世界に貢献する港湾空港技術

JANUARY 2013

Port

Airport

Technology

FRONT LINE - 特集 -

海洋空間と 海洋エネルギーの有効利用 海洋政策の推進に貢献する研究

FRONT PEOPLE その一歩先へ 挑戦する研究者たち

平山克也 チームリーダー 加島寛章 研究官

FOCUS ON ファシリティーの最前線へ

風況と小型風力発電の相関をモニタリング 小型風車長期実証試験プラント

定常的な波浪観測とデータ解析で海象特性を把握 ナウファス(全国港湾海洋波浪情報網)

CLOSE UP 現場からの報告

海洋資源の開発を支える 遠隔離島における活動拠点の整備

独立行政法人 港湾空港技術研究所 Port and Airport Research Institute (PARI) 〒239-0826 神奈川県横須賀市長瀬 3-1-1 TEL: 046 (844) 5010 FAX: 046 (841) 8307 URL: http://www.pari.go.jp/



グリーン購入法に基づいた用紙を使用しています。

世界に貢献する港湾空港技術

CONTENTS

2 FRONT LINE-特集-

海洋空間と 海洋エネルギーの 有効利用 海洋政策の推進に貢献する研究 まで以上に意欲的に取り組んでいく覚悟です」

6 FRONT PEOPLE その一歩先へ 挑戦する研究者たち

平山克也 チームリーダー 加島寛章 研究官

8 FOCUS ON ファシリティーの最前線へ 風況と小型風力発電の相関をモニタリング 小型風車 長期実証試験プラント

> 定常的な波浪観測とデータ解析で 海象特性を把握 ナウファス

(全国港湾海洋波浪情報網)

10 CLOSE UP ^{現場からの報告}

海洋資源の開発を支える 遠隔離島における 活動拠点の整備

Cross Line 国際交流レボート スエズ運河研究センターへ 短期専門家を派遣

14 V R B A D R B FILE アジア・太平洋沿岸防災 研究センターにチリの 研究者と技術者が来訪

15 Topics

港湾技術研究所設立 50 周年記念講演会 ~今後の港空研・国総研の 役割りについて~

企画・発行 独立行政法人 港湾空港技術研究所 編集・制作 (株)ホライゾン

と海洋エネルギー の開発・利用に力を尽くすべきだと思います 台海洋政策本部を設置、海洋基本計画を決定 えるべく、主要な研究テーマとして『海洋空間 「例えばドイツは35・7万平方キロ われわれの研究所も、そのような政策に応 リアなどと比べれば小さい国。でも、海を 日本は2007年に海洋基本法を制定。総 本は持ち前の頭脳と技術力を駆使し、 メリカやロシア、中国、カナダ、 エー32・4万平方キロメー えれば、これら大国にも比肩す ・1万平方キロメー イギリス24・3平方キロメ 本格的な海洋政策に乗り出しました。 まさにこれから! 日本は大きい国なんですよ。確かに から、もっと自信を持っていい。 もあるのです。 の有効利用』を掲げ、これ -ルと、これらの国々 る大国にな

表-1 200海里水域面積上位10ヶ国 (単位:万㎢)

1	200 海里面積(A)	陸地面積(B)	(A) (B) の比
		PE-CENT (D)	(70) (8) 3518
1. アメリカ	762	936	0.8
2. オーストラリア	701	769	0.9
3. インドネシア	541	190	2.9
4. ニュージーランド	483	27	17.9
5. カナダ	470	998	0.5
● 6. 日本	447	38	11.9
7. ロシア*	< 449	< 2,240	0.2
8. ブラジル	317	851	0.4
9. メキシコ	285	197	1.5
10. チリ	229	76	3.0

*面積数値は旧ソ連時代のもので実効支配地域(北方四島を含む)を起点として算出されたもの したがって、実際は 400 万㎞前後。(出典:(社)海洋産業研究会資料、原典:アメリカ国務省資料)

的に講ずべき施策として12の主要項目が挙げ

発は、各種行政機関や多くの研究所、さらに

空研が単独で対処できることは、そう多くは わっているんです(表2参照)。もちろん、港 なんと12項目すべてにわれわれの研究は関 る項目はいくつくらいあるとお思いですか? られています。そのうち、港空研が貢献でき

ません。このような施策対応型の研究開

は大学や民間企業が有機的に連携してこそ、

分な成果が上がることが多いんです。その

埋携のなかで、

私たちの研究所も一定の役割

果たしていきたいと考えています」

の推 研究に たれているわけです」

が賦存しているという、

海の中に、豊富な海底鉱物資源や海洋エネル

世界で

6番目の大きさ(表1参照)。この

たんですよ。200海里水域面積では、なん

わが国の領域は格段に広くなっ

が領海となり、さらには200海里の排他

性済水域が認められるようになりました。

領海3海里の時代は確かにそうだったかも

安があるとのこと。

れません。しかし、1982年に採択された

建海洋法条約によって、基線から12海里ま

死所の役割について

伺いました。 **画。その計画推進における、港湾空港技術研** 「海洋基本計画では、政府が総合的かつ計画 政府が海洋基本法にのっとって作成した海 12年度までの5ヵ年計

海道政策の推進に貢献する研究

工ネルギーや資源の問題解決の糸口を求め、近年注目を集める海洋利用。 国本政府は本語的医海洋血量を目指し、多くの政策の推進医学をっています。 港湾空港技術研究所が長年取り組んできた多様な研究について、

