それから大事なフェリー航路の継続というお話をさせて頂きたいと思っております(図-2.1.2)。

まず室蘭港の施設の概要でございます。ほとんどの方はよくご存知だと思いますが、太平洋に面していると言いつつも、港口は噴火湾、内浦湾の方に面しておりますので、気象や海象というところでは穏やかな港でございます。その港の港口の防波堤を抜けますと、まず直ぐ左手に崎守地区がございます、そこが国際ターミナルとして外航のコンテナ、それから最近話題となっております大型客船のバースとして使用しているところでございます。フェリーの話をする前にいきなり脱線しますが、実は今月の24日に、日本に來ている最大の客船でありますクアンタム・オブ・ザ・シーズという16万8,700tの客船が入港する予定でございます。その船は室蘭港のこの崎守地区の14m岸壁を利用する予定でございます。それから白鳥大橋をくぐりますと左手にJXエネルギー様、それから日鉄住金セメント様、新日鐵住金様、それから日本製鋼所様と、室蘭港は世界を代表するような大手の企業様の工場がございます。



図-2.1.1

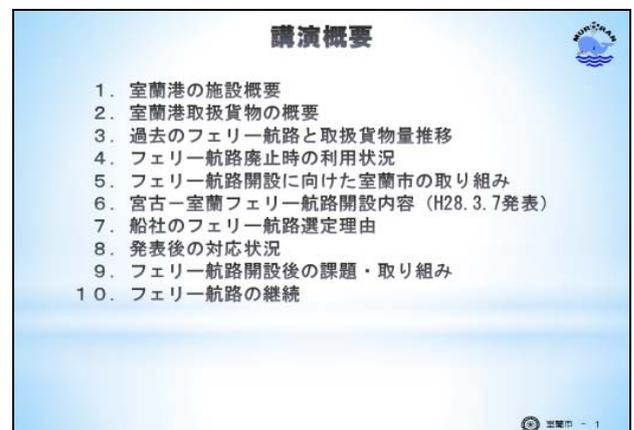


図-2.1.2

室蘭港の貨物の取り扱い自体も全体の9割以上が各企業様の専用バースで、公共の埠頭は1割以下という状況でございます。その先ずっと入ってきますと、今回の話題となりますフェリー埠頭、港の一番奥であります、旧市街の元々栄えていた場所で官庁街の近くにフェリー埠頭がございます。フェリー埠頭でございますが、当時フェリーが一番栄えていた頃は、6ヶ所の港と行き来がございました。同時には5ヶ所の港になりますが、そういう経緯もございまして、最大時には4つのフェリーの埠頭、それぞれ1号から2号、3号、4号とあって、2号につきましてはフェリー航路が終わった後に耐震強化岸壁として改良されてございます。それ以外の3つのフェリーの埠頭、それからターミナルビル、それから背後の駐車場等につきましては、今も基本的には健在でございます。今回のフェリー航路開設に当たりましては、この中のフェリー埠頭4号岸壁、それとフェリーターミナルビルと駐車場というのを主に使います。ともに平成6年頃に造られた施設でございます(図-2.1.3、図-2.1.4)。

次に室蘭港の取扱貨物の概要でございますが、平成27年の最新の速報値でございます。トータルで2,321万2,000tということで、これが公共・専用を含めた、輸出・



図-2.1.3



図-2.1.4

輸入・移出・移入を含めた全ての数値でございます。室蘭港の取扱貨物というのは、北海道全体の港湾の取扱貨物量の概ね1割程度というのが毎年の量でございます。フェリーを含んだ総体の内の約1割ということでございます。特徴的なこととしましては、その下に円グラフがございますけれども、輸出では北海道全体の約45%を占めている。それから輸入では約30%を占めているということでございまして、港を一つとしても輸出と輸入が全ての取扱量の半分以上を占める、外貨が半分以上を占めるというのが特徴の港でございます。品目別にしましては、先程、各会社様をご紹介しましたが、その会社に関係する例えば鉄製品や化学工業品というものが多く占めるものでございます。

フェリーの関連で申しますと、平成9年にフェリーの取扱貨物量としては最大で2,310万3,000tございました。27年の取扱貨物量が同じく2,321万2,000tですから、当時としてはそれだけフェリーの貨物が大きく、港にとっては大事な貨物だったということが今からでもわかります(図-2.1.5)。

その取扱貨物の特徴でございますが、新日鐵住金さんという、鉄鉱石とか石炭を材料として海外から輸入しまして、それを加工して金属製品である棒鋼というものにして輸出と国内への移出等で、これぐらいの量を例年行っております。JXエネルギー様につきましては、石油製品や重油を輸入・移入しまして、それを加工して化学薬品・石油製品としてまた出しております。平成26年の3月までは原油の精製工場として稼働していたわけでございますけれども、その後、化学工場に職種を変えまして、今は原油の精製を行わずに、海外から原油を一時的に加工したものを輸入致しまして、またそれを加工して出すという形態になっております。それからその隣にございますのが、先程の崎守地区の国際ターミナルでございまして、ガントリークレーンが1基ございます。航路としては、今は2週間に1回、韓国そして中国とを結ぶ航路があるのみでござい

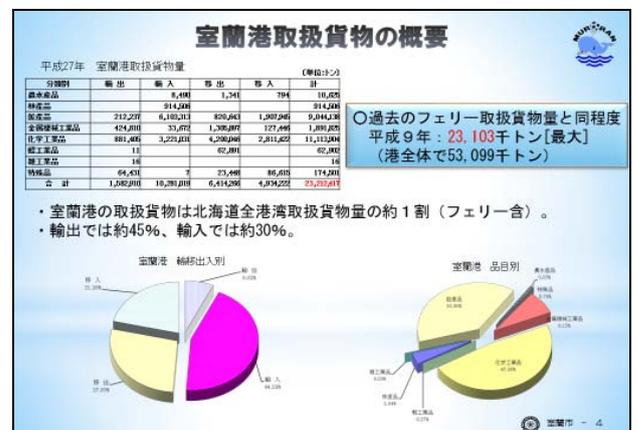


図-2.1.5

まして、ボリューム的には少々低調しておりますが、貴重な国際航路として維持しております。ガントリークレーンも1基だけございますが、実はこれが昭和45年製ということで、多分日本で一番古いのではないかとされているガントリークレーンでございまして、メンテナンス等がいろいろ厳しくなっているものでございますから、これも今年度から更新予定で、平成30年の春、ちょうどフェリーが平成30年の6月と言われておりますので、ほぼ同じ頃にこちらのガントリークレーンも新しいものになるということで、室蘭港にとって平成30年はいろいろイベントのある年でございます。室蘭港の取扱貨物というのは今ご説明したとおり、基本的には工業港として栄えて参りましたので、その中身の品目が資料となっております(図-2.1.6)。

またフェリーの方ですが、過去のフェリー航路でございます。この図に示すとおり、室蘭から大洗、それから直江津への中距離フェリー、それから近距離として青森、八戸、大間、大畑とを結んでいた時代がございました。一番古いのは昭和の42年から平成20年までの室蘭と青森までの航路でございます。この青森までの航路というのが、最終的には室蘭からのフェリーとして最後まで残っていた航路でございます。当時は東日本フェリー様が1社でこの6航路を運営してございました。これが過去のフェリーの取扱貨物量の推移でございますが、まず青森の航路が昭和42年、そこから大間の航路、八戸の航路、大洗、直江津、その後、大間が大畑に代わっていますけれども、このようにどんどん航路を拡大していきながら、取扱貨物量につきましては、白い棒グラフが総体になりますけれども、このようにどんどん増えていって、平成9年には最大2,300万tありましたということでございます。その後、会社の経営としましては、燃料の高騰が一番厳しかったというお話を伺っておりますけれども、その他いろいろな情勢、それから他の港で新たに関東に向けたRORO船の航路やフェリー



図-2.1.6

航路が開設されるという影響もございまして、平成9年に降だんだんと貨物量が落ちまして、最終的には平成20年の11月に航路として撤退したところでございます(図-2.1.7, 図-2.1.8)。

その撤退した時の航路の廃止時の利用状況であります。最終年の11か月分ですが、平成20年の11月までの11か月分での最後の青森との航路の実績ですと、取扱貨物量は241万5,000tございました。入港回数320というのほぼちゃんと毎日走っていたということでございますけれども、そういうもので概ね平均しますと1便当たり3,800t、トラックですと34台、乗用車17台、乗客は100人と、このぐらいいは乗っていたということでございます。最後に残っていた船の積載率で考えますと、概ね半分ぐらいいは乗っていたという数字になります。航路廃止は燃料の高騰などによる船社の経営環境悪化ということでございますが、取扱貨物としてはそれなりに需要が一定量ある状況での廃止だったということでございます。最終年、平成20年の取扱貨物量で申しますと、室蘭と青森航路のみ、一時的に2便あった時もございますが、1便の時の最盛時ということで考えますと、平成12年が305万4,000tあったのですが、その79%ですから、航路廃止時も貨物として

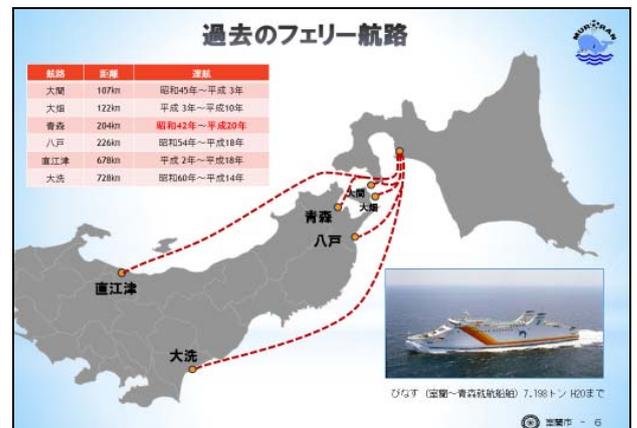


図-2.1.7

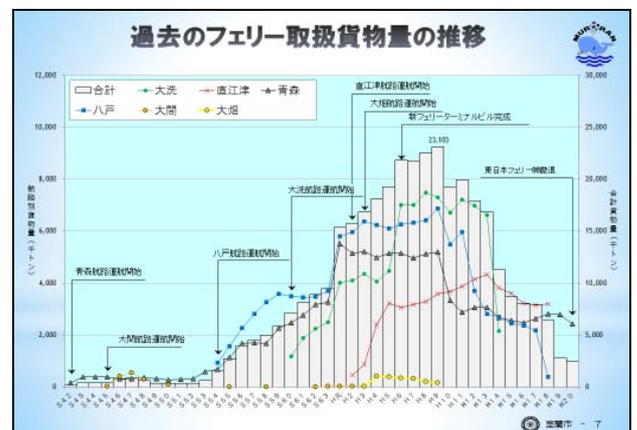


図-2.1.8

は 8 割ぐらいあった状況で廃止になったという当時の状況でございます。かつてはフェリーが 4 バースある中にそれぞれ停まっていて、駐車場もシャーン等で溢れているという状況でございました(図-2.1.9)。

航路廃止時の取り扱い品目についてでございます。室蘭から青森に向かう方につきましては、畜産品や日用雑貨、それから水産品、農産品というものでございまして、主な発着としましては、札幌やオホーツクの方面から関東や東京向けの貨物が室蘭から青森に向かって出ておりました。それから反対に青森から室蘭に入ってくる物としましては、日用雑貨、宅配便、農産品、水産品、林産品などということで、ほとんどが東京都内から札幌向けの貨物が多かったというのが、その当時の利用者のアンケートの結果からわかっていることでございます。航路の廃止後はこれらの貨物は室蘭港以外の道内の港を利用していたということでございまして、貨物がなくなったわけではなく室蘭港以外を利用していたということでございます。なお、この品目に見るとおり、主体が工業製品に代表される市内発着の貨物ではありません。この辺は、我々が室蘭の市民の方にご説明する時に、「フェリー航路ができるのだったら、室蘭の荷物をいっぱい出さなければならぬね」というお話を聞くのですけれども、実はそういうことではなくて、室蘭は通過点と申しますか、そういうものが貨物としては主流であるというご説明をよくさせて頂いているところでございます。その当時はこういう状況でございまして、こういう貨物がまだ動いておりますから、今後フェリー航路を復活した時も多分同じようなものになるのではないかと予想しているところでございます(図-2.1.10)。

フェリー航路がなくなった後から今回フェリー航路が開設するまでに、室蘭市としてどのような取り組みを行っていたかということでございます。大きく 4 つ書いてございますけれども、1 つは期成会でございます。室蘭港フェリー誘致促進期成会というのが平成 20 年 11 月 11 日です

から、ちょうどフェリーが撤退した頃に設立してございます。メンバーとしましては、室蘭市、登別市、伊達市、洞爺湖町、豊浦町、壮瞥町と西胆振の 3 市 3 町の各首長様、それからそれぞれの市の市議会と町議会の議長様、それからそれぞれの場所の商工会議所の会頭様、または各商工会の会長様というメンバーで構成してございました。活動としては基本的には年 1 回の総会で室蘭市が会場となつてございますけれども、そこが中心とした活動報告や意見交換を行うということで、総会としては特別なことを行っていたわけではございません。それから、2 番目としましては、フェリーの各会社様との情報交換を行っておりました。航路の廃止の頃から、各船社様、道内には主要の 5 社がございまして、そこには市長が訪問したり、その他、副市長や港湾部の担当者が機会を捉えて訪問して情報交換をさせて頂いていたということでございます。今回航路を開設となります予定の川崎近海汽船様の場合には、平成 21 年頃からの記録がしっかり残っているのを見ますと、年に 1 回は訪問していたところでございまして、行けばどんなお話をしたかと申しますと、室蘭港の活用について、それから既存の施設がまだ立派にございますというお話、それから市内とか胆振地方の産業の情報等を情報交換させて頂くというようなものが主でございました。3 番目にそういった中、いろいろな機会を捉えて伺って港湾部の担当者が訪問していく中で、最近の輸送環境の変化ということで、トラックドライバーの労働時間の規制なども皆さんご存知だと思いますけれども、1 日 8 時間は休まなければならないというのが、前から規制はあったのですが、いろいろ扱いが厳しくなってきたということでございます。そういうような状況から、船舶が更新する時、今の苫小牧一八戸のフェリーを新船にするのですけれども、その時には古い船を活用することを検討したいというようなお話が出てきたところでございます。その他としまして、主としては今労働時間の規制などのお話でございましたので、そ

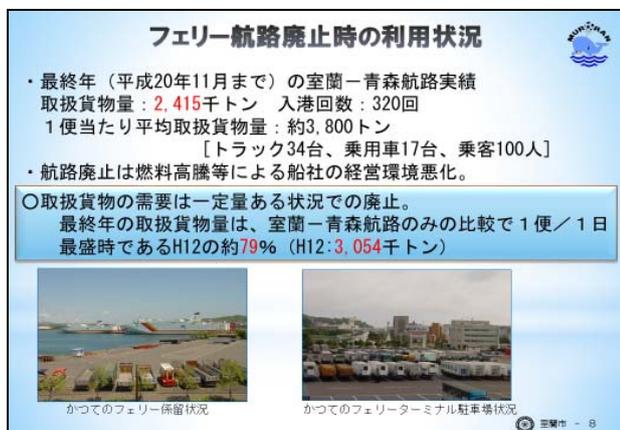


図-2.1.9

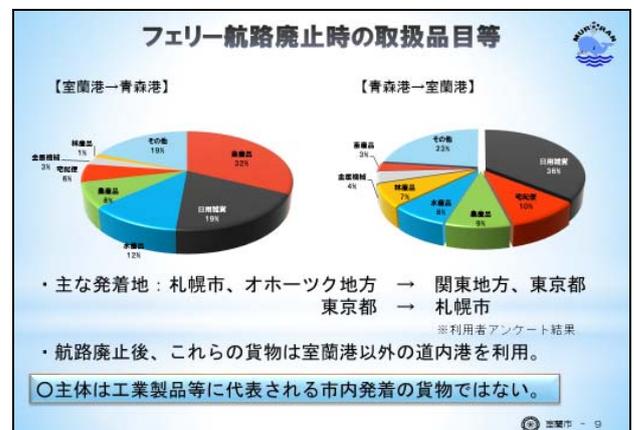


図-2.1.10

ういうことをトラック協会様が室蘭や札幌にもございますので情報交換をする。それから貨物は、市内というよりは北海道全体と首都圏にございますので、そういうところを扱っている各社様と情報交換をしてございました。併せて、室蘭港フェリー航路誘致促進期成会で勉強会を立ち上げまして、その後また名称は変わっていますが、いろいろなそういう実際に貨物を扱っている業者様から情報を頂いて、いろいろな事例を作ったりしまして、例えばフェリーの各社と情報交換というのが過去にもございますけれども、そのように伺った時にネタ的なものをいろいろ提供出来たりということが少し工夫したところがございます。今回、そのフェリーの航路をまた室蘭でというお話だったのですが、市役所としては何か特別なことを行ったというわけではございません。各会社様とは、今も川崎近海汽船様以外もそうですけれども、いろいろ情報交換させて頂くということをしておりまして、そういう中で多少は目を向けて頂いたのかなというところがございます(図-2.1.11)。

次に、宮古と室蘭の航路の開設の内容です。これは今年の3月7日に川崎近海汽船様が正式に発表された内容をまとめたものでございます。航路名としましては宮古から室蘭で距離は326kmとなります。札幌からですと網走までだいたい陸路が330kmでございますので、イメージ的にはそのような距離になります。開設時期としましては、平成30年の6月、まだ予定でございますけれども、2年後の6月です。運行計画としましては、宮古発が朝の8時、室蘭着が10時間後の18時、そして2時間で降ろして積んで、室蘭発を20時、宮古着が翌日の朝6時、そして宮古でまた降ろして積んで、宮古発が8時という流れで、フェリー1隻を使いまして24時間でぐるぐる回すということを計画しているところがございます。使用埠頭につきましては、宮古港につきましては藤原埠頭、室蘭港につきましては先程ご紹介しました今のフェリー埠頭の施設でございます。

フェリー航路開設に向けた室蘭市の取り組み

- 1) 期成会：室蘭港フェリー誘致促進期成会 (H20.11.11設立)
 - ・ 会員：室蘭市、登別市、伊達市、洞爺湖町、豊浦町、壮瞥町の各首長、各市・町議会議員、各商工会議所会頭及び各商工会会長
 - ・ 活動：1回/年の総会で、室蘭市(会長)を中心とした活動報告と意見交換
- 2) フェリー各社と情報交換
 - ・ 航路廃止の頃から各船社(道内主要5社)へ市長が訪問。その他副市長、港湾部担当者が機会をとらえて訪問して情報交換。
 - ・ 川崎近海汽船(株)の場合：H21から1回/年(内容等記録がある分)
内容：室蘭港活用(既存施設の状況)、市内や胆振地方の産業状況
- 3) 川崎近海汽船(株)からの情報
 - ・ 港湾部担当者が訪問している中で、輸送環境の変化(トラックドライバーの労働時間規制)等の状況から船舶更新時の旧船活用検討情報。
- 4) その他
 - ・ 労働時間規制等の状況→トラック協会と情報交換。
 - ・ 北海道一首都圏の貨物をメインに各社と情報交換。
 - ・ 室蘭港フェリー航路誘致勉強会→室蘭港貨物等輸送研究会。

図-2.1.11

使用する船はシルバークイーン、現在、苫小牧港と八戸の間で使用されている船でございます。それが平成30年の春までということで、その後、整備をして6月以降、室蘭の方に持っていきたいと伺っております。船の情報としましては7,005t、全長が134mで、速力が20.7ノット、能力としましては12mのトラックで換算すると69台、それに乗用車が20台で、乗客の定員は600名となっております。その下に参考までに過去の青森-室蘭、最後に走っていたのがこの船だと思いますが、「びなす」という船です。今も海峡フェリーさんで使っている船かと思えます。それが7,198tで全長が136.6mです。トラックの換算が違ったようで、台数は明確ではないのですが95台、乗用車が20台、旅客の定員が800名ということで、ほぼサイズ的には航路がなくなった時の室蘭-青森を走っていたのと概ね同じサイズの船ということでありますから、実際に室蘭のフェリー開設後はどのくらいの取扱貨物になるのかを聞かれるのですが、同じくらいの船なのでこれぐらいを期待したいということをお答えしているところがございます。具体的には、先程もご説明しましたが、年間11カ月でございますけれども、241万5,000tというのがございましたので、200万tぐらい乗ってくれば良いなと思っているところです。ちなみにその隣に平成27年の公共埠頭の貨物の数字を示しています。170万tということで、もしフェリーが来れば直ぐに倍ぐらいになります。それぐらい公共埠頭は少ないということですが、だいたいこのレベルの数字でございます(図-2.1.12)。

ここからいろいろ気になるところで、今日もじっくりお話ししたいと思っているところがございます。船社、川崎近海汽船様の航路の選定理由についてでございます。船社様の発表としましては、今年の3月もございますけれども、その前に1年前の27年の3月10日にも検討を開始しますという発表がございまして、そこに航路の選定理由というのが書かれてございます。大きく4つございまして、

宮古-室蘭航路開設内容(H28.3.7発表)

航路名：宮古～室蘭(326km)
 開設時期：平成30年6月(予定)
 運行計画：宮古発 08:00→室蘭着 18:00
 室蘭発 20:00→宮古着 翌日06:00
 使用埠頭：宮古港 藤原埠頭
 室蘭港 室蘭港フェリー埠頭
 使用船舶：シルバークイーン
 7,005トン、全長134m、航海速力20.7ノット
 車両搭載能力：12mトラック69台、乗用車20台
 乗客定員：600名
 参考：過去の青森-室蘭航路の廃止時使用船舶：びなす
 7,198トン、全長136.6m、9mトラック95台、乗用車20台
 乗客定員：800名



○概ね同サイズの船舶であることから、過去の実績程の取扱貨物量を期待。(2,415千トン[H27公共埠頭：1,700千トン])

図-2.1.12

まず1つ目、三陸沿岸道路の早期開通によりまして、宮古港から仙台、首都圏へのアクセスが大幅に向上するという内容でございます。こちらの図で室蘭と宮古を結んでおりますが、宮古に上陸したその先の道路でございます。2つ目としまして、トラックドライバーの連続の休憩時間の対応が可能だということで、速力20ノットで航海時間が10時間、その10時間をドライバーさんの休憩時間に充てられるということです、それぞれ相手側の港に降りたら直ぐ走り出すことができるということです。なおかつ1日1往復ができるということがポイントで、1隻の船をぐるぐる回すためには10時間というところ、それと2時間の積み下ろしというのがちょうどはまったということでございます。3つ目としましては、両港とも周辺の観光資源が非常に豊富であり、貨物だけではなく旅客需要の方にも期待できるということです。4つ目としましては、室蘭と宮古の両自治体、それからトラック事業者様などの利用者も非常に大きな期待を寄せておりまして、継続的な協力と利用が期待できるという、この4つが川崎近海汽船様の今年の3月10日の発表内容の要約でございます(図-2.1.13)。

それを受けまして、室蘭市として勝手に思っていることでございますけれども、もう少しわかりやすいように、皆様にご説明しやすいようにしたものでございます。まず最初の陸上輸送の優位ということでございますが、宮古と仙台につきましては平成30年度までに一部のバイパスの道路区間を除きまして、三陸沿岸道路というのが開通予定でございます。右の図、細かくて見づらいところもありますが、仙台と宮古の間の囲んでいる部分が今事業を実施しているところで、そのそれぞれの区域に関しまして開通年度が色分けされてございます。ピンク色が平成31年度開通予定、ブルーが平成30年、緑が平成29年、オレンジが平成28年です。宮古から仙台の間につきましては、平成30年度、ちょうど航路が開設される頃には概ね繋がります。一部、気仙沼の1.7kmが開かないのですけれども、既にバ



図-2.1.13

イパス等がありますので、概ねフェリーが開通した平成30年、年度ですから実際は3月になると思いますが、その頃には三陸沿岸道路ができるということです。宮古から仙台までの三陸沿岸道路は国の直轄事業で高規格幹線道路を造っておりますので、制限スピードが時速70~80ぐらいで、利用料金は無料の自動車専用道路ということになります。それから、3番目としまして、太平洋沿岸の道路は冬でも積雪がないということでございます。今、青森や八戸から本州の東京に向かうトラックはほとんどが有料の東北自動車道を使っていますが、冬場ですとどうしても岩手で冬季の交通規制が多いということがございますので、各社の皆様とお話をすると冬場も安定して荷物を送れることに非常にメリットがあると、よくお聞きします。太平洋側沿岸の道路を使えば、定時に輸送ができるということがメリットになるかと考えています。

それから2番目の最適な航路距離というのは、先程とほとんど同じ内容ですが、船の速力が20ノット程度ですので、ドライバーの休憩時間を考えると、検討時は10時間でしたが、今の法律では8時間となっておりますので、1隻の運航で24時間でグルグル回すには最適な距離だということでございます(図-2.1.14)。

それから3番目の観光に関連する点でございます。観光資源としまして室蘭市には地球岬、その周辺には洞爺湖や登別温泉やニセコといった道内でも有数の観光地がございます。残念ながら室蘭にはそれほど胸を張れるような観光地がないというのが残念なのですが、その周辺にはあるということでございます。それから宮古港周辺には、有名なところでは浄土ヶ浜、それから三陸復興国立公園が比較的新しい時期の2013年に創設されてございます。それから昨年には世界文化遺産に登録されました釜石の橋野鉄鉱山というような話題となる設備もございます。さらに洞爺湖の有珠山ジオパーク、それから、三陸のジオパークと、世界ジオパークと日本ジオパークがあるのですが、それぞ

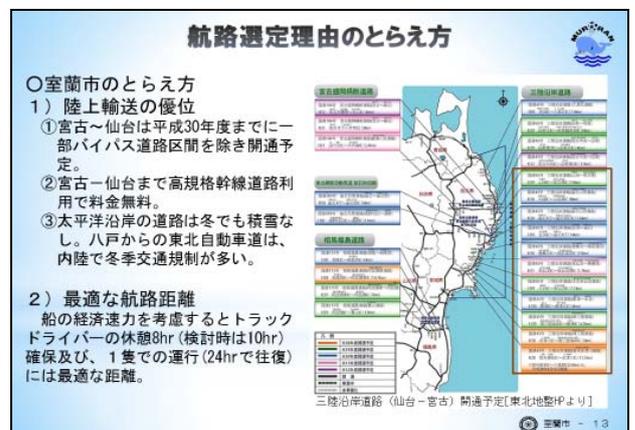


図-2.1.14

れ関連した観光資源等がございます。それと併せて2番目に、北海道新幹線の開業ということでございまして、東北地方との交流が増加されているので、そこへも期待されています。片道は新幹線で片道はフェリーということを考えてたりとか、慰安旅行とか修学旅行とかにも是非チャレンジしたりしていきたいというお話を伺っております。

4番目につきましては、港（地元）の自治体等の支援でございますけれども、これはどちらかと言うとお役所的になります。室蘭港であればフェリー誘致促進期成会の活動、宮古市と言うよりは港湾管理者が岩手県でございますので、岩手県の重要港湾利用促進戦略というのがございまして、その中で宮古港はフェリー航路誘致ということで位置付けられてございました。ちなみに岩手県にはそれ以外の重要港湾としては久慈港と釜石港と大船渡港がございまして、それぞれ役割として久慈港であればバルク、釜石港であれば内航のコンテナ、あとは自動車の運搬船、大船渡であればコンテナの外航というような、岩手県としても重要港湾利用促進戦略では宮古港をフェリーとはっきりと位置付けているところでございます。それから、それぞれ各地、室蘭や宮古、それから札幌のトラック協会などから要請や期待もいっぱい頂いているというお話を伺っております(図-2.1.15)。

さらに今回の航路選定に優位だったであろうと思われる条件でございますが、航路の開設時間に制約がないということもお聞きしたりしております。船社としては現在も苫小牧―八戸航路が主要航路でございますが、なかなか今の航路をこれ以上能力増するというのは難しいというお話を伺っております。特に航路の開設時間ということで申しますと、室蘭港は今フェリーがないですから、我々も「いつでもどうぞ、どの時間帯を使っても結構です」というふうにお話しておりますが、今ある港ですと好きな時間に走らせることができないということも、室蘭港を選定した1つだと思われまして。ただ、苫小牧―八戸が当然主流で

航路選定理由のとりえ方

3) 観光需要

①観光資源として、室蘭港周辺には地球岬をはじめ周辺には洞爺湖、登別温泉やニセコ、宮古港周辺には浄土ヶ浜、三陸復興国立公園（2013.5創設）や世界文化遺産の釜石橋野鉄鋼山（2015.7登録）。さらに、「洞爺湖有珠山ジオパーク」と「三陸ジオパーク」等の関連のある観光資源。

②北海道新幹線開業効果による、東北地方との交流増加へも期待。

4) 港（地元）の支援

室蘭港のフェリー誘致促進期成会活動、岩手県の重要港湾利用促進戦略における宮古港のフェリー航路誘致の位置づけ。各地トラック協会等からの要請や期待。



宮古市 浄土ヶ浜



室蘭市 地球岬

室蘭市 - 14

図-2.1.15

すので、今回はそちらの方に新造船を導入しまして、そこで余ったと言う言葉が悪いかもしれませんが、旧船を室蘭―宮古航路で活用していくということでお聞きしてございます。

それから、室蘭につきましては、可動橋などの既存施設が手を入れれば活用可能であったということです。今回、旧船、リブレース船を使うわけでございますけれども、基本的に車両の乗降ハッチというのが前方の右舷側と船尾の2ヶ所だけございます。室蘭港は今ある可動橋を生き返らせれば、そこが活用できるわけでございますから、宮古港にはその船尾の施設が不要ということで、今回の整備は致しません。車両が船尾から乗船して全部の右舷ハッチから降りるといような形で車を回すと、船内の車両動線がシンプルになって、乗降の作業が効率的に短時間でできると。これがもし、船尾の乗降施設がないと、例えば船内で車を回したり、バックというのは基本的にないと思うのですが、車両の出し入れに非常に手間がかかるということで、今回、航海時間10時間で積み下ろして2時間という制限がございまして、その2時間の制限の中でやるためには、どちらかには船尾の乗降施設がないと難しかったというお話だったりとか、あとは船のサイズとか、そういうこともございまして、今回の航路開設につきましては発着時間のお話、それから航路距離と所要時間、船のサイズ、それから利用施設だったり、年間を通した安定性、最後はコストなどで、総合的にちょうど上手く当てはまったということです。そういうことから、船社の川崎近海汽船様も航路の開設に思い切って出てきたのだらうと想定されます。なかなか新しい航路を新たにつくるというのは、会社も命運を賭けてやるということになると思っていますので、こういうような条件が整ったからこそだと思います。ちなみに今、川崎近海汽船様も清水港の方で、先程と同じような陸上の高速道路の開通等の条件が全体の物流システムと合うということで、新たな航路で動き出していると思っております(図-2.1.16)。

このような選定理由がありまして、航路の発表があったわけございまして、その後の実際の室蘭市と船社との施設等の調整でございます。既存施設を活用するというのが大前提でございますので、そこを今しっかりと取り組んでいるところでございます。まず今年の5月21日に実際にシルバークイーンという船が室蘭港の使うフェリーバースに入りまして、トライアル入港を致しました。当然、図面とかは頂いていましたので、机上でも合わないということはわかっていたのですが、やはり本物を持ってきて合わせてみないということもございましたので、本物の船を持ってきて、実際に使うバースに着けてみたところ、この右

側の写真になりますけれども、後部のランプを下すと、もともとの可動橋の両サイドの柱に当たるということがわかりました。元々、このフェリーの埠頭につきましては、11,000 tとか 13,000 tクラスのフェリーのために整備したものでございますが、今回入る船が7,000 tと少々小さくなってございます。あとは会社が違うというのもありまして、そのままランプを下すと柱に約40~50cmがどうしてもぶつかります。そこをどうしようかということで、今年いろいろ設計しまして来年度は工事で対応したいというような状況でございます。それから、その下の写真もそうですけれども、会社さんによって人間の乗降する場所も決めておりますので、ハッチの位置が合わないということがございます。人間が歩く歩路につきましても、その部分は新たに製作するというのが、室蘭港の対応となっております。宮古の方は新規の施設を造りますので、港のどこのバースを使うという検討や、それから特に静穏度の対策、それから今使っている港の利用者様との調整、また毎日決まった時間に船が入るものですから、その背後の用地も含めて利用者様の調整が必要だということでございました。それから、ターミナル施設を新しく造りますから、その検討ということでございます。室蘭にも1回シルバークイーンが来ましたが、宮古の方にも体験航海ということで、昨年の10月に実際に入っております。それと2番目の施設整備の検討でございます。室蘭港では先程ご説明しました乗降施設の関係、それからターミナルなどの既存施設が平成20年から使っていませんでしたので、それを生き返らせるための調査の診断や改修設計を行いまして、既存施設の改良を進めているところでございます。宮古港ではフェリーターミナルについては新規に造るということで、聞いているところによりますと、3階建てで室蘭港にある今のターミナルよりは少し小さいものを造る予定だと伺っております。津波防災の関連も兼ねる施設ということで、比較的大きなものになったというお話も伺っております。整備のスケジュールとしては、平成28年にそういう建物等の詳細設計を行いまして、29年に工事を実施して30年の6月までには間に合わせるというところで進んでおります(図-2.1.17)。

続きまして、フェリー航路開設後の課題ということでございます。まだ開設もしていない内から開設後のことを気にしているのですけれども、開設したは良いけれど、その後航路を継続しなければ無駄になりますので、今からそちらについてもいろいろ考えているところでございます。まずは定時性の確保でございますが、これはどちらかと言うと宮古港さんの方ですが、静穏度が比較的厳しいところと伺っております、現時点ではタグボートが常駐していな

いということから、フェリー航路ができる頃には常駐させることも検討しているのと伺っております。両方の港とも2時間で荷役作業をするということがございますから、どうしても係船に時間を要するとその辺の時間がなくなってきてダイヤも乱れやすいということから、定時性をしっかりとするということがフェリーの航路としては大事だと考えています。2番目はターミナルビルの運営と荷役の体制でございます。室蘭港のターミナルビルは元々あるやつを活用するというところでございますけれども、最大5航路に対応した施設でありましたものですから、少し大き過ぎます。基本的には1階と2階を使って、フェリーの乗船等の手続は終了します。その上の3階に大きなレストラン等がございますので、その空きスペースに「入りませんか」というお話は幾つかの会社にはしていたのですが、港にあってなかなか人が来ない場所だということもあって、なかなか誘致には繋がりませんでした。しかし、今回、1日1便は船が入るということで、少し条件が良くなりましたので、今までも増してレストラン棟にどちらかの会社で使って頂けないかということセールスしているところでございます。ただ、そうは言いましても、1日1往復、しかも夕方6時に入って8時に出て行くという、その時間

航路選定に優位と思われる諸条件

- 航路開設時間に制約なし
 - ・船社としては苫小牧-八戸が主要航路ではあるが、これ以上の能力増等は困難であり、航路開設時間に制約のない室蘭港を選定したと思われる。
 - ・苫小牧-八戸航路に新造船を投入し、旧船を室蘭-宮古航路で活用。
- 可動橋等既存施設が活用可能
 - ・予定船(リブレース船)の車両乗降ハッチは前方右舷と船尾の2か所。
 - ・室蘭港の既設可動橋活用で宮古港には船尾施設(可動橋)が不要。
 - ・車両が船尾から乗船して前部右舷ハッチから降船すると、船内の車両動線がシンプルで乗降作業が効率的。船尾乗降施設がないと、航海時間10時間、乗降2時間という1隻での毎日運航にゆとりがない。

「今回の航路開設は、発着時間、航路距離と所要時間、船サイズ、利用施設、安定性、コスト等総合的に整った結果。」

図-2.1.16

発表後の対応状況

- 1) 船社との施設等調整
 - 室蘭港(既存施設)
 - ・予定船によるトライアル入港。
 - ・使用予定の既存施設と予定船の適合状況を確認。
 - 宮古港(新規施設)
 - ・使用バースの検討、静穏度対策、利用者調整、ターミナル等施設検討
 - ・予定船による宮古港での体験航海
- 2) 施設整備検討
 - ・室蘭港では既存施設の診断調査と改修設計によりターミナルや可動橋の診断、対象船舶の小型化に対する既存施設の改良。
 - ・宮古港では新規フェリーターミナル等建設。
- 3) 施設整備スケジュール
 - ・H28の詳細設計、H29の工事実施。

既存施設との整合確認(可動橋)

既存施設との整合確認(歩廊位置)

図-2.1.17

帯だけでございますので、そういうお店等につきましては、まだまだ非効率です。それから係船に関わる会社さんが室蘭でやって頂くとなると思うのですけれども、そちらの会社としても例えば人を雇うにしても短時間での作業にしなければならないということから厳しいということもございます。やはり1航路1往復では非効率となりますので、宮古港との複数航路など、今後も港を利用して頂く数を増やすということには取り組んで参らなければならないと思っています。そのためには、取扱貨物とか旅客というものについての安定的な確保ということが課題でございます。背後圏の荷主様や運送事業者様につきましては、情報の提供というのを今までも行っておりますが、これからも行って参ります。それから観光事業などの増加を目指すということについては、行政機関としての広域連携を考えているところでございます。それから、宮古市や岩手県とかとも連携して、特に観光の方が多いかと思うのですが、そういうところは去年からしっかりスタートしております。役所の間人だけでも既に100人ぐらいが宮古と室蘭で交流しているような状況でございますので、今年度以降またさらにそういう活動は進めて参りたいと考えているところでございます(図-2.1.18)。

開設後の課題ということで、旅客の安定的な確保ということがありますけれども、行政としてこういう取り組みもございます。「ようてい・西いぶり広域連携会議」というのを昨年の8月26日に立ち上げました。これは元々新幹線が函館まで開通したその後、札幌までの延伸を目指しているわけでございますけれども、そういう中で羊蹄の地域等がどのように対応していこうかということがそもそも発想だったと伺っておりますけれども、室蘭としましてもそれに隣接する場所でございます。この行政の広域連携でございますけれども、従来ですと例えば振興局さんや開発建設部で分かれておりますので、なかなか外側と連携してやろうということがなかったというのが実態でございま

フェリー航路開設後の課題

- 定時性確保
 - ・宮古港静穏度の確保。タグ配置(現在不在)が前提。
 - ・両港とも2時間での荷役作業を予定。静穏度の件もあり、係船に時間を要するとダイヤが乱れやすい。
- ターミナルビルの運営や荷役体制
 - ・室蘭港のターミナルビルは最大5航路に対応した施設であり、レストラン等の空きスペースの活用も課題。
 - ・1航路1往復では非効率となりコスト等不利。一宮古港との複数往復を目指す。
- 取扱貨物や旅客の安定的な確保。
 - ・背後圏の荷主や運送事業者への情報提供。
 - ・観光需要等増加をめざす行政機関としての広域連携。
- 宮古市、岩手県等との連携。

室蘭港フェリーターミナルビル
宮古市 - 17

図-2.1.18

すけれども、観光振興だったり防災、それから災害の対応だったりというところで、広域連携を取り組んで行きたいということです。札幌市の南区さんも入っている15の市区町村、そこと3つの開発建設部、3つの振興局で構成している内容でございます。観光振興につきましては、内陸の魅力と海岸沿いの魅力ということで、それぞれ山の方と海の方ということで相互補完ができるのではないかと思います。室蘭としてはフェリーを利用する観光振興、新たな取扱貨物、それから大型客船も入って参りますので、そこでのオプションツアー先としての潜在価値のある室蘭の重要な背後地域として捉えておりますので、こちらの連携背後とも足並みを揃えて進むところでございます(図-2.1.19)。

それから、各運送事業者様や荷主様等につきましては、こういうような情報を提供させて頂こうと考えています。先程も説明しましたが、室蘭を通る荷物というのは室蘭発の荷物ではございませんので、今、一番太い、札幌から東京の時間のトータルでの試算をしております。それぞれの船の名前が書いてございますけれども、まず苫小牧から八戸航路が4隻動いています。例えば表の一番上を見ますと、札幌を何時に出て、苫小牧港に多少の余裕を持って何時に着いて、苫小牧港発で八戸港に着いて、少しゆとりを持って出発すると東京には何時に着きますということで、かなりアバウトに作っております。それぞれの船の出航時間、それから到着時間についてトータルで記載しています。真ん中が今後、室蘭-宮古で予定されているものが今年の3月に発表されましたので、それを足しております。その下が、苫小牧-仙台、苫小牧-大洗という、太平洋側の航路のフェリーだけで作っておりますけれども、だいたいこういう感じでしょうというものを作っております。2年後からはこのような航路が新たにこの時間帯に入りますということを、各荷主さん等に情報提供しているところでございます(図-2.1.20)。

室蘭港背後地域との連携

ようてい・西いぶり広域連携会議

- 行政(広域連携)としての取り組み
 - ・「ようてい・西いぶり広域連携会議」(平成27年8月26日立ち上げ)は、従来の行政的領域を超え、観光振興、防災・災害対応等の広域連携への取り組み。15の市区町村と3つの開発建設部、3つの振興局で構成。
 - ・観光振興においては、内陸の魅力と海岸の魅力といった相互補完の関係。
 - ・フェリーを利用する観光振興や取扱貨物、大型客船のオプションツアー先としての潜在価値のある室蘭港の重要な背後地域。

宮古市 - 18

図-2.1.19

最後のまとめになります。フェリーの航路開設による効果ということで、本当は経済効果等をお示しできれば良いのですが、なかなかそこまで参りませんので、どちらかというと気持的などところでございます。室蘭の場合一度フェリー航路があったので、室蘭市民としてはフェリーが就航して来た時の町の賑わいをよく覚えているという話をよくお聞きします。市民の目に触れる港としては代表がフェリーの航路であったということで、毎日フェリーが出たり入ったりするというのをよく覚えていらっしゃるということです。人口の減少や消費の減少が進行する地方都市にとりましては、フェリーの航路の復活ということに非常に大きな期待が寄せられているところでございます。ただ一方、既存施設を活用するとは言え、市としても今ある施設を使えるようにするためには数億円投資をすることになりますので、それに対する効果というのを求められております。実態として物流をはじめ観光関連の地元の企業様にも間違いなく経済効果があるのはわかっているのですが、地元の皆様はそれ以上の期待があるのだらうと感じているところでございます。それから、宮古市の方につきましては、震災の復旧として復興の起点が港であるという考えがございまして、今後は平成30年頃には復興の需要がひと段落する頃になりますので、その後の地域振興の柱として非常に重要視しているということをお聞きしてございます。そういった意味からもこのフェリー航路を開設した後もしっかりと継続が必要だと思っております(図-2.1.21)。

一方、地政学と言っているのかわからないのですが、地理的な環境が物流コストに与える影響としまして、道央圏と首都圏のルートが一番太いのですが、陸上輸送コストが海上輸送コストより高いということである限りは、室蘭港利用より苫小牧港利用が優れているというのは当たり前前で、どうしても札幌-苫小牧の方が陸上距離は近いわけですから、当然そのようになります。ただそういった中で今回は、休憩時間確保という時代の要請だったりとか、それから陸上輸送における有料道路の代金が不要だったりとか冬季の安定性という要素が加わりまして、室蘭港を利用した場合の優位ということの可能性が見えてきたところでございます。併せて、元々三陸沿岸道路という計画があったわけでございますけれども、今回の震災の復興によりまして、それらの社会資本整備の迅速化が進みまして、今回、東北のみではなく、その先の北海道との航路開設の要因になったと考えてございます。市としてもこういう航路の継続のためには、これらの航路成立の要因をしっかりと分析しまして、要するにこれが整っていればそれなりに航路は継続して行くだろうと考えておりますので、

条件を満たし続けるような取り組みをしていきたいと考えているところでございます(図-2.1.22)。

今日の私からのお話は以上でございます。どうもご清聴ありがとうございました。



図-2.1.20

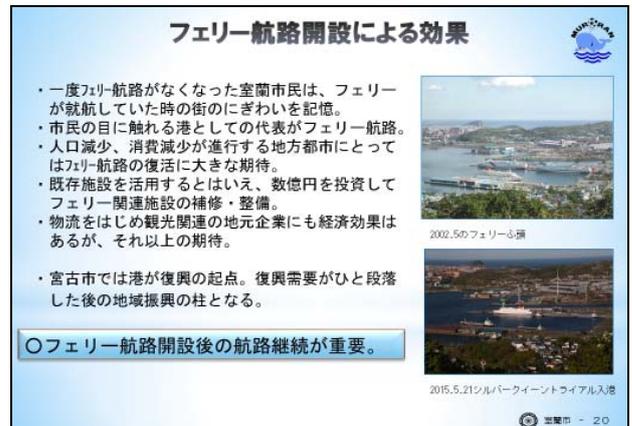


図-2.1.21



図-2.1.22

第4回定時総会のご案内

拝啓 時下益々ご清栄のこととお慶び申し上げます。

さて、標記の定時総会を下記のとおり開催いたしますので、ご出席下さいますようご案内申し上げます。

ご出欠については、返信はがきにより6月3日(金)迄にご回答をお願いいたします。ご欠席の場合は、総会定足数との関係がありますので、必ず「委任状」に記入、押印をお忘れのないようお願い申し上げます。

特に団体・法人会員さまにおかれましては、代理の方が出席される際必ず同封の委任状(A4)をご持参下さい。これを以てご本人確認とさせていただきます。どなたも出席できない団体・法人会員さまにおかれましては、同封ハガキの委任状を投函下さい。

※ いずれも代理人のご記入のない場合は議長とさせていただきます。

敬 具

記

I. 総会および講演会

(1) 総 会

日 時 : 平成28年6月9日(木) 午後3時から
場 所 : 京王プラザホテル札幌 3F 雅の間
(札幌市中央区北5条西7丁目 TEL 011-271-0111)
議 題 : 平成27年度事業報告の件 (報告事項)
平成27年度決算の件 (決議事項)
平成27年度公益目的支出計画実施報告書の件 (報告事項)
平成27年度監査報告の件 (決議事項)
役員選任の件 (決議事項)
平成28年度事業計画書及び収支予算書の件 (報告事項)

(2) 講演会

日 時 : 同 上 午後4時頃から(総会終了後)
場 所 : 同 上
講 師 : 日色 徳彦 氏
室蘭市 港湾部長
演 題 : 「室蘭港―宮古港フェリー航路の就航に向けて」

II. 懇 親 会

日 時 : 同 上 午後5時30分から
場 所 : 3F 扇の間
会 費 : 5,000円 (当日会場で申し受けます)

※ 担当 : (一社)寒地港湾技術研究センター 勅使川原 TEL 011-747-1688
FAX 011-747-0146

付録B CPC 総会講演会 写真



講演 室蘭市港湾部 部長 日色 徳彦 氏

Report of The 3rd NPARC 2016 Meeting in Sapporo

～ Sustainable use of the Arctic ～



Date : July 5th 2016, 10:00～16:20

Venue : Hokkaido University Centennial Hall

Organized by North Pacific Arctic Research Community (NPARC)

Secretariat : Korea Maritime Institute (KMI)

Hosted by Cold Region Port and Harbor Engineering Research Center (CPC)

Under the joint auspices of

The Arctic Research Center of Hokkaido University (ARC)

The Overseas Coastal Area Development Institute of Japan (OCDI)

and Hokkaido International Exchange and Cooperation Center (HIECC)

Contents

| | |
|--|----|
| 1, Program | 1 |
| 2, List of Participants | 4 |
| 3, Opening Address | |
| Hiroshi Saeki (Chairman of the CPC) | 7 |
| Sung Gwi Kim (President of KMI) | 9 |
| 4, Keynote Speeches | |
| Keynote-1 KIM, Jong-Deog(Justin) (KMI) | 12 |
| “Recent Korea’s Arctic Initiatives” | |
| Keynote-2 Yasushi Fukamachi (ARC) | 19 |
| “Arctic Research Center of Hokkaido University and Japanese Arctic Research” | |
| Keynote-3 YANG Jian | |
| (Shanghai Institutes for International Studies (SIIS)) | 24 |
| “The Asian Countries and the Arctic Future” | |
| 5, Closing Remarks | 29 |
| 6, Slides of Presentation | 31 |
| 7, Photos | 76 |

1, Program

North Pacific Arctic Research Community 2016 Meeting in Sapporo
~ Sustainable use of the Arctic ~

Program

Date : July 5th 2016, 10:00~16:20

Venue : Hokkaido University Centennial Hall

(Kita-ku, Kita-8jo, Nishi-6chome, Sapporo, Japan)

Organized by North Pacific Arctic Research Community (NPARC)

Secretariat : Korea Maritime Institute (KMI)

Hosted by Cold Region Port and Harbor Engineering Research Center (CPC)

Under the joint auspices of

The Arctic Research Center of Hokkaido University (ARC)

The Overseas Coastal Area Development Institute of Japan (OCDI)

and Hokkaido International Exchange and Cooperation Center (HIECC)



Opening Ceremony

- 10:00-10:10 Opening address by Hiroshi Saeki (Chairperson of the CPC) and Sung Gwi Kim (President of KMI)
- 10:10-10:20 Introductions of participants by Noriaki Kawai(Director General of the CPC)
- 10:20-10:35 Photo session

Sessions

- 10:35-11:20 **Keynote Speeches** (Chair : Ryuichi Kuwajima, OCDI)
- Keynote-1: KIM, Jong-Deog(Justin) (KMI)
“Recent Korea’s Arctic Initiatives”
- Keynote-2: Yasushi Fukamachi (The Arctic Research Center of Hokkaido University(ARC))
“Arctic Research Center of Hokkaido University and Japanese Arctic Research”
- Keynote-3: YANG Jian (Shanghai Institutes for International Studies (SIIS))
“The Asian Countries and the Arctic Future”
- 11:20-11:30 Tea break
- 11:30-12:30 **Session-2: China’s Activities on Arctic Research**
- Chair: Natsuhiko Otsuka (CPC, ARC)
- (1) Xu Hua(China Waterborne Transport Research Institute WTI)
“Study on the competitiveness of icebreaker tariffs of the NSR”
- (2) Zhang Yao(Shanghai Institutes for International Studies SIIS)
“Opportunity and Prospect of Trilateral Arctic Cooperation between China, Japan and Korea”
- (3) Cheng Baozhi (Shanghai Institutes for International Studies SIIS)
“Recent Development on China’s Policy towards Arctic Governance”
- 12:30-13:30 **Lunch**
- 13:30-14:30 **Session-3: Korean Activities on Arctic Research**
- Chair : Sung Jin Kim(SNU)
- (1) Wooik Choi and Seungdo Ra(Institute of Russian Studies(IRS), Hankuk University of Foreign Studies(HUFS))
“IRS Arctic Research: Scopes and Perspectives”
- (2) Kang, KukJin (Korea Research Institute of Ships and Ocean Engineering(KRISO))
“Recent Research Status of KRISO Ice Tank”

(3) Hyun-Soo Kim(Inha Technical College(ITC))

“Brief Introduction of ice engineering R&D work regarding Floating structure in Korea touched by Inha Technical College”

(4) Jihoon Jeong (Korea Polar Research Institute(KOPRI))

“Korea's Scientific Activities in the Arctic”

14:30-14:45 Tea break

14:45-15:30 **Session 4 : Sustainable Use of the Arctic**

Chair: Natsuhiko Otsuka (CPC, ARC)

(1) Eiji Sakai (the Ocean Policy Research Institute of Sasakawa Peace Foundation, OPRI),

”Emission from Arctic Shipping Activities”

(2) Koh Izumiyama (former group head at NMRI)

”Oil Spill Problems in Ice Covered Waters”

(3) Natsuhiko Otsuka (CPC, ARC)

”Sustainable Use of the Northern Sea Route, Research by ArCS”

15:30-15:45 Tea break

15:45-16:15 **Wrap-up Session**

Chair : KIM,Jong-Deog(Justin) (KMI)

(1) Wrap-up comments on the sessions

(2) Discussion on “Suggestions for the Future NPARC”

16:15-16:20 **Closing Remarks**

by Ryuichi Kuwajima (OCDI)

2, List of Participants

| No. | Name | Job title | Affiliation |
|-------|-------------------------|---|--|
| China | | | |
| 1 | Yang Jian | Dr., Vice President | Shanghai Institutes for International Studies(SIIS) |
| 2 | Zhang Yao | Dr., Director of The Center for Maritime and Polar Studies at SIIS | Shanghai Institutes for International Studies(SIIS) |
| 3 | Cheng Baozhi | Dr., Senior Fellow of The Center for Maritime and Polar Studies at SIIS | Shanghai Institutes for International Studies(SIIS) |
| 4 | Jingfung Tu | Dr., Assistant Professor | Polar Research Institute of China(PRIC) |
| 5 | Luo Wang | Dr., Research assistant | Polar Research Institute of China(PRIC) |
| 6 | Xu Hua | Dr., Assistant Researcher | China Waterborne Transport Research Institute(WTI) |
| Korea | | | |
| 7 | Sung Gwi Kim | Dr., President | Korea Maritime Institute(KMI) |
| 8 | KIM, Jong-Deog (Justin) | Dr., Director General of Strategy Research Division | Korea Maritime Institute(KMI) |
| 9 | KIM, Ju-Hyeoun(Ms.) | Dr., Researcher | Korea Maritime Institute(KMI) |
| 10 | Kang, Kuk Jin | Dr., Advanced Ship Research Division Principal Research Scientist | Korea Research Institute of Ships and Ocean Engineering(KRISO) |
| 11 | Wooik Choi | Dr., HK Professor | Institute of Russian Studies(IRS), Hankuk University of Foreign Studies(HUFS) |
| 12 | Seungdo Ra | Dr., Research Professor | Institute of Russian Studies(IRS), Hankuk University of Foreign Studies(HUFS) |
| 13 | Hyun Soo Kim | Dr., Professor, Dept. of Ship & Ocean System | Inha Technical College(ITC) |
| 14 | SungJin Kim | Dr., Invited Professor | Seoul National University(SNU) |
| 15 | Jihoon Jeong | Dr., Junior Administrative Associate | Korea Polar Research Institute(KOPRI) |
| 16 | Hyunmi Lee | Dr., Junior Researcher | Korea Arctic Research Consortium(KoARC) Korea Polar Research Institute(KOPRI) |
| Japan | | | |

| | | | |
|-----------|--------------------|--|---|
| 17 | Hiroshi Saeki | Dr., Chair person | Cold Region Port and Harbor Engineering Research Center(CPC) |
| 18 | Noriaki Kawai | Director General | Cold Region Port and Harbor Engineering Research Center(CPC) |
| 19 | Natsuhiko Otsuka | Dr., Professor | Hokkaido University Arctic Research Center(ARC) |
| 20 | Yasushi Fukamachi | Dr., Deputy Director, Associate Professor | Hokkaido University Arctic Research Center(ARC)/Institute of Low Temperature |
| 21 | Masato Tanaka | Dr., Professor | Hokkaido University Arctic Research Center(ARC) |
| 22 | Shingo Tanaka | Dr., Professor/Research administrator | Hokkaido University Arctic Research Center(ARC) |
| 23 | Ryuichi Kuwajima | Chief Researcher, Director of 3rd Research Division | The Overseas Coastal area Development Institute of Japan (OCDI) |
| 24 | Yoshihiro Takada | Senior Researcher | Hokkaido International Exchange and Cooperation Center(HIECC) |
| 25 | Eiji Sakai | Deputy Director, Ocean Policy Planning and Management Department | Ocean Policy Research Institute of Sasakawa Peace Foundation |
| 26 | Ryuichi Shibasaki | Dr., Head of International Coordination Division | National Institute for Land and Infrastructure Management (NILIM) Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (MLIT) of Japan |
| 27 | Kanpei Iwasaki | Senior Researcher | Port and Harbor Department, National Institute for Land and Infrastructure Management(NILIM) |
| 28 | Yuji Kodama | Executive Director | Office of Japan Consortium for Arctic Environment Research Arctic Environment Research Center National Institute of Polar Research |
| 29 | Yusuke Kawaguchi | Researcher | Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC) |
| 30 | Shin-ichiro Tabata | Dr., Director, Professor | Slavic-Eurasian Research Center, Hokkaido University |
| 31 | Koh Izumiyama | Dr., Former Group Head at National Maritime Research Institute | National Maritime Research Institute |
| 32 | Yuzo Mizuno | Dr., Emeritus Professor at Hokkaido University of Science | Cold Region Port and Harbor Engineering Research Center(CPC) |
| Observers | | | |
| 33 | Shigeshi Kitahara | Dr., Manager | Cold Region Port and Harbor Engineering Research Center(CPC) |

| | | | |
|----|------------------|---|---|
| 34 | Yuichi Nakajima | Senior Researcher, Port & Coast Research Team | Civil Engineering Research Institute for Cold Region |
| 35 | Lassi Heininen | Dr., Professor | University of Lapland |
| 36 | Mihoko Kato | Dr., Specially Appointed Assistant Professor | Slavic-Eurasian Research Center, Hokkaido University |
| 37 | Tomoko Tabata | Dr., Associate Researcher | Slavic-Eurasian Research Center, Hokkaido University |
| 38 | Daria Gritsenko | Dr., | Aleksanteri Institute, University of Helsinki |
| 39 | Tetsuya Hayakawa | Dr., Senior Officer | Hokkaido Regional Development Bureau (HDB,MLIT) |
| 40 | Kuniaki Suzuki | | Hokkaido Government |
| 41 | Noriyuki Shirato | | Hokkaido Government |
| 42 | Toru Tamura | Dr., Professor | Framework of Citizens, Hokkaido University |
| 43 | Kazuo Tokikawa | Dr., | Framework of Citizens, |
| 44 | Syousuke Toki | Dr., Emeritus Professor at Hokkaido University | Framework of Citizens, |
| 45 | Kazunori Mihara | | Framework of Citizens, FUJI Construction Ltd. |
| 46 | Katsumi Ichikawa | PE. | Framework of Citizens, North Japan Port Consultants Ltd. |
| 47 | Hiroki Ishikawa | PE. | Framework of Citizens, North Japan Port Consultants Ltd. |
| 48 | Shinsuke Tomatsu | PE. | Framework of Citizens, North Japan Port Consultants Ltd. |
| 49 | Hema Nadarajah | PhD Student | University of British Columbia |
| 50 | Pavel Baev | Dr., Research Director, Research Professor | The Peace Research Institute Oslo |
| 51 | Xun Zhang | Dr. Candidate, Research Fellow | Hokkaido University Arctic Research Center(ARC) |
| 52 | Yoo DongHo | Consul | Korea Consulate in Sapporo |

3, Opening Address

Hiroshi Saeki (Chairperson of the CPC)

Distinguished participants from honorable research institute of China and South Korea, and also from Japan, ladies and gentlemen, good morning. I am Hiroshi SAEKI, Chairperson of the *Cold Region Port and Harbor Engineering Research Center, CPC*. It is our great honor to host the 3rd “*North Pacific Arctic Research Community Meeting*” in Sapporo. I would like to start my opening address by expressing my sincere gratitude to “*Korea Maritime Institute*” KMI for its great help in organizing this meeting. And it is our great honor to have many distinguished researchers from China and Korea as well.

Our institute, the *CPC* was established in 1987 as an incorporated association in Sapporo Japan. The objectives of *CPC* are to develop ports and regional communities which are characterized by cold climate, snow, ice, and icy sea. Our research activities include maritime transport, planning and structural designing of port, disaster prevention in port, and regional development as well. Our research results indicate that the Arctic is warming twice as fast as average rate of the rest of world. And the Arctic sea ice is continuously decreasing especially in summer.

Given the importance of securing sea routes in emergencies and as an Alternative sea route, and also when seen from a commercial point of view such as procuring Arctic natural resources, and establishing a shortened sea route between the east and the West, the Northern Sea Route attracts world attention today.

As you may know, Hokkaido where we live is the northernmost island of Japan facing two international straits that connect East Asia and the North Pacific. And most of the Northern Sea Route transit voyages have been used these two straits. Thus, Hokkaido region is giving a great attention to this new shipping route in terms of being one of the base port for Arctic shipping in Asia.

However, the world has only several years of experience in commercial use of the Northern Sea Route. Regarding sustainable use of the Northern Sea Route, we are facing many issues such as navigability and safety, effective business model, maritime transport market condition, environmental protection, social impact and so on.

I believe that the *North Pacific Arctic Research Community* will advance the research on these emerging issues and strengthen our mutual cooperation and friendship. Also I believe that we will have fruitful sessions by exchanging many ideas and thoughts between distinguished participants.

Lastly, I would like to conclude my speech by thanking Hokkaido University Arctic Research Center(ARC), The Overseas Coastal area Development Institute of Japan (OCDI), Hokkaido International Exchange and Cooperation Center (HIECC) and KMI again, for their strong initiative and support. Also let me give thanks to all of you. Thank you very much.

Sung Gwi Kim (President of KMI)

Good morning, everybody. I'm very glad to have this NPAC meeting like this beautiful area via Hokkaido University Centennial Memory Hall. In this building, as you know, when you can see the all, maybe, presidents of this university. So it is university president is just now looking down over us. I think that we can't speak careless things in today's meeting.

I'd like to extend my warmest welcome to all who came to participate in this 3rd seminar of North Pacific Arctic Research Community, we call it NPARC, at the inauguration in Jeju, Korea, in 2014, and it's second seminar in Shanghai, China in 2015. First of all, I'd like to express my sincere gratitude to the local organizer, Cold Region Port and Harbor Engineering Research Center, Arctic Research Center of Hokkaido University, Overseas Coastal Area Development Institute of Japan, and Hokkaido International Exchange and Cooperation Center to have our seminar in this beautiful city Sapporo. There is a leading institute in arctic initiative of Japan is located. My special thanks goes to Hiroshi Saeki, the former president of this university, and also Dr. Natsuhiko Otsuka for their wonderful contribution to our seminar.

In particular, this is our honor to have professor Sung Jin Kim of Seoul National University, who was the former minister of maritime affairs and fishery, and Mr. Yang Jian, the vice president of Shanghai Institute for International Studies. In addition, I'd like to welcome our new partners, many from Japan, including Slavic Russian Research Center of Hokkaido University, Office of Japan Consortium for Arctic Environmental

Research, National Institute of Polar Research, and Civil Engineering Research Institute for Cold Region, and Ocean Policy Research Institution of Sasakawa Foundation.

I believe it is very crucial to make a long lasting collaboration among academic obligations on newly arriving and sensitive Arctic issues for the sustainable development in our region. Thus I hope the NPARC, NPARC is a voluntary research community composed of research institutes and university in the North Pacific, could provide information for working together to better understand until resolving global agendas of the Arctic.

KMI as a secretariat of this initiative, provides already representatives of NPARC partners to show experiences and research information and discuss about future and support strongly. Asian countries, especially Korea, China, Japan, share common interests and faced with challenges in the Arctic issues.

Although we are not Arctic states, in Arctic states, many Arctic issues may still have direct and indirect effects to our region. In this respect I strongly believe that sole NPARC seminar will strengthen our cooperational researches on emerging challenges and opportunities in the Arctic and will build a concrete foundation for a long-term cooperation on earth.

Ladies and gentlemen, on 28th April this year, officials in 3 countries have very meaningful meeting named the 1st bilateral high level dialogue on the Arctic among 3 countries. I think which will be a new step for development cooperation on the Arctic in the future. I think based on this step there will be an additional measure and discussions on 3 countries to

deal with a diverse agenda such as scientific and business cooperation for sustainable development of the Arctic. So I suggest that we can have discussion during our seminar today how the NPARC can involve in this national level dialogues on the Arctic challenges.

Last but not least I'd like to thank all the participants for your constant support and contributions to these endeavors. And I also thank again CPC, ARC, OCDI, HIECC for this beautiful arrangement. I expect this seminar will generate fruitful outcome. Thank you. Thank you very much.

4, Keynote Speeches

Keynote-1 KIM, Jong-Deog(Justin) (KMI) “Recent Korea’s Arctic Initiatives”

Good morning. I’m Justin Kim from Korean Maritime Institute. It is my great honor to be here and have presentation regarding recent Korea’s Arctic Initiatives to all of the participants of NPARC. As I look back in 2013, right after of the observer ship of the Arctic Council when China, Korea, Japan became observers in the Arctic Council, I actually sent some e-mails to some actors in this room to have this trilateral informal expert level discussion in our region. I got 4, 5 very positive responses from Japan and China. So I circulated this idea to all of the arctic related universities and institutions in our region.

In 2014, I invited China researchers and Korea Arctic expert. That time we had 13 participants; 1 from Japan, 7 from China, and 5 from Korea. We agreed to have these seminars regular base in the future.

And finally China invited us the 2nd seminar in Shanghai last year. The number of the participant was 18 organizations. Today I heard that official partners of this meeting is 20, including observers of this meeting the number goes 30. So I’m very happy, very proud of this expansion and deeper understandings of the cooperation on the very sensitive Arctic issues in our region. Thank you for all. I will start my presentation.

This is not actually a keynote speech. I want to introduce Korea’s activities mainly political and social issues. Maybe my colleagues from KOPRI, he will explain with scientific activities of Korea in the later

session.

This is my institute located in Busan, Korea. It's in southeast end of the Korean Peninsula. My president, Mr. Kim, leads our institute. We have almost 270 researchers and also we have 70 laboratories to research for development, shipping, fisheries, and also marine environment, strategies research item including Arctic.

Today I'd like to introduce about Arctic activities of Korea's very shortly and during the break or the other times I can explain more if you want to know about this one.

Regarding Arctic Council activities, since 2013 we participated almost 14 or 13 working group, task force meetings of Arctic Council supported by the government. This is the summaries of the activities. After that I circulated some questionnaire survey to participants of the working group or task force mainly expert level, university professors and also researchers. This is summaries of their responses. For example, I just introduce one-one question survey vision. All of them are participating in Arctic Council using our capacities. So they have very practice to join Arctic Council activities. This presentation I will circulate it later so you don't need to write down this complicated presentation.

To join this working group and task force, our government organized expert group levels networks in Korea. Now we have 47 experts, Korean experts, to join the Arctic Council activities. About 10 persons, they have experience to join the working group and task forces. This year we are going to upgrade this participant list based on the new initiatives of the Arctic Council.

After that we have the workshop to share their understanding, their information which got from the Arctic Council meeting. Every 3 months we got together and we share that information to the other Korea Arctic expert level members. This is kind of the public people and also expert in Korea on Arctic issues. Through that kind of participation, we develop one joint project with the indigenous peoples of the Arctic Council. AIA is standing for Aleut International Association. This is one common participant of Arctic Council. We agreed to join their project as partners. That project is Arctic indigenous marine use mapping project of the Arctic Council. In this working group, AIA suggested this project to the Arctic Council. So we in particular Korean Maritime Institute is a member of, a partner of this project. We share some part of the project by providing some project, also our expertise on this level.

I don't want to explain about NPAC in our meeting now but this is more overall approaches of the Korean Maritime Institute. North Pacific Arctic Conference, we are hosting this conference from 2011 in Hawaii. East-west Center of the United States and Korean Maritime institute co-host this conference since 2011.

The conference concept is why don't you share geopolitical understandings of Arctic issues and opinions in our region including Arctic states, United States, Canada and Russia, and plus China, Japan, Korea, sharing the most Pacific together. We have conference organizing committee. Yang Jian of the SIIS, he is our committee member. As you can see United States, Canada, and Russia, China, Korea consist of this conference organizing committees. This year we will have this conference

in Hawaii as well from 10th of August to 12th August in Imin Center of the University Hawaii. This is brief contents of our conference.

Last year, I recognized that information sharing is very fundamental and very important to understand the Arctic properly. Many information, they provide different views of the Arctic situations. We recognize the information sharing, proper information sharing is very, very important. So I invited several information providers in local region as well as North American region. We had very fruitful discussion how to overcome the barriers of information on the Arctic issues. We will have the second seminars in coming December.

This year the government and also research institute agreed to have the more comprehensive drastic initiatives on the Arctic, to understand the Arctic. We name that is 2016 Arctic Partnership Week. In December whole week we provide information and time to present their ideas and their opinions on the arctic issues. This is very draft, very tentative program of the Arctic Conference week. The basic concept is designate some days as some special issues. For example, 6th of December, we will allocate policy issues for that day. Second day we will discuss more scientific issues, business issues, and also cultural and Arctic issues in different days. So all the participants can enjoy Korea's policies, science, business and also cultures together during the whole week. That is our basic concept. We are developing this Arctic partnership week concept and we will deliver the final schedule, or the concept, ideas, by the end of July for the other information system.

As I mentioned before, information system is our one of the major

targets. In Korea the ministry of port and fisheries, they designate Korean Maritime Institute as a developer on the Korea Polar Portal Service for the publicater of Korea's. This year in March we start to service various information in Korean version only, so maybe next year you can expand in English or the other languages.

For the future cooperation, we suggested to have some exchange program between the Arctic and Korea. Last year we established Korea Arctic Academy. This is very short academic cooperation for the Arctic. We invited 11 Arctic students through the cooperation with universities in Arctic. We added 19 Korean students together in our own class. We invited some lecturers and speakers from Korea and other regions. They provided their knowledges and their visions on the Arctic together to Korean students and also Arctic students. This year from next week we'll have the second Korean Arctic Academy's. Now we decided 20 international students with involvement Korean students together. It is the continuing academic initiative for the future generations.

To Korean students, we selected some numbers of Korean students to enjoy the academic experience in the polar regions. Last May, we selected 3 Korean students and we send them to the University of Tromso in Norway to learn their Arctic oriented class in the universities. Because in Korea at this moment we don't have specialized lectures or classes for the Arctic so this is very initial step to understand how to Arctic Academy's activities is moving in university level in European region. Also in coming second half of this year we will send some of them to University of Canterbury in New Zealand to understand South Antarctic issues in the

world, in global societies.

Others, we have one delegation from Korea Arctic Research Consortium today. Last year in November we established Korea Arctic Research Consortium participating from 27 entities of Korea's including government, research institutes, universities, and also private sectors together. We have 3 sub sessions; scientific session, industrial session, and also policy session. We are designating one leading coordinating organization which participated in sub session, and we are developing some project for the future how to converse or collaborating interdisciplinary approaches on the Arctic. So maybe there must be some international cooperation project and so on. So we will invite you to join our activities in the future.

Also in 2013 Korea developed Arctic Master plan, national levels Arctic Master plan. And according to the master plan we set up annual implementing program earlier of the year. This year also we established implementing plan based on the Arctic Master plan of the national level. So we step by step moderate or change some part of our original program to address the new changes of environment of the Arctic.

My opinions as I mentioned trilateral dialogue on the Arctic among 3 countries in April. It was also a wonderful time to share, to recognize directions almost same among 3 countries. There's a lot of experience to collaborate or cooperate in the future. Japan invited second trilateral seminar in Japan. Delegations of Japan, Ms. Shiraishi, she suggested to have the second trilateral meetings in Japan next year.

So you know that process of the negotiations for agreements to

prevent unregulated high seas fisheries led by the United States and Canada and other 3 Arctic coastal states. Maybe next week there is a lot of negotiations in Canada as well. We and Korean government are very eager to join negotiation with Arctic coastal states.

Last week, 1st of July, Ministry of foreign affairs, they hosted international seminar for celebration of the 20th anniversary of the Arctic Council. 1996, 19th of September is the day of the Arctic Council establishment. We invited one SAO, senior Arctic official of Iceland who joined us and also the vice president of the Arctic Economic Council, Mr. Tero from Finland, he joined our seminar. So we shared a lot of progress of the Arctic Council and future of the Arctic Council together.

And also how this law in the future, a lot of observers in the future, their expectations and also our expectation, we try to share the different views on the Arctic.

This is all I prepared today. Once again I'm very proud of this meeting and am very happy to answer any questions for me. Also I have lots of questions to all of you. Thank you very much

Keynote-2 Yasushi Fukamachi (ARC)

“Arctic Research Center of Hokkaido University and Japanese Arctic Research”

Today our director Saitoh is away for a meeting in Tokyo, so I am going to give a presentation on his behalf.

This is outline of my talk. First I'd like to introduce Arctic Research Center of our university. Next I'd like to introduce Japanese Arctic Research activities.

Arctic Research Center of Hokkaido University was established April last year. And as of today, July 1st, we have 7 full-time faculty members and 30 additional faculty members, including Otsuka-san newly joined us. We have 6 research groups in our center. One is Atmosphere and Hydrosphere Research, Terrestrial Research, Cryosphere Research, Practical Research which is basically engineering in applied science, and Social Science and Humanities Research, and Satellite Observation and Modelling Research Group. We emphasize interdisciplinary research in our center. We have a plan to hire more full-time faculty members later this fiscal year.

Next I'd like to talk about vision and missions of our center. Vision is contributed sustainable use and conservation of the Arctic region. Mission is that establish new Arctic science through trans-disciplinary even farther than interdisciplinary approach, promote capacity building--which is educational aspect--and innovative research for problem solution of the Arctic issues, third is promote activities of Industry-Government - Academia cooperation and collaboration. These missions are, and vision of

our center is one of the important points of our university's 150-year anniversary in 2026. One of strategies is activities at our center.

This is website of our center. If you have interest, you can visit our site and we are trying to up lot of information about Arctic issues in Japan at this website.

In addition to our Arctic Research Center established last year, we also have different scheme in our school to promote international cooperation for Arctic researches. We established so-called Global Station for Arctic Research April this year. This is basically promoting international collaboration with universities and research institutions overseas.

We have 3 units for this system. One is North America Marine Environment Unit, which aim is understanding variability of sea ice, ocean and ecosystem, and their impact on society. Our collaboration partner is University of Alaska in U.S. And I'm PI of the unit. Second one is Russia/Northern Europe Terrestrial Environment Unit. Its aim is understanding vulnerability of environment and society, and their resilience. Our partner is North-Eastern Federal University in Yakutsk, Russia, also University of Oslo in Norway. This is basically educational program for University of Oslo. PI of this group is Professor Sugimoto of our center. The last one is Northern Sea Route Unit. Its aim is creation of new maritime industries and development of new world markets. Our partner is University of Leeds in United Kingdom. This unit is headed by Professor Otsuka.

In relation to the global station, we have 2 Belmont Forum projects

headed by our staff at the Arctic Research Center. One of them is so-called RACArctic, Resilience and Adaptive Capacity of ARCTIC marine systems under a changing climate. And this project is headed by our director, Saitoh. This is a Japan, Norway, U.S. collaboration project.

Another Belmont Forum funding project is so-called COPERA. This is a carbon budget of Ecosystems, Cities and Villages on Permafrost in the eastern Russian Arctic. PI of this project is Professor Sugimoto of our center. This is Japan, Russia, and U.S. collaboration project. Using these projects and also using global stations, we are trying to promote international collaboration.

Next I'd like to briefly introduce Japanese International Scientific Activities for the Arctic Region. In the past we have contributed to AC communities by sending experts to various working groups and me. Last year we hosted ASSW in Toyama, Japan.

This is a brief list of Japanese former, previous scientific activities through international collaboration. Some of them are like ecological studies in Ny-Alesund for last 20 years, and also observation in Arctic Ocean by JAMSTEC research vessel Mirai for last 30 years, and also observational studies in eastern Siberia, Yakutsk region for last 20 years.

However, these research activities were individual efforts by different institutions. So in 2011, Japan started coordinated research project called GRENE Arctic Climate Change Research Project, which ended last year. This is the first coordinated nationwide effort to promote research activities. In this project, we have reviewed the mechanism of polar amplification. We have done seasonal projection of summer sea ice

condition, build mechanism sea ice decline causing severe winter in mid latitudes. Based on these past achievements and advantage, ArCS, which is new project I will talk about later, will respond to expectations from the Arctic countries as an “AC observer”, showing Japan’s presence in Arctic research.

Next I’d like to introduce Japan’s Arctic Policy, which was announced October last year. Basically Japan seeks to contribute to the international society as a main player to address Arctic issues. Basic perspective is fully utilizing science and technology--this is a key--from global view point. There are 7 basic perspectives. But like this second one, fully considering vulnerability and low resilience of the environment and eco-system in the Arctic, and also 7th, pursuing economic possibilities like the Arctic Sea Route and research development, these are very closely related to the topic of this meeting. As specific measures, we emphasize research and development, international cooperation and sustainable use. Once again, science and technology are highlighted as key areas in Japan’s contribution.

Next I’d like to talk about new Japanese Arctic research project called ArCS, which is Arctic Challenge for Sustainability, which started last year and last till fiscal year 2019. New aspect of this project, different from previous one, is that to deliver the robust scientific information to stakeholders. This contribution to stakeholders is something new for this project. Stress points are; proactive international cooperation, this is also highly emphasized, stakeholder linkage, and trans-disciplinal team including social science which was part of previous project called GRENE.

These are our new stress points for this new Japanese Arctic project. And Professor Otsuka will explain complementarily later during this meeting.

There are 3 main ArCS project activities. One is expansion of research base and stations. We have a few sites of Arctic base and stations in like Fairbanks, and also Ny-Alesund. We'd like to expand these bases and stations through this program. Also we have a program sending experts and young scientists to overseas Arctic research institutes. The last one, the biggest part of this project, is of course international research collaborations. Through those activities we try to provide the opportunity to research co-designing with the domestic and international stakeholders, good ideas of social and cultural studies for future bridging industries and the Arctic.

Finally, I'd like to very briefly introduce another infrastructure started April this year so-called Japan Arctic Research Network Center, J-ARC Net in short. This is like a national network of 3 institutions; Hokkaido University Arctic Research Center, and counterpart is National Institute of Polar Research, also another counterpart is JAMSTEC. These are combined to have one collaborative project. ArCS project is the infrastructure for that project last for 6 years. We will of course collaborate with domestic universities and research institutes and international partners in other countries, too. Some of the highlights of this activity is industry, government and academia cooperation. And we are planning to have joint Japan-Russia center in Russia also.

Thank you very much for your attention.

Keynote-3 YANG Jian

(Shanghai Institutes for International Studies (SIIS))

“The Asian Countries and the Arctic Future”

Distinguished Minister Hiroshi Saeki-san , Chairman of the CPC, and distinguished Minister Kim Sung-Gwi, President of the KMI and the Director Kawaii, the participants on Japan, Korea and China, ladies and gentlemen: Minna-san, konnichiwa.

My colleague and I were very delighted to be invited to participate this important seminar. In the past few decades, the aggravating climate change and the Arctic have experienced a political environment deterioration and a rise in economic opportunities. As a result of climate warming and increase of the human activity in the Arctic, the environment of the ecologic face great challenge. The countries already resorted to exploitation and exploration of the natural and social, other resources and the protection of natural and social ecology are increase extremely. So there is a change to get political gain regarding to the responsibility-sharing and obligation-sharing of Arctic governments and the distribution of the interest of the Arctic resources. How to establish an effective institution to balance our regional development and environmental protection is now a pressing issue. Furthermore, in the era of globalization, how to include external factor is also an important subject in the Arctic governance. So that is utilization of the future and Asian countries.

So what's the matter with the East Asia countries to the Arctic governance? With our great achievements, East Asia country has got a reputation as the main engine of world economy. Since 1960s, Japan has

borne from the ruins of war like a phoenix to become the leader of the East Asia's economic development. And in the following decade, the small Asian dragon--Korea, Singapore, Chinese Taiwan and Hong Kong, so on—soon followed suit. That illuminating the China's path to become the flying dragon, in terms of the economic development, of decades of economic reform, the economic development of China, making the continent an important column of world economy. Now the recent years, the rapid development of Malaysia, Thailand, Philippines, Vietnam and Indonesia in 1990s and so countries for the ASEAN region.

The Asian country enjoy traditional Oriental civilization. After World War 2, especially the Cold War, of the Cold War, Asian country have seen the rapid development and made their own contributions to world economy. Some primary driving forces of their rapid economic development include their fear or inferiority, and the favoured for emulate the pattern of Western countries' modernization.

The development of the Asian country includes acquiring technology and production from developed country which they require some necessary steps towards modernization. Therefore, Western countries have moved large number of their production line to Asian coastal countries, which become a large factory. So in last two decades, China was also labelled the “world plant” or “world factory.”

The increasing demand for energy and resources. Prospect for exploitation and exploration of the Arctic resources endorsement makes this Asian country potential market for Arctic products such as oil, natural gas, minerals and marine products.

Because of Asian countries' large population, as well as the last decade's wealth accumulation, and the peoples' increased purchasing power, the Asian market has become where the hope lies for some Arctic country future development. Besides development in possession and production, many Asian countries have become important trade and shipping country as any major shipping event in the world would impact the economy of this country.

For example, the commercial opening of the Arctic Sea route might bring positive or negative impact to the major Asia seaport city. Investment and trade patterns related to shipping cost would change and economic incentives would increase. Asian countries are also user of the Arctic Sea route and with the planned change and enhancement of shipping condition, Asian country will enter the Arctic through the navigation of Arctic Sea route. This is an inevitable result of the globalization, giving this aspect the Asian country newcomer and the need to acquire knowledge and, again, some experience in this region.

The Arctic country help non-Arctic country development, the Asian culture stage deeply understand the mission and take the responsibility of Arctic governance and make due contributions. Besides hope to lead participation of non-Arctic country in sustainable development of the Arctic, Arctic countries also worry that their administration will make governance more difficult.

In the process of pursue the pattern of Western countries' modernization, Asian country are also experience adverse impact of the industrialization on the environment, ecology and health. They are quickly

abandon the obsession for industrialization and are building modern ecological civilization with traditional Asian knowledge. Over Asian coastal stage are also restoring the use of education and academia for the society. Following Japan, countries like Singapore, Korea, China and India, are making significant progress in technological and academic research. They have become the important force in Arctic research.

The accurate moral and academic foundation for the Asian country in the cooperation with Arctic country on the issue of Arctic governance. With the Asian country feels the core of the Arctic economic opportunity and the magnitude of mission of Arctic environmental governance. We also feel a sense of exclusion from some Arctic country towards some non-Arctic countries. This is due to Arctic countries' perception gaps of non-Arctic country in Arctic issue, as well as discrimination from some Arctic country in the arrangement of interests, responsibility and obligation. Asian countries should engage in comprehensive cooperation with Arctic country and contribute to a peaceful, environmentally friendly and ecologically balanced, sustainable Arctic. Japan, Korea, China are the very important economy in the world. Our joint efforts are meaningful to the world. The joint effort for the better Arctic governance—not increase our footprint in the Arctic but our positive role in the better future of the Arctic and the earth.

In 2015, in COP 21—that's C-O-P 21—the party to the UN eventually reached a historic agreement to combat climate change and to identify the joint action investment need for a sustainable low-carbon future. The leaders from Japan, Korea, China made their commitment

through the national determined contribution to spending our efforts in the year ahead.

I'm very glad in the platform like today's conference, like Eng. Park, the scholar from Asian country, from China, Japan and Korea, can discuss the area related Arctic governance and also the sustainable use of the Arctic and the weight of the future cooperation and reach a consensus to take on the challenge and responsibility of Arctic and global governance advice together. So from SIIS, we'll continue our efforts to join this platform, to make our own contribution with successful today's seminar.

Thank you very much.

5, Closing Remarks

Ryuichi Kuwajima (OCDI)

Distinguished participants, Ladies and gentlemen, It's a great pleasure for me to have this opportunity to deliver the closing remarks of the NPARC Sapporo Seminar.

Some interesting studies including the latest findings were presented in this seminar. I'm sure everyone was able to deepen their understanding on North Pacific Arctic Research through the presentations and discussions today.

As you know, the new Panama Canal finally opened last week. The capacity to accommodate container and bulk cargo vessels through the canal is now more than twice what it was before. And Liquefied Natural Gas, LNG carriers are now able to pass through the canal for the first time. This is truly an epoch-making development.

Current environment surrounding ocean transport freight is becoming intensely competitive due to the drop in chartered freight and oil cost. However, the Northern Sea Route is expected to be one of the major seaborne routes in the future due to fuel savings the lower risk of piracy. And once the NSR takes off, our countries, China, Korea and Japan can derive the most benefit from it. The knowledge accumulated at NPARC will surely contribute to the use of the Northern Sea Route.

Finally, on behalf of Japanese organizations supporting this seminar, CPC, ARC, HIECC and OCDI, I would like to express my appreciation to all concerned organizations and participants for kind support and cooperation in carrying out the NPARC 2016 Sapporo Seminar.

And now please allow me to declare the “Closing” of this seminar. I hope you will enjoy tomorrow’s site visit to Otaru and Yoichi and have a safe return to your respective destinations.

Thank you.