政策との関わりを含め、海洋研究領域の下道理―郎領域長巨政がしました。

写真: デンマークの Horns Rev Wind Farm



日本

国土感を抱いているはず。見出しを見て「?」

く、資源エネルギーの乏しい島国」という 大方の日本人は、この国に対し「狭く、

思われた方も多いことでしょう。しかし、

垣健一郎領域長曰く、この先入観は改める



海洋研究領域 下迫健一郎領域長

波力発電システムの技術開発 タービン発電機 ユニット装置 既設防波堤 ユニット構造高効率型波力発電 新規防波堤組込型高効率波力発電システム概念図

等の既存の施設をうまく使うことで建設コス 設コストがかかるでしょう。われわれが検討 風力発電を洋上に持って行くよりも莫大な建 いったもの。陸地の近くで、なおかつ防波堤 しているのは、既存の防波堤に後付けすると に技術開発が進み、風車の既製品などがある を抑えるという観点で取り組んでいるんで また、発電システム自体の改良について

洋上風力発電のほうでも、茨城県が鹿島沖 六同研究を進めています」

> 供するという取り組みも。 いうものではなく、港湾区域の中に場所を提 うに、洋上とはいってもすごく沖合に出す

献しています。データを用いて、発電に適し 行っているわけではありませんが、ナウファ た場所を示すということもできるのではと考 スの観測データを提供するという形などで貢

というよりも、まずは海洋情報の取得と国民 ナウファスに関しては、海洋エネルギー開発

です。さらに、材料研究領域では、大深度海域

手法、施工技術の開発に大きく貢献するもの

における鉄筋コンクリ

トの力学特性の把握

究も、海洋資源開発のための新たな調査・観測

で建設計画を進めている洋上風力発電所のよ

「洋上風力発電に関しては港空研が主体で 電にも生かされつつあります(9ページ参照)。 たる観測データの蓄積が、波力発電や風力発 る水中ロボットや水中音響映像取得装置の研 海洋調査に貢献してきました。 40年以上にわ 「海洋調査の推進」に先行し、長年にわたって たもの。政府の海洋基本計画でいうところの への提供という目的で開発・整備が進められ 「また、新技術研究開発領域が取り組んでい

高度に有効利用するために海洋空間・海洋エネルギーを

常に高まっています。せっかくこれだけいろ て、代替エネルギーに対する社会的要請が非 いろな海洋エネルギーが注目されているのだ 「東日本大震災による原発事故の影響もあっ



用」というテーマに対し、次の3つの柱を設 必要に。『海洋空間と海洋エネルギー 利用するためにはそれを克服する技術開発が けて研究にあたっているといいます。 厳しい気象条件下にあり、海洋空間を高度に 長。ただ、日本周辺の海域は世界でも有数の から、それをぜひ実現化したい」と下迫領域

① 海洋空間の有効利用に関する技術開発

技術を開発。 波の変形の特性を、的確に把握・予測できる フ周辺など海底地形が複雑な海域での

② 海洋エネルギーの有効利用

活用するために、必要となる技術課題を検討。 波力・風力エネルギー を港湾に実用的に利

③ 海洋開発のための新技術開発

はなくても、絶対に必要なことだと思います」

究というのは、どういう形で、いつ役に立つと といった萌芽的研究も。こういった基礎的な研

きが来るかわからない。すぐ成果が出るもので

めに、具体的な新技術を実用化。 海洋における調査・施工の信頼性向上のた

洋エネルギーを使った発電を実現できればと ところで活かせるようなものを検討し、提案 けではなく、普通の離島でも同じ。そう て整備される特定離島、南鳥島・沖ノ鳥島だ 思います。排他的経済水域での活動拠点とし 「とくに、電力確保の困難な遠隔離島で、

表 - 2 海洋基本計画の主要 12 施策と港空研の研究貢献

海洋基本計画の重要 12 施策	港空研の研究貢献 ○ は港空研の研究体系における主な研究サブテーマ	
1. 海洋資源の開発及び利用の推進	海洋土木技術の深海域への拡充発展について貢献 ○ 海洋における調査・施工のための新技術開発	
2. 海洋環境の保全等	港湾区域や沿岸域における環境保全の研究実績を基に、一般海洋への拡充発展について貢献	
3. 排他的経済水域等の開発等の推進	海洋土木技術の深海域への拡充発展について貢献 海洋空間の有効利用に関する研究海洋における調査・施工のための新技術開発	
4. 海上輸送の確保	港空研の本来業務として貢献	
5. 海洋の安全の確保	災害対策 (油流出事故対応を含む) や高潮・津波対策等について、港空研の本来業務として貢献	
6. 海洋調査の推進	海象計および GPS 波浪計等の海洋調査機器を開発し、海洋情報の一元管理システム(ナウファス) を開発、情報提供してきた業務等で貢献 ○ 沖合波浪観測網と高精度気象・波浪推算モデルを活用した沿岸海象のモニタリング	
7. 海洋科学技術に関する研究開発の推進等	港空研の本来業務として貢献	
8. 海洋産業の振興及び国際競争力の強化	海洋開発に関する新たな調査・観測業や建設業等に対して、調査・観測技術や建設技術(例えば、 深海作業ロボット)の開発により貢献 ○ 海洋における調査・施工のための新技術開発	
9. 沿岸域の総合的管理	海岸保全施設の研究開発、ゴミ・油対策技術の開発等、港空研の本来業務として貢献 ① 地球温暖化が沿岸部にもたらすリスク予測と対策 ② 海上流出油対策に関する研究 ③ 漂流物対策に関する研究	
10. 離島の保全等	「低潮線保全・拠点整備基本計画」により、遠隔離島(南鳥島、沖ノ鳥島)の港湾整備の実施が行われているが、それに対し、港空研の本来業務として貢献	
11. 国際的な連携の確保及び国際協力の推進	港空研の本来業務として、数多くの国際協力協定を結び、研究を推進することで貢献	
12. 海洋に関する国民の理解の増進と人材育成	港空研の本来業務として貢献。例えば研究所一般公開、情報誌の発行等	

間の関心が薄かったということもあるでしょ

には至らなかった。そこから休眠状態に入って ろまで持っていけたのに、残念ながら実用化 で、技術的にはもうほとんど問題がないとこ わたって実証実験を行っています。その段階 に波力発電ケーソンを取り付けて、約10年に 開始。1989年から山形県酒田港の防波堤

しまったのは、再生可能エネルギーに対して世

にしないと無理。しかし、それを造るのは難 設備の問題があります。 とれる沖合での発電が望ましいはず。しかし、 「水深が深いところでは浮体式のようなもの 波の条件を考えれば、大きなエネルギ

に、実用化に向けて動き始めるところです」 すという話も出てきています。これから本当 取り組んでいて、実際に現地で試験的に動か コストを下げ、効率をよくするための研究に コストの問題です。いま、少しでも波力発電の う。でもいちばんネックになったのは、やはり

しく、流されるといったリスクもある。すで

港空研の先導的研究海洋開発における

洋開発の分野で主要な研究を幅広く行ってき

から、港湾空港技術研究所では、いわゆる海

政府の政策を待つまでもなく、ずっと以前

術的な確立をみているといいます。

「1982年から現理事長たちが基礎研究を

ては、30年も前から研究に取り組み、既に技 洋エネルギーの開発、とくに波力発電につい ています。新たな研究分野に思われがちな海

さらには島の人にも役立つように。そういう を活用して、まずは港湾にとって役に立つ、 したい。波力にしても風力にしてもうまく港

その一歩先へ 挑戦する研究者たち

ムで実務訓練中。同じ海洋研究領

域でも波の研究はまた別の分野。

いろいろな研究者の話を聞きたい

と、意欲的に取材に臨みました。

大学4年次のインターンシップ先 に、港空研を選んだインタビュアー の渡邉さん。取材時は耐波研究チー





のかを、

、を、あらかじめ知っておく必要があるん実際にどれくらいの力がそこにはたらく

Ш

壊 れ

ないように構造物を造るために

波の研究は、

どのように役立つのですか?

がっているような浅い海。 アという意味では、 るようにしたい。

に、そこで起こる現象を把握しようというこ

計算したり実験したりしています。

越えて来る現象ですね。これをちゃ

あともう一つ、

フロンテ

んと解け

南の方のサンゴ礁が

有効利用するため

を持っているのが越波。護岸などを波が乗り

です。波の力は意外に強くて、

とくに高波の

置し、波消しブロックをどこに置くか、 という観点からみてもそう。防波堤をどう配

いうことも波の変形次第です。

われわれは、

港や海岸に関わるさまざ

ることは、

設計には絶対に必要なことなんで

また、防災ばかりでは

利用や環境

実際に構造物に当たる波がわかる。

外力を知

やって来るのかも。それがわかって初めて、

それが海底地形の影響を受け、

どう変化-

波がやって来るかを知るためには、

沖でどう

そして

ときは非常に大きな力がはたらく。どういう

いう波があるかをまず知らなければ。



海洋研究領域 波浪研究チーム 加島寛章 研究官

渡邉政博

を進め、

その両方が補完し合うような形で研究

浅い海での波の変形などを解こうと

メインは数値計算と、水槽での模型

波に関すること全般を対象にして

しているんです。

具体的には、

最近問題意識

が大事だと思う。専門以外の分野のことや、 研究以外のことでも、幅広くいろいろな情報 そのためにはどうす ろいろなことに興味を持って、 「楽しいと思うかどうか」それに尽きます。 その2年間で、 たいということが見つかったとき、 りたいと思えばこそ、 ったという感じ。 学生時代に限らず、 研究は、 だんだん目標が絞れてきます 就職は二の次とい 僕自身も心がけています。 やりたいこと、 やらされてい ればいいか考える。 新しい発見もある。 好奇心を持つこと たら進まない うか。 やるべきこと いざこれをや じゃあ そう

技術の蓄積に奮闘フロンティアに挑むための

です。

じインターンシップという形でここに来たん

私も大学3回生のとき、

渡邉さんと同

それまでは行政のほうに進むつもり

研究者になったきっかけ:

的に「波なら何でも来い!」なんです いるわけ。けっこう多岐にわたります。 まな社会ニーズに対応するための研究を

(笑)

基 本

なと思えた。

大学院でもう少し専門的なこと 研究職という選択肢もあるんだ

達成感を覚えるのはどんなときですか?