6, Slides of Presentation

(1) Xu Hua(China Waterborne Transport Research Institute WTI)

“Study on the competitiveness of icebreaker tariffs of the NSR”



Fig.-1

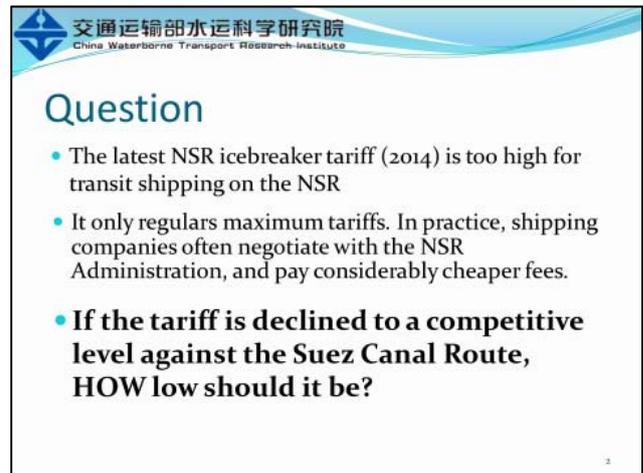


Fig.-2

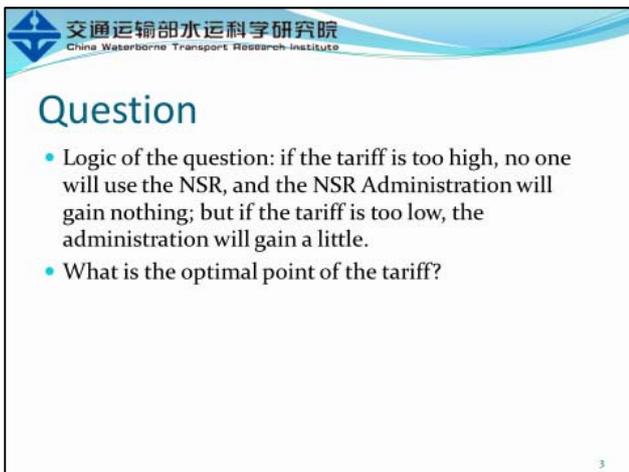


Fig.-3



Fig.-4



Fig.-5



Fig.-6



Fig.-7

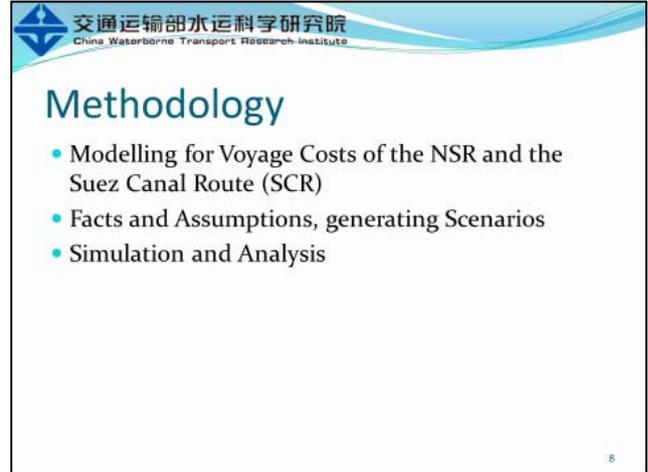


Fig.-8

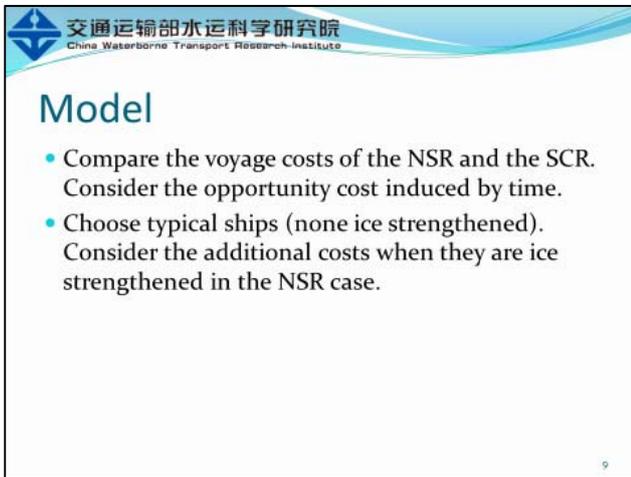


Fig.-9

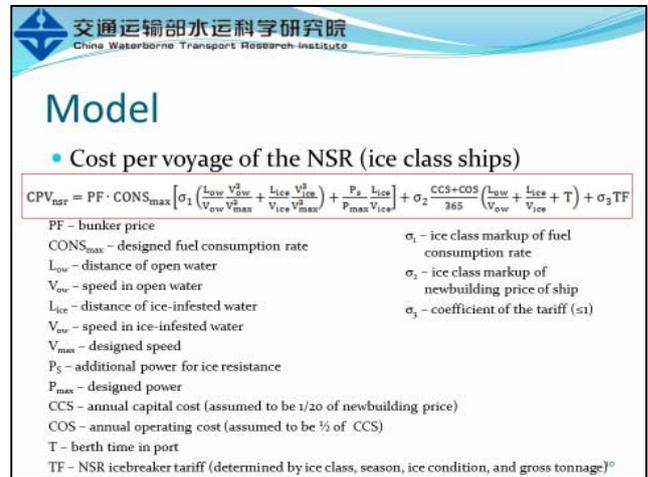


Fig.-10

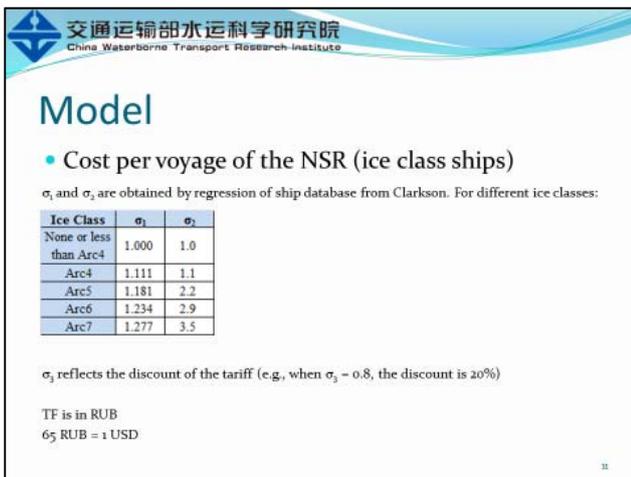


Fig.-11

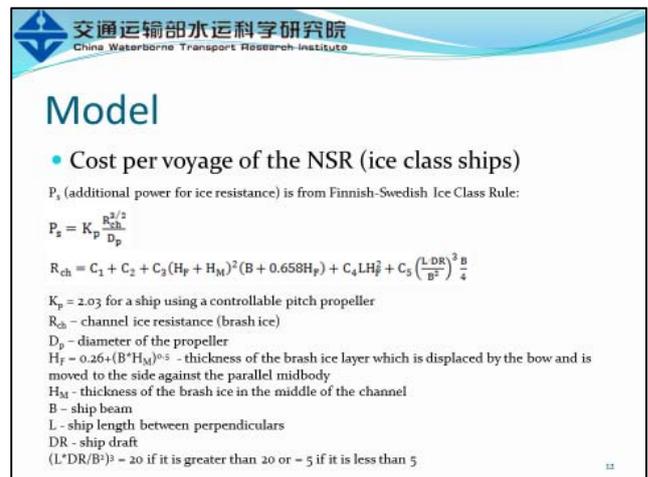


Fig.-12

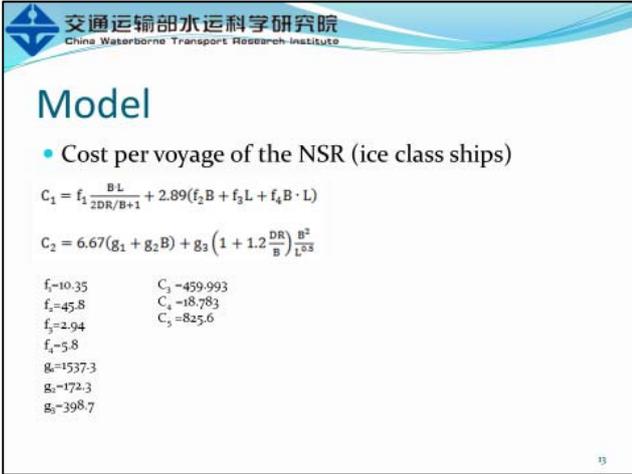


Fig.-13

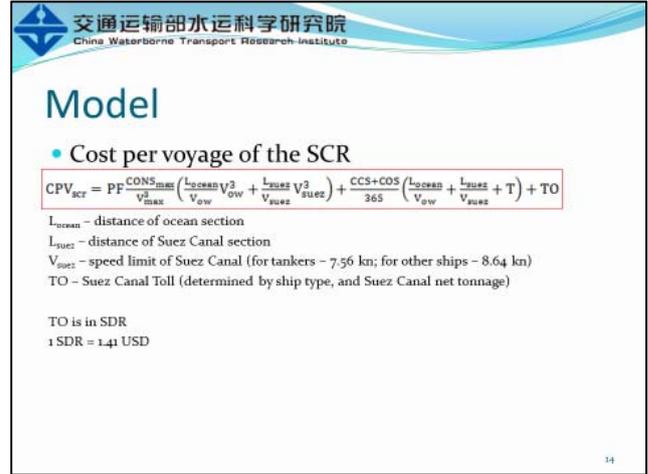


Fig.-14

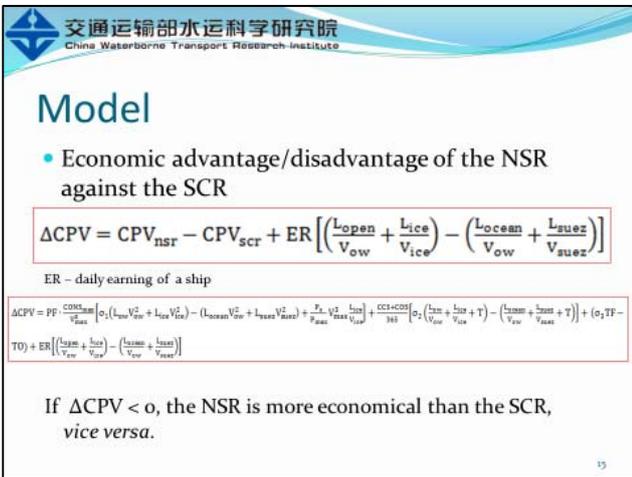


Fig.-15

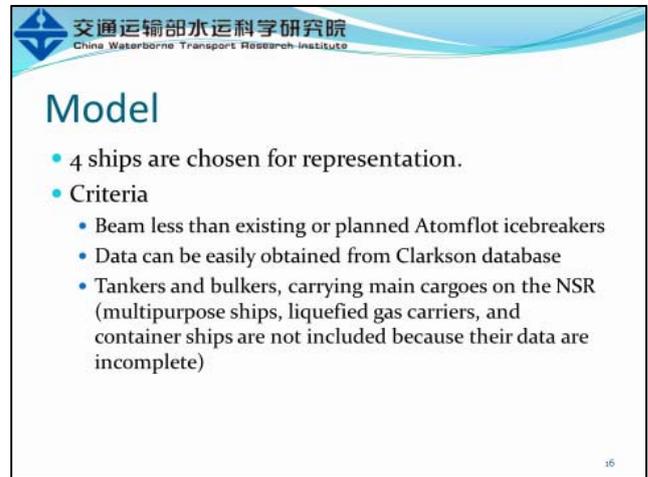


Fig.-16

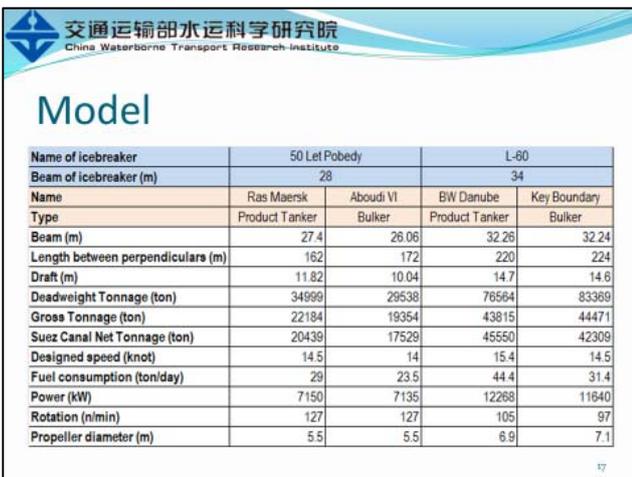


Fig.-17

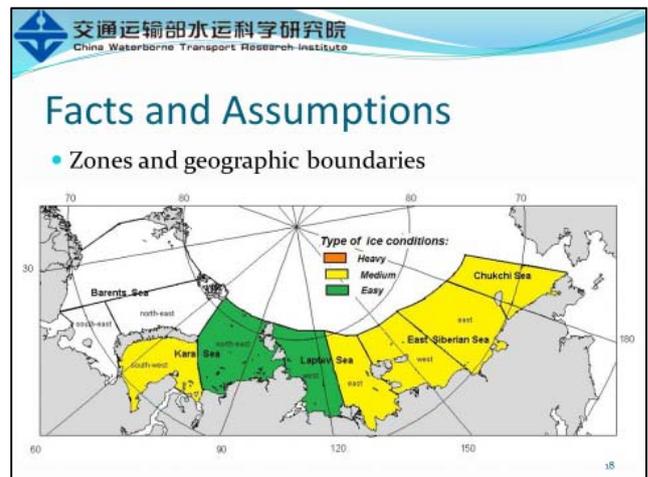


Fig.-18

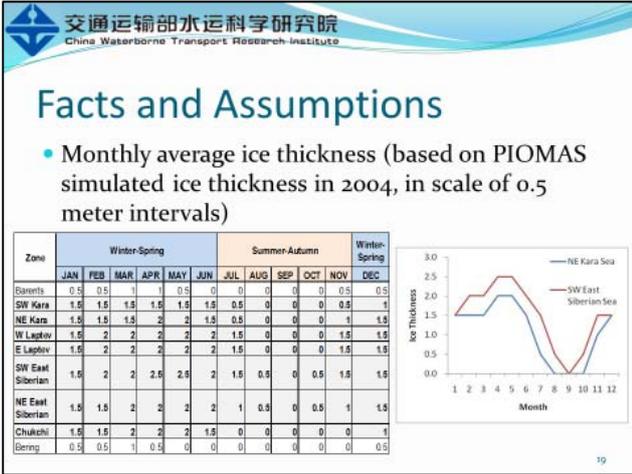


Fig.-19

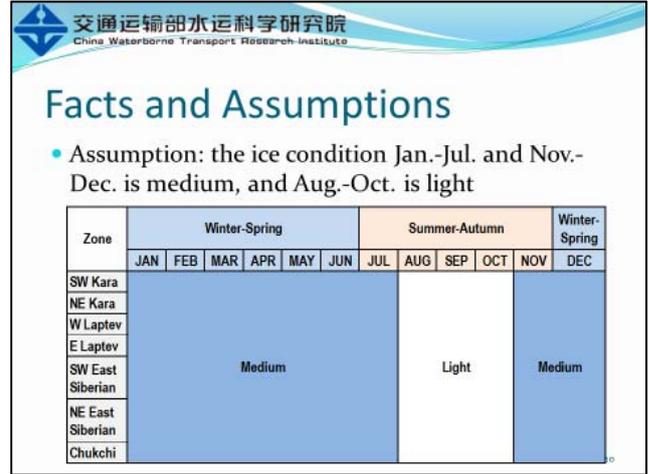


Fig.-20

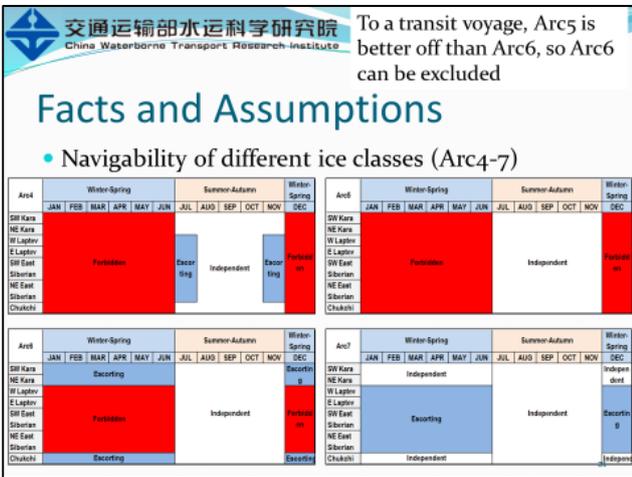


Fig.-21

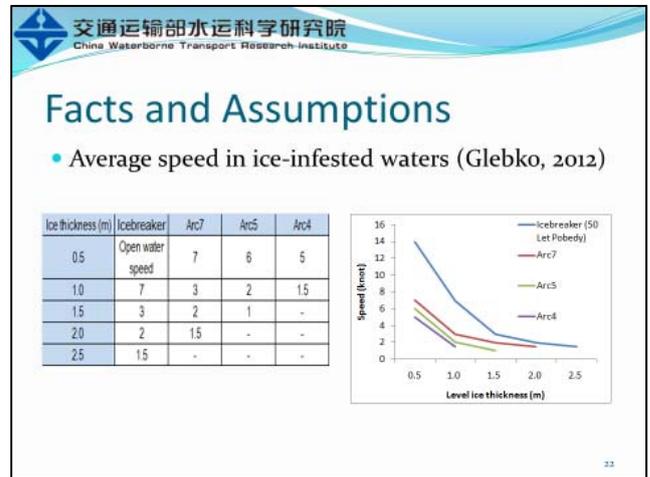


Fig.-22

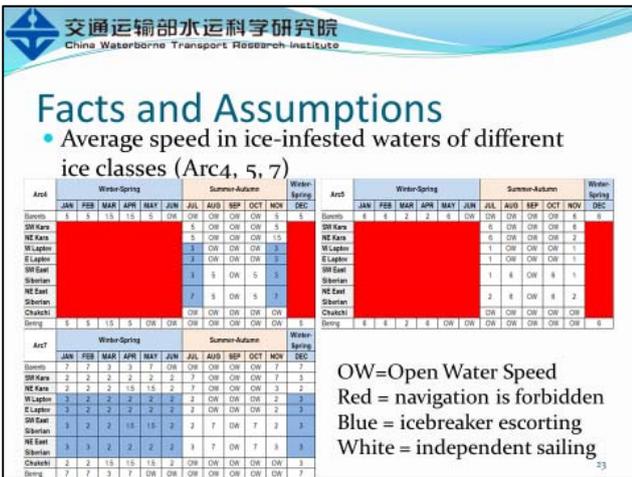


Fig.-23

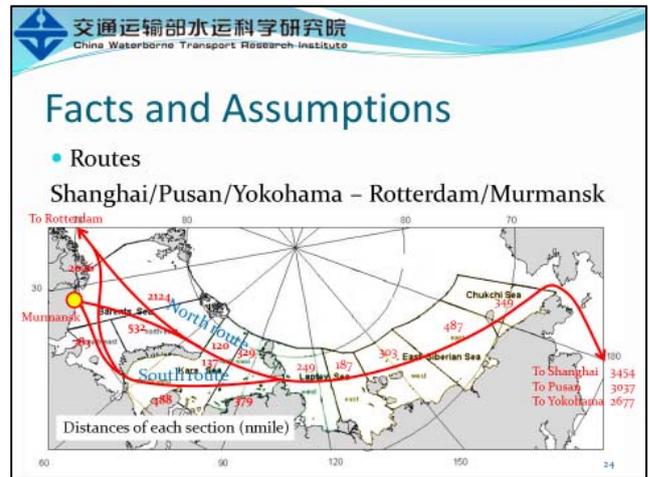


Fig.-24



Fig.-25

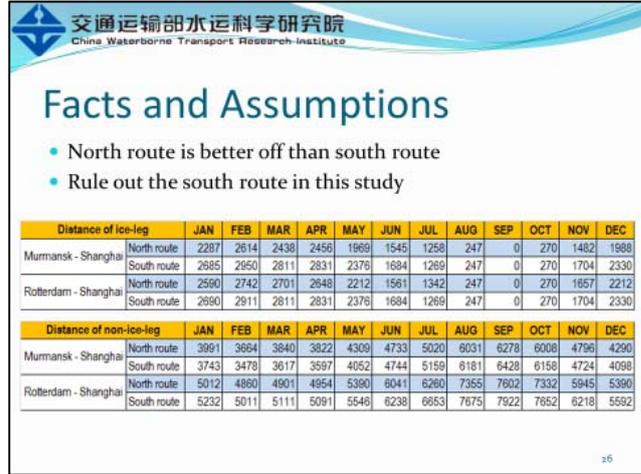


Fig.-26

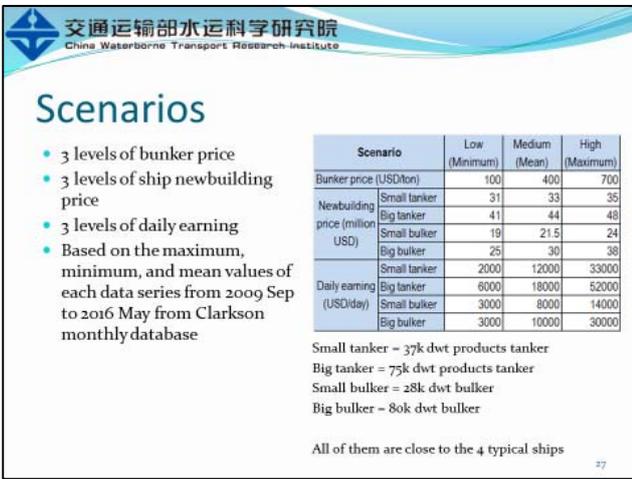


Fig.-27

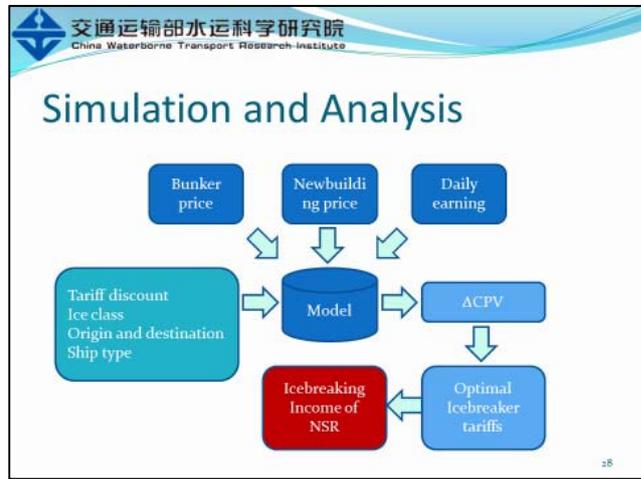


Fig.-28

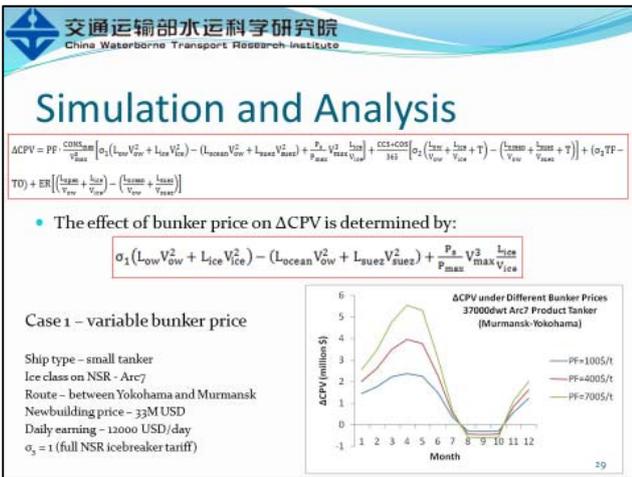


Fig.-29

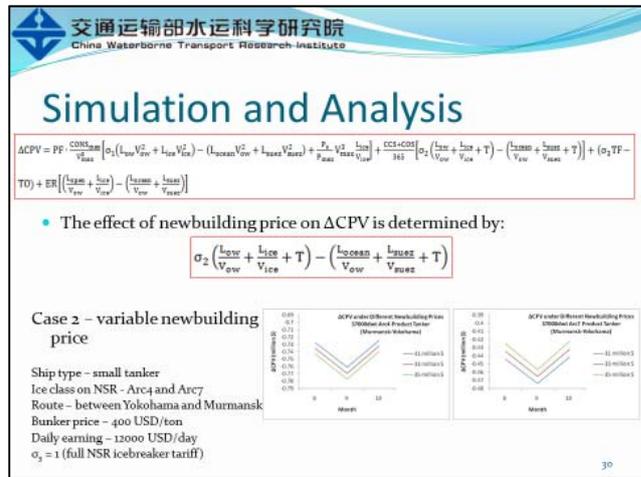


Fig.-30

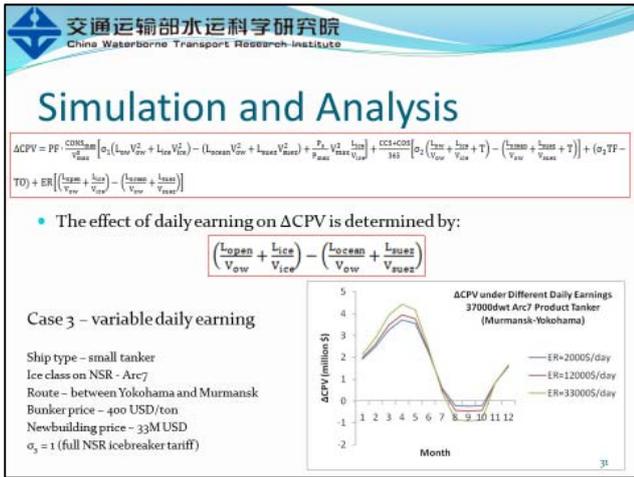


Fig.-31

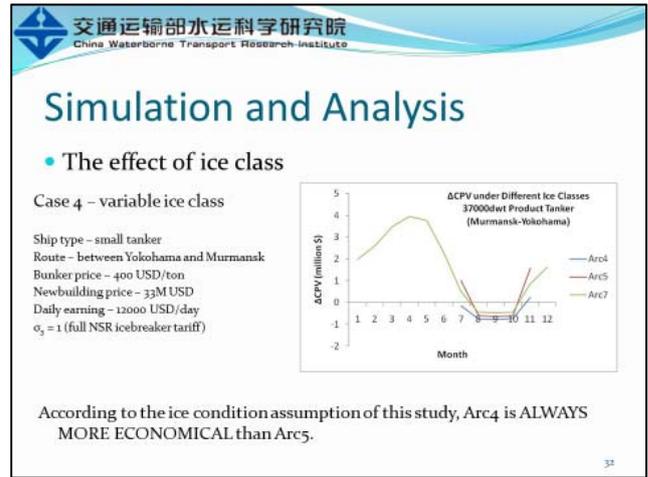


Fig.-32

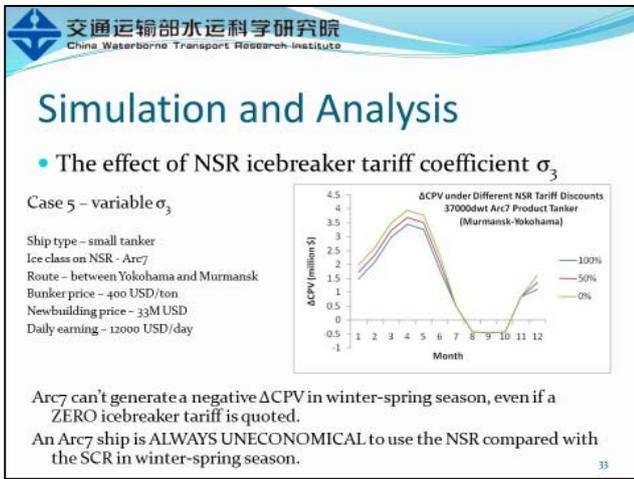


Fig.-33

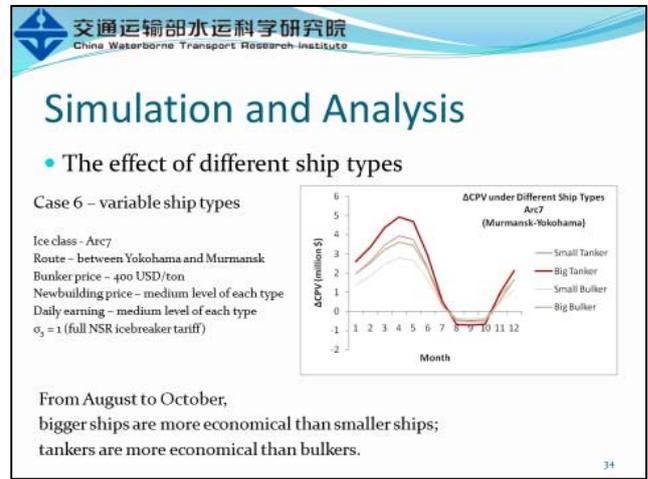


Fig.-34

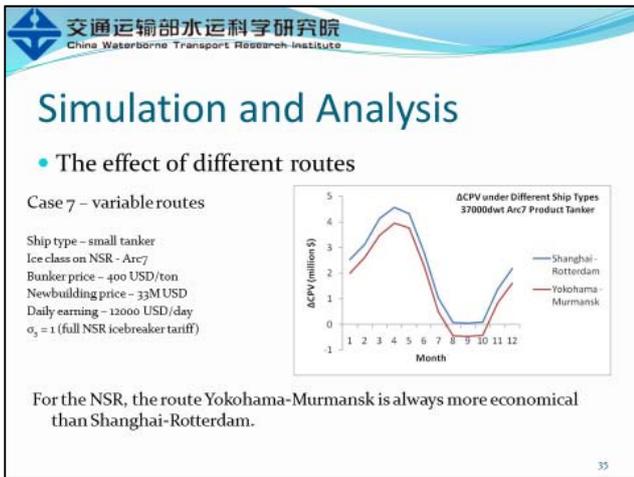


Fig.-35

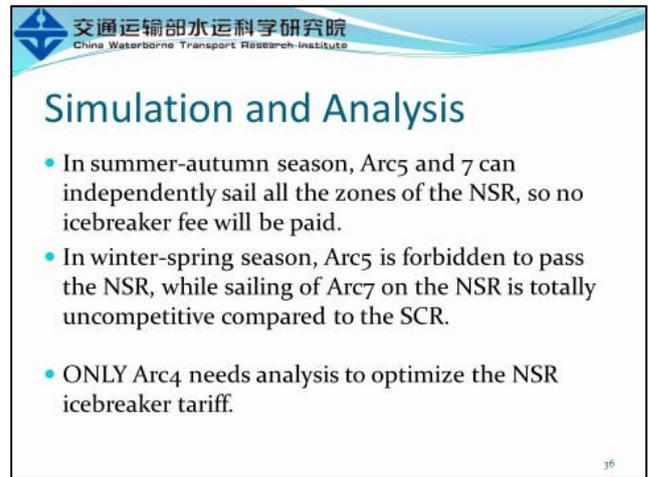


Fig.-36

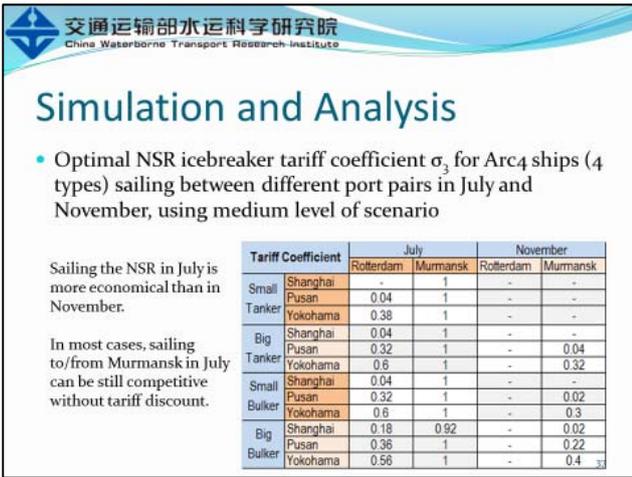


Fig.-37



Fig.-38



Fig.-39

(2) Cheng Baozhi (Shanghai Institutes for International Studies SIIS)
 “Recent Development on China’s Policy towards Arctic Governance”



Fig.-1



Fig.-2



Fig.-3

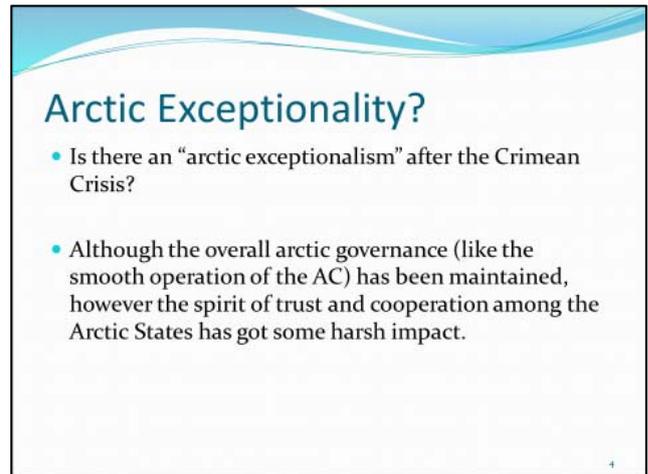


Fig.-4



Fig.-5

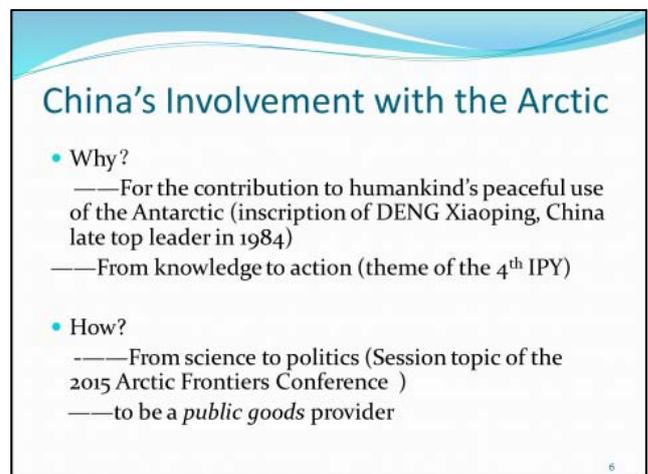


Fig.-6

Not a “New Comer” for Polar Research

- Polar Scientific Research
 - 32 Antarctic expeditions since 1984
 - 6 arctic expeditions since 1999
 - 5 scientific research bases (“Yellow River” Station in arctic)
 - XUE LONG (Snow Dragon) Icebreaker + a new Icebreaker with Finnish Aker Arctic Technology in 2017(?)
 - Research plane and other facilities/equipment

Fig.-7

Administrative Framework

- PRIC (Polar Research Institute of China) and CAA (China Arctic and Antarctic Administration) under the State Oceanic Administration (SOA) are the major steward bodies directly on arctic issues
- At working level, an interagency liaison framework was also established (MFA, SOA, Ministry of Transportation, Ministry of Finance, National Commission of Reform and Development, Ministry of Education, Ministry of Science and Technology.....)

Fig.-8



Fig.-9

Three Fundamental Concepts

—Speech by FM WANG Yi, 2015/10/17, Reykjavik

- **Respect:** China respects Arctic countries' sovereignty, sovereign rights and jurisdiction in the Arctic, and the traditions and culture of Arctic indigenous people.
- **Cooperation:** wide range of areas including climate change, scientific research, environmental protection, shipping, sustainable development and people-to-people exchanges.
- **Win-win:** The future development of the Arctic bears on the common destiny of mankind. China is ready to work with all parties to share opportunities, jointly meet challenges and strive for win-win results.

Fig.-10

Major Development since 2013

- Arctic shipping development and potential linkage with The OBOR
- China's investment in Yamal LNG Project
- Establishment and Operation of China Nordic Arctic Research Center(CNARC)

Fig.-11

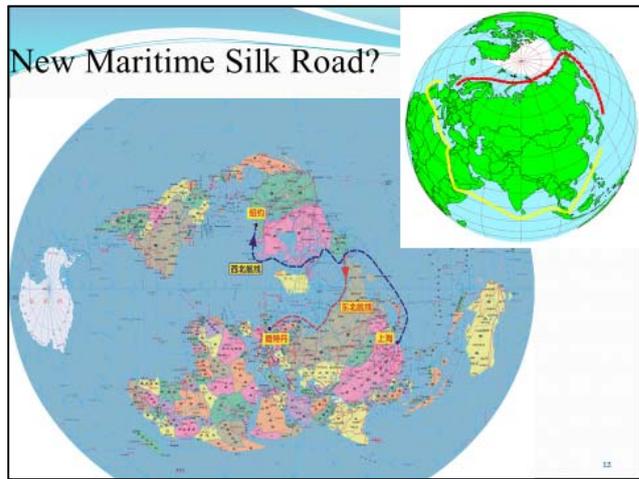


Fig.-12

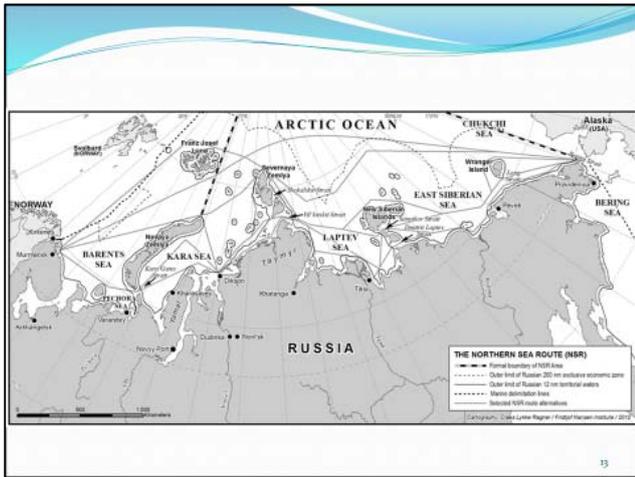


Fig.-13

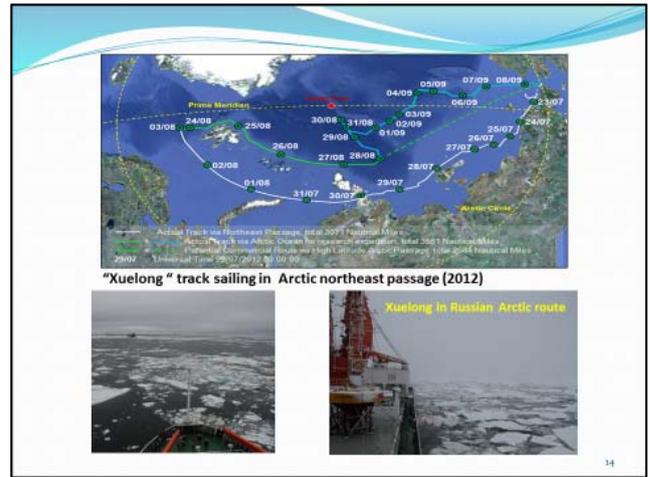


Fig.-14



Fig.-15

One Belt One Road Initiative & Potential Linkage with the Arctic

- The Silk Road Economic Belt and the 21st-century Maritime Silk Road, also known as One Belt One Road (OBOR), was an initiative that focuses on improving connectivity and creating new trading routes passing through over 60 countries across Asia, Europe, the Middle East, and Africa. The OBOR consists of two main components, i.e., the land-based Silk Road Economic Belt and the oceangoing Maritime Silk Road.

The Silk Road Economic Belt is a land route designed to connect China with Central Asia and Europe. The aims of the land route are: (1) to build a logistics chain from the east coast of China to Europe, and (2) to develop economic corridors that connect China. The 21st-Century Maritime Silk Road is a sea route that runs west from the east coast of China to Europe through the South China Sea and the Indian Ocean, and east to the South Pacific Ocean. The aim of the sea route is to build efficient transport routes between major ports in various countries.

Fig.-16



Fig.-17

- The blueprint of the OBOR initiative is connecting the vibrant East Asia economic circle at one end and the developed European economic circle at the other, and encompassing countries with huge potential for economic development. One of the key objectives of the OBOR initiative is to increase connectivity and economic development along both the land-based and oceangoing routes through the movement of goods, services, information, and people.

Fig.-18

Yamal LNG

- Yamal is a liquefied natural gas project located deep in the Russian Arctic, a region that is ice-bound for seven to nine months during the year and where the sun remains beneath the horizon for three months at a time.
- **Project type:** LNG
Operator: Yamal LNG
Partners: Novatek(50.1%), CNPC(20%), Total (20%) and China Silk Road Fund(9.9%)
Start date: 2017
- 16.5million metric tons: Yamal's annual LNG production capacity

Fig.-19

- To facilitate the logistics, the port of Sabetta and an airport were built and are now operational. Over the next three years, the port of Sabetta will take delivery of 150 modules representing 450,000 metric tons, transported from Asia by some 20 vessels. The port will also serve to export the LNG.
- NOVATEK and China's Silk Road Fund (SRF) have concluded a framework agreement on the acquisition by SRF—a \$40-billion medium- to long-term investment fund—of a 9.9% equity stake in the Yamal LNG project in Sept. 2015.

Fig.-20



Fig.-21



Fig.-22

- **Purpose**
 - To increase awareness, understanding and knowledge of the Arctic and its global impacts
 - To promote cooperation for sustainable development of the Nordic Arctic and coherent development of China in a global context
- **Activities**
 - China-Nordic Arctic Cooperation Symposium
 - CNARC Fellowship / Internship Program
 - CNARC Publication Program
 - Joint Research Project

Fig.-23

- **member institutes**
 - Nordic member institutes*
 - Arctic Centre of the University of Lapland (Finland)
 - Fridtjof Nansen Institute (Norway)
 - Icelandic Center for Research (Iceland)
 - Nordic Institute of Asian Studies (Denmark)
 - Norwegian Polar Institute (Norway)
 - Swedish Polar Research Secretariat (Sweden)
 - Chinese member institutes*
 - Center for Polar and Oceanic Studies, Tongji University
 - Research Institute of Polar Law and Politics, Ocean University of China
 - Shanghai Institutes of International Studies
 - Strategic Studies Division, Polar Research Institute of China
 - Shanghai Jiao Tong University Centre for Polar and Deep Ocean Development (SJTU-PADOD Centre)

Fig.-24

Some Personal Thoughts

- A public goods provider for Arctic governance, not only of labor, capital, infrastructure, bur also on capacity building and regime development;
- Building trust through international cooperation, whether bilaterally or multilaterally;
- Well/harmonious interaction among the governments at all levels, State owned/private companies and the local people.
- Future cooperation areas may cover shipping, ship-building, satellite mapping and survey, port facilities construction, and capacity training for search & rescue, etc.;
- Concepts shifting/acceptance: sustainability, resilient community, social cohesion, clean energy, green development, "soft law" governance,

25

Fig.-25

• *Many Thanks and
Comments Welcome!*

26

Fig.-26

(3) Woouk Choi and Seungdo Ra(Institute of Russian Studies(IRS), Hankuk University of Foreign Studies (HUFS))
 “IRS Arctic Research: Scopes and Perspectives”



Fig.-1



Fig.-2



Fig.-3



Fig.-4

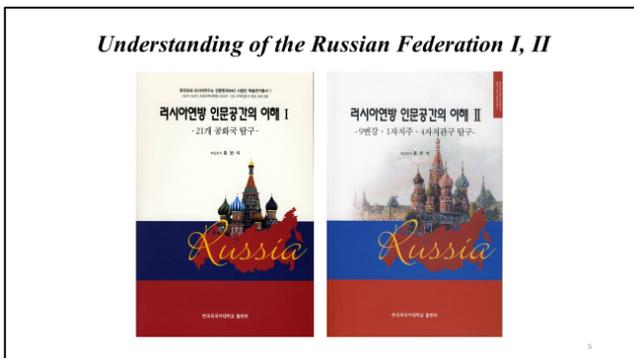


Fig.-5

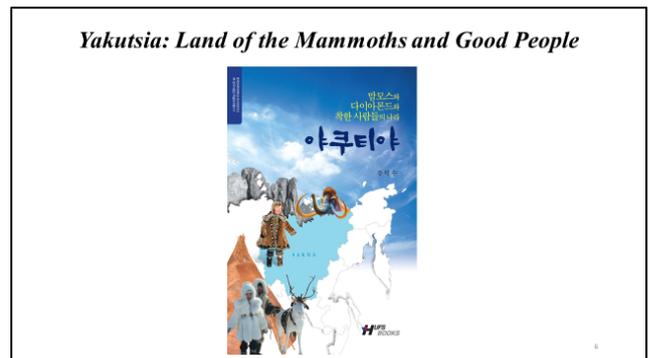


Fig.-6



Fig.-7

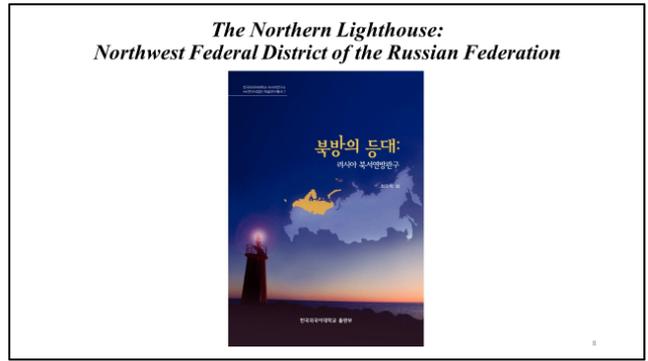


Fig.-8

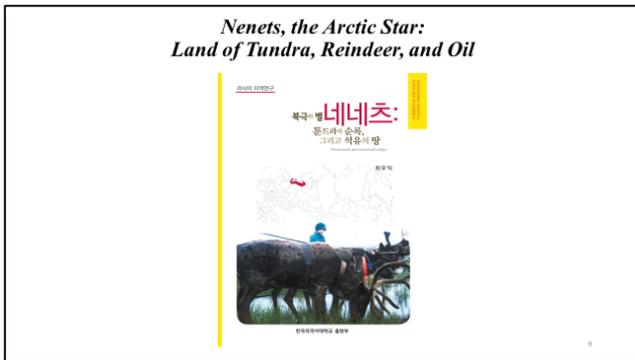


Fig.-9



Fig.-10



Fig.-11



Fig.-12

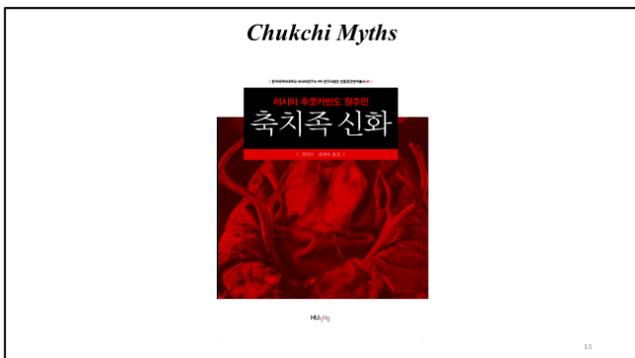


Fig.-13



Fig.-14

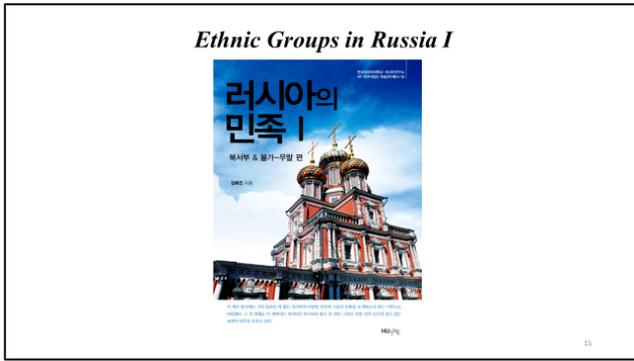


Fig.-15

1. IRS Activities on Arctic Research

- ❖ **Research Projects on the Arctic**
 - **Arctic Partnership for International Research and Education (PIRE): Promoting Urban Substantiality in the Arctic**
 - On April 2016, the IRS began to conduct a joint research project "Promoting Urban Substantiality in the Arctic" with its counterpart organization "Arctic Research Coordination Network" based at Institute for European, Russian, and Eurasian Studies at George Washington University. For now, 14 university research centers, government organizations and institutes from 4 countries are participating in the project, which was granted with a budget of 3 million dollars for 5 years by the US government.

Fig.-16

1. IRS Activities on Arctic Research

- ❖ **Research Projects on the Arctic**
 - **Strengthening International Cooperation in the Arctic**
 - The institute participated in a short-run project granted with a budget of \$ 250,000 for 7 months by the Korean Ministry of Foreign Affairs.
 - The project participants offered an analysis of Russian Arctic strategy and held an international conference on the Arctic governance (local) and an international forum for the Arctic Business (abroad).

Fig.-17

1. IRS Activities on Arctic Research

- ❖ **Forum & Conference**
 - **The First Sakha-Korean Arctic Business Forum**
 - **Date:** July 22, 2015
 - **Location:** Sakha Republic, Russian Federation
 - **Organizer:** Institute of Russian Studies, Hankuk University of Foreign Studies
 - **Sponsor:** Ministry of Foreign Affairs
 - **Participants:** Mikhail Nikolaev (First President of Sakha Republic, State Duma Deputy of the Russian Federation)

Fig.-18

1. IRS Activities on Arctic Research

2015 Arctic Business Forum

The image shows a group of people, including men and women, seated around a large, curved conference table in a well-lit room. They appear to be engaged in a discussion or meeting. There are laptops and documents on the table.

Fig.-19

1. IRS Activities on Arctic Research

- ❖ **Forum & Conference**
 - **The First International Arctic Conference "Arctic Futures: Challenges and Opportunities"**
 - **Date:** 2015.10.29-30
 - **Location:** Hankuk University of Foreign Studies, Seoul, Korea.
 - **Organizer:** Institute of Russian Studies, Hankuk University of Foreign Studies
 - **Sponsor:** Ministry of Foreign Affairs
 - **Participants:** Chung Ui-Hwa (Speaker of the National Assembly)

Fig.-20

INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF IRS

Arctic Futures: Challenges and Opportunities

북극의 미래: 도전과 기회

The image is a poster for the "Arctic Futures: Challenges and Opportunities" conference. It features a blue background with several small images of the Arctic region. The text provides details about the event, including the date (October 29-30, 2015), organizers (Academy of Korean Studies, Hankuk University of Foreign Studies, Ministry of Foreign Affairs), location (Hankuk University of Foreign Studies), and languages (English, Russian, Korean).

Fig.-21



Fig.-22

2. The Arctic Imagery in Russian Cinema

- The current research will focus on the imagery of the Arctic in Soviet and post-Soviet Russian cinema.
- There appeared a number of films about the Arctic in Russia.
- Some of them are well known, others are known less. One part of these films is documentary, the other one is fiction.
- The present study will take a quick look at fiction films about the Arctic region of Russia, which show views on this territory from the Soviet times up to the present.

23

Fig.-23

2. The Arctic Imagery in Russian Cinema



24

Fig.-24

2. The Arctic Imagery in Russian Cinema

- In the Soviet times, the Arctic was used as a backdrop for a adventure, propaganda, and romance in a wide variety of films.
- For example, the most famous Soviet film showing the Arctic adventure is *The Seven Brave Ones* (*Semero smelykh*, 1936), which is one of the most important films made by Sergei Gerasimov.
- The film tells the tale of seven explorers sent on a Soviet geological expedition to the Arctic lands full of perilous forces of nature.

25

Fig.-25

2. The Arctic Imagery in Russian Cinema

- The film concentrates its focus on the lively image and limitless potential of the fearless and selfless members of the expedition and their devotion to duty for the greater good of the collective.
- They extend Soviet advanced civilization to its most remote and unfavorable places, using scientific principles.
- The film demonstrates how young explorers and scientists civilize the Arctic landscape by imposing socialist modernity in the northern periphery of the Soviet Union.

26

Fig.-26

2. The Arctic Imagery in Russian Cinema



27

Fig.-27

2. The Arctic Imagery in Russian Cinema

- Aleksei Simonov's *Ordinary Arctic* (*Obyknovennaia Arktika*, 1974) focuses on the theme of heroic lives and efforts on the Arctic frontier.
- The film depicts the Arctic as a land of great construction project in which the explorers realize their creative ideas for the bright future of Soviet socialism.
- The heroic struggle to build gleaming cities of the new socialist world is associated with the desire to transform the Arctic into an ideal space of Soviet civilization.

28

Fig.-28

2. The Arctic Imagery in Russian Cinema



29

Fig.-29

2. The Arctic Imagery in Russian Cinema

- Aleksei Popogrebskii's film *How I Ended This Summer* (*Kak ia provel etim letom*, 2010) tells the story of an uneasy and unstable cohabitation of the two characters on an isolated meteorological station in Chukotka.
- As the conflict erupts between an older man, Sergei, and a younger man, Pavel, the film subverts the so-called Arctic myth in which explorers and scientists were often portrayed as positive heroes and depicted as members of an extended family.

30

Fig.-30

2. The Arctic Imagery in Russian Cinema



Fig.-31

2. The Arctic Imagery in Russian Cinema

- Aleksandr Mel'nik's film *The Territory* (*Territoriia*, 2015) tells the adventure tale of explorers sent on a geological survey and gold prospect team to the Soviet Union's far northeast, a vast region called the Territory.
- The film creates a mythic landscape of heroism where every man and woman can become a hero. Indeed, explorers show heroic effort in overcoming all kinds of hardships.
- They endure extreme conditions with a tenacious spirit and unusual passion in the northeastern wilderness.

Fig.-32

2. The Arctic Imagery in Russian Cinema

- One of such characters is young Sergei Baklavov who sets out on a long heroic journey.
- He goes through beautiful but barren lands, ice, and rapids.
- But he undergoes a profound transformation in the mythic landscape of heroism which is a vital part of the Arctic culture from the Stalinist 1930s up to the present.
- Triumphs in the North are translated into victories of almost cosmic significance. Interestingly enough, the survey team learns and celebrates Gagarin's flight into space.

Fig.-33

3. Northern Regions of Russia: Socio-economic Changes and Prospects

- The world has high interest in the development of northern sea routes and regions.
- But development without the premise of environmental preservation cannot be sustainable.
- This study particularly focuses on the socio-economic environment of northern residents in Russia.
- The issues faced by the residents are closely related to how successful the development and preservation of the northern regions would be.

Fig.-34

3. Northern Regions of Russia: Socio-economic Changes and Prospects



Fig.-35

3. Northern Regions of Russia: Socio-economic Changes and Prospects



Fig.-36

3. Northern Regions of Russia: Socio-economic Changes and Prospects

- **The importance of the Russian North**
 - The northern regions of Russia, which account for 70% of the total land area, produce approximately 80% oil and 90% gas as well as coal and almost half of the industrial wood. They export these resources, bringing in 2/3 foreign exchange earnings for the country.
- **Market Reforms**
 - With the beginning of market reforms in Russia during the 1990s, the northern regions went through severe difficulties in the process of adapting to new socio-economic conditions.

Fig.-37

3. Northern Regions of Russia: Socio-economic Changes and Prospects

- **The importance of the Russian North**
 - The northern regions of Russia, which account for 70% of the total land area, produce approximately 80% oil and 90% gas as well as coal and almost half of the industrial wood. They export these resources, bringing in 2/3 foreign exchange earnings for the country.
- **Market Reforms**
 - With the beginning of market reforms in Russia during the 1990s, the northern regions went through severe difficulties in the process of adapting to new socio-economic conditions.

Fig.-38

3. Northern Regions of Russia: Socio-economic Changes and Prospects

- **Problems of the Russian North**

- Income, housing, and various social welfare services significantly decreased
- Unemployment and wage arrears
- The average life expectancy of indigenous people was lower than that of Russians by 10-11 years.
- During the period 2003-2009 alone, birth rate fell by 34%, and mortality increased by 42%.
- The ecological environment in industrial areas became extremely worse
- damage of indigenous people's settlements and social infrastructure

39

Fig.-39

3. Northern Regions of Russia: Socio-economic Changes and Prospects

- Based on research conducted by some scholars, socio-economic development in the northern areas of Russia can be classified largely into **three clusters** as follows:

Cluster 1 shows the highest level of socio-economic development, consisting of three regions (Nenets, Khanty-Mansiysk, and Yamalo-Nenets Autonomous Okrug).

Cluster 2 consists of eight areas (Republic of Karelia, Komi Republic, Arhangelsk region, Murmansk region, Saha Republic, Kamchatka area, Magadan Region, and Sakhalin region) with average level of socio-economic development.

Cluster 3 consists of four areas (Evenk, Koryak, Chukotka, and Taimyr Autonomous Okrug) whose socio-economic development level is below average.

40

Fig.-40

3. Northern Regions of Russia: Socio-economic Changes and Prospects

- In order to **improve the socio-economic environment** in the northern regions:

1. Preservation of the environment and improvement of ecological situation
2. Improvement of living conditions: housing, utilities, and consumer services
3. Ensuring employment, development of traditional industries, fisheries
4. Medical and sanitary-epidemiological welfare
5. Development of communication system
6. Provision of housing for citizens who travel from the Far North.
7. Spiritual revival of indigenous people in the North.
8. Strengthening the material and technical bases for agriculture and fisheries

41

Fig.-41

3. Northern Regions of Russia: Socio-economic Changes and Prospects

- **Prospects:**

The northern areas of Russia are expected to develop as described below depending on their geographical locations: Northern Europe, northern part of Western Siberia, northern part of Eastern Siberia, and northern part of Far East.

1. The socio-economic development of the **European North** is associated with the prospects of reconstruction and modernization, export capacity or potential of leading industrial complexes such as fuel and energy, military-industrial, and wood chemistry.

42

Fig.-42

3. Northern Regions of Russia: Socio-economic Changes and Prospects

2. The economy of **Western Siberia** is based on the development of the country's largest oil and natural gas.

3. North **Eastern Siberia** is rich in mineral resources, including ores of nonferrous metals and significant reserves of iron ore and gold ore.

4. The socio-economic situation in the north of the **Far East** at the present time can be defined under the concept of federal target, "Programs of socio-economic development of the Far East and Trans-Baikal."

43

Fig.-43

3. Northern Regions of Russia: Socio-economic Changes and Prospects

- **Research Project:**

→ Research on regions in Russia has been very active since the 2000s. Note, however, that few studies are available regarding northern regions particularly on the development and preservation issues of the regions.

→ Accordingly, based on previous studies, future research needs to concentrate on the North Pole Route and the possibility of resource development in the northern regions as well as **on the sustainable development and preservation of these regions.**

44

Fig.-44

(4) Kang, KukJin (Korea Research Institute of Ships and Ocean Engineering (KRISO))
 “Recent Research Status of KRISO Ice Tank”



Fig.-1

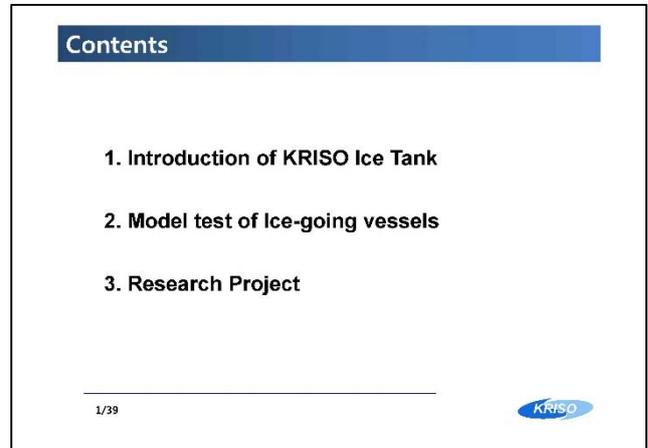


Fig.-2

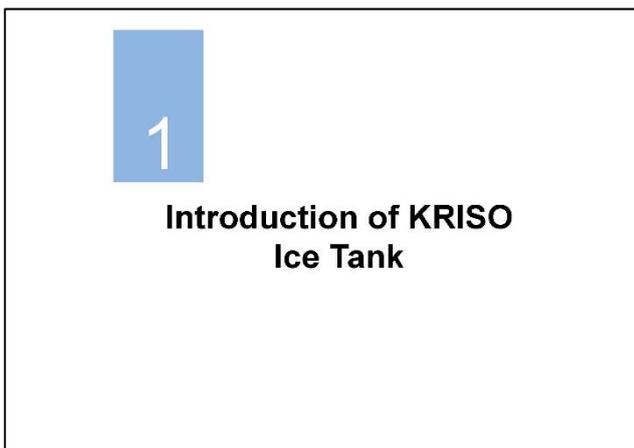


Fig.-3



Fig.-4



Fig.-5



Fig.-6



Fig.-7

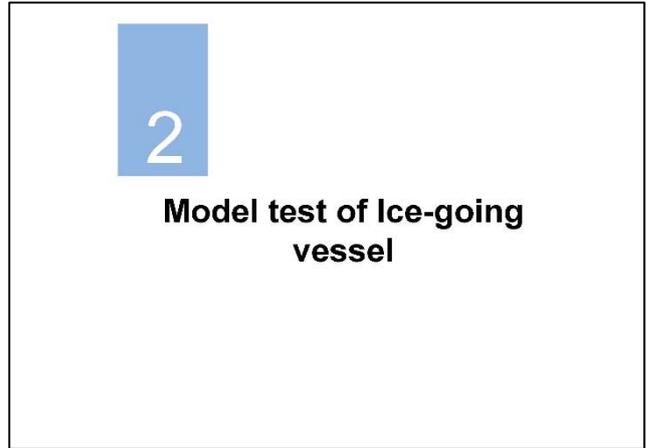


Fig.-8



Fig.-9



Fig.-10



Fig.-11

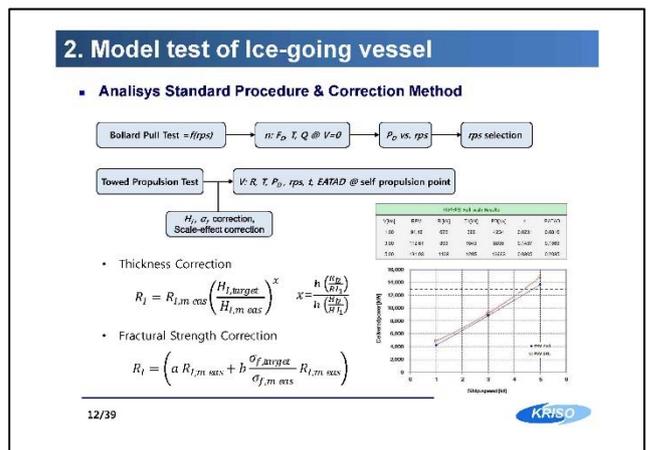


Fig.-12



Fig.-13



Fig.-14



Fig.-15



Fig.-16

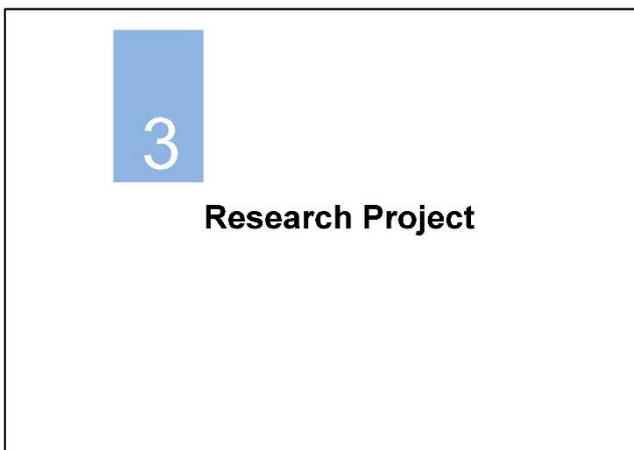


Fig.-17

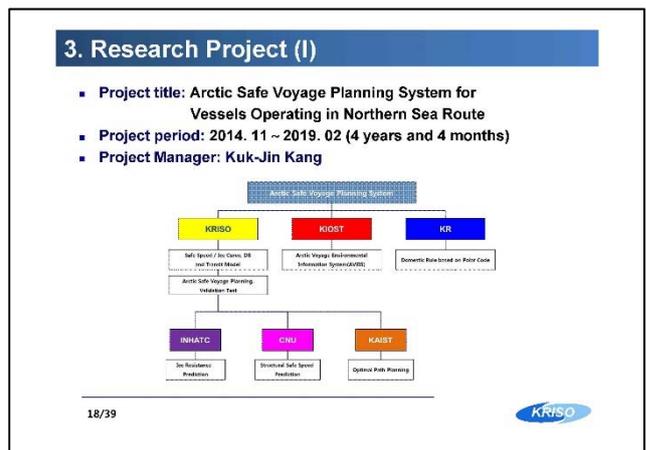


Fig.-18

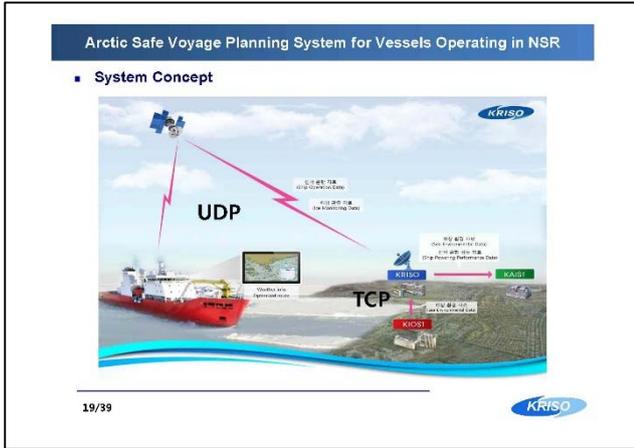


Fig.-19

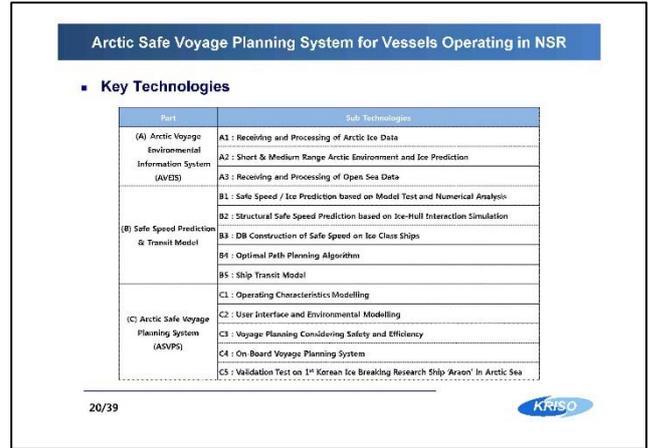


Fig.-20

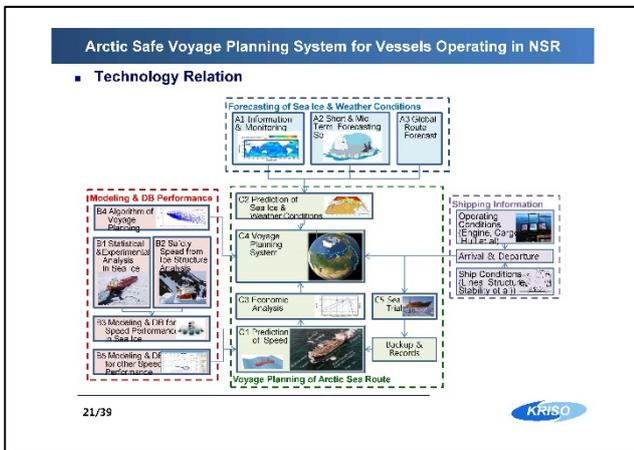


Fig.-21

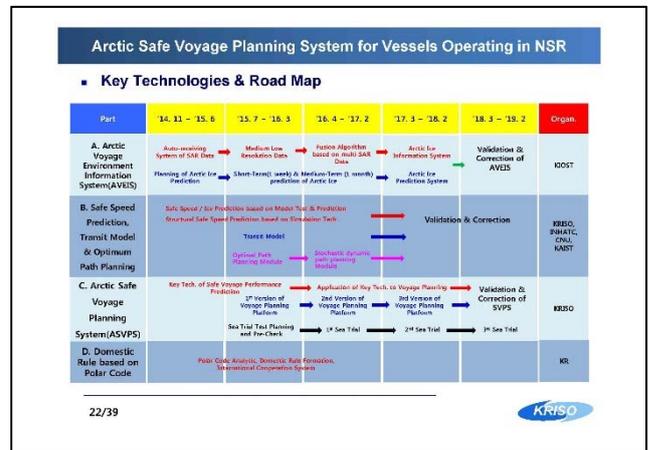


Fig.-22

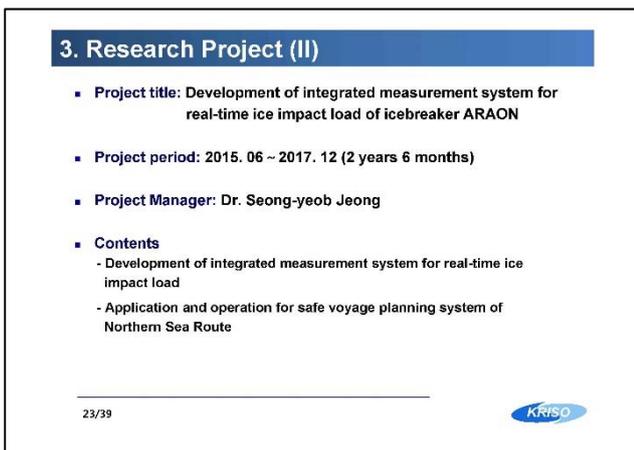


Fig.-23

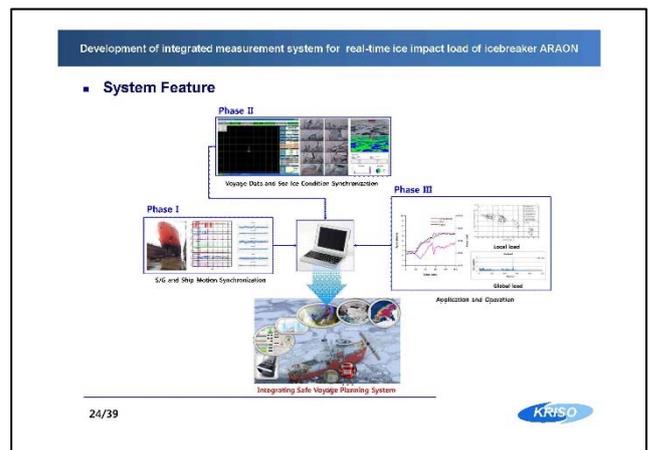


Fig.-24

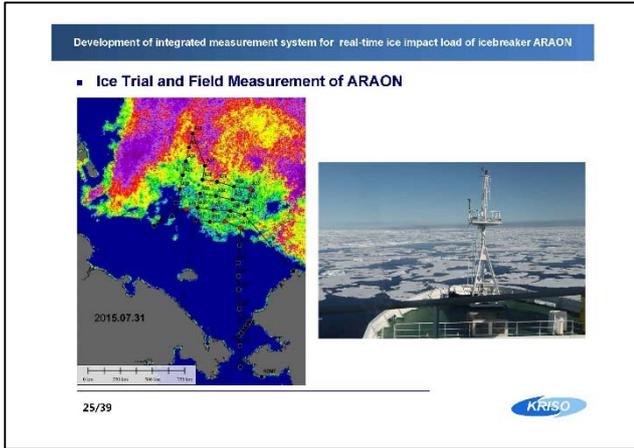


Fig.-25

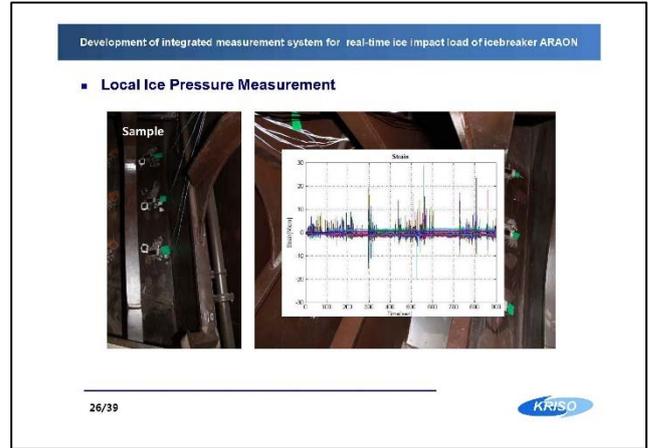


Fig.-26

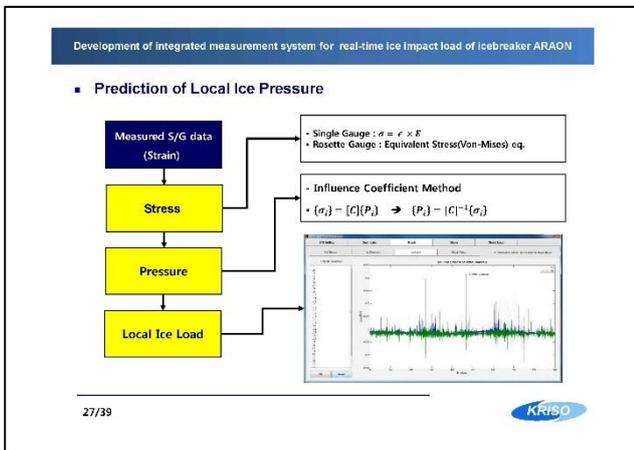


Fig.-27

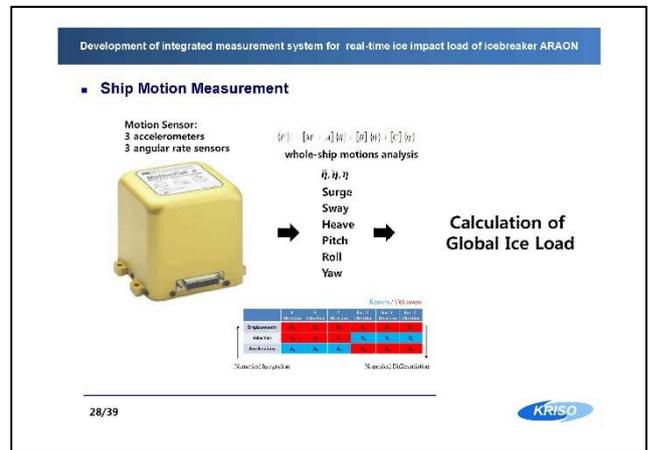


Fig.-28

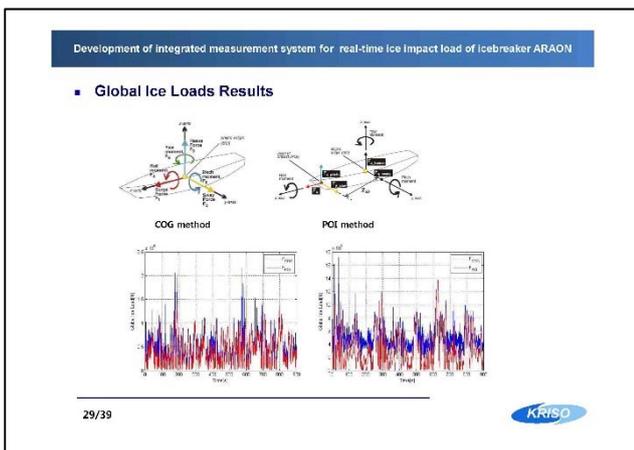


Fig.-29



Fig.-30

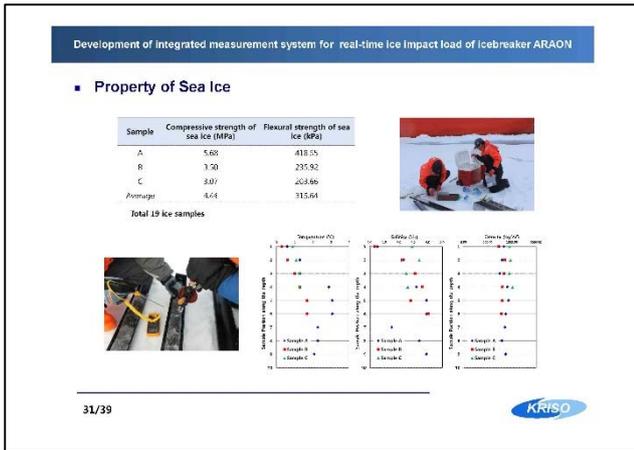


Fig.-31

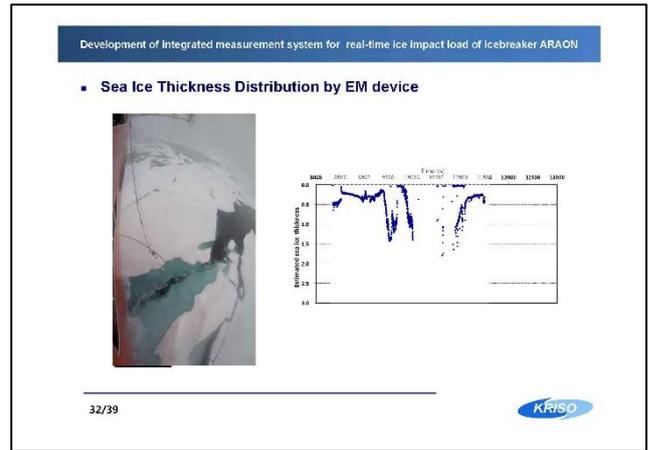


Fig.-32

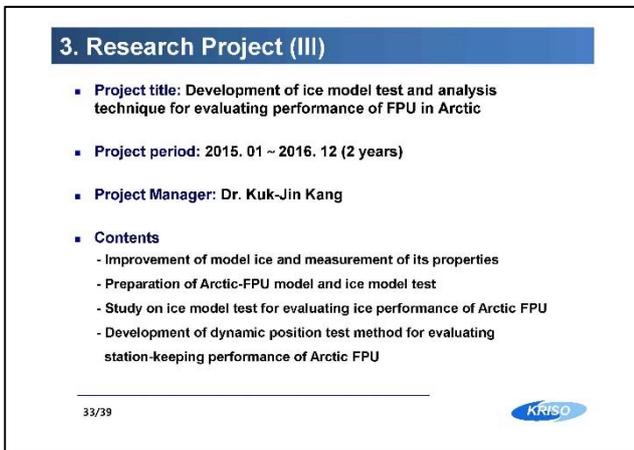


Fig.-33

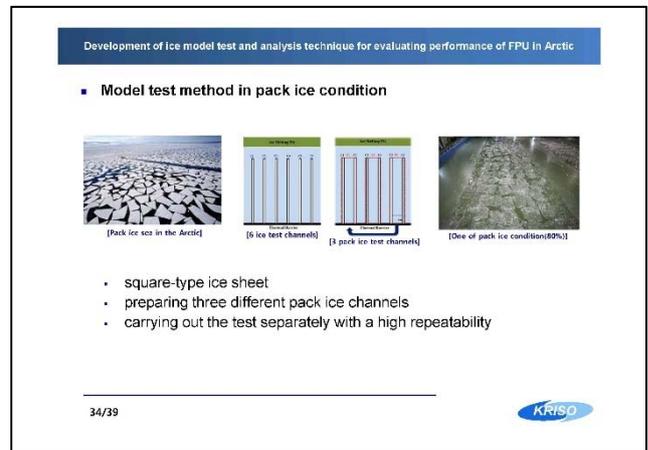


Fig.-34

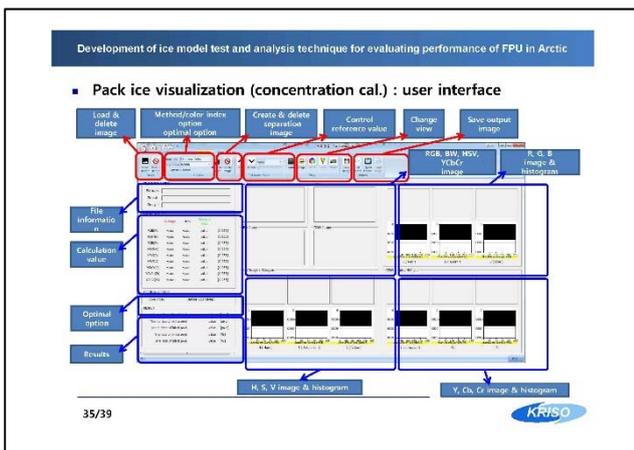


Fig.-35

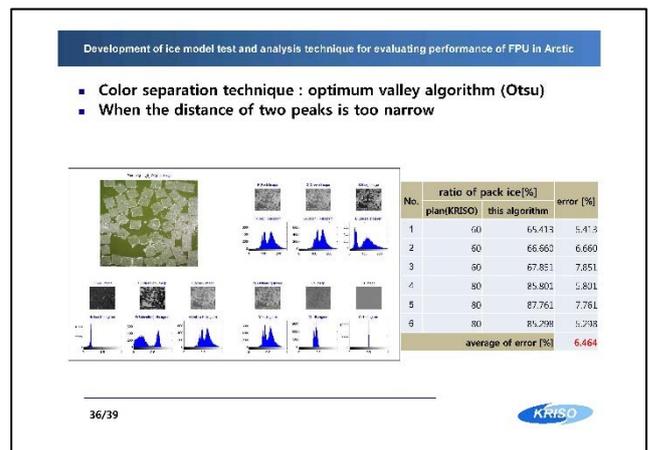


Fig.-36

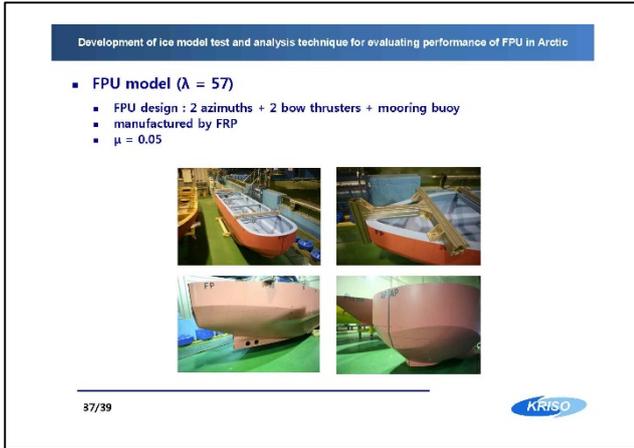


Fig.-37

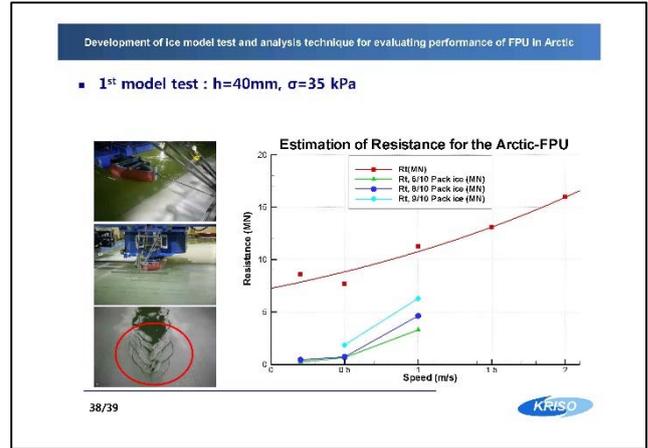


Fig.-38

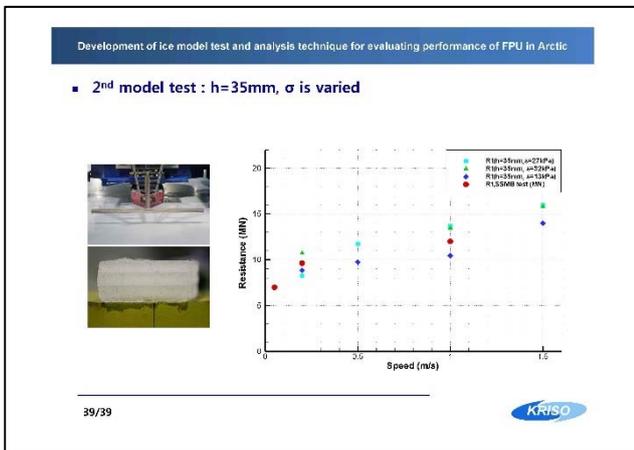


Fig.-39



Fig.-40

(5) Hyun-Soo Kim(Inha Technical College(ITC))
 “Brief Introduction of ice engineering R&D work regarding Floating structure in Korea touched by Inha Technical College”