たにできた技術によって 自分が研究して新たにわかったことや った問題が解決で たとき、いちばんいままで解決で



海岸の研究に行きつくまでには、

縁や運も作

地する土地や街のほうにあると思い至って。

土木工学を専攻することにしたんです。

自分の関心は実は建物で そうだと思ったんですが、調べて

はなく、

いくうちに、 それらが立

ません。進路を考えたとき、最初は建築が面白

を見たりするのが強烈に面白かった。振り返

あの遊びがきっかけだったのかも知れ

つくってバケツで水を流し、

川幅が拡がるの

子どもの頃、泥いじりが好きで。砂山を

てくださった、

彼の影響は大きいです。

いことを明らかにしていく ときの先生の存在。研究に没頭し、

その魅力を教え

なかった選択ですね。

もう一つは、

大学院の わからな

めました。こういう現場を知らずにいたら、 を勉強していくなかで、この道を進もうと決

よくなるのがわかる。朝やると、 体が動きやすくなるんですよ」

>後はどのような研究を?

加鳥實章 研究官 「最近ハマっているのはヨガ。体 は硬いし痛いけど、やると血行が

加島 されると、 ですけど、 やりがいを感じます。 私自身にはまだそう そこを目指して 非常に達成感があります なかなかそこまではい いう実績はない

行き詰まったとき、どうしていますか?

だ気づいていなかった、試していなかったこ えるために整理して話していると、自分でま 話しながら自分で解決しちゃいます。 とが浮かんでくるものなんです

究に必要かも知れない。 ばいったんそれは脇へ置いておく。 と気分転換の両方が入っているからね(笑) 新たな気持ちで取り組めます が経ってから、頭を切り替えた状態で見直す どこでどうつまづいたか見えてきたり。 みんな仲が それを考えると、 () 1) んで、 つちゅ 少し時間

らその後ろで船が着けなくなるような港湾も 海岸護岸からどれくらい越波 越波した んと解け

うなると次のターゲットは防波堤。越波しするかを計算できるようになったんです。

昨年度、

ありますから。

そういうことをちゃ

銘を受けるとともに、研究者に対する憧

実験をやって、それが実際の設計なりに反映 自体にすごく達成感を覚えます かったことがわかってきたりす 一つのやりがいではあります。あとはやっぱ かないんですけどね。例えば一つの計算とか 一つの現象を明らかにしたり、 いくということも る、 そのこと わからな

「妻が始めた家庭菜園のために、

ちょこちょこ庭の改造を。それが

最近楽しくて! 今年はピーマン とキュウリが豊作でした」

勉強も必要でしたけど、どちらかというと大

もちろん就職するためにはそれなりの

研究者になるには学生時代をどう過ごせば?

それはあります 誰かを捕まえて議論する(笑)。 ね。あとは、時間があれ 大概は 人に伝

飲み会って意外に研 人と話すということ 急に誘い合って

渡邉政博さん

長岡技術科学大学 工学部 建設工学課程 B4

れを抱きました。問題解決の際は議論 を交わし、話し合うということが重要であるということを受け、コ ミュニケーションの重要さを実感しました。また、休日の過ごし方 や趣味など、研究以外のことに関してもお話しいただき、研究者を より身近に感じることができました。今回、貴重な体験をさせてい ただけたことは、ものの見方や考え方、また今後の研究活動にも大 きな影響を与えることと思います。本当にありがとうございました。

進め、 は既に整っています 模型実験を駆使したこれまでの研究をさらに る十分な知識が必要となります。数値計算とを設計するためには浅い海からの越波に関す 走路を造る計画が進んでいますが、この護岸 サンゴ礁の海に面した那覇空港にもう 対応する、 の技術では対応できない。 必須ですが、 大きな可能性がある。沖縄に限らず離島も あとはサンゴ礁関係ですね。環境への配慮は 社会のニーズに応えていきたい。 ただ、普通の海とは違うので、これまで 新たな技術を蓄積中です。現在、 ものを造るうえで、 そういうところに 浅い海には 本滑

ざいました。 ありがとうご

るうえでも参考になりました。 今日はお話しを伺えてよかった。進路を考え

7 PARI VOL.10 JANUARY 2013

ムの研究について教えてください

波という外力を解き明かす港湾構造物にはたらく

定常的な波浪観測とデータ解析で海象特性を把握

http://www.mlit.go.jp/kowan/nowphas/

ナウファス(全国港湾海洋波浪情報網)

NOWPHAS: Nationwide Ocean Wave information network for Ports and HArbourS

本誌 4号の特集などにも登場したナウファスを FOCUS ON であらためて紹介。

長年蓄積し、そしていまもとり続けている 沿岸 75 地点の波や風の観測データで、

今後の海洋エネルギー研究にも貢献

観測データの処理を行う コンピュータの一部



①日平均:約3.5万→5万(3.11震災後)