Fig.-1

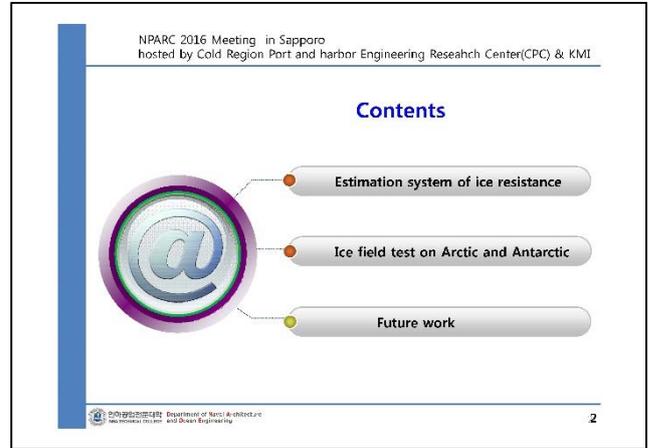


Fig.-2

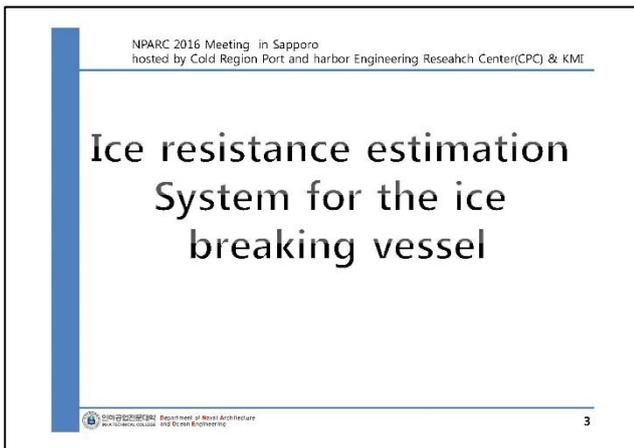


Fig.-3



Fig.-4

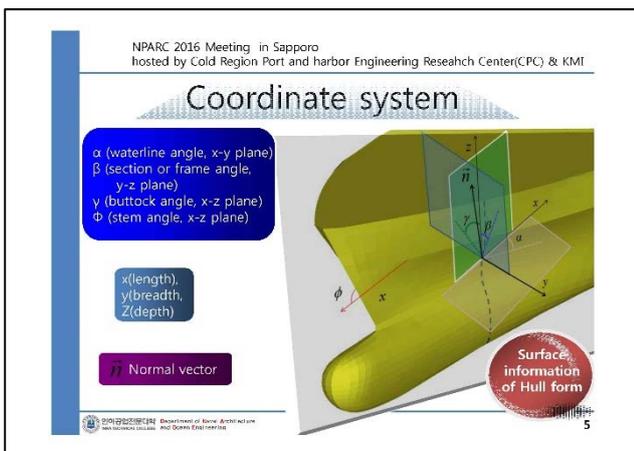


Fig.-5

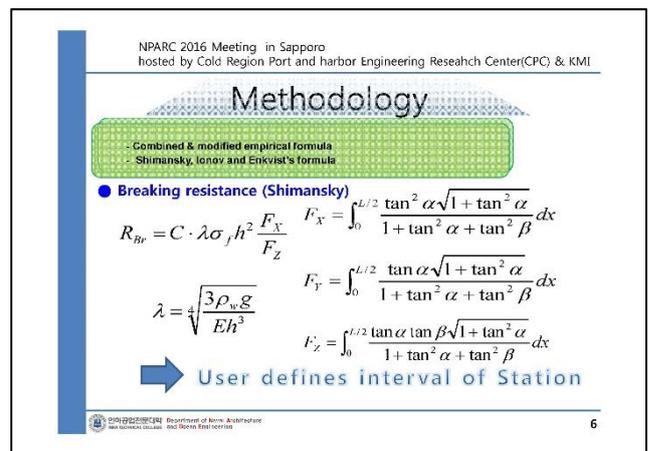


Fig.-6

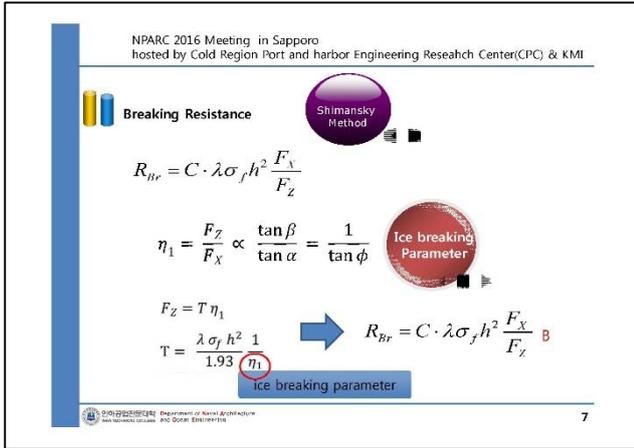


Fig.-7

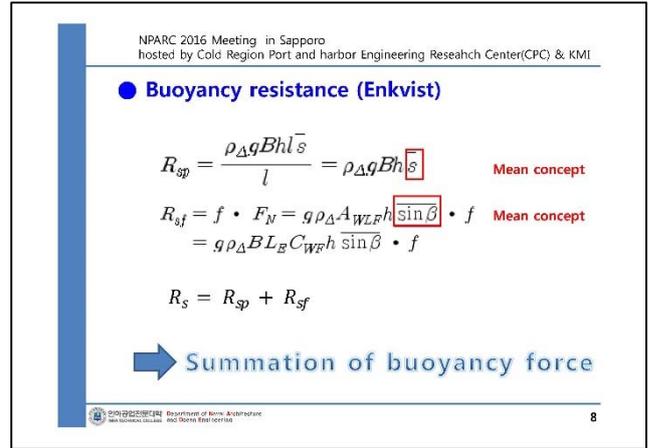


Fig.-8

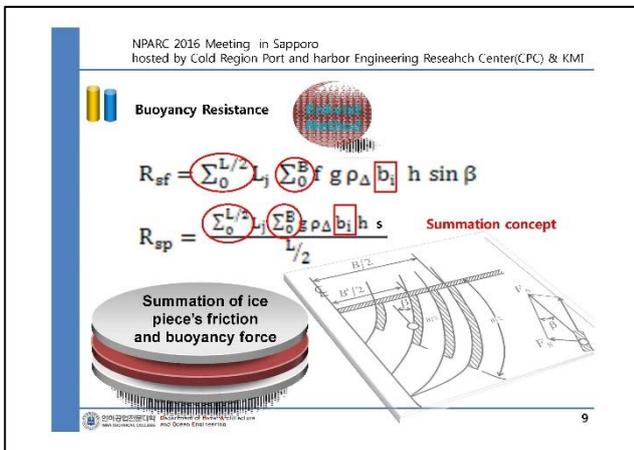


Fig.-9

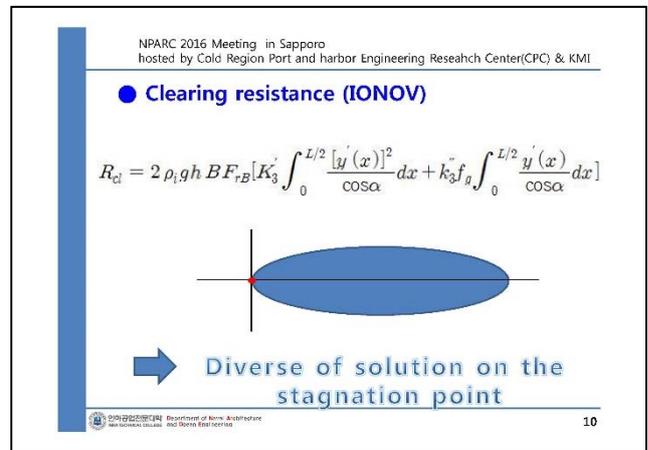


Fig.-10

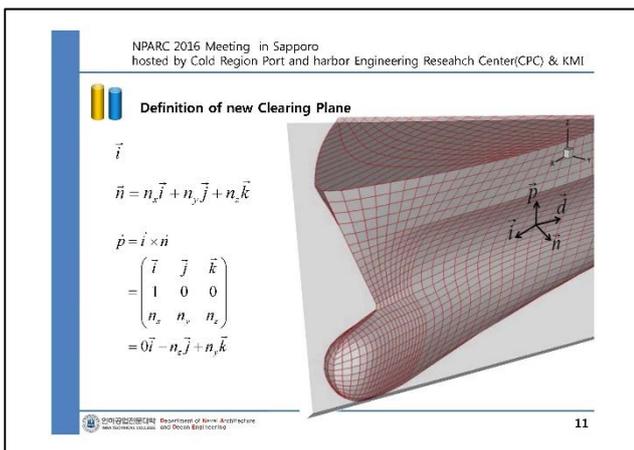


Fig.-11

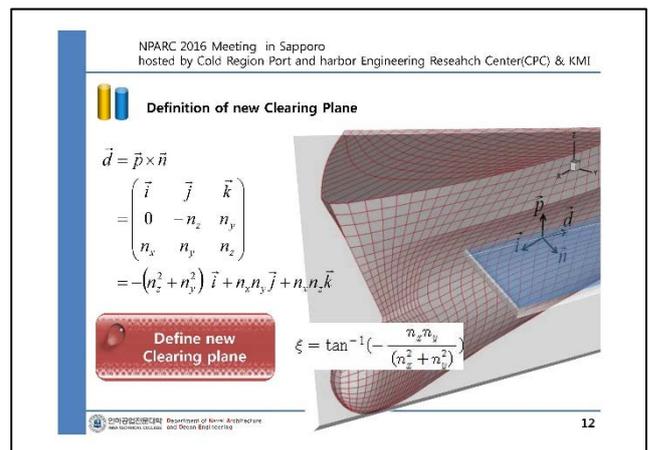


Fig.-12

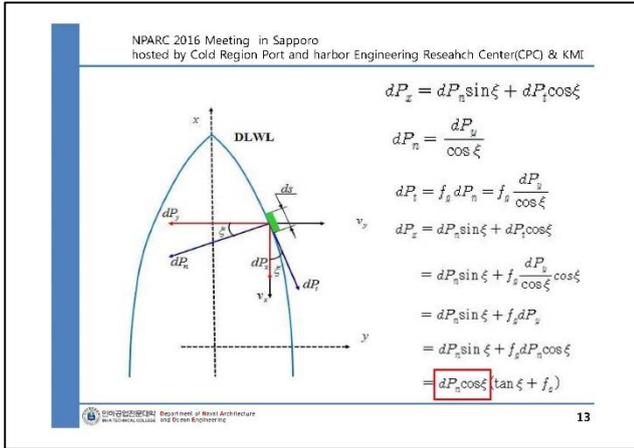


Fig.-13

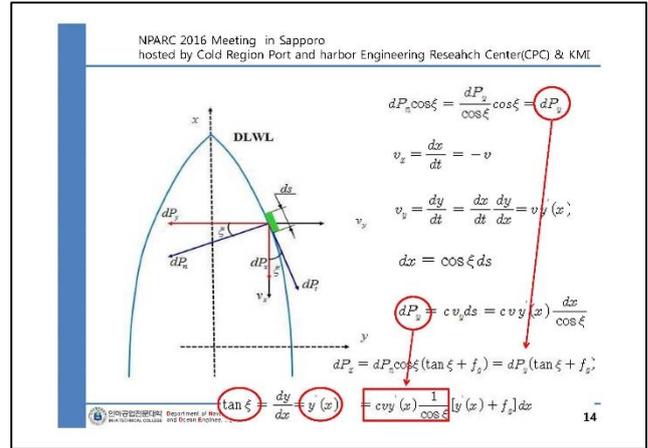


Fig.-14

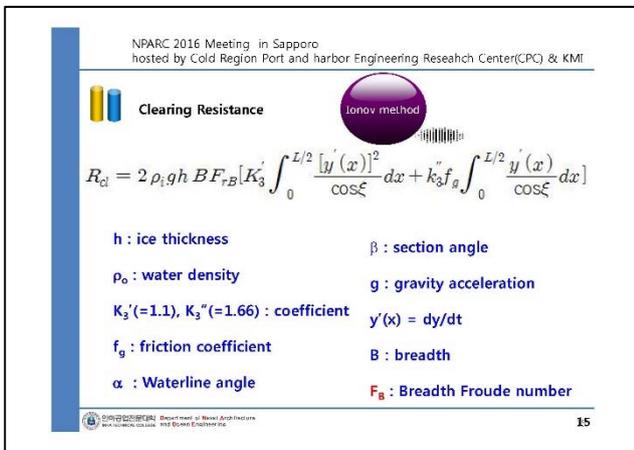


Fig.-15

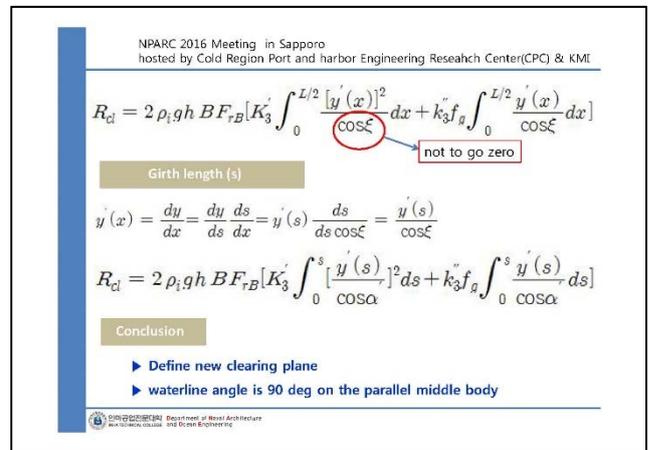


Fig.-16

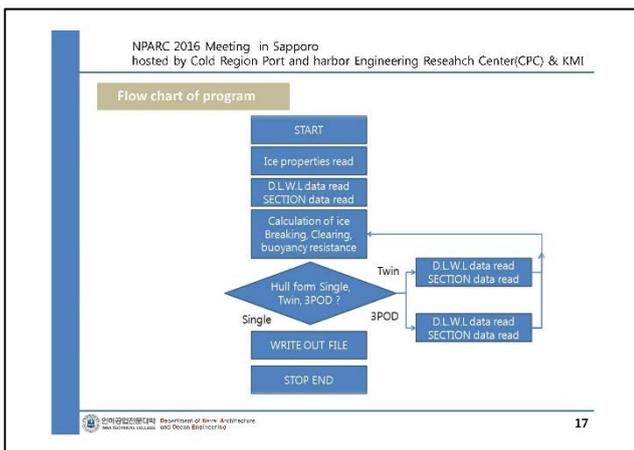


Fig.-17

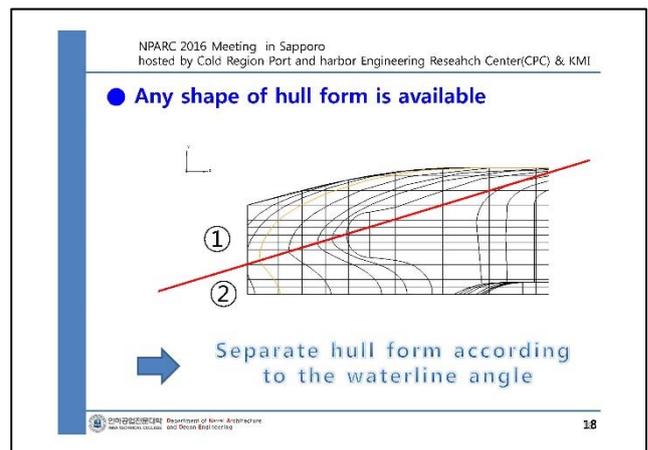


Fig.-18

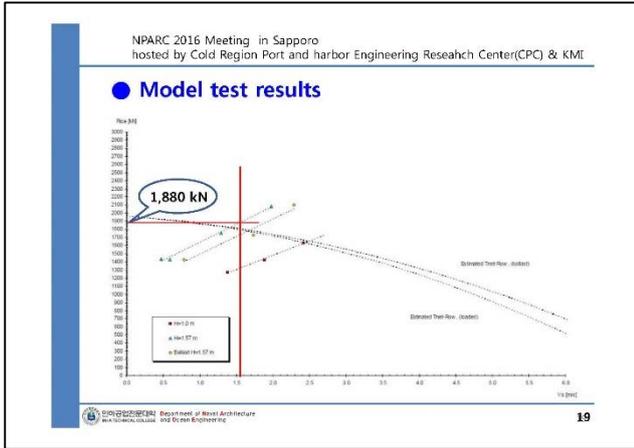


Fig.-19

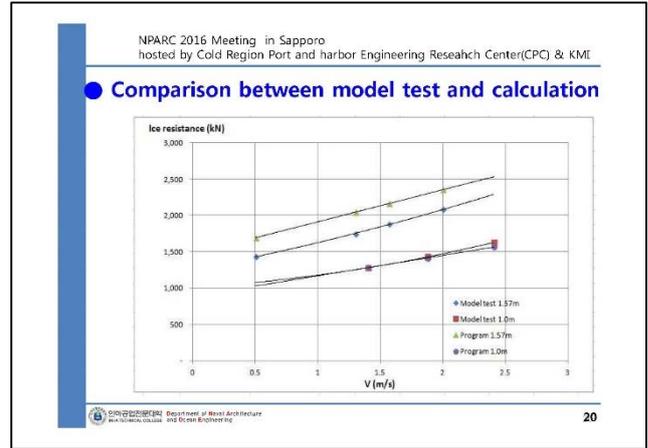


Fig.-20

NPARC 2016 Meeting in Sapporo
hosted by Cold Region Port and harbor Engineering Research Center(CPC) & KMI

Ice field test of Korean Ice breaking Research Vessel of Araon

21

Fig.-21

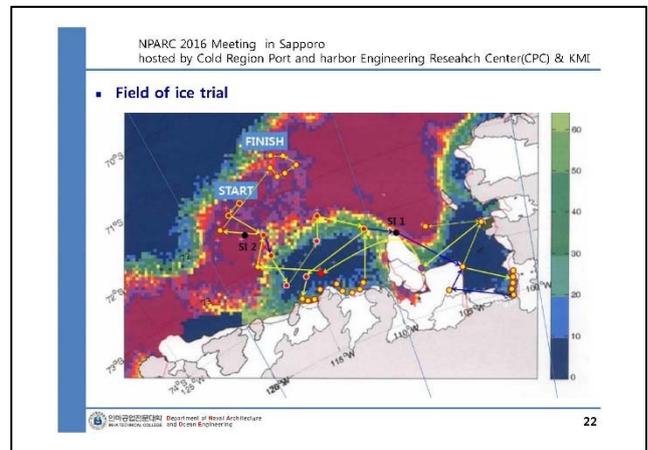


Fig.-22

NPARC 2016 Meeting in Sapporo
hosted by Cold Region Port and harbor Engineering Research Center(CPC) & KMI

Summary of general information of two big floes

| Ice floe ID | SI 1 | SI 2 |
|-----------------------|--|---|
| Location | Longitude: 108° 42' 9822" W Latitude: 73° 28' 5867" S | Longitude: 117° 50' 4123" W Latitude: 72° 14' 82643" S |
| Size | Length (m): 900 Width (m): 600 | Length (m): 1,100 Width (m): 600 |
| When (UTC) | Date: 22 Feb 2012 Time: 11:00 | Date: 4 Mar 2012 Time: 4:20 |
| weather condition | Sunny | Cloudy |
| Brightness | Sunshine | Before sunset |
| Reconnaissance method | ship | helicopter |
| Test ID | A B C D E | |
| Power of engine(MW) | 8 6 5 | 7 8 |

23

Fig.-23

NPARC 2016 Meeting in Sapporo
hosted by Cold Region Port and harbor Engineering Research Center(CPC) & KMI

Data acquisition method

| Measuring items | Equipment & Method |
|--------------------------|--|
| Ice thickness | Auger, scale |
| Snow depth | Scale |
| Freeboard | Scale |
| Snow density | Weighting machine and constant volume device |
| Ice temperature | Thermometer |
| Ice weight and density | Weight measuring equipment |
| Ice Salinity | Salinity measuring device |
| Compressive strength | Test equipment |
| Flexural strength | Calculation by empirical formula |
| Distance | Portable GPS and scale |
| Latitude and longitude | GPS |
| Heading | Gyro |
| Wind speed and direction | Anemometer |
| Sea depth | Sounder |
| Power of engine | Video |
| RPM | Video |
| Thruster angle | Video |
| Speed (SOG) | Video |
| Draft | Only for reference |
| Air temperature | Draft gauge |
| | Thermometer |

24

Fig.-24



Fig.-25

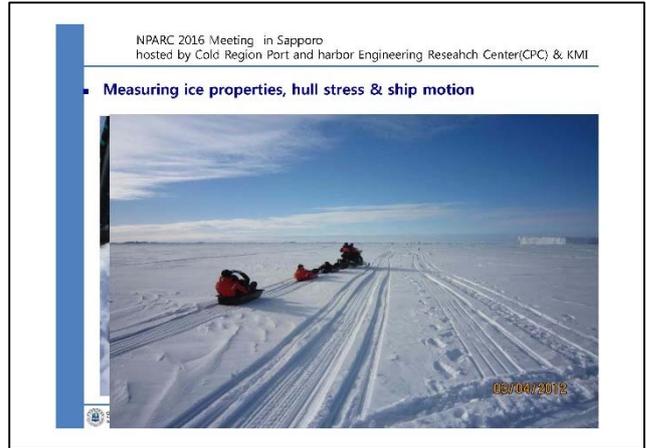


Fig.-26

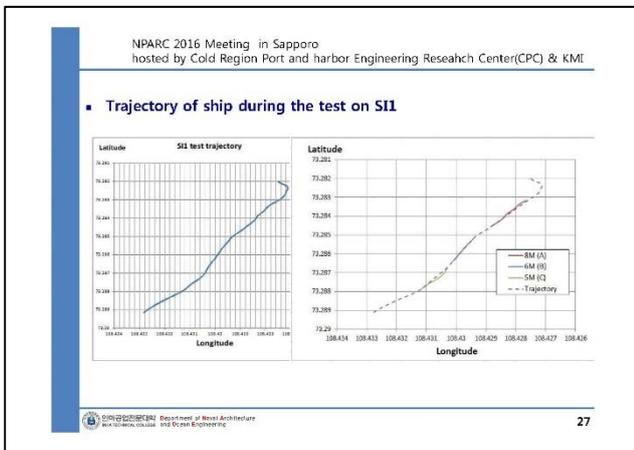


Fig.-27

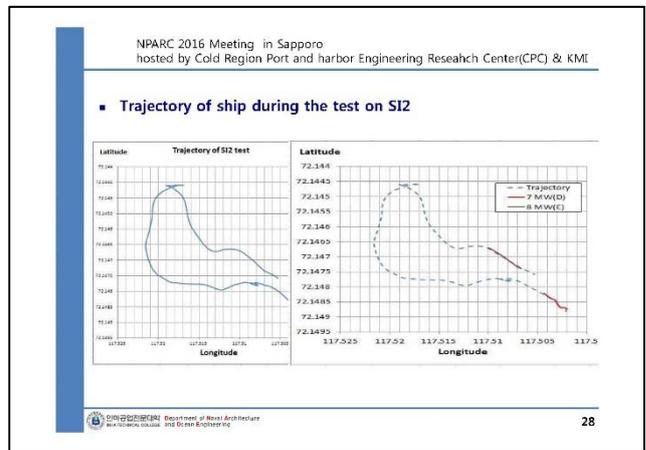


Fig.-28

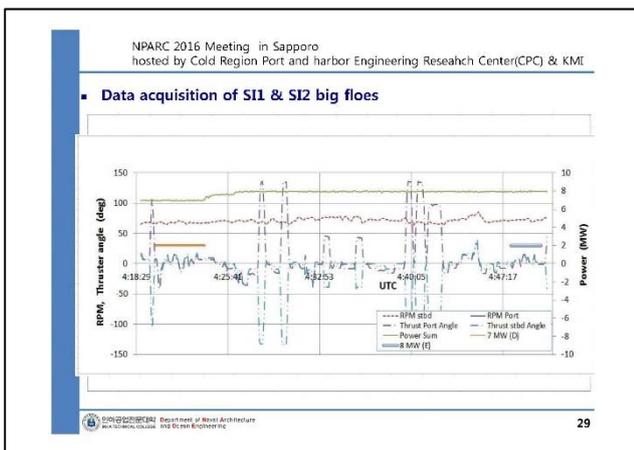


Fig.-29

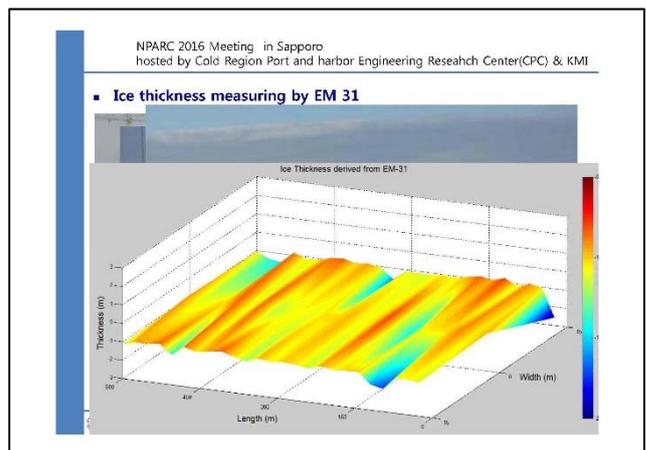


Fig.-30

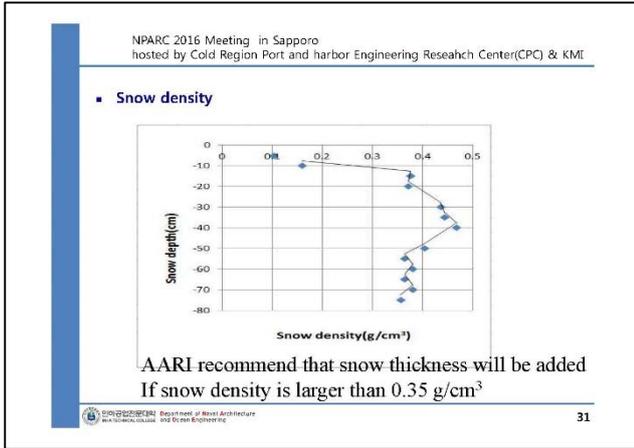


Fig.-31

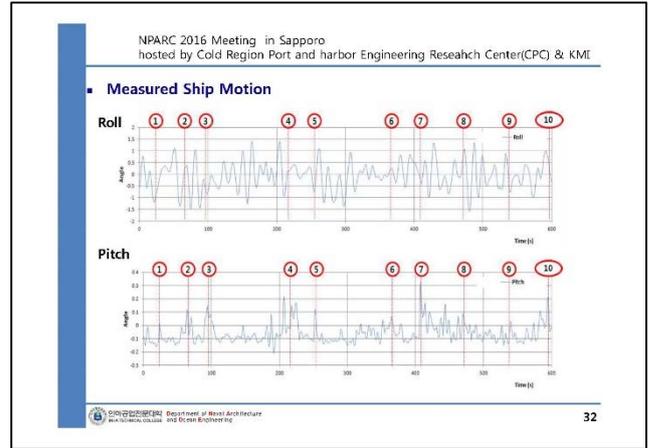


Fig.-32

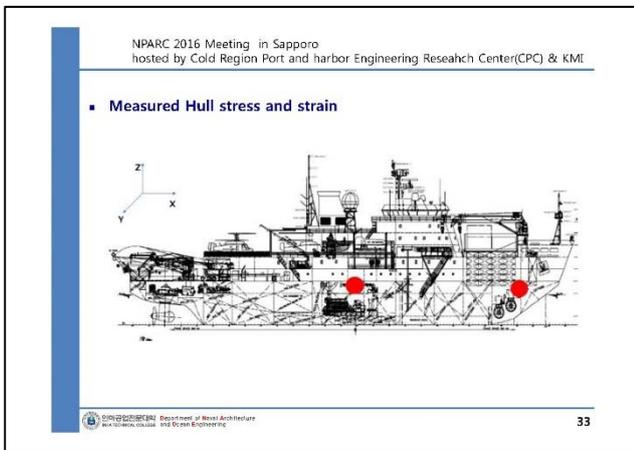


Fig.-33

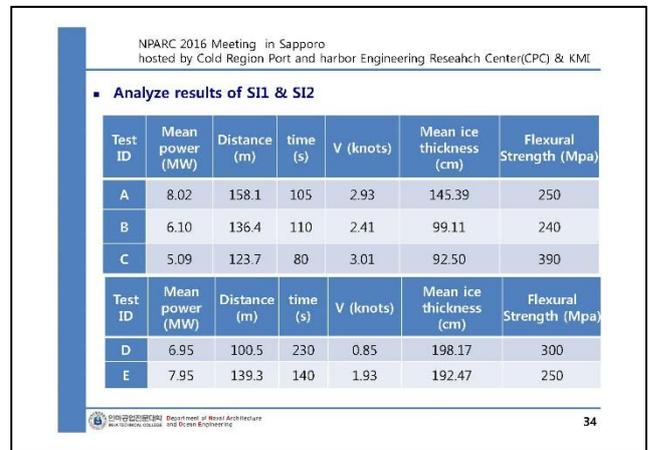


Fig.-34

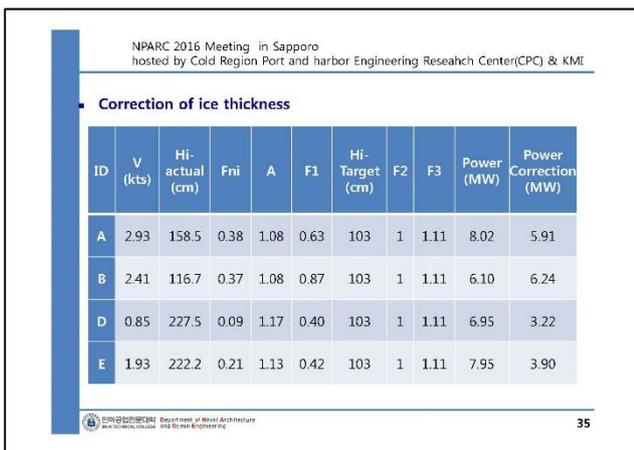


Fig.-35

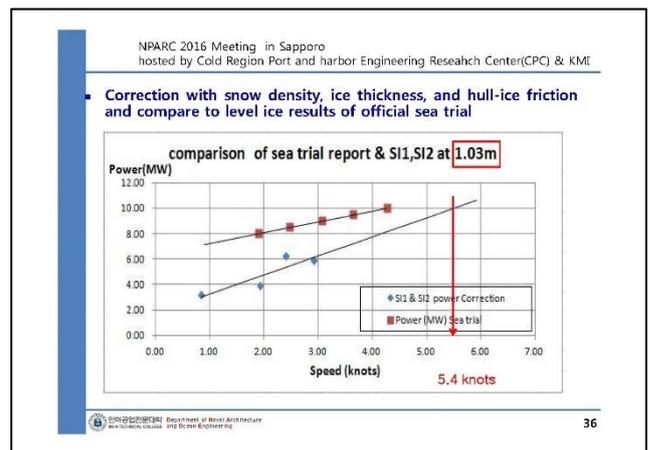


Fig.-36

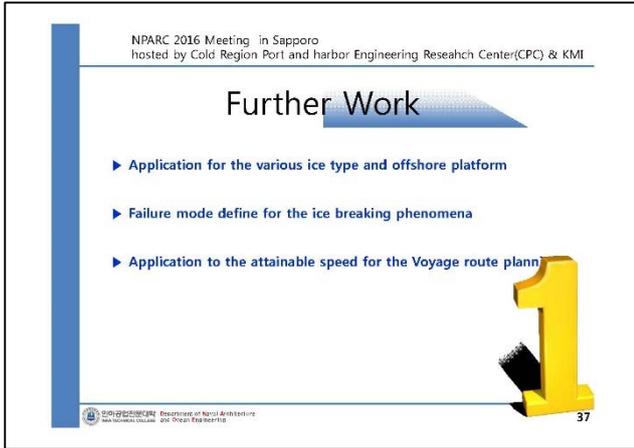


Fig.-37

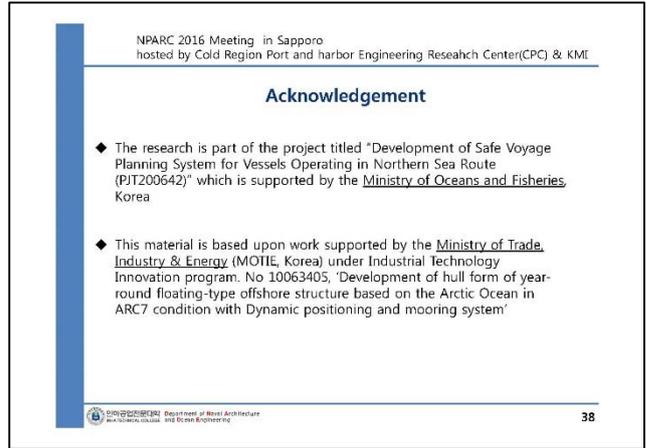


Fig.-38

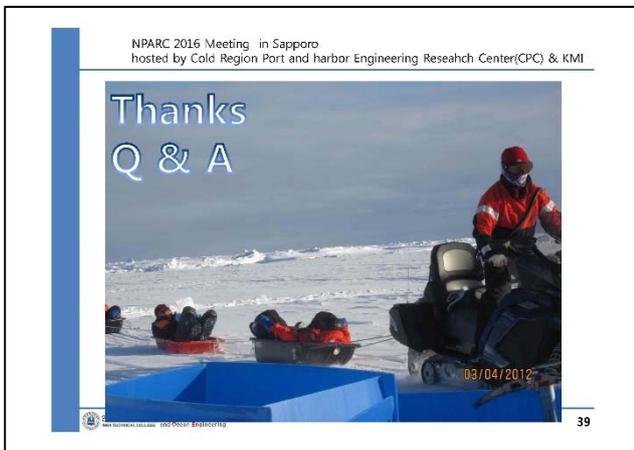


Fig.-39

(6) Jihoon Jeong (Korea Polar Research Institute (KOPRI))
 “Korea’s Scientific Activities in the Arctic”

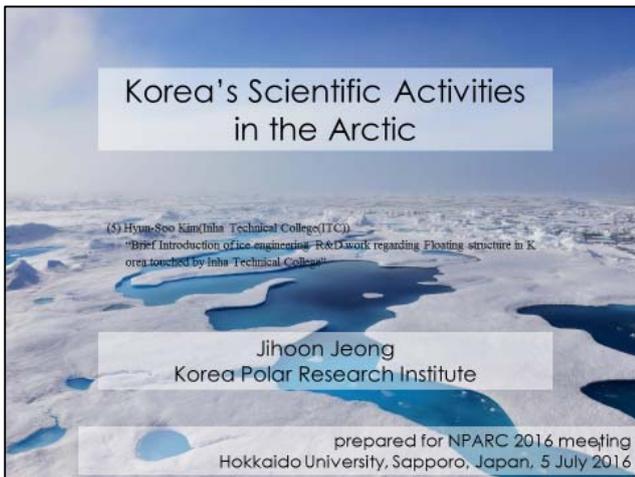


Fig.-1

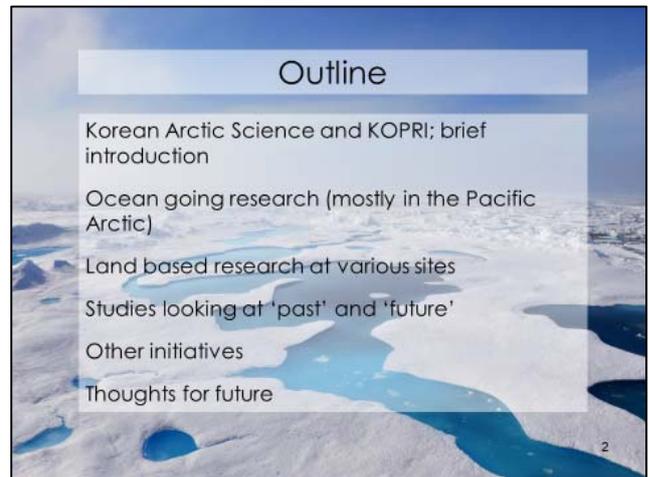


Fig.-2



Fig.-3



Fig.-4



Fig.-5



Fig.-6

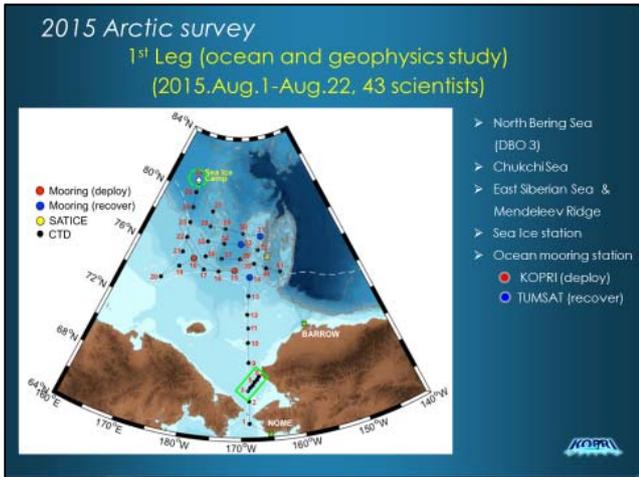


Fig.-7



Fig.-8

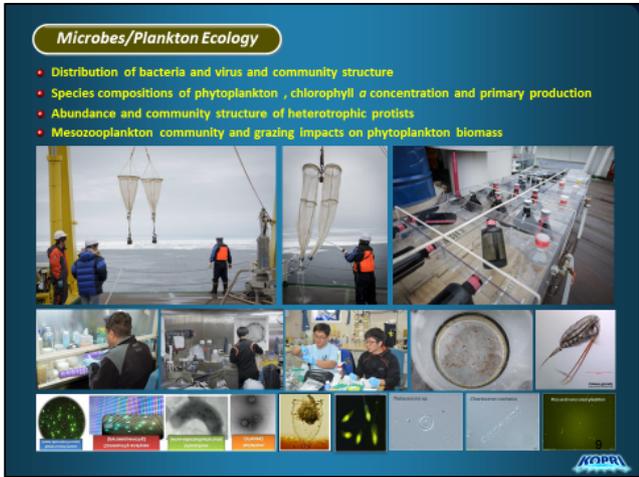


Fig.-9

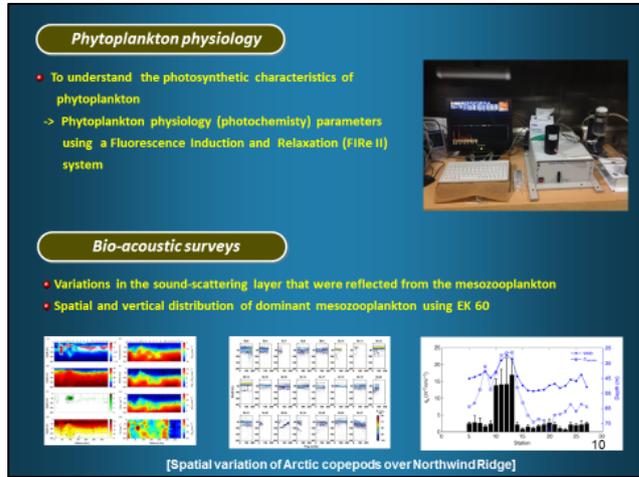


Fig.-10

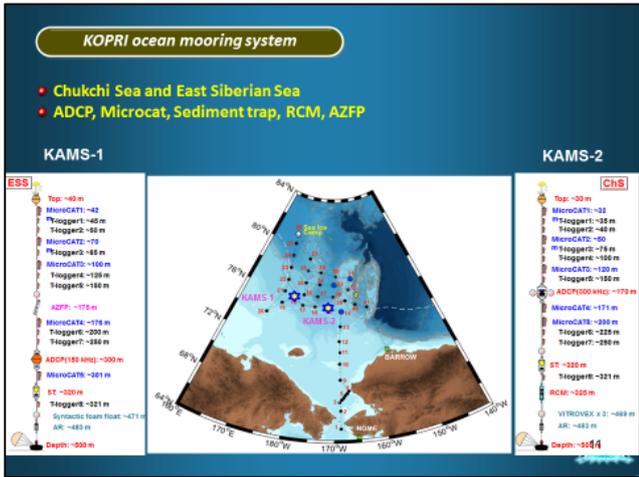


Fig.-11



Fig.-12

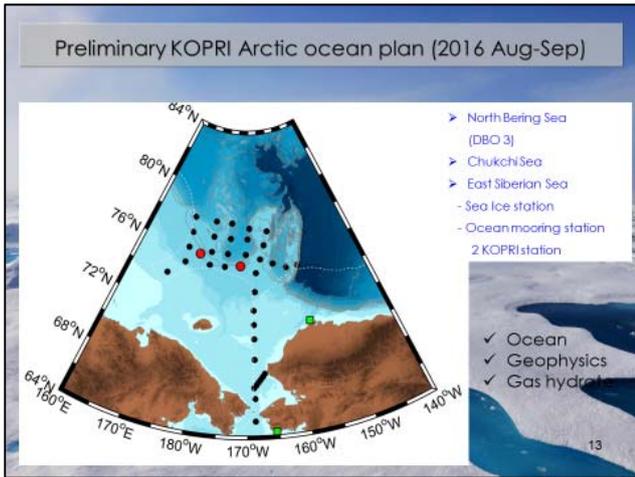


Fig.-13

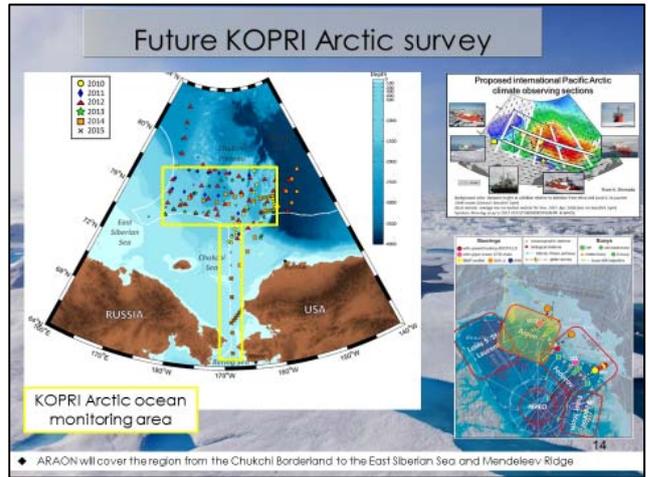


Fig.-14

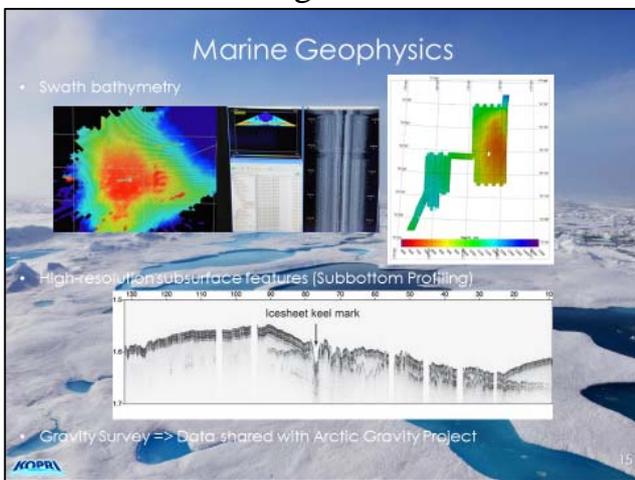


Fig.-15

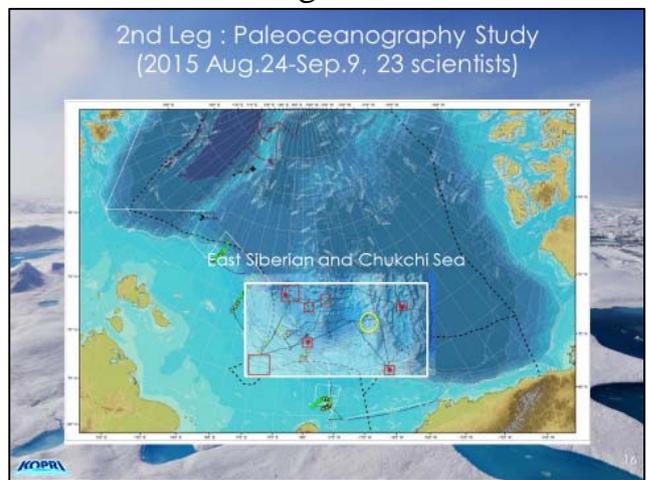


Fig.-16

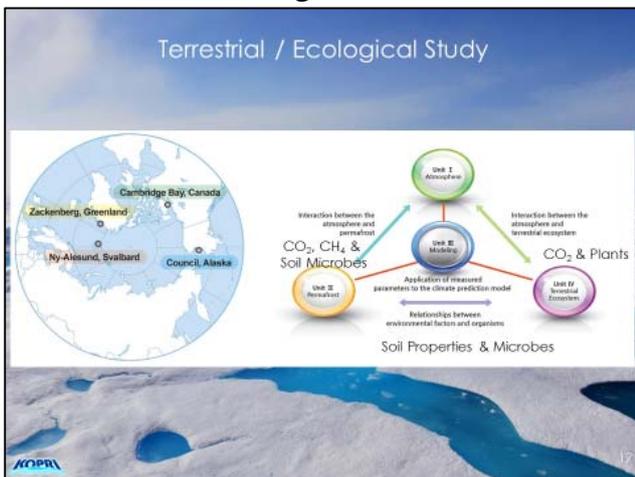


Fig.-17



Fig.-18

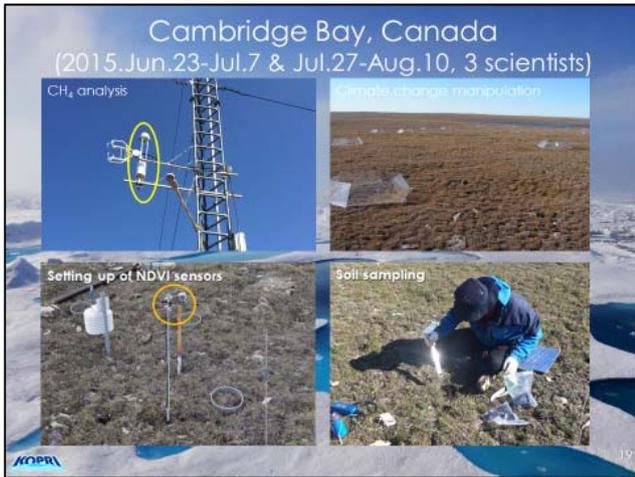


Fig.-19



Fig.-20

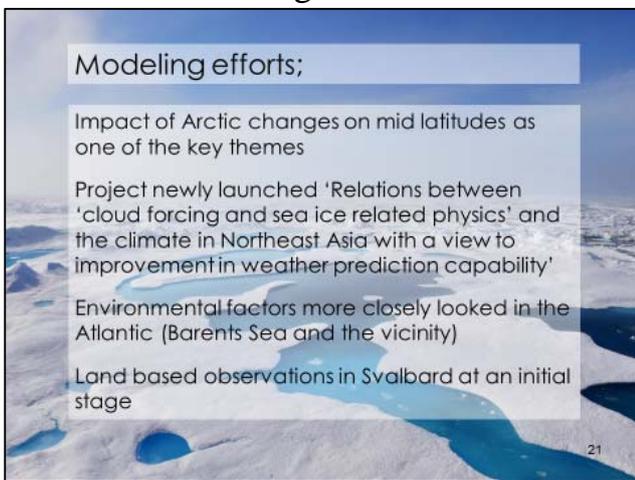


Fig.-21



Fig.-22

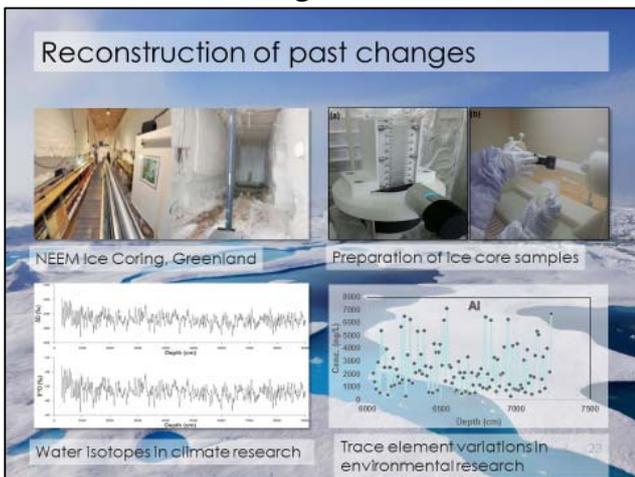


Fig.-23

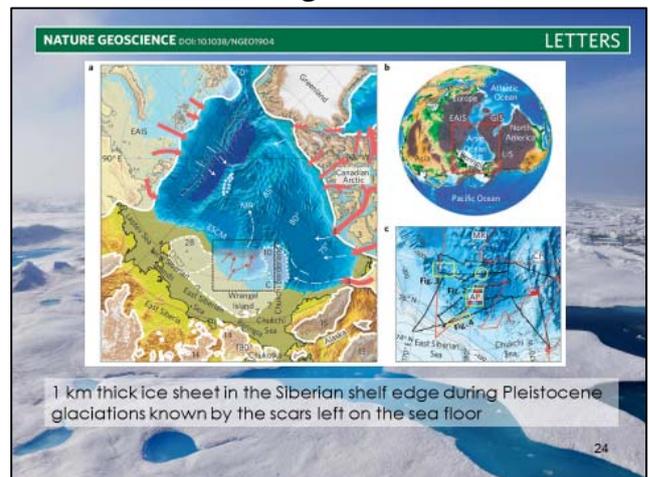


Fig.-24



Fig.-31

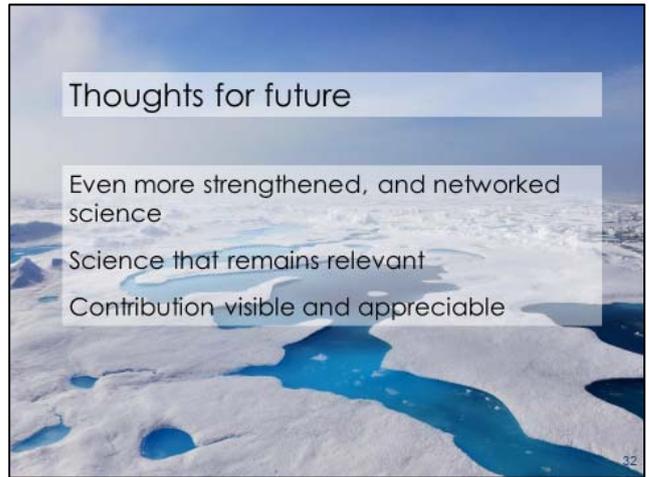


Fig.-32

(7) Eiji Sakai (the Ocean Policy Research Institute of Sasakawa Peace Foundation (OPRI))

“Emission from Arctic Shipping Activities”

North Pacific Arctic Research Community 2016 Meeting in Sapporo

Emission from Arctic Shipping Activities

Eiji Sakai
Deputy Director
Ocean Policy Planning and Management Department

 **THE OCEAN POLICY RESEARCH INSTITUTE**
THE SASAKAWA PEACE FOUNDATION

1

Fig.-1

Transit Voyages in 2010-2015

| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|----------------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Total Volume of Transit Cargo, t | 111 000 | 820 789 | 1 261 545 | 1 355 897 | 1 659 207 (gross tonnage) | 292 084 (gross tonnage) |
| Total Number of Transit Voyages | 4 (2 of them in ballast) | 34 (10 of them in ballast) | 46 (13 of them in ballast) | 71 (22 of them in ballast) | 129 | 27 (Sabetta excluded) |





(Data: Rosatomflot)

2

Fig.-2

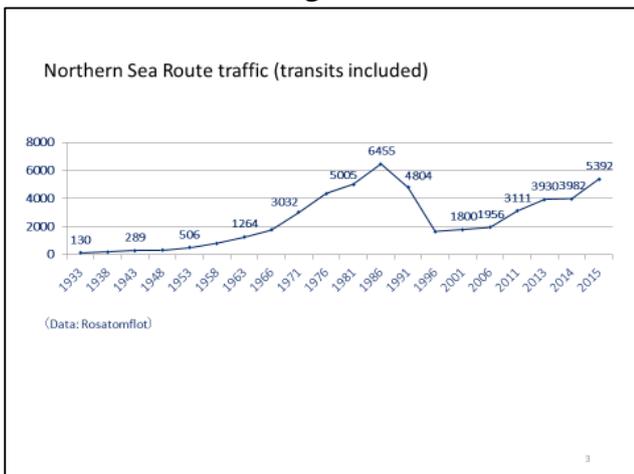


Fig.-3

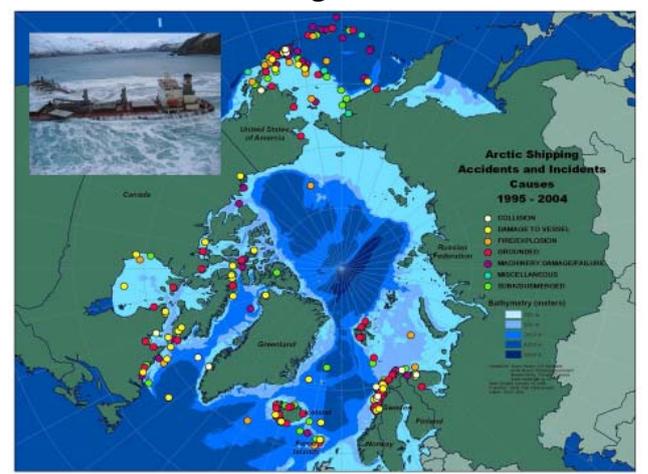


Fig.-4

Ships emit various types of pollutants during normal operation.

Such as,

- Sewage, Gray water
- Ballast Water
- Antifouling Compounds
- Noise
- Exhaust Gases







5

Fig.-5

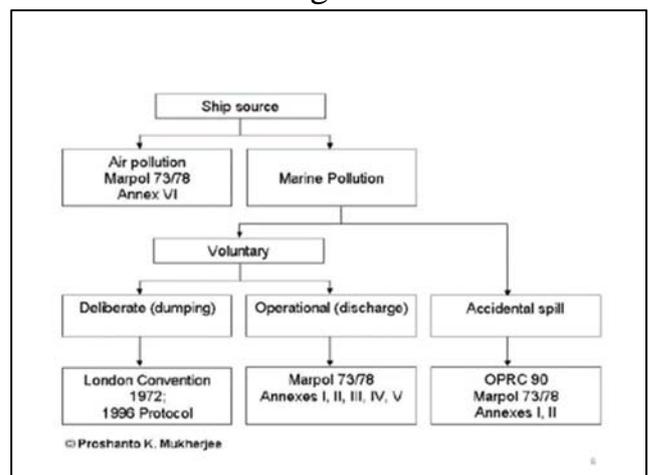


Fig.-6

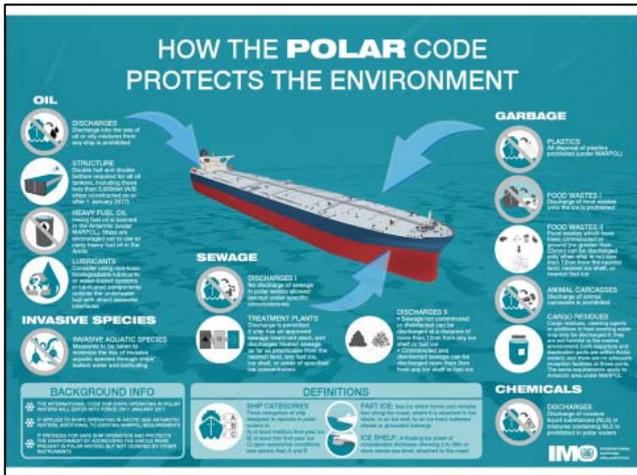


Fig.-7

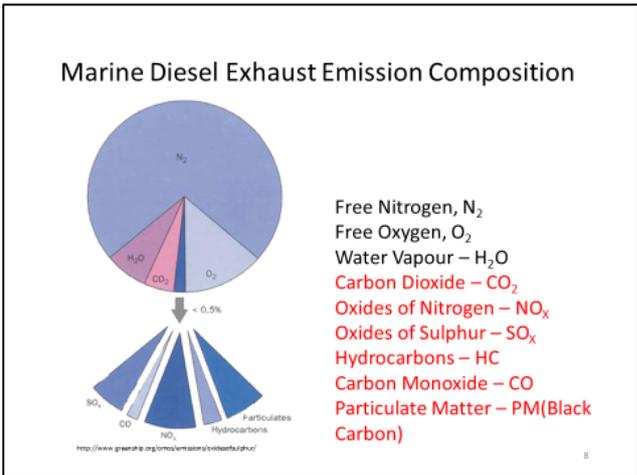


Fig.-8



Fig.-9

Thank you for your attention

Fig.-10

(8) Koh Izumiyama (former group head at NMRI)
 “Oil Spill Problems in Ice Covered Waters”

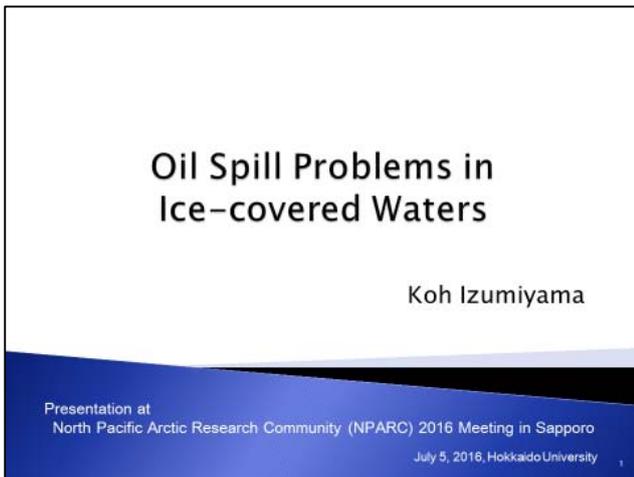


Fig.-1

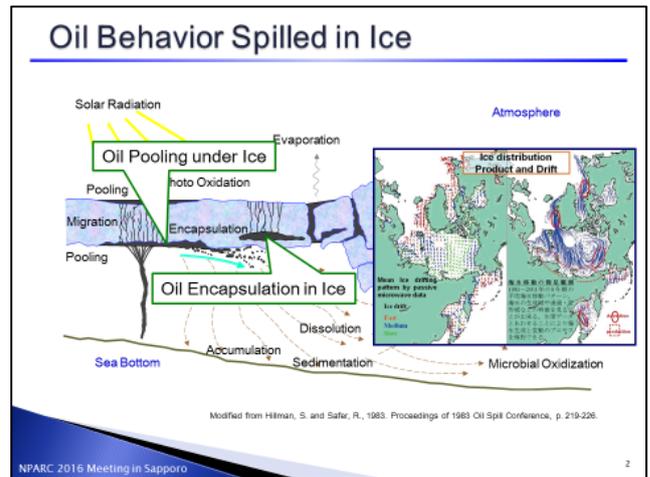


Fig.-2

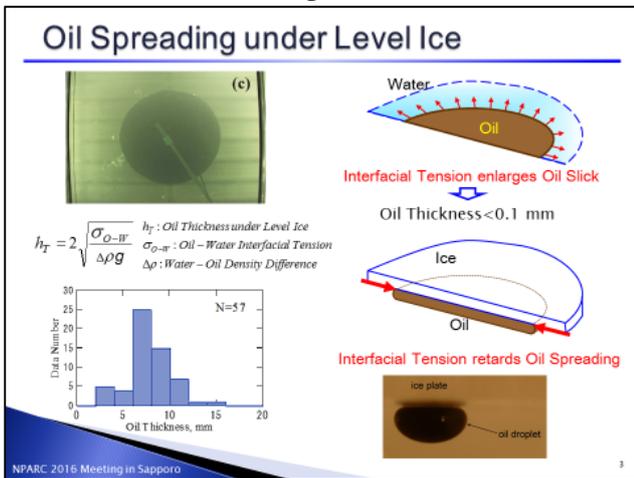


Fig.-3

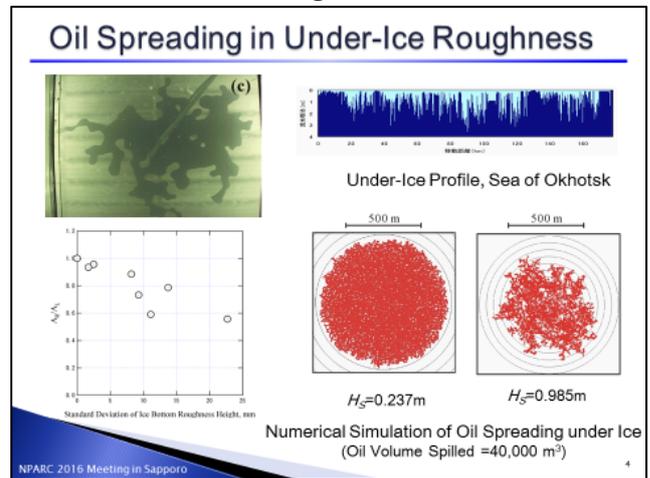


Fig.-4

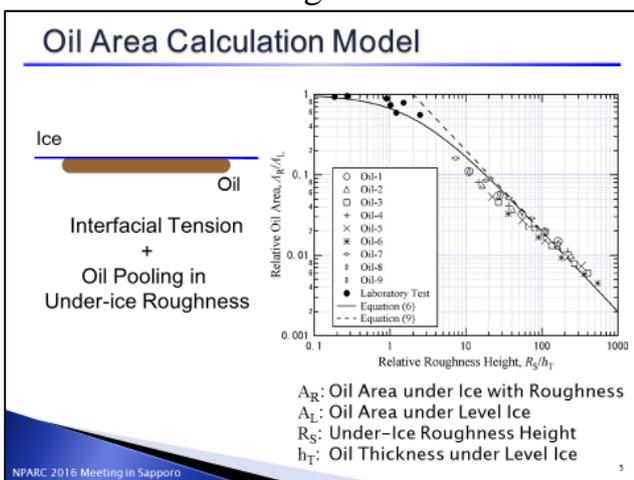


Fig.-5

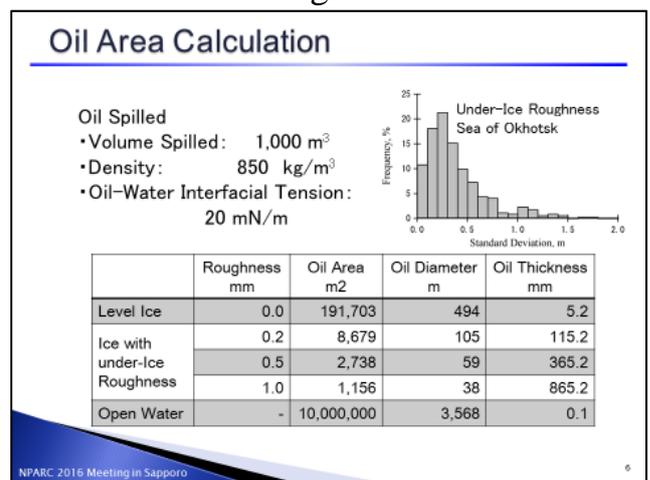


Fig.-6

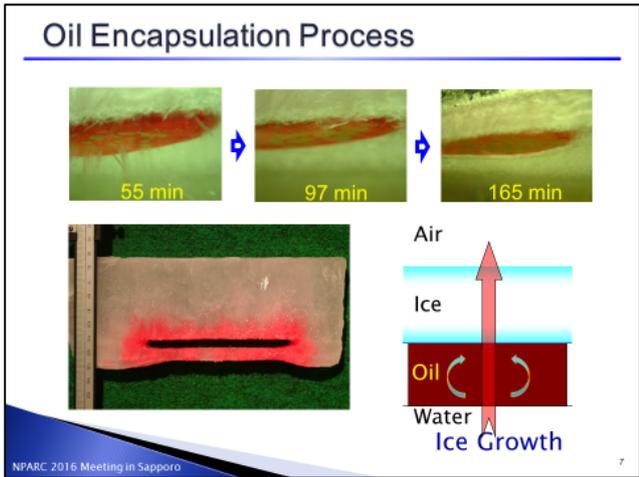


Fig.-7

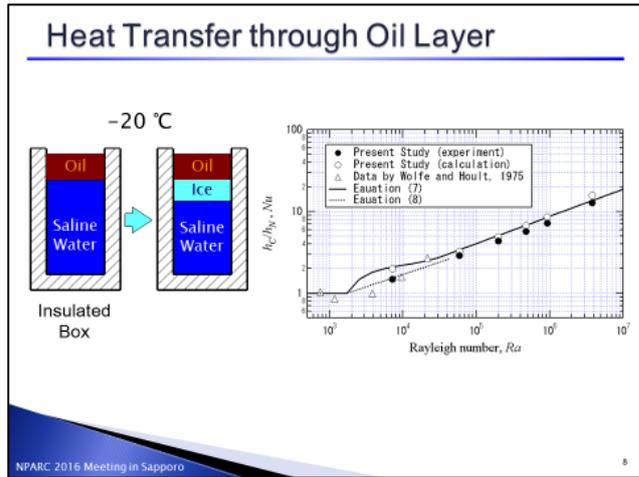


Fig.-8

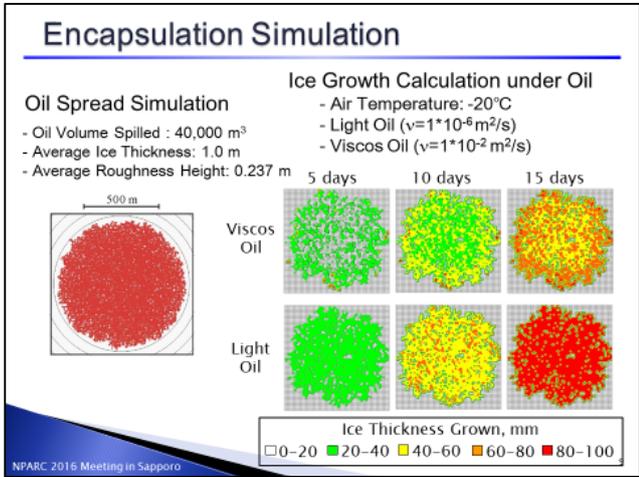


Fig.-9

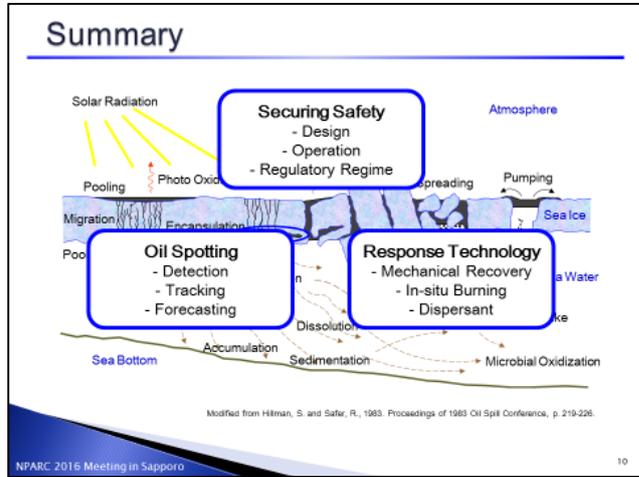


Fig.-10

(9) Natsuhiko Otsuka (CPC, ARC)

“Sustainable Use of the Northern Sea Route, Research by ArCS”

North Pacific Arctic Research Community
2016 Meeting in Sapporo
5th, July, 2016

Sustainable Use of the Northern Sea Route ; Research by ArCS

Natsuiko OTSUKA
The Arctic research Center, Hokkaido University

Fig.-1

Outline

- Recent stories and current situation of the Northern Sea Route
- Arising expectations and concerns
- Efforts of the “ArCS” project

↓

- Comprehensive evaluation on the benefit and
- Risk and sustainable use of the Arctic shipping
- Sustainable and actual business model of the Arctic shipping
- Feed back/feed forward the study results to stakeholders.

Fig.-2

2. Recent stories of the Northern Sea Route

- Appreciating fuel price and freight market
- Appreciating oil and natural resources

< 2010~2013 >
Fuel cost reduction by NSR
Appreciation of Asian market
→ Increase of NSR transit cargo

< 2014 ~2016 >
Sanction against Russia
→ Sharp fall of NSR transit cargo

On the other hand ~
Increasing oil/gas exploitation activities

NSR transit cargo volume

Yamal LNG
Globe LNG, Yamal LNG Project awarded, C.A.T.I.C., Landed, October, 2012

Fig.-3

3. Current situation and expectation

- Change of transit cargoes ~~~ might be a result of → From pilot stage to niche market
- Tempered navigational condition → from expedition to actual activity.
- Accumulating experience → Enabling evaluation of shipping.
- Expanding activity → Diversifying Arctic activity

Fig.-4

4. Rising concerns

Environmental concern

- Emissions from transiting ships - not well assessed.
- Oil spill in the Arctic Ocean may cause serious effects.
- Degradation of spilled oil would take longer time than other waters because of the low temperature.
- Oil recovery would not be easy task because of the harsh environmental condition and remoteness.
- Damage to the indigenous people's society and life is also concerned.
- Effect to marine mammals, birds, and marine ecosystems due to sailing vessels.

Maritime accident

- Increase of vessels may increase risk of accident.
- Search and rescue in remote and harsh condition under poor infrastructure.
- Poor accommodation and medical care infrastructure.

◆ How to evaluate risk and damage.
◆ Tighten up the navigation regulatory system?
◆ Restriction of HFO?
◆ Expand international cooperation in S&R?
◆ Developing oil recovery technology under international cooperation?

Oil encapsulation into sea ice

Fig.-5

5. What should be considered?

Fig.-6

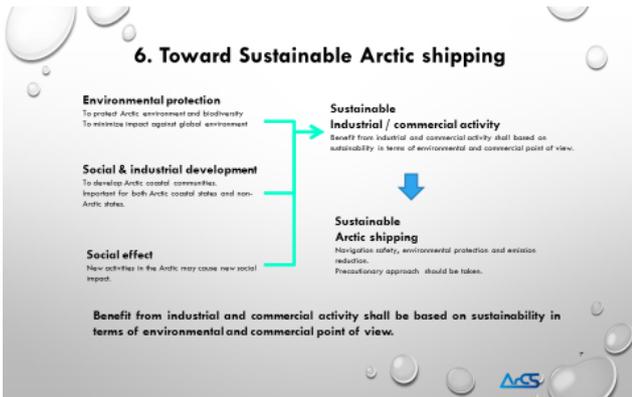


Fig.-7

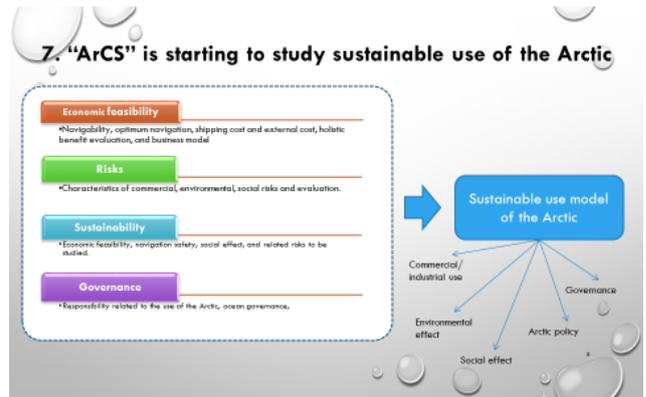


Fig.-8



Fig.-9

(10) KIM, Jong-Deog(Justin) (KMI)
Wrap-up Session “Suggestions for the Future NPARC”

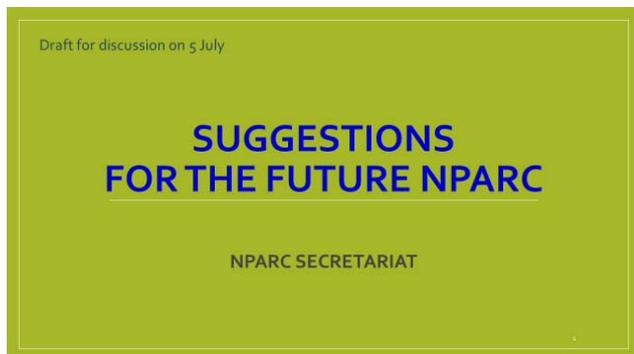


Fig.-1

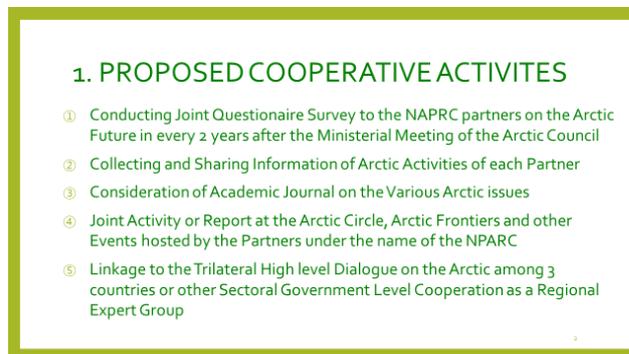


Fig.-2



Fig.-3

7, Photos



Opening Ceremony Opening Address



Hiroshi Saeki (Chairperson of CPC)



Sung Gwi Kim (President of KMI)

Introduction of Participants



Noriaki Kawai (Director General of CPC)

Keynote Speeches



Keynote-1 : KIM, Jong-Deog(Justin)
(KMI)



Keynote-2 :Yasushi Fukamachi (ARC)



Keynote-3 : YANG Jian (SIIS)

Session-2 : China's Activities on Arctic Research



(1) Xu Hua (WTI)



(2) Zhang Yao (SIIS)



(3) Cheng Baozhi (SIIS)

Session 3 : Korean Activities on Arctic Research



(1) Wooik Choi and Seungdo Ra (IRS), (HUFS)



(2) Kang, KukJin (KRISO)



(3) Hyun-Soo Kim (ITC)



(4) Jihoon Jeong (KOPRI)

Session 4 : Sustainable Use of the Arctic



(1) Eiji Sakai (OPRI)



(2) Koh Izumiyama (former NMRI)



(3) Natsuhiko Otsuka (CPC, ARC)

Wrap-up Session



Chair : KIM, Jong-Deog(Justin) (KMI)



Discussion-1



Discussion-2



Discussion-3

Closing Remarks



Ryuichi Kuwajima (OCDI)

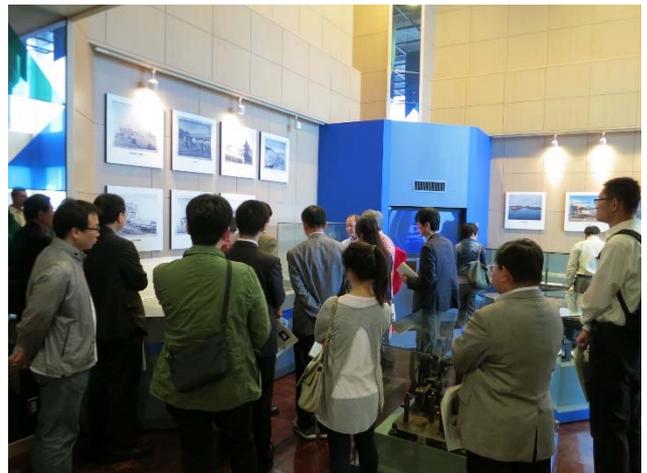
**Social Hour
Fellowship Banquet in Sapporo Beer
Garden**



Excursion on 6th July(wed.)



Otaru port museum -1



Otaru port museum -2

4. 第4回CPC講演会

4.1 主催者挨拶

川合 紀章（(一社)寒地港湾技術研究センター理事長）

皆さん、こんにちは。寒地港湾技術研究センターの川合でございます。第4回CPC講演会の開催に先立ちまして、ひとことご挨拶を申し上げたいと思います。

まずもって本日は何かとご多用の中、この講演会にご参加頂きまして、誠にありがとうございます。また日頃から皆様には当センターの活動にあたって、いろいろとご理解とご支援を頂いておりますことを、この場を借りまして厚くお礼申し上げます。

さて、この講演会でございますけれども、私ども寒地港湾技術研究センター、CPCと略しておりますが、私どもセンターが実施致します調査研究事業の中からあるテーマを決めまして、これに関連するものにつきまして、私どもの調査研究の発表も兼ねて講演会を実施しているところでございます。広く一般市民の方々に当センターの活動の一端を知ってもらうという機会にもしているところでございます。当センターは平成25年に一般社団法人に移行してございまして、今回で第4回目のCPC講演会を迎えることができました。

そこで本日の講演会のテーマでございますが、そこにございますように「北海道の沿岸域における災害対応について」というテーマで進めさせていただきます。もう皆さんご承知のように、今年の北海道は台風が1週間に3つ続けて上陸するというようなこともあって、非常に大きな災害に見舞われてございます。それから北海道の沿岸域におきましても、平成26年12月に根室で爆弾低気圧による高潮災害があって、その後も毎年高潮が来ているということで、非常に異常気象が続いているところでございます。私ども北海道の沿岸域を研究のフィールドとしている法人におきましても、こういった異常気象への対応あるいは災害への対応について少しでも貢献していきたいと考えているところでございます。

このため、今回は「北海道の沿岸域における災害対応について」というテーマの下で、まず基調講演と致しまして、北海道大学大学院工学研究院の渡部靖憲先生から、「最近の北海道周辺海域における異常海象と防災」と題した講演を頂くことにしております。先生の基調講演の後には、私ども寒地センターで行っている調査研究の内、自主研究あるいは受託研究で受けているものの中から災害に関するものについて報告をさせて頂きたいと考えてございます。本日の講演会はこれだけではなくて、冒頭に特別講演と致しまして、当センターの佐伯浩会長から「北海道の建設業

の未来について」と題してお話を頂くことにしております。今回の災害でも北海道の建設業の皆さん方が台風の最中から懸命に災害対応・復旧作業にあたって頂いているというところでございますし、今後これだけ増えている異常気象の中で北海道のいろいろな災害対応にとっては、地元の建設業の皆様方というのはなくてはならない存在だと考えているところでございます。そういった意味で北海道の建設業の未来を考えるということは、災害対応を考える上でも非常に重要なことかと考えてございます。本日は特別講演にたっぷりと時間をとってございまして、佐伯会長にじっくりとその辺の建設業の未来についてお話を頂ければというふうに考えてございます。

最後になりましたけれども、この講演会にご後援頂いております国土交通省北海道開発局様に厚くお礼を申し上げまして、開催にあたりましての私のご挨拶とさせていただきます。本日は皆さん、どうもありがとうございます。

4.2 特別講演 「北海道の建設業の未来について」

(一社)寒地港湾技術研究センター会長 佐伯 浩

ただ今ご紹介頂きました佐伯でございます。今日の私の演題は「北海道の建設業の未来について」ということですが、建設業と言ってもいいのか、建設産業と言ってもいいのか、あるいは建設分野と言ってもいいのか、微妙なところはありますが、北海道のたくさんの建設業者様がこれから将来どうなるのだろうかということでもあります。それについてこれから1時間近くお話させて頂きたいと思えます。よろしくお願ひ致します(図-4.2.1)。

ご存知のように建設に投資される国のお金は年々減ってきてまして、現在はピーク時の半分近くに減っているというのは、皆さんご存知のとおりでございます。日本の社会が今ここ20年ぐらいで大きく変化しつつあるということでもあります。ここには日本の経済とか社会の現状を大まかに書いてございます。

一つは最近よく問題になっております消費が伸びないということでもあります。デフレからの脱却がなかなか難しいということもございます。私ももう後期高齢者でございますけれども、高度成長期を経て、その後の国民の生活というのは、ほとんどの必要最低限のものは揃ってしまって、新たなものを買いたいというモチベーションが起こらない、特にシニア世代の方々にはそういう状況が今起こっているというのが一つです。

二つ目、高齢化と少子化というのが将来的には必ず需要減少を引き起こすということです。それは、我々の生活の中で将来が沈んだ世界、縮小していく社会というイメージがありまして、なんとなく先に希望が少しずつ持たなくなりつつあるということかと思えます。特に人口が減ってきているということが、我々にとってはなんとなく重くのしかかっています。

3番目の社会保障制度等々についても、我々老人を支え

る若い人達が減っていくということで、本当に我々の老後が安定したものになるのだろうかということも心配になってきます。昨今いろいろなところで言われていますように、地方の医療がかなり荒廃してきていると、十分な医療ができないという状況も起こっております。

一方、一時は日本の経済成長は著しかったのですが、我々の給料が高くなっていく、生産するのにもすごくコストがかかってくるということで、特に労働コストが高いということで、発展途上国に依存するということが見られまして、日本の物づくり産業が必ずしも全体が上手く行っているというわけではない。結局、生産拠点を賃金の安い国に移してしまうということになりました。そうかと言って全部出してしまうと困るので、日本に残った企業には、比較的それよりも安いの労働コストでものを作れるような方策ということで、労働契約を改定することによって非正規職員の増加をした。要するに労働者一人当たりの賃金を全体的に縮小することによって日本から海外へ出ていく産業の流出を抑えたということになるかと思えます(図-4.2.2)。

しかし、国民にとりましては、今までずっときた終身雇用制というのは消えつつあるわけですから、なんとか先行きに不安を感じますし、それによって終身雇用制で勤めている方と、期間雇用の方とでは賃金格差も出てきている。企業の規模によったり、利益によったりで、企業間の格差も出てきているということでもあります。

この賃金格差というのはそれだけではなくて、子弟の教育への投資にも非常に大きく左右するということで、これが教育格差を生んでいるということもございます。一人の方が大学に行って卒業するのに、これは下宿生の方と家から通う方ではだいぶ違いますが、だいたい1年間で数百万円かかると言われております。私立大学の医学部は授業料が高いものですから、年間500万円ぐらいかかるという

1. 我が国の社会・経済の現状(1),(2)
2. 北海道の現状
3. 課題解決に対する日本の潜在能力
4. 21世紀のパラダイム
5. 超高齢化・人口減少社会におけるインフラ整備
6. 北海道の医療・観光・エネルギー・一次産業と持続可能な社会の構築
7. まとめ

図-4.2.1

日本の社会・経済の現状(1)

1. 高度成長期を経て、国民にとっては、物に対する充足感が高い。(特にシニア世代)
2. 高齢化と少子化は需要減少を引き起こすし、将来に対する不安感がただよう。また、地方の小さい自治体ほど、人口減少が激しい。
3. 我が国の社会保障制度・政策に対して不信感が少なくない。また、医療については北海道の現情は極めて厳しい。
4. 発展途上国の成長が著しく、我が国の得意の物づくりも価格の面で苦戦している。
5. 企業は賃金の安い途上国に生産拠点を移す。政府は、国内の雇用悪化を抑制するため、労働契約法を改定したため、非正規職員の増加が著しい。

図-4.2.2

ころもあるようです。しかし家庭の状況によっては、子どもさんの教育をしたいという希望があっても、自分の生活水準からみるとなかなか叶わなくなってきたということも問題です。今日ここにいらっしゃる年配の方で、私も含めてですが、我々の頃は学生時代の授業料は1年間9千円とか1万円程度でした。その頃の生活費が月に5千から7千ぐらいの間です。1カ月から1カ月半ぐらいの生活費と年間の授業料が一緒でした。ですから、そういう意味では授業料をアルバイトで稼ぐこと自体はそれほど難しいことではなかった。大学であればある程度時間の余裕もあるので、ちょっとアルバイトをすれば授業料も自分の生活費も出せるということだったのですが、ご存知のように私立大学と国立大学の間の授業料に非常な差があるということで、政府のとった対応は国立大学の授業料を上げればよいということで、国立大学の授業料をどんどん上げていきました。今は50数万円、60万円近くです。今は入学金も高くなっています。さすがに50万円を自分でアルバイトしながら払うというのは、月に5万ぐらい、生活費以外に稼げということは非常に難しいということで、家庭のある程度の援助なくしては、今は大学に進めないような状況があります。特にご夫婦で働いているところはまだいいのですが、シングルマザーなんかになりますと、自分の子供を育てるために保育園のお金がかかるとかいろいろなことがございまして、なかなか子供さんの教育にまで目が向かないということでもあります。現在の学校給食費すら払えないという方も結構いらっしゃいます。そういう方は、生活保護世帯であったり、シングルマザーだったりということです。やはり家庭がきちんとしているのは、二人で働けばなんとか子供にある程度の教育を持たせることができるのですが、それも難しい時代に入ってきたということでございます。

8番目は人とか金とか情報が国際的にどんどん動き出したということです。今から30年～40年前は公共投資をするということで、その公共投資に使ったお金というのは、いろいろな産業分野に回っていました。投資した額の2倍3倍という効果があったわけですが、その効果がどんどん減ってきたというのが現状でございます。要するに日本の経済もそうでございますが、日本の国内だけの状況だけではなくて、海外の状況も常に受けながらやっているということから言うと、一つの政策だけでは国の経済を扶養できなくなっているという状況でございます。そういう意味では国際化というのは、良い面となかなか難しい面も抱えているということです。

それから9番目でございますが、我が国の企業の株主は海外の人が増えております。海外企業も日本にどんどん入

ってきているという状況です。日本の企業とっていても、採用そのものの数の中には外国人もかなり入ってきているということです。最初の頃は中国人を雇用する時には、給料を安くしてもいいだろうということもあったのですが、今はそれがほとんどできなくなっています。例えば中国人を雇用して中国支店に行ったとしても、給料は日本で働いている人たちと同じレベルで上がっていくということになっていますから、そういう意味では外国人も日本の企業に対して非常に魅力を感じてきているということです。あまり我々は気が付きませんが、日本の場合には日本人の学生に対して企業は4月から採用しますということで一斉にやりますが、欧米の企業は随時採用です。日本みたいに卒業したらすぐ就職ということではなくて、卒業は卒業で採用は採用で、随時企業は採用していることをやっていますので、日本の企業が外国人を採用しているということは目にはつきにくいのですが、現実にニューヨークで面接したり、いろいろなところでやっていて、外国人が増えてきているというのが現状であります。そういう状況も日本の経済状況の中にあります(図-4.2.3)。

このような経済状況・社会状況がある中で、この20年は失われた20年と言われていています。若い方には申し訳ないのですが、我々の世代はどちらかと言うと高度成長期の波に乗りまして、その途中でリタイアして行ったという世代です。これは平成14年からの北海道と全国の実質経済成長率です。青い線が北海道で、黒い線が全国でございます。平成14年というのは西暦2000年ですが、常に全国の成長率と北海道の成長率に差があります。北海道は非常に成長率が低くマイナス成長がずっと続いているというところがあります。そういう意味では、ポテンシャルは持ちながらもなかなか経済的に難しい。逆に言えば自立できていないという状況かと思えます。後でもお話ししますが、北海道域際収支、要するに国内の移出入、国外の

日本の社会・経済の現状(2)

6. 国民は安定した雇用の場を確保することが困難になりつつあるし、賃金格差が広がっている。
7. この賃金格差は子弟の教育への投資にも影響を与えている。(教育格差)
8. もの、人、金、情報は瞬時に国境を超えて移動する時代となった。
9. 我が国の企業の株主には外国人、外国企業が増えてきている。日本企業といえども、日本人だけを雇用する状況ではない。日本企業も外国人の採用を増やしている。企業内の会議も英語によるところが増えている。
10. 日本の社会がグローバル化の渦の中に巻き込まれつつある。

図-4.2.3

輸出入、この差が年間で1兆5千億から1兆2~3千億ぐらいのマイナスです。そのマイナスの分はどこから来ているかと言うと国から来ているお金です。我々が個人として借りているわけではないので見えませんが、北海道全体から見ると、1兆数千億の国からの補填があって成り立っているというのが北海道の状況であります。それあたりを僕らも十分考えながら、これからの北海道のことを考えてなければならぬのではないかと思います(図-4.2.4)。

これはこれからの日本の大きな課題の一つでございますが、一つは北海道の人口の動向でございます。もうちょっと後で詳しくお話しますが、ここにございますように、平成11年頃をピークにどんどん減ってきております。最高では569万くらいだったのですが、現在は550万近くに減っています。これは平成17年までですが、減ってきています。全国の他の件に比べても、北海道は若干速めにピークを迎えてしまったということが北海道の特徴かと思えます。それから左下のグラフは北海道の推計の人口でございます。これが人口の減少の状況を全国と比較したものでございます。全国では平成12年あたりからずっと下がってきます。この赤が全国です。ピンク色は北海道の人口です。点線は札幌圏4市を除く人口です。どこも人口は減ってきていますけれども、全国の人口の減少率から比べたら、北海道の減少率は大きいというのが特徴でございます。これは町の規模によっても大きく違っておまして、一番上の青い線が5千人未満の人口の自治体の平均の減少率です。高齢人口、65歳以上の割合です。破線が5千人以上、その下が1万人以上で、一番下が3万人以上になります。大きな町になるほど老人の割合は減っているというのが現状で、小さな町ほど老人の割合が増えている。逆の言い方をしますと、若い人は小さな町から少しずつ大きな町の方へ移っているということになるかと思いま

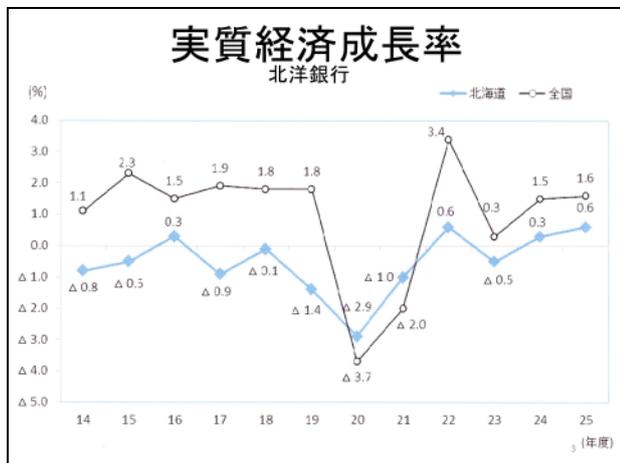


図-4.2.4

す。人口の減少が起こり始めますと、人口が減るだけではなくて高齢化の割合も急速に進んでくるというのがあります。ですから、人口が減ると言うことは二重に地域の負担になってくるということを我々は覚えておく必要があります(図-4.2.5)。

北海道の人口でございますが、地域によってもものすごく差があります。例えば札幌市は2040年、これから約25年後には今の人口の10%減ということになっております。それに対しまして、旭川市は約30%、函館は約37%です。減少率としてどこが少ないかと言うと千歳になっていきます。千歳はエリアを持っていて臨港工業地帯で、これから出てくるということもあるでしょうけれども、飛行場を持っているために新しい産業であったり、商店であったり、ホテルであったり、そういうものが増え始めている。こういうことを見ると、千歳市の場合は人口こそまだ少ないのですけれども、減少の率というのは-5%ということで、札幌よりも人口の減少率が少ないということです。特に北海道の11の都市の中で小樽が44%ということで、これからかなり札幌圏に移ってくる人が多いのではないかと。要するに札幌というのは減少が10%になっていきますけれども、高齢化の率は実は高いのです。若い人は学生さんとかで入っているのを目立たないのですけれども、地方でリタイアした人達がどこに移っているかというのを見ますと、圧倒的に札幌が多いのです。そういう意味では札幌は人口が多くて一見他のところに比べたら高齢化率が低くなるような感じがしますが、地方でリタイアした人たちのかなりの人達が札幌に戻ってくるということになります。そういう意味では札幌市の将来の健康保険の出費がかなり増えてくるのではないかと、そういう意味では10年後の札幌市の財政というのは非常に厳しくなるのではないかと、そういうことを言う方もいらっしゃいます。とにかく北海道の将来人口というのはいずれも減ってはいく

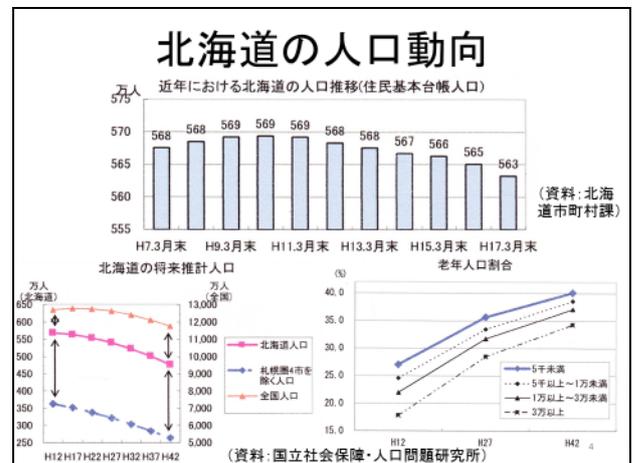


図-4.2.5

のですが、若干新しくこれから特に外国人が増えるということから言うと、千歳あたりが減る量が非常に少なくなっていく。札幌は見かけ上は人口の減る量は次に少ないのだけれども、高齢化率が非常に高くなっていくだろうということでもあります。そういう意味では人口が減るということ、需要も減りますし、消費も減りますから、基本的にはあまり良いことではないのですけれども、そういう状態になっていきます。

ただ、問題なのは、今まで1千人以下の人口は非常に少なかったのですが、40年経ちますと10町村に増えます。1千人以下で自治体が成り立つのかどうかと言うと、現に成り立っていますから成り立つのでしょうかけれども、かなり厳しい自治体ですよ。これが10町村です。それから1千人から2千人の間の人口というのが32町村、2千人から3千人が27町村、3千人から4千人が24町村と、4千人以下の町村が全道で170幾つある自治体の内の93という半数以上が、自治体と言っても4千人を切っているという状況で、町の規模が非常に小さくなっていくということでもあります。これはもちろん高齢化し、後継者がそこにいなくなっているということで、次の大きな町にどんどん出ていく。だからこれよりも大きい町が豊かかという、そういうわけでは全くないのです。ここから出てきた人達が次々に隣町に移っていくというような玉突き現象みたいなことが起こっておりまして、最終的に北海道ではそういう方が札幌に集まってくるという意味では、札幌の未来も決して明るくないと言われております。

今日は港湾関係の人も多いと思うのですが、道内の地方港湾の中にもかなり人口減少の激しいところが多くなっております。これからの港湾行政の中でも、港湾の所在地、地方港湾、重要港湾、その町の人口の減少もありますし、港の周りの人口も減っていくということになってきますので、そういう意味では港湾の役割や港湾の活用・利用にあたっては、なんとなくそういうあたりのことの配慮が必要かなというふうに思っております。

これについてはまた後程出てきますけれども、日本をなんとか強くしたい、あるいは北海道の経済をもう少し強くしたいということのためには、今いろいろあったように、例えば人口が高齢化社会に行っている、人口減少社会にある、こういうような課題を我が国は抱えています。日本の高齢化率の速さというのは世界でトップだと言います。一番速く高齢化率が増えています。この問題を日本が今解決して、新たなパラダイムで蘇ると、このことは非常に使えるのではないかと。言ってみれば課題を先に受けた先進国であるだけに、早くこの問題を解決すれば、次のステップでは世界の中心的な役割を果たすことができるのではない

かというのが、課題先進国の意味です。これは元東大総長の小宮山先生が言い出したことですが、こういういろいろ課題が日本にあります。他の国に比べて先行してこういう問題が起こっています。これを解決することにまず我々は力を注ぐべきではないかということでございます(図-4.2.6, 図-4.2.7)。

ここで話を変えまして、人口の減少がどういうことであるのかということでございます。皆さんもよく言われていますように、北海道は一次産業が非常に盛んでございますが、しかもそういう一次産業の場においても、出生数というのはあまり増えていない。親が将来の一次産業の発展に非常に希望があるという意識があれば、もっともっと子供たちのためにということと頑張り、子供たちをたくさん産むこともできるのでしょうけれども、必ずしもそれが将来の一次産業に明るい展望が見いだせないということもあって、小さな自治体等においても、一次産業が主体の町においても、必ずしも人口が増えていない、若い人が少ないということが起こっています。そういう意味では、北海道全体で人口減少している自治体がそういう状態でご

日本を強くすることが北海道を強くする

日本は多くの課題をかかえている「課題先進国」である。

- 天然資源は恵まれない?
(レアアース、メタンハイドレート.....)
- 環境汚染による被害発生し易い
- 少子高齢化の急速な進行
- 都市の過密と地方の過疎
- 食料の自給率が低い
- 地域医療は厳しい状況

図-4.2.6

前述した課題は、いずれ世界も直面する

- 日本は世界の課題を先取りし、それを解決する「課題解決先進国」となることにより、将来の発展を目指す必要あり。

日本は課題解決の実績と高い潜在能力を有している。

- そのため **社会科学、自然科学等々の分野でイノベーションが望まれる**

図-4.2.7

います。

もう一つ、北海道にとっては見逃せない課題があります。これは医療問題です。これは私もあまり気にしていなかったのですが、北海道は医師不足という話は聞いていました。しかし北海道の医師の数というのは人口から比べると日本の平均と全く変わらないのです。ですから、北海道の500数十万の人口に対して、それにふさわしいお医者さんの数はいるのです。しかし面積が広いものですから、なかなか均等に医師を配置することができないということがあって、ある町は過剰になり、あるところは少ないということも起こってございます。例えば道内の人口10万当たりの医師数は218人です。全国平均は219人です。0.7人分ぐらいしか差がない。ほとんど全国と同じぐらいのお医者さんがいるということでもあります。ただ問題は面積が大きい。対面積当たりの医師数ということにするとドンと減ってしまうということになります。

もう一つ北海道の特徴は、医師の分布が偏在しているということです。町村部で7.7%です。市部で92.3%ということになるのですが、札幌圏がその半分の51%を占めている。ですから、数はいるのだけれども、そのお医者さんの半分は札幌圏に集まってきているというのが実態でございます。そういう意味では道内の167の町村のほとんどのところが全国平均に比べたら非常に少ないお医者さん、あるいは無医村もあります。そういう状態で偏在が厳しいというのが北海道の状況であります。

ただこれはなかなか解決しにくい問題です。例えば、私、北海道大学にいて、北海道大学病院も以前は北大医学部の付属病院だったのですが、法人化してから大学の直轄の病院になりました。いろいろ経営なんかを調べてみると、ある程度技術を身につけて育ったお医者さんが地方に行きたがらないのです。なぜかと言うと、医療過誤に対する恐れというのを非常に感じています。もちろんどんどん医療は進歩していきます。学ぶことも非常に多くなっている。ですからどんどんお医者さんというのは専門医化しているわけです。内科の分野でも呼吸器の内科とか、神経内科とか、心療内科とか、いろいろあるように、かなり専門化した教育を受けながらプロになっていくお医者さんです。ですから札幌みたいな大都市、全道のお医者さんの半分ぐらいいるようなところですから、いろいろな専門医が揃っているわけです。ところが地方に行きなさいと言われてた人は、内科で学んだ人が地方に行って、もしそこで赤ちゃんが生まれた時に何ができるかという何もできません。大怪我をしたとか、骨折したとか、自動車事故が起こったとか、その時にそのお医者さんができるかといったらできないのです。しかし、お医者さんということでやらざ

るを得ない。そうするとそれが後で裁判になって医療過誤ということになります。ですから、お医者さんとしては一人でお医者さんをするのです。あるいは全部の専門を網羅していない病院で医師の生活を全うするというのは非常に苦しい状況があるということです。

実は医療系の裁判はものすごく増えています。私のいました北海道大学でも常時20件ぐらい医療で訴えられています。私が代表でいつも訴えられていましたから、今でも残ってまして、「あの裁判勝ちしました」と今頃になってくるものもあります。大学の病院というのは、地方の病院で持て余されたという言い方は悪いですが、これは難しいという患者さんが最後の砦ということで来られるのですけれども、それでもなかなか上手く行かないことがあります。私が10日間ぐらい入院した時も、毎日霊柩車が待っているのを見ていました。それぐらい亡くなる方も多いです。この亡くなった方がそのまま済めばいいのですけれども、しばらくしてからその時の担当医が訴えられるというようなこともあります。そういうことで、大学病院は組織が大きいですから、若いお医者さんが前面に出ることなくサポートする人がたくさんいるので傷つかないのですけれども、地方で万が一そういうことで訴えられると、その人が正しい治療をしていたとしても、訴えられたというだけで非常に滅入ってしまっただけで医者や看護師を辞めたいと言いつつ出さずという例がたくさんあるものですから、地方に行きなさいと言っても、なかなか行きにくい、行かせられないという状況であります。

もう一つ、医師が少なくなったという例で端的な例です。北の方のある大きな市で、その地域の核の中核の町ですが、大きな病院ですから、そのあたりの周りの救急医、救急患者をみんなその病院が扱うということになっていました。救急病院で最初に見立てるのは内科のお医者さんです。これはどうしなさい、整形外科でやりなさいとか、ここの部分は整形外科でやって残りのこれは内科のどこがやりなさいという形で、最初に急患の仕分けをするのが内科医です。ですから、そういう中心になる病院というのは内科の医師が多いです。内科医が全体のまとめ役をするわけですから、非常に忙しいわけです。そこは最初6人いたのだそうです。ところが1人が家族のいろいろな状況があって病院を離れた。それで5人になった。その5人で今までの6人分の仕事をやっているからどんどん苦しくなってくるわけです。そうするとある時これ以上やっつけられないと言って2人が辞める。途端にこの病院は成り立たなくなる。病院そのものが急患を受け入れられないという状況になりました。

今は昔と違っていて、ジェネラルリストというのですか、

総合病院のように完全な100%の治療ができないにしても、全体的になんとなくやれるという人が多い時代であったのですが、最近はかなり専門化しているために、お医者自身も自信がある分野と自身のない分野が混在している状況ですから、できるだけ大きな病院にいたいというのが世の常ですよね。そういうことがあるので、地方の病院になかなか行きにくい。例えば町が経営している診療所に整形外科と内科しかない。内科といってもいろいろありますから、そこでも赤ちゃんが生まれたらどうするのだろうかとか、いろいろなことがあって、当人もあまり行きたくない。もし何か万が一の手を出して失敗したら訴えられるという状況があって、どんどん医者が減っております。これが地域の人達にとっては将来に不安を残しています。

わたしの近所にある自治体の長の次くらいの人が引越してこられたのですが、「地元の産まれた町で40年近く勤められた方がなぜ来られたのですか」と聞いたら、「私は役場にいたけれども、いずれこの町に医者はいなくなる。それを見ていて、そのままいるというのは、家内に非常に申し訳ない。だから札幌に出てきた」と言っていました。要するに、どんどん外に出ていく中でも、医療体制が落ちていくということは、地元の方々にとっては耐えがたいことになるのではないかとということで、何か我々もこれから医療問題をかなり考えていかないと、各地域が人口減、高齢化社会に陥って、結局自治体が成り立たなくなってしまうことを避けるためにも、もうちょっと地方に対する医療の充実をやらねばいけないのではないかとということであります。

北海道もこれを見ているだけではありません。北海道には3つの医大があります。年間350人ぐらいのお医者さんを卒業させています。本州にとられないようにということで、北海道出身のお医者さんを多くするようにということで、道庁でも毎年、これは旭川医科大学と札幌医科大学ですが、32名の学生さんに奨学金を出しています。年間200万円です。そして卒業してお医者さんになったら、9年間北海道で勤務してもらうという約束のもとにやっております。だいたい年間4億ぐらいです。毎年32名ということは6年在学しますから、約200名の学生さんに一人200万ずつ配っているわけです。ですから、結構な負担にはなっているのですけれども、中には卒業したら借りた1,200万円を数年の内に払ってしまって、それで辞める人もいます。これはなかなか、職業は自由だと強く求められていますので、奨学金をもらったからと言って、返したらその時点で辞められるということです。あるいは高等学校とも上手く連携をしながら、A0入試という面接と高校時代の成績を中心に選考することもやっています、北海道か

らできるだけ多く合格させようという努力はされています。しかし、あまりそれをやりすぎると医者のレベルが下がっていくという、非常に矛盾の中で悩んでおります。

もう一つは女性のお医者さんが非常に増えております。北大の場合も3割ぐらいが女子学生です。女子学生も優秀な人はたくさんいますから、医者になるのですが、結婚した途端にお医者さんを辞めてしまいます。子育てをして、5~6年とか7~8年して、またお医者さんにカムバックするという道はいくらでもあるのですが、二度と戻ってこない、ほとんど戻ってこない。研修制度があって半年間ぐらいは国がお金を出して研修して、また昔の技術まで持ち上げて現場に行くという方策があるのですけれども、なかなか希望してこない。そういうこともあって先程も言いましたように、北海道で350人ぐらいお医者さんとして育ててくるのですけれども、その内の100人近くの女性は途中で医者やめていく可能性があるという意味では、なかなか医療問題は厳しいです。この問題を解決しないと北海道の人口減とか地方の人口が益々減っていくということになりかねないのではないかと気がしております。

日本には大きな課題があると先程お話ししましたけれども、こういう課題を解決さえすれば、日本の独壇場というわけではないですけれども、世界の中で発展を目指す一つの糸口になるのではないかとということでございます。一つは社会システムとか、社会保障のシステムだとか、そういうものをきちんと日本で新しいスタイルに持って行くとか、あるいは老人が健常者と差がなく働けるような社会とか、生きられるような社会、そういう分野のイノベーションが日本で開発されれば、日本の次の発展の道があるのではないかと思います。

今、例えばロボット関係もそうですし、特に体の一部が不自由な方々に対する技術開発は日本がトップレベルになっております。これがもう一歩進めば、今IP細胞の研究が世界中でされているわけですが、これが次のステップに行きますと、今まで失った機能を取り戻すこともできる。その細胞を入れることによって、また新しい器官とか、そういうものができてくるという意味では、IP細胞というのは将来の老人問題や医療問題の画期的な治療法になってくると言われていますから、そういう意味では日本も潜在力はたくさんあると思います。

ご存知のように、日本は過去にいろいろな課題を解決した事例がございます。1950年~1970年代の高度成長期は、日本の国土の特徴でもありますけれども、国土が狭いとか、人口密度が高いとか、臨海工業地帯みたいに工場が一カ所に集中しているとか、そういうところで、しかも急成長したわけです。今の中国と同じような状況がずっと続いてい

たわけです。そこでまず一つ、公害がおこりました。水質汚染、大気汚染、土壌汚染が起きました(図-4.2.8)。かなり大変な課題がたくさんあったのですが、これを一つずつ日本では解決していきます。我が国の今言ったような問題の解決策の中で、最も日本が成功した例がここに出ていますように、産業界の努力もありましたけれども、国、特に行政が出した、有害物質排出基準を作る時、あるいは規制する時の数値が微妙な数値なのです。要するに我々企業の立場からすると、これなら達成できるかもしれないという思うところに第一段階の規制値を置いたということです。これが我々にとって非常に大事なところで、さらにもう少し厳しくしようというのは地方に任せると。地方で上乘せ基準を作ることによって、もっと厳しくして環境汚染をもっと配慮したものにするということによって来たのです。この規制値を作るところの、当時の通産省と環境庁のせめぎ合いもあったのですが、これが微妙なところで上手くいったのです。これだったらと各社が企業を挙げて技術開発をするということになります。一つクリアすると、次の段階でもう少し厳しくなる。どんどん、厳しい条件を

課題解決に対する日本の潜在能力

公害解決の例 国土狭小、人口密度高、工業先進国、急成長

1950年代～1970年代 **高度成長期**

- 公害病—水俣病、イタイタイ病、四日市ぜんそく等
- 水質汚染—駿河湾、洞海湾、隅田川、霞ヶ浦
- 大気汚染—工業地帯、交通渋滞、冬期暖房
- 土壌汚染—工場地帯、廃棄物処理場

図-4.2.8

課題解決策

**我が国の産業界: 有害物質除去技術の開発
製品化→環境対策技術大国**

国: 行政の中で: 有害物質排出基準、規制

自治体: 上乘せ基準、より強力な規制

重工業界も積極的に環境技術に取り組む。

解決・開発目標が明確になると日本の対応は素早い

図-4.2.9

クリアした結果、気づいた時には環境の技術は日本がトップになったと。

現在でも学術分野の中で、基礎の分野とか、応用の分野とか、海外にどれだけ認められているかという、4つぐらいの指標がある中で、4つとも世界トップを走っているのは環境の技術です。その間に重工業の産業が衰えていきます。船を造っていた会社とか、ああいう重工関係がシェアを世界にとられていくのですが、その時に環境の技術が出てきます。改善の技術が出てきます。重工会社はこっちに乗り換えて行ったのです。造船で減った分を環境機器で、今の三菱重工をはじめ大手の重工会社は、儲けている利益を出している分野はかなり環境に特化した分野が儲かっている。そういう意味では大きな課題を、国を挙げて解決することが、その分野の産業界の力を強くすることになって、研究の分野でも、環境の基本的な分野はいろいろ差があるとしても、最終的には環境を改善する技術が非常に高くなったということであります。そういうことからすると東京の市場の話は解せない話ですが、そういう意味では行政の役割というのが技術を革新する上で、非常に重要な役割をするということは、環境問題が一番良い実例になっています。

そういうことから考えますと、日本という国は、国民性と言ってもいいかもしれませんが、解決する目標、開発の目標、こういうものが明確になると対応が非常に速い。なんとかこれをというように、世の中がどう動くのだろうか、もやもやとしている時は動きが非常に悪いのですが、これだということに一旦決めると対応が非常に速い。そういう意味では行政に携わる方の責任と言いましょか、全てを緩くすることが良いことではなくて、これからの将来を見据えながら、この分野は世界のトップを日本がとらないといけな分野だと思った時には、行政がいかに上手い目標を立てるかということも非常に大事になってくるのではないかと思います(図-4.2.9)。

これはちょっとした例ですが、そういう成功の例は行政だけではなくて、大きなたくさんあった課題に押し潰されるのではなくて、課題の解決、なんとか解決するぞと、官民挙げて解決に向かうということと同時に、各企業でも競争したということが、問題解決に結びついたのではないかと。この背景には勤勉な国民性、課題解決のための技術開発を行おうとする民意の高さ、教育レベルの高さ、高度成長期ですが将来に明るい夢があるという予感を当時の人は皆持っていた。もっと良い時代が来るだろうということで、汗を流すことを厭わなかったというようなことが、1968年に世界第二位の経済規模になったという意味では、日本のこういったところが非常に大事だし、一方で行政の

方での上手い目標の立て方、選択の立て方が成功に結び付いたのではないかとということでもあります(図-4.2.10)。

そういう意味ではここ 20 年ほどを失われた時代と言われているかもしれませんが、日本にとって今何が必要かということは、課題解決先進国になることが大事であって、例えばその一つが老人問題です。こういう問題を、国として、例えば老人の体力の衰えをカバーするような技術の開発とか、そういうものに技術を幾つか細分化してやることによって、全体が飛躍するもとなるのではないかと。そのようにやっている時に、次から次へと世界の国々は高齢化社会に入っていきます。そういう意味では今課題になっていることを、今の内に早く解決するということが、日本の将来にとってプラスになりますよ、ということかと思えます。

高齢化の問題は、今の日本としても大きな課題ですが、ここにあるのは合計特殊出生率でございます(図-4.2.11)。これは 2.08 以下か以上かによって、人口が増えていくか減っていくかという問題になっております。今、日本は 1.27 という世界でも稀なぐらい小さく、子供さんが少ない状態です。中国は 1.77 です。この中国でもあと 10 数年

1968年 日本の経済規模は世界第二位へ

課題に押しつぶされたのではなく、課題の解決を通じ、競争力を培った。これは我が国産業の輝かしい歴史であり、課題解決を発展に結びつけた例。

その背景には

- ・勤勉な国民性
- ・課題解決のための技術開発を行おうとする民意の高さ
- ・日本の教育レベルの高さ
- ・将来に明るい未来があるといった予感を持っていた。

日本には「課題解決先進国」として雄飛する力がある

図-4.2.10

で高齢化社会に入ってくる。韓国は 1.22 で、こっちの方が少なくなっている。全体が若かったせいで、日本よりもちょっと遅れて 2020 年です。近くのアジアも韓国ももうすぐ、中国も今から 10 数年後には高齢化社会。日本はもう既に入っている。インドは中国並みに人口が大きいのですが、ここは 2030 年代の後半と言われています。これからあと 20 年ぐらい後にはインドですら高齢化社会に入ってくるということです。この大規模な人口を持っている国が、人口を維持するということができなくなってきた、高齢化社会にどんどん入っていきます。ですから、こういう国々が高齢化社会に入ってくる前に、日本は高齢化社会を国として生き延びる方策を作っておく。その技術をその人達が使えるようにする。そういう意味では日本の課題をきちんと明瞭に示すことが今は大事だということです。ご存知のようにいろいろなところでそういう関係の老人の体力を補うための、ロボットとまではいかないにしても、補助機の開発だとか、いろいろなことが今日本で研究されております。一般に高齢化社会あるいは高齢化というのは、経済活動にとっては負の影響がある。消費も減りますし、生産人口も減るわけですから。逆に年金とか医療とかの負担がどんどん強くなっていくということです。しかし日本が最初にこういう世界に入るのであれば、このメリットを最大限利用するべきではないかということかと思えます。

長寿そのものは喜ばしいこと。良い高齢化社会の実現は、これまでの知恵を総動員して、人類が挑戦すべき課題。日本はその先頭に立つべきである。これを解決したら、日本が課題を解決したということが、人類にとっても非常に役立つこととなりますということです。そういう意味では課題の解決は、複雑な課題で難しい課題ですけれども、それを一つずつきちんと解決していくことが将来の日本にとって非常に重要になってくるのではないかと思います(図-4.2.12)。

**日本が抱える課題は、
将来世界が抱える課題になる**

少子高齢化(合計特殊出生率)2005~2010年

| | |
|-----|--------------------|
| 日本 | 1.27 |
| 中国 | 1.77 (2030年頃高齢化社会) |
| 韓国 | 1.22 (2020年高齢化社会) |
| インド | (2040~2050年に高齢化社会) |

人口を維持するためには2.08である。

- ・社会の高齢化は一般に経済活動に負の影響
- ・年金、医療、介護の負担も増

長寿そのものは喜ばしいこと。良い高齢化社会の実現はこれまでの知恵を総動員して人類が挑戦すべき課題。日本はその先頭に立つべきである。この直面する課題の解決は、日本のみならず、人類にとっても必要である。

図-4.2.11

その答えは

1. 再生可能エネルギー利用への転換(水素社会を目指して)
2. エネルギー効率の高い生産技術や製品の開発
3. 省エネルギー型住宅の普及
4. 新しいテラーメイド医療
5. 過疎・過密に対応できる交通システムや医療システム
6. 高齢化社会を支える新しいものづくり産業や社会システムの創出

持続可能な社会の実現

図-4.2.12

続きまして、これは小宮山さんという東大の元総長で、今は三菱総研の会長をされているのですが、今言ったことです。長寿は喜ぶべきこと。長寿を謳歌する社会を作り、世界のモデルにして、高齢化社会の到来に伴って発生する潜在的な欲求を顕在化させる。日本は先に来ているわけですから、日本では目に見えてできるわけです。高齢化社会というのはどういうふうな問題があるか、社会にどんなインパクトを与えるかということ、これは我々が早く知ることであり、顕在化を確認する意味において、それで新産業を創出していかなければならない。生産年齢人口が減り、日本はピンチとされているが、これをチャンスにも転じることができるということで、高齢化に対応する供給をつくりだし、需要を喚起、あるいは欲求を需要として顕在化させる。こうすることで供給を作り出して新しい産業を生み出すということでもあります(図-4.2.13)。我々も非常に重苦しくて、今はなんとか年金をもらったり、医療保険もなんとかやったりしていますけれども、あと15年ぐらいしたら満額もらえるのかなという気が年配になってくると皆さん心配されます。しかし今、こういう長寿社会に入っているわけですから、早く問題を明らかにして、それを国民の前に示して、国がどういう手順でどういう順番でそれを上手く技術開発だとか研究開発だとか、それによって社会システムをどう変えていくかとか、そういうことに取り組むことが大事で、それでいい成果を出せば、未来の日本にも期待が持てるということではないかと思えます。

ただ、高齢化社会での創造的な需要ということになりますが、技術で活力ある高齢化社会を実現しようというような試みは、今までどこの国も経験したことがないわけですから、あまりそういうことには他の国では問題になっておりません。2006年にはここにありますように日本では65歳以上が21%、今がほしい30%、2050年には40%になるということでもあります。しかし日本はいち早く高齢化社

元東大総長、現三菱総研会長、小宮山宏氏説

長寿は喜ぶべきこと。
長寿を謳歌できる社会を作り、世界のモデルに。

- ・ 高齢化社会の到来に伴って発生する潜在的な欲求を顕在化させることで、新産業を創出していかなければならない。生産年齢人口が減り、日本はピンチとされているが、これはチャンスにも転じることができる。これは、人類全体の課題となる長寿化は文明進展の必然的な結果である高齢化に対応する供給を作り出し、需要を喚起あるいは欲求を需要として顕在化させ、供給を作り出すことにより、新しい産業を生み出す。ここで生み出された産業は人類普遍のものとなる。

創造型需要を掘り起こすことに繋がる。

図-4.2.13

会になっていくわけですが、インドがほしい2050年ぐらいといいましたが、2050年までには全世界が高齢化社会を迎える。もちろんヨーロッパは、日本と同じようにもう既に高齢化社会に入っている国がたくさんあります。そういうことですから、今のこの時代を我々が上手く乗り切れば、決して悪くない。今までにないものを開発するわけですから、そういうものを創造的的事业と言っています。何が、高齢化社会、老人が多くなった社会にとって必要なものかということが、今は見えたり見えなかったりするような状況です。ですから、これをいかに顕在化させて、それに向かって、今までなかったものの考え方とか、そういうものを作りだして、そこから新しいそれに合ったものを見出していくということが大事です。ただ非常に難しいのは、特に日本の国の状況でございますが、ここにありますように、年金がどんどん増えています。一般会計の中で国債と地方交付金、こういうものが返していかないといけないということでもあります。ですから社会保障の関連経費がこういう厳しい中でどんどん増えていっている。そういう意味では建設の予算はこれ以上増えるはずがない、どんどん減っていく以外ないような状況になってくる。なんとか上手く維持すれば良い方だということが言えるかと思えます。政策に使える予算の半分以上は社会保障に使われてしまうということ、非常に重要なこととして考えていかなければいけないということです(図-4.2.14、図-4.2.15)。

これは日本全体の経済状況でございますが、北海道の現状がどういうものかを調べてみました。ちょっと前までの人口がほしい550万、道内の総生産額は平成23年で18~19兆円です。道内の総生産量というのは少しずつ減っています。人口減もありますし、いろいろな要因が重なっている。ただ最近増え始めているのは観光関係の収入がよくなってきているということがあります。域際収支、さっき言ったように北海道に入ってくるお金と出ていくお金、最終的には平成23年でマイナス1.6兆円。国から1.6兆円のお金が来て成り立っているというような状況になっております。この概算、ずっと積み上げた額はほしい83兆円ぐらい、もう90兆円ぐらいになっていると思いますが、90兆円近くのお金を国から借りていることになっています。言ってみれば、日本の対外の債務残高の概算で1千兆円と言われていますが、その1割近くの額に相当するものが、北海道のここ数年の貯め込んだ負の遺産ということになるのかと思えます。そういう意味ではなんとかこれをプラスに持って行く必要が我々にはあるのではないかということが大事です。

特に最近の北海道の企業を見てみると、倒産ではなく休業したり廃業したりするところが増えてきています。要

するに赤字になって潰れるのではなくて、これからの将来暗いとか、従業員がなかなか集まりにくくなってきたということで、休業したり解散したりする会社が、平成 25 年の場合は 1,500 件出ている。倒産件数の 5 倍です。企業はある程度上手くやってきたのだけれども、将来のことを考えたらこの辺りで閉じますという会社が増えてきているというのが、北海道の将来に対して、これからのさらなる人口減の問題とか、そういうものが重くのしかかっているためではないかということも言われております。そういう意味では産業の基盤を支えると同時に、企業に携わる方々が将来に明るいものが見えないと、企業を続けていく意欲すら失いつつあるというのが、残念な状況でございます。

北海道の独立をと言う方もいらっしゃいますけれども、なかなか 100 兆円も借金している北海道に独立しろと言われても、国として「いいですよ。借金はチャラに」なんて言うはずがないですよ。それは別としましても、北海道の域際収支の内の何が問題かということなのですが、だいたい平均すると年によって違いますけれども、だいたい平均 1 兆 5 千億円ぐらいが毎年赤字です。その分は国がいろいろな形で北海道の事業として出しているということになります。輸出品目でもっとも多いのが鉱物性燃料です。火力発電所で使っている燃料です。石炭の燃料系と、道内は広いですから交通に使う燃料やガスです。それらを足したものです。もちろん寒いこともございますけれども、1 兆 5 千億という域際収支に相当する額が、我々が北海道で生活するために使うエネルギーと同じぐらいの額になる。それを我々は考えなくていけないわけです。この 1 兆 5 千億という、今と同じ燃料の使い方なら、北海道は永遠にマイナスの財産を増やしていくことになるということです。ですから、少しでもそれを軽くしていくということが非常に大事で、軽くすればするほど、国から来るお金が生きてくるわけです。

そういう意味で、この 1 兆 5 千億に相当する、特にエネルギーの経費、これがいかに北海道でかかっているかということの後でお話したいと思います。今までの石炭とか石油とか天然ガスに依存するエネルギーを、例えば再生可能エネルギーに変えていくということです。再生可能エネルギーはただかと言うとただではないです。でもそれを例えば光からエネルギーを取るためには、熱から電気に変える、あるいは光から電気に変える施設のお金がかかります。風を利用しようと思えば、風力発電送信の金、あるいはそういう電気を移動するためには、当然線で繋がらないといけない、ネットワークが必要となります。いろいろな負担はありますけれども、それは国内のもので賄うことができる。

「高齢化社会」での創造的需要

技術で活力ある高齢化社会を実現

- ・歴史上、どの国でも経験したことない速さで高齢化社会が進んでいる。
- ・2006年 65歳以上は21%、2015年に30%、2050年に40%
- ・2050年までには全世界が高齢化社会を迎える。

◎ 今、我が国が高齢化社会にとって必要な技術、製品、医療技術、新薬の開発等に成功すれば、我が国の将来はかなり約束されたものになる。そのためには創造的需要となるものをいかに提供するにかかっている。

◎ 我が国一般歳出 [(一般会計)-(国債費+地方交付金)]
社会保障費関連(年金、医療、介護等)

| | |
|-------|-------|
| 1965年 | 17.7% |
| 2000年 | 34.9% |
| 2011年 | 53.1% |

◎ 政策に使える予算の半分以上が社会保障関連＝高齢化が原因

13

図-4.2.14

× 長寿を謳歌できる社会こそ望ましい国である

× 高齢化に対応する供給を創りだし、需要を喚起し、要求を需要として顕在化し、供給を創りだすことが望ましい。

◎ スウェーデン等は社会福祉政策が進んでいる。人口800万人といったコンパクトな国だから可能。

◎ 我が国にとって最も望ましい社会福祉政策、特に高齢者の社会保障も含めて望ましい政策を早急に立案すべきである。目標が明確になれば、それを実現するためのロードマップと財政の裏付けを明確にすることにより、国、自治体、産業界が一丸となって目標達成に努力する。日本人は有能。

◎ 最終的には、老人にとっても住み易い日本。楽しい老後を世界に印象付けることも重要である。

14

図-4.2.15

一方、1兆5千億の分はほとんどがストレートに海外から来ているものです。そういう意味では、必ずしも北海道とか日本にとってマイナスなものではないということになるわけです。

この再生可能エネルギーを使うということによって、北海道の域際収支の一部を減らしていくという意味では、再生可能エネルギーは北海道にとって魅力あるものなのですが、実は環境の問題に対しては、環境というのは特に大気汚染とか水質環境とか、あるいはそれをクリアするための環境機器、これに対しては、経済産業省は非常に成功しました。環境省も一緒になって提供して、世界の中心的なその分野の国になったわけですが、今回この自然エネルギーに変えていくと、既存の電力会社のエネルギーだけではなく、それも併存しながら上手く再生可能エネルギーに変えていくということが非常に下手です。強権を発動していないと言えば発動していないのですが、ヨーロッパのドイツとかオランダとかに比べたらものすごく下手です。ドイツはかなりの部分が自然エネルギーに変えていっています。若干電気のコストなんかの一部高くなったところ

はありますけれども、しかしそれは成功してきているわけです。日本はなかなか、つくったものもいい加減な会社で、つくっている最中に倒産したとか、あの辺りは以前の環境問題を解決した時の経済産業省や環境庁の意気込みとか目配りとかが全くなくなっているのではないかと。ということで、なかなか再生可能エネルギーというのは、儲けられます、儲けられます、というところだけが誇張していつてしまって、それが北海道にとって、あるいは日本にとって、どういうふうになるか。参入するからにはそのような覚悟と責任をもってやってくださいというところが抜けてきているのではないかと。それで、つくっている最中に潰れてしまったということになる。こういう言い方は悪いのですが、今から40～50年前の経済産業省の官僚に比べたら、今の人達のレベルが落ちているというのは、国民のことを本当に考えているのかというレベルに下がってきているということ、残念に思います。

しかし北海道の経済的な問題を考える上では、域際収支の問題というのは避けて通れない話ですから、ぜひ早いに再生可能エネルギーを増やしていくという努力は必要でしょうし、これは後でお話しますが、山の上に風量発電の施設を置いています、北海道の場合は、失敗したところもあるのですが、太陽光発電なんかにおいては、地吹雪やその上に雪が載ることを考えなくて、冬はいつでも雪の下になっていたということがありますから、ある程度の技術開発をやることによって、冬は太陽光が弱いですが、逆に言えば太陽光というのは上手くやれば雪から反射した光も取れるのです。雪から反射した光と太陽光が直に当たる光2つを上手く活用すれば、別に夏と変わらないだけの太陽光発電、熱ではなくて光の発電に使えと言われていています。そのあたりは作るだけで、あとの管理が非常にまずいということがあります。北海道大学を玄関入って直ぐ左に国際会議センターがあって、よく学会でも使われています。その屋上に太陽光発電のパネルが置いています。そのパネルの数値が下の売店に出てきています。ある時、天気もものすごく良いのに全然発電していないのです。「おかしいな、こんなに良い条件なのに」と思って見に行ってもらったら、「雪に埋まっていた」と言うのです。作るだけは作るのだけれども、その後の維持管理は全然なっていないとか、もう少し屋根のレベルから上げておけば雪は積もらなかったはずなのですが、ただ置けば良いということですね。そういう意味では北海道は雪も降りますし、風も強いわけですから、雪とか風とかに対してもっと安全なそういう装置を開発するのも非常に大事ですし、どっちにしてもそういうものを作るとなると、建設会社さんの力なくしてはできないという意味では、た

だ会社にお売りして電気を配ってもらうのをじっと待っているよりは、北海道にとっては非常にプラスになるのではないかと思います。

それと同時にそういうものは環境に良いわけです。北海道のメリットというのは、海外の方が非常に増えている一つの理由が、夏場が冷涼だということです。最近あまり冷涼ではない地区も多いのですが、冷涼な気候であると同時に、自然が非常に豊かであり緑が多い。中国も非常に広大な土地ではあるのですが、緑が非常に少ないです。上空から撮ると、もう既にモンゴルかなと思ったらまだ中国だったという、中国の半分ぐらいの西の方は砂漠とは言いませんが緑が少ないです。日本は本当に緑だらけです。こういう国はあまりありません。そういう意味では北海道の環境そのものが、北海道の観光にとっても非常に売りになっているわけですから、できるだけ自然のエネルギーを活用しながら、足りないものは商業エネルギーを使ってやるというようなことを早くやらないと、周りから取り残されることになります。

この温暖化というのは、先程、川合理事長も言っておられましたけれども、北海道の港湾がある場所になんかにしても大きな災害の影響を与えています。特に最近はお釧路から東の方、根室なんかも高潮が来たりということで、大きな影響を与えています。異常気象の100%全部とは言いませんけれども、地球温暖化の影響ということが言われています。「これを元の状態に戻すのに何年かかりますか」と、ある東大の専門家の先生に聞いたら「わかりません」と言ったそうです。そんな20年や30年では元に戻りませんという意味だと思います。それぐらい実際、これを元に戻そうとすると非常に大変なことです。

お感じになっていると思いますけれども、太平洋にある高気圧は非常に安定した夏場の気圧配置ですが、それが東に移ったり、西に移ったり、北の方に行ったりということ、こういうことは私も長い間感じたことがないとか、経験したことがないような状況が起こっているということは、どんどん北海道にも影響してくる。東に移ってしまえば、台風はどんどん北の方に真っ直ぐ来るということで、北海道にも今年3件きましたけれども、そういった意味では温暖化の影響を受けるのであれば、是非そういうものをなくすような方向で、北海道が努力するということは、次の北海道、新たな北海道を作る時に非常に大事になってくるのではないかと思います。

そういうことで今の経済問題では、石油の問題と同時に石油から持続可能な再生可能なエネルギーに変えていくということが非常に大事だというお話をしました。これは北海道の農業とか水産業にもまさに影響を与えます。温暖

化の影響というのは、自然災害にも通じますけれども、雨が非常に多くなってきたとか、湿度が非常に高くなったとか、海水温もちょっと上がってブリが釧路でも獲れているというような状況で、かつてないことです。北海道の人はあまりブリを食べる習慣がありません。釧路でブリが獲れたからと言って、直ぐ本州に持って行けるわけではないという状況です。根室もそうですね。さんまはたくさんいるけれど近くに寄ってくれない。どうしても海水温が沿岸は高いものですから近くに寄らない。遠くにいる。お金をかけてまでも獲りに行けない。例え獲ったとしても運ぶ術がないと。それぐらい地方のものを運ぶ力も高齢化等々で弱ってきている。なかなか季節の魚だけのために用意はできませんというような状況も現実には起こっているということです。

もう一つは、温暖化の影響というのは観光の問題もあります。北海道は今まで、クリーンであるとか、夏場の涼しさとか、冬の白銀の世界というものが、東南アジアの人達にとって非常に魅力のあるものだったのですが、本当にこれがいつまでこういう気候が維持できるかどうかというのが非常に問題であります。道内は火山の噴火だとか、集中豪雨、あるいは冷夏、地震災害というものがあつた年、そういう大きな災害があつた年以外は、順調に国内の環境は伸びてきています。

そういう意味では大きな自然災害さえなければ増えてきたのですが、最近も新型のインフルエンザが流行ったとか、東日本大震災が起つたとか、大きな災害が起ると日本人の心を暗くすることになりますし、外国人の客も北海道に行ったら地震が来るのではないかというようなこともあつて観光客の数が減つたこともあります。基本的には徐々に増えております。北海道に来る外国人の数というのは、平成9年、今から17年前には約11万人だったのですが、毎年増加を続けておまして、平成16年、2004年には42万人、その後51万、59万、71万と増えまして、若干一時止まったこともありますが、平成24年、2012年には79万、2026年は150万ということで、外国人観光客も着実に増えています。

そういうことは、泊まる日数と置いていくお金で、北海道で使うお金は数千億を落としていって、北海道に置いていってくれる。非常にこれは貴重なことです。北海道のもので2千億を売るということは大変なことです。しかしまだ先進国から来る方は少ないですから、東南アジアの方が多いで、高額なものを買っていくというよりも、日常によく使うものとかお菓子類が多い。では北海道に本当に高級なもので売れるものがあるのかと言ったら、残念ながらいいですね。大きな数千人が乗る大きなクルーザーが来て

も、彼らはお金持ちですから、本当に良いもの、ここでしか手に入らないものに対しては、いくらでも買って行く。例えば南部鉄瓶、我々が買うのはたかだか数千円から1万円ぐらいのものですが、その最高級品がどんどん売れていくというのです。そういう船が来ると、20万~30万のものが売れていく。それから骨董屋さんに突然来て何を買ったかという、刀を買っていったと。要するに、高級で日本のここでしか手に入れないものに対してはお金に糸目をつけないということです。でも残念ながら北海道には、近代化した歴史が浅いせいか、50万とか100万のものがあるかと言うとなかなかなくて困るのですが、徐々にそういう時代が来るように思っております。要するに海外から来る旅行者の方から直接お金がこちらに入りますから、そういう意味では非常に貴重です。ただそれに対する対応を間違えますと、悪い評判が立つと一気に減っていくという、非常に浮き沈みの大きい産業です。ですから、それには我々北海道も十分注意していくべきだと思います。

私は宮崎で育つたのですが、九州の宮崎というのは昭和20年代の後半か、30年代に入ってからか、新婚旅行のメッカと言われていました。それはなぜかと言うと、宮崎空港という飛行場に運輸省がパイロットの学校、航空大学校をつくりました。そういうこともあつたので、宮崎空港には元々特攻隊の滑走路しかなかったものを、1,500mぐらいの滑走路にして、訓練生が少々間違えても着陸できるように長い滑走路をつくりました。それが、大型機がどんどん入ってくる一番の理由になりまして、福岡空港の後に直ぐ宮崎空港ができたということで、東京からどんどん観光客が来ました。あるいは福岡に入って、宮崎から帰っていくというルートになって、連日観光バスでお客さんがたくさん来ているのを見ましたし、私の高校時代の学校のすぐ近くに大きな森があつたのですが、そこにも観光客がたくさん来ていました。そういう環境がきちんと整えばお客さんが来るということです。

現実に北海道も頑張っておまして、海外から来る旅行者数・宿泊者数は東京、大阪、千葉に次いで4番目です。東京と大阪が多いのはもちろんわかりますけれども、千葉は成田空港があるせいで、千葉を見るためにいるのか、千葉に1泊ぐらい経過していくのかわかりませんが、千葉が3番目で、4番目が北海道、そして5番目が京都というふうになっています。今の北海道の自然の魅力は非常に大きいということです。これを見に来るので、この北海道の環境を壊さないということが、国際的な観光都市・観光の地域にするために非常に大事なことだと思います。そのためにも今のような状況、自然環境を守ることに、北海

道自身が力を入れていくこと、そういう姿を見せないとなかなか長続きしないのではないかと思います。

一般に外国から来る旅行者は、北海道の平均的な値ですが、1人が1回の旅行で約15万円を使っています。そういう意味ではかなりのお金が北海道に落ちているということになります。ただ、北海道に、外国人観光客に対して変えていくべき課題はないかという、そうではありません。北海道というのは、外国人が日本に入ってくるためには、CIQ、税関とか出入国の管理とか、検疫とか、こういうものがきちんと揃っていないと出入りできないことになっていますが、これが非常にお粗末で行ったり来たりしている人たちもいるぐらいの状況になっています。そういうものをきちんとするとか、そういう人たちが日本に来て、言葉に困らないように、通訳とか観光業に携わる人の中に外国人を雇用できるように緩めてほしい。外国人が言葉で困っている例がたくさんあるので、ある程度の会社でそういう人たちを採用して、日本に住んでもらうということが楽にできるようにする。ワーキングビザを発給できるようにしてほしいということなど、そういうことがたくさんあります。そういうことをクリアすれば、長続きのする観光産業としての位置づけが確立できるのではないかと思います。

こういう観光とかいろいろなことによって、あるいはエネルギー等を再生可能エネルギーに変えることによって、北海道経済が幾分ともプラスになり、将来的には地球に貢献することができればというのが、これから大事になるのではないかと思います。

北海道の状況をお話しましたが、これからは北海道の建設業の将来・未来についてお話をさせて頂きたいと思えます。これは人口の変化の状況でございます。800年、平安から鎌倉にかけては日本の人口は1,000万ぐらいだったのが徐々に減って、江戸期になりまして戦争が少なかったということもあり安定していたので徐々に増えて、平穏な300年間が過ぎて明治に入ります。明治から殖産興業、国を挙げて近代化に取り組んだものですから、当然、人口がどんどん増えていったということでもあります。1945年、敗戦の年が終わって少し人口が減ります。それからまた高度成長期で人口がずっと増えていくということでもあります。これが日本の人口の状況です。2008年が我が国の人口のピークになっておりまして、1億2,810万人ということでもあります。高齢化率、65歳以上の人口が22%になっている。これはそんなに悪くない数字です。ところがそれから人口が減り始め、高齢化率が高まりということで、これから先に来る2030年には人口がピークから1,200万ぐらい減りまして、高齢化率も31%ぐらいに

なる。それからさらに2050年には1億を割ってしまい、9,700万人になってしまう。高齢化率が39%になります。このままずっといくとどうなるかと言いますと、2100年、これから約85年後には、いろいろな推計がございますが、高位と中位と低位とありますが、6,400万ぐらいの人口から3,700万ぐらいの人口と幅がありますけれども、均すと5,000万ぐらいまでに、今のままでいくと減っていくだろうということになります。高齢化率も65歳以上が40%近くになる。非常にこれは恐ろしいことがこれから起こるといのは、先程話したとおりでございます(図-4.2.16)。

こういう中で我が国のインフラをどうしていくかということなるかと思えます。高度成長期の日本の国土計画というのは、言い換えれば私が昭和39年、1964年に大学に入学したから、そういう意味ではこの高度成長期の真ただ中にいました。我々の同期の人達は卒業するまで、国全体がまだまだ元気が良かったというところで、非常に良い時代を生き抜いてきたのかもしれない。この間に日本は高度成長しますから、産業界が人を欲しがるということで、一次産業から二次産業あるいは三次産業までずっと移行していきます。地方から大都市圏の方にどんどん移動していくということが起こりました。言ってみれば、大都市の過密と地方の過疎、所得格差、社会資本整備の地方の遅れ、あるいは大都市圏でも人口に間に合わない。そういうような状況がこの高度成長期に起こっております。

それをなんとか解決したいということで、国土の均衡な発展、なかなか上手くいかなかったのですが、そのようなキーワードでいろいろな施策がありました。その最初が昭和37年に初めて全国総合開発計画が立てられました。ここでは新産業都市とか工業整備特別地域というのをつかって、四大工業地帯に集中していたところを政策的にできるだけ分散しようということを試みて、大都市の過密を少しでも抑えようではないかということがありました。なか

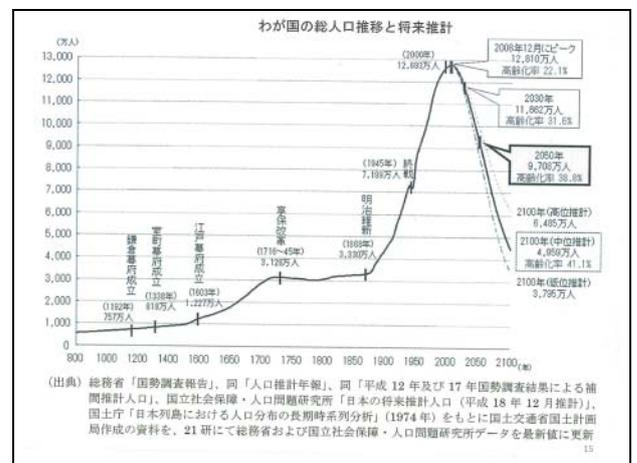


図-4.2.16

なか速効はなかった。続いてその7年後の昭和44年には、新全国総合開発計画、次の7カ年計画が立てられました。この時に高速道路や高速鉄道のネットワーク整備ということ、東海道新幹線ができたのが昭和39年ですが、それがどんどん延伸されていきまして、最終的には九州までいって、鹿児島までいった。そういう新幹線網を全国につくって、国土を均衡に発展、要するに大都市に集中するのを抑えようということで、新全総ということが昭和44年から始まりました。高速道路ネットワークを整備することと同時に、大規模な工業地域を他のところにもつくろうではないかということで、鹿島とか新潟とかいろいろなところで大規模な開発が行われました。それから7年後の昭和52年に第三次全国総合開発計画で、今度は定住圏構想ということで、それまでは産業中心のものの考え方だったのを、きちんと定住して、その地域で元気のあるまちづくりや地域づくりをしていこうではないかという定住圏構想というのできました。それから10年後の昭和62年には第四次全国総合開発計画、これは多極分散型国土の形成ということです。いろいろと国土の形成があつて、昭和37年から始まり、昭和の終わりから平成の初めぐらいにかけて、ずっと都市づくり国づくりをやってきたのですが、大都市の集中、一部は地方に移ったところがありますけれども、四大都市圏の工業の分散というのはなかなかできなかった。その代わりにその後に来た産業については新しいところに分散していったという意味では、一部成果があつたということになると思います。

こういうことで、この4つの全総で我が国の骨格ができて、第五次は平成10年に策定されました。これはバブル経済が崩壊したということもございまして、21世紀の国土のグランドデザインという形で、昔の第一次、第二次の総合開発計画からすると、第五次に相当する全国の国土計画がつくられたということでございます。この中で、いろいろ国土の形成計画と名称を変えて法改正も行われ、開発を中心にするということから、国と地方との共同で新しい国土を造っていくという国土計画をやっていくということに転換されていきます。そういう意味では、日本の国土計画、特に土木、インフラ整備に関わるのところにとってみれば、この全総が果たした役割というのは非常に大きかったのですが、7年分の計画を見直しながら新しい次の計画ということでやってきたのですが、成功した部分と、関東圏の大都市に集中的に増えているという、それだけなかなか解消できなかった。失敗という言い方は悪いのですが、こういう事例があると、北海道の中でも同じことが、我々としては、北海道は均衡ある発展をしながら、地域の各自治体がきちんと自治体の位置をいつまでも保ってい

けるという、これが一番望ましい形ですけども、それが本当に叶わなくなるのではないかという予感がなんとなく、国土全体の計画でもそうですから、地域においても人の意向は変えられないといいますが、国民の人達の意向を無視してできないということを考えると、北海道で地方の過疎がさらに強まり、札幌に一極集中していくということとは変えられないのではないかという感じは、過去の日本の国土計画の歴史からも感じます。

こういう形で人口がずっと変わっていくことによって、人口減少社会に入った時に、これから我々のインフラはどうするかということになるかと思ひます。これは人口の年齢ごとにどういう分布になっているかということです。20歳から65歳ぐらい、実際に社会で活躍する年齢層です。しかし、いつまでもこれが65歳かと言うと疑問です。少しづつ上の方に上がってくるのではないか。そうでないと社会が持たなくなってくるのではないかという気が致します。とにかく65歳ということになると、こういうことになります。要するに下が細くなって上が太っていくというような状況です。それから65歳以上を何人で支えているか、働ける人たちが上の人達をどれだけサポートしているかと言うと、1990年ぐらいまでは5人に1人だったものがどんどん減って行って、2060年、今から45年後ぐらいには1.2人が1人を支えると。この面積とこの面積が同じだというような状況になっていく。こういう急激な人口減が起こるとすれば、今の年金あるいは社会保険、こういうものが維持するということが本当に可能だろうかという心配をされるのもごもっともだと思います(図-4.2.17)。

まちづくりを兼ねてのこれからのことをお話させて頂きたいと思ひます。これは国交省がまとめた国土のグランドデザインという報告書がございます。是非皆さんも読んで頂きたいと思ひています。この中にいろいろな資料が出

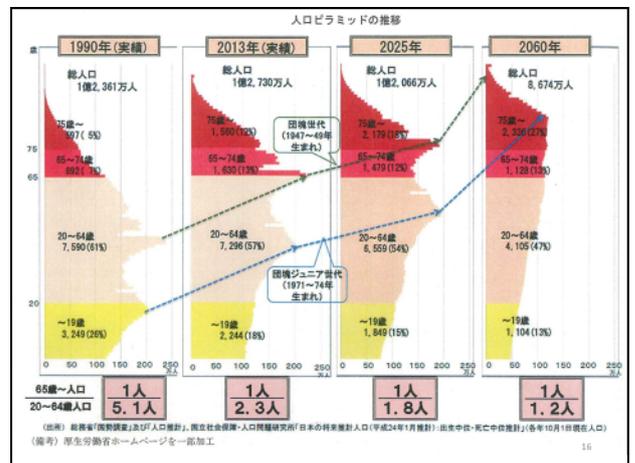


図-4.2.17

ております。例えばこれは市町村の人口規模の行政コストです。横軸が人口規模で縦軸が行政コストです。住民1人当たりいくらくらい行政コストがかかるということです。人口の多いところは1人当たりの行政コストがグッと下がっている。人口が減ってきたところでは非常に高くなっている。ここは5.5ぐらいで、一番多いところは9ですから、倍ぐらい違う。人がたくさんいれば、1人当たりが非常に安く済む。行政の税金、人口に値する総額はそんなに変わらないのだけれども、数が少なくなればなるほど、1人当たりのコストがかかってくる。少なくなった市町村の人が税金を納めたとしてもたいしたプラスにならないというようなことがあります。地域というのはある一定のマス以上にならないと、その地域の中で地域財政をプライマイゼロにするのは難しいということを言っているわけです。こちらは人口密度です。人口密度が高くなればなるほど、行政コストは高くなる。東京に集中すると東京の人達にとってみれば、1人当たりの行政コストは安くなる。彼らにしてみれば、満員電車で揺られてということは言うかもしれないけれども、これから見ると行政コストが安く済む。それはお金の面から言うと効率的な都市ということになります(図-4.2.18)。

これは政令指定都市を除いた県庁所在地です。縦軸が人口で、横軸が年度です。こちらが西暦2000年、こちらが2040年、こちらが1960年です。このように人口が変化して行っているというものです。一番上にある幅が高齢人口です。次の幅が20歳から65歳までの生産人口です。これから下が幼年人口です。この間が働ける生産人口で、2040年ですと、県庁所在地でもトータルの人口が減ってくる。高齢人口の比率が増えていくということになりまして、若い人の幼年人口は減っていくということです。こちらの方は10万人クラスの都市で、県庁所在地だけではないです。10万人ぐらいの人口所在地の場合もほぼ同じように、一

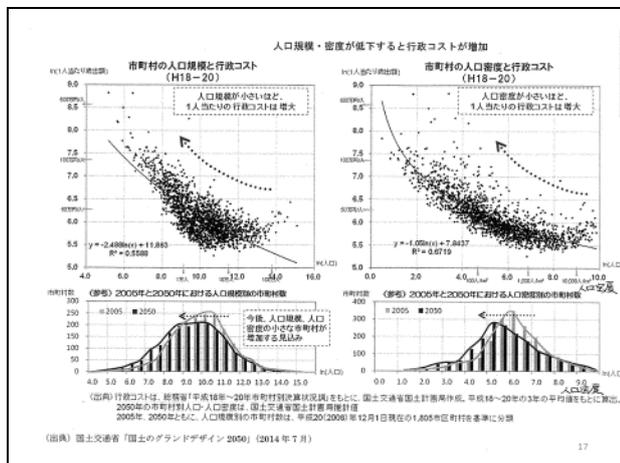


図-4.2.18

番上のところが高齢人口で、全体の人口がここで、この間が高齢人口、働ける人たち、幼年人口です。これを見ますと、形はあまり大きく違いませんが、この率が例えば生産人口52%に対して、こちらが53%と、少しずつそういう数字は違っておりますけれども、形の上では、人口規模が同じような町でしたら、全体的にあまり大きな都市差というのは、平均しましたら出てこないということになります。町の規模とか、町の規模というのが大事であります(図-4.2.19)。

次にこれはインフラに今まで投資した額です。1953年から2009年までずっと投資していますが、これは施設によって分けております。港湾・空港に関しては一番上の線です。国際広域ネットワークという名前です。国内ネットワークというの道路とか鉄道です。茶色の生活都市産業基盤というのが、下水道・上水道・廃棄物処理です。公共施設は学校建築・都市公園等々がございます。一番下の国土基盤というのは治水だとか治山、国有林、海岸保全、こういうものが一番下になります。比率そのものはそれほど大きな比率ではないのですが、道路交通が一番大きなシェアがかかっているということがわかりますし、1995年あたりのところがピークになっております(図-4.2.20)。

社会資本的なところで毎年の投資額を積み上げて、このグラフを作る時には、社会資本の毎年の投資額を積み上げた上に、そこから耐用年数に達したものはどんどんそれから除去していくようなことで求めたものであります。

次に我が国の人口と社会資本ストック額です。ここにありますようにストック額は、実際には造ったものだけでも、実際にストックとして純粋に持っている分野というのはだいたい6割ぐらいだということで、青い線です。人口はこのとおり2000年ちよっとの辺りがピークになるということです。着実に社会資本のストックがどんどん増えて

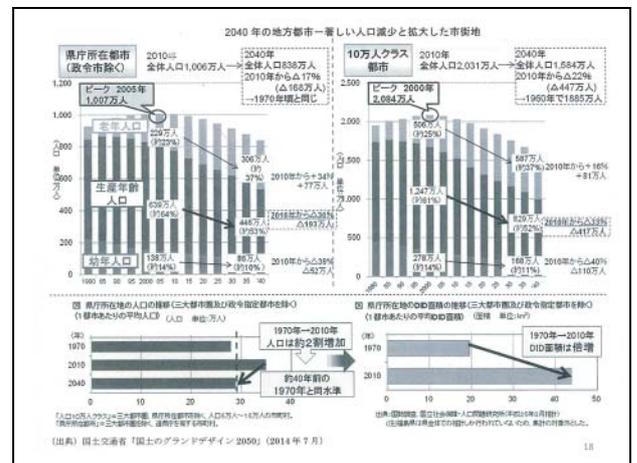


図-4.2.19

きたということになります。ここでは2009年まで書いてありますけれども、だいたい463兆円のストックを持っていることになるかと思えます(図-4.2.21, 図-4.2.22)。

これは都市を都道府県別に見た社会インフラのストック額と人口の減少率の関係です。縦軸が人口の減少率です。人口でストック額を割った額が横軸です。東京は人口の減

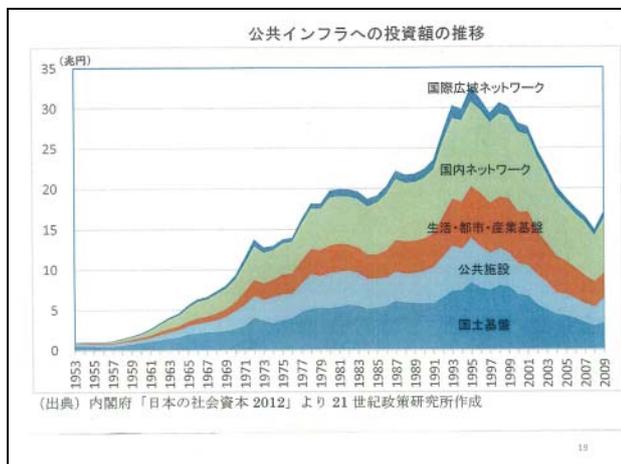


図-4.2.20

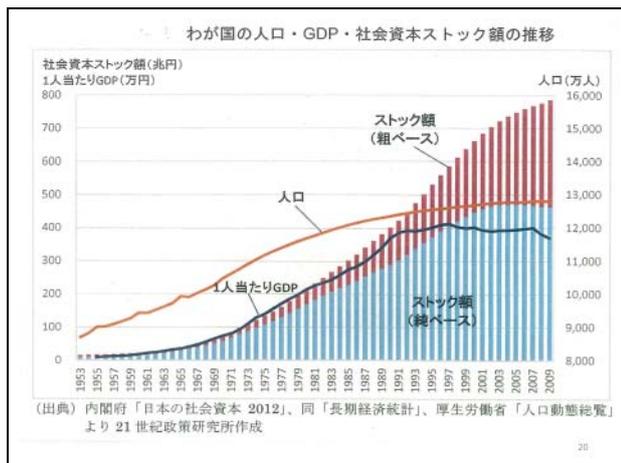


図-4.2.21

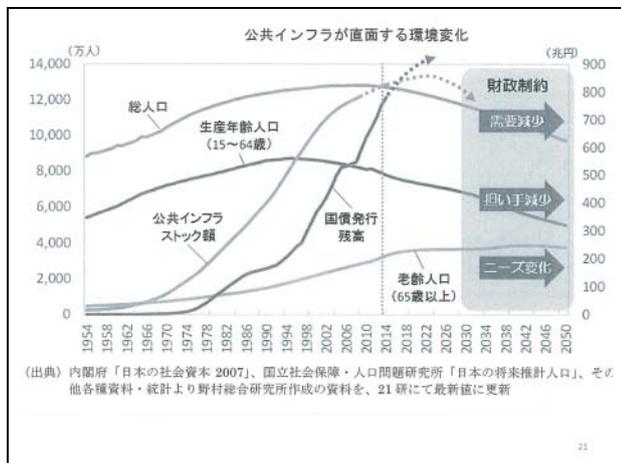


図-4.2.22

少率が低い上に人口当たりのストック額は少ないということ。逆に北海道はストック額を人口で割った1人当たりのストック額が非常に大きい。その代わりに、人口減少率も非常に大きいという、地域によって、北海道や東北はだいたいこの辺りにあります。四国もこの辺りでしょ。経済活動の活発な東京都とか名古屋のある中部地区はこら辺にあるということになります。人口減少が大きいとか、人口当たりのストック額が足りないというのは、ストック額が大きくて人口減少率が大きい、こういうところの人たちにとっては将来の負担が非常に大きくなってくる。今までの資産を維持しようと思うと、こら辺の人達は、人口は少ないのに造ったものに対しての維持に非常にお金がかかってしまうということになります(図-4.2.23)。

これは今までずっとやってきたものをまとめたものがこれでございます。これが注ぎこんできた維持・管理・新設のトータル金です。赤が災害復旧の金です。茶色が新規で造っているものです。古くなった更新の分が青です。一番下が維持管理です。これでいくとだいたい2035年ぐらいになりますとお金が不足してくる。ここで新設をやめたとしても、この辺りになってくると予算が不足してくる。維持管理と更新費が2010年の投資総額を超えてしまうということで、これをどう負担していくかということが非常に大変です。これをどこで切るかが問題ですけども、ここでもってピークだよ、新設はこの額を超えないよ、ということにすると、こういうことになります。トータルで8兆円くらいですね。この額を超えないようにするとこういうことが起こってしまう。これを見ていくと、これからどんどん維持管理費とか更新費にお金がかかっていくということも、インフラとして非常に難しいところだと思います(図-4.2.24, 図-4.2.25)。

これからの北海道でインフラ整備とかインフラの維持管理のお金が減るということではないと思います。一つは

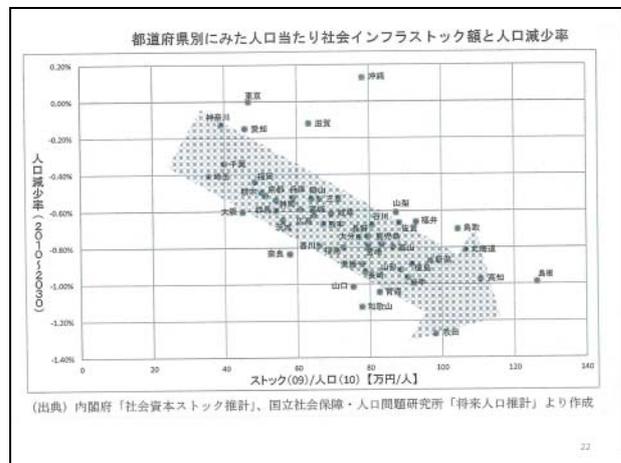


図-4.2.23

災害が非常に増えてくる。自然災害が非常に増えてくるという意味では、赤いところに相当するシステムは、我々にとって良いことではないのですけれども、災害復旧にこれからかなりお金がかかる時代になる。これが、橋のように一つものが壊れたというのであればまだ何とかなのですが、河川の流量が変わるといことは下流から上流まで変えていくわけです。時間とお金がものすごくかかるわけです。時間がまずかかりますね。下からずっと上げていかなければいけない。ましてや海面上昇が起こるとまた上乘せしなければならない。洪水流量に合わせるだけではなくて、計画高水量に合わせて堤防の高さを決めるだけではなくて、海面の上昇の分を考えるともっと高くなってしまふ。これを延々と上まで造っていくのにもものすごく時間とお金がかかってしまうということを考えますと、結構大変な時代が来る。仕事が減るといことは、国土を見捨てることに繋がりますから、そういうことである程度人口を減らさないように、地域をゼロにしないようにしていけば、災害は人が住んで初めて災害ですから、災害復旧のお金は、全体のインフラの整備の中ではトータルとしてあまり減ることがない。

それから、新たなものとしては、国際化に備えるようなものとか、観光をもっと活発にするものとか、再生可能エネルギーに特化していくとか、そういうものを考えますと、これから急激にインフラ整備の予算を減らすということはないこともないのですけれども、これからの金の使い方というのは、もうちょっと知恵を使わないとまずいということです。今日の後の話でも出てくるかもしれませんが、ものの管理とか維持管理をかなりきちんとやると、維持管理も大事ですが初期の造った当初の性質は最後まで失われません。悪いものを造ったら、益々早く維持管理ができなくなるぐらい悪くなる。ですから、初期の施工管理にこれからかなり力を入れていかないと、直ぐ傷んでしまう。

北海道は何かあると寒さを原因にしがります。ここは非常に腐食が激しいとか、ある時にはここはコンクリートの劣化が非常に激しいということがあると、その時にどういわけか寒さを原因に使うのです。でも北海道くらいの寒さはヨーロッパも全部同じですから、そういう言い方というのは、これから非常に難しいのではないかと思います。北海道の気温とドイツの気温はほとんど同じです。もっと寒いところもあるぐらいです。ドイツもポーランドもみんな同じです。しかし日本だけが、北海道に何かあったらこれは劣化ではないか、コンクリートが寒さや雪のために劣化しましたという言い方はもうそろそろ通用しない時代が来るのではないかと思います。これは欧米からすると非

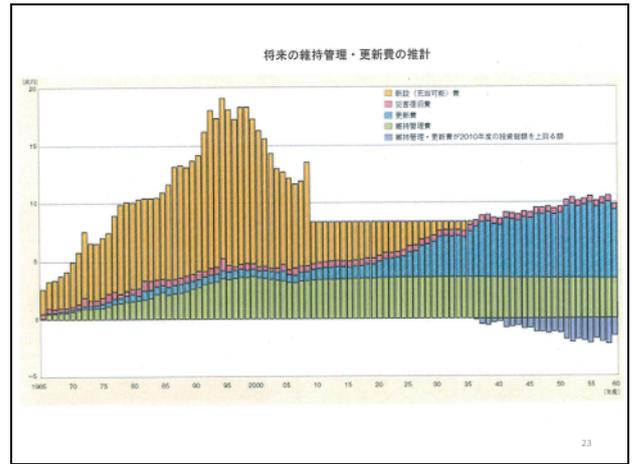


図-4.2.24

| | 2013年3月 | 2023年3月 | 2033年3月 |
|--|---------|---------|---------|
| 道路橋 〔約40万橋 ^(注1) （橋長2m以上の橋約70万のうち）〕 | 約18% | 約43% | 約67% |
| トンネル 〔約1万本 ^(注2) 〕 | 約20% | 約34% | 約50% |
| 下水道管きよ 〔総延長：約45万km ^(注3) 〕 | 約2% | 約9% | 約24% |

(注) 1 建設年度不明橋梁の約30万橋については、割合の算出にあたり除いている。
 2 建設年度不明トンネルの約260万本については、割合の算出にあたり除いている。
 3 建設年度が不明な約1万5千kmを含む。(30年以内に布設された管渠については概ね記録が存在していることから、建設年度が不明な施設は約30年以上経過した施設として整理し、記録が確認できる経過年数毎の整備延長割合により不明な施設な整備延長を按分し、計上している。)

(出典) 国土交通白書2014

図-4.2.25

常に不思議です。緯度も寒さも変わらないのに、なぜ北海道はそんなに材料の消耗が激しいのかということをよく言われます。施工期間が短いということがどうしても施工が雑になってしまうことに起因しているのではないかという気もしないではないので、少ない予算をできるだけ効率的に使うという意味では維持管理に力を入れるのも大事なのですが、造る時の施工管理をきちんとやって頂きたいと思います。特に生コン会社の数が減ってきているので、非常に長距離を輸送して持ってくる。ですから、打設する時まで、コンクリートとしての性質が維持されているかどうかというチェックをしてやらないと、初期が悪ければすぐ落ちてきますから。そのあたりも注意してほしいなと思います。

あともう一つは、そういうことで仕事はあるのです。あるのですけれども、一番の気掛かりは作業をすることです。そういう仕事量に見合うだけの人を揃えることができるかということが非常に大事なことです。それは技術屋もそうですし、作業員の方を集めることも、これだけ人口が減り始めますと非常に難しい。そのためには後で見て頂きた

いのですが、技術者の倫理とか、企業の社会的な責任とか、企業倫理とか、そういうことに一つずつ真面目に対応することで、建設産業への信頼を勝ち得る。それによって作業員を確保できるということにしていかないとまずいのではないか。一方で、今、TPP の問題が起こっております。農業にもう少し自由化があり農業の法人化が認められた時に、人の取り合いが起こるわけです。第一次産業でも人を集めようとする。場合によっては建設業も人がほしい。そういう中で他産業との間での労働者の取り合いが起こるということも十分考えられます。そうすると、造りたくて、予算もあるけれども、人がいないということも起こる可能性があります。そういう意味では TPP の問題というのも、賛成反対というのも大事なことなのですが、あるいはどういう結末になっていくかと。あるいは農業法人として認めるということになったら、建設産業に人を振り向かせて来てもらうのも難しい。その辺のことも大事なことと思っております。

時間がなくて、後半は雑駁になって、申し訳ありません。どうもありがとうございました。

東日本大震災以降の科学技術者倫理 (金沢工業大学 札野教授)

今までは、「倫理綱領」「行動規範」において「何々してはならない」の条文が8割を超えている。
しかし、最近ではAspiration Ethicsといって、「技術者として何をすべきか」を尊重する考えがあつていいのではないか(志向倫理)。

| | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 為すべきこと | やってはならぬこと |
| Aspiration Ethics (志向倫理) | Preventive Ethics (予防倫理) |
| 積極的倫理 外向きの倫理 元氣の出る倫理 | 消極的倫理 内向きの倫理 委縮的倫理 |

27

図-4.2.26

企業の社会的責任 Corporate Social Responsibility CSR

企業が利益を追求するだけでなく、組織活動が社会へ与える影響に責任をもち、あらゆるステークホルダー(利益関係者:消費者、投資家及び社会全体)からの要求に対して適切な意志決定をすることを指す。日本では利益を目的としない慈善事業と誤解されていたこともある。

28

図-4.2.27

アメリカ型: 利益関係者に対して説明責任を果たし、会社の財務状況や経営の透明性を高めるなど、適切な企業統治とコンプライアンスを実施し「リスクマネジメント」「内部統治」を徹底する活動

ヨーロッパ型: 企業の未来への投資の一環として持続可能な社会の実現のため、環境や労働問題などについて企業が自主的に取り組む活動

「企業の震災に対する対応」→「社員個人のボランティア活動」へ影響する。
寄附、ボランティア休暇、ボランティア活動援助

29

図-4.2.28

東日本大震災の企業のCSR活動

上場企業時価総額上位100社を有限責任監査法人トーマツが調査

約9割の企業で支援を実施

支援の内容

| |
|-----------|
| 寄附(84%) |
| 物資提供(55%) |
| 人材派遣(29%) |

30

図-4.2.29

5割超の企業で翌営業日に
8割の企業が1週間以内に } 寄附を決定・公表

1億円以上2億円未満が最多(35%)
各社が得意分野や企業活動を通じた支援で独自性を発揮
寄附、物資提供、人材派遣全てを実施した企業が2割
製造業、非製造業で支援の種別等に差はない
支援先(赤十字社、自治体、共同募金)が主だが、NPOへの寄附もあった。
社員がボランティア活動がし易くする規定の整備を実施した。ボランティアの内容は、「がれき撤去などの復旧支援」「避難生活支援」「心のケア」が主であった。

31

図-4.2.30

日経BP社 日経コンストラクション 2012年3月26日号

「伝わらなかった被災地支援」

建設業界による東日本大震災の被災地支援活動は国内から、それほど評価されていない。
被災地支援について一般回答者の結果
①自衛隊(86%)②消防(45%)③一般市民ボランティア(42%)④警察(26%)⑤地方自治体(21%)⑥NPO法人等(19%)⑦建設業(18%)

32

図-4.2.31

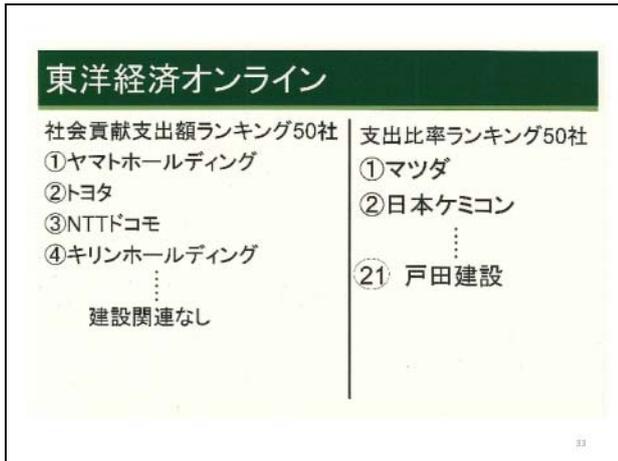


図-4. 2. 32

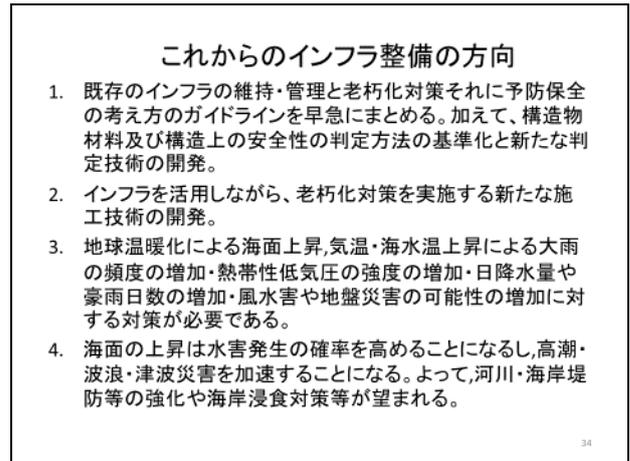


図-4. 2. 33

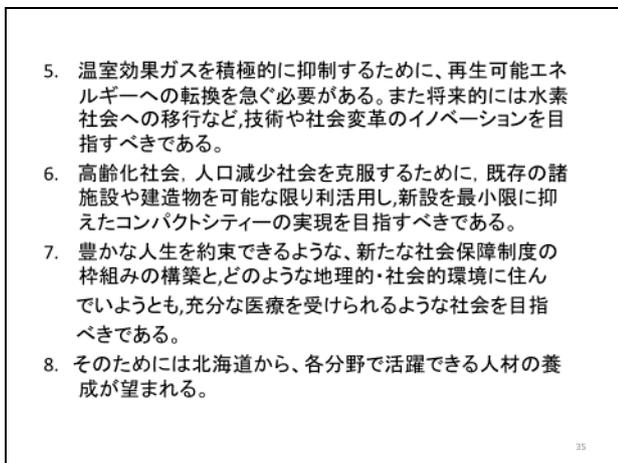


図-4. 2. 34

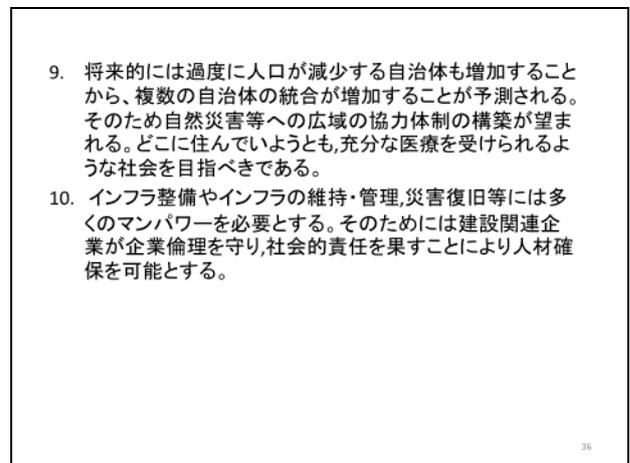


図-4. 2. 35

4.3 基調講演 「最近の北海道周辺海域の異常海象と防災」

北海道大学大学院工学研究院教授 渡部 靖憲 氏

ありがとうございます。北大の渡部でございます。今週の月曜から今日まで東京で国際会議がありまして、北大の大先輩の福岡先生が旗振ってやっている会議でして、流れの中での土砂をモデル化するという会議で、そのまま千歳から来たので、このようなラフな格好で大変失礼しますが、よろしくお祈りします。本日ですが、「最近の北海道周辺海域の異常海象と防災」ということでお話をさせていただきます。

まずは全球で、佐伯先生からもお話がありましたように、温暖化、気候変動です。その中で何が変わっていくのか、変わり得るのか。それから、台風が先月ありまして、何回か上陸しています。その辺も含めて最近根室で発生している、去年と一昨年の高潮のお話。あとは、この写真は2004年の12月の根室市内の高潮被害の様子ですが、今度どうなっていくのか、もっと大きいのがくるのか、他の場所にくるのか、これは大変興味のある重要な話だと思いますので、その辺も最後にお話ししたいと思います(図-4.3.1)。