約1000件/年



して波浪観測デ

タの集中処理と解析を実施。

港湾空港技術研究所では、197

0年以降、継続

「ナウファスは波浪観測のデータ収集および解析

られてきています。

そこから絶え間なく波浪観測デ

・タが送

その他、過去の観測データのダウンロードも可能。

時間で海面の変動を測る海底設置式の波浪計や、

それが海面から跳ね返って戻って

くるまでの

海底から海面に向かって超音波を発

災に幅広く活用されているナウファス。 情報を一元管理し、日本沿岸域の開発や利用

現在、

「連続的に測っているため、年間を通しての波高

国土交通省の各港湾事務所で観測した海象観測

日本沿岸の波浪観測40年以上にわたって続く

みた波力発電の研究の際も、

釣りやサー 討にも大いに役立つと考えています」 また、長期的な観測データは地球温暖化対策の検 の詳細な海象状況などの解明に取り組んでいる。 開。誰でもリアルタイムで閲覧できるようになっ ですよ。全国から届く観測デ システムの総称であり、 「膨大な観測データは、 -タの蓄積があるというわけです」 目動的に処理がなされ、常時ウェブサイトで公 各海域の海象特性や長期ト 海上での工事や荷役作業はもちろん、 フィンにまで、 ムのチームリ で、われわれは統計的な解析をし すべてを保存しています。 約40年分の波浪や風の観測 統計処理を施したものか 観測のネッ さまざまに活用されて -タは、コンピュ 、川口浩二さん。ます」と、海象情 トワー クなん

海洋エネルギー芸蓄積した観測デー り基礎研究に着手し、1きた観測ではないものの とくに海洋エネルギー研究を意識して行われて 1989年から約10年をかの、研究所が1982年よ 研究にも



海洋情報研究領域 海象情報研究 チーム 川口浩二チームリーダー

いった分野での共同研究の可能性も、 はあくまでも外力条件となるデー 現時点で役立つと同時に、 東日本大震災の津波で、 ーブルが切れて いまこの瞬間も届いている観測デ 最近で だいたいの発電量を見積 われわれのチー 流されて-それをもとにエネ

災の影響を受けて、 波浪や風の観測データの問い合わせは、各方面か さらなる検討が必要でしょう。そのための基礎的 らちょくちょくある。 「自然から安定的に電気を取り出すのは難しい。 波力や風力を代替エネルギ おそらくまだかなりの時間を要するはず。 している浮体式洋上風力発電などです 福島沖で実証研究事業が始ま 結果的に、そういった分野 っととってきたという いえば、東日本大震 として実証するに

といった事は別の話で、 タは手元にあります。どういった発電施設 くらいのエネルギ

供するまでが役割になりますが、将来的にはそう しまった海底設置型の波浪計も 未来のための多様な可 タを蓄積し、 十分にある -タは、

アクセス数

②イベント発生時:10万超える (3.11 震災時:17 万アクセス) データダウンロード件数

藤田 勇さん -へのシフ

ら、安定した供給源として位置付けるのは容易

もっとも重要なのは、

24時間365日、

隣の制御室のコン

風はどち

2009年度に建設された、 に向かって開けた位置に、 くらいの回転数で風車が回っているか、 ら吹いているか、 タに取り込んでいます。 そういったものを全部、

研究チームのチー

すべてデータとして集積変動を続ける風況と発電量を

波風速計と三杯風速計を取り付けた風況観測塔。 いまどれくらいの電圧で発電しているか、どれ 港湾空港技術研究所の一角、南西が久里浜港 2台の風車の間にあるのは、 mの間隔を空けて立って 小型風車長期実証 kWクラスの発電 上部に超音

電気として取り出せるのは、理論的には約60%。 検証、実証も重要な課題風力発電の未来を見据えた 「ただでさえ、風は変動する自然エネルギー に換えるもの。風のエネ 改善手法の提案も行いました」 三杯式風速計の変動風への応答特性が明ら 文字どおり風のエネルギ 100%に対し、

ファシリティーの最前線へ OCUS ON

超音波式風速計

風況と小型風力発電の相関をモニタリング 小型風車長期実証試験プラント

超音波式と三杯式の2種類の風速計を用い、 風況をつぶさに観測。 それを受けて小型風車が示すパフォーマンスを 常時モニタリングする施設です。 未来に役立つ基礎的なデータ集積が目標!

風というのは乱れるものです。 調べなければなりません。ここで行っているの いうパフォーマンスを示すのか、きちん そのなかで、 風車というものが基本 **吐する必要があります。** どの程度の発電量が見 向きも変われば速

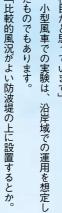
風の乱れに対してズレが生じるといいます つつある周波数応答特性の優れた超音波式風速計 「2つの風速計から得られたデー **変換する従来型の風杯式風速計による計測値は、** 異なり、三杯式など、風速を機械的な回転速度に を比較するためでもあるのだとか。近年普及し 2種類の風速計を用いているのは、その測定結

防波堤自体の強度という問題もあって、 り実現はしていませんが、可能性は十分に考えら とって代わるのか、 型の熱力学をベースにしたエネルギ も、これから風力発電は不可欠であり、 自然エネルギーや再生可能エネルギ その可能性を検証していきたい」 既存の施設の上に後付けでで 併用されるのか。 きるものと まだあま が、

いとか、そういう技術的なところにまでつながっ ます本格的な研究が必要になるでしょう。 きるようになればベスト。 は、まだデー どういった形状の風車がい ここでのデー ーシステムに 従来

しい。そういうことを実証するのも、われわれの風力発電自体のパフォーマンスという意味では難 本指針とすべきです しい。そういうことを実証するのも、 風況のよい場所を選んで設置することを基 風を受ける面積の