先程も申しましたように、最近だと爆弾低気圧による被害が北海道沿岸で起きております。先程の根室の高潮の2週間ぐらい前に爆弾低気圧で江差の国道が浸食されました、高波と越波によるものなのですが、そんな被害もあります。根室の台風、これは2014年と、あと昨年の2015年も台風から温帯低気圧に変わって急に発達して、また高潮が起きたというものがございました(図-4.3.2)。その辺で何が違って、どんな特徴があったのかというものと、今年に入ってお盆以降、いろいろところで土砂災害が発生した。この時は台風自体が北海道に来ることはあまりなくて被害はなかったわけですが、連続して来たことによって土砂災害が起きた。一つ前を思い出しますと、2004年に台風が2個連続して来たことがありまして、その時は沙流川とか鶴川で大規模な氾濫が起っています(図

-4.3.3)。

最近の台風について皆さん記憶が新しいと思いますので復習していききたいと思います。佐伯先生もおっしゃっていたように、普段は小笠原気団対応の北緯30°くらいに位置する高気圧、夏の気圧配置の南高北低になって、その辺にあるものがなぜかこのあたりにいます。もう一つわからないのは、中国大陸にも、どこから来たかわからない高気圧が張り出します。これが決め手になってきます。たいてい台風というのは赤道より低緯度5°から20°くらいのところで発生しますが、30°あたりの普段は高気圧が張り出していないところ、普段はもっと南でできます。そこで3つポコポコポコと発生しました。これ自体が珍しい。複数個出るとは低緯度ではよくあるのですが、ここで発達するというのが、あまりなかったことです。この時を思い出して頂くと、台風が明後日上陸するというのを毎日聞いていたように、どんどん、どんどん、予報が修正されていきます。なかなか予期するのが難しい台風でした。特に後で出てきたこの台風、北上せずにぐるりと回って最後に上陸したというのは記憶に新しいと思います。台風自体が複数個ありますと、流れの方では回転体の渦の力学で説明できることがありまして、ここを移動していくのですが、



図-4.3.2

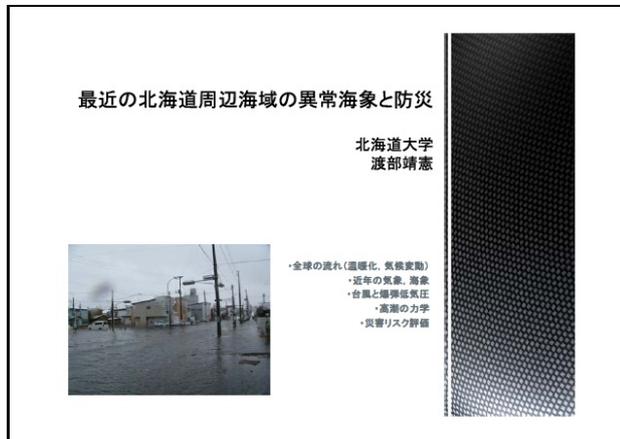


図-4.3.1



図-4.3.3

逆に入った台風がこっちの低気圧と影響し合いながら、トリッキーな運動をして上がってきました。こちらは雨雲なのですが、ここに帯状に強い雨雲ができています。最後に仙台に上陸して、こう抜けて行った。実はこの時、高潮が噴火湾で発生していたようです。あまりこれは報道されていないのですが、漁具とか養殖の施設の被害があったと聞きましたが、水位が80 cmぐらい上がっている。なぜ、これが発生したかというのは、後程ご説明します。先程ご説明しましたように複数の渦がある。そういった場合は、これをローラーだと思って頂ければいいのですが、これがぐるぐる回りながら移動する。下が移動して、影響しながら運動していくことが特徴的です。強い気圧配置がなかったので、フリーで移動した。先程申しました低気圧間の筋状に発達した雨雲ですが、流体の力学、渦の力学で行きますと、同じ方向に回転する渦がありますと、ここの真ん中でここの空気が逃げ出せなくなります。お互い押されてこの方向に逆に引っ張られる。ここの空気が引っ張られて、その結果として先程のような筋状の雨雲が発達したということです(図-4.3.4)。

佐伯先生からご指摘のありました地球温暖化なのですが、これはなかなか判断が難しい問題です。これは温暖化というふうに簡単に言い難いものがあります。例えばこれは2000年～2100年までの温暖化のシナリオですが、いろいろな計算がされているものを全部プロットしていった、平均を引いたものです。100年間で1～2℃です。「最近、温暖化で去年より暑いな」と思ったとしても、1年間で0.01℃です。我々はそんなに敏感ではないのです。それよりも1日で変化する温度ですとか、その1週間に変化する温度ですとか、その変化量の方が多くて、なかなかそこでは判断しにくいはず。ですから、これは一つの科学用語なのですが、地球温暖化という言葉はメディアで報道されて啓発されています。この上と下のグラフで何が違うかということ、対策をした場合は下になり、対策をしない

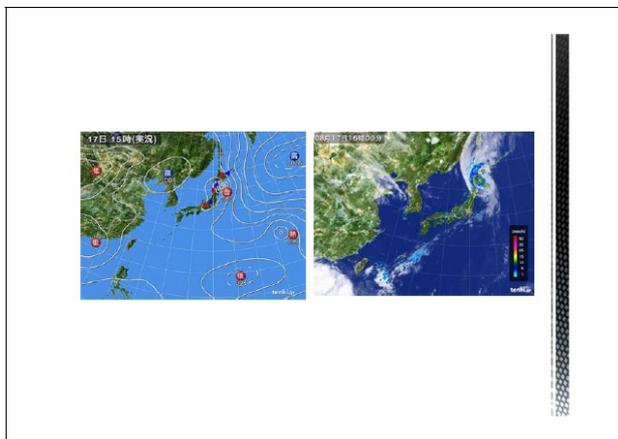


図-4.3.4

場合は上になります。どんどん解決に向けて適応させていくという適応策の効果が倍ぐらの温度の差で変わってくる。そういった意味では大事なのですが、俗語として使われることが多くて、なんだかよくわからないけれど、「最近の波が高いのは、それは温暖化ですかね」みたいな感じで使われているところが多いかと思います。

そのよくわからないところの原因というのが、過去何十年かというのは結果があるので、そこで特徴が出てきたということがわかるのですが、将来がどうなるかというのは、大きな計算を使って将来温暖化になったら何が変わっていくかということは今調べている途中であります。今のタイミングで今がどういう影響を受けているのか、何が変わり得るのか、ということの後で説明していきますが、その中で考える必要がある。あとこの時間スケール100年で1℃とか2℃とか、あとはこの大事なところは、将来予測をしていくのですが、ここの線で書かれているのが、このモデルを使うとこれというものです。もともと1℃～2℃しかないのに、この幅が1℃～2℃あります。その辺の不確実性がこの評価を難しくしている。あとは人工化、最近ですと東京の方でゲリラ豪雨の頻度がどんどん増えていると言われていますが、それもこの都市化・人工化に緩和策を設けるかどうかでだいぶ影響は変わってきます。そしてもう一つ言われている極端イベントというのが、台風だったり爆弾低気圧だったり、災害をもたらす頻度がどうかということのも焦点の一つです(図-4.3.5)。

それで、何が変わっていくかということ、規則的なところで説明しなければならぬのですが、台風はこの赤道付近のちょっと上あたりでできます。この赤道付近ではものすごく熱いので蒸発して鉛直方向に上昇流をつくります。その時に台風も生まれます。それがここで蒸発したものが、30° くらいの小笠原あたりで下降流として循環していきます。ハドレー循環といいます。ここに夏場の高気圧ができて、下降流なので、その分の高気圧ができる。中緯度の

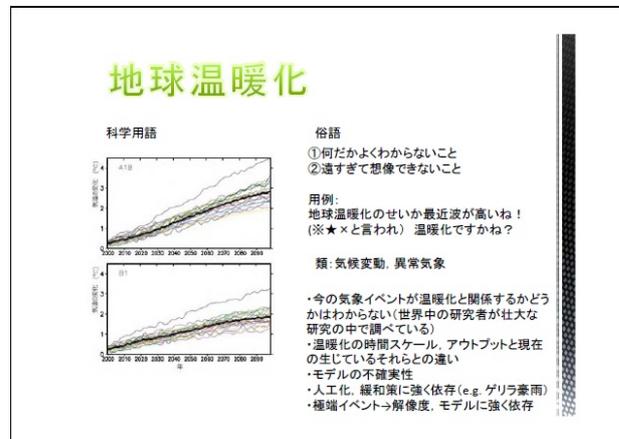


図-4.3.5

高圧帯、これは砂漠とかのような熱い赤道ではできない。だいたい 30° くらいで高気圧が発生する、ハドレー循環で下降流が発生するところにできます。北極の方では、これは冷やされるので重い空気は下に流れる。またここも下降流が発生します。極付近は極付近で循環している。その間の中緯度のところは、これに合うような形で循環していきます。これに応じて偏西風の蛇行ですとか、その様子が変わってきます。どんどん温暖化していきますと、例えばこの極付近の蒸発の影響が大きくなって、この循環が大きくなります。極付近の温度が上がって、ここの循環が小さくなる。それによって我々の住んでいる中緯度では、その影響をもろに受けてしまいます。時にはこれがグッと張り出すこともある。例えば、台風が発生する時というのは、蒸発するだけではなく流れがこんなふうに極付近で蛇行して不安定になる時、ここで台風が複数ポコポコと発生して発達していく。こんな流れは偏西風の蛇行でもありまして、例えばジェット気流と考えて頂いて、極付近の上側は冷たい空気で南側は温かいとしますと、蛇行していて、ぐるりと蛇行が大きくなって、ここの部分が切り離されることとなります。そういった場合はここで温かい空気だけが取り残されてずっと干ばつが続く。他のところでは大雨が続く。そういうことが長期間で続くことがあります。最近、いろいろな報道で世界的に温暖化によりまして気候に関する関心が高まっていますので、「ここで雨が降っているのに干ばつが起きておかしい」とか、そういったことが言われたりするのですが、それは起き得ることです(図-4.3.6)。

もう1つこれもニュース等でよく聞く用語ですが、エルニーニョとかラニーニャとか、極付近で水温が高まる。ここは貿易風、偏東風が吹いていますので、極付近で西に流されます。流されると熱い部分はこちらへ移動して、海の底の冷たい海水が表面に上がってきて、表面が冷たくなる。これによって蒸発して温度が変わるので、台風のソースみ

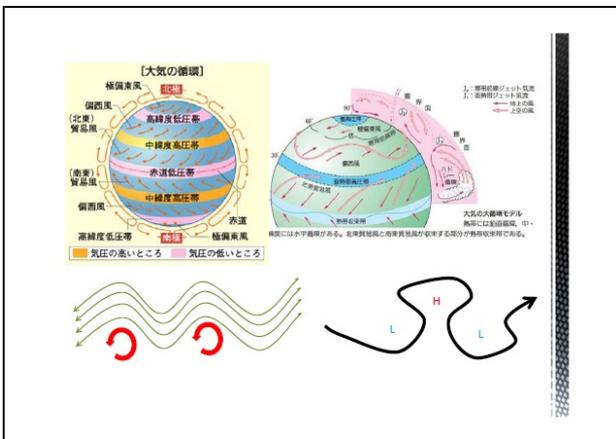


図-4.3.6

たいな極端イベントのソースが変わってきます。これが極付近のもので、もう一つ、北極振動という極が先程の循環に関係したもので、その影響によって、これも何年から何十年という周期で振動しています。要は高気圧が張り出すのだけれど、張り出した時にこの偏西風の蛇行が大きくなるため、それは極の水温にも関係してくるのですが、こういうものが非常に長いスパンで変動していく。そのアウトプットとして気象が最近では見なかった気象が現れる。そういうことはあり得る話です(図-4.3.7)。

北海道にきた台風について説明していきますが、台風と爆弾低気圧、台風というのは熱帯性低気圧の風の強いバージョンです。17~18m/s 以上のものを台風と定義します。爆弾低気圧は、台風とは全く性質の違うものです。台風は先程ご説明しましたように低緯度の辺りで熱の供給、蒸発によって上昇流が生まれて発生する。エネルギーは海面からの熱の供給です。ですから、低緯度でできたものは、水が冷たくなっていくので、エネルギーが供給されずどんどん弱くなって、北海道に来る時はあまり威力がなくなっている。しかし、爆弾低気圧というのは温帯低気圧がすごい勢いで発達したものであるという定義です。定義でいきますと、12時間以上に渡って、中心気圧が1時間当たり1hPa以上低下した温帯低気圧のことを言います。温帯低気圧より台風の方が強いように見えますが、その気圧の分布を見ると、台風と同規模の影響を与えるものが結構あります。ちなみに爆弾低気圧は流行語大賞のトップ10に入っています。スギちゃんがトップをとった時です。気象の用語がかなり注目を受けていまして、ゲリラ豪雨も2008年に受賞しています。最近、ゲリラ豪雨とか爆弾低気圧とか強い印象を与える名前が出てきて印象に残っているわけですが、昔からあった現象です。昔はこのゲリラ豪雨のことを集中豪雨と言っていました。印象はこちらの方が強い。爆弾低気圧も過去30年ぐらい、個数は変わっていません。昔からありました(図-4.3.8)。

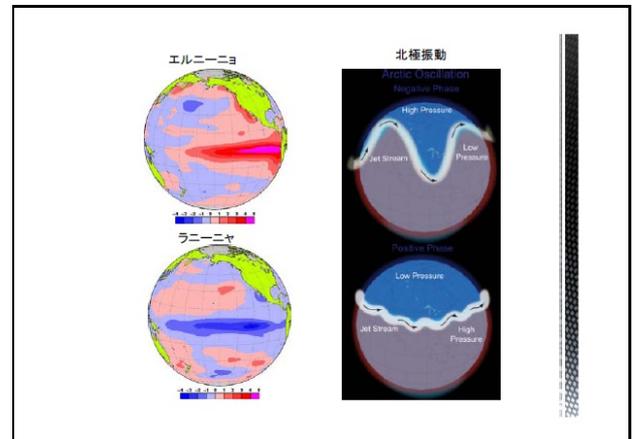


図-4.3.7

爆弾低気圧、高潮を引き起こすものですが、これについては九州大学でものすごく細かくデータベースを使って公開しています。必要な時はここを見て頂ければ、過去30年ぐらいの爆弾低気圧の軌道等があります。クリックしますとその時の温度や気圧配置が全て出てきます(図-4.3.9)。

根室の高潮が起きた時の2014年12月の例をとって、爆弾低気圧というのは台風とどんなことが違うのかを見ていきます。ここに2つ、温帯低気圧、前線を伴った典型的な温帯低気圧ですが、ここに冬型特有の西高東低、シベリアの大陸の辺りは冬季にはものすごく寒いので、冷たい空気が下に降りてくるので下降流が発生しています。エネルギーはどんどん高気圧から低気圧に入ってくる。ここに高気圧が張り出して、低気圧が北上しようとしていくのですが、どんどん等圧線が狭まっていくのがわかると思います。ここから近づけば近づくほど、こちらは安定した高気圧なので、どんどんエネルギーを供給されていって、どんどん発達していく。爆弾低気圧というのはほぼ西高東低の冬季に発達するものです。根室に一番近づいた時、940hPaということで台風並みの勢力を持ったものが発生しました。典型的な西高東低の形で発達しています(図-4.3.10)。も

う1個、2015年、去年ですが、台風が近づいてきて、その時に根室に後で来るのですが、台風だったものが温帯低気圧に変わります。その時もやはりここに張り出した高気圧によって、一旦なくなりかけたのに強くなって発達していった。どちらにしても根室に来た2回のイベントは爆弾低気圧が原因ということになります(図-4.3.11)。

先程のデータベースの結果ですが、台風の頻度は8月・9月・10月が多いわけですが、爆弾低気圧は冬の11月・12月・1月・2月・3月の冬季のみによく発生する。過去

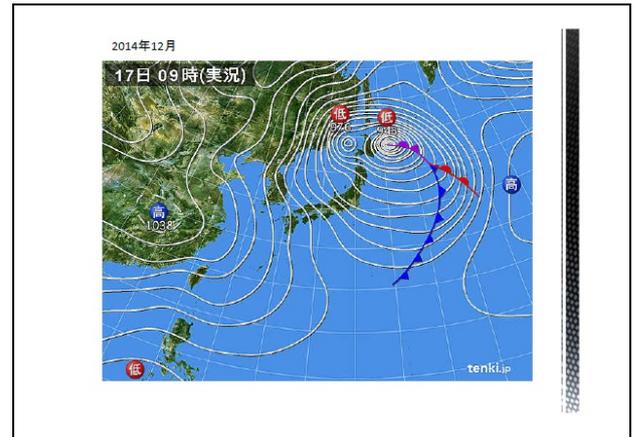


図-4.3.10

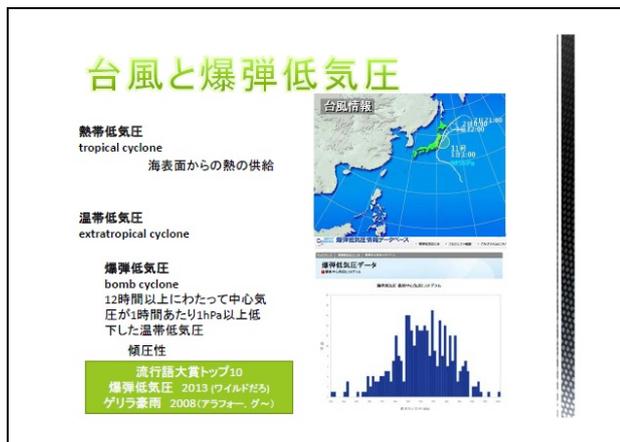


図-4.3.8



図-4.3.11

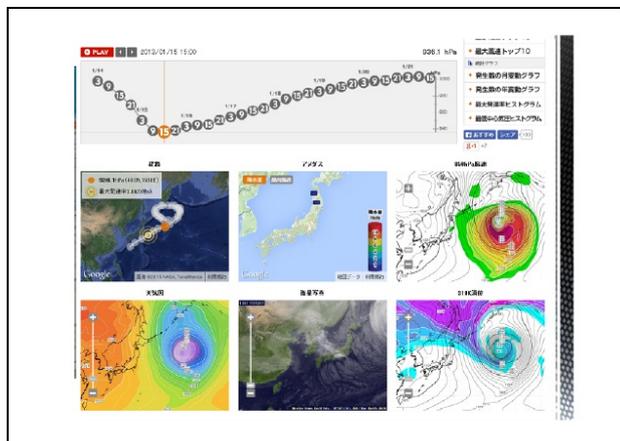


図-4.3.9

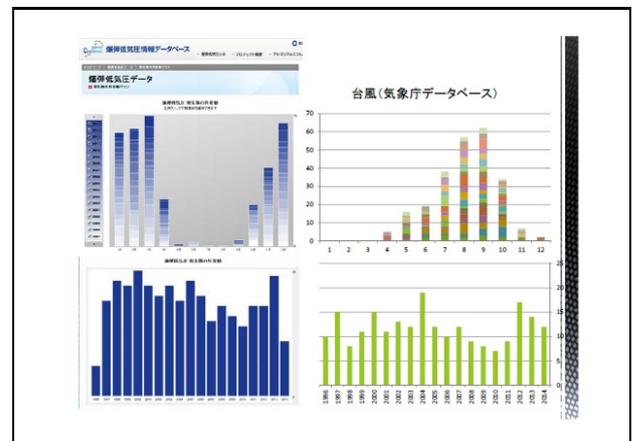


図-4.3.12

の爆弾低気圧の数は、多少の増減はありますが変わっていません。昔からあったイベントです(図-4.3.12)。これは他の方の研究なので英語で申し訳ありません。1995年から特に発達率の1時間当たりで大きくなる率が高いもののみを抽出しますと、1995年くらいから頻度が上がっているという報告があります。こちらのものも総数は変わらないのですが、発達率の弱いものは減って、強いものが大きくなる。こんな特徴があるというふうに言われています(図-4.3.13)。

これは私と助教の猿渡先生とでやった研究の結果ですが、低気圧の平均中心気圧の年変化、1980年～2015年まで、日本海付近ですと中心気圧が減っているように見える。そんな傾向がある。12月に中心気圧が980hPa、1,013hPaが1気圧なので、爆弾低気圧の定義に沿って、1日でこれ以下になった場合、その時の総時間を見たものですが、1995年あるいは2000年ぐらいから、総時間数は増えているように見えます。この15年ぐらいは何か特に、これは日本近傍なのですが、気圧の特徴があるのだらうと思います(図-4.3.13)。

冬季に今度はナウファスのデータを整理しまして、有義波高と最大波高の年変化を見たものです。青が最大波高です。それぞれ日本海側のいろいろな地点で、なんとなくですが、2000年ぐらいから大きくなっているように見えます。日本海側では「最近波が変わった」と漁師の方も言われるのですが、確かにそうです(図-4.3.14)。これは先程の江差の爆弾低気圧による高波の被害の様子です。その時の低気圧をL1とします。根室に高潮を引き起こした時の低気圧をL2とします。この爆弾低気圧は北上を続けたのですが、根室の時の低気圧は日本海上の低気圧なのですが、一旦北上して戻っています。かなりトリッキーな動きがいろいろなことに影響を与えてくる(図-4.3.15)。これは計算法なので特にいいのですが、日本海を対象に波の計算を行います(図-4.3.16)。波の計算結果です。これが風速、

真ん中に有義波高、これが周期なので、特に真ん中を注意して見てください。L1はこう上がっていくのですが、日本海側は一樣に波高が高くなった。次のL2の根室の高潮に関係するものの日本海側ですが、先程も申しましたように行って上がって戻ってくる。上がって行って、波高がどんどん高くなって行くのですが、戻ってくる時にまた高くなる(図-4.3.17)。これは波の方向スペクトルで、通常日本海側ですと北西から西寄りの西高東低の風の吹く方向で決まるのですが、今回の方向スペクトルを見ると複数

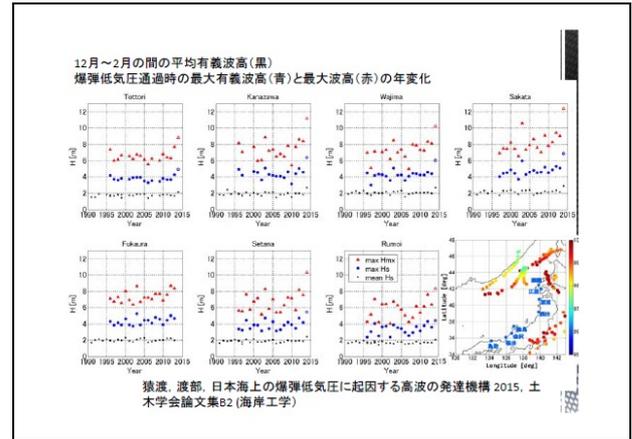


図-4.3.14

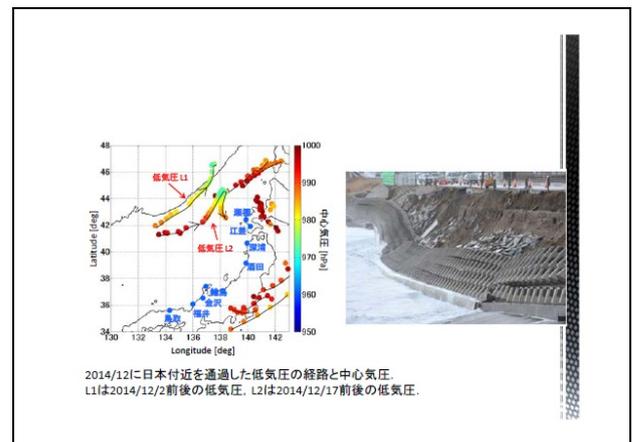


図-4.3.15

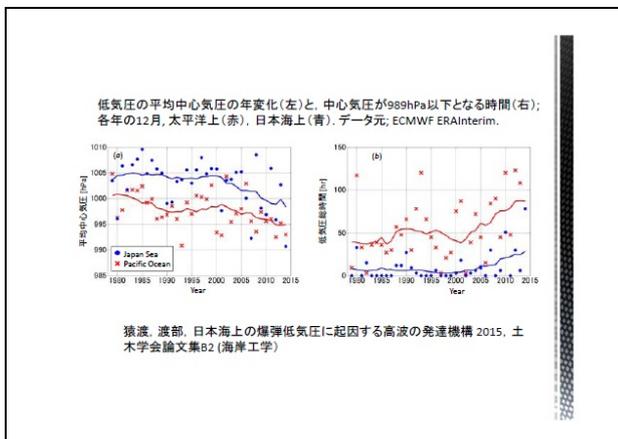


図-4.3.13

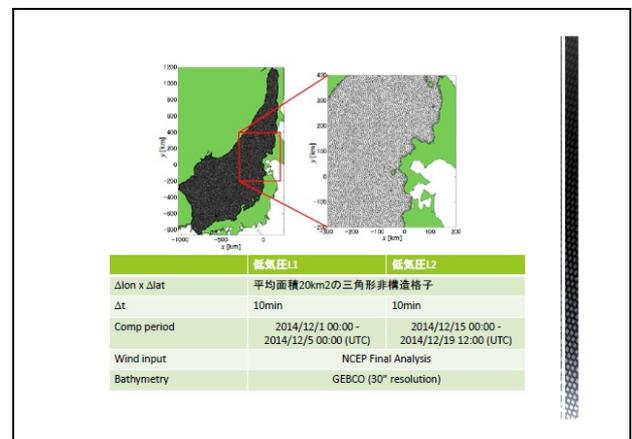


図-4.3.16

のピークが出ています(図-4.3.18)。 ということかと言いますと、全ての構造物の海岸に沿うものというのは、こちらの方向から来るというものがわかっていて、そこを防ぐように造っています。しかし、ああいう行って帰ってくるような動きの強い波が来ますと、別な方向から波が来ることになる。そうしますと、例えばこの江差辺りでも、最大波高が9mまで行っていないところでも、弱いところからある程度の波が入ってくるので被害を受けてしまう。これがあり得るということです(図-4.3.19, 図-4.3.20)。

気象の予測についてお話しします。できれば高潮の災害がいつ来るのか、来年来るのだろうか、何個来るのか、そんなところに興味があるのですが、元々の外力となる気象の予測というのは、週間予報でもなかなか合わないことが多いものご存知だと思います。本当は、決定的に来年の何月何日に来るということをやりたいのですが、そこは難しい。中長期的な予測、これは例えば来年はこの傾向で行くと、年に2.3個の台風が増えていくだろうとか、そういう予測で頻度を考えて行こうという考え方です。これも先程佐伯先生から言われたように、将来水位も上がって行って、台風も頻度は減るけれども強力化するとされていますが、それに向けたインフラを考える上でも中長期予測という

のは大事なところですよ。

この辺を実際にどういうふうに行われているかと言うと、将来予測の Global Climate Model, GCM という計算で長期の予測がされていきます。これは地球全体を解いた解像度 100~400km という、粗いものですが、全球を将来に向けて解いていく。日本ですと気象庁を中心にそれをやっているわけですが、そこを細かいグリッドで解いて、例えば台風ができるかどうかというのは流れの不安定によりますので、そこはきちんと細かいもので解かないとわから

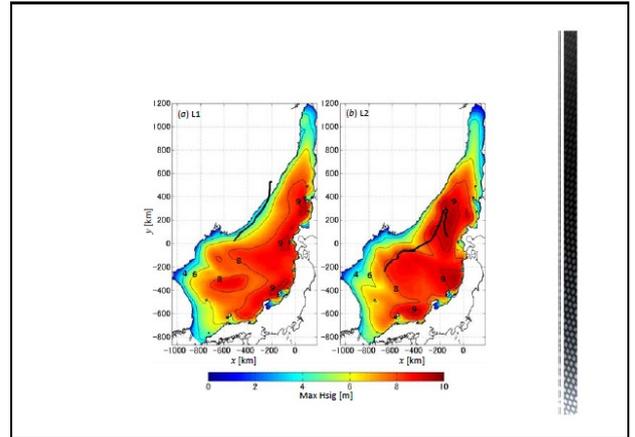


図-4.3.19

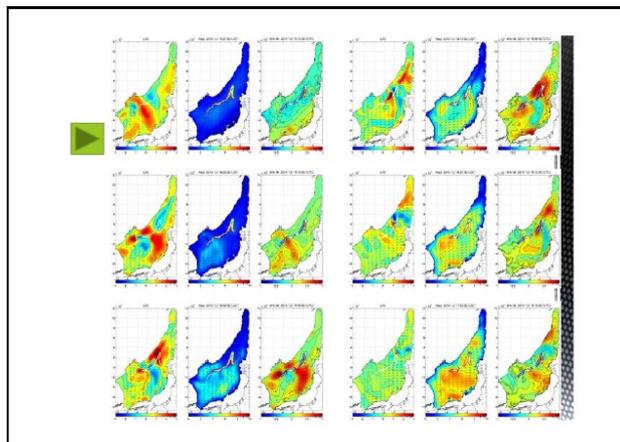


図-4.3.17

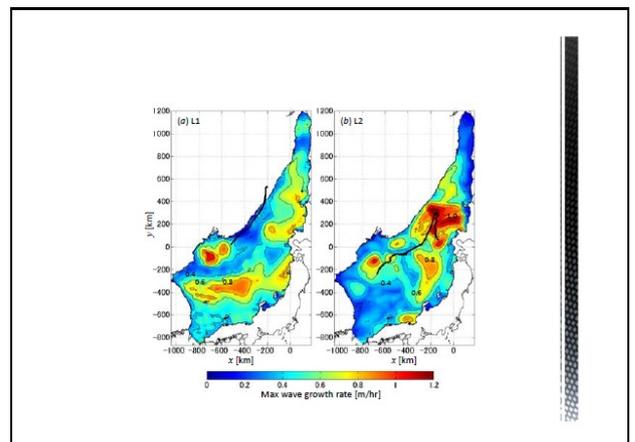


図-4.3.20

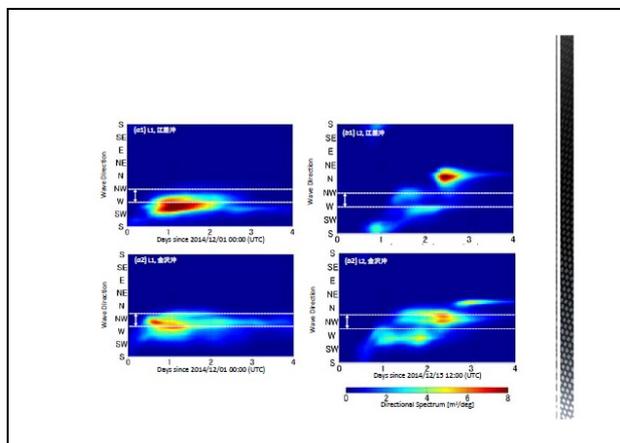


図-4.3.18

気象災害予測

個々のイベントによる災害評価(予測/再現)
 ・決定論的アウトプット
 ・短期評価

中長期災害予測
 ・統計的アウトプット(過去何十年, 将来何十年)
 ・将来の災害, 頻度→未来のインフラ

将来予測 Global Climate Model
 解像度 100~400 km
 60, 20 km MRI-AGCM

The Weather Research & Forecasting Model (WRF)
 気象庁数値モデル 全球(GSM) 20km, 10m
 メソ(MSM) 5km, 20s
 局地(LFM) 2km, 8s

図-4.3.21

ない。あと北海道付近でどう発達するかみたいところは、北海道を細かく考えなければならない(図-4.3.21)。

いろいろな解き方があるのですが、GCMで全球を解いて、そして日本全体を含むようなものである程度解いて、そして細かいところは10kmのグリッドで解くということをやっています。元々こういった大きいものから細かいところを解いていくダウンスケーリングと言われる数値予報をやったり、気象の推算をやったりしているわけです。ことこの台風に関しますと、すごく似た場所で似た特徴を持つ、ちょっとだけ強いとか、ちょっと方向が違うとか、そんな台風を計算上ばらまいて、その平均を取るというやり方があります。これをアンサンブル台風モデルと言いますが、それをやって統計的な意味で、一番確からしいところを見てやるという見積もり方があります。これによりますと、先月のトリッキーな動きをする台風とかは全然載ってこないです。合わないです(図-4.3.22)。そんなやり方と、もう一つは確率台風モデルというのがあります。これは土木の方で発達したもので、港空研のカワイさんとかハシモトさんとかがどんどんやられていた、工学的に計算の負荷が少ないものです。以前来た伊勢湾台風に匹敵するものが東京湾に来たら大変なので、その時にいろいろ計算をさ

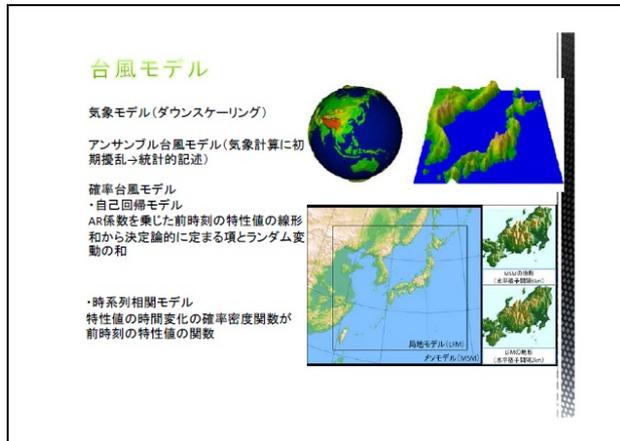


図-4.3.22

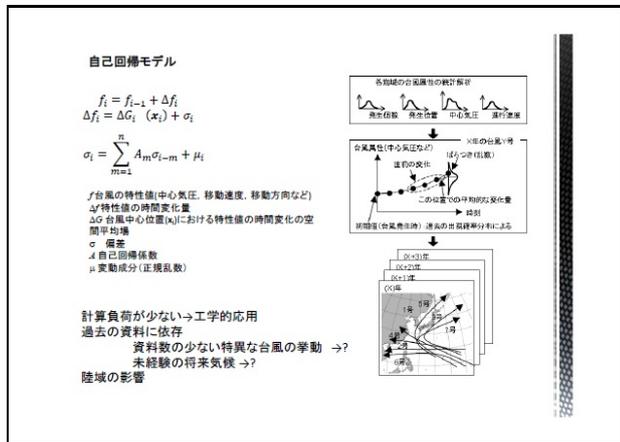


図-4.3.23

れたものです。先程のアンサンブルは似たような台風をいっぱい入れるわけですが、これは過去何十年かにわたって資料を作成します。その統計的特徴、こっちの方向へ行ったらこっちへ行くというものをあらかじめ回帰モデルで作って置いて、変動も含めて評価してやろうというものです(図-4.3.23)。

しかし、爆弾低気圧は気圧配置が全てになります。そこにどういった低気圧が行ってエネルギーが供給されるかですから、普通の台風として解いていくことができない。さらにこれは高潮が発生するファクターと書いていますが、もちろん中心気圧ですから、中心付近では低気圧なので圧力が低くなるので水面を吸い上げます。また風に吹かれるので、吹走流が発生して水位が閉鎖する場所や地形に応じて高くなっていく。この辺でどれだけ中心気圧の周りを解像して正しいものが出せるか、計算できるか、それによって結果は随分変わってきます(図-4.3.24)。先程も申しましたように、元々低気圧により水面を吸い上げて、風によってせん断力で吹走流が発生します。そして湾領域ですと水位が上がる。その上に強風で高波が来る。状況が悪ければ豪雨によって水位が上がって水の逃げ場がないところに降雨によって氾濫していく。そんなことが考えられます(図-4.3.25)。

これは伊勢湾台風の模式図です。台風が来て、ここに伊勢湾があって、風の方向はこうです。それでこの辺の水が全て湾内に溜まって、水位が上がった(図-4.3.26)。この台風がこちらにいたら、湾から外に出す方向に風が吹きますので、こんな被害は起きなかった。場所が重要、地形が大事になってきます。根室の場合は根室湾がありまして、やはりお椀状になっている。高潮によるリスクの高い地域です。2010年、根室の爆弾低気圧ですが、中心気圧がグッと下がって、948hPaくらいに最低気圧が低下しまして、その時に水位が上がった。開発局の記録によりますと、天文潮位も含めて2m、気象潮位では1m60cmくらいの水位

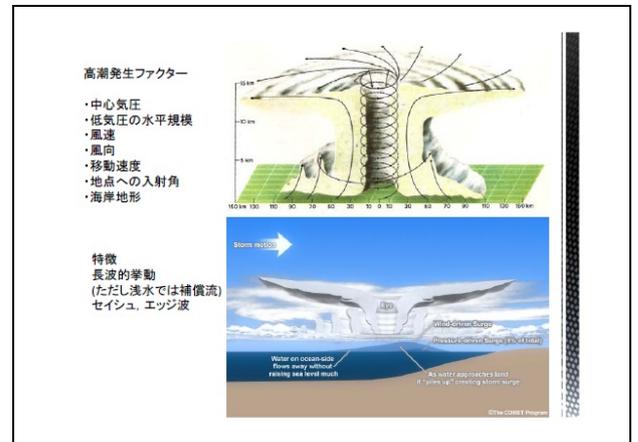


図-4.3.24

が上がったと考えられます(図-4.3.27, 図-4.3.28).

爆弾低気圧が上昇した時に、湾内に入り込む流速と、爆弾低気圧が通過した後の水位を表しています。最大水位になった後にさらに上昇して風向きが逆方向になる場合に出ていく流速がどうなっているのか見たものです。水深で10mぐらいのところに入流する速い流速が出て、下に補償流が出るのですが、これによって水位が持ち上げられたということがわかります(図-4.3.29, 図-4.3.30)。それによりまして、市内、弥生町の辺りまで漁船が流されています

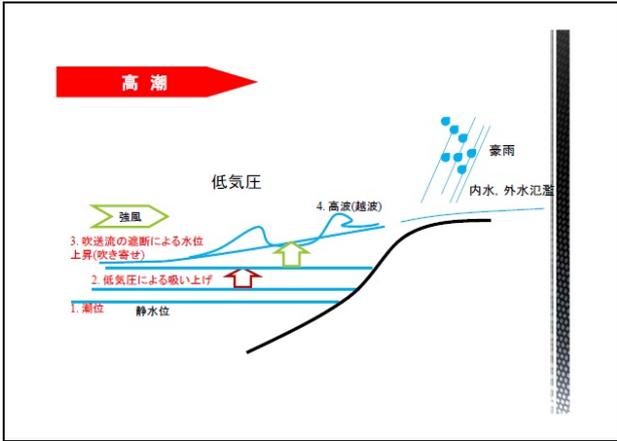


図-4.3.25

が、広域にわたって浸水がありました(図-4.3.31, 図-4.3.32, 図-4.3.33)。これも被害の様子ですが、この時は2mの浸水があったということで、緑の線が2mの等高線です。等高線、いわゆる通常のハザードマップを持って浸水域は決定できる。津波のようにさらに高いところに行くという速度はないので、津波と比べるとゆっくりと水位が上がる。そういうことなので等高線を持ったハザードマップで対応できる(図-4.3.34, 図-4.3.35, 図-4.3.36)。これは根室港ですが、これも同様に2mで広域に浸水しま

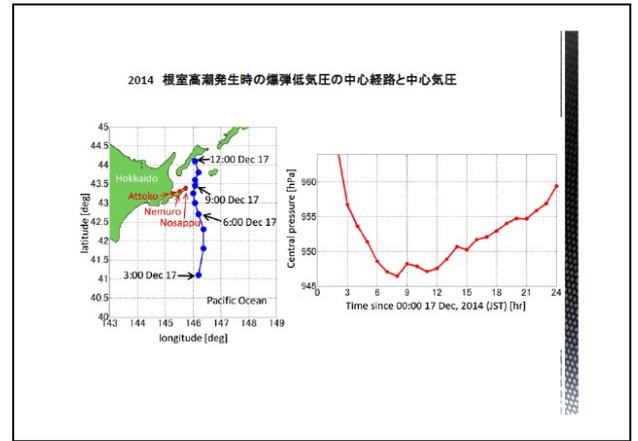


図-4.3.28

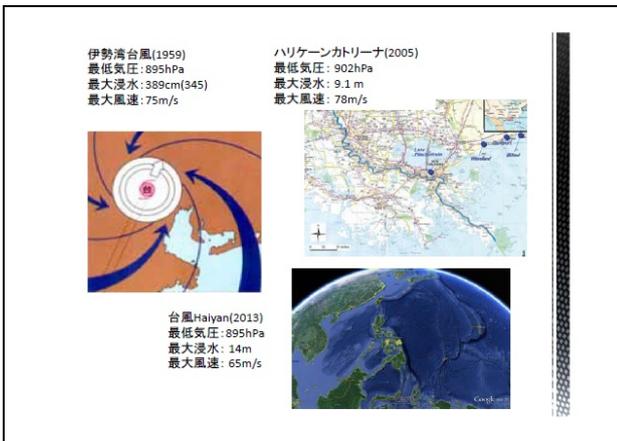


図-4.3.26

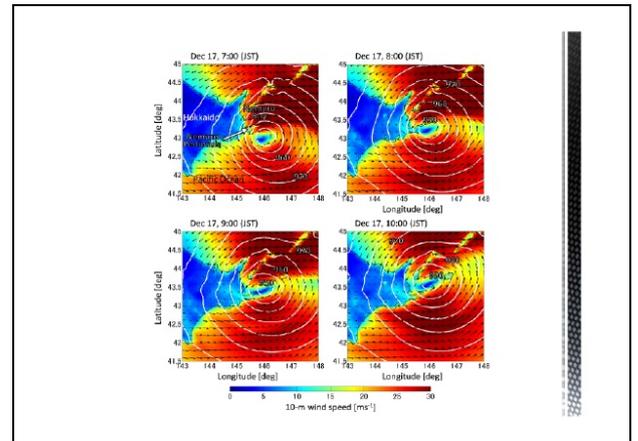


図-4.3.29



図-4.3.27

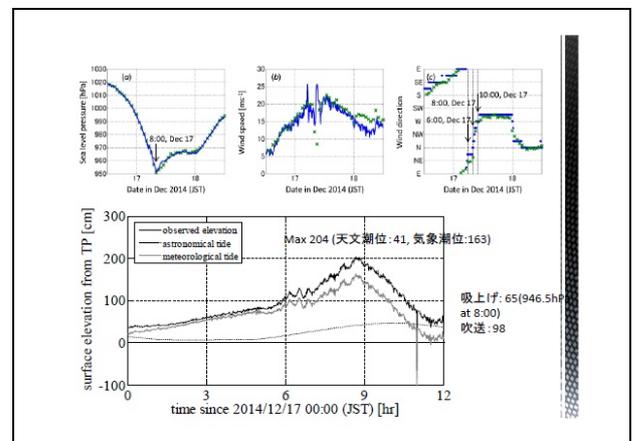


図-4.3.30

した。今回、近くの河川も高潮で水が上って行きまして、川の辺りに漁具が残っていたり、木製の川辺のベンチが浸水してしまったもので浮力によって引き抜かれていたりしています。そちらの荷重は、普通は考えないので、それで破壊した様子です(図-4.3.37, 図-4.3.38, 図-4.3.39, 図-4.3.40)。

大事なところで、2014年12月の高潮を引き起こしたものと、15年の台風が爆弾低気圧になってかすめて行った時も若干の高潮が確認されたのですが、それらは何が違う



図-4.3.31



図-4.3.32



図-4.3.33

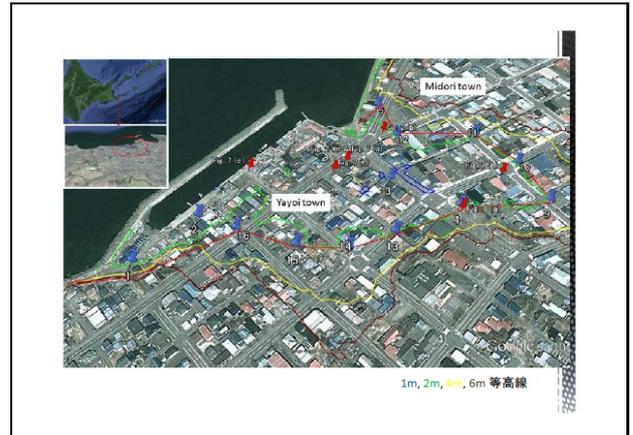


図-4.3.34



図-4.3.35



図-4.3.36

のかということです(図-4.3.41)。2014年の方が高い浸水があったのですが、もっと高いものが起こるのかどうかということを考えなければならない。その時の状況を示すのに、ここに書いてあるのは、低気圧が元々あった場所の気圧配置を全て、これだけ分、緯度1°度くらいのところをシフトさせます。先程のアンサンブル台風と同じように横にずらしたものです。そうすると、ちょっとずつずれて低気圧が北上して行く(図-4.3.42)。このような低気圧の中心というのが、初期位置をちょっとずらすだけで変わっ

ていく(図-4.3.43)。その時の中心気圧もばらつきを持って変わっていきます。この中で一番危険側になるものが既に起こっているのか、また起き得るのかということ、確率的に考えてやる。全てのものをプロットするとこんなふうになるのですが、これの統計量を出してやる。その結果がこれです。これは、ちょっとずらして計算するのですけれども、どこが一番変動するか、分散が大きいかというものをみたものです。例えば釧路の辺りは少々ずらしても水位は変わらない。しかし変わり得るのは、この湾の中がす



図-4.3.37



図-4.3.38



図-4.3.39

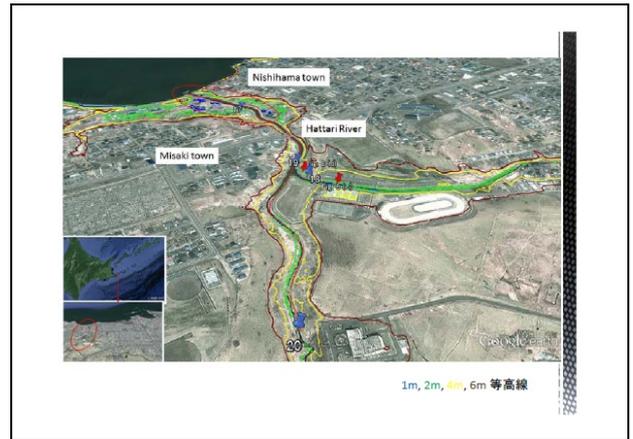
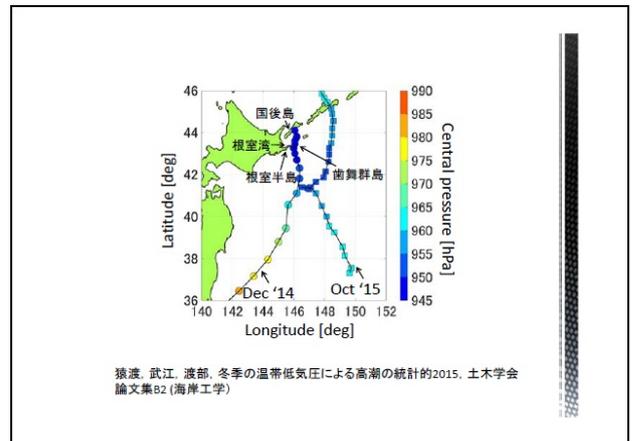


図-4.3.40



猿渡, 武江, 渡部, 冬季の温帯低気圧による高潮の統計的2015. 土木学会論文集82 (海岸工学)

図-4.3.41

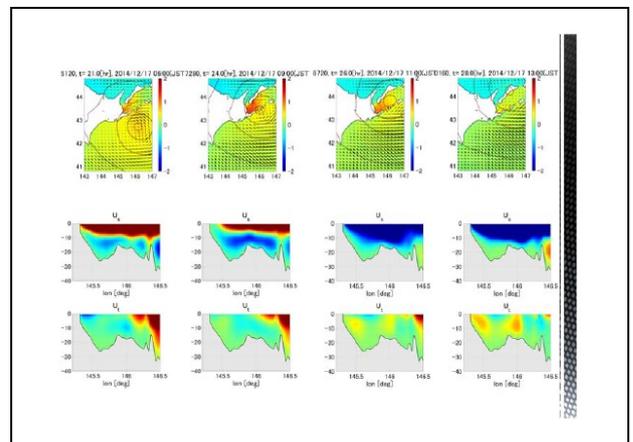


図-4.3.42

ごく変わり得る。こちらが2014年のものの水位を1として最大になるものが何倍になるのか。これで行きますと、ちょっとずらすともっと高くなるような地域がたくさんあります。だいたい2倍ぐらいになる可能性がある。これは低気圧の強さ自体は変えていないのですが、その場所がちょっとずれることによって水位は変わってくるので、それだけでこれだけ変わり得るということがわかります。お椀状のものなので、例えば噴火湾とかの他の地域もリスクはあります(図-4.3.44)。

まとめです。二次災害の備えが必要です。これは台風も爆弾低気圧も両方進めていく。津波と違いまして、数日前に災害の予報が出ますので、そこでどう防災意識を高めるか。2004年の台風が連続で来た時に、佐伯先生にお話を聞いたことがあります。「川の氾濫で川の直ぐ横の河床より低いところに畑があって浸水している。しかし九州の方は頻繁に台風が来るので隣の家の地盤が自分のところよりも高いと、もっと地盤を高くして家を造る。」ということでした。「低いところに家を造れば浸水するのは当たり前だろう」と言われたような気がします。北海道の場合は、津波でもそうですが、入植してからの歴史が浅くて、過去の災害を知らないというところもあります。そういった経験が少ない分、意識をしていかなければなりません。それから浸水の脆弱性についてのリスク評価を、一つの手法ですが、先程お見せしました。まだ高くなり得るところがあります。

浸水計算です。最近、LPデータ、レーザープロファイラーの地形データ、かなり細かい2mのグリッドで提供されています。これは北上川の3.11の津波を計算した例です(図-4.3.45)。どんどん波が来ると計算グリッドを細かくして行って、最終的には1m解像度で計算した例です。昔もマンシングの粗度係数、今でも使っていますが、等価粗度と言って、全体のグリッドが粗かったの、そこに含まれるものを抵抗として入れていました。しかし1mグリッドということになると、経常抵抗として入ってくるので、気にしないで計算できる。津波がこう来て、堤防も土砂の輸送も同時に解いていて、この一発で堤防も破壊されて浸食されていくのですが、それと同様のものが高潮にも使えらると思います。これは大川小学校や用水路とか堤防も全て解像されています。こういうものが浸水計算の一例としてあり、今後の高度化が期待できます(図-4.3.46)。

長くなりましたが、どうもありがとうございます。

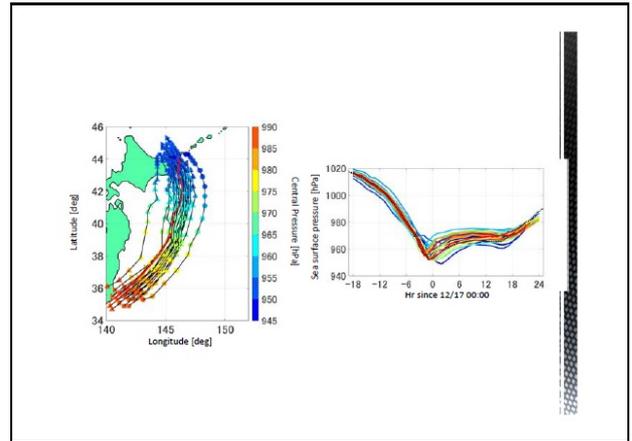


図-4.3.44

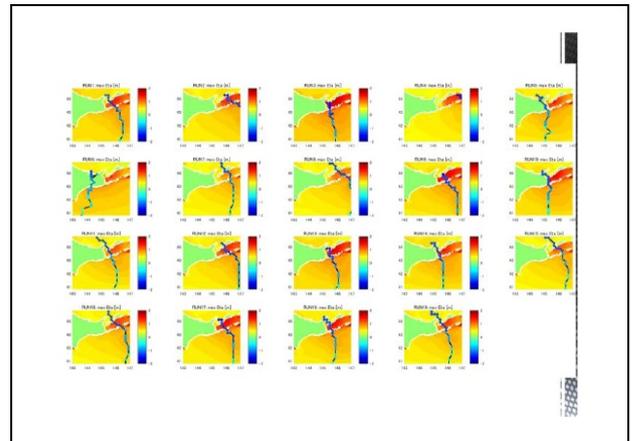


図-4.3.45

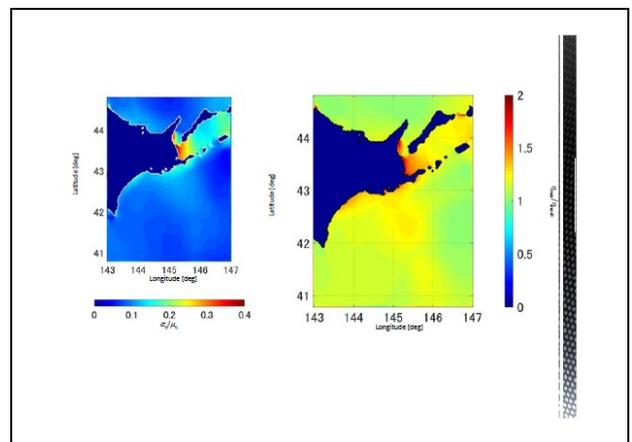


図-4.3.46

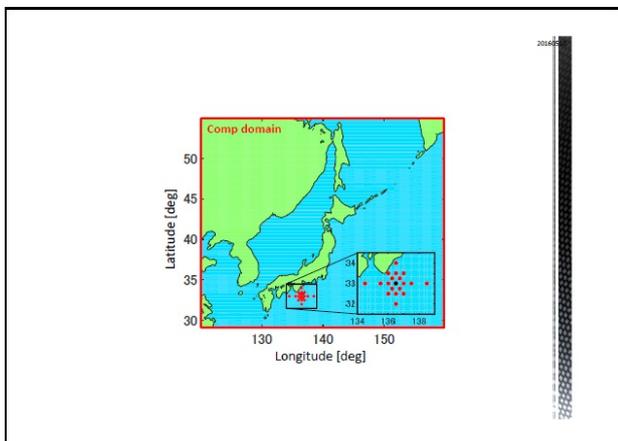


図-4.3.43

4.4 成果報告

(1) 「氷海域における鋼構造物の腐食被害の特徴」

CPC 次長 酒向 章哲

5月よりセンターに参りました酒向と申します。よろしくお願ひ致します。今日お話しするのは「氷海域における鋼構造物の腐食被害の特徴」ということで、氷海域、流氷の来るオホーツクを中心とした海域で、矢板などの鋼構造物での腐食被害の特徴の話となっております。

はじめにということで、まずは一般的な海域の話ということで、右の図は、横軸が腐食速度で縦軸に水深帯をとって、腐食速度の一般的な鉛直分布を示した模式図となっております。一般の海域では腐食速度のピーク、最大値をとるのが H.W.L. より上の飛沫帯でとることが多いです。それより下がると一旦極小値をとるのですが、水面直下でまた極大値の一つ持つと、マクロセル腐食とか集中腐食などと呼ばれる部分です。そして水深深くなっていくとだんだん速度が漸減していくといった鉛直分布が知られております。そのようなこともあって、現設計基準などでは水

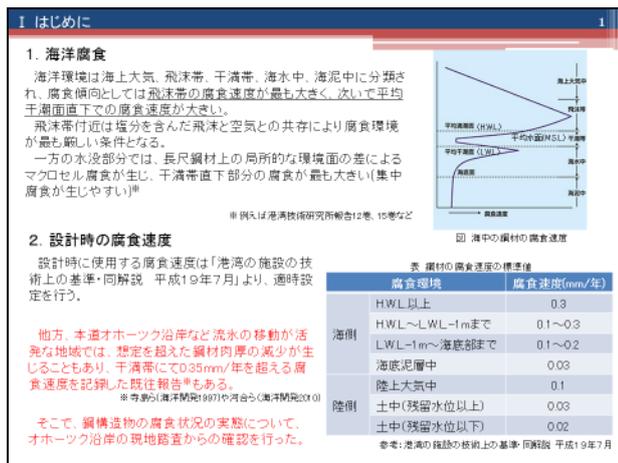


図-4.4.1.1



図-4.4.1.2

深帯を区切った上で腐食速度が設定されて、防食対策の設計などがなされているというのが現状であります。他方、オホーツク沿岸などの流水の移動の活発な地域では、想定を超えた鋼材肉厚の減少が生じることもあって、干満帯にて0.35mmを超えるといった報告例もあるという状況です。それで実態はどうなっているのであろうということ、この研究をスタートしています(図-4.4.1.1)。

まずは現地踏査で腐食の実態を見てこようということで、初回の現地踏査が2011年に実施されています。こちらの図でオホーツクの沿岸に丸数字を置いた部分が初回の現地踏査で回った箇所です。その内、赤数字で示している部分が腐食の被害を実際に確認した場所となっております(図-4.4.1.2)。またその後の経過観察としまして、昨年の夏にも同様の現地踏査が実施されています。まずは現地踏査の写真をいくつか見ながら、実態を見ていきたいと思ひます。

こちらが浜鬼志別川河口部の導流堤です。構造形式は二重矢板式で、左岸側の先端部分、上部工近くでかなり腐食が進んでいる状況になっています。基部は砂がついていることもあって、特に腐食の方は確認されておりません。同じ施設に4年後行った時にはこうなってしまうので、当然のことながら改修工事に手が着いたという状況です(図-4.4.1.3、図-4.4.1.4)。

こちらが頓別川・クッチャロ川の同様の導流堤です。こちらはこういった矢板のフランジの部分で腐食が生じているという状況が確認されています。その4年後でも全然解消されていなかったため、腐食の状況はそのままとなっています(図-4.4.1.5、図-4.4.1.6)。

こちらがヤツシュシナイ川の施設です。ここは導流堤と斜路が組み合わさった複合的な施設になっています。矢板の方で腐食が進んで、中が見えてしまっているような状況になっていました。こちらは昨年の状況です。昨年、同じ



図-4.4.1.3

ところへ行った時には既に倒壊しているといった状況です。こちらの写真は、寒地土建の木岡主任研から提供頂いたものですが、同じ年の3月の冬の冬が明ける前の写真です。このように流氷が接岸して折り重なってしまっていて、当然腐食が生じて弱くなっていた部分に流氷が食い込むような形で押し込んでいきますので、これが最終的なとどめをさし



図-4.4.1.4



図-4.4.1.5



図-4.4.1.6

て倒壊に繋がったのではないかと考えております(図-4.4.1.7, 図-4.4.1.8)。

次、こちらはサロマ漁港の第2湖口です。昨年、新しい橋が架かったのですが、古い方の橋の4年前の状況です。その橋の橋脚部です。水面付近、L.W.L.の付近で、大きな腐食が生じております。こちらが昨年(2015年)の状況です。水面のところの腐食は変わらずで、さらにH.W.L.の方でも穴が空いている状況でした(図-4.4.1.9, 図-4.4.1.10)。

次が溝沸湖の湖口です。ここでの腐食被害もこういった形で高さ的には水面の高さですが、大きく穴が空いて、さらに内側に押し込まれるような形で腐食が進んでいるという特徴がございました。改修工事で一部手が着けられていましたが、その他の部分については大きな変化はないという状況になっております(図-4.4.1.11, 図-4.4.1.12)。

今まで見てきた15地点の腐食の生じる箇所で、大まかなグループ分けをしました。まずグループ1と置いたのが、比較的高い位置、上部工近くだったり、H.W.L.付近であったり、腐食が生じているのをグループ1として水色で色を塗って行きました。グループ3というのが水面付近で腐



図-4.4.1.7



図-4.4.1.8

食があって、さらに腐食部分が内側に湾曲しているようなパターンです。こちらは赤で表示しております。その間のグループ2につきましては、両者の特徴が混在しているもので、地理的にも中間的な位置づけと考えております(図-4.4.1.13)。

地理的特性と流氷の関係を関連付けるような考察とい



図-4.4.1.9



図-4.4.1.10



図-4.4.1.11

うことで、こちらに示した図は2月上旬の海水出現率ということで、気象庁の資料を載せております。オホーツクの方の海水面積は3月頭が海域全体では最大となるのですが、北海道沿岸での接岸は2月上旬の方が最大だったので、そちらの方の図を示しております。こちらの出現率の図を見ますと、大まかに言って能取岬から知床岬までが90%という非常に高い出現率となっております。少し北上がって、湧別や紋別付近になると70%前後、頓別よりも北となると20%未満といった形でのグラデーションになっているのを見てとれるかと思えます。この図からもオホーツクの沿岸東部の方では流氷に接する機会が多いということがうかがえるかと思えます。他方、オホーツク沿岸北部は流氷に覆われる機会が相対的に少ない。流氷に覆われる機会が少ないので、冬季の風浪に接する機会もその分多くなるだろうということが想像されます。先程の腐食傾向の出現とこういった海水の出現率が符合するように推察されます(図-4.4.1.14)。

次に話が変わりまして、鋼材の腐食挙動の推定ということもやっているの、そのお話をしたいと思います。本州



図-4.4.1.12



図-4.4.1.13

などで長期暴露試験などが行われているのですが、ここでは鋼材の腐食挙動について累乗回帰曲線式 $C=a \times N^b$, C が腐食量, N が経過年数ですけれども、こういったモデルで腐食量の進展を予測するモデルがございます。試しに氷海域でもこの腐食挙動のモデル再現をやってみましょうということで、やってみたのが右下の図です。横軸が経過の年数、縦軸が腐食量でして、プロットしているのが実測の腐食量です。曲線で示したものが先程のモデル式での予測曲線となります。プロットしていて一番大きく異なるのが、海中部の実測とモデルです。海中部の実測は茶色の丸でプロットしたのですが、海中部のモデルの予測式が紺色でして、全く一致しないという結果が得られています。一般海域での腐食挙動モデルは、氷海域、特に干満帯以下での腐食挙動の予測は非常に困難であろうと。予測は困難というからには、異なるプロセスが働いている可能性があると考えております(図-4.4.1.15)。

次に流氷による錆の剥離を仮定したモデルということで、こちらは寒地土建の木岡さんらが提唱していたモデルのお話です。流氷などの影響によって鋼材表面にできた錆、

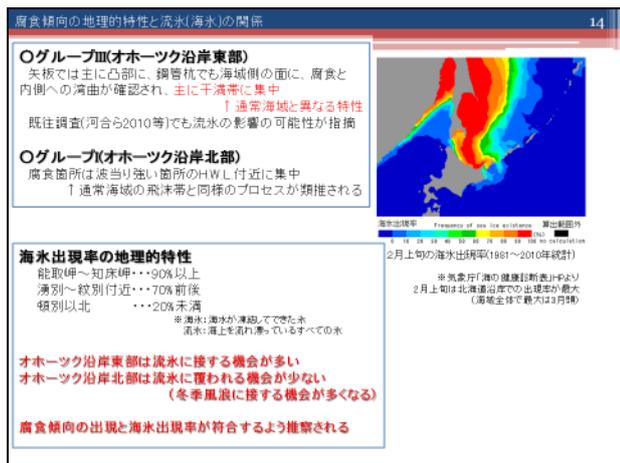


図-4.4.1.14

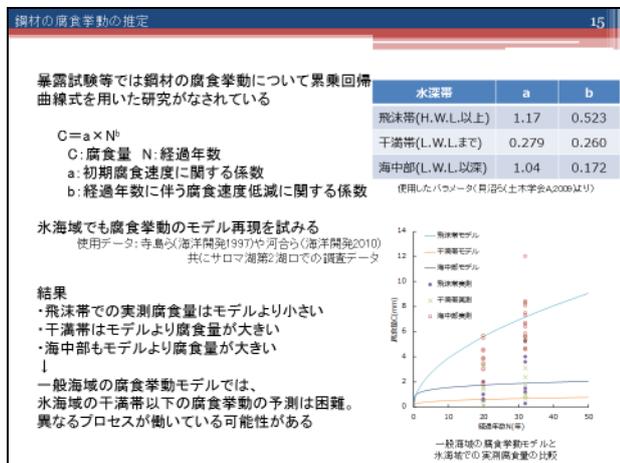


図-4.4.1.15

それ以上腐食が進行するのを止める安定的な役割をする錆が剥離してしまう、腐食摩耗というものを提唱しています。イメージとしては鋼材面があった場合、その接した流水が潮汐に伴う上下動、あるいは水平方向の運動でも擦れるのですが、そういった形で錆が剥がれることを想定しています。こちらの模式図は先程の腐食曲線の図です。曲線で腐食量の進行を黒で示しています。初期腐食というものが非常にグッと早く進んで、その後だんだん安定していくというイメージの曲線になるかと思えます。これで錆が剥離されて、新たな面が出るたびに、初期腐食というものが何回も剥離されるたびに繰り返されて、結果的にモデルよりも速い腐食が進行するのではないかと考えたモデルとなっております(図-4.4.1.16)。

我々の方も剥離頻度を変えてパラメータスタディを行ってみました。それがこちらの右の図です。プロットは同じです。5年ごとに剥離したものがオレンジの直線、4年ごとに剥離を仮定したものが紺色の直線で示しております。流水での錆の剥離なので、全面的に均一に剥離するわけではないので、下方向にばらつきはどうしても出ると思うのですが、腐食速度の最大値を予測していくには、こういった剥離モデルの4年～5年の剥離を仮定してやると、だいたい腐食速度の最大限は表現できるのかなという感じになっております(図-4.4.1.17)。

次にその下ですが、4～5年に1回程度錆が剥離というのが、どのくらいの流氷量だろうというところでの話です。今、流水運動の繰り返しによって徐々に摩耗することを想定していますので、これは毎日繰り返される運動ですから、流氷に接する期間が長ければ長いほど、剥離する可能性は高いのかということで、右下の図が海保の資料から沿岸観測での流氷日数、こちらの経年変化を示したものとなっております。先程のケーススタディで使ったデータの一番場所的に近いのが網走ですので、4～5年に1回ということ

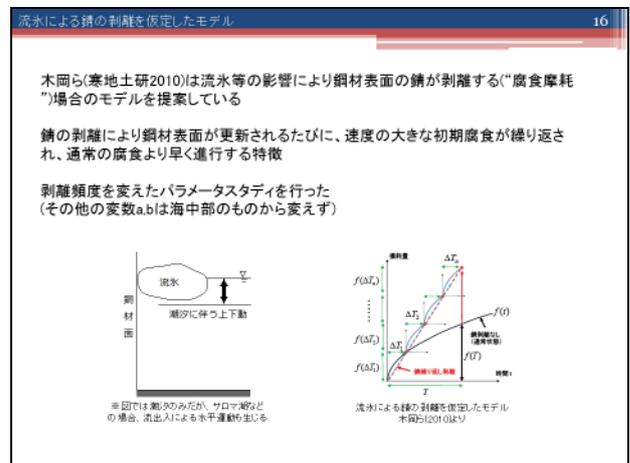


図-4.4.1.16

で流氷日数を見ると、だいたい50日ぐらいが4~5年に1回発生しているのかなという見積もりになっています。ただ、流氷日数50日程度と考えると、同様に紋別や根室でも時折発生していますので、この区間ではひょっとしたら同様の腐食が進んでいる施設があるのではないかと危惧しております(図-4.4.1.17)。

最後に、今後の研究の方向性ということで今考えていることをお話しします。肉厚調査はこれまでもいろいろとなされていると思うのですが、腐食速度という形に整理してまず鉛直分布を作ってみよう。その分布を今度はパターンによって類型化を図っていこうということを考えております。まずパターンAであまり腐食していないパターンと、パターンBでは一般海域を想定したようなプロファイルを置きました。次にパターンCで、もし腐食摩耗が発生する流氷海域特有のプロファイルがあるとしたらどんな形だろうと想定したのがパターンCです。流氷の厚さを1mくらいに仮定して、L.W.L.から-1mまで、それから上はH.W.L.まで、ここを流氷が上下動するのであれば、この区間の間のどこかに腐食速度のピーク値が出てくるだ

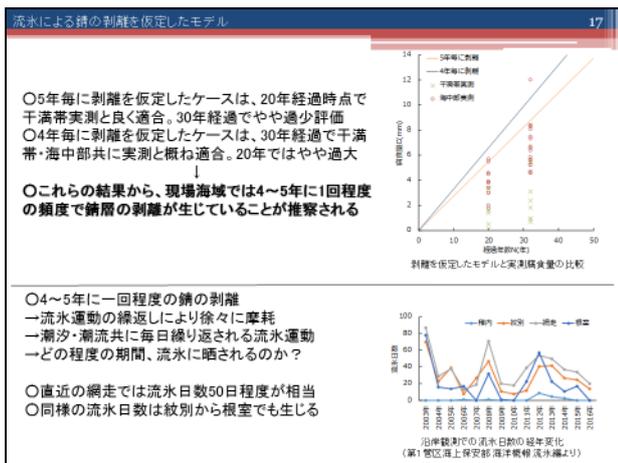


図-4.4.1.17

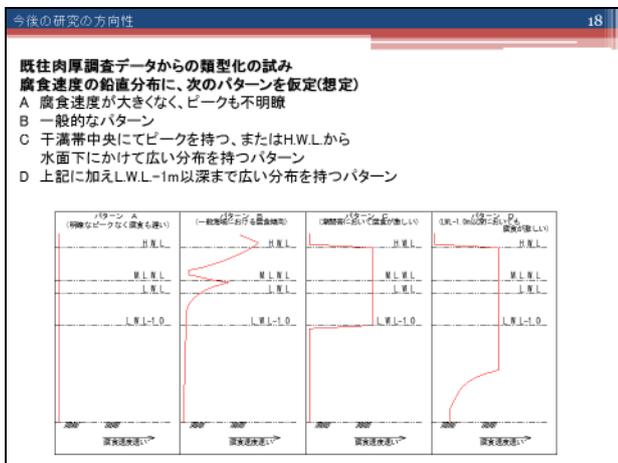


図-4.4.1.18

ろう。もしくは満遍なく摩耗しているようであれば、極大値が幅広い分布で出てくるのではないかとことを想定したパターンとしています。もう一つのパターンDというのがL.W.L. -1mよりもさらに深いところまでその影響が出てくるパターンを想定しています。先程の写真でも見て頂いたように、流氷が折り重なったりするような場所では結構深いところまで影響がでたりするかもしれないということを想定しています(図-4.4.1.18)。

分類分けした後、出現率という形で実態はどうなっているのかということをもちろん見ていきたいですし、さらには地域的な偏りがいないか、その辺を調べて行って、先の踏査結果のグループ分けは大まかなものだったので、さらに発展した形で持って行きたいと考えております。パターンごとにさらに水深帯別に腐食速度の最大値を整理して行こうと考えております。先程の腐食速度のパターンでL.W.L. -1mで切って、水深帯に分けてプロファイルイメージして作ったのですが、現行の設計基準ではH.W.L.からL.W.L. -1mまでは0.1~0.3mmという設定がなされていますので、現行の設計基準とこちらの実態の腐食速度の最大値を比較して行って、現設計基準で対応できるのかできないのか、この辺を明らかにしていければと考えております(図-4.4.1.19)。

最後にまとめです。氷海域では通常より腐食速度が比較的速い傾向が出たり、ピークが出る水深帯も異なったりするので、通常海域と異なる傾向があるので注意が必要だと思っております。流氷が多い地域や集積する地形などではさらに深いところも危険になるケースがあるかと考えております。流氷の経年変化を見ていって、オホーツク沿岸中部から東部にかけて注意が必要かなと考えております。まだまだこの辺は話が未解明な点が多いので、点検調査を見て、腐食の特徴や経過をよく見ていくことや、越冬時の状況を記録に残すことが大事だろうと考えています。その辺の記録が持ち寄られて議論が深まってくると、この辺についてわかっていくかと考えております(図-4.4.1.20)。

以上です。ご清聴ありがとうございました。

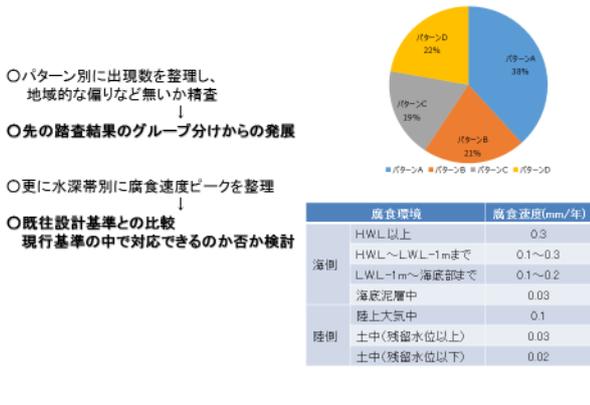


図-4.4.1.19

- 水海域は、通常より腐食速度が比較的速い傾向が出たり、集中腐食が出る水深帯も異なり干満帯が危険になる場合もあるなど、通常海域と異なる傾向が出現する場合がありますので要注意
 - 流水が多い地域や集積する地形等では、LWL-1mでも危険になるケースも出てくることも想定される
 - 流水量の経年変化が大きい点、流水の集積等は局所地形に大きく左右される点などから、流水被害の出現箇所の予測は難しいが、大まかな傾向として海水出現率の高いオホーツク沿岸中部から東部にかけては注意が必要(流水日数50日程度が目安)
- 最後に、
まだまだ未解明な点が多いため、
- ・点検調査にて肉厚調査を実施し、腐食の特徴や経過を良く見て行くこと
 - ・可能であれば越冬時の状況を記録に残すこと(流水との接触有無等)
- 記録を持ち寄り議論していくことが重要と考えています。ご清聴ありがとうございました。

図-4.4.1.20

(2) 「最近の北海道における漂砂について」

CPC 次長 橋本 茂樹, 北海道開発局港湾建設課・水産課

調査研究部の橋本と申します。「最近の北海道における漂砂について」ということで発表させていただきます。本報告ですが、北海道開発局より発注されました以下の業務から、苫小牧港の西港区、釧路港の西港区、あと抜海漁港とサロマ湖漁港の第2湖口の漂砂の状況について報告させて頂くものです(図-4.4.2.1)。

まず苫小牧港の西港区ですが、整備履歴につきましては、平成5年～平成17年まで東島防波堤が整備されてきて、あと土砂処分場が平成7年～平成10年に整備されています。この後は特に外郭施設は変わっていないという状況にあります(図-4.4.2.2, 図-4.4.2.3)。次は浚渫の状況です。平成11年～平成13年に水深15mで浚渫が行われたのですけれども、その後、しばらく問題はなかったのですが、航路水深が浅くなってきたことで、25年度・26年度・27年度に6～8万m³ぐらいの浚渫が行われているという状況にあります(図-4.4.2.4)。次に水深変化ですが、こちらが水深図で、12月から秋にかけて測っているもので、24年・

25年・26年・27年に測ったものです。こちらが水深図になりまして、こちらは24年から1年間の変化、こちらが25年から1年間の変化、こちらが26年から1年間の変化ということになります。凡例がありますが、黄色とか赤が堆積になりまして、緑と青が浸食された領域となります。注目するのが24年から1年間の変化ですが、航路からこちら側の方に帯状に広い領域で堆積している、逆にこちらでは非常に大規模な浸食が起きているということが特徴的です。この後では特に浸食傾向で大きな変化は起きておりません(図-4.4.2.5)。その次は水深変化で、航路の断面変化を示しています。こちらが航路で、こちらが航路の外ということになります。平成4年の2月はこちらで14mくらい水深だったのですけれども、その後、航路浚渫を行って水深が15mより深くなっています。その後、24年に浅くなり、さらにまた25年に浅くなっていると。こちらでは逆に1m程度の浸食が見られているといった状況になっています(図-4.4.2.6)。次は航路の領域別の水深変化を示しています。領域としてはFとCについて注目しています。横軸が年度になっておりまして、平成13年～28年

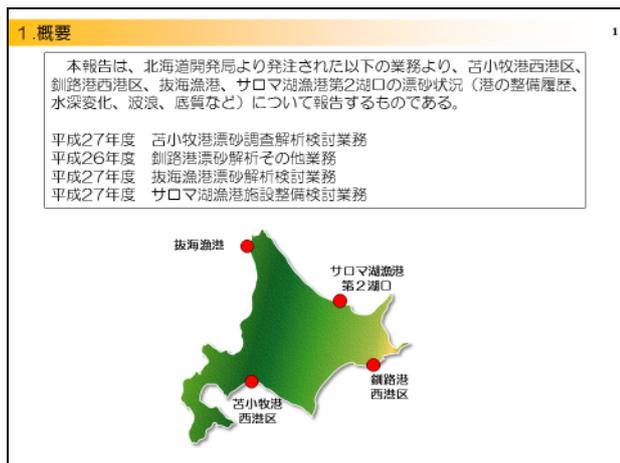


図-4.4.2.1

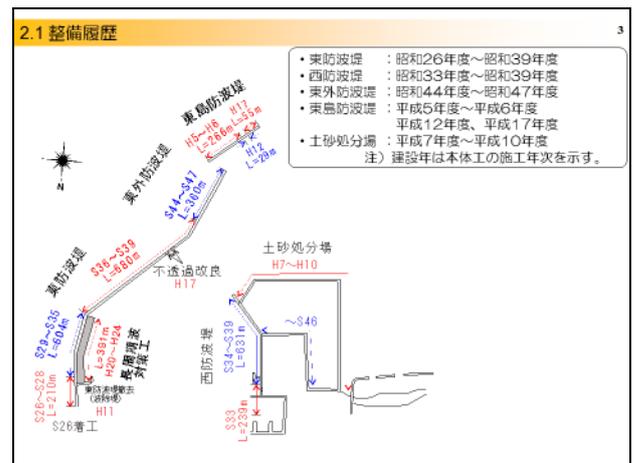


図-4.4.2.3



図-4.4.2.2



図-4.4.2.4

までの変化を示しています。こちらは水深の縦軸となっております。領域のFとCは徐々に水深が浅くなってきておりまして、直近では浚渫の効果で航路水深は満足しているのですが、浚渫を行っていなければこういった形でどんどん浅くなり、航路水深の15mは満足できないといった状況になっています(図-4.4.2.7)。次は波浪です。苫小牧港に

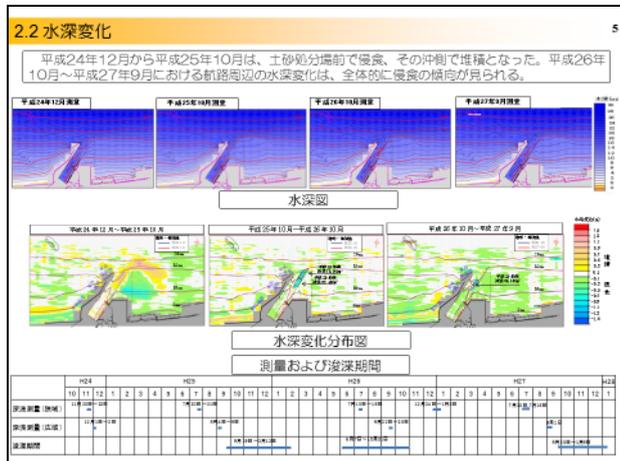


図-4.4.2.5

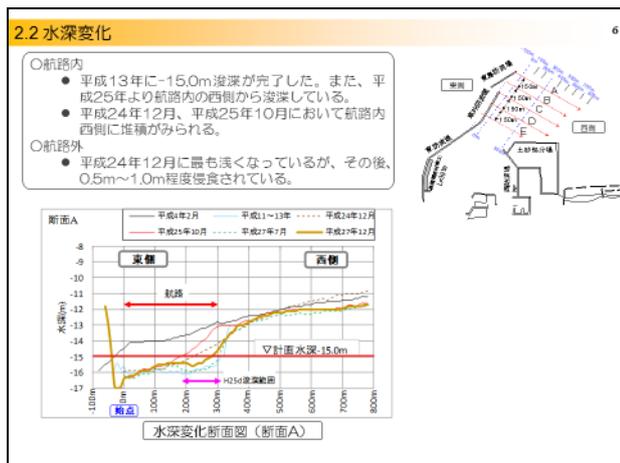


図-4.4.2.6

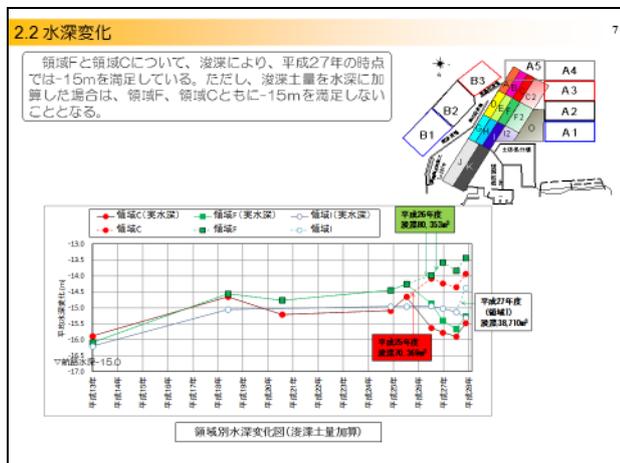


図-4.4.2.7

は東港区と西港区がございまして、この間に勇払沖の波浪観測点があります。こちらが波高の出現頻度になりまして、出現頻度としては波向 S に集中するという傾向が見られます。こちらは波浪エネルギーの経年変化になっていまして、横軸が年度で縦軸が波浪のエネルギーフラックスということになります。この棒グラフが大きいほど今年度のエネルギーが大きかったことを示します。上が全波高で、下が波高2.5m以上をピックアップしたものになります。この中で特に大きいのが平成24年~25年の棒グラフになりますが、これが先程の大規模浸食の影響の一つになったのではないかと考えられます(図-4.4.2.8)。次は底質で砂の大きさの調査を行ったものですが、凡例で青が細砂の0.075~0.25mmの砂になります。赤がシルトで粘土に近い非常に細かい砂ということになります。航路の外の方になると青い細砂が主になりますが、航路の奥の方は赤色のシルトが多くなるということになります。航路内にはシルトが非常に入り込んでいるということがわかります(図-4.4.2.9)。

次は釧路港の西港区に移ります。注目するのは新西防波堤ということになります(図-4.4.2.10)。整備履歴ですが、

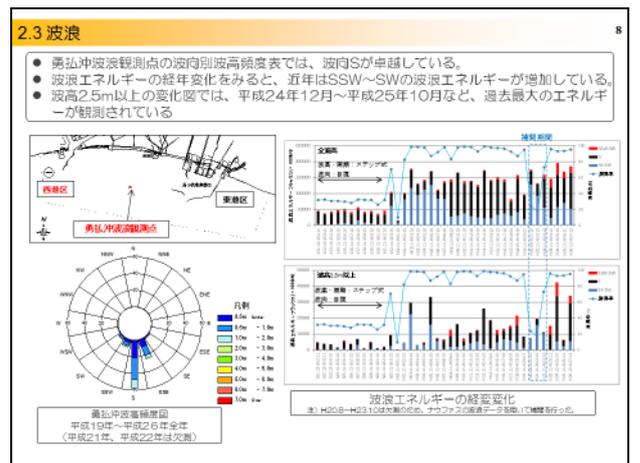


図-4.4.2.8

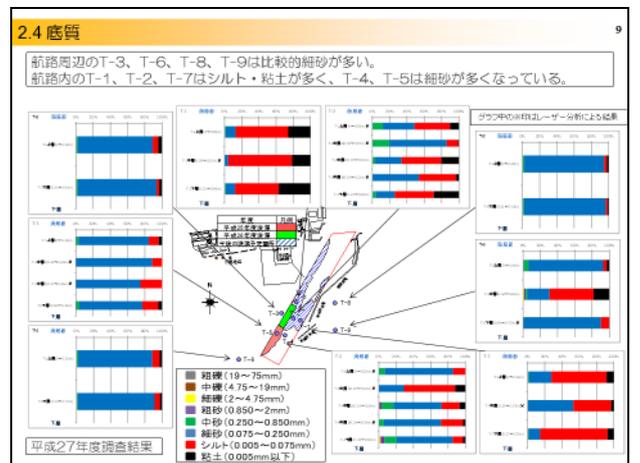


図-4.4.2.9

17年度と18年度に検討会が行われまして、この時に既定計画であった新西防波堤が漂砂対策にも非常に効くということが結論づけられまして、新西防波堤が抜本対策として位置付けられております(図-4.4.2.11)。その新西防波堤ですが、平成22年から施工が始まっているのですが、こちらは港内の静穏度対策を先に進めたいということで、



図-4.4.2.10

沖側の方から施工が始まっています。最近、平成25年度に陸側の450mが施工されております。現在もここで間が開いている状況です(図-4.4.2.12)。次に浚渫の状況ですが、釧路港の方も平成10年～14年に浚渫を行いまして、その後5年くらいは問題がなかったのですが、平成19年からこういった箇所でも航路の浚渫を行っています。量としては少し多いですが、3万～5万くらいの浚渫を毎年行っているという状況にあります(図-4.4.2.13)。次は水深変化です。こちらは平成15年～平成18年までの3年間の変化、こちらが平成18年～平成22年までの4年くらいの変化です。こちらは新西防波堤を整備し始めた平成22年～平成26年までの水深変化ということになります。これを見ると、航路の堆積傾向は少しずつ弱くなっています。特にこちらでは航路の変化が非常に小さくなりまして、逆に新西防波堤とかこの防波堤の間で堆積傾向が強くなってきているという傾向が見えています(図-4.4.2.14)。釧路港での漂砂のトピックとしましては、こちらが水深差の図になりますけれども、十勝沖地震が発生した時と東日本大震災が発生した時、この津波によって航路の砂が一時的

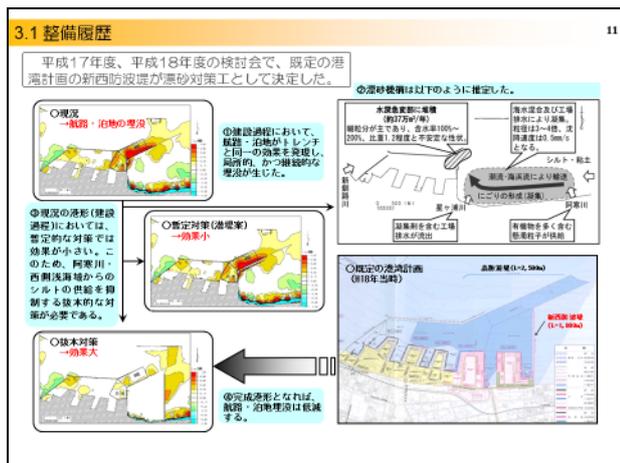


図-4.4.2.11

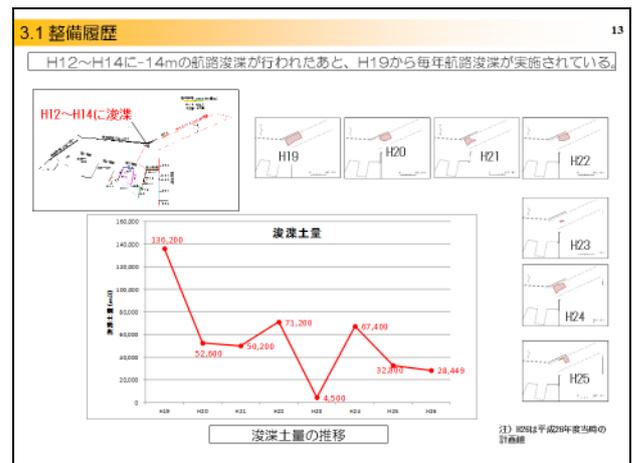


図-4.4.2.13

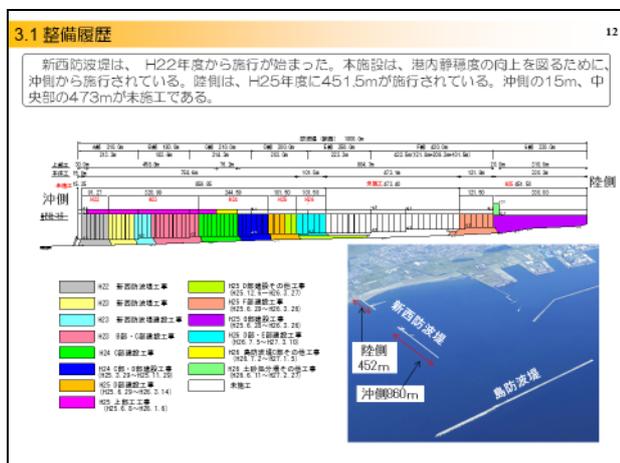


図-4.4.2.12

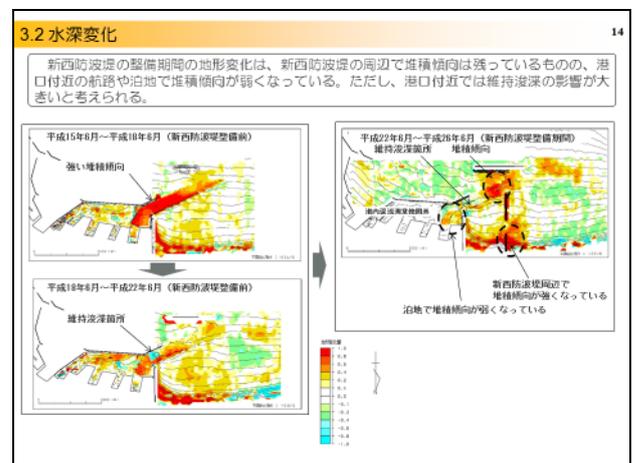


図-4.4.2.14

に払拭されているという現象が見られております(図-4.4.2.15)。次の16ページは水深変化ということで、横軸が年度を示していて、縦軸は領域の1年間の堆積速度、水深の変化速度を示しています。赤枠の中が新西防波堤を整備している期間ということになります。こちらは航路1の領域ですが、整備している時とその前では明らかに堆積

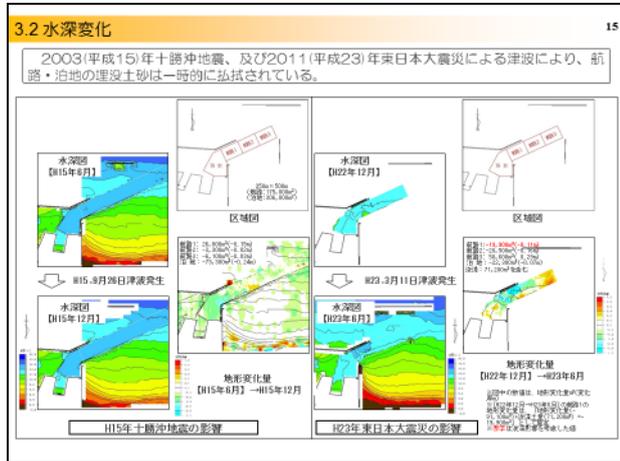


図-4.4.2.15

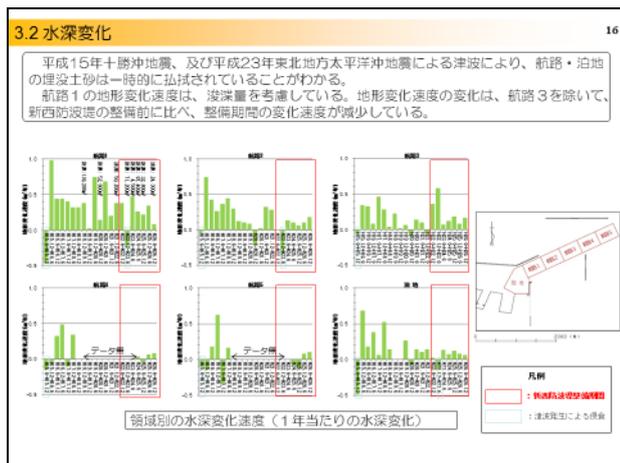


図-4.4.2.16

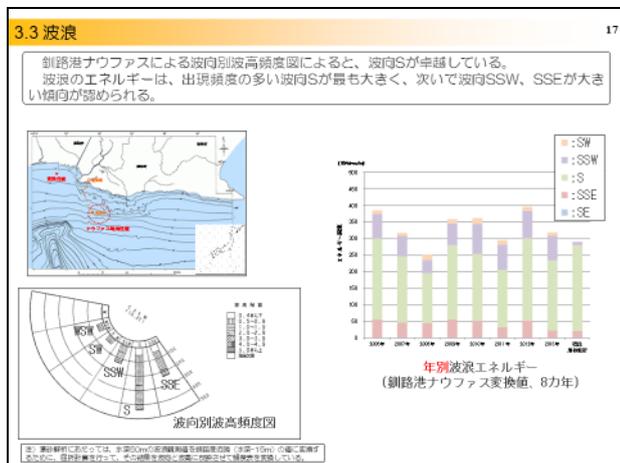


図-4.4.2.17

速度が異なっていると。あとこちらの航路2についても、新西防波堤を整備している時は堆積速度が減少しているという傾向が見られております(図-4.4.2.16)。その次は波浪です。釧路港も同じように、波向Sが非常に卓越する。波浪エネルギーについても波向Sの方が大きくなっているという傾向が見られています(図-4.4.2.17)。次に底質ですが、釧路港の方も苫小牧港と同じように、港外の方では青い細砂が非常に目立つ。浚渫などを行っている航路の方では赤いシルトが主になってきているという傾向が見られています(図-4.4.2.18)。釧路港の方では港内の方では浮泥が大きく溜まっているというのが特徴的です。ご存知の通り、浮泥につきまちは、これを処理するためにお金と手間と時間が掛かるということで、これを適切に処理する方法が課題ということになっております(図-4.4.2.19)。

次は抜海漁港になります(図-4.4.2.20)。抜海漁港では当初、外郭施設が消波ブロックの透過堤で構成されていましたが、港内に非常に漂砂が入ってくるということで、こちらの防波堤の不透過化ですとか、最近では防砂堤の施工、こちらの北防波堤の延長が行われております(図

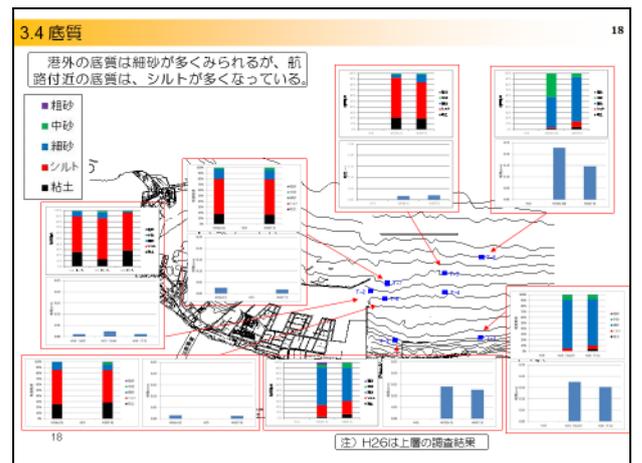


図-4.4.2.18

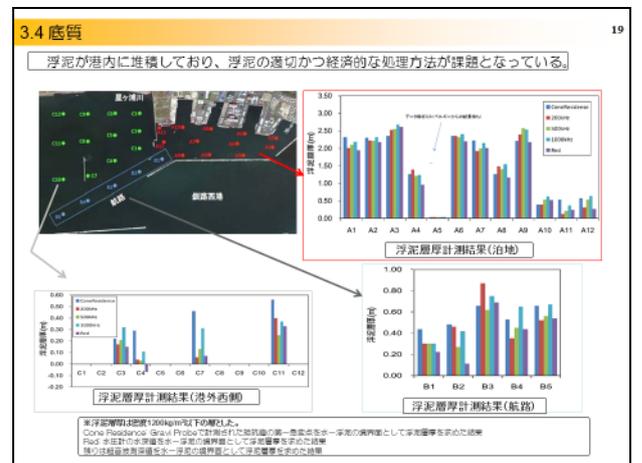


図-4.4.2.19

-4.4.2.21). 次に水深変化ですが、これらは全部水深の差の絵になります。こちらが平成24年の測量で、上が夏、下が冬ということになります。この変化としてはこういった形で推移しているのですけれども、上段は夏が含まれる期間で、下が1月などの冬が含まれる期間になります。24年を除くと、夏の期間が全体的に堆積する傾向があって、

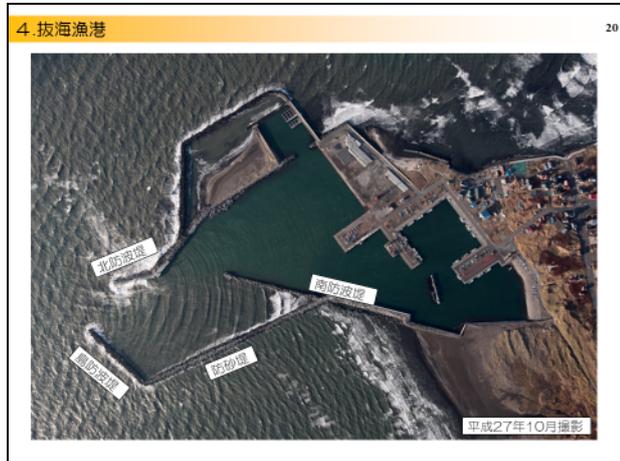


図-4.4.2.20

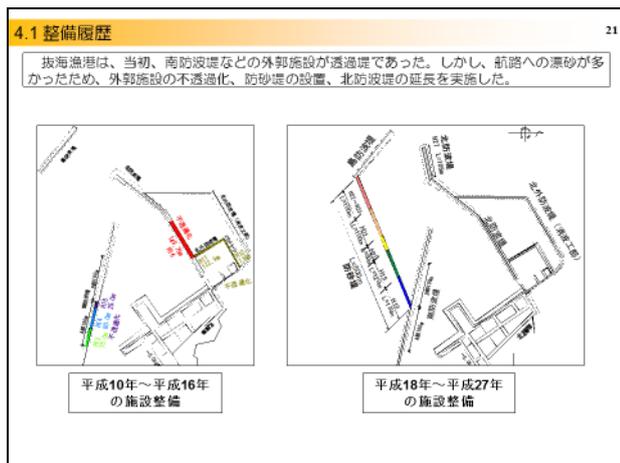


図-4.4.2.21

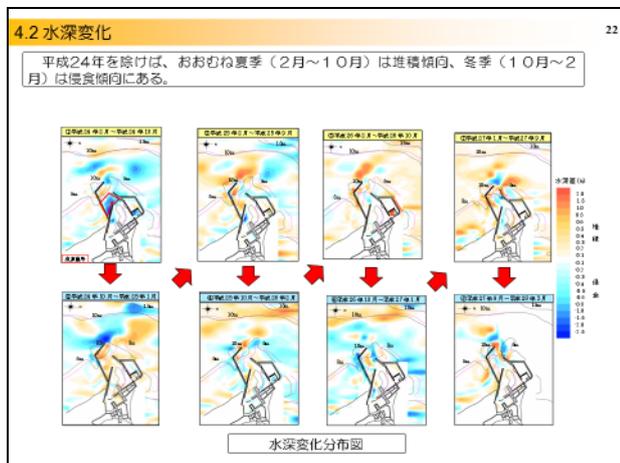


図-4.4.2.22

冬の期間は全体的に浸食傾向が強くなるという傾向が見られております(図-4.4.2.22). 次に水深変化は領域別の変化を示しておりますが、注目なのは航路近くのD1ということになります。昔は水深8mぐらいだったのですが、こういった増減を繰り返しながら徐々に堆積しているということで、水深が5m近くまでなっているということで、ここはちょっと注意するところかなと考えています(図-4.4.2.23). 次は上が航路付近の水深変化です。こちらは浚渫も行っているということで、利用水深の3.5mを満足しているといった形になっています。こちらは港の奥の方の変化になっています。特に水深変化が大きいのが南防波堤の背後のA5というところです。こちらも水深が浅くなっていたのですが、近年の浚渫で利用水深を満足している。あと毎年浚渫を行っている状況ですが、ここ1~2年は浚渫量が減少しているという報告を受けています(図-4.4.2.24). 次に波浪ですが、こちらは月別で表示しています。抜海漁港の方ですと、1月・2月など冬の期間につきましては、NNWの方が卓越し、こちらの4月・5月・6月などの夏になると、SWの方が卓越するというこ

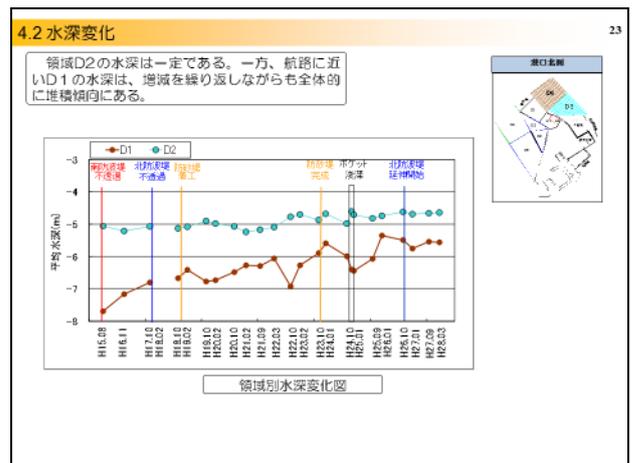


図-4.4.2.23

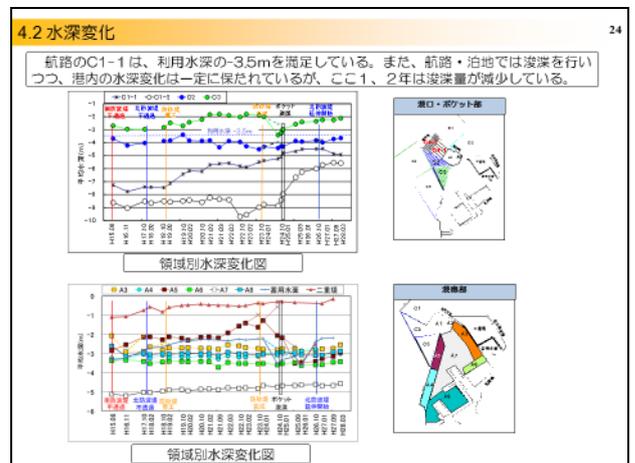


図-4.4.2.24

とで、こちらの方は冬と夏で卓越波向が大きく変わるとい
うのが特徴的なところになっています(図-4.4.2.25)。底
質は、港内の中はほぼ青い細砂が占めている状況になっ
ています(図-4.4.2.26)。

次はサロマ湖漁港です。サロマ湖漁港は第1湖口と第2
湖口がありますけれども、今回は第2湖口について説明さ

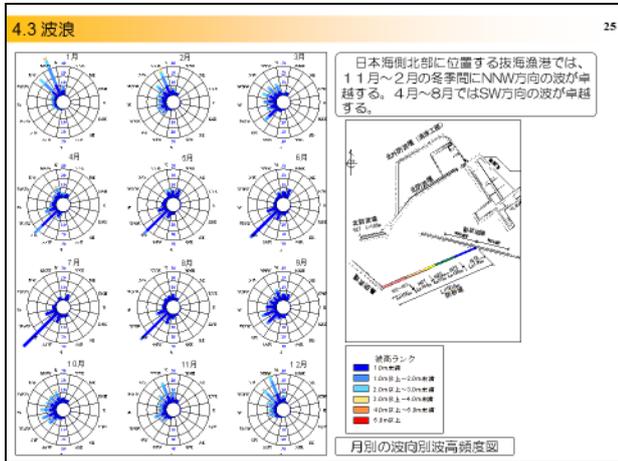


図-4.4.2.25

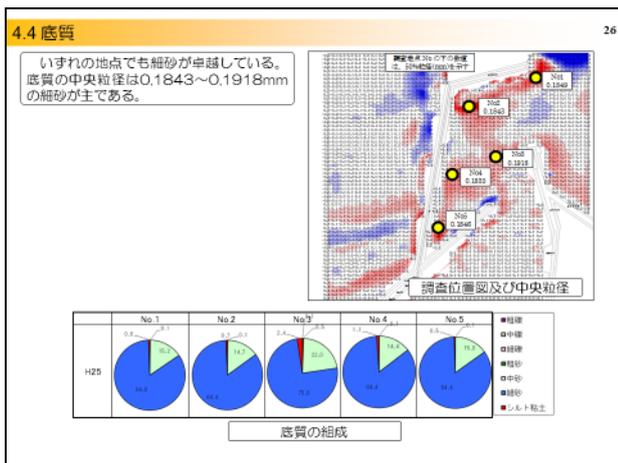


図-4.4.2.26



図-4.4.2.27

せて頂きます(図-4.4.2.27)。第2湖口は昭和53年、1978
年に通水が行われまして、その後30年ぐらい特に問題は
なかったのですが、2012年、平成24年1月にこういった
形で水路の中が埋塞したという現象が見られております。
その後、災害復旧事業でこちらの砂は1回取られたのです
けれども、平成27年1月に再度埋塞するという現象が見
られております(図-4.4.2.28)。浚渫の方ですが、埋塞の
後で毎年多くの浚渫を行っておりまして、昨年は13万m³
ということで、港湾よりも多いほどの浚渫が行われてい
るという状況にあります(図-4.4.2.29)。これは水深変化に
なります。2000年～2012年までの第2湖口近くの水
深変化を示しています。こちらに凡例がありますが、青い
方は水深10mぐらいの非常に深いところで、赤と黄色
が水深2～3mぐらいの浅いところということになります。
これがだいたい2006年辺りまでは問題がないのですが、
この辺りから右岸側の汀線がどんどん前に出てくるとい
った現象が見られております。埋塞する2012年の少し
前辺りだと汀線がほとんど前にできて、水路の辺りも
水深が浅くなって、こちらにあった深いところが消
失しているという現

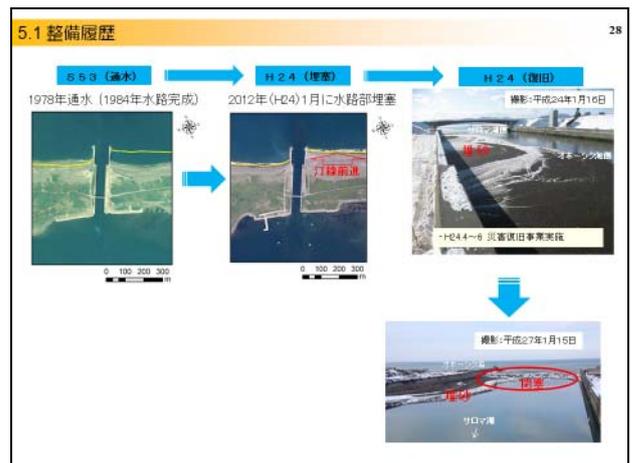


図-4.4.2.28

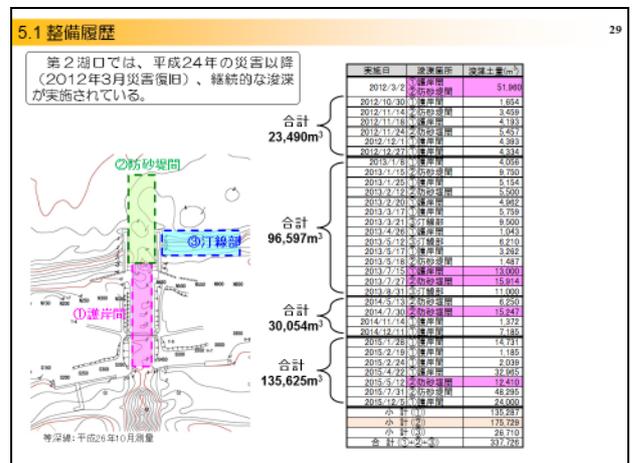


図-4.4.2.29

象になりまして、これが湖口の埋塞に繋がっていくということになります(図-4.4.2.30)。次は直近の変化です。2005年はこの辺りで深掘れがあって、ここも6mくらいの水深があったのですが、2012年以降はこちらの汀線が出てきて、こちらの水深の浅いところが生じていると。2013年・2014年・2015年はこちらと違って、浅い領域がずっと継続的にできているという状況になっています。これが現在の浚渫が必要になっている一つの原因と推測されています(図-4.4.2.31)。次は波浪です。上が波高頻度表で、下がエネルギー頻度ということになります。下は2001年～2005年、特に問題がなかったところですが、こちらが2006年～2011年です。これを比べると2005年以降はNEが増加しているということで、汀線に対して右から来る波が非常に増えていると、これが右岸側の汀線の前進の一つの原因になったと考えられています(図-4.4.2.32)。こちらは直近の2009年～2015年までの波高の頻度表と、こちらは汀線に対してエネルギーを示しているものです。2009年・2010年あたりだと、右の方からのエネルギーが大きいわけですが、最近では少し左から大きくなってきて

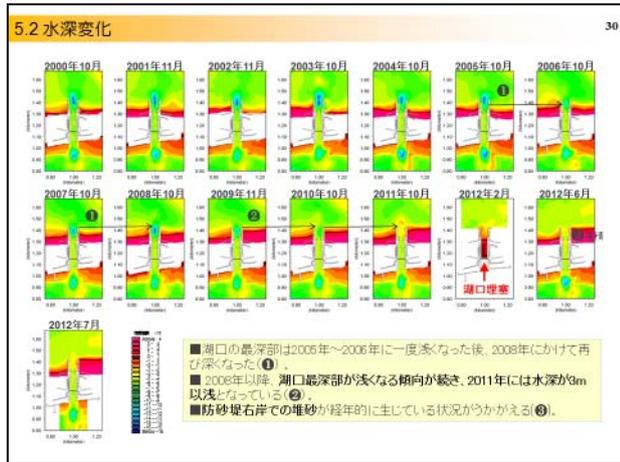


図-4.4.2.30

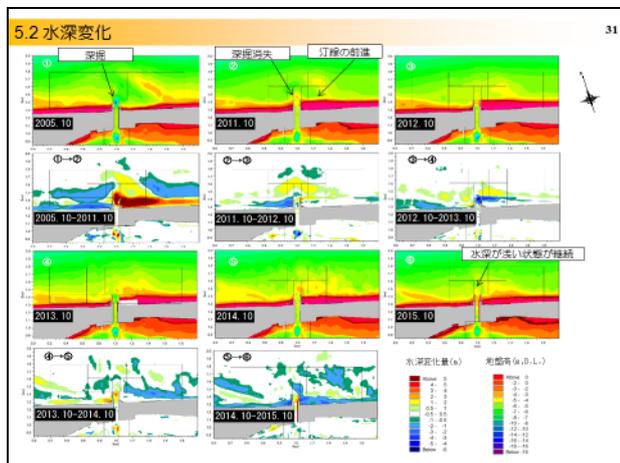


図-4.4.2.31

いるといった傾向が見られています(図-4.4.2.33)。底質調査の方ですが、サロマ湖の第2湖口の周辺ですと、凡例としては中砂とか粗い砂、非常に大きな砂が堆積しているといった状況になっています(図-4.4.2.34)。今後の計画ですが、サロマ湖漁港の方では右岸側から砂が多いということで、こちらにサンドポケット、汀線部分を大きく深く

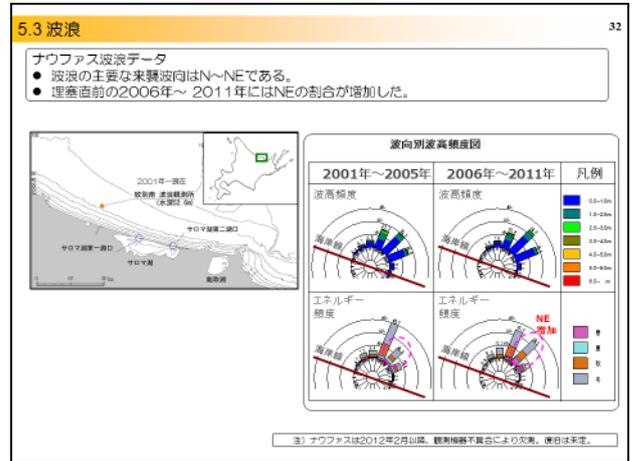


図-4.4.2.32

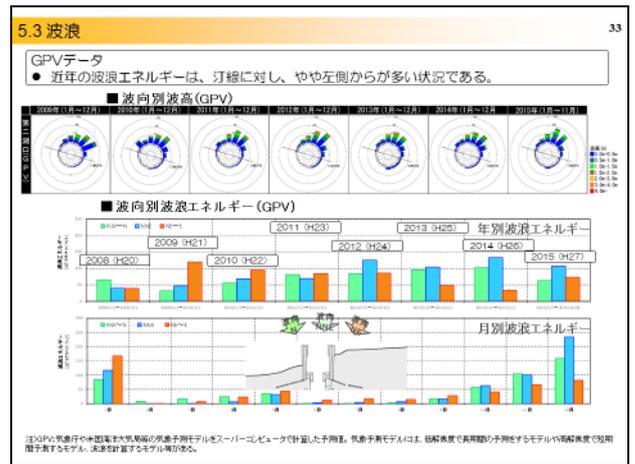


図-4.4.2.33

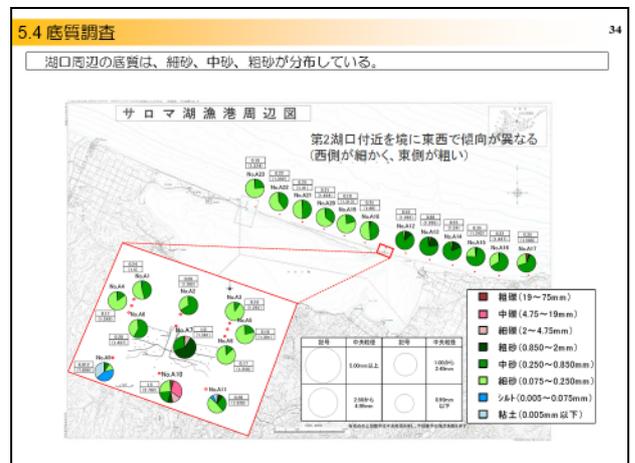


図-4.4.2.34

掘り込むことで沿岸漂砂をまず捕捉すると、あとこちらの防砂堤を30m程延ばして、この砂の回り込みを抑えるといった対策を進めている最中でございます(図-4.4.2.35)。

6番、まとめです。水深変化では今回紹介した港湾・漁港では船舶の航行を確保するために航路の浚渫が必要となってきました。波浪の方では太平洋側ですとか、オホーツク海側では、比較的波の卓越方向が1波向に集中しますが、日本海側北部の抜海漁港の方では季節によって卓越方向が大きく異なるという傾向が見られます。底質の砂ですが、抜海漁港やサロマ湖漁港など、比較的水深が浅い箇所航路がある場合の底質は砂が主になりますけれども、苫小牧港とか釧路港など、航路水深が深い場合にはシルトが主になってくるという傾向があります。今後の展開としては上記のように一口に漂砂と言っても、各港で条件が異なりますので、対策を打ち出すにあたっては、詳細な調査や漂砂解析による検討が必要となっています。苫小牧港と釧路港では漂砂検討会、サロマ湖漁港では委員会が設置されまして、漂砂対策について検討が行われています。抜海漁港では引き続きモニタリング調査が行われて、漂砂対策工、北防波堤の最適延長などの検討が行われる見込みとなっています(図-4.4.2.36)。

最後、謝辞ですが、こちらの成果のまとめにあたりまして、ご助言・ご指導頂きました有識者の方々、北海道開発局の皆様、あと協力会社の皆様には、非常にお世話になりました。感謝の意を表する次第です(図-4.4.2.37)。

以上で発表を終わりたいと思います。ご清聴ありがとうございました。

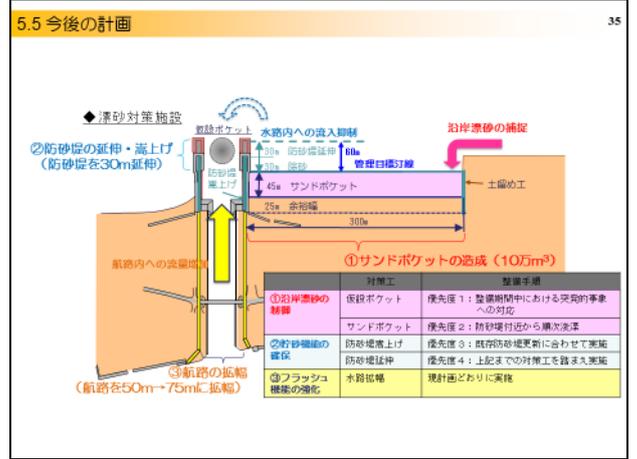


図-4.4.2.35

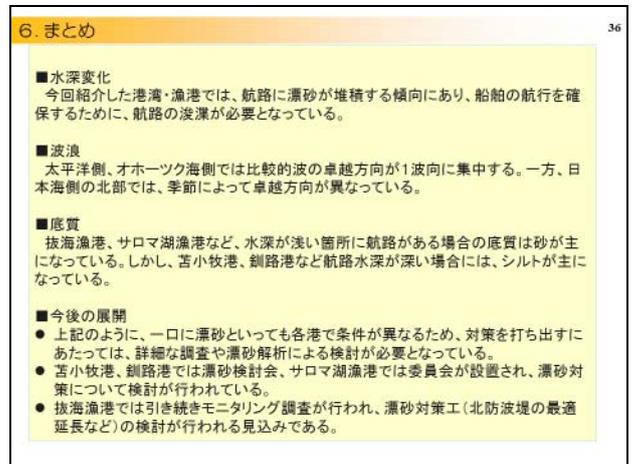


図-4.4.2.36

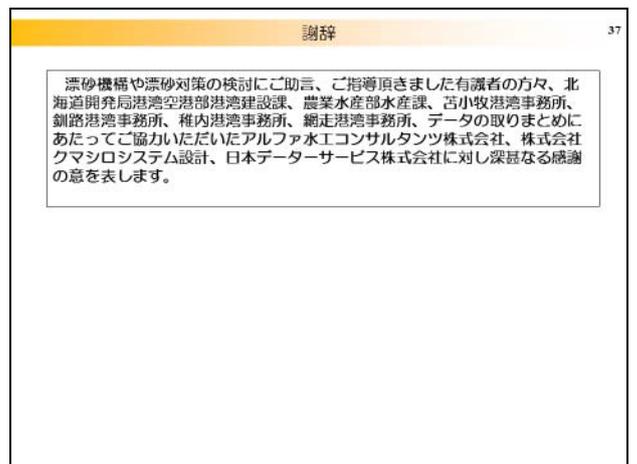


図-4.4.2.37

(3) 「広域港湾 BCP について」

CPC 次長 田中 淳, 北海道開発局港湾計画課

調査研究部の田中でございます。私の方からは「広域港湾 BCP について」ということで、BCP, 業務継続計画ですが、これの広域港湾 BCP というところで、昨年度の開発局の港湾計画課さんの業務で、太平洋側港湾 BCP という広域 BCP を策定していますので、これについての発表をしたいと思えます。

今日の流れはこの5つの内容で進めたいと思えます。特に策定のポイントというところで、この広域港湾 BCP の概要を説明した後に、この BCP は検討会を作って検討しますので、その検討会でどんな議論があったかということも含めてお話ししたいと思います(図-4.4.3.1)。

まず北海道の港湾 BCP の策定にかかる経緯といったところで、まず平成23年3月に東日本大震災が発生していると。これを契機に、大規模な災害が起きたときには、北海道港湾としてはまず道央港湾 BCP を作ろうと。道央港湾 BCP というのはここです。札幌を中心に道央圏で5つの港、小樽、石狩、苫小牧、室蘭、白老も含んだ5つの港の BCP を作ろうということで、24年の4月にできております。その後、道庁さんの方で太平洋側沿岸の津波浸水予測図の見直しというものが、されています。BCP につきましては、今回は広域 BCP を対象にお話をしますが、個別の港湾 BCP でも作業が行われていて、26年3月には釧路港で、27年3月には苫小牧港、28年3月には室蘭港で、それぞれ個別の港湾 BCP が作られています。今回の北海道太平洋側 BCP は28年4月、27年度業務で作ったということでございます。ちなみに太平洋側港湾、今回の太平洋側港湾は6港ですが、この港湾取扱量を見ますと、26年のフェリーを含む貨物ですが、北海道全体の約9割を占める貨物量を持っていて、北海道の物流に重要な役割を示しているということがわかるかと思えます。広域港湾 BCP としての検討

事項というのは後程また説明していきますが、3つのポイントがありまして、広域的な航路啓開の進め方、それから応援職員の派遣と資機材の貸し出し、それから他港を利用した代替輸送、これを大きなポイントとして進めております(図-4.4.2.2)。

「検討会を組織して」と言いましたが、北海道大学の岸先生に座長をして頂きまして、学識経験者として九州大学の平澤先生、それから有識者として北海道船主協会、これは船会社さんです。それから、埋立浸漬協会の北海道支部、あと国総研の危機管理研究室にも加わって頂きました。それと各港の港湾管理者さん、それから行政機関として北海道庁さんの物流港湾室、北海道運輸局、海上保安本部、開発局港湾空港部というメンバーで検討してございます。26年度・27年度と検討して参りまして、3回の検討会を行って、意見照会を踏まえて、28年4月に策定したと。こんなような流れでございました(図-4.4.2.3)。

まず前段として、東日本大震災での教訓といったところで、これが非常に参考になったというところですが、東日本大震災で東北地方整備局が対応してきたことをここに

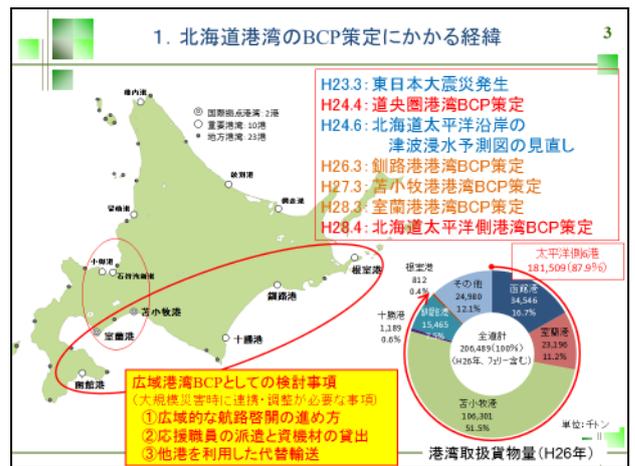


図-4.4.3.2

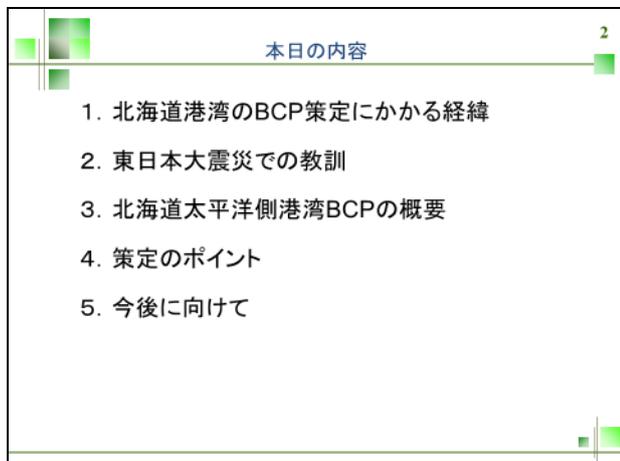


図-4.4.3.1

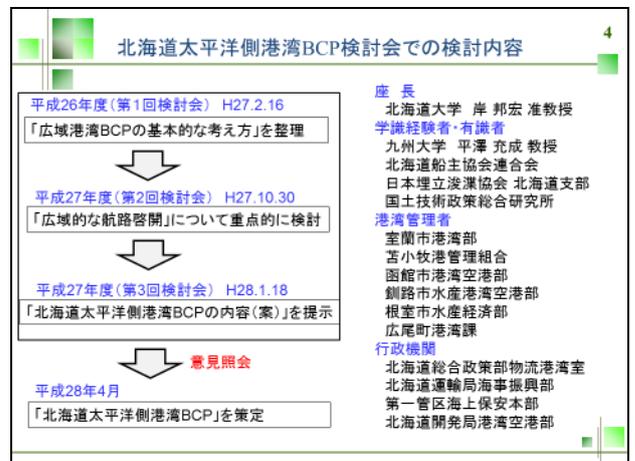


図-4.4.3.3

まとめてございます。陸上側では「くしの歯作戦」、港湾側では「優先啓開港の指定による航路啓開」といったところで、複数の港湾が同時に被災した中で、東北地整の中では3つの港というのを優先啓開港に指定しています。宮古港、釜石港、それから仙台塩釜港です。経緯として、3月11日に地震津波が発生して、今申し上げました優先啓開港3つを指定していると。3月13日の津波警報解除とともに優先啓開港で作業をしていくと。この釜石・宮古・仙台塩釜の港で、15日、17日、18日には一部の岸壁が利用可能になったと。非常に迅速な判断と的確な作業を行った結果、早急に物流機能を維持できるという状況になっています。ここで、実際にこの東日本大震災の作業に携わった方にヒアリングをした時に、教訓とか課題として、作業手続きに関する事前協議が必要であるとか、燃料・食料・宿泊施設の確保が必要であるとか、障害物の種類を把握すること、それらの情報を共有、こういうことが非常に重要だと感じたということをご報告してございます(図-4.4.2.4)。これは今の東北整備局の事例を詳しくまとめたものでございます(図-4.4.2.5)。

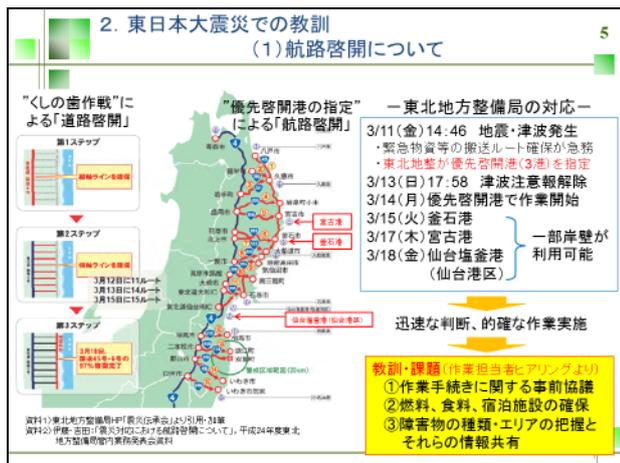


図-4.4.2.4

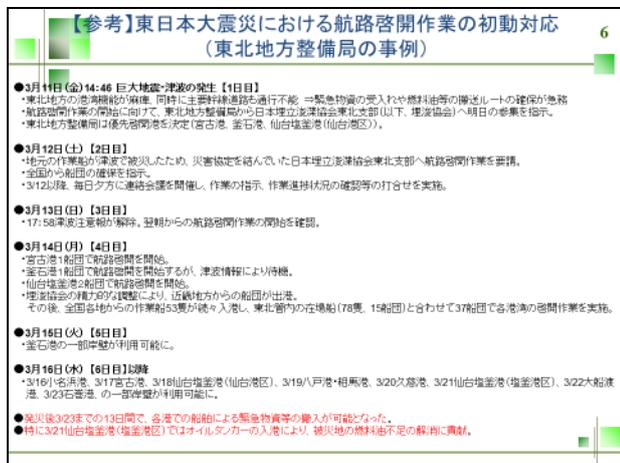


図-4.4.2.5

それではもう一つ教訓として、職員とか資機材、代替輸送についてどんなことがあったかといったところで、資機材とか職員の派遣に関しましては北海道開発局からもそれぞれの自治体の要請に対して、排水ポンプ車などを派遣したり、職員を派遣したり、防災フロートを派遣したり、そういうことを行っております。それから代替輸送の方では、石油製品をはじめとして外資コンテナとか、内資ユニットロード、こういった石炭・飼料など、非被災港を利用した代替輸送が行われて、東北地方の物流に貢献したといったところがございます。ここでも課題・教訓としては、被災地における職員・資機材の不足、それに対する迅速かつ効率的な対応が必要であり、代替輸送確保のために利用可否の判断のための情報収集、施設の復旧見直し、船社との調整、こういうことが必要であるということが、東日本大震災の教訓からわかっていることとございます(図-4.4.2.6)。

では、太平洋側港湾BCPの概要として策定したものの本編の目次構成がこれとございます(図-4.4.2.7)。5章構成になっていて、1章は基本的な考え方、2章で港湾機能の早期回復に向けた広域連携といったところで、航路啓開、職員派遣とか資機材の話、それから代替輸送、これらを大きなポイントとしています。あとは通信と情報収集手段の確保、広域港湾BCPの実効性の向上といった、こういう構成でございますが、本日はこの主な中身について策定のポイントといったところで、以降ご紹介していきたいと思えます。

まず広域BCPの発動基準というタイトルにしています。まずこちらの図で広域BCPの概念を説明したいと思います。大規模地震・津波が発生した時に、複数の港湾が同時に被災しているといった時に、それぞれの港湾ではそれぞれの個別港湾BCPが発動されて、復旧にあたりたり、物流確保に努めたりすると思えますが、それでもそれぞれの



図-4.4.2.6

港湾で対応できないような状況、個別では対応できないような状況ができた時に広域 BCP による支援が必要であるという枠組みになると思います。検討会の中でこの概念というのは共有しましたが、さて発動基準の考え方で、誰が、どうなった時に広域 BCP が発動されるのかという議論になりました。当初は被災港が自力での対応が不能で他港の協力要請が必要な場合に発動というような位置づけにしていたのですが、そもそもそんな混乱の中での的確に要請なんかできるのかとか、あるいは複数の関係機関が共存する中で支援の必要性の共通認識が持てるのかとか、そういった議論が出てきました。災害のどの段階で広域 BCP を発動させるのか、そのタイミングがどうなのかという議論があり、釧路港や苫小牧の個別港湾 BCP では震度5以上または津波警報以上の発表、これで発動するというような状況がございましたので、これと同じタイミングで発動させよう。つまり、この地震あるいは津波が起きた時に、それぞれの被災港、非被災港でも準備できるようにという状況をみんな意思共有したところでございます(図-4.4.2.8)。

2つ目ですが、複数の港湾が被災しておりますので、そ

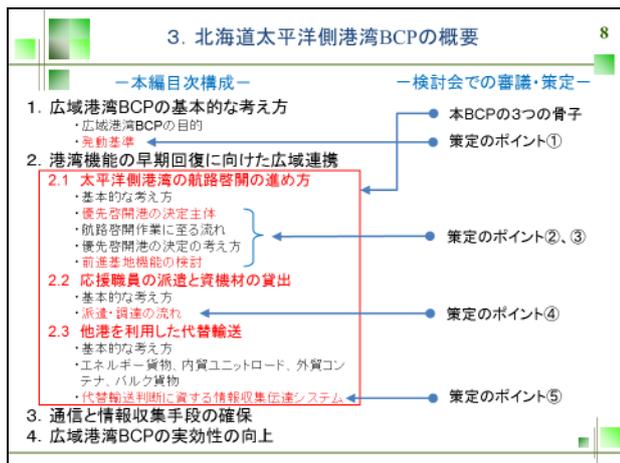


図-4.4.2.7

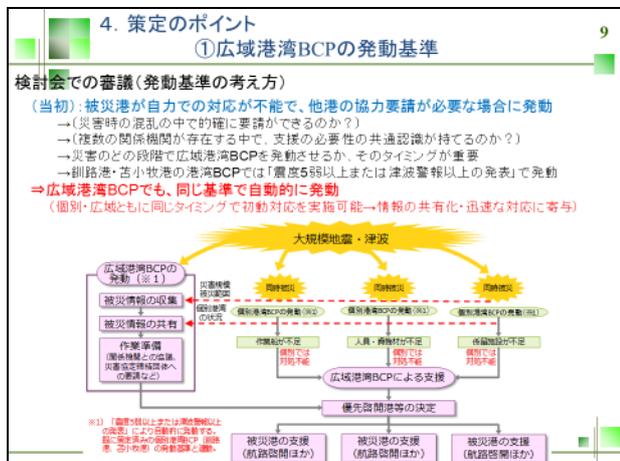


図-4.4.2.8

の航路啓開をしないといけない時に、優先啓開港をどこにするのか。先程の東北では3つの港を優先啓開港にしましたが、北海道ではどうかといったところで、優先啓開港を決めるということ自体は検討会の中でも合意はできましたが、それについて誰がイニシアティブをとっていくのかという話がございました。地域防災計画に基づく北海道庁がイニシアティブをとるのかとか、そもそも北海道庁さんは港湾管理や港湾の災害復旧の実務を担当していない状況だと。そういった中でやはり開発局がイニシアティブをとるべきだろうというところで合意を得ました。一応、開発局さん、それから港湾管理者さん、海上保安部さん、道庁さんも入って、こういった中で協議をしていって優先啓開港を開発局が決める。そしてそれを、災害協定締結団体、埋立浚渫協会のような実際の業者さんに作業を指示していくというような流れで行くというようなことになっています。この時の決定の考え方というのが、やはり住民等の人命確保が第一と、それから緊急物資、燃料油等の受け入れ、これが重要だといったところを基本にして考えていくというようなところでございます(図-4.4.2.9)。

具体的な実際に決定する時の流れですが、いろいろな情報がなければ判断できないといったところで、判断に必要な個別港湾の情報ということで、港湾背後の被害の程度、どれぐらいの被害が起きているのか、緊急物資の必要性とか被災の範囲がどれくらいかといったこと。それから孤立化の状況です。陸路が通っていれば陸上輸送からの緊急物資が供給できますけれども、それも寸断されていけば、海上からしか供給できないといったところで、孤立化の程度が重要なファクターになるだろうと。それから、早期回復が必要な海上輸送として、石油製品や内貿ユニットロードを持っているような機能の港といったようなところでございます。これらとさらに係留施設とか臨港道路の被災状況とか、あるいは航路啓開を行う作業船団の調達の見直し

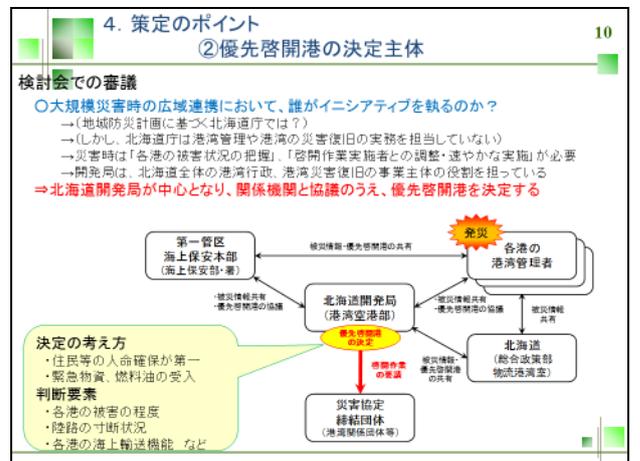


図-4.4.2.9

といったものを総合的に判断し、管理者さん、それから海上保安本部との協議を行って、優先啓開を決定していくと。こういった流れとしています(図-4.4.2.10)。

それから、3つ目のポイントとして優先啓開港で作業する時に、前進基地という書き方をしましたが、優先啓開港がこの港だと言ったところで、例えばその隣の港で比較的被災が小さい港湾とかで、基地を設けて航路啓開作業を支援するといったところも必要ではないかと。これは実際に東北の航路啓開に携わった方からこういった機能も必要であろうという意見が出てきて、こういうことも盛り込んでおります(図-4.4.2.11)。

航路啓開に至る流れといったところで、実際にどのような作業になるかというフローを示したものがこれです。一つ目として発災から航路啓開に至る流れとして、ここが広域 BCP による対応だといったところがございます。横方向にそれぞれの各機関、海保さん、それから開発局、それからこれは災害協定締結団体、管理者さん、北海道、それぞれの役割がございますが、まずは被災の状況調査をして、みんなでそれらの情報共有をしていく。そして、

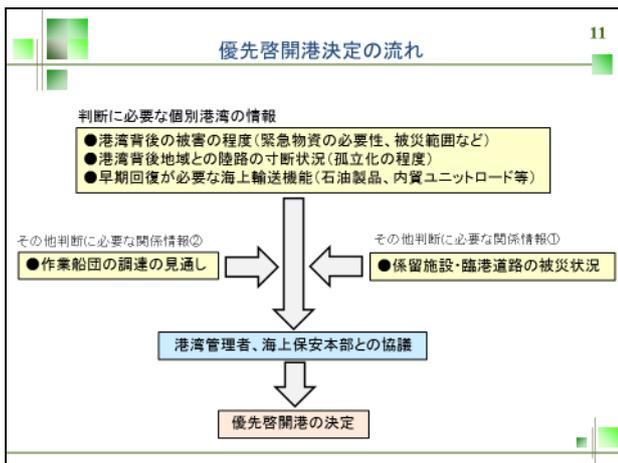


図-4.4.2.10

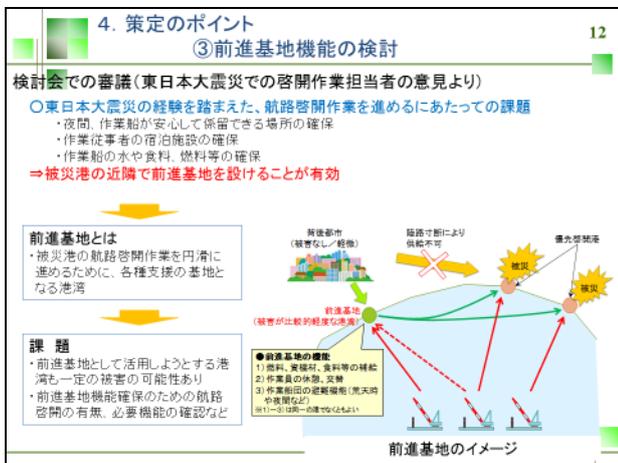


図-4.4.2.11

この中でこういった情報をもとに、優先啓開港を開発局が決めますけれども、それに必要な協議を行ったり、作業船の状況であったり、そういったことを報告していった、最終的に被災港の航路啓開作業へ行くと。こういった対応を広域 BCP の中でしなければいけない(図-4.4.2.12)。

さらに航路啓開作業の実施になります。これはそれぞれの港湾でやりますので、個別港湾 BCP の対応にもなりますが、その時に一つのポイントは津波警報とかが解除されないで実際の現場に出られない。解除されてから実際の航路啓開作業をやっていきます。その前に一応いろいろな法に基づく手続きとか作業許可でありますとか、港湾区域内の工事等の協議とか、港湾法とか港則法に基づく手続きがございますので、それを迅速にできるようにしておかないと、直ぐに作業に入れないということも確認できました(図-4.4.2.13)。

もう一つ、航路漂流物情報連絡シートということで、各被災港の航路啓開を迅速かつ円滑に進めるために、どこにどんなものがあるかということを概略でもいいので、知っておくか、知っておかないかで、作業の効率がだいぶ違う

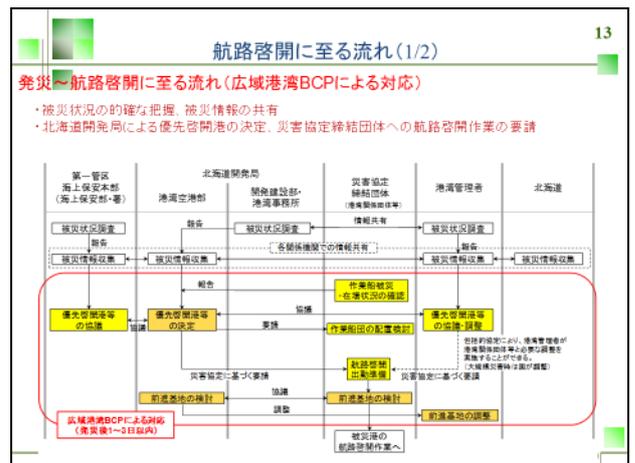


図-4.4.2.12

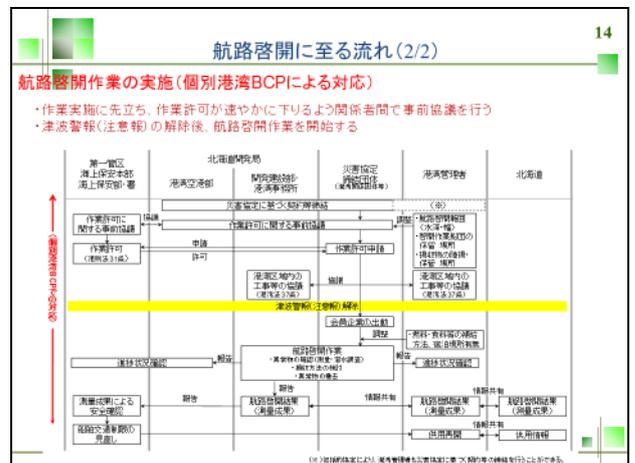


図-4.4.2.13

といったところで、これは模式図ですが、例えばこういうところに漁船が転覆しているとか、あるいはコンテナがこちら辺に落ちているとか、そういったものを概略でも良いので、あらかじめわかっていると作業がしやすいといったことで、正確ではなくても良いので、あるいは第何報といったところで、刻々と状況も変わるかと思いますので、その時々で報告していくということが重要だろうということも、BCPの中に位置づけてございます(図-4.4.2.14)。

それから応援職員と資機材の関係です。こちらは港湾空港部、開発局と被災港と非被災港の間で、港湾リエゾンという情報収集連絡員を派遣して、情報を持ってきて必要な職員であるとか資機材を派遣していくという流れを作ったものでございます(図-4.4.2.15)。想定される資機材として、例えば灯浮標であるとか、クレーンとかも東日本大震災の時には仙台塩釜港でチャーターしたということもありますので、こういったものも参考事例として入れてございます(図-4.4.2.16)。

あとは最後、代替輸送判断に資する情報収集伝達システムということで、港湾がどのような被害に遭って、いつか

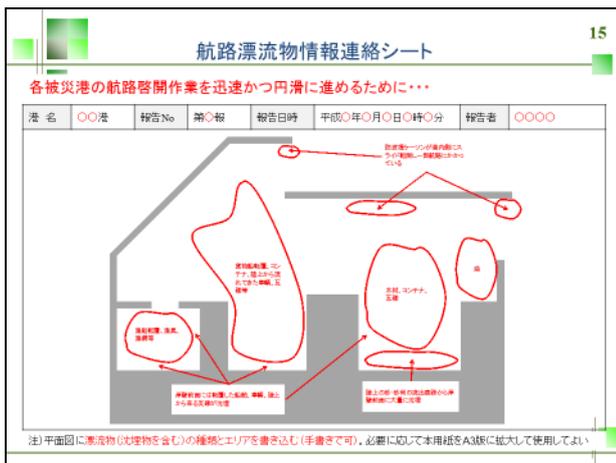


図-4.4.2.14

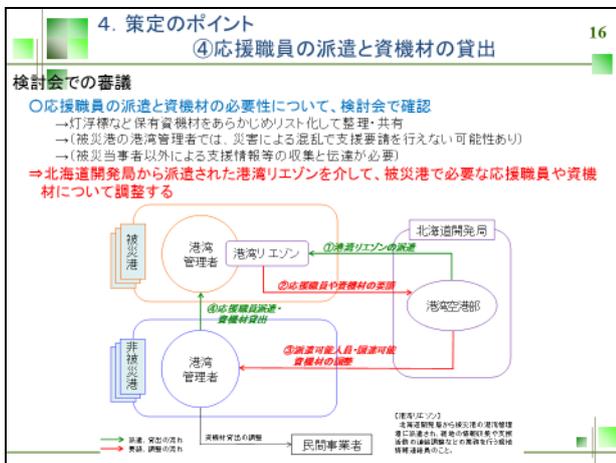


図-4.4.2.15



図-4.4.2.16

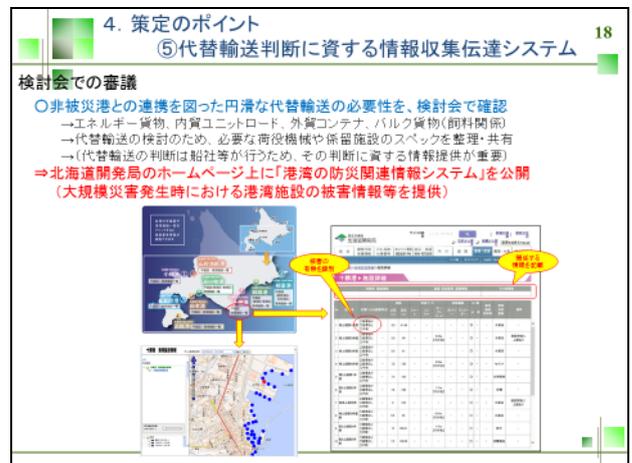


図-4.4.2.17

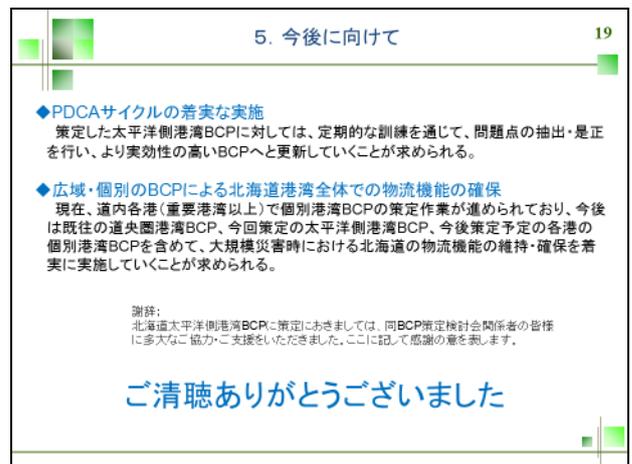


図-4.4.2.18

ら物流が再開できるのかということを積極的に情報発信しなければいけないといったところで、現在開発局のホームページの方にこういった情報システムを公開しているというところでございます(図-4.4.2.17)。

最後になりますが、今後に向けてといったところで、BCPは作りまされたけれども、それを着実に実施していくために

訓練を通じてより実効性の高い BCP へと更新していくことが求められるかと思えます。それからもう一つそもそも、この BCP は北海道全体での物流機能の確保といったところを目的としていますので、先程の渡部先生のお話の中に防災の意識というものがありましたが、BCP を作って、それを着実に実施していくということが求められるかと思えます(図-4.4.2.18)。

駆け足になりましたが、ご清聴どうもありがとうございました。

第4回CPC講演会

～北海道の沿岸域における災害対応について～

一般社団法人寒地港湾技術研究センター
CPC COLD REGION PORT AND HARBOR ENGINEERING RESEARCH CENTER

土木学会CPD認定(3.2単位)
認定番号：JSCE16-0706

入場
無料

ごあんない：(一社)寒地港湾技術研究センターでは、積雪寒冷地の波浪などの制御や利用に関する技術及び港湾・漁港の利活用に関する調査研究を進めております。それらの成果を広く市民の皆様へ発表するために講演会を開催しており、今年は以下の内容で開催いたします。
 時節柄御多忙の折とは存じますがぜひご参加いただきますようお願い申し上げます。

日時：平成28年9月14日(水)13：30～16：50(13：00開場、受付開始)
会場：TKP札幌駅カンファレンスセンター、カンファレンスルーム3A
 (北海道札幌市北区北7条西2丁目)

プログラム

特別講演：北海道の建設業の未来について(13：30～15：00) **佐伯浩**(CPC会長)
 基調講演：最近の北海道周辺海域の異常海象と防災(15：10～15：50) **渡部靖憲** 准教授(北海道大学)

1. 氷海域における鋼構造物の腐食被害の特徴(15：50～16：10) **酒向章哲**(CPC次長)
 2. 最近の北海道における漂砂について(16：10～16：30)
橋本 茂樹(CPC次長)、北海道開発局 港湾建設課・水産課
 3. 広域港湾BCPについて(16：30～16：50)
田中 淳(CPC次長)、北海道開発局 港湾計画課

主催 (一社)寒地港湾技術研究センター
後援 国土交通省北海道開発局

第4回CPC講演会申込書(FAX、郵送用)

9月9日(金)までにFAX、郵送にてお申し込みください

| 氏名 | 所属 | 電話 | CPD受講証明 |
|----|----|----|---------|
| | | | 必要・不要 |

※本講演会は土木学会によるCPD学習プログラムの認定を受けています。
 認定番号：JSCE16-0706 単位数：3.2単位

申込・お問合わせ先

(一社)寒地港湾技術研究センター 北原、小田
 〒001-0011 札幌市中央区北11条西2丁目2-17セントラル札幌北ビル5階
 Tel：011-747-1888
 Fax：011-747-0146

付録D 第4回CPC講演会 写真



CPC会長
佐伯 浩



北海道大学大学院工学研究院
教授 渡部 靖憲



CPC次長
酒向 章哲



CPC次長
橋本 茂樹



CPC次長
田中 淳

5. CPC 特別講演会

5.1 主催者挨拶

川合 紀章 ((一社)寒地港湾技術研究センター理事長)

どうも皆様、ご苦労様です。寒地港湾技術研究センターの川合でございます。CPC 特別講演会の開催に先立ちまして、ひとことご挨拶を申し上げたいと思います。

本日は皆様、何かとご多用の中、また開始時間の遅い講演会でございますけれども、多くの皆様にお集まり頂きまして、誠にありがとうございます。

本日の講演会はポートエンジニアリングネットワークの会長をなされています古土井光昭様をお迎え致しまして、「栈橋が日本の海岸を変える」というテーマでご講演を頂くことにしております。

皆様、ご承知の方も多いと思いますけれども、イギリスの海岸ではもう 200 年も前から、多くの栈橋が建設されまして、その栈橋を中心に海岸リゾートが発展してございます。古土井様が会長を務めるピアーズ研究会というのがございますけれども、そのピアーズ研究会の皆様方が、イギリスに現存する栈橋が 58 と聞いてございますけれども、そのうちのほとんどの 56 の栈橋を平成 25 年から 3 年間もかけて現地調査をされているということでございます。本日の講演では、その現地調査の成果、それに基づきまして、日本の海岸をどういうふうに変えて行くか、日本の海岸づくりというものについてのご提案を、古土井様より頂くことにしているところでございます。

実は私もそのピアーズ研究会が最初に調査をされた 25 年度の報告書を 26 年度に見させて頂いて、初めてこういった栈橋の存在を知りまして、またその報告書を読みまして、非常に感銘を受けたところでございます。というのは、イギリスの田舎の海岸と言いますと語弊がございましてけれども、地方の海岸にこういう栈橋ができて、その栈橋を中心に海岸リゾートが点在している。あるいは栈橋に劇場なんかがあって、文化の中心になっているということで、逆に栈橋がその地域の賑わいを創出しているということに、非常に感銘を受けました。北海道の地方の港湾も、栈橋に限らなくても、ウォーターフロントの整備によって、いかに地域を活性化するというお手本になるのではないかと。そのお手本になることを、イギリスでは 200 年前から行われているということで、非常に感銘を受けたわけでございます。本日の古土井様のお話もそういった意味で、私どもにとって大変有益な話になるのではないかとということで、大変楽しみにしていただいでございます。古井戸さん、今日はよろしくお願い致します。

最後になりますが、この講演会に共催頂いてございます、

日本埋立浚渫協会北海道支部ならびに北海道港湾空港建設協会様に、厚くお礼を申し上げまして、講演会の開催にあたっての私のご挨拶とさせていただきます。本日はどうも皆さん、どうもありがとうございました。

5.2 特別講演「棧橋が日本の海岸を変える～成熟社会の新しい海岸づくり～」

PIERS 会長 古土井 光昭 氏

ただ今、ご紹介に預かりました古土井でございます。川合理事長からご紹介頂きましたように、イギリスの棧橋を過去3年間巡って参りました。棧橋の数も今ご紹介頂いたのは58ということでしたが、いつの間にか向こうのピアーズ協会は59と言っています。私どもは56回ったもりが、その内の1つが取り消されていて55になるとか、そういうようなものがございます。ご案内のとおり200年の歴史を持った、産業革命でイギリスが一番元気だった頃に、こういったものが出来上がっていったという歴史があるわけであります。

今回、わざわざ皆さんにご出席賜りました講演会につきましては、是非北海道に棧橋を造って頂きたいという思いと、それから3年間回った結果、我々みんなが棧橋に非常に惚れこみまして、その良さ魅力を皆さんに少しでもお伝えする。併せて、行ったメンバーでボランティア組織というお手弁当の作業グループを作りました。全国で適当に集まったメンバーが適当に選んだ9つの海岸に、一応棧橋の絵を描いてみました。そうすると若手の人に頑張ってもらって、パースなどをつくりましたものを後でご紹介しますが、非常に面白く興味深い絵が出来ました。

今日は資料を2つ用意させて頂いています。1つは分厚い「海の上を歩いて楽しむ不思議なインフラ」です。これは頒布させて頂いておりますので、皆様方にいろいろご協力頂いたところがございます。その3カ年間踏査した棧橋についてのレポートでございます。もう1つは、その結果、私どもは沿岸域に関する地方創成研究会というものをつくりました。この研究会は川合さんのアドバイスから出来たというところがあるのです。その研究会のメンバーが集まって作ったレポートを中心にしてまとめたものがこの資料でございます。

3カ年歩いて調査したら、何かをわかったような顔をして、「ああだ、こうだ」と言うのをできるだけ避けて3カ年頑張りました。でも、やはり3年も行っていたら、「あいつら何をしてたんだ」と、どうせ変なことを言われるから、ちょっとまとめてみようということでやりました。わりと良い出来でございます。結論として、棧橋をもし造れば日本の海岸を変えることができるのではないかと、この「棧橋が日本の海岸を変える」ということで、「これからの成熟社会における新しい海づくりには4つの視点がある」というようなことでまとめたものがございます。その他に、ワーキンググループでつくったパースを中心に紹介してございます。それらを今日はご案内し

たいと思います(図-5.2.1)。そんなことで、寒地センターさんの方には非常にお世話になりました。またお忙しい皆様方に今日こんなにたくさん出席賜りましたことについて、心から感謝を申し上げたいと思っております。前置きが少し長くなりましたけれども、これからお話をさせていただきます。

はじめに、きれいな棧橋をざっと見て頂きたいと思います。

これはイーストボーンという、イギリスを三角形にする底辺の方にある、ロンドンの南側にある海岸にずらっと立派な棧橋があるのですが、その代表的なものです。これは1865年と申しますから、今から150年ぐらい前に出来上がったものです。これはユーージニウス・バーチという有名な設計者が造ったものであります。残念ながら右側の大きなパビリオンは私どもが見た後、直ぐに焼けました(図-5.2.2)。この間、井上サトシさんが行って見てきたら、何もなかったと。何もない方がむしろ恰好良かったと言っていました。先端にあるやつはオリジナルなものであります。これで150年もっているのですね。そこがおもしろいところだと思います。これは中の今残っているものがございます。その中がこんな感じであります(図-5.2.3)。このイーストボーンには劇場が、棧橋の根付けの海岸線にわりと広い緑地帯と遊歩道があるのですね。その中に半地下の劇場があります。そういうものに成り代わってレストランになっているということがございます(図-5.2.4)。

これはクリブドンピアーといって、イギリスの西海岸にあるのですが、この辺の潮差が14.5mぐらいあります。これはまだ潮が低いですが、高くなると本当に海の上を歩いているような感じになります。東洋の貴婦人のような美しい姿だと言われています(図-5.2.5)。この棧橋の構造、それからシンプルな単なるプロムナードとして歩くだけの棧橋、先端部は建物がありますけれども、喫茶店があるぐらいのものであります(図-5.2.6)。その背後はわりと高級な別荘地なり海岸リゾートになっております。これがそうです(図-5.2.7)。

これはブライトンにありますブライトンパレスピアーです(図-5.2.8)。この間、南アフリカに勝ったラグビーの試合は、ブライトンの球戯場でやっていたのですが、ここはロンドンから電車で1時間ぐらいのところですから、今は特に若い人が多くて、日本人の語学留学に来ているような人がたくさんいます。これは夜の景色であります。こんな棧橋で、パビリオンはレジャーセンターのようになっております(図-5.2.9)。この背後は相当広い砂浜と広いスペースを持った段丘があります(図-5.2.10)。私どもはエスプラナードと言いますが、それが相当発達したところであ

ります。この湾全体の外れの方にはマリーナがあるということで、一大海岸レジャーの拠点になっております。

これは東海岸にあるクローマーのピアというところでございますが、ここは先端部が500人ぐらい収容の小さな劇場になっています(図-5.2.11)。私どももその劇場で向こうの劇を見ました(図-5.2.12)。客層は年配の方が多く、雲霞のごとく現れて、雲霞のごとく去っていくというような感じだったですけれども、周辺の地域からの客を集めるような場所になっております。これは背後、栈橋の先端から20mぐらいありましょか、崖の上に街が展開しているということでございます(図-5.2.13)。

これはスワネージピアで、これは南西海岸にあります、非常に高級リゾート地にあるのですが、木造のピアです(図-5.2.14)。これを見て頂きますと、このように曲がっています(図-5.2.15)。これはどうも船が着きやすいように、水深に沿って曲げたということで、現在はほとんど係留施設としては使っていませんけれども、こんなような全体の地域にマッチした良い雰囲気のピアであります。

これはブラックプールという有名な街に2kmぐらいの広い砂浜があって、そこに3本のピアがあります(図-5.2.16)。その1番はじめにできたのがノースピアです。全体がビクトリア朝の雰囲気です、これは1860年ぐらいに出来上がったものでございますが、こんな感じですよ(図-5.2.17)。ここはショーか何かをやるような場所で、一杯飲みながら西日を見てショーを楽しむというところでございます(図-5.2.18)。ブラックプールというのは、社交ダンスで盛んで、有名な大会があります。だからこの辺の人は非常にダンスが好きです。ところが、ここではダンスはさせない。ダンスをさせるのは真ん中にあるセントラルピアで、ここはダンスをして一晩中踊りまくるところで、それぞれが棲み分けて3本のピアがあります。その間を立派なトラムが後ろを走っていて、海岸リゾートというのは本当にすごいなという感じがします(図-5.2.19)。

これはウエールズにありますランディノという栈橋があります。非常にきれいな青い屋根が印象的な栈橋です。根付けにグランドホテルというものがあります(図-5.2.20)。栈橋そのものをシンプルにするために、このグランドホテルのそばにパピリオンがあったのですが、それはもう取り壊して今はありません。これはその栈橋を覗いたところで、後で写真が別のところに出てきますが、この手前には幅の広いエスプラナードがあります(図-5.2.21)。

これはソルトバーンという、手前は40mぐらいの崖になって、そこが市街地です(図-5.2.22)。その市街地から

水力式の登山電車を使って、下りる時は乗らないのでしようけれども、上がる時は私どももこれに乗って上がりました。本当に何も無い、ただ歩くためのだけの栈橋がこのようにあるのですね。これが一番、イングランドでは北のはずれの栈橋になっています。背後の都市がこれで、この高さが40mぐらいあります(図-5.2.23)。

そんなことでだいたいざっとしたものを見て頂いたのですけれども、結論的にここで、英国が発明した海を楽しむインフラの「栈橋」は、そういうものではないかということ、我々は思いついたわけでありました。これ全体は、栈橋というのは沖に向かって伸びるもので、その栈橋を縦軸としたら、横軸になる海岸沿いにある遊歩道を軸にした広い緑地帯をエスプラナードと言っています。これはそういうことで海岸リゾートの全体を形成している。これは単に遊びに来る人だけのためのではなくて、その街の人々の生活の中にちゃんと位置付けられたものとしてあるように思いました(図-5.2.24)。

栈橋の一つの機能としては、海の上を歩くということです。我々が言う栈橋というのは、係留施設で船が着くということがあります。歴史的には1800年頃、貴族階級と大土地所有者あるいは地方の富裕層がイギリスの産業革命なり、奴隷貿易とか兵器の輸出とか、いろいろなことでイギリスに富が集中するわけです。もちろん産業革命で新しくできた機械だとか、そういうものがどんどん売れるわけです。そこでいろいろな形で投資した成果が上がってくる。植民地経営で、一旗揚げに若い人はみんな外国へ行くわけです。そういうのが成功したらお金を持って帰ってきて、どうすればいいかという、この栈橋みたいなものとか、別の意味では道路の整備なんかも投資するわけです。それで有料道路という形で使われるわけです。

そういうものがイギリスの国内では大いに盛んになりまして、お金を持った人がいろいろなところへ遊びに行きます。温泉地は雰囲気が悪いけれど海は健康に良いという、その当時の風潮で言われていました。日本でもそんなことが言われていましたから、海の持っている雰囲気を求めて、皆さんが海へ行くのですね。そこで海岸沿いを散策する。栈橋を出して、海の上から背後を見たら面白いぞということが多分どこかであったのだらうと思います。

それがどんどん広まりまして、先程言いましたように、後でも出ますが、200年前から100年間ぐらいの間に、110本程度の栈橋が建設されております。それで今現存しているのが59と言われています。その中で歴史的にははじめは木造栈橋からスタートして、その時にはまだ蒸気船そのものがまだ出来てない頃ですから、例えばそういうところへ行くために貴族階級は、馬車を連ねて召使を連れて行く

わけです。それはまさに大金持ちの生活だったわけであり
ます。ですから、海岸に遊歩道なんかを整備するのですけ
れども、それは一般の人が入れないようなところになっ
ているわけです。

そういうのが各地で発達しまして、徐々に大衆化する。
1800年代の真ん中ぐらいになると、労働者階級にも休暇
を与えることができるようになりました。その当時は、石
炭でみんな暖をとったわけですから、ロンドンの煤煙の中
で生活した人は喜んで、海岸のきれいな環境へ動いていく
というのが、1800年代です。それに交通機関としての蒸
気船が出て、次に鉄道が普及しましたわけです。大衆化し
た栈橋に行くのに、大量輸送ができる船で行けるようにな
りました。そうすると船が着くところまで栈橋を伸ばさな
いと船が着けないわけです。イギリスの海岸はほとんど遠
浅ですから、どんどん長さを長くして、平均500mぐら
い出して行ったわけです。一番長い栈橋は、テムズ川の河
口にある2,158mのサウスエンドです。その先端までは、
今は電気車両が走っていますけれども、そのぐらい長いも
のも出来たわけであります。

そういう栈橋の歴史の中で、いずれにしろ栈橋の上では、
海の上を自由に歩くことができる、大海原を感じることは
できる、プロムナードがつくれるわけで、その役割が非常
に大きいということです。それはまさに英国の発明ではな
いかと、我々は言うております。日本だと、この前のよう
に台風が来ると、危険ですから海に近づかないくださいと
言われます。もちろんイギリスでも栈橋にはピアマスター
がいて、危険だったら入場させないということはしてい
ます。しかしイギリスは、日本のいろいろな施設に比べて
天端が相当高いです。ですから、波に直接打たれるとい
うことはほとんどないような状態であります。また嵐の時
は、今度は逆にアップリフトだとか何かで壊れますから、危険
だから人は近寄せないということになっています。しか
し、相当時化でも全然心配せずに海に出られるというよ
うなこととか、海に真っ直ぐ伸びて行くボードウォークは歩
いてみると結構気持ちのいいものです。2kmも歩くのはち
よっとうんざりしますが、そういうようなものであります。
それから、先程の写真にもありましたけれども、栈橋から
後ろを振り返ると、自分達が日頃見慣れていない視点で街
を眺めることができますし、イギリスの海岸の特に海岸リ
ゾートが発達したようなところは、海岸段丘のところが多
いわけで、見慣れた風景とは違った新しい景観を眺めるこ
とができます。そういうようなことがこの栈橋の魅力とし
てあるのではないかと思います(図-5.2.25)。

エスプラナードについては先程申しましたように、栈橋
が海に突き出したのに対して、横軸の海岸線沿いにある、

だいたい向こうでもエスプラナードと名付けられた通路
があるわけです。これはほとんど人が歩く道であります。
斜面にあるところもありますし、広いところもありますし、
それからそこにはだいたい花が植えられて、花壇がずっと
並ぶとかというような形で、まさにそこで人が公園として
使っています。その一部にはレストランがあり、それから
その一部を半地下にして劇場にするというような、先程の
イーストボーンみたいなのところもあります。結局、幅広い
防潮堤の上を人々が歩いている、スーパー堤防の上を歩い
ている、と思ったら良いのではないかという感じです。今
後の我々が海のいろいろな高波だとか津波だとかから身
を守る海岸防災を考える時に、いろいろな意味で、こうい
うエスプラナードの概念みたいなものをもうちよっと思
えて行くと、生活にもう少しゆとりが出るものになるの
ではないかと思ったりもしています(図-5.2.26)。

とにかく我々が3年間行ってみまして、イギリスの海岸
リゾートは元気があるのですね。イギリスで一番高い山は、
スコットランドにある1,500mの山らしいです。だから、
本当の山好きはヨーロッパアルプスに行ったりするわけ
です。そういうようなことだけではなしに、英国人の宿泊
を伴う休暇旅行の30%以上が海岸リゾートを目指してい
るとというのがデータであるわけであります。若い人から家
族連れ、引退生活者も含めて、海岸リゾートで長時間を過
ごすというようなこととか、あるいは住み着いてしまおうと
か、そのようなことになっております。日本のように夏場
だけにドツと来るのではなしに、通年型だそうです。デー
タによると冬でも10%ぐらいの入込客がある、あるいは
そこに住んでしまっている人がいるというようなことで
す。長期間滞在あるいは短期の日帰りというものも含めて、
通年型・滞在型というようなことが一般であります。また、
それだけの施設が整備されているということであります
(図-5.2.27、図-5.2.28)。

これが英国の海岸で、海岸線を縁取りしたみたいに栈橋
があるわけです。交通の便とか、先程言いました海岸とし
ての魅力、エスプラナードが全然つけれないようなところ
はなかなか人も集まれないというようなところがありま
す。この背後、何10kmの中に、イギリスの産業を支える
マンチェスターとか、リバプールは海岸沿いですがけれど
も、そんないろいろな町々があります。そこから皆さんは海岸
に滞在したり、日帰りしたりということで、行くわけです。
たくさんあるのは、南側の海岸です。それから東側はだん
だん少なくなって、西のリバプールから左側はウエールズ
ですがけれど、ウエールズの海岸というのは、こんな雰
囲気のあるところであります。私どもはマン島とかスコッ
トランドまで一応行ってきました(図-5.2.29)。

これが実は200年前からの建設の歴史です。はじめに萌芽期があって、その後、非常に急速に建設が始まったのが1800年代の半ばぐらいです。1年に2本ずつぐらい完成したと言われていました。だいたい1900年ぐらい、20世紀に入って、ほとんど造られていないのです(図-5.2.30)。その頃に造られたやつは、結構立派なパビリオンのあるものが多いです。それから、第一次世界大戦、第二次世界大戦ということになるのですが、戦争の度に、敵軍が上陸したらいけないからといって棧橋が切られてしまうのですね。それをまた復旧して使っていく。賑わいそのものは、戦争の後、棧橋は増えないけれども、賑わっているというのが実際の姿のようです。

海の上を歩く喜びというのは、本当にここには車いすの方がいますけれど、私が面白いなと思ったのは、イギリスには車椅子を売っているのかレンタルしているのか知りませんが、店がたくさんあります。それだけバリアフリーの仕組みができていのではないかと思います。だからこのようにどんどん皆さん歩きに來られるということでもあります(図-5.2.31)。

これは先程言っていたサウスエンドの2,158mある棧橋です。ここにこういう電動の列車があって、右側が3mもないような道をてくてく歩いていくわけです。ほとんどこれに乗る人が多いですけども、歩く人もいます。先端にここは大きなパビリオンがあったのですけれども焼けてしまっ、今は小ぶりなものしかありませんけれども、レストランと喫茶店と会議室みたいなものがあります(図-5.2.32)。

こういうボードウォークで真っ直ぐ沖側に伸びて行くというのは、天気良ければ特に気持ちが良いですね。これは先程紹介しました、クローマーの劇場です(図-5.2.33, 図-5.2.34)。これが中の姿です(図-5.2.35)。これは別に劇場の他に、ここではない別のところにレストランがあります。劇場の代わりにこういうレストランをつくっています(図-5.2.36)。

69 ある棧橋の内、半分以上が民間で経営しています。民間で経営が上手く行かない時に、要するにその会社は売りに出すわけです。買い手がいないと地域の方に買ってこれという話になるのですけれども、その時に住民に、議会で買うか買わないかということをやって、かろうじて1票差で生き残ったという棧橋もあります。そういう意味では、そういう地方のテコ入れで、その時はほとんどただの値段みたいなもので購入するわけですけども、中央政府も地方にも運営費はないですから、その半分ぐらいは、そこで改めて寄付だとかボランティアの仕組みだとかということを作り上げて運営しています。これは上手く行っている

棧橋の実例の一つであります。

要するに滞在型の方が多いわけですから、1日中楽しめる仕組みがないといけない。散策路、食事、ゲーム、劇場、そういうものの道具建てをこれでもかというぐらい用意しているのが一般であります。それはその地域によって違って、閑散としていても、そこところは散策だけで良いよという人が多いところはそれでいいのですが、民間経営になるとそうはいかないわけでもあります。これはわりと静かなゲームセンターみたいなものですが、もっと賑やかなところもありました。全体がもうゲームセンターという、異様なぐらい大きな施設もありました。中には当然のようにカジノもあるのですね(図-5.2.37, 図-5.2.38, 図-5.2.39)。

これは棧橋の機能美とかデザインというものであります。ずっと海の沖の方に伸びて行く棧橋の杭の構造がきれいです(図-5.2.40, 図-5.2.41)。同じようなものの中で時々変化させながら進んで行っている。19世紀の1800年代は鋼鉄ができる前でして、ほとんどが鋳鉄なわけです。だからあまり複雑なものは造れないというようなことでありまして、直杭が多いのですが、その分、錆には強いということで、今もっているものがあります。壊れたものは、最近は鋼鉄で修理しているというところでもあります。こういうようにビクトリア朝のきれいな飾りで、こういうのを見るだけでも良いですし、こういうものばかり専門に写真を撮っていた人間もいました(図-5.2.42)。これはクレブドンの棧橋であります。見るからになんとなく雰囲気が良いと思います(図-5.2.43)。

これは被災の話であります。110本できた中で59本しか残っていないというのは、火事か高波で被害を受けて、それを修復できないから取り壊すとか、もう壊滅的な打撃を受けて、もうどうしようもないとか、修復はできるのだけれども金がないから止めてしまうというようなケースがありました。これはブライトンのブライトンウエストピアということで、こういう残骸が残っています。この海岸線から見られるわけであります(図-5.2.44)。これは先程見て頂いたブライトンのパレス棧橋よりももうちょっと早くできて2000年代の初めに壊れてしまったというところでもあります。これはクローマーで2013年の60年に1回という高波で、アップリフトで棧橋の床板がほとんど壊れてしまっています。もちろん、取付けのところも火事でやられているわけですけども、こういうのも珍しいぐらいの大きな災害です(図-5.2.45)。これは壊れたものをただ取り替えているというぐらいの話ですけども、先程のやつだと、本当に相当なお金を掛けて直さなければということでもあります(図-5.2.46)。直すお金というのは、皆さ

んから寄付を頂いたものはこうして名前を書いてあります(図-5.2.47)。ベンチにも名前があって、何かの記念に贈りますということでもあります。これは先程見ましたイーストボーンの栈橋の手前の方の大きなパビリオンが火事で燃えているところで、燃えた跡がこうです。これは全部撤去して、何も無い。ですからここはきれいになって、沖のオリジナルなパビリオンが真正面に見えるというようなことになって、昔よりすっきりしたと言っている人もいます(図-5.2.48, 図-5.2.49)。

英国の海岸リゾートについて、先程から申しましたけれども、これはランディノの栈橋の背後にある遊園地風の山ですけれども、基本的にイギリスの人が休暇で行く場所、例えば5日とか1週間とか行く場所については、先程申しましたように海が非常に多いということがありますけれども、滞在型で通年型の海岸リゾートが各地にあるわけですから、それを支えるような安い宿泊施設もあるということになっています(図-5.2.50, 図-5.2.51, 図-5.2.52, 図-5.2.53)。

これはエスプラナード、栈橋があって、その横に花が咲いています(図-5.2.54)。海があって、砂浜があって、若干の段差があって、道路があって、花壇があって、実は住宅地はこの崖の上にあります。この海岸と住宅地の間をエスプラナードとして整備するというようなことが一般的な仕組みのようでもあります。これがランディノのエスプラナードです。右の端の方に栈橋があります。背後にはずっと高級から低級の宿泊施設があって、我々もこの一角にあるそんなに高くないところに泊ったのですけれども、高いところもあるようでもあります(図-5.2.55, 図-5.2.56)。

海岸の段丘や崖を活かす街づくりということで(図-5.2.57)。先程から申しますように、栈橋そのものの成り立ちは、街と一体になって海岸リゾートが形成されている意味合いからすると、若干不利な海岸段丘や崖をどう活かして行くかというのが、非常に大きな課題であります。これはエレベーターでハンディキャッパーを誘導しています(図-5.2.58)。もちろん道はあります。これはここの方の下の方に、1段高い場所にホテルがあって、エスプラナードがあって、その下に店があるのです。下の道路があって、ちょっと張り出したテラスみたいなものがある、海岸になって、海になると。こういうような重層構造で造られています(図-5.2.59)。背後、これはクロマーの海岸の後ろの姿であります。ここは道そのものしかなくて、段丘の上下に散策路が造られていて、背後に街が形成されています(図-5.2.60)。これは先程申しましたように、とにかく海岸へイギリスの方は行かれます(図-5.2.61)。こういうような場所を造ったり、いろいろなレストランがあったりします。それから休む場所、これはピアハットという賃貸

しの小屋です。ここでは寝泊りはできなくて、荷物を置いたり食事をしたりすることができず、こういうカラフルなものが並んでいるところもあります。高級ホテルからキャンピングカー、安い宿泊施設というのも色とりどり準備されているというところがミソです(図-5.2.62, 図-5.2.63, 図-5.2.64, 図-5.2.65)。ここなんかはランディノの夜のエスプラナードとホテル街です(図-5.2.66)。とにかくそういう面で、街の人達と一体になって、街の人もこういういろいろな設備で外から来る人が楽しめるようなところで楽しみながら生活をするということで、とにかく地方のいたい 5 万人程度の街が栈橋の背後にあるのですけれども、元気があります。こういうショーとかもあります(図-5.2.67, 図-5.2.68, 図-5.2.69)。

栈橋から学んだことということで、これから我々の主張の方に繋がっていきます(図-5.2.70)。とにかく生活の豊かさへのこだわりが非常に強いと思いました。その生活の豊かさを守るために、自己責任という規律を持って日々の生活を行っているということでもあります。それから歴史遺産を継承する情熱というのも非常にあって、いろいろなトラストがあります(図-5.2.71, 図-5.2.72, 図-5.2.73)。こういう栈橋にもこういうファンドがあって、ファンドで集めて修理するとかというように盛んにやっています(図-5.2.74)。これは入場料を取っています(図-5.2.75)。こういうところにはボランティアの方が出て土産物を売っている(図-5.2.76)。これはロイヤルレスキューで人命救助の団体なのですけれども、それそのものがボランティアです。ロイヤルと付いていますから、王室からは顕彰されるような誇り高い団体であります。立派な船を持っています(図-5.2.77)。これは全部寄付だそうなんです。いろいろな意味で海と広くつきあいながら、海岸リゾートを楽しむ、それが実際はイギリス人の生活の豊かさに繋がっているというように思います(図-5.2.78, 図-5.2.79, 図-5.2.80)。

ビジネスとしての栈橋を実際に 30 何カ所やっているわけですから、それはそれで非常に皆さんに関心が行くように、こういういろいろな施設を栈橋の上に整備して頑張っております。入場料を若干取るところもあるし、入場料を取らずにそれだけで終始しているというところも結構あります。ですから、ところ狭しと色々な施設があるわけです(図-5.2.81, 図-5.2.82)。これはショーの人ですが、こういうショーを取り混ぜてやっています(図-5.2.83)。

それから栈橋で徹底しているのは、例えばこういうように、子供の世話をするのは両親の責任だということをちゃんとやって、それぞれの人に責任を負ってもらう(図-5.2.84, 図-5.2.85)。例えば日本なら、栈橋沿いにベン

チを置いて、そこに立って落ちたら困るじゃないか、ということを行いますけれども、それは親が面倒を見ることなので、別に施設側が面倒を見るということではない。ただ、施設は入ったらいけない時には入れない。危険な時には近寄らせないということはもちろん管理しているわけであり。痛感したのは、街づくりと海岸づくり、海岸づくりと街づくりは、一緒のものであります。海岸を上手く活かすような、海岸を楽しめるような街を造る。その海岸で遊ぶ人達に、街の側も利益を得、一体になって豊かさを確保するというようなことになっていると思います(図-5.2.86, 図-5.2.87, 図-5.2.88)。

そのようなことで我々は、成熟時代の新しい海岸づくりということで4つの視点を持つべきではないかということで、3年間の結論として取りまとめました。1つは暮らしの舞台となる海岸を目指す。2つ目が四季を通して海を楽しむリゾートへ。3つ目は海岸のマスタープランで街づくりを。4つ目が市民や民間の創意と参画で(図-5.2.89)。別にお役所がやるのが悪いと言っているわけではなしに、お役所が全てのものを決めてお仕着せにするのではなくて、もう少し市民や民間の創意と参画、これが必要なのではないかと。そのためにはみんなで海岸のマスタープランづくりをするべきだと。それが街づくりに繋がると。それに当然市民や民間が参加しないとイケないわけです。その核になるように、四季を通して海岸を使ってほしいと。新しい海岸づくり、沿岸地域で豊かさを実感できるような海岸づくりということを考えるべきではないかと。それをいろいろ書いていますが、それはこの栈橋が日本の海岸を変えるというところで、色を変えた字になっていますので、後でしっかりお読み頂きたいと思います。とにかく四季を通して海を楽しむリゾートに、日本は今なっていないというようなことを思っております。だから、これを打ち抜けるにはどうすればいいか。台風の時に波が怖いから海に近づかないでくださいと言うだけではいかなのではないかと思います。敢えて近づきなさいということ言うわけではないですが、安全なところで見てもかまわないのではないかと思います(図-5.2.90, 図-5.2.91, 図-5.2.92, 図-5.2.93)。

それで、海岸の防護と多様な利用を両立させる。特になかなか東日本大震災の後でいろいろな大きな犠牲があつて難しいのですが、もうちょっと勇気を持って言うべきだと思ったりもしています。こういうような提言をするのが、やや遅れたということを感じております。市民や民間の総意に踏み込みながらやっていくというのは、今後のいろいろなことを考える上においては重要だと思っております。上手い指導をしながら、民間に丸投げするの

ではなしに、ということが必要ではないかと思っています。それでイギリスに行ったメンバーで何かをしようということで、栈橋やエスプラナードを導入して、日本の国の新しい海岸づくりができるのではないかとということで、そういうグループを作りました。20人ぐらいのメンバーですが、そこでこの9つを選び出して作業しました(図-5.2.94)。その全部が全部、今日お示しできないのですけれども、一部ご紹介します。

これは別府港、オリアナというのが昔、船舶展示でありました。その栈橋が残っています。栈橋のレベルが非常に高いです。今は魚釣り栈橋で使わせていますけれども、不評だそうです。プレスティングドアとか、そういうものを使って、それを足場にしてこういうスペースを造ろうということでもあります。パースについてはなかなか雰囲気の良いものになります。これは別府ですから、後ろに山があって、山をせり上げるように旅館街があって、市街地も展開していますので、良いのではないかと思っています(図-5.2.95, 図-5.2.96, 図-5.2.97, 図-5.2.98)。

これは神戸の須磨海岸であります。今、養浜していますけれども、この取次ぎのところがJRの須磨駅です。JRの須磨駅から海岸へ出られるのですけれども、そこは狭いから、そこにステージを置いて、そこからちょっと高いレベルで栈橋を出して、先端にはシンボリックなある種の建物を作ろうということです。こんな感じです。このずっと先の方の島との間にちょっと見えているのが海釣り栈橋です。これも古くなって、どうかしたいと。こんな栈橋のアイディアを使って何かできないかという話が今来ています(図-5.2.99, 図-5.2.100, 図-5.2.101)。

これは熱海港です。熱海港の栈橋を回遊式にしようということで、こんな形にしています。池田満寿夫さんが絵を描いた離岸堤の上を歩くようになるので、果たして認められるかどうかというのがあります。要するに我々が勝手にどんどん作業を進めているということでございます(図-5.2.102, 図-5.2.103)。

これは湘南海岸で大磯ロングビーチの前面に、こういう栈橋を出してはどうかというものです。ここは道路があつて海岸があるので、海岸があまり見えない。湘南海岸というのは有名ですが、あまり海が見えないのではないかと、ヨットだとかで出る人は別ですが、これは辻堂の海浜公園というのがあるのですが、その前面にこれも勝手に絵を描いています。あまり沖に出すのは控えて、手前の方にパビリオン風のものを作っています。背後は海浜公園です(図-5.2.104, 図-5.2.105, 図-5.2.106)。

これは平塚漁港の上に、例としてはお示しませんでしたけれども、トウキブリセスという栈橋に、防波堤の上に

3mぐらいの櫓を建てて、それをずっと通路にしているのがあるのですが、それを真似したらどうですかということころであります(図-5.2.107).