たものでもあります







三杯式風速計

9 PARI VOL.10 JANUARY 2013

整備予定地



国土交通省南鳥島港湾保全管理所



製の枠の中にコンクロ 青ヶ島や南大東島などで行っている古 の浚渫等を行っているところです。突堤式の岸壁は 岸壁に船が接岸出来るような水深を確保す **鳥島では突堤式の岸壁の整備が行われます。現在**

日本最東端の南鳥島 重要な気象観測所でもある

上にある日本で唯一の陸地となって

それを岸壁 人間活動がほとんど無いので、

星は内地では考えられないほどきれいです

私は、短時間の滞在でしたが、

この重労働から解放されるので期

舟艇係船地跡

〜最東端の島です。島の形状は一辺が約2kmのほぼ 南鳥島は、東京から南東に約1 島は隆起サンゴ礁によって形成されていて、 高いところでも標高9m程度の平坦な島 k m離れた日

が設置され、防衛省の支援のもと気象観測を実施 岸警備隊が撤収し 沿岸警備隊が行っていました。平成5年、 時中米軍に接収され、昭和43年に日本に返還されま して、国内のみならず世界中に提供しているようです 等の温室効果ガスや上空のオゾン量等のデ 観測するには非常に良好な場所なんです 海上保安庁 その後も島のロランC局(※)運用をアメリ ここは大気環境に悪影響を した後に海上保安庁がその業務を引 もその後撤収。今は気象庁の観測 地球上で

回、タンカーで運ばれ、

洋上のタンカ

ションで行っています。

また、発電用の燃料

特定離島港湾施設









南鳥島

また、孤島ならではの日常生活の苦労

あるよう

ひなければなりませ

火はプロパンガスを使用し、水は海水を濾過

水域管理を行う関東地方整備局の職員が、 を行う気象庁、特定離島港湾施設整備 合わせて約

業務の連絡等は衛星電話やパソコンのメールで行

使用します。テレビは映らず、携帯電話も使えませ

族などへの私用の連絡は気象庁と

自衛隊の宿舎の

ド式の公衆電話を使っています

「食事の配膳や食器洗い、執務室、

、宿泊室や

内地では普

るので、我々も自衛隊の飛行機で移動します。 「南鳥島には滑走路があり自衛隊の方々が滞在」 島は が接岸可能となり、 の仕事は当番制で、平日・休日にかかわらず 段やらないようなことも自分たちでや 航空便で搬送される食糧などを運んだり、 除をはじめ、燃えるゴミを焼却炉で処分したり、週1回 あるプリペイドカ

関東地方整備局 東京港湾事務所 小野寺清司副所長

特定離島港湾施設の整備事業東京都の2つの島で始まった

4況下にある離島での苦労話などお話を伺いました。

今回は現場責任者である関東地方整備局車 所の小野寺清司副所長に、整備状況や、厳しい気

特定離島港湾施設の整備が行われていま

平成19年、超党派議員立法により「海洋基本法」

これを受けた「離島の基本方針」におい

等に関する法律」(低潮線保全法)に基づき指定され

平成22年

利用の促進のための低潮線の保全及び拠点施設の整備 - 南鳥島は、「排他的経済水域及び大陸棚の保全及び

東京都小笠原村に属する2つの小さな島、沖ァ

このため、 「低潮線保全法」に基づき、 小野寺清司副所長)

地に運び、据付けや化が必要なんです。

象条件が比較的よい時期となる3

月頃になり

施工期間が限定されるので、現地作業の省力

内地である程度ものを造って現

海象条件が非常に悪いのです。施工ができるのも海

ませんし、珊瑚で形成された絶海の孤島ですから、

「現地は内地と違い波を遮るような施設は全く

むことになったのが、この整備事業の発端です。 「日本は陸域のエネルギ 遠隔の離島における活動拠点の整備等に取り組

荷さばき等が可能となる港湾施設の整備が進められ

南鳥島と沖ノ鳥島において船舶の係留、

広大な面積の領海や排他的経済水域の海洋を最大限 本の将来のために大変重要なのです」(関東地方整備 海洋開発の必要性が出てきました。世界6位という 排他的経済水域に海洋エネルギ のほとんどを海外から輸入しています。 いるのか調査し有効的に開発・利用することは、 しているということはある程度わかっていたので、 吊して、どのような資源がどのくらい腑存 や鉱物資源に乏しく、 そんななか

岸壁や泊地及び臨港道路の整備を行う予定になって

泊地、沖ノ鳥島では平成23年度から28年度にかけ

南鳥島では平成22年度から27年度にかけて岸壁や

も安全かつ安定的に行われるよう 海洋資源

南鳥島及び沖ノ鳥島の位置

接続水域 領海(内水を含む) 公海 太平洋 尖閣諸島 小笠原諸島 硫黄島 与那国島 南鳥島 排他的経済水域(同水域には接続水域も含まれる) 沖ノ鳥島

海洋資源の開発を支える

絶海の孤島である2つの島で現在進められている

活動拠点の整備状況を取材しました。

日本最南端の島・沖ノ鳥島と、日本最東端の島・南鳥島。

遠隔離島における活動拠点の整備

海上保安庁海洋情報部ホームページより

作業や日常生活の苦労絶海の孤島ならではの

辺海域で台風が発生 関の宿泊施設や、自衛隊の食堂などが設置されている らないといいます。ただ、 南鳥島は陸地があり、滑走路もあり、 泊まる場所と食べることに関してはそれほど した時に、 絶海の孤島であるため 上では、 島の周