これは沖縄の波の上ビーチの前面であります。波の上ビーチの前面は臨港道路が走っていて海が見えないです。それではせっかくのビーチが可哀そうだということで、波の上ビーチから出て、こういう回遊式の栈橋を造る。簡単にできそうですね。こういう感じです。上の方の栈橋の右側が波の上ビーチです(図-5.2.108, 図-5.2.109).

これは豊見城に「美ら Sun ビーチ」というのがありますが、これはリーフの中ですが、これにこういうちょっと漫画チックな栈橋を出す。これは面白いのではないかと。飛行機が飛んでいますし(図-5.2.110).

これは千葉県の館山港にこういう栈橋があるのですが、これは狭すぎるというクレームがついています。これを拡幅して、白っぽいところは全部拡幅の部分であります。これは先端部の茶色のところで、白っぽいのが全部拡幅部分です。これだけのものだとそんなに荷重が掛かるわけではないから、そんなに高くもならないでしょうということでございます(図-5.2.111, 図-5.2.112).

これは新潟の西港の海岸です。直轄がこういうジェティーを出しております。いろいろな工夫で頑張っているわけですが、先端まで行けるのですね。行けるようにしたのですけれども、なかなか行ってくれないそうです。怖いというのものもあるし、波が被っているものもあるわけですから、ここは背後の砂丘のところから道路を超えて、フラットに歩いていけるような道を造ったらどうですかということで、これはこういう絵を描きました。これは廃棄物処理護岸というか、廃棄物でできた埋立地をこんなふうに造ったらどうですかということで、これも勝手に絵を描いているということでございます(図-5.2.113, 図-5.2.114, 図-5.2.115, 図-5.2.116).

私たちのメンバーで話していると、北海道が多分一番早いのではないかと。意欲的だし、そういうアイデアが豊富だし、場所もたくさんあるのではないかとということで、実は北海道はその時に、大学は出たけれどあまり北海道に勤務したことの少ないメンバーだけでしたから、怖くて手が着けられなかった。加藤ヒロシ君が北海道にいて作業したのだけれども、時間切れでフィジーに行ってしまったから上手く行かなかった。いろいろなアドバイスを間接的に川合理事長から頂いたようでございますが、是非、頑張って頂いて、北海道に栈橋を造って頂きたい。イギリスにナショナルピアソサエティというのがありますので、その年次大会を是非日本の栈橋でやりたいというのが向こうの希望だそうですから、その節には、栈橋と総会をよろし

くお願いしたいと思います。

そんなことで、ちょっと長くなりましたが、今日は貴重な時間をつくって頂きまして、ありがとうございました。雑な説明ですが、本の中にはちゃんと書いていますので、是非、ゆっくりご覧頂ければと思います。どうもありがとうございました(図-5.2.117).

平成28年9月29日
CPC特別講演会

栈橋が日本の海岸を変える

～成熟社会の新しい海岸づくり～

PIERS研究会会長
古土井光昭

図-5.2.1



Eastbourne Pier

図-5.2.2



図-5.2.3



図-5.2.4



Clevedon Pier

図-5.2.5



図-5.2.6

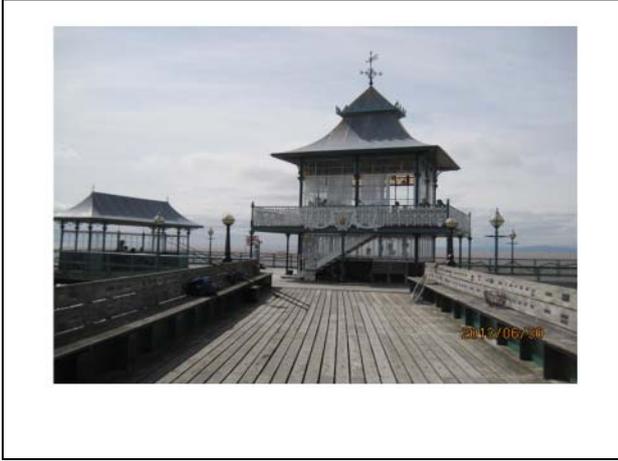


图-5.2.7



Brighton Palace Pier

图-5.2.8

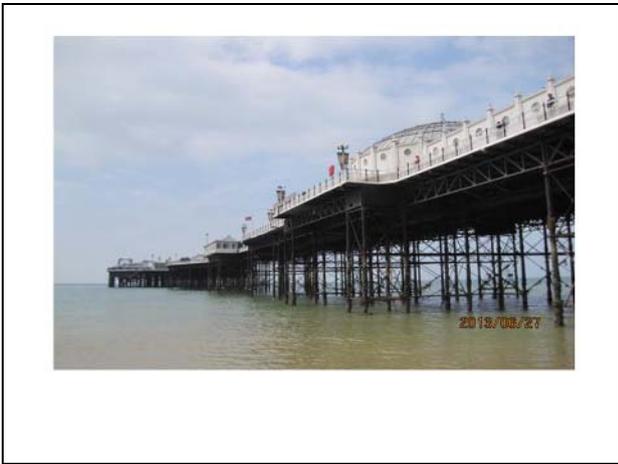


图-5.2.9

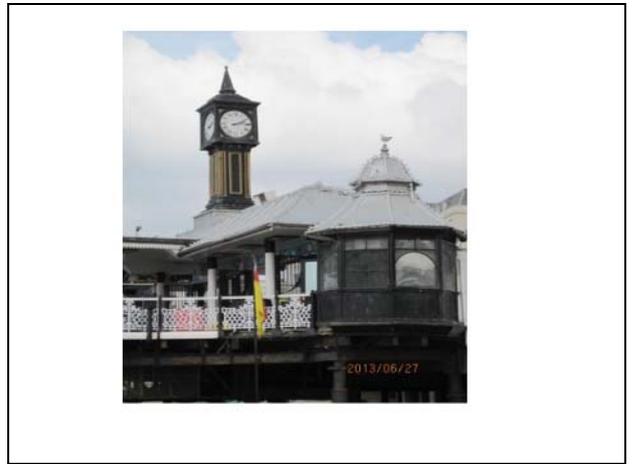


图-5.2.10



Cromer Pier

图-5.2.11

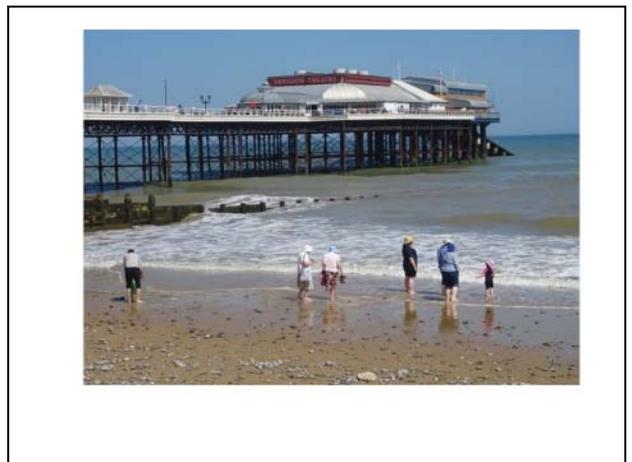


图-5.2.12



图-5.2.13



Swanage Pier

图-5.2.14

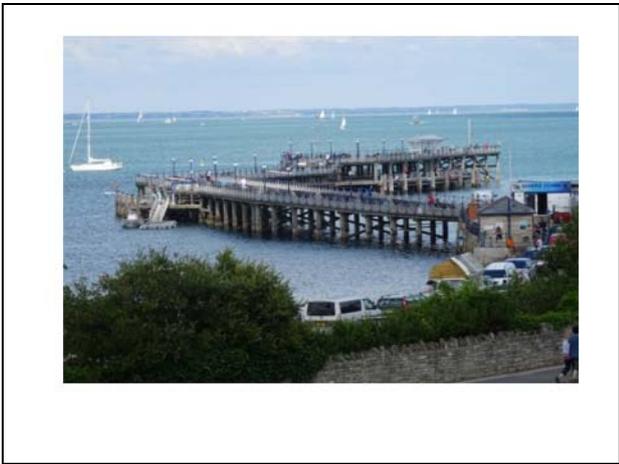
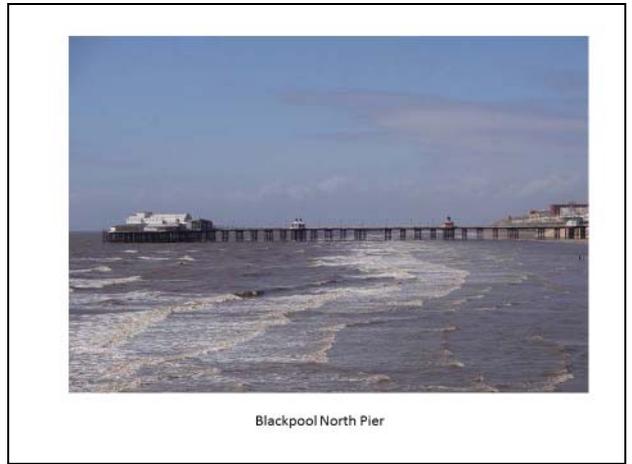


图-5.2.15



Blackpool North Pier

图-5.2.16

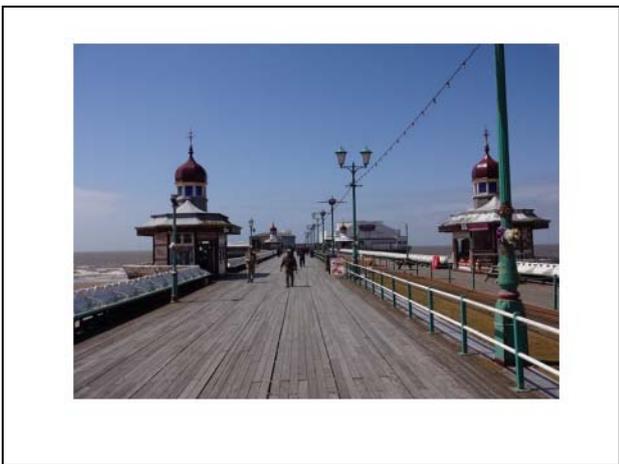


图-5.2.17

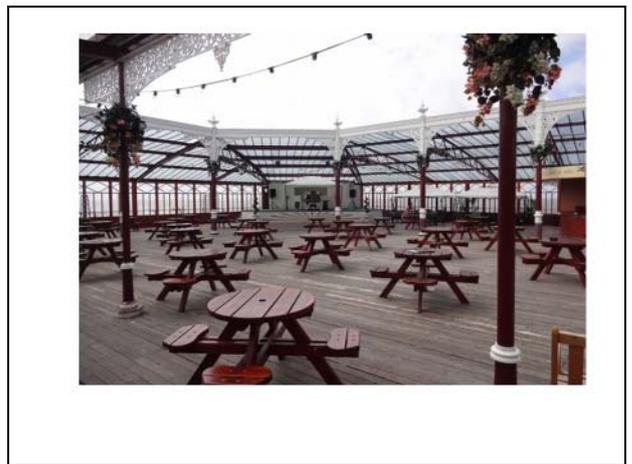


图-5.2.18



図-5.2.19

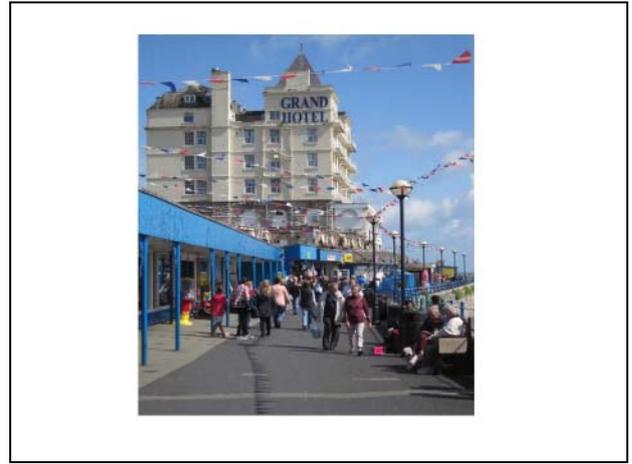


図-5.2.20



図-5.2.21

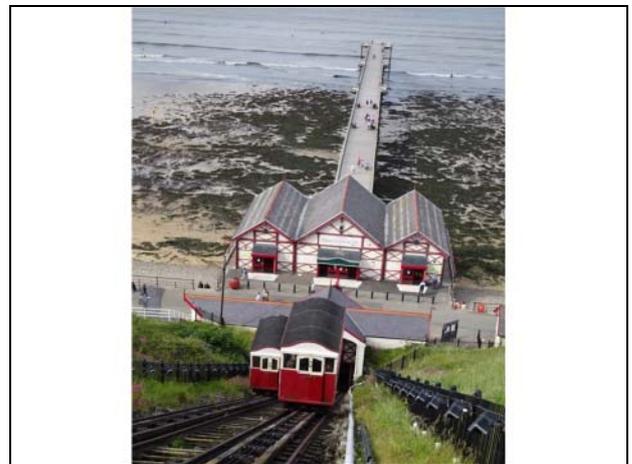


図-5.2.22



図-5.2.23

英国が発明した海を楽しむインフラ「棧橋(Pier)」

英国では、ビクトリア時代の1800年代から、多くの人々が年間を通して海や海岸を楽しんできました。最初は貴族など上流階級が、やがて一般市民が海を持つ素晴らしさに惹かれて、頻りに訪れるようになりました。今日においても、海や海岸は英国の人々にとって生活に変化とゆとりを与える大きな存在であり続けています。

こうした、海を楽しむ英国の海岸において中心となるインフラが

沖に向かって伸びる棧橋「Pier」です。英国の海岸は、この

棧橋を縦軸としエスプラナードを横軸として、

実に変化に富んだ広く豊かな空間を生み出しています。

図-5.2.24

海の上を歩いて楽しむ不思議なインフラ「棧橋(Piers)」

多くの棧橋には係留機能がありますが、何よりも注目すべき特徴は**海の上を自由に歩き、大海原を感じ取ることのできるプロムナード**としての役割です。英国の偉大な発明。

非日常的な解放感に浸り、**海が少し荒れても気軽に海に出られます。**

木製のボードウォークが沖へと長く伸び、多くの棧橋には大規模な劇場、レストランや娯楽施設が設置されています。また**棧橋から街を振り返るとき、人々は見慣れた海岸や街の新しい景観**に驚き、胸を躍らせるのです。杭式構造の棧橋は見た目にも軽やかで、かつ海岸の連続性を損なうこともありません。

図-5. 2. 25

英国の海岸の顔—「エスプラナード(Esplanade)」

英国の沿岸各地の街づくりは、人と海が主役です。どの街にも**気持ちよく伸びる海の散策路「エスプラナード」**が海岸に整備されています。気が向けば海岸にどこからでも気軽に降りることができます。「エスプラナード」が海辺の都市やリゾートの顔となっている。

「エスプラナード」は、同時に**沿岸都市を暴風や高波から護る海岸防災の役割**も果たしている。幅広い防潮堤の上部を人々が海を楽しむ散策路として整備しているといえる。「エスプラナード」は、に街暮らす人々や滞在する人々が安全を確かにしつつ、海を楽しむための空間なのです。

図-5. 2. 26

活況を呈する英国の海岸リゾート

英国人の宿泊を伴う休暇旅行の実に30%以上が海岸リゾートを目指します。彼らは**海でただ泳ぎ、浜辺で日光浴するためだけに来るものではありません。**

海岸や街中の散歩や食事、美術館や博物館巡り、サイクリングや丘陵のトレッキングなどをマイペースで楽しんでいます。

しかも夏場だけに洪水のように押し寄せるわけではない、**文字通り通年性の滞在型リゾート**なのです。英国の沿岸都市は概ね小規模ですが**驚くほどに元気**です。観光客で賑わう表通りだけでなく、地元の人たちが集まる裏通りの商店街や飲食街にも活気があります。

図-5. 2. 27

英国の棧橋の魅力

1. 英国の海岸を彩る棧橋
2. 海の上を歩くよるこび
3. 海上の劇場とサロン
4. 時間を忘れ楽しむ棧橋
5. 棧橋の構造美とデザイン
6. 被災を乗り越えてきた棧橋

図-5. 2. 28

1. 英国の海岸を彩る棧橋



図-5. 2. 29

• ほぼ全ての棧橋は1800年代に建設された。

- 棧橋の発展段階
 - > 棧橋の萌芽期
 - > 各地への展開初期 (1830-1850年頃)
 - > 第1次棧橋ブーム
 - > 第2次棧橋ブーム (1880年代)
 - > 戦後から今日

• 英国棧橋群の建設開始は、英国の土木工学発祥と同時期

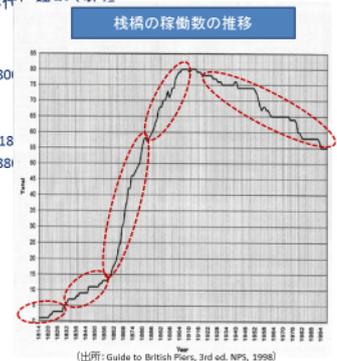


図-5. 2. 30

2. 海の上を歩くよこび



図-5. 2. 31

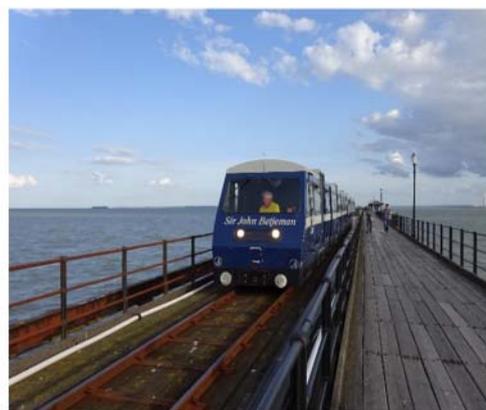


図-5. 2. 32



図-5. 2. 33

3. 海上の劇場とサロン



図-5. 2. 34



図-5. 2. 35



図-5. 2. 36

4. 時間を忘れ楽しむ棧橋



図-5.2.37



図-5.2.38



図-5.2.39

5. 棧橋の構造美とデザイン



図-5.2.40



図-5.2.41



図-5.2.42

栈橋本体の持つデザイン性

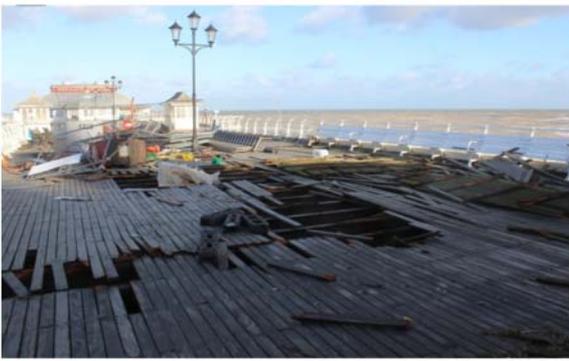


図-5.2.43

6. 被災を乗り越えてきた栈橋



図-5.2.44



Cromer pier decking damage

2013年12月 60年間に一回程度の高潮による被害: 10万ポンド (1,700万円) 被害

45

図-5.2.45



図-5.2.46



図-5.2.47

イーストボーン栈橋④



帰国後の火災

図-5.2.48

イーストボーン栈橋⑤



火災で焼失したパビリオン

図-5.2.49

英国の海岸リゾート

1. 滞在型、通年型の海岸リゾート
2. 海と人が中心の街づくり
3. 海岸の段丘や崖を活かす街づくり
4. 海岸を目指す英国人の休暇
5. 高級ホテルからキャンピングカーまで
6. 元気な地方の沿岸都市

図-5.2.50

1. 滞在型、通年型の海岸リゾート



図-5.2.51



図-5.2.52



図-5.2.53

2. 海と人が中心の街づくり



図-5.2.54



図-5. 2. 55



図-5. 2. 56



図-5. 2. 57

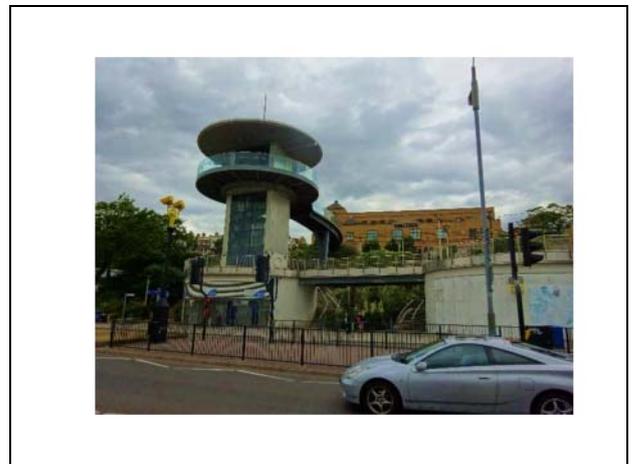


図-5. 2. 58



図-5. 2. 59



図-5. 2. 60

4. 海岸を目指す英国人の休暇



図-5. 2. 61



図-5. 2. 62



図-5. 2. 63



図-5. 2. 64

5. 高級ホテルからキャンピングカーまで



図-5. 2. 65



図-5. 2. 66

6. 元気な地方の沿岸都市



図-5.2.67



図-5.2.68



図-5.2.69

英国の棧橋から学んだこと

1. 生活の豊かさへのこだわり
2. 歴史遺産を継承する情熱
3. 海と広く付き合う
4. ビジネスとしての棧橋
5. 自己責任と政府の役割
6. 街づくり、海岸づくり

図-5.2.70

1. 生活の豊かさへのこだわり



図-5.2.71



図-5.2.72



図-5.2.73



図-5.2.74



図-5.2.75



図-5.2.76

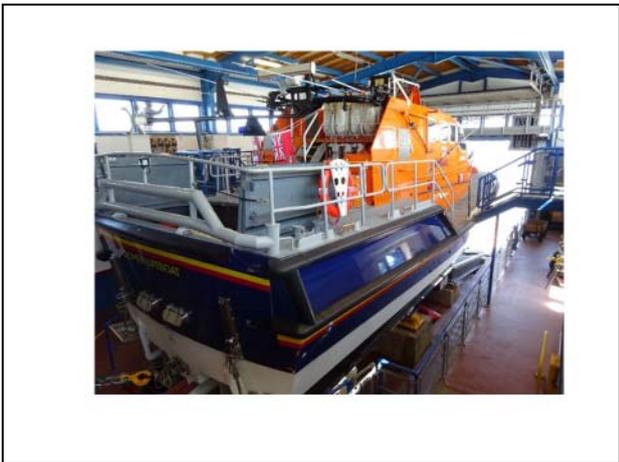


図-5.2.77



図-5.2.78

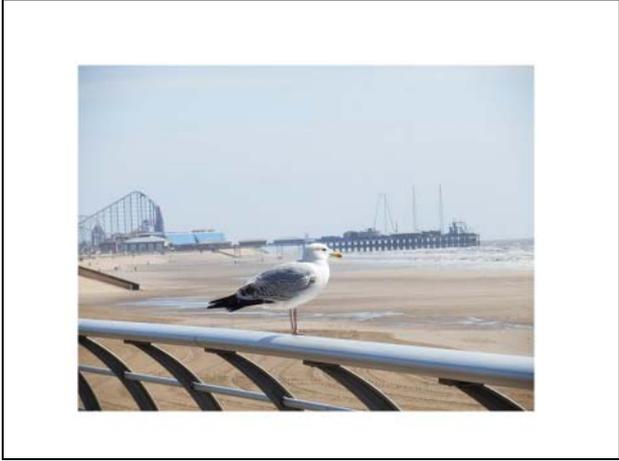


図-5.2.79



図-5.2.80



図-5.2.81

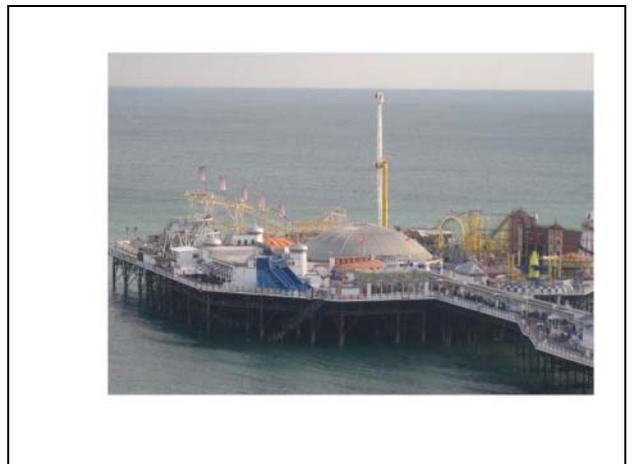


図-5.2.82

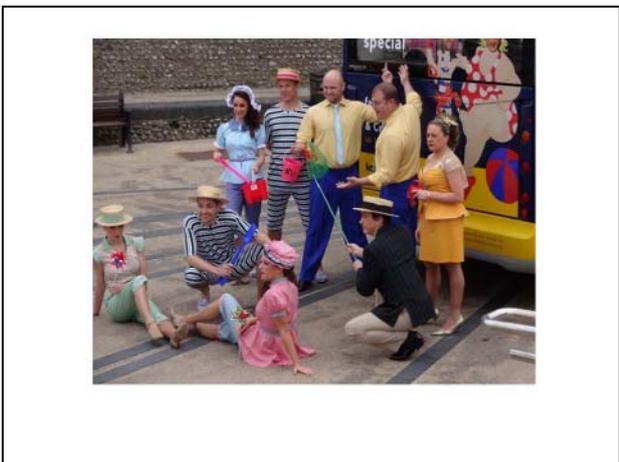


図-5.2.83



図-5.2.84



図-5.2.85

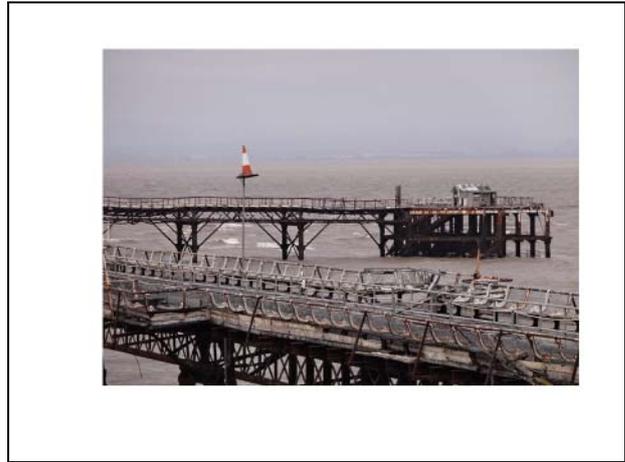


図-5.2.86



図-5.2.87

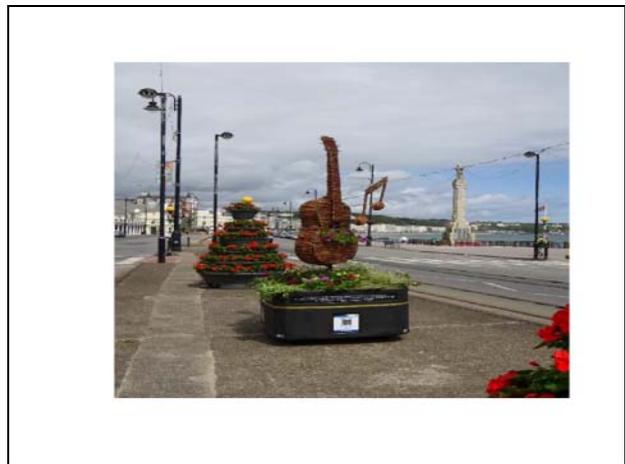


図-5.2.88

成熟社会の新しい海岸づくり 4つの視点

1. 暮らしの舞台となる海岸を目指す
2. 四季を通して海を楽しむリゾートへ
3. 海岸マスタープランで街づくりを
4. 市民や民間の創意と参画で

図-5.2.89

1. 暮らしの舞台となる海岸を目指す

新しい海岸づくり
 海の脅威に備える防護一辺倒の発想から、海や海岸の魅力を満喫できるよう、海岸の防護と利用を両立させた新しい海岸づくり

沿岸地域で暮らす豊かさを実感できる海岸づくり
 「棧橋」と「エスプラナード」の導入は、海からの脅威を防ぎつつ、人々が海を楽しむ海岸を作ります

暮らしと海との繋がりを取り戻し、沿岸都市に暮らす喜びや豊かさが実感出来る

図-5.2.90

2. 四季を通して海を楽しむリゾートへ

通年型、滞在型の海岸リゾートへの展開

年間を通して落ち着いた休暇を楽しむ滞在型の海岸リゾートを目指す

質の高いライフスタイルの実現に取り組むことこそ、少子高齢化の日本が縮こまることなく輝いて発展していく途である

地方創生にはこうしたライフスタイルの変革を通して活性化を図る戦略が重要

図-5.2.91

3. 海岸マスタープランで街づくりを

地域の人々が作る海岸マスタープラン

自分たちの海岸を見つめ直し、将来のあるべき海岸の姿を構想する

海岸の防護と多様な利用の両立には、地域の個性を活かした独創的なアプローチが必要「棧橋」や「エスプラナード」が大きな役割を発揮する

地元の海岸の持つ魅力や個性を最大限に発揮させる

図-5.2.92

4. 市民や民間の創意と参画

市民や民間の自由な発想こそが鍵

海を楽しむための多様な施設の整備や運営は、市民や民間に委ねることが基本

海岸の利用、活用に関するさまざまな規制を見直し、緩和していく必要がある

環境や景観など海岸の広範な保全に関しては、新たな規制も必要

幅広い分野の市民グループやNPOなどの協力が不可欠

図-5.2.93

沿岸域における地方創生研究会(沿創研)

「棧橋」や「エスプラナード」の導入を軸として、わが国の新しい海岸づくりを推進するため設置した活動グループ

英国の棧橋調査に参加したメンバーがよく知っている、関心の高い海岸を選びそのうち9海岸についてケーススタディーを行った。

大洗港海岸(茨城県)
館山港海岸(千葉県)
湘南海岸(神奈川県)
熱海港海岸(静岡県)、清水港海岸(静岡県)
新潟西港海岸(新潟県)
神戸須磨海岸(兵庫県)
別府港海岸(大分県)
那覇港海岸、豊見城海岸(沖縄県)

図-5.2.94



図-5.2.95



図-5.2.96



图-5.2.97

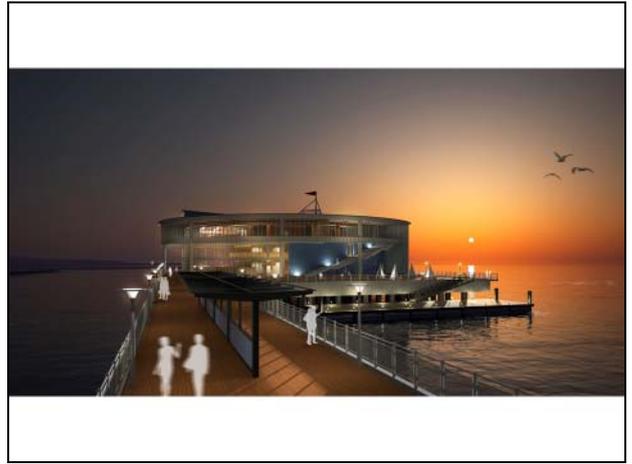


图-5.2.98

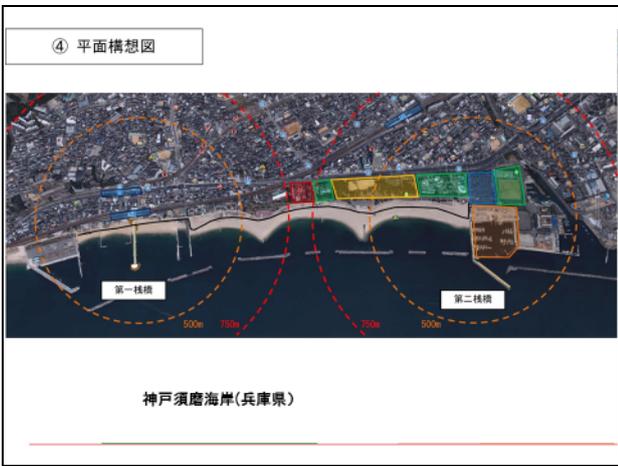


图-5.2.99



图-5.2.100



图-5.2.101



熱海港海岸(静岡県)

图-5.2.102

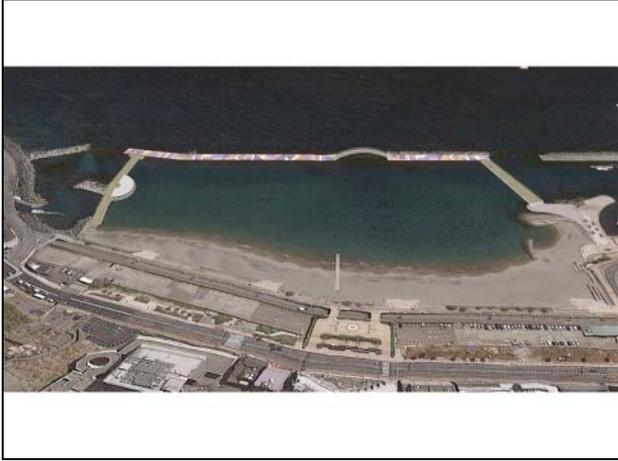
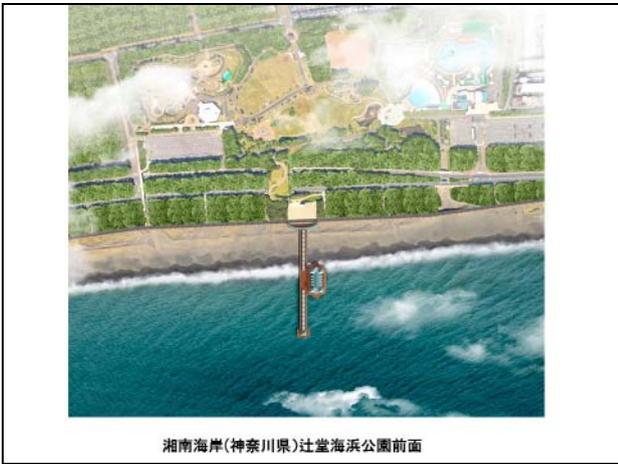


図-5.2.103



湘南海岸(神奈川県)大磯ロングビーチ前面

図-5.2.104

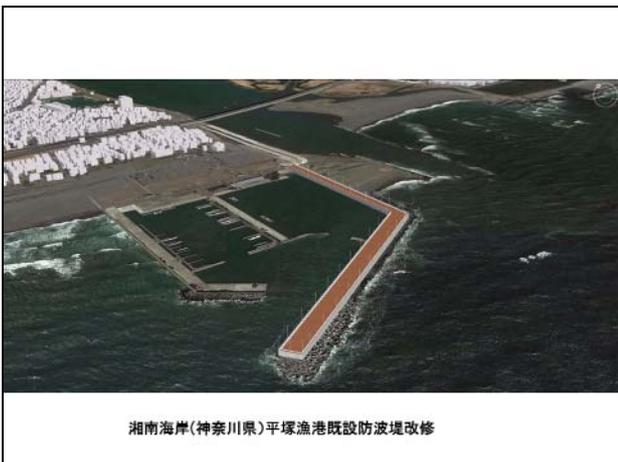


湘南海岸(神奈川県)辻堂海浜公園前面

図-5.2.105



図-5.2.106



湘南海岸(神奈川県)平塚漁港既設防波堤改修

図-5.2.107



那覇港海岸(沖縄県)波の上ビーチ

図-5.2.108

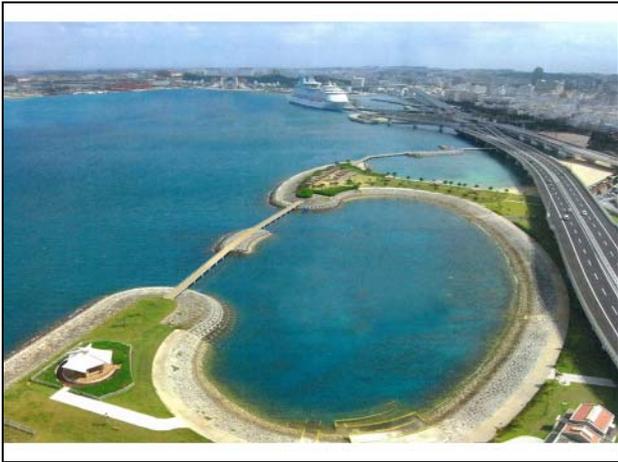


図-5.2.109



沖縄県豊見城海岸美らSunビーチ前面

図-5.2.110



館山港海岸(千葉県)

図-5.2.111



図-5.2.112



新潟西港海岸(新潟県)

図-5.2.113



図-5.2.114



図-5.2.115



図-5.2.116

北海道に「栈橋」を！

ご清聴ありがとうございました

図-5.2.117



CPC特別講演会

栈橋が日本の海岸を変える

～成熟社会の新しい海岸づくり～

入場
無料

ごあんない

このたび、寒地港湾技術研究センターでは表記の講演会を開催することといたしました。この講演会では、PIERS研究会が2013年から3カ年にわたり200年の歴史を持つ英国の栈橋のほとんど(55カ所)を調査した成果と我が国での栈橋作りの具体的な提案についてお話しいただけることとなっております。

時節柄御多忙の折りとは存じますが、ぜひご参加いただきますようお願い申し上げます。

日時：平成28年9月29日(木) 17：00～18：00
 場所：北海道開発協会会議室
 住所：札幌市北区北11条西2丁目2番17号 セントラル札幌北ビル6階
 (寒地港湾技術研究センターが入居しているビルです)

講師 **古土井 光昭** 氏
 ポートエンジニアネットワーク(PEネット)代表
 PIERS研究会会長

主催 (一社)寒地港湾技術研究センター
 共催 (一社)日本埋立浚渫協会北海道支部、北海道港湾空港建設協会

申込先は裏面へ

CPC特別講演会「栈橋が日本の海岸を変える」申込書 (FAX、郵送用)

9月16日(金)までにFAX、郵送にてお申し込みください

| 氏 名 | 所 属 | 電 話 |
|-----|-----|-----|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

申込・お問合わせ先

(一社)寒地港湾技術研究センター 北原、小田
 〒001-0011 札幌市中央区北11条西2丁目2-17セントラル札幌北ビル 5階
 Tel：011-747-1688
 Fax：011-747-0148

付録F 特別講演会 写真



特別講演 PIERS 研究会会長 古土井 光昭 氏

6. 平成 28 年度 CPC 技術講習会(稚内会場)

6.1 主催者挨拶

川合 紀章 ((一社)寒地港湾技術研究センター理事長)

皆さん、こんにちは。寒地港湾技術研究センターの川合でございます。CPC 技術講習会の開催に先立ちまして、ひとことご挨拶を申し上げたいと思います。本日は皆様何かとご多用の中、この技術講習会に参加頂きまして、誠にありがとうございます。また日頃から当センターの活動に、ご理解・ご協力を頂いておりますことを、この場を借りまして厚く御礼を申し上げます。

さて、私ども寒地港湾技術研究センター、CPC と略してございますが、私どものセンターでは積雪寒冷地の波浪などの制御及び利用に関する調査研究、あるいは港湾・漁港の利活用に関する調査研究を実施しております。この技術講習会は、そういった私どもの調査研究の成果につきまして、センターの会員の皆様あるいは広く一般市民の方々にご報告を申し上げ、私どもセンターの活動の一端をご理解頂くとともに、参加された皆様方におきましても、新しい情報とか新しい知識とかを取得して頂ける場にしたいということで開催してございます。特に最近はこういう機会の少ないいろいろな地域の方々から、こういった講習会を開催してほしいという声がございます。地方開催を進めているところでございます。本日はここ稚内で講習会を開催させて頂くことになりました。どうぞよろしくお願い致します。

本日の講習会でございますが、内容につきましては、テーマを「北海道の沿岸域の防災について」ということに焦点をあてて進めて参りたいと思います。皆様ご承知だと思いますが、今年の北海道は台風が1週間に3本も上陸するなど大変な災害に見舞われてございます。また沿岸域におきましても平成26年12月の爆弾低気圧によって根室で高潮災害がありました。その後も引き続き頻繁に高潮が来襲しているということで、地球温暖化に基づくと考えられます異常気象が続いてございます。私ども北海道の沿岸域を研究する理念の法人におきましても、こういった増加する異常気象への対応あるいはそれによる沿岸域の災害への対応、こういったものにできるだけ貢献していきたいと考えているところでございます。

そこで本日の技術講習会では寒地土木研究所寒冷沿岸域チームの本間大輔研究員にお越し頂いております。やはり地球温暖化による影響と見られる波の遡上によって、オホーツク海における海岸周辺の道路の盛土被害が出ているということがございまして、そういった内容につきまして基調講演を頂くということでございます。また基調講

演の後につきましては、私どもが行っている調査研究の内、災害に関する自主研究あるいは委託研究の中から、氷海域における鋼構造物の腐食被害に関する事、あるいは北海道における最近の漂砂の状況、また防災の観点からは広域港湾 BCP についてご報告させて頂きたいと考えてございます。2時間ほどお付き合い頂くこととなりますけれども、なにとぞよろしくお願い申し上げます。

最後になりましたけれども、この講習会にご後援頂いております国土交通省北海道開発局様に厚く御礼申し上げまして、甚だ簡単でございますが、開催にあたっての私のご挨拶とさせていただきます。本日は、皆様、どうもありがとうございます。

6.2 基調講演「オホーツク海における海岸周辺道路の盛土被害について」

寒地土木研究所 寒冷沿岸域チーム研究員 本間 大輔 氏

寒地土木研究所の本間です。本日はどうぞよろしくお願い致します。私の方からは、「オホーツク海における海岸周辺道路の盛土被害について」ということで報告させていただきます(図-6.2.1)。

まず背景ですが、我が国の主要な交通路は海岸線の直近に位置していることが多いのですが、場合によっては汀線が後退しているような状況が見られます。また近年の地球温暖化によって、海氷が減少してきている。それから海面上昇が起きていることによって波高が大きくなってきているのではないかということが言われております。これらの影響によって、事実、オホーツク海沿岸域ですが、波の遡上の頻度というのが高くなってきておりまして、これらによって道路の盛土の被害が発生しているという状況が見受けられます。結果的に主要道路におけるアクセス障害、通行止めなどの状況が増えてきているという現状がございます(図-6.2.2)。



図-6.2.1

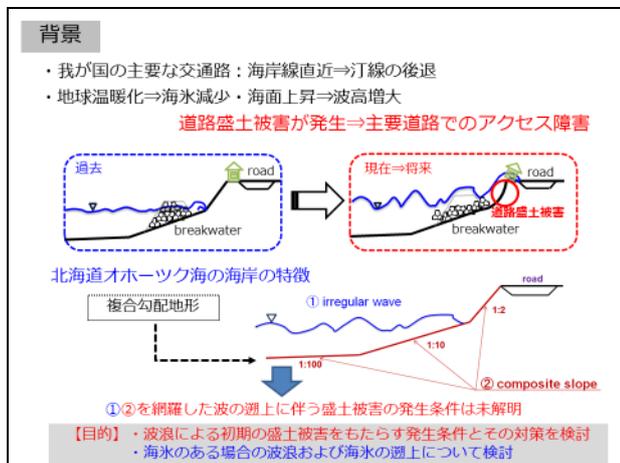


図-6.2.2

オホーツク海の海岸の特徴です。この図に示すように複合海底勾配になっていて、さらにブロックなどで被覆されていない自然海岸が数多く存在しています。実際の波はイレギュラーなので不規則波が作用しているということです。この不規則波でかつ複合海底地形を網羅した波の遡上に伴う盛土被害の発生条件というのは、あまり研究はやられていないということでもあります。これらの状況から、波浪による初期の盛土被害をもたらす発生条件とその対策ということを中心に研究を進めております。またさらにはオホーツク海においては流水がございます。この流水がある場合の波浪及び海氷の遡上についてということも併せて検討を進めてございます(図-6.2.2)。

本日の報告内容として、1点目はオホーツク海沿岸における近年の海象と海水状況について、2点目については海岸道路の過去の被災事例について、3点目に模型実験による波の遡上特性について、4点目は盛土被害の発生条件とその対策工について、5点目は海氷と波の遡上特性について、最後6点目にまとめと今後の課題ということで、報告して参りたいと思います(図-6.2.3)。

まず1点目、オホーツク海沿岸域の近年の海象・海水状況についてですが、オホーツク海沿岸域においては、冬季、特に2月期・3月期においては、流水が海面上にぎっちり卓越します。これらの影響によって波浪が低く抑えられている。そもそも波浪は風によって発生するものですので、風が海面上に作用して、その作用された力がどんどん蓄積されていって、波が大きくなっていって、我々の住んでいるところに波が押し寄せてくるということになります。海氷によって蓋をされているような状態になりますので、風の力が作用できない。つまり、波高が大きくなれない状況になります。ですので、今まで、2月期とか3月期については、いくら風が強くても波があまり大きくならなかったということでもあります(図-6.2.4)。



図-6.2.3

ところが、左の図を見て頂きますと、この図は横軸に年度で縦軸に波高を示しております。青プロットが2月期の月最大有義波高、赤が2月期の最大波高、緑が2月期の月平均波高を示しています。一目瞭然で、最大波高は2月期が大きくなっているということがわかるといえます。一方で2月期の平均波高は微増であり変わっていない状況ですが、明らかにこの数年、2月期の波高が大きくなっているということが実測データから確認されます。この波高が大きくなっている状況の流水分布を見ますと、同じ2月期でも水面が露出している状態が見られます。つまり、風によって波が大きくなる状況があるために波高が大きくなっていると言えらると思います(図-6.2.4)。

一方、下の図の通年の波浪変化を見ますと、横軸に年度で縦軸に波浪です。青が年の最大有義波高、赤が年の最大波高、緑が年平均の有義波高です。ここで特筆すべきことは、年の平均有義波高というのはほぼ合っていない。しかしながら、短期的な爆弾低気圧というものの影響によって最大波高はピンポイントで高いものが得られるという状況です。このグラフは年の最大波高が起きた月を示していますが、2008年くらいまでは流水が卓越する前の1月期、2月期、もしくは台風時期に、最大波高が発生していました。しかし、多少レベルは下がりますが、2009年と2011年を見ても、2月期に最大波高が発生している状況が見られます。これがここ最近の特異な状況となっています。つまり年平均有義波高はほとんど変わらないのですが、被害をもたらす盛土を破壊するような最大波高は増加傾向にあって、特に冬季における波高状態は、今後しばらく注意をしなければいけないということが実測データから言えると思います(図-6.2.4)。

これはつい最近、今年の2月23日における航空写真の状況です。やはり沖合部には海水はないのですが、沿岸部にのみ海水があるという状況が見受けられます。このよう

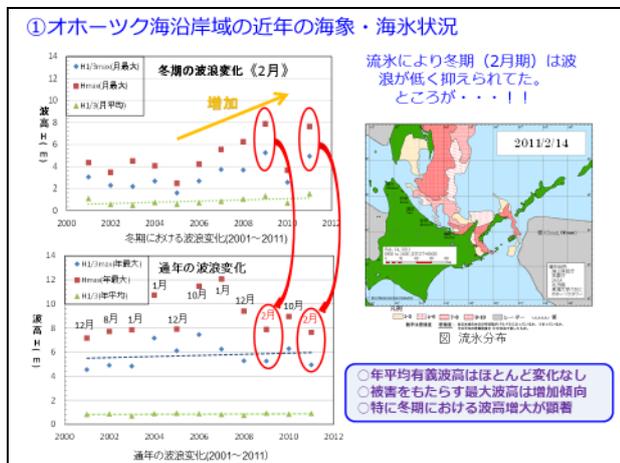


図-6.2.4

な状況であれば先程説明しましたが、波浪が大きい状態である。この大きい波浪の状態で海水と一緒に乗せて遡上してくる状況というのが今後十分にあり得る。今のところはまだ100m~300mということで比較的長い距離があるのですが、これが例えば50mしかないような状況の時に、爆弾低気圧が来たり、もしくは低気圧が来て潮位が上がってしまうという状態で波が作用したりすると、我々の生活道路に直撃するような状況というのは十分にあり得るということになります(図-6.2.5)。

次に2番目の海岸道路の過去の被害事例についてです。これはオホーツク海と同じ路線で発生した被災事例を集めたものです。被災事例1は10年確率波、沖波波高で7.5mですが、これくらいの波が作用した時に広範囲にわたって道路盛土に小規模の被害が発生した事例となっております。この時の汀線から盛土の距離は59m程度でした。事例2は、沖波波高で8m程度、確率年でいうと30年確率波以上の波が作用しています。このような状況になると、道路盛土が根こそぎ被災を受けている状況になりまして、大規模な被災事例になります。汀線から盛土の距離は25m程度となっていました。事例3は、これも10年確率波の7.5m程度の波浪が作用する時に、部分的に盛土被災があった事例で、汀線から盛土の距離は57m程度という結果が残っています(図-6.2.6)。

次に小規模な被災事例のあった被災事例1付近の調査結果をとりまとめてみました。区間的には4.2km区間のうち大規模な6地点をピックアップしてデータを整理しました。その結果、汀線から道路までの距離は60数m程度で、海底勾配は1:10くらいのもとなっております。オホーツク海沿岸における海岸線についてですが、被災事例1及び3または被災事例付近の詳細な調査から、1:30及び1:10程度の海底勾配の海岸においては、軽微な盛土被害を発生させる目安としまして、10年確率波程度の波

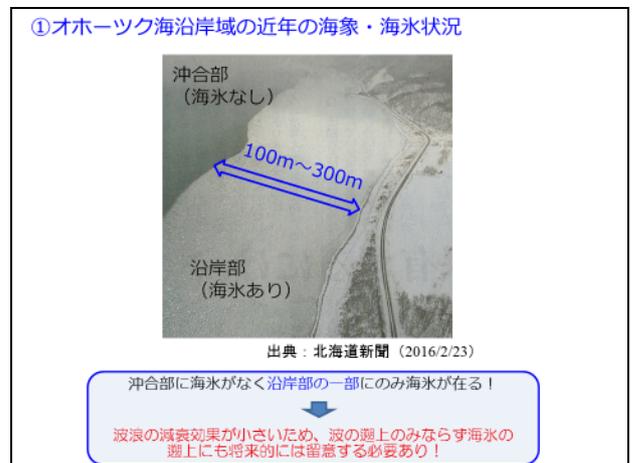


図-6.2.5

浪である7.5m程度において、60m程度の距離というのが一つの目安になろうかと思えます(図-6.2.7).

次に模型実験による波の遡上特性を調べました. 盛土被害を発生させる初期条件の把握が重要ということで, 小規模で広範囲の被害があった A 地区を対象に波の遡上高さに関する水理模型実験を行います. この手法と致しましては, 既に提案されている波の遡上の打ち上げ高さの算定式というものと模型実験による遡上高さを比較検証することによって検討致しました. 今回の実験では, 1 波群が 200 波で再現させて実験を行いました. その時に定義したことがございまして, 入射波数の2%目, つまり上位4位波目に対応する遡上高を R2%遡上高, それから入射波数 200 波のうち1/10, 上位20 波の平均に対応する遡上高をR1/10 遡上高と定義しまして, 実験を行っています. また遡上高につきましては, 今後整理しやすいように, 水面からの鉛直距離ということで定義しております(図-6.2.8).

これはその実験を行った時の実験水路の簡単なポンチ絵になります. 実験的には 1/45 スケールで行って, 入射波高は A 地区の被災相当波浪である 7.5mを含む 6 波高,

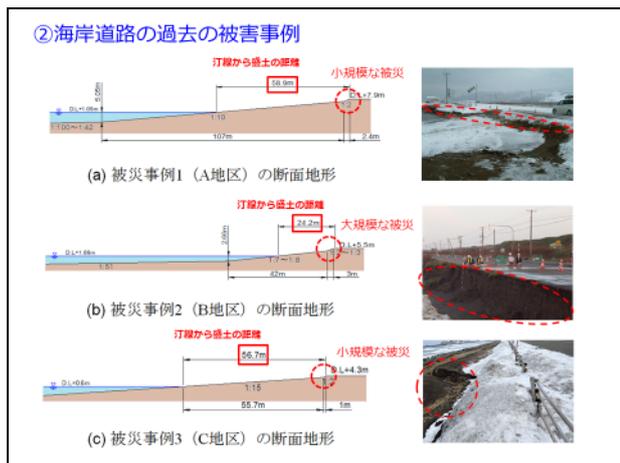


図-6.2.6



図-6.2.7

周期につきましても被災波浪の10.5秒を含む3周期, 水位については被災があった時の潮位であるD.L.+1.05m, 海底勾配は現地に合わせて1:30と1:10の複合海底地形を造っております. 波の遡上高さにつきましては, この1:10のところには遡上計を設定しまして遡上高を測っています. 波の遡上の対策工としまして, 消波堤それから直立壁を設置して, その対策工法を検討しています(図-6.2.9).

これが実際に設置した遡上計です. この遡上計とビデオ解析による遡上高の検討比較を行って, 遡上計による精度がかなり高いということが確認できましたので, 遡上計による遡上高を実験値にすることで整理しております(図-6.2.10). 実際に既に提案されている算定式もございまして, まず中村らの改良仮想勾配法がございまして, この式を用いて実際に今回の被災相当波浪を計算するとこの黄色の値になりますが, 遡上高はだいたい4mくらいになります. 実際の被害レベルというのはD.L.+6.7mということで, ここのラインまで来ないと実際に現地は被災しませんので, やはりこの算定方法では遡上高が不足します. 玉田らの提案式というのが最新の式ですが, こちら側の結果は図

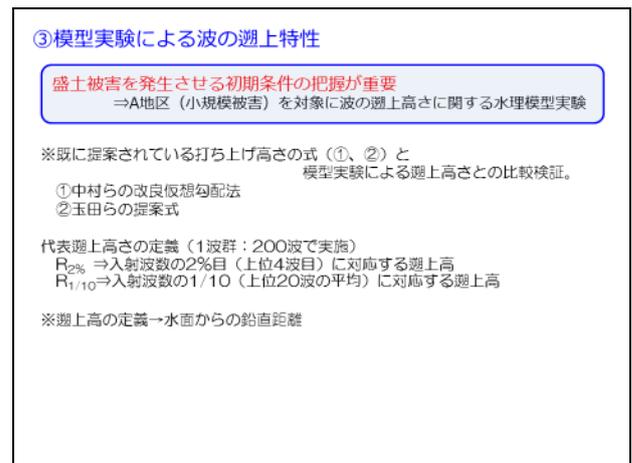


図-6.2.8

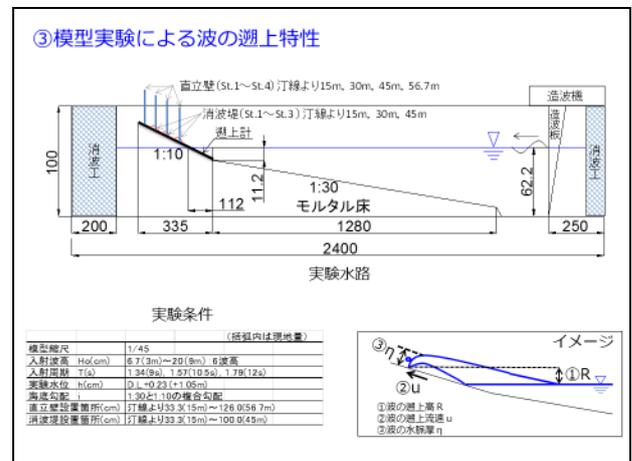


図-6.2.9

中の赤プロットの部分になります。やはり既存の算定式においては、実際の被災レベルまで波が遡上しないことになり、もともと被災が起きない結果になってしまうということで、やはりこれは模型実験で確認せざるを得ないということで、模型実験を行っています(図-6.2.11)。

次に模型実験の結果です。図中の白抜きの結果が模型実

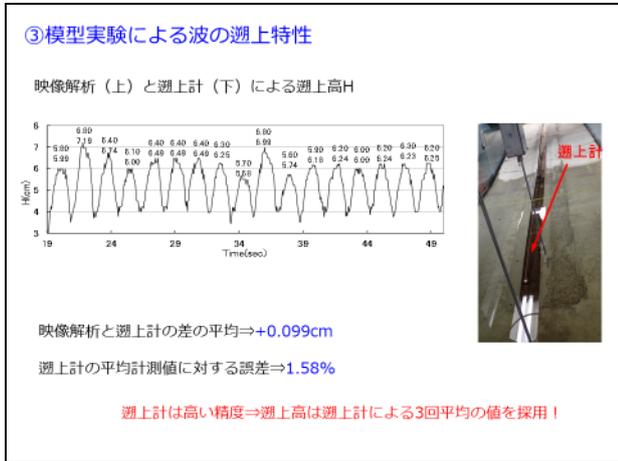


図-6.2.10

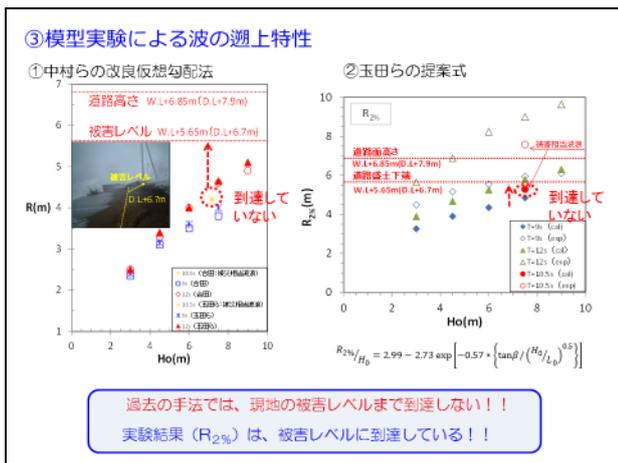


図-6.2.11

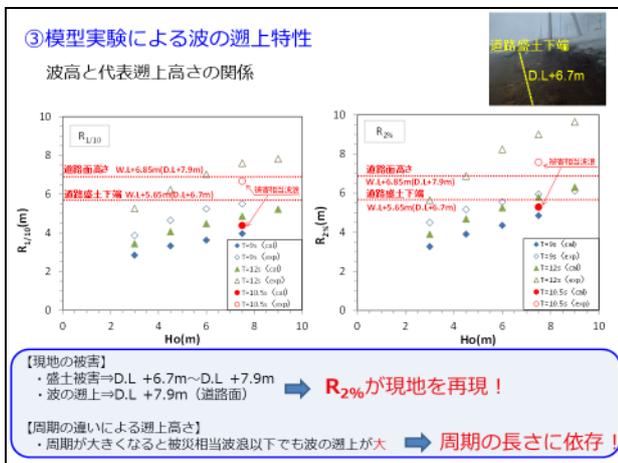


図-6.2.12

験の結果です。色つきの結果が計算結果になります。左側が R1/10 遡上高, 右側が R2%遡上高となっております。現地の被災状況ですが, この D.L.+6.7mから路面高さの D.L.+7.9mの間で被災が発生しておりまして, 実際の波の遡上高が路面高さまで確認されているというのがデータとして残っています。つまり実験結果もこの路面高さまで波が遡上していないと現地と合わないということで, R1/10 と R2%を比較した結果, この R2%というのが現地をある程度再現しているという結果が得られましたので, この R2%というのが現状を再現しているだろうと想定します(図-6.2.12)。

また図中の周期の違いによる遡上高さということですが, 波の周期が長くなればエネルギーが大きくなるので, 波は当然遡上するだろうという想定をしますが, それについて実際に実験を行っております。その結果, この△プロットが周期 12 秒です。周期 12 秒というと, 設計波程度の周期になります。その下の○プロットが 10.5 秒で, ◇プロットが 9 秒です。実際の被災相当波浪よりも当然小さい波高で周期が長くなると遡上高が高くなるということですので, 非常に周期の長さに遡上高さが敏感に反応していますので, この周期の長さというのが重大なパラメーターになっているということがわかります(図-6.2.12)。これらの実験結果を取りまとめたパラメーターを用いて, オホーツク海沿岸における波の遡上高の算定式を作成しました(図-6.2.13)。

次に盛土被害の発生条件と対策工法です。波浪の作用による盛土の被害は, やはり波の遡上高だけがわかったところで何も評価することはできません。そこで本検討では, 波が来る遡上流速, それと水脈厚を考えます。遡上流速というのは, この先端水位の流速を式を用いて出すということ。水脈厚というのは, 水底から頭までの高さとして, デジタルビデオカメラで計測した結果をインプットします

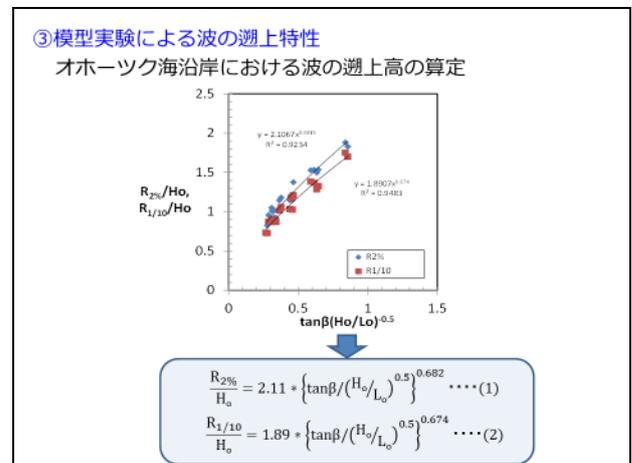


図-6.2.13

(図-6.2.14).

その結果として、盛土被害の発生条件ですが、これが実際の現地の防波堤、ここの箇所が盛土の先端になります。図中で言うと、ちょうどここくらいが盛土の先端範囲になりまして、横軸は汀線からの距離になります。離れていくと、どんどんこちらが上がってくる。縦軸に遡上流速と水脈厚を示しています。図に示すとおり、汀線から離れば離れる程に下がっていくという状況にはありますが、遡上流速それから水脈厚はどんどん下がって行きまして、盛土の先端付近での遡上流速が0.6m/s、水脈厚はだいたい0.3mということで、これらの値は盛土を破壊する一つの初期条件の目安になるのかなと思います(図-6.2.15)。

次に盛土被害の対策工についてですが、対策工については現場で急遽やらなければいけないということでやる応急対策、それからその後にやる恒久対策がありますが、それらを分けて考える必要があると思います。実際の応急対策につきましては、大型土嚢、方塊、石かごなどで、恒久対策はスタンダードですけれども消波ブロック、これらについて実際にどのくらい効果があるのかということを検

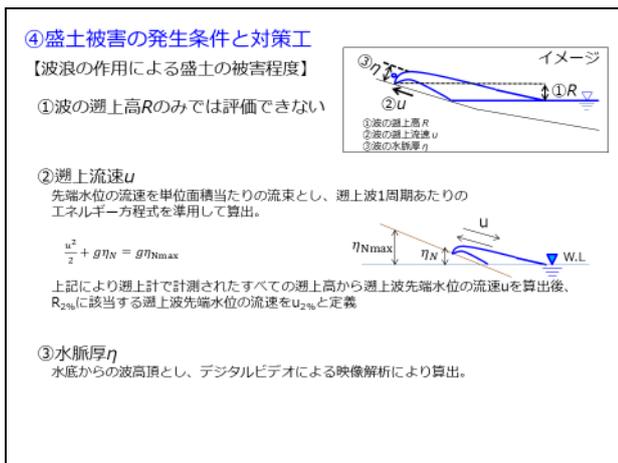


図-6.2.14

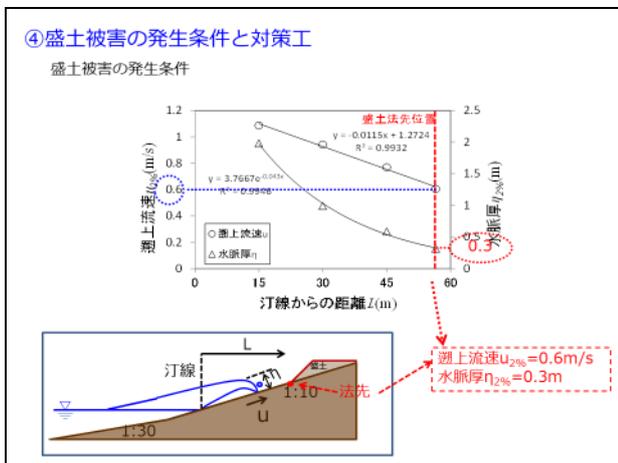


図-6.2.15

討しました(図-6.2.16)。

盛土の応急対策ですが、水脈厚 30 cm というものを抑制することで対応可能ということで、この検討を行いました。その結果は沖波波高が4m程度、波浪警報が出るくらいまでは、大型土嚢を盛土の先端に置くだけで防ぐことができるということになります。10年確率波の7.5mくらいの波が来ると、土嚢を置いても吹っ飛んでしまいます。この土嚢を守るための対策工が必要になります。今回、ここでは土嚢の前に、現場に転がっている6tくらいの方塊を置くことによってどうにかならないかということで置いております。その結果、汀線から45m離れている箇所にこれらを設置することによって、安定性が確認されたということで、応急的な対応としてはこのような対策をとることによって、10年確率波程度なら対応できると考えられます(図-6.2.17)。

次に盛土の恒久対策についてですが、これはやはり消波提等が必要になると思います。図のように汀線から15m離れた場所、30m離れた場所、45m離れた場所を、それぞれケース1・2・3としまして、消波提を設置しました。こ

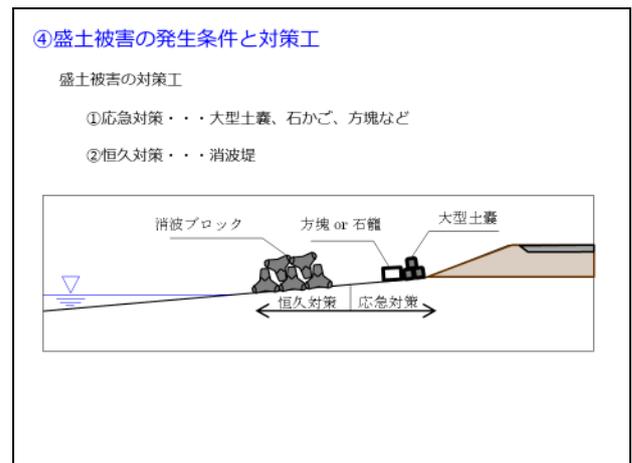


図-6.2.16

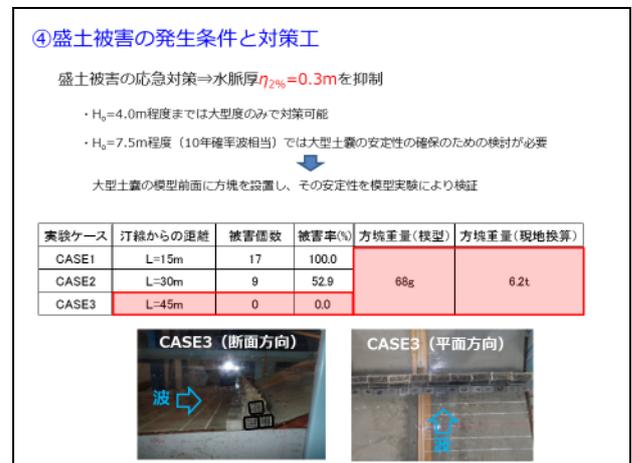


図-6.2.17

のグラフは横軸に海底勾配、縦軸に消波堤を設置した時の波の遡上高を、何も設置していない遡上高、R2%で除した消波堤の波の遡上低減を表しているグラフとなっています。その結果、ケース1・2・3、汀線より一番近いケース1というのが、一番低減効果が高い。データのばらつきは多少ありますが、概ね4割程度の波の遡上を低減させることができるということが、実験よりわかりました(図-6.2.18)。

次に消波堤の設置位置の影響ですが、右の図は遡上流速というところに焦点を当てた結果になっておりまして、横軸に汀線からの距離、縦軸は遡上流速を、消波堤を設置した時の速度流速を消波堤の内部の遡上流速で割った、遡上流速の低減割合を示したグラフとなっています。その結果、ケース1の青のプロットが、一番低減効果が高いということがわかりまして、盛土の先端位置での流速はゼロになる。つまり波自体が遡上しなくなるという結果が得られます(図-6.2.18)。

次に海水と波の遡上特性です。話の方向で、今後もしも海水が岸側に多少なりでもあるような状況で防風が吹くような状況になると、非常に危険であるということを示させて頂きました。このような最近の状況をモチーフにして模型実験を行いました(図-6.2.19)。実際にどのような状況になるかと言いますと、現地的には100m~300mの海水があるということなので、現地換算で225mの海水がある場合、360mの海水がある場合、この時に被災相当波浪、沖波波高が7.5mなのでそこまで大きくはないのですが、そのような波高が作用する時に、海水がどこまで遡上するのかということを実験してみました。その結果、現地換算で225mであろうが360mであろうが、盛土の先端付近まで海水が到達するという結果になりました。つまりは現地換算で60mくらいまでは遡上する可能性があるもので、現地において自然海浜になっている場所においては、

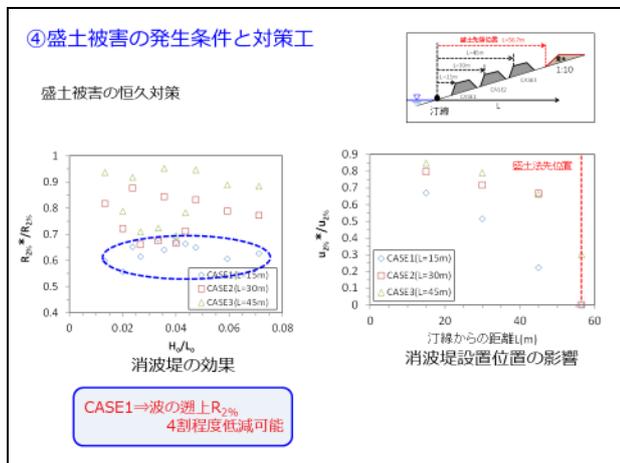


図-6.2.18

汀線より60mを目安にハード面では波浪・海水を直接抑制することが可能となる消波堤など、またそもそも路線を変更してしまう。ソフト面では日々のパトロールを強化するとか、通行止めをすとかの措置をするための一つの指標としてはどうかということを考えています(図-6.2.20)。

せっかくですので、模型実験でやった状況を説明します。海水の遡上状況ですが、これが真上から見た状況になります。沖波波高が7.5mなのでそこまで大きくはないのですが、ここの100と書いてあるところが汀線から45mのところ。一度止まって、その後また押し寄せて堆積していくという状況になります。この摩擦係数等々につきましては非常に難しい問題があって、過去の文献とかをあさっているいろいろな実験した結果、この実験結果はおかしくないのではないかと結果は整理しております(図-6.2.20)。

次に実際に海水自体を抑えないといけないので、簡単な消波堤を置くというのが一つの方法かなと思います。汀線より15m離れた場所に消波堤を置くと波の遡上を4割低減することができますという話をしましたが、その同じ場所にブロックを置いて海水自体を抑えようとして、模型実

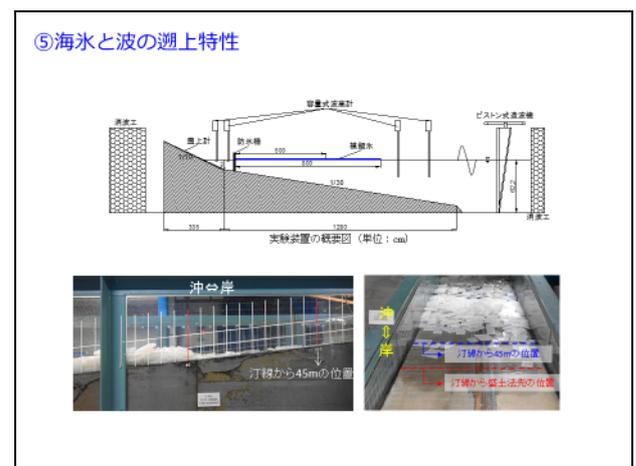


図-6.2.19

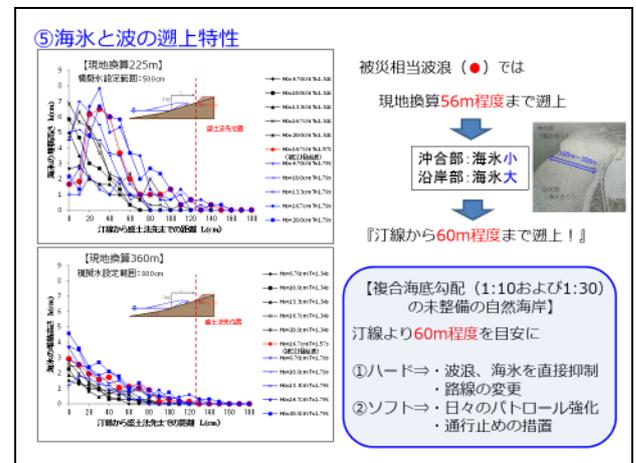


図-6.2.20

験した結果がこの結果になります。消波ブロックの変形が伴いますが、海氷の遡上を抑制することが実際にできます。低減割合を表したグラフが左の図になりますが、横軸に対策工の種類を示しました。無堤時であればこのくらいの遡上高がありますが、消波工があると4割低減して遡上高はこうなります。海氷が前面にあるとさらに減って6割程度減少するという事です。今回の実験の一番短い海氷距離は250mあるという条件でやっていますので、これより短い海氷の距離であれば、なお海氷が上がりやすい状況になりますので、そこについては今後検討して行かないといけないと思っています(図-6.2.21)。こちらの映像がご覧いただけます。この上が3tのブロックを設置した場合、下が5tのブロックを設置した場合です。3tぐらいだと、比重は海氷に合わせているのですが、破壊してしまいますが、5t~10tぐらい消波ブロックがあると、海氷の力も吸収することができて安定性が確認できるという、この差がわかると思います。

まとめになります。1つ目、やはり近年におけるオホーツク海沿岸の波浪状況というのは、年平均有義波高は、ほとんど変化はない。しかし、被害の原因となる最大波高とか最大有義波高は高くなっている。当期にこれらが顕著に見られるということが実測データからわかります。2つ目、近年における海氷状況は、年変動はありますが、勢力が弱まっている傾向にあり、沖合に少なく沿岸部に卓越する状況が見られます。3つ目、北海道オホーツク海における1:30及び1:10の複合勾配を持つ自然海岸においては、被害の目安の一つの値として、60m程度であるということを実験から導き出しました。4つ目、オホーツク海に面した盛土についても整理しまして、遡上高を算定致しました。5つ目、A地区海岸における盛土の被害を起す発生条件の一つの目安として、遡上流速はだいたい0.6m/sで水脈厚が0.3m程度ということで整理しました。6つ目、また

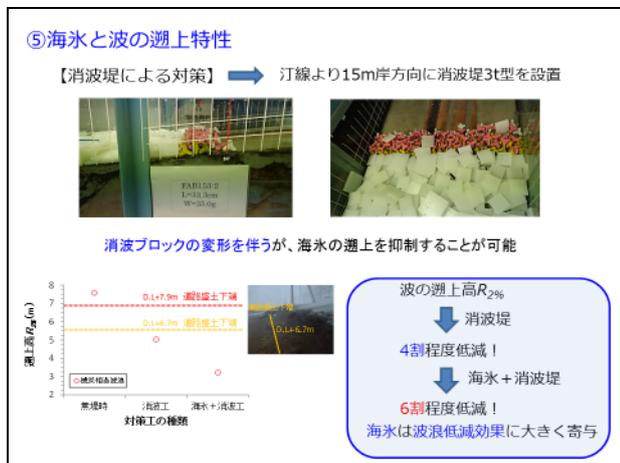


図-6.2.21

ここが工事をやっていく上で非常に重要になってくると思うのですが、A地区海岸の盛土対策の応急対策としては、大型土嚢と方塊を組み合わせた方法が有効で、恒久対策としては消波堤を15mくらいの位置に整備することによって、非常に効果的であるということがわかります。最後の7つ目、波の遡上と海氷の遡上ですけれども、やはり60m程度は遡上する可能性があります。その対策としましては、やはり消波堤を設置して、波の遡上を低減させる、もしくは海氷自体を低減させるという必要性が今後出てきようかと思っています(図-6.2.22)。

今後の課題、これが非常に重要で、波浪による盛土破壊に対する見解です。今まで話してきた内容というのは、北海道オホーツク海沿岸における海岸道路の被災原因を波の遡上特性の観点から検討して行く。今後は現地被災データを蓄積して、被災発生条件の目安精度を高めて行くのはもちろんですが、盛土被害に重要な要因となる現地の土質条件についても検討して行かなければいけない。高波による盛土の破壊実験を実は去年の12月から実施しています。現状では地盤性状変化というものを考慮した盛土の破壊メカニズムを解明してやろうということです。高波被災リスクの一つの指標となる崩壊量を、土の相対密度と飽和度によって異なることを検証するというをやっています。目標と致しましては、盛土の相対密度とせん断強度の影響を考慮した汀線間距離と盛土の破壊の限界波高の関係というのを算出可能な計算図表を作るということ、最終目標としております(図-6.2.23)。

参考として、現在進行中ですが、実際にオホーツクに行ってきたして、現地調査を何度かやっています。左の図が測定地点、縦軸が相対密度になります。赤プロットが秋口のプロットで、△プロットは融雪期の3月25日のデータです。これを見て比較すると、明らかに相対密度が異なっていて、融雪の影響を受けているというのがわかると

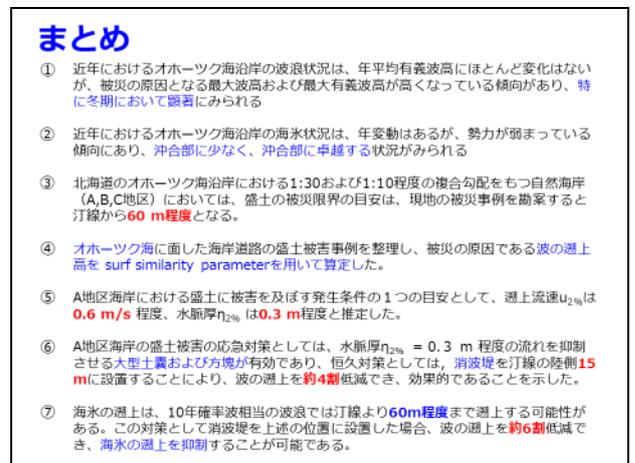


図-6.2.22

思います。同じく右の図ですが、測定点に対して縦軸はせん断強度を示しています。上のグラフの塊が秋口のデータ、下のグラフが冬のデータです。冬と言っても、3月の末です。融雪期になります。せん断強度も融雪期は緩い状態になっているということで、積雪が融解する3月期につきましては、地盤内の飽和度が增加することによって地盤が緩くなる。これが原因となって、全体の相対密度が低下しているということが言えると思います。つまり季節変動による地盤性状変化というのが非常に大きいというのがわかると思います。

地盤性状が違ったら、どんな盛土の破壊をするのかということで、被害パターンを検討しました。ラン1、ラン2というのが、相対密度が小さい結構緩い状態です。緩い状態でさらに盛土の状態を飽和状態にしたものと不飽和状態にした状態で実験しました。ラン3、ラン4は、相対密度が中、地盤がやや堅い状態。ラン5、ラン6はすごく締まっていて堅い状態。それぞれに対して、飽和・不飽和ということで実験をいろいろやっています。その結果、相対密度が小さい、つまり地盤が緩い状態の場合の破壊形態というのが、先に盛土の下側がどんどん削られていって、上がドサッと崩れてステージみみたいなものが発生するパターンを示しますが、ある程度盛土が締まっているような状態であれば、この盛土の頭の盛肩から洗掘が始まって法尻にそのまま堆積します。このように大きく2パターンがあるということが確認されました。地盤性状の違いによる盛土の破壊土砂量ですが、横軸が相対密度で左縦軸が崩壊土砂量で右縦軸がせん断強度です。その結果、盛土が高密度化する、密度が詰まっているような状態になれば、当然そのせん断強度が強くなっていきますので、それに伴って崩壊量は小さくなる。それはそうだよねという結果は得られたのですが、一点特異な状況があって、相対密度が低下する、いわゆる緩くなればなるほど、盛土の崩壊量が、不飽和斜面の方が飽和斜面よりも大きくなる。つまり飽和して緩い状態ならたくさん崩れるということを考えて、不飽和で緩くない状態ならばあまり壊れないと思いますが、相対密度が小さくなるとそれが逆転するという状況が確認されました。このようなことをやりながら、盛土の強度に視点を当てて研究を進めています。

次に今後の課題②ということで、海氷を伴った波の遡上についてですが、これについても同時並行でいろいろ研究を進めています。海氷を伴う波の遡上を止めるためにはということで、やはり防護柵とか消波堤を設立せざるを得ない。これを設置した場合の波の低減特性、反射率特性、それから例えば防護柵を設置した場合であれば海氷が前へ押されて重なりますので、その高さを調べたりとか、消波

今後の課題①（波浪による盛土破壊）

本報告は、北海道オホーツク海沿岸における海岸道路盛土の被災原因を波の遡上特性の観点から検討した。今後は、現地被災データを蓄積し被災発生条件の目安の精度を高めていくとともに、盛土の被害に重要な要因となる現地の土質条件についての検討も進める必要がある。

↓

高波による盛土の崩壊実験を実施中（2015年12月～）

現状：①地盤性状変化を考慮した盛土の破壊メカニズムを解明
②高波被災リスクの1指標となる崩壊量を相対密度と飽和度によって異なることの検証

目標：相対密度 D_r 、せん断強度 τ の影響を考慮した
汀線間距離と盛土破壊の限界波高の関係を算出可能な計算図表の作成

図-6.2.23

今後の課題②（海氷を伴った波の遡上）

海氷を伴った波の遡上による波浪の低減効果および対策工の検討が必要。

現状：16F防波堤防波堤工事現場

↓

防護柵、消波堤を設置した場合の波浪低減特性の実験を実施中

現状：①防護柵を設置した場合
・波浪低減特性、反射率特性
・防護柵全面での海氷のバイルアップ特性
②消波堤を設置した場合
・波浪低減特性
・海氷の遡上特性

目標：条件設定を追加し、各種対策工における波浪低減効果の算定式を提案。

図-6.2.24

堤を設置したりすると、先程映像を見て頂きましたように、波浪も低減しますし海氷の遡上も低減することができますが、どこにどれぐらいの程度のものを設置すればいいのかという検討を進めています(図-6.2.24)。

実際に模型実験をやった状況です。この左の状況というのが、3mくらいの波が作用した時、右側の状況は7.5mの波浪が作用した時の状況です。波高が3m程度の状況で、防護柵があるような状況であれば、海氷自体は波の上下運動に沿ってそのまま動くだけなのですけれども、右側の状況を見て頂くとわかるとおり、波高が大きくなるとどんどん海氷が岸に寄って行って、それが層となって、海氷の上を波が走ります。そこで碎波現象が起きます。あと氷同士が激しくぶつかり合うことによって、波のエネルギーを再出させる。それから層をなしますので、波が来た時に反射が起きます。この3つの効果が複合的に重なり合って、内部に行く波はだいぶ軽減する。しかしながら、波高が小さいとあまりその効果が見られない。だいたい海氷がちょっとぶつかるぐらいでエネルギーロスというのはあまり確認できないというのが、実験結果から確認されました。こ

のような形で、今後の課題に向けて実験を進めて結果をまとめているところです。

ここから先は、時間もそろそろ参りましたので終わりにしますけれども、最後にせっかくの機会ですので、寒地土木研究所では一般公開をいろいろやっています、津波に関する研究もやっております。私は高波に視点を当てた研究をやっていますが、一方で津波に対する研究も他の者がやっています。津波についてよくわかるように模型を作りました。普段、皆さんは津波が来たら船は海に向かって逃げると言うことは、知識としてあると思います。現場でやっている方であれば、これは当然だということだと思いますが、引いた状態で見ると、どれくらい違うのかということを見たことがある方はおそらく少ないだろうということで、簡易的な津波の装置を作りました。ここを押すと強制的にこの地盤の断層を使って津波を発生させる装置です。岸側に船を置いた場合と沖側に船を置いた場合でどれくらい違うのかというのを撮影しましたので、ご覧ください。今、地震が来て、波が発生します。明らかに違いがわかると思います。水深数mの方は一旦ぶっ飛んで戻ってくるような状況です。水深 30mの場所とでは明らかに船の動きが違うのがわかると思います。こちらはここで転覆しています。津波が発生すると沖に向かって逃げましょうという状況を、一度皆さんに見て頂きたいということで用意しました。ちょっと話は逸れましたけれども、時間も参りましたので、これで終わりたいと思います。

6.3 成果報告

(1) 「氷海域における鋼構造物の腐食被害の特徴」

CPC 次長 酒向 章哲

「4.4 成果報告 (1) 「氷海域における鋼構造物の腐食被害の特徴」と内容が同じことから略

(2) 「最近の北海道における漂砂について」

CPC 次長 橋本 茂樹, 北海道開発局港湾建設課・水産課

「4.4 成果報告 (2) 「最近の北海道における漂砂について」と内容が同じことから略

(3) 「広域港湾 BCP について」

CPC 次長 田中 淳, 北海道開発局港湾計画課

「4.4 成果報告 (3) 「広域港湾 BCP について」と内容が同じことから略

平成28年度C P C技術講習会

(稚内会場)～沿岸域の防災について～

入場
無料

一般社団法人寒地港湾技術研究センター
CPC COLD REGION PORT AND HARBOR ENGINEERING RESEARCH CENTER

土木学会CPD認定(2.2単位)
認定番号：JSCE16-0784

ごあんない：(一社)寒地港湾技術研究センターでは、積雪寒冷地の波浪などの制御や利用に関する技術及び港湾・漁港の利活用に関する調査研究を進めております。それらの成果を広く市民の皆様に発表するために技術講習会を以下の内容で開催いたします。時節柄御多忙の折とは存じますがぜひご参加いただきますようお願い申し上げます。

日時：平成28年10月5日(水)14：00～16：20(13：30開場、受付開始)
会場：ANAクラウンプラザホテル稚内
 (北海道稚内市開運1丁目2-2、TEL：0162-23-8111)

プログラム
基調講演：オホーツク海における海岸周辺道路の盛土被害について(14：00～14：40) **本間大輔** 研究員
 (寒地土木研究所 寒冷沿岸域チーム)

1. 水海域における鋼構造物の腐食被害の特徴(14：50～15：20) **酒向 章哲**(CPC次長)
 2. 最近の北海道における漂砂について(15：20～15：50)
橋本 茂樹(CPC次長)、北海道開発局 港湾建設課・水産課
 3. 広域港湾BCPについて(15：50～16：20)
田中 淳(CPC次長)、北海道開発局 港湾計画課

意見交換会：18：00～20：00
場 所：ANAクラウンプラザホテル稚内
参加費：4,500円

主催 (一社)寒地港湾技術研究センター
後援 国土交通省北海道開発局

平成28年度C P C技術講習会(稚内会場)申込書(FAX、郵送用)

9月30日(金)までにFAX、郵送にてお申し込みください

| 氏 名 | 所 属 | 電 話 | 意見交換会 | CPD受講証明 |
|-----|-----|-----|--------|---------|
| | | | 参加・不参加 | 必要・不要 |

※本講演会は土木学会によるCPD学習プログラムの認定を受けています。
 認定番号：JSCE16-0784 単位数：2.2単位

申込・お問合わせ先
 (一社)寒地港湾技術研究センター 北原、小田
 〒001-0011 札幌市中央区北11条西2丁目2-17セントラル札幌北ビル5階
 Tel：011-747-1888
 Fax：011-747-0146

付録H 平成 28 年度 CPC 技術講習会(稚内会場) 写真



寒地土木研究所 寒冷沿岸域チーム研究員
本間 大輔 氏



CPC次長
酒向 章哲



CPC次長
橋本 茂樹



CPC次長
田中 淳

7. ザ・シンポジウムみなと in 函館

7.1 主催者挨拶

川合 紀章（ザ・シンポジウムみなと実行委員会委員長）

「ザ・シンポジウムみなと」は、北海道における港湾の役割や港と私たちの生活との関わりなどを一般の方に理解していただくことを目的に開催しています。毎年、全道の港湾所在地を持ち回りで開催しており、今回で24回目を迎えます。今年はここ函館市にお邪魔しまして、クルーズ振興をテーマに開催させていただくことになりました。

政府は2016年8月に新しい経済政策の柱として、外国クルーズ船の誘致を掲げました。また、クルーズ対応岸壁の整備は、観光立国実現のための21世紀型インフラとして位置付けられました。ここ函館港は年々クルーズ船の寄港が増えており、今年度の寄港実績は小樽港を抜いて道内トップを記録しました。そして、その新しい経済対策もあり函館港の中でも観光地に近い若松ふ頭でクルーズ岸壁整備を進めることが決まるなど、今、函館におけるクルーズ振興は大いに期待されています。

そこで本日のシンポジウムでは、函館港の新たなクルーズ観光方策を考えることにしました。基調講演は、「クルーズの魅力とおもてなしへの市民参画」と題して、クルーズライターの上田寿美子様にお話しいただきます。世界的に活動する上田様は、さまざまなところでクルーズの魅力を発信されており、TBS系列の「マツコの知らない世界」に出演されるなど、ご存知の方も多いと思います。今回はお忙しい中、この講演を快く引き受けていただきました。本日は、どうぞよろしく願いいたします。

後半のパネルディスカッションでは、「函館港若松ふ頭を拠点としたクルーズ振興について」と題して議論を進めます。コーディネーターは日本海事新聞社の沖田様にお願いし、パネリストには函館市長をはじめ、クルーズ振興や函館の観光振興に造詣の深い方々にご登壇いただきます。多くの期待を寄せられているクルーズについて、今後函館港の目指すべき方向性などを、ご示唆いただければ幸いです。

また、本日のシンポジウムでは今までにない企画として、冒頭にオープニングイベントを設け、ご当地の遺愛女子高等学校吹奏楽局の皆さま方にブラスバンドの演奏を披露してもらいます。遺愛女子高校は函館港に外国客船が来たときに、英語で観光案内をするなどボランティア活動に熱心に取り組んでいます。その実績が認められ、平成27年度の観光庁長官表彰を受賞するなどクルーズ振興に大きな役割を果たされている高校です。また、吹奏楽局は昨年11月の全日本高等学校吹奏楽大会で優秀な成績を収める

など北海道を代表する吹奏楽団でもあります。

最後になりますが、今回のシンポジウム開催にあたり、地元函館市をはじめ行政機関、あるいは経済団体、報道機関など多くの方々のご支援、ご協力をいただいております。深く感謝申し上げます。また、共催をいただいた函館港湾振興会にも厚く御礼を申し上げます。

本日のシンポジウムが、参加された皆さま方にとって有意義なものになるように願ひまして、私の開会の挨拶に代えさせていただきます。本日は誠にありがとうございました。

7.2 開催地代表挨拶

函館市長 工藤 壽樹 氏

函館は近年、クルーズ船の寄港が増加しており、今年度の寄港実績は過去2番目に多い26隻となり、道内で1位となりました。新年度においても今年度より5隻多い31隻が函館港への寄港を予定しています。昨年、北海道新幹線が開業したことにより、クルーズ船と新幹線を組み合わせた新たな旅行商品も出始めています。

これまで函館港には11万トンを超える大型客船から、5千トンクラスの船舶まで多種多様な船舶、クルーズ船が寄港していますが、3万トンを超える船舶については中心市街地の岸壁に接岸できないため、駅前を中心市街地からかなり離れたところに位置する港町ふ頭に接岸しています。観光を目的にするクルーズ船の性格上、景観や立地の面で少し難があると感じており、その改善策を検討してきました。

こうした中、政府がインバウンド対策として、客船ふ頭の整備に力を入れる状況になり、函館では国土交通省北海道開発局や函館開発建設部のご尽力によって、函館駅前の若松地区にクルーズ船用の新しい岸壁の建設が決まりました。また、本日のご来賓の前田衆議院議員にもお力添えをいただきました。心から感謝申し上げます。

若松地区に岸壁が完成すると、クルーズ船のお客さまの利便性は高まります。函館の中心市街地や観光スポットが近くなるほか、新幹線の駅には、はこだてライナーで17分、函館空港には車で15分と効率的に広範囲に観光を楽しむことができます。函館の陸海空の交通の要衝としての存在価値が高まることで、新幹線と組み合わせた「レール&クルーズ」、あるいは航空機と組み合わせた「フライ&クルーズ」が可能になり、函館が「北のクロスロード」としての役割を担うための環境が整います。

また、クルーズ船の寄港の際には「いか踊り」による歓送迎のほか、遺愛女子高等学校の生徒による通訳ボランティアなど地域をあげてホスピタリティあふれるおもてなしにも取り組んでいます。

民間調査会社による地域ブランド調査では、函館は全国で最も魅力的なまちに3年連続で選ばれました。その魅力をいっそう高めて、歩いて楽しいデザイン性の高い街並みを実現し、「まちそのものが公園」という「ガーデンシティ函館」を推進していきます。

函館には港を中心に発展してきた歴史があります。新たにクルーズ船が中心市街地に接岸することが港町函館の復活につながることを期待しています。皆さまには本日のシンポジウムを通じて、函館港の将来について一緒に考えていただくとともに、函館のまちがクルーズ船の来港によ

って、これまで以上に活性化することを期待しまして、開催地としてのご挨拶とさせていただきます。

7.3 来賓挨拶

衆議院議員 前田 一男 氏

今回のシンポジウムの会場は函館アリーナですが、会場内は楕円形でまるでクルーズ船の中にいるような気持ちにさせてくれます。これから始まるシンポジウムが本当に楽しみです。

私が国会に向かわせていただいて4年になりますが、4年前と比べてクルーズ船を取り巻く環境は大きく変わりました。以前から、函館はクルーズ船が似合うまちでした。函館は歴史的に海で栄えてきたまちですから、海なくしては函館の発展はありません。そうした考えから、未来の子どもたちのために函館駅近くに大型クルーズ船の寄港を実現させたいという思いを持って、一貫して国土交通委員として国土交通行政に携わってきました。

4年前は、港は貨物船を中心とする物流の拠点であり、客船のように観光目的に使用するものではないというのが財務省をはじめとする国の基本的な考え方でした。しかし、これからの大観光時代を迎えるにあたり、クルーズ船寄港の優位性をさまざまな場面で訴えてきました。今回、若松地区にクルーズ船専用ふ頭の整備事業が実現化しましたが、それは函館市長のご尽力、国土交通省北海道開発局の頑張りはもちろんのことながら、遺愛女子高等学校のボランティア活動をはじめ、「いか踊り」や温かいスープを乗客に提供するなど地元の方々の熱意と情熱が要因だったと思います。

4年前、クルーズ船で日本を訪れる人は全国でおよそ20万人でしたが、去年はその10倍の200万人に上りました。2年後には500万人まで増やす目標を掲げています。そうした中、この函館が果たす役割は今後、ますます大きくなるでしょう。函館が地域観光の雄として、そしてクルーズ船がこんなに地域にプラスになるということ年全国に発信する好機になると思います。

函館にある北洋銀行ビルの5つ分もあるような巨大なクルーズ船が数年後にはやってきます。そこから何千人という観光客が駅前の朝市や大門地区を訪れます。そこから、バスや電車、タクシーやレンタカーを利用すれば、人の流れは函館市内全域へ、そして道南全域へと広がっていきます。函館の未来のために、さらにクルーズ振興を図っていきたいと考えています。

上田先生には数年前、函館に来ていただいた際に、クルーズ船専用ふ頭整備の実現化をお約束しましたが、決定したときに再度来ていただくことになり本当にうれしい限りです。今日は主催者の一人のつもりで、最後まで皆さんと一緒に貴重な時間を過ごさせていただきたいと思いません。

7.4 基調講演「クルーズの魅力とおもてなしへの市民参画」

クルーズライター 上田 寿美子 氏

私は、「クルーズは具体的にどんな旅なのですか」とよく聞かれます。簡単に言いますと、設備が整った客船で行く、観光・娯楽を目的とした旅です。設備が整った客船ですから、船内にはプールや劇場、ラウンジなどがあります。そのため、日本ではクルーズを「豪華客船の旅」と表現します。確かにそれは間違いではありませんが、日本では「豪華」という2文字が強調され過ぎて、クルーズは料金が高く、服装はタキシードやイブニングドレスでないと乗れないというマイナスイメージが先行しています。しかし、その認識は誤りですので、今日はその誤解をぜひ解きたいと思います。

そこで、まずはクルーズの魅力をもっと明解にするために、列車や飛行機の旅と異なる点を挙げたいと思います。「動くホテル」のクルーズでは、乗船後は体と荷物ごと次から次の港へと運んでくれます。目的地が変わるたびに必要な宿泊の手配や乗り換えといった煩わしさもありません。また、陸上の喧噪やしがらみから解放されて、大海原に繰り出す爽快感があります。運が良ければクジラやイルカといった海洋生物との出会いもあります。そして行く先々では、日本や外国の名所・旧跡が待ち構えています。かつて歴史の舞台だったところに、いにしえ人のように船に乗って海から徐々に近づいていく— こうした光景は、とてもドラマチックな気分させてくれます。

クルーズは訪れる寄港地自体も大きな魅力ですが、寄港地と寄港地を結ぶ道中も楽しめる合理的な旅といえます。クルーズの代金には船上での基本的な食事料金のほか、ダンス教室やゲーム大会、ショーなどの各種イベントの参加費用や観覧料が含まれています。クルーズはいちいち財布のひもを気にすることなく、心ゆくまで旅を楽しむことができます。

また、クルーズはさまざまな国の人たちが乗り合わせて同じ目的地に向うため、仲間意識が湧きやすく、新しい出会いが期待できる旅でもあります。私自身もクルーズを通して、国内外の新しい友人がたくさんできました。

今、世界には300を超えるクルーズ客船があります。クルーズ業界の世界的な動向に目を向けると、大きな流れがあります。それは客船の巨大化。今年から2020年までの新造客船計画のうち約60%は、乗客定員2000人以上で10万トン以上の巨大客船が占めます。

世界最大客船は、昨年5月にデビューした「ハーモニー・オブ・ザ・シーズ」です(写真1)。この客船はアメリカに本社があるロイヤル・カリビアンが所有しています。

巨大客船のメリットは多種多様な施設をつくれるので、船上生活が豊かになり、幅広い年齢層の要望にも対応できることです。

ハーモニー・オブ・ザ・シーズは総トン数22万7000トン、高さは18階建てで72メートル、幅が64メートル、長さが362メートル、乗客定員が5479人の史上最大の客船です。私は昨年2月に同船を製造したフランスのSTXという造船所に行き、建造途中の様子を取材しました(写真2)。今日は建造途中と完成後の船内の写真を紹介しながら、この船を案内したいと思います。

まずこちらは、船内の公園、「セントラルパーク」をつくっているところです(写真3)。そして、昨年の5月には緑豊かな公園が完成しました(写真4)。公園には本物の植物が1万本以上植えられており、3人の庭師が毎日、手入れをしています。公園の一角には無料のカフェがあり、船にいながらピクニック気分を味わえます。

こちらは、メリーゴーラウンドのある遊園地をつくっているところです(写真5)。このメリーゴーラウンドの木馬や馬車などはすべて職人による手作りで、この船のためだけにつくられました。完成後は遊園地を見下ろすバルコニー付きの客室もできて、まるで高層マンションに挟まれたような空間になりました(写真6)。

これは建設中のスケートリンクです(写真7)。スケート靴を借りて滑ることができますし、プロスケーターによるショーも無料で楽しめます(写真8)。

この船には、5階から8階の間にエレベーターのように上下するバーがあります。名前は「ライジング・タイド・バー」で、潮の満ち引きをイメージしています。この写真は建設中のバーを下から撮ったものです(写真9)。完成後、バーが上昇したときに撮影した写真がこちらで、まるで宇宙船が飛び立つような迫力があります(写真10)。

ハーモニー・オブ・ザ・シーズの数あるユニークな施設の中で最も話題を呼んだのは、客船史上最長のスライダ、「アルティメット・アビス」(写真11)。ビルの10階分を約12秒でパイプの中を滑り降りるスリル満点のスライダーです。このスライダーの考案者はスリル教授で、世界中でスリル満点のスライダーやジェットコースターを発案しているのが名前の由来だそうです(写真12)。

ハーモニー・オブ・ザ・シーズの処女航海にスリル教授が乗船していたので取材しました。「アルティメット・アビスの一番の特徴を教えてください」と聞いたところ、スリル教授は「パイプの中を猛スピードで滑り落ちるだけでも十分恐怖ですが、視覚・聴覚効果を加えることで、さらにスリルを感じさせる仕掛けになっています。ぜひあなたも乗ってみてください」との回答。そこで、私は挑戦する

ことにしました。このスライダーはウォータースライダーではありません。その形をしたマットレスに乗って滑り降ります。ですから、まずはその乗り方を習います（写真 13）。その後は、いよいよスタートです。最初は真っ暗なトンネルの中を猛スピードで滑り降りていきます。するとピカッと何かが光ったり、不気味な音が聞こえたりして叫び声を上げているうちにゴールに到着。そのときは、もう半分腰を抜かしていました（写真 14）。こういった面白い遊具も無料で楽しむことができます。

ハーモニー・オブ・ザ・シーズは、楽しさ満載の施設やイベント以外にも魅力があります。その一つが「ロイヤルロフトスイート」という客室です（写真 15）。この客室は約 2700 ある客室の中で最高級の部屋で 2 階建てです。部屋の広さは 141 平方メートルで、2 面のバルコニーの広さは 76 平方メートルもあります。

ロイヤル・カリビアンでは、ハーモニー・オブ・ザ・シーズのデビューと同時に新しいスイートクラスの客室サービス、「スタークラス」を始めました。通常、アルコール類は別料金ですが、スタークラスの乗客は無料です。また、この船には無料の各種レストランのほか、ステーキや和食など有料のスペシャリティレストランがありますが、スタークラスの乗客は無料で利用できます。

もう一つ特筆すべきは「バトラー（執事）サービス」で、すべてのバトラーは英国バトラー協会認定の資格を持っています（写真 16）。このサービスで私が最も驚いたのは、乗船前に私を担当するバトラーからメールが届いたことです。「乗船後、一つでも多くのご期待に応えるため、具体的な要望や事前に用意すべきことがありましたらお知らせください」という内容でした。これまでさまざまなバトラーサービスを受けてきましたが、このようにバトラーから直接、事前にメールが来て要望を聞かれたことは初めてでした。

船上では考えられない魅力満載で未来型の施設をつくるのが得意なロイヤル・カリビアンはここ数年、世界最大級の客船を造り続け、今では世界第 2 位のクルーズ会社へと成長しました。そのキーパーソンは、同社の会長兼 CEO のリチャード・フェイン氏です（写真 17）。斬新なアイデアを実現するのは、一種の挑戦です。そのためには、経済力と技術力はもちろん、実行力が重要になりますが、同社では会長自らアイデアを出し実行に移すことで成功してきました。世界のクルーズ会社の経営者の中では、とても珍しい存在といえます。

フェイン会長が客船を新造する際、大切にするのは「うわー素敵」「うわー面白い」「うわーおいしい」という乗客の驚きです。「うわー」に当たる英語の「WAO!」とい

う驚きの声を乗客がどれだけ上げてくれるかをとても大切にしています。

フェイン会長をはじめ、世界の経営者が今、注目しているクルーズマーケットはアジアです。なぜなら、大型客船の登場でアメリカやヨーロッパのクルーズ市場が飽和状態になってきたからです。ロイヤル・カリビアンではアジアという新市場をにらみ、来年も 22 万トンクラスの客船を完成させる予定です（写真 18）。

クルーズ旅行は、日本でも身近になり利用しやすくなりました。その立役者は、「コスタ・ビクトリア」というイタリアの客船です（写真 19）。コスタ・ビクトリアは昨年 7 月から 9 月にかけて頻繁に日本発着クルーズを行い、日本に長く定着してきた「クルーズ旅行は高い」というイメージを払しょくさせました。日本発着クルーズは、1 泊当たり 1 万円台からの手頃な料金設定で、さらに大人 2 人と同室の 13 歳未満の子供は 2 人まで乗船料金は無料です。この画期的な料金設定により、クルーズは決して高くなくほかの旅と比べても値段に見合う価値の高い家族旅行ができると、日本に伝えました。

多くの日本人にとって外国客船のクルーズは、言葉の壁が心配になります。しかし、コスタ・ビクトリアの場合、そのハードルを下げる工夫がいくつもなされています。その一つが食事の注文方法。この船の夕食はフルコースメニューで、食べたいものを選ぶ選択式です（写真 20）。そこで、料理名や食材がアルファベット表記だと分からない人のために、レストランの入口に料理のサンプルを並び、その後ろに番号と、英語と日本語で料理名が記された立て札を置いていました（写真 21）。これだと、料理の内容は理解できますし、注文の際は番号だけ英語で言えば相手に伝わります。

この船はイタリアの客船だけに、私が乗船したときはシシリー島出身のピッツァ職人がおり、夜食には熱々のピッツァを堪能しました（写真 22, 23）。また、イベントもイタリアの雰囲気を感じさせるものが多く、その一つがベニスのカーニバルをイメージした仮面パーティです（写真 24）。この船にはもちろんプールがあり、おじいちゃんが孫に水泳を教えていた微笑ましい光景が印象的でした（写真 25）。

子供の乗船代金が無料ということが功を奏し、このクルーズでは親子三世代など、家族連れの方を多く見かけました。これまで日本では、クルーズといえば年輩者の旅というイメージがありましたが、幅広い年齢層が楽しめる旅であることを伝えてくれたと思います。

今年と同じ船会社の「コスタ・ネオ・ロマンチカ」という客船が 4 月から 10 月まで、日本発着クルーズを行う予

定です(写真 26)。その中には函館に来るクルーズもあると聞いていますので、ぜひイタリアンスタイルのクルーズをお楽しみください。

次に紹介する船は、アメリカに本社があるセブリティクルーズの「セブリティ・ミレニアム」で、函館にも寄港したことがあると思います(写真 27)。この船は船内がとても美しいことで有名です。床から天井まで窓で覆われた美しい眺望ラウンジや、記念撮影場所としてうってつけの「グランドホイヤー」という大階段もあります(写真 28, 29)。そして、9 万 1000 トン、乗客定員 2000 名以上の船なので 3 階建ての大劇場もあります。これは、「エアリアルサーカス」という空中サーカスの写真です(写真 30)。セブリティクルーズは以前、シルク・ドゥ・ソレイユと提携したショーを開いていた経験から、アクロバティックなショーを得意にしています。

また、セブリティクルーズは料理がおいしいことでも有名で、この方は総料理長を務めたオーストラリア出身のビン・バクスター氏です(写真 31)。静岡県清水港に入る前日、総料理長から「日本は食材のクオリティが高いと聞いているので入港後、市場に連れて行ってもらえませんか」という連絡があり、案内することになりました。青果市場ではたくさんの野菜や果物を見てもらい、試食してもらいました(写真 32)。総料理長は地元産のイチゴを試食後、「これほど見た目が美しく味はジューシーで、砂糖なしで食べられるイチゴは初めて。やはり、日本の食材は品質がいい」と感心していました。次に案内した水産市場では、「こんなに魚貝の種類が豊富な市場は見たことがない」とここでも驚き、熱心に写真を撮っていました(写真 33)。

最近特に小型のクルーズ船の総料理長は、港のそばにいい市場があると自ら出向いて食材を買い、船上のメニューに出す場合もあります。水産物の宝庫の函館は、うってつけの寄港地だと思います。

クルーズ船での服装を心配されている方も多いと思います。すべての船ではありませんが、夕方以降の服装を規定する「ドレスコード」という案内が出されます。ドレスコードの種類はフォーマル、インフォーマル、カジュアル、スマートカジュアルなどいくつかありますが、最もドレスアップするのは、タキシードやイブニングドレスを着るフォーマルナイトです。おしゃれ好きな人にとっては晴れ舞台ですが、そうでない人には負担です。しかし今、世界的にクルーズの服装はカジュアル化の傾向にあります。フォーマルナイトでも男性はスーツとネクタイ、女性はよそ行きのワンピースやスーツであれば問題ありません。

また、フォーマルナイトの回数を減らす傾向が強まって

おり、廃止する船もあります。セブリティ・ミレニアムでは、フォーマルナイトに代わりイブニングシックナイトという新しいドレスコードを導入しました。これはフォーマルナイトよりずっとカジュアルで、当日は男性はちょっとエレガントなシャツにネクタイのスーツ姿、女性はワンピースにストールをかけて、ちょっと派手目なアクセサリを付けた姿が多く見られました(写真 34)。

ここまでは外国の客船を中心に話を進めてきましたが、我が国にも本格的なクルーズ船、「飛鳥Ⅱ」「にっぽん丸」「ばしふいっくびいなす」の 3 隻があります。その中で最大なのは飛鳥Ⅱで、客室の半数以上がバルコニー付きという高級仕様です(写真 35)。また、船内には大きな窓越しに美しい眺望を満喫できる「ビスタラウンジ」や展望大浴場もあります(写真 36, 37)。私は 2013 年、飛鳥Ⅱの世界一周クルーズに参加しました。横浜から出港して約 3 カ月で地球を周りましたが、特に感激したのは展望大浴場です。船の浴場は、船が動くと当然ながら周りの景色が変化していきます。これは陸上では体験できません。肩までお湯につかりながら、エーゲ海では移りゆく島影を見て、そしてカリブ海では沈む夕日を眺めてと極上の入浴タイムを満喫しました。

にっぽん丸は 3 隻の中で最も小さい客船です(写真 38)。小型客船の魅力は、大型客船では行けない小さな島に行けること。また、船内がこじんまりしているため、乗客一人一人に行き届いたサービスも期待できます。2010 年に大改装して、眺望が楽しめる「ホライズンラウンジ」が新設され、日本船で唯一開閉式屋根があるプールも魅力です(写真 39, 40)。また、にっぽん丸は別名「美味なる船」といわれるほど料理にも定評があります(写真 41)。

ばしふいっくびいなすは、3 隻の中で最新の船です(写真 42)。私は先週、この船で新春初詣クルーズから戻ってきたところですので、その内容を紹介します。横浜港を出港して鳥羽港へ入港し、そこから伊勢神宮に向かいました(写真 43)。翌日は四国の高松港に入港し、航海安全の神社としても有名な金比羅山へ行きました(写真 44)。新年の幕開けは船長、機関長、ホテルマネージャーによる鏡割でスタートし、旬の素材を使ったおいしい食事を堪能しました(写真 45, 46)。船内には琴の音が流れ、カルタ大会や双六大会などが開かれるなど、初春をことほぐのびのびの旅となりました(写真 47)。

日本客船によるクルーズの最大の魅力は言葉、食事、文化の面で心配する必要がないことです。また、国内限定のクルーズを楽しめるのは、日本の客船だけです。期間においても、1 泊のショートクルーズから 1 カ月を超えるロングクルーズなど種類が多いのも特徴です。さらに日本の

四季折々の祭りや行事、旬の味覚などを知り尽くした国内の会社が企画するので、私たち日本人の琴線に触れるきめ細やかで季節感あふれるクルーズを楽しむことができます。

私が前回、船で函館を訪れたとき、乗船していたのが「ダイヤモンド・プリンセス」です（写真 48）。そのときの乗客の顔ぶれは日本人と外国人が 50%ずつ。岸壁のインフォメーションセンターは日本語と英語で対応しており、大変便利で外国の方も大勢利用していました（写真 49）。多くの外国のお客さまが函館の街を散策しました。函館朝市でタラバガニを持って記念撮影をする方もおり、朝市の方も親切に対応していると思いました（写真 50）。私は船に戻り、部屋のベランダで登ったばかりの函館山を見ながら、絶景ランチを堪能しました（写真 51）。その後、屋外デッキにあるジャグジーで函館の街並みを一望しながら体を休めました（写真 52）。

私は入港時のたびに、方向感覚をつかむため船からそのまちの特徴的な目印、ランドマークを探します。函館は五稜郭タワーや函館山があるので、行動するのに大変便利です。また、函館山のようにまち全体を見渡せる場所があると、そのまちへの親しみが増します。こうした点も函館は優れています。

最近では日本へ寄港する外国客船が増え、多くの外国人が日本各地を訪れています。この方たちは、ダイヤモンド・プリンセスで出会ったオランダ人の姉妹です（写真 53）。お二人に日本の港の感想を聞いたところ、「どの港へ行ってもゴミひとつ落ちていない。どうしたらこんなに清潔な街並みを保てるのか秘密を知りたい」と質問し、そして「私たち姉妹は船で世界各国を訪れてきましたが、出入港時に日本の港以上におもてなしを受けた国はありません」と話していました。そうした素晴らしいおもてなしをしている代表格の一つが函館港です。今後、函館港がさらに飛躍するためのヒントとして、国内各港の取り組みを紹介したいと思います。

富山県の伏木港では、「梯子乗り隊」が勇壮なはしご乗りの妙技を披露していました（写真 54）。「ボイジャー・オブ・ザ・シーズ」という 13 万トンクラスの大きな客船のデッキから見ましたが、はしごが高いので船の上から見ても迫力がありました。そして出港時には、岸壁に市民の方々が集まり打ち上げ花火で見送ってくれました（写真 55）。

静岡県の清水港では案内センターが設置され、郵便局が出張サービスをしていました。また、地元の芸妓さんたちが船内の劇場で「ちゃつきり節」を披露し、外国のお客さまに大変好評でした（写真 56）。

神戸港では船の大小を問わず、入港時には神戸消防音楽隊の盛大なブラスバンド演奏で迎えることが定番になっています（写真 57）。

鹿児島港は神戸港と違い定番ではなく、その折々に趣向を凝らしたパフォーマンスを披露してくれます。このときは、鹿児島実業高校のマーチングバンド演奏で見送ってくれました（写真 58）。

北九州の門司港では、地元の古城保育園の園児による太鼓の演奏が行われました（写真 59）。園児とは思えないほどの一糸乱れぬ素晴らしい演奏に拍手喝采が起こりました（写真 60）。あまりのかわいらしさに胸がいっぱいになり、涙ぐむフランスのお客さまもいました。

鳥取県の境港でもかわいらしいおもてなしを受けました。子供たちが岸壁で茶道のお手前を披露し、抹茶を振る舞ってくれました（写真 61）。出港時は米子がいな祭のシンボル、「がいな万灯」を披露してくれました（写真 62）。丈の高い竿にたくさんの提灯がぶら下がっている万灯は、船上からでも見応え十分でした。

香川県の高松港では、書道パフォーマンス甲子園優勝校の高松商業高校書道部による書道演技が行われました（写真 63）。また、同県はうどん県なので、振る舞いうどん、いわゆる「おせついうどん」も味わいました（写真 64）。

一方、道内でも小樽港では出港時に潮太鼓の演奏で見送ってもらいました（写真 65）。また、室蘭港では大勢の市民が岸壁に集まる中、YOSAKOI ソーランの威勢のいい踊りを見ながら出港しました（写真 66）。

私は昨年函館を訪れた際、地元の遺愛女子高校に伺いました（写真 67）。英語科の生徒が数年前から通訳ボランティアを始め、外国のお客さまに茶道や書道を披露し、観光庁長官表彰を受賞したからです。校長先生は、「生徒にとっても英語を学ぶ意義を、身をもって感じる場になった」とお話しくださいました。その取り組みに感銘を受けた私は昨秋、「クルーズトラベラー」という雑誌の連載で、「雪の函館と遺愛女子高等学校の通訳ボランティア」と題して紹介しました（写真 68）。

函館港のおもてなしは遺愛女子をはじめ、市民が「いか踊り」を踊ったり、「いか飯」を振る舞ったりして、素晴らしいと思います。そのおもてなしが今後の客船誘致にもつながると思います。

長い歴史がある函館港の若松地区に、新たな港湾計画があるそうです。これを機に函館港がますます国際的な港として発展することをお祈りするとともに、船の旅は今後ますます身近になるので、ぜひクルーズにお出かけください。



写真 1



写真 2



写真 3



写真 4

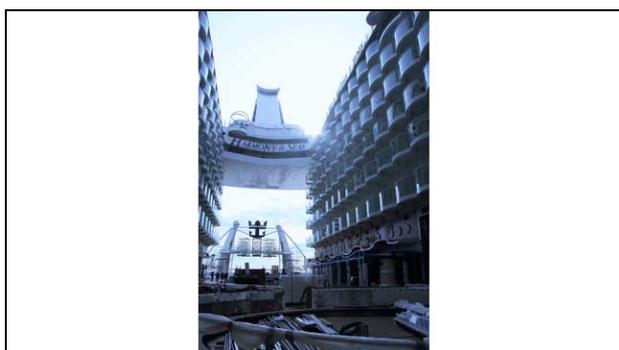


写真 5

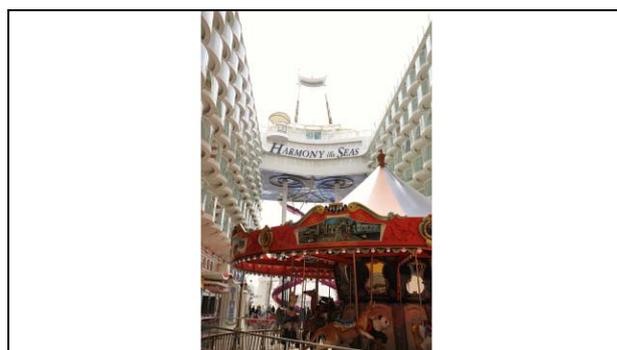


写真 6



写真 7

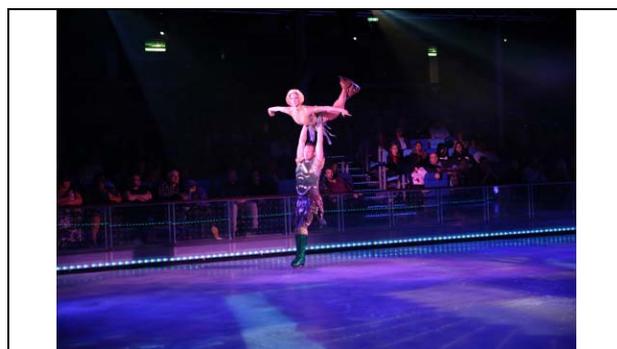


写真 8



写真 9



写真 10



写真 11



写真 12



写真 13

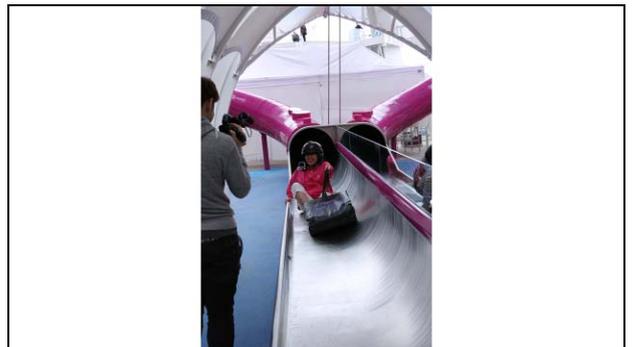


写真 14

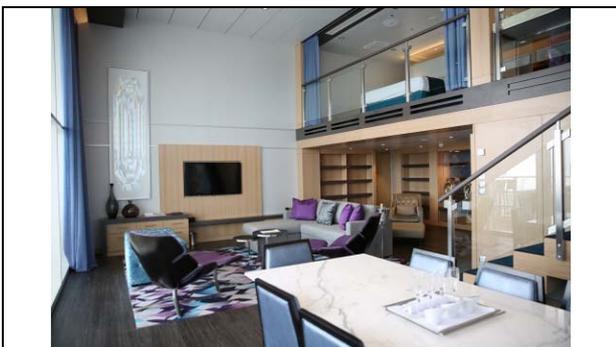


写真 15

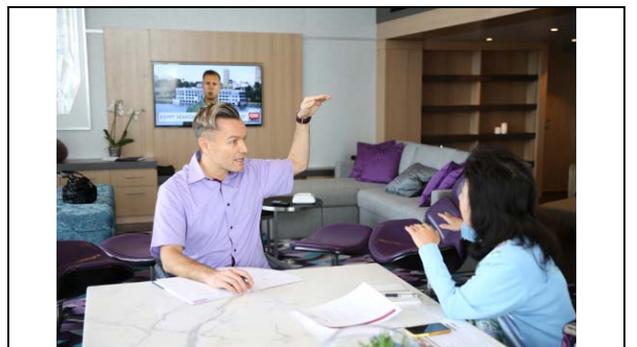


写真 16



写真 17



写真 18



写真 19



写真 20



写真 21



写真 22



写真 23



写真 24



写真 25



写真 26



写真 27



写真 28

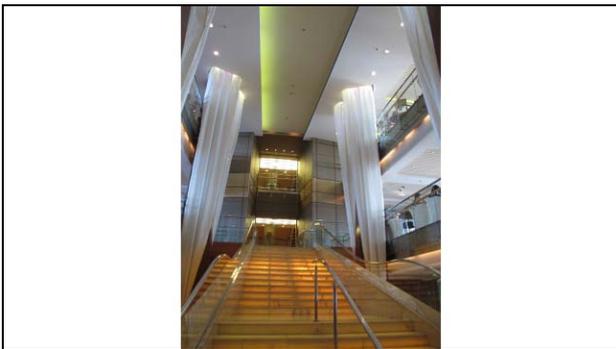


写真 29



写真 30



写真 31



写真 32



写真 33



写真 34



写真 35

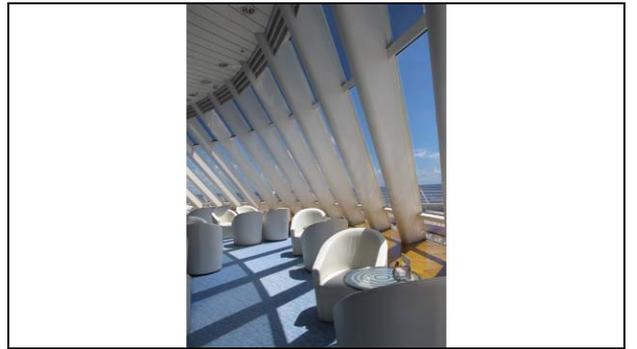


写真 36



写真 37



写真 38



写真 39

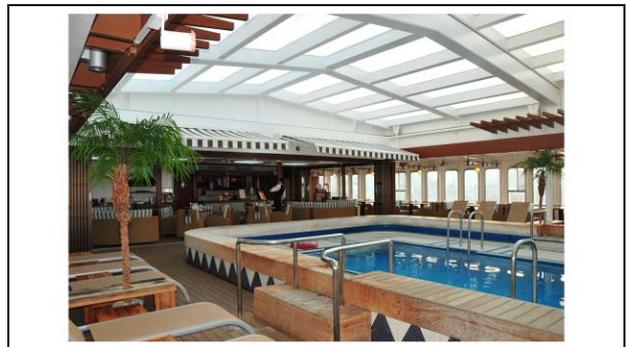


写真 40



写真 41



写真 42



写真 43



写真 44



写真 45



写真 46



写真 47



写真 48



写真 49



写真 50



写真 51



写真 52



写真 53



写真 54



写真 55



写真 56



写真 57



写真 58



写真 59



写真 60



写真 61



写真 62



写真 63



写真 64

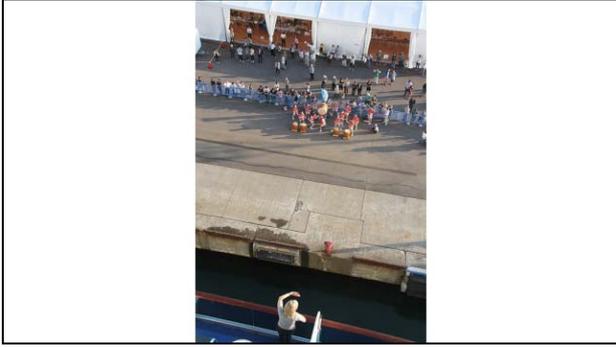


写真 65



写真 66



写真 67



写真 68

7.5 パネルディスカッション「函館港若松ふ頭を拠点としたクルーズ振興について」

○沖田 日本海事新聞の沖田と申します。今日は「函館港若松ふ頭を拠点としたクルーズ振興」をテーマに、パネリストの皆さまから幅広く意見をいただきたいと思えます。



ここでは、4つの項目について議論を進めていきます。1つ目は、函館を訪れる乗船客にどうしたら楽しんでもらえるか、2つ目は、函館に寄港する船を増やすには何をすべきか、3つ目は客船の寄港に伴う経済効果、そして最後は市民の方々にクルーズ船に乗ってもらうには何をすればいいのか、について考えていきます。

それでは、最初に6人のパネリストの皆さまに自己紹介を兼ねて、クルーズに対する思いなどを簡単にお話してください。

○工藤 私は東日本大震災の年の4月に市長に就任し、間もなく6年が経とうとしています。市長就任時は、函館の再生を目標に掲げました。昔は発展していましたが、ここ半世紀は斜陽都市といわれており、今は函館の活性化に取り組んでいます。



長年にわたり衰退傾向が続く大きな要因は、経済の地盤沈下にあります。それが若者を中心とする人口流出につながっています。函館の地場産業の底上げも必要ですが、今最も期待されているのは観光です。これまでの日本はものをつくる製造業が主体でしたが、観光の経済効果が注目されるようになり、国は観光面に力を入れています。震災後、函館に観光客はまったく来なくなり、宿泊から物販に至る多方面に大きな打撃を受けました。逆に言えば、それだけ観光はほかの産業にも大きな影響を及ぼす産業である、ということを実感させられました。

函館には函館山の夜景や歴史的な街並みなどさまざまな観光資源があり、さらに四季折々の景色や食の魅力にも高評価を得ています。そして北海道新幹線が開業し、近くに空港もある函館は観光資源や交通手段がコンパクトに集積したまちでもあります。こうした利点を生かし、交流人口を増やしてまちの活性化につなげたいと考えています。その有効手段の一つがクルーズ客船の誘致です。

○上田 私はこれまで国内外の数百の港を利用してきました。今回は利用者目線も交えて、函館のお役に立てるようなお話ができればと思っています。



○井上 上田さんの基調講演を聞きまして、私としてはなかなか難しい側面もあるのかなと思う一方、大変参考になりました。今日は、函館に必要なことを勉強させていただきます。

○折谷 NPO 法人スプリングボードユニティ 21 は、女性や市民が気軽にまちづくりに参加してもらうことを目的に設立しました。スプリングボードとは、跳び箱の跳躍板のことです。NPO 設立のきっかけは、「いか踊りに参加し、函館港祭りを盛り上げて地域に貢献したい」という思いからです。クルーズ船のおもてなしとしては、いか踊りの披露やいか飯を振る舞っています。



○高田 私は函館生まれで、2年半前に函館に赴任しました。新幹線の次に港函館を代表する若松ふ頭が脚光を浴びるのは、大変うれしく思います。今日はお客さま目線に立った話ができればと思っています。

○笹島 私も生まれは函館で柏野小学校に通っていました。13年ほど前に函館で3年ほど勤務したときに、若松ふ頭の将来を考えるまちづくりの会を設立しました。緑の島で映画を上映するなどさまざまなことに取り組みました。それから13年が経ち、ようやくクルーズ船用の岸壁整備が決まって感無量です。



○沖田 クルーズ関係を取材して20年ほどになります。上田さんほど詳しくありませんが、お役に立つ事例がありましたら、コーディネーターという立場を超えて折に触れてご紹介したいと思います。

議論に入る前に、今回のテーマである函館の若松ふ頭の事業について、笹島さんに説明していただきます。

○笹島 本来、事業概要は岸壁の構造や事業費などについて

で説明するところですが、今回はそういう野暮な話はやめて、画像で紹介します。現在、クルーズ船は港町ふ頭と赤レンガ倉庫群近くの西ふ頭を利用していますが、将来はJR 函館駅と函館朝市のそばにある昔の青函連絡のふ頭を改良した岸壁に接岸することになります（写真1）。

クルーズ船が着く岸壁を調べたところ、特急が着く駅では全国で一番近いのが若松ふ頭になります。駅からふ頭までは約 284 メートル。新幹線の長さは 253 メートルなので、新幹線の端から端まで歩くとふ頭に着いてしまう距離です（図 1）。ですから、まさに今回のシンポジウムのテーマ、「マチナカにクルーズ船がやってくる」ことになるのです。

クルーズ船の寄港で街並みがどう変わるのか、をイメージ写真で紹介します。これは函館駅から海の方を見た写真です（写真 2）。「クリスタル・ハーモニー」のような大きな客船が接岸すると、駅裏に巨大な船が出現します（写真 3）。朝市周辺から見ると、巨大な船が目の前にどーんと居座る格好となり、迫力満点の光景になります（写真 4, 5, 6）。また、全国的に有名な八幡坂からは現在、青函連絡船

記念館摩周丸が見えますが、そこにクリスタル・ハーモニーが来ると、こうした眺めになります（写真 7, 8）。また、函館山から見ると、夜景の中に明かりをともしたクルーズ船を目にすることができます（写真 9）。

このようにクルーズ船の寄港は、まちの景観を劇的に変えます。ふ頭の完成は公式には 2018 年前半ですが、一日も早い実現を目指します。

○沖田 ありがとうございます。それでは議論に入りたいと思います。

まず 1 番目のテーマとして、函館に来た乗船客にどうしたら楽しんでもらえるか、現状の取り組みを併せて、パネラーの方々からお話をお聞きします。折谷さん、現在、NPO ではどのような活動をしていますか。

○折谷 港町ふ頭が整備されて初めて大型客船が寄港したとき、その姿を一目見ようと約 1000 人が集まりました。

「ようこそ函館へ」という気持ちを込めて、函館名物いか踊りを岸壁で披露しました。タラップを降りてきた乗客が



写真 1



写真 2



図 1



写真 3

笑顔で「サンキュー」と声を掛けてくれたことが、今でも印象に残っています。

最近では地元との交流が乗船客に感動を与えると考え、岸壁にテントを張っていか飯を振る舞うなど体験・交流型の歓迎行事に力を入れています。2016年9月9日はいか飯300個、9月22日は450個を用意しました。岸壁に着く

若松ふ頭整備前の朝市周辺



写真4

若松ふ頭整備後の朝市周辺



写真5

若松ふ頭整備後の朝市周辺



写真6

若松ふ頭整備前の八幡坂からの眺望



写真7

若松ふ頭整備後の八幡坂からの眺望



写真8

若松ふ頭整備後の函館山からの眺望



写真9

と、いか飯の甘じょっぱい、いい匂いが立ち込めているので立ち寄る人は多く、おいしさも手伝い乗客との会話が弾みました。

○沖田 高田さんにお聞きますが、函館のおもてなしに対する乗船客の反応はどうでしょうか。また、歓迎行事に

ついて何かアイデアはありますか。

○高田 函館の歓迎行事は函館市の港務艇「つつじ」によるカラー放水、茶道や華道の体験、遺愛女子高校の吹奏楽演奏を含めて好印象を得ていると聞いています。

函館は海のまちなので、海鮮を振る舞うバーベキューをしても良いと思います。また、函館は戊辰戦争の戦場なので、大砲など歴史遺産を活用するのも一案です。



○沖田 先ほどオープニングイベントで遺愛女子高校の演奏がありましたが、この業界では、同校の活動は知らない人がいないくらい有名です。

工藤市長、函館のおもてなしは大変好評ですが、どう感じていますか。

○工藤 函館は市民活動が盛んなまちで、ボランティアに従事する市民は多種多様です。また、ペリーの来港・開港の歴史から、国際交流も積極的でさまざまな国際交流団体があります。その一つの北海道国際交流センターでは毎年夏に海外から学生を招き、2カ月間ほどホームステイをしながら日本語と日本文化を学んでもらっています。体験・交流型の観光が重視される傾向にありますので、函館で茶道や書道、生け花や着物の着付けなど日本文化を体験してもらう機会を増やしたいと考えています。

過去に乗船客を榎法華村に案内し、刺身や魚貝の炭火焼、みそ汁などいわゆる地元の漁師飯を出したところ、船内の豪華な食事に飽きたせいなのか大変喜ばれたと聞いています。今後は、そうした地元の人と食によるおもてなしも考えたいと思います。

○沖田 経験豊富な上田さんの目から見て、函館など日本のおもてなしはどう映りますか。

○上田 函館港をはじめ国内各港での歓迎行事は日本人が思う以上に、外国のお客さまはとても評価しています。寄港地で一番印象に残ったのは、観光地ではなく地元住民の歓迎やふれあいという話をよく耳にします。同じ日本人として、地元の方々には頭が下がる思いです。しかし、歓迎行事が市民の多大な負担にならないよう、クラブ活動やカルチャー教室の成果発表の場とするなど、目的意識を持って楽しんで取り組めるようにしてほしいと思います。

○沖田 今、海外の人は体験・交流型のおもてなしに関心を示していますが、折谷さんはどのようなことを心掛けていますか。

○折谷 いか飯の振る舞いは、みなとまちづくり女性ネットワークのメンバーで約4年前から始めました。私たちが振る舞うのは日本籍船の乗客なので、大半は「函館弁」も通じる日本人です。配るときは、「どちらに観光に行きましたか」とか「何がおいしかったですか」など乗船客と会話をするように心掛けています。会話を通じて函館をPRし、また足を運んでもらうようにしています。

○沖田 井上さん、函館朝市ではどのような取り組みをしていますか。

○井上 朝市ではおもてなしの一環として、加盟150店舗全店で歓迎ののぼりを揚げ、朝市全体で歓迎しています。今後は、乗船客限定の特典やサービスなども検討していきたいと思っています。



○沖田 笹島さん、函館以外の交流事例を紹介してください。

○笹島 2014年、室蘭ではクルーズ船の乗組員と地元中学生によるサッカーの試合を行い、スポーツを通じて交流を深めました。

また、宮崎県日南市では、高校生が乗船客の観光案内をしています。もちろん英語の勉強になりますが、自分のまちを見つめ直すきっかけにもなり、市長に観光に関する課題を提言しています。乗船客との交流は、歓迎する側にとっても地元を考える好機になり、人材育成や地域政策へのかかわりにもつながる大切な取り組みだと思っています。

○沖田 ありがとうございます。私の方から一つお話しします。客船の入港は早朝で、出港は日没が一般的です。乗船客を対象にした船会社のアンケートによると、乗船客にとって地元の歓迎行事は、早く観光に出掛けたい入港時よりも時間に余裕がある出港時の方が参加しやすい、という結果が出ています。船会社は、アンケートの結果をコースづくりの参考にします。ですから、より参加者が多く印象が残りの出港時に一人でも多くの市民が集まり、ペンライトを振って見送れば高評価となり、函館の寄港回数が増える可能性が高まります。

それでは、2 つ目のテーマに移ります。ここ 7、8 年から国内各港は外国客船招致の切り口として歓迎行事に力を入れ、その競争は激化しています。しかし、下船後の観光はとても重要で決して見逃せないポイントです。寄港地の観光をより魅力的にするにはどうすべきか。高田さん、函館を例に具体的に教えてください。

○高田 一番の魅力は、若松ふ頭自体にあります。こんなに岸壁の近くに JR の駅や市電、バスターミナルといった交通網があり、そこから各方面に簡単に移動できるのは、函館観光をアピールする上で大きなメリットになります。

現在は、函館の夜景や江差町巡りなどいろいろなツアーを提供しています。また、こうした定番以外に、津軽海峡フェリーを使った大間マグロの食事ツアーなど着地型のツアーも開発しています。新幹線開業で移動時間が短縮されたので、南北海道と北東北をまたぐ広域の商品開発にも力を入れたいです。

一方、英語と中国語ができるバスガイドが函館に少なく、札幌や東京から毎回呼んでいます。通訳ができるだけでなく、歴史の知識があって面白く語ることができる人材の養成は急務です。

○沖田 上田さん、函館の取り組みに何か付け加えることはありますか。

○上田 寄港地の体験・交流型ツアーは数多くあるので、差別化が必要です。クルーズのツアーである島を訪れたとき、島全体で歓迎してもらい参加者全員にその島の「島民証」が後日、送られてきました。先ほど、工藤市長から榎法華村の漁師飯が好評だったとの話がありましたが、村民証を送ったらさらに印象は良くなると思います。

クルーズは想像以上に船上で過ごす時間が長く、時間に余裕があります。ですから、船上で事前に函館の歴史や文化を紹介する機会があると、参加者は増えると思います。特に外国の方は温泉の入りが分からない人が多いので、入浴の仕方や温泉の効能を教えてあげれば、港から近い地元の湯の川温泉に行く人も増え、函館の印象も良くなるでしょう。

○沖田 笹島さん、観光面以外の方法で客船誘致に取り組んでいる例はありますか。

○笹島 室蘭では、地元の病院が船内で急病人が何百人も出たということを想定した訓練を実施し、効果があったと聞いています。船上生活の危機管理を考えると、病院の数

が多い函館は有利です。寄港予定がなくても、「万が一の場合は函館に行けば助かる」ということをアピールすることも大切です。

○沖田 工藤市長、船会社に函館をアピールするとしたら、どんな点がありますか。

○工藤 港町ふ頭はスクラップや木材が置かれおり景観があまり良くなく、中心街への移動にも 30~40 分要します。若松ふ頭が完成すると、入港時は日の光を浴びながら函館山がどんどん迫ってくる光景を楽しめ、出港時は函館の夜景を背に次の目的地へ向かいます。また、駅や観光地にも近いので移動時間が短縮され、乗船客の負担軽減にもつながります。

函館は狭い範囲に観光名所が多く集まっているので、まち歩き観光を PR しています。1 日ですべてを回り切りたい乗船客にとって、函館はうってつけのまちだと思います。

また、通年でイベントがある「フェスティバルタウン」も形成しようとしています。港まつりやグルメサーカスなどの大イベントや函館野外劇など一般市民による催しとも連携して情報発信し、クルーズ船の入港時には常に何かが開かれているまちにしたいと考えています。

上田さんからご指摘がありましたが、以前、入港前の客船に乗船し、函館の観光名所や民謡の江差追分を紹介する機会を設けたことがあり、とても好評でした。こうした取り組みは、やはり大切だと思います。

○沖田 折谷さん、皆さんのお話を聞いて何かアイデアが湧いてきましたか。

○折谷 客船には、乗船客以外にもたくさんのクルーが乗っています。湯の川温泉の日帰りツアーなどクルーを対象にしたサービスを提供してはどうでしょうか。

○沖田 ありがとうございます。3 番目のテーマである経済効果について話を進めます。国内各港が客船招致に動く理由はまちの活性化もありますが、1 回の寄港で何千万というお金が落ちる経済効果を期待する側面があります。

そこで、井上さんにお聞きします。数年後には朝市の目の前に大型客船が接岸し、何千人という乗船客が訪れるチャンスがあります。現在、観光客向けにどのような対応をしていますか。

○井上 朝市では、2016 年 9 月から外国人観光客向けに免税手続きや海外宅配などを受け付ける総合インフォメ

ーションカウンターを開設しました。海外の利用者は日増しに増えており、12月までの免税の売り上げは店舗数22店舗で約400万でした。

今はホタテの貝柱が中心ですが、今後はそれ以外の主力商品の発掘が課題だと思います。

○沖田 上田さんにお聞きしますが、今までの経験から経済効果を高める方法について教えてください。

○上田 クルーズは滞在時間が短いので、乗船客が何軒も店を回るのは難しく、効率的に買い物ができる仕組みが重要になってきます。外国船では地図を配布したり、ショッピング説明会を開くなど情報提供の場を設けるケースがあります。

基調講演の中で、船の総料理長は港のそばに良い市場があると自ら出向いて船上のメニューに出す場合があるとお話ししました。それが進化し、「料理長と行く市場ツアー」というような企画を実施している船もあります。しかし、食材の品質や種類、乗船客の受け入れ体制や移動という面で頭を悩ませているところもあります。若松ふ頭は朝市が近く利便性が高い上、プロの案内人が付くことにもなれば、ほかの市場との差別化が図られます。

○沖田 井上さん、今のお話についてどう思いますか。

○井上 今のお話はとても重要なことなので、今後はPRなど何かやっていかなければならないと思います。

私は最近、乗船客や外国人客から頻繁に写真を撮られます。海外の雑誌に載ったようで「井上さんは有名なですよ」と言われました。仕事中でも喜んでもらえるなら「どうぞ」と撮影に応じます。それもおもてなしだと思いますし、少なからず効果もあると思います。

○沖田 乗客定員2000~3000人クラスの大型船が寄港すると、昼食による経済効果も見逃せません。しかし、東京や横浜に比べ函館のような都市だと、その受け入れに苦労していると聞いたことがあります。高田さん、やはり難しい面はありますか。

○高田 一般市民が利用するところを含めると函館の飲食店は、かなりの数に上ります。ですから、そうした情報を提供してすそ野を広げていくことが大切です。

失敗例の一つ紹介します。JTBは3年前にクルーズの乗船客を対象に「クルーズ限定とくとくクーポン函館虎の巻」という商品を3800円で販売する企画を立てました。

これは函館市内の約60店舗の協力を得て昼食とお土産購入時に使えて、各種交通機関の割引がセットになったクーポンです。しかし、著作権の問題で船会社の許可を得ることができず、断念しました。クーポンはいちいち現金を使う必要がなく便利なので、消費を促すのに効果があります。今後は、この企画を粘り強く実現させていきたいと思います。

○沖田 食事について、上田さんはどう思いますか。

○上田 寄港地の飲食店の最大のライバルは、船内の食事です。船に戻れば無料で食べられるわけですから。外国のお客さまは、地元の名物料理をインターネットで調べて、ピンポイントで訪れる傾向にあります。天下一品の海鮮丼がある函館は水産物の宝庫。地元ならではの名物の情報を積極的に発信することが大切です。

また、土産物店や飲食店が写真入りメニューや外国語表記を増やすことも、効果があるでしょう。

○沖田 工藤市長、皆さんのお話から経済効果を高めるヒントが見えてきたと思います。

○工藤 全国で最も魅力的なまちに3年連続で選ばれている函館は、観光客の消費を喚起させやすい土地柄です。しかし、旅慣れたクルーズの乗船客の場合、こちらから興味を引き寄せる働き掛けをしなければ来てくれません。ですから、個々の店の魅力をさらに高めて情報発信していくことが大切だと思います。

また、函館は近くに空港があり新幹線も開通したので、「フライ&クルーズ」や「レール&クルーズ」が可能です。寄港だけでなく横浜や神戸のように発着便ができれば、函館港の拠点化が実現可能になります。そうなれば食材など物資の積み込み、あるいは乗組員の交代の基地となり、新たな経済効果が生まれると思います。

○沖田 経済効果のまとめとして、笹島さんに締めくくっていただきます。

○笹島 クルーズ船の寄港による経済効果は、道内では1人当たり1~2万円ほどですが、中国人の買い物ツアーが多い博多や那覇では10万円ほどに上ります。しかし、実際は中国人が経営する店で日本の商品を購入しているだけ、という話を聞いています。これがそのまちにとって本当にメリットがあるのか、判断に迷うところです。ですから、船用の食材購入のように個人消費に頼らない方法にも

目を向けることも大切です。

○沖田 ありがとうございます。では、最後のテーマに移ります。ここでは、函館からの乗船客を増やす方法について考えていきます。そのためには、港に来てもらい実際にクルーズ船を見てもらうのがきっかけの一つになると思います。歓迎行事の参加者は、まさにその対象です。折谷さんはどう思いますか。

○折谷 クルーズ船を撮影に来る市民は多く、若松ふ頭に寄港すれば気軽に見に行けるのももっと増えるはずです。「いか飯の振る舞いを手伝いませんか」と声を掛けやすくなるので、港まで足を運ぶ人を多くしていきたいです。

○沖田 笹島さん、他港で何か事例はありますか。

○笹島 金沢の「金沢港クルーズ・ウェルカム・クラブ」では客船の入港・出港時に来た人にスタンプカードを配布し、10個たまるとオリジナルのハンドタオルを配る試みをしています。リピーターは数千人に達しています。あまり費用を掛けずに、ちょっとしたインセンティブを与えることで多くの人が港を訪れています。

○沖田 金沢のクラブのように歓迎行事に取り組む人たちの組織化が新潟港や境港でも見られます。中には、船内見学会の優先参加券を提供するところもあります。こうした活動が船に興味を持たせ、ゆくゆくはクルーズ船で旅に出るという流れにつながると思います。

それでは工藤市長、函館では今後どのようなことに取り組んでいきますか。

○工藤 昨年、「ダイヤモンド・プリンセス」で函館発、青森着の区間クルーズを実施し、40人の市民が参加しました。また、「飛鳥Ⅱ」では函館発、横浜着の市民クルーズを実施し70人が参加するなど、徐々に函館でもクルーズが浸透し利用者が増えています。

今後は市民対象の船内見学会などで親しんでもらい、クルーズ需要を喚起したいと思います。毎年、港湾関係者と一緒に首都圏で行うプロモーション活動は、引き続き力を入れていきます。また、今年7月にはフロリダへ行き、若松ふ頭の魅力をアピールし客船誘致を行います。

こうした招致活動を積極的に展開して、若松ふ頭完成後は、現在の2倍となる年間70隻の寄港を実現させたいと思います。

○沖田 高田さん、JTBでもさまざまな取り組みをしていると思いますが。

○高田 飛鳥Ⅱの船内見学会では、船内の部屋を借りて説明会を開きました。年2回開催し、参加者は50～100人くらいです。こうした活動をきっかけに、クルーズの楽しさを知ってもらえればと考えています。また、市民クルーズをチャーター船という形にすれば、函館市民に乗る楽しさをもっと味わってもらえると思います。

○沖田 笹島さん、何かほかにアイデアはありますか。

○笹島 実は、私はクルーズ船に乗ったことがなく、2015年に小樽港発着のワンナイトクルーズに参加する予定でしたが、仕事の関係で乗れなくなり結局、結婚間近な娘夫婦にプレゼントしました。

このときの経験から、クルーズはプレゼント商品として成り立つのではないかと思い始めています。プレゼントは、いつでも買えるものより、なかなか手にできないものや考えもしないものの方が喜ばれます。函館市民を対象にしたワンナイトクルーズをプレゼント用に商品化するのも一案です。

○沖田 数年後には、朝市の目の前にクルーズ船がやってきます。井上さん、朝市の皆さんが協力してできることは何かありますか。

○井上 若松ふ頭と朝市は目と鼻の距離にありますが、やはり誘導看板が必要になると思います。ささいなことですが、乗船客の印象は良くなり、リピーターにつながると思います。

また、ふ頭が稼働する前に誘導や各種情報を伝える表示などを市内全域に設置すれば、観光客の負担が減り経済効果も期待できます。

○沖田 上田さん、今までの議論を踏まえて函館港の将来像についてお聞かせください。

○上田 私はこれまで世界中の港から船にりましたが、乗船が憂鬱になる港があります。それは、治安が悪い場所にある港と空港や駅から遠い港です。若松ふ頭は街中であり、駅からも空港からも近い。クルーズ振興を図る上で地の利がいい函館は、日本を代表する拠点港になる可能性を秘めています。

また、市民の皆さんが熱心に取り組まれている歓迎行事

は、とても高い評価を受けています。そういうおもてなしの心が客船誘致の実現につながると思います。

しかし、その一方でクルーズ会社の経営者が寄港地を選ぶ判断基準は、乗船客の数です。厳しいですが、これは原点中の原点です。これからは、日本でもクルーズ旅行を気軽に楽しめる環境が整っていきます。函館の方々には、ぜひクルーズの旅を楽しんでいただきたいと思います。

○沖田 ありがとうございます。全国の港の中で、函館の歓迎やクルーズ船誘致の熱意はベスト3に入ります。函館は乗船客に「また来るよ」と言ってもらうことが可能な地だと思います。

また、上田さんのご指摘通り、船会社が寄港地を決める基準はそこから乗船する客数です。数年前、日本の5つの港に入港予定だった船が3つに絞り込んだ際、決め手になったのは乗船客の数でした。函館から20~30人が乗船するようなマーケットをつくり上げれば、ほかにライバルはいないと思います。

最後に工藤市長の抱負をお聞きして、今回のシンポジウムを終わりにしたいと思います。

○工藤 今日は、長時間にわたりご参加いただきましてありがとうございます。このシンポジウムは、函館のまちの魅力と函館港の可能性を改めて考える機会になったと思います。

今日、皆さまからいただいたご意見やご指摘を課題として受け止めて、若松ふ頭を拠点としたクルーズ振興にこれからも一生懸命に取り組んでいきたいと思っています。

当面の目標は70隻の寄港です。実現できるように頑張ります。

平成 28 年度「ザ・シンポジウムみなと in 函館」



「ザ・シンポジウムみなと」は、地域の発展の核となる港湾について、様々な立場から見た北海道港湾の将来の方向に関する意見を紹介していただき、道民の方々に港湾の重要性や必要性を理解していただくとともに、広く港湾を PR することを目的としてこれまで道内主要港湾所在地において開催してきました。

平成 28 年度は、国が掲げる観光立国の実現に向け益々重要となる「クルーズ振興」をテーマとして、年々クルーズ寄港回数が増加している函館港において、より観光地に近いクルーズ対応の岸壁が計画されたことから、新たなクルーズ観光方策について考えてまいります。

Program

| | | |
|-------|-----------------------|---------------------------------|
| 13:30 | 開会挨拶 | 川合 紀章 [ザ・シンポジウムみなと] 実行委員会委員長 |
| | 開催地代表挨拶 | 工藤 壽樹氏 函館市長 |
| | 来賓挨拶 | 前田 一男氏 衆議院議員 |
| 13:50 | オズニングイベント オラスバンド演奏 | 遺愛女子高等学校吹奏楽局 演奏者 |
| 14:20 | 基調講演 | 上田 寿美子氏 クルーズライター |
| 15:20 | 休憩 | 15:20 ~ 15:30 |



「クルーズの魅力とおもてなしへの市民参画」

クルーズ旅行の楽しさを伝え続けて 29 年、外遊船の遊水式や、命名式に日本代表のジャーナリストとして招待されるなど、世界的に活躍するクルーズライター、寄港や航行会社などのクルーズセミナー講師もあがる。

2013 年、2014 年、2015 年、2016 年のクルーズ・オブ・ザ・イヤー選考委員、

寄港に「函館寄港はお楽しみに召すまま」(情報センター出版局)、「世界のロマンチッククルーズ」(弘済出版社)、「ゼロからわかる豪華客船で行くクルーズの旅」(産経新聞センター) など、日本旅行作家协会会員、日本外遊船情報協議会会員

パネルディスカッション

「函館港若松ふ頭を拠点としたクルーズ振興について」

| | | | | | | | |
|-------|--------------------------------------|-------------------------|------------------------------|--------------------------------------|---|----------------------------------|--------------------------------|
| 15:30 | コーディネーター 沖田 一弘氏 日本海新報社社長兼取締役部長 | パネリスト 工藤 壽樹氏 函館市長 | パネリスト 上田 寿美子氏 クルーズライター | パネリスト 井上 敏廣氏 函館市協同組合連合会 理事長 | パネリスト 折谷 久美子氏 NPO 法人アソシエーション ユニティ 21 理事長 | パネリスト 高田 悟氏 前 JTB 北海道観光支店長 | パネリスト 笹島 隆彦氏 北海道開発局空港港部長 |
| | (略) | (略) | (略) | (略) | (略) | (略) | (略) |

閉会

付録J ザ・シンポジウムみなと in 函館 写真



開催地代表挨拶
函館市長 工藤 壽樹 氏



来賓挨拶
衆議院議員 前田 一男 氏



オープニングイベント ブラスバンド演奏
遺愛女子高等学校吹奏楽局



基調講演
クルーズライター
上田 寿美子 氏



コーディネーター
(株)日本海事新聞社編集局 取材部長
おきた かずひろ
沖田 一弘 氏



パネリスト
函館市長
くどう としき
工藤 壽樹 氏



パネリスト
クルーズライター
うえだ すみこ
上田 寿美子 氏



パネリスト
函館朝市協同組合連合会 理事長
いのうえ としひろ
井上 敏廣 氏



パネリスト
NPO法人スプリングボードユニティ21
理事長
おりたに くみこ
折谷 久美子 氏



パネリスト
(株)JTB北海道 函館支店長
たかだ さとる
高田 悟 氏



パネリスト
北海道開発局港湾空港部長
まきしま たかひこ
笹島 隆彦 氏



同時開催した「NPO法人 北海道みなとの文化振興機構パネル展」

【旭川】旭川市観光協会が主催する「ザ・シンポジウム」として、20日(土)午後7時、旭川市観光協会会館(旭川市南1条1丁目)で「ザ・シンポジウム」を開催した。約300人が参加した。この日は、旭川市観光協会会館で「ザ・シンポジウム」を開催した。約300人が参加した。この日は、旭川市観光協会会館で「ザ・シンポジウム」を開催した。約300人が参加した。



出席者
 ◆司会者
 上田寿美子氏
 ◆パネラー
 沖田一弘氏
 工藤 壽樹氏
 井上 敏廣氏
 折谷久美子氏
 高田 悟氏
 笹島 隆彦氏

ザ・シンポジウム
 旭川市観光協会が主催する「ザ・シンポジウム」として、20日(土)午後7時、旭川市観光協会会館(旭川市南1条1丁目)で「ザ・シンポジウム」を開催した。約300人が参加した。この日は、旭川市観光協会会館で「ザ・シンポジウム」を開催した。約300人が参加した。

上田寿美子氏
 水産物あふれる函館
 うってつけの寄港地

クルーズ船 市民でおもてなし

【旭川】旭川市観光協会が主催する「ザ・シンポジウム」として、20日(土)午後7時、旭川市観光協会会館(旭川市南1条1丁目)で「ザ・シンポジウム」を開催した。約300人が参加した。この日は、旭川市観光協会会館で「ザ・シンポジウム」を開催した。約300人が参加した。



【旭川】旭川市観光協会が主催する「ザ・シンポジウム」として、20日(土)午後7時、旭川市観光協会会館(旭川市南1条1丁目)で「ザ・シンポジウム」を開催した。約300人が参加した。この日は、旭川市観光協会会館で「ザ・シンポジウム」を開催した。約300人が参加した。

完成待たれる若松ふ頭
 交流を通して観光発展 折谷 井上
 乗船客限定サービスも

【旭川】旭川市観光協会が主催する「ザ・シンポジウム」として、20日(土)午後7時、旭川市観光協会会館(旭川市南1条1丁目)で「ザ・シンポジウム」を開催した。約300人が参加した。この日は、旭川市観光協会会館で「ザ・シンポジウム」を開催した。約300人が参加した。

【旭川】旭川市観光協会が主催する「ザ・シンポジウム」として、20日(土)午後7時、旭川市観光協会会館(旭川市南1条1丁目)で「ザ・シンポジウム」を開催した。約300人が参加した。この日は、旭川市観光協会会館で「ザ・シンポジウム」を開催した。約300人が参加した。

出港時の行事も大切に
 歴史語れる通訳が必要 沖田 兼田
 港まつりなども連携 工藤

【旭川】旭川市観光協会が主催する「ザ・シンポジウム」として、20日(土)午後7時、旭川市観光協会会館(旭川市南1条1丁目)で「ザ・シンポジウム」を開催した。約300人が参加した。この日は、旭川市観光協会会館で「ザ・シンポジウム」を開催した。約300人が参加した。

【旭川】旭川市観光協会が主催する「ザ・シンポジウム」として、20日(土)午後7時、旭川市観光協会会館(旭川市南1条1丁目)で「ザ・シンポジウム」を開催した。約300人が参加した。この日は、旭川市観光協会会館で「ザ・シンポジウム」を開催した。約300人が参加した。

【旭川】旭川市観光協会が主催する「ザ・シンポジウム」として、20日(土)午後7時、旭川市観光協会会館(旭川市南1条1丁目)で「ザ・シンポジウム」を開催した。約300人が参加した。この日は、旭川市観光協会会館で「ザ・シンポジウム」を開催した。約300人が参加した。

【旭川】旭川市観光協会が主催する「ザ・シンポジウム」として、20日(土)午後7時、旭川市観光協会会館(旭川市南1条1丁目)で「ザ・シンポジウム」を開催した。約300人が参加した。この日は、旭川市観光協会会館で「ザ・シンポジウム」を開催した。約300人が参加した。

【旭川】旭川市観光協会が主催する「ザ・シンポジウム」として、20日(土)午後7時、旭川市観光協会会館(旭川市南1条1丁目)で「ザ・シンポジウム」を開催した。約300人が参加した。この日は、旭川市観光協会会館で「ザ・シンポジウム」を開催した。約300人が参加した。

【旭川】旭川市観光協会が主催する「ザ・シンポジウム」として、20日(土)午後7時、旭川市観光協会会館(旭川市南1条1丁目)で「ザ・シンポジウム」を開催した。約300人が参加した。この日は、旭川市観光協会会館で「ザ・シンポジウム」を開催した。約300人が参加した。

【旭川】旭川市観光協会が主催する「ザ・シンポジウム」として、20日(土)午後7時、旭川市観光協会会館(旭川市南1条1丁目)で「ザ・シンポジウム」を開催した。約300人が参加した。この日は、旭川市観光協会会館で「ザ・シンポジウム」を開催した。約300人が参加した。

【旭川】旭川市観光協会が主催する「ザ・シンポジウム」として、20日(土)午後7時、旭川市観光協会会館(旭川市南1条1丁目)で「ザ・シンポジウム」を開催した。約300人が参加した。この日は、旭川市観光協会会館で「ザ・シンポジウム」を開催した。約300人が参加した。