作業員が生活するための食糧等を、 台風が発生した場合は作業船の退避に苦労 上事開始時に不発弾が2発見つかり、 遠隔地での工事なので、 る必要がありますね」 定期的に内地から

遅避できる場所がありません。

「旧日本軍の戦車や朽ちた砲台など戦時中のなごりが 隊を呼んで処分したこともあり

※ロラン(LORAN) Cとは、LOng RAnge Navigation の略称で、船舶の安全な航行や操業をもたらすために利用されている電波航法システム。 南鳥島ロラン C 局は、GPS 等の普及による周辺海域での利用者減少等のため、平成 21 年 12 月に廃止されました。

た跡を触るだけでも寄生される危険があるため注意

ハマイマイなどが生息していて、直接触ったり、這っ

ますね。毒蟻や寄生虫の宿主となっているアフリ

特定離島(沖ノ鳥島・南鳥島)における港湾整備の目的

サンゴ増殖技術の開発・確立による国土の保全

海洋鉱物資源開発の推進

持続的な漁業活動の推進

海洋における再生可能エネルギー技術の実用化に向けた取組 厳しい自然環境を活かした新素材の開発

太平洋プレート、フィリピン海プレートの移動(地殻変動)の観測

人為的影響を受けない環境を活かした地球環境の観測をはじめとする 観測・研究活動の拠点化

11 PARI VOL.10 JANUARY 2013 PARI VOL.10 JANUARY 2013 10



スエズ運河研究センターへ 短期専門家を派遣



スエズ



スエズ運河研究センタ-



●カイロ





カウンターパートによる説明

講演する河合領域長

カウンターパートと下迫領域長

2012年9月上旬、港空研の下迫健一郎海洋研究領域長と河合弘泰 海洋情報研究領域長が独立行政法人国際協力機構(JICA)の短期専 門家として、1週間ほどエジプト共和国のスエズ運河研究センター (SCRC)を訪れました。港空研からSCRCへの訪問は運輸省港湾技 術研究所時代の1977年から2002年まで続いていましたがその後 はしばらく途絶え、今回が10年ぶりとなりました。

スエズ運河はインド洋からアフリカ最南端を回らずに地中海へ抜 けるために掘削された航路で、その総延長は190kmほどもありま す。日本から遠く離れた地ですが、この運河の安全かつ円滑な航行 は日本経済にも重要な役割を果たしています。この運河を管轄する 政府機関のスエズ運河庁は、地中海の入口(ポート・サイド)と紅 海・スエズ湾の入口 (スエズ) のほぼ中間に位置するイスマイリア にあります。

JICAでは現在、スエズ運河戦略強化プロジェクト(技術プロジェ クト)を進めており、その一環として研究部門の強化(水理学、流

出油の拡散予測)に港空研が協力することになりました。スエズ運 河庁の研究部門を担うSCRCには、波浪の実験を行うための水路や 平面水槽、土質や材料の試験機などがあり、運河沿いでは潮位の定 常観測も行っています。

今回は、運河の潮位予測に関する技術指導を河合領域長が、水理 実験施設の更新や実験方法に関する技術指導を下迫領域長が担当、 SCRCの研究者(カウンターパート)から技術的な課題についてヒ アリングするとともに、今後の取り組みについての活発な議論が行 われました。また、イスマイリアの潮位観測施設の一つを見学する 機会にも恵まれました。大講堂では「日本の天文潮の性質と気象の 外力」「大規模水路における水理模型実験」と題したミニ講演も行わ れました。

このプロジェクトは2012~2013年度の2年です。2012年度は 11月下旬から1ヶ月間カウンターパートが来日し、港空研で短期 研修を受けました。

サンゴの島・沖ノ鳥島豊富な資源が眠る

ただいています。施設には一部、杭式構造物を採用 で調査結果の設計への反映式 た内地の軟弱な地盤とは違い、 特定離島施設整備事業としては、 サンゴの倍養殖技術研究なども実 海象観測や海洋構造物 法等についてご指道 珊瑚のかけらが堆

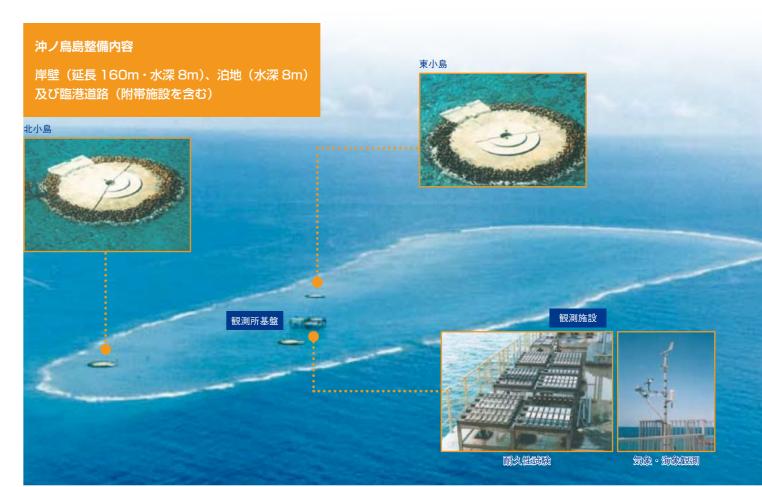
備するということ、これが我々の使命だと思っています

則までに台風の進路予測を行い、影響がな

42万㎞の排他的経済水域を有する、 国益上きわめ 小笠原諸島父島からでも約900km離れてい 面積は小さいですが、日本の国土面積を やマンガンなどの鉱物資源があると言われて ・7 k m、周囲約11 k mの環礁で にある孤島で、

港空研が協力整備事業の調査・は

かたくさんあると思います。 ているか、モニタリング調査とその結果の評価を行う れらの防食対策が長期に渡り れらの知見を今後整備する施設に成果として活か わめて重要なこの2つの島周辺で海洋調査や鉱物資 異常があっても 連の整備事業において、港空研は調査及び設計段 後も特定離島港湾の色々な施設の設計が必要で 造ることは研究の題材になること このような場所に特定離島港湾 に現地に向かえないこともあろ

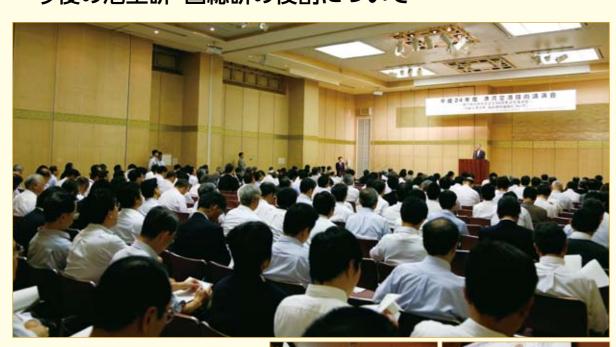


出典:『日本最南端の島 沖ノ鳥島の保全 ―直轄海岸管理―』(国土交通省)

CLOSE UP 現場からの報告

Topics

港湾技術研究所設立50周年記念講演会 ~今後の港空研・国総研の役割について~



2012年9月28日(金)に、港湾技術研究所 設立50周年を記念した「平成24年度 港湾空港 技術講演会」を開催しました。

この講演会では、50周年記念講演会にふさ わしく、特別講演として、土田肇 元港湾技術 研究所長から「港湾技術研究所の活動を振り 返って」と題して、研究所の黎明期からの歴史 や活動の詳細をご紹介いただくとともに、磯部 雅彦 東京大学大学院 新領域創成科学研究科 教授から「港空研・国総研への期待」と題して、 これからの研究所に対する期待や使命につい てのご示唆をいただきました。

また、研究所の各領域長から「研究の課題と 展望しと題し、海洋、海洋情報、沿岸環境、 地盤、地震防災、構造、新技術の研究領域の 歩み、研究の成果、現在の課題、将来の展望な どについてご紹介させていただきました。

なお、講演会の資料は当所のホームページに 掲載しておりますので、是非ご覧ください。



本誌9号で紹介した、科学技術振興機構(JST) と国際協力機構 (JICA) による地球規模課題 対応国際科学技術協力(SATREPS)プログラ ム「津波に強い地域づくり技術の向上に関する 研究」の活動の一環として、チリの代表機関で ある公共事業省 (MOP) とカトリック教皇大 学(PUC)から、それぞれ技術者と研究者が来 日。2012年9月26日から11月24日までの2カ 月間、港空研のアジア・太平洋沿岸防災研究セ ンターで研修を行いました。今回の研修は、港 空研が開発した津波の数値計算モデル(STOC) について研究し、そのモデルをチリでも使える

来日中のカトリック教皇大学の海岸工学の研 究者Juan Carlos Dominguez V. (ファン・カル ロス・ドミンゲス) さん(以下、Dさん) と、 公共事業省港湾局の水理工学を専門とする土木 技術者Alberto Torres Loncharic (アルベルト・ トーレス・ロンシャリック)さん(以下Lさん) のお二人にお話を伺いました。

ようにすることが大きな目的となっています。

一今回の研修の目的は?

Dさん: チリは日本と同じように地震や津波の多 発国です。日本は地震や津波に対する防災技術 が発達しているので、数値計算技術を研究するだ けでなく、防災技術を学びたいと思っています。 津波防災に関しては、チリと日本の間ではまだ Lさん:SATREPSのプロジェクトは4つのグルー ギャップがあるのでそれを埋めたいと思ってい ます。そしてここで学んだことをチリに持って帰 り、チリの人達に広めていきたいと考えています。 Lさん: 私もファンさんと同じく、日本の進ん だ津波防災の技術を学び、知識を高め、それを 国に広めたいと思っています。

不足している部分はどこだと思いますか?

Dさん:まず、最低限の人命を守るための緊急 対応の体制が整っていないことが大きな問題 です。日本では津波や高潮を防ぐ防波堤や防潮 堤を造っているし、さらに沖合で津波を計って 警報に活かしたりと非常に優れた体制ができ ていますが、チリではそういうものがありま せん。その予算さえも今のところ確保できてい ません。そういった体制を整えて、色々な対策 を積み上げていくことが大切だと思います。 Lさん:対策にはハード対策とソフト対策があ りますが、ハード対策についてはやはり予算が ないことが問題です。ソフト対策については警 報などの体制がうまくできていないんです。チ リにおいてはハード対策よりソフト対策を充実 させていくことが大切ではないかと思います。

――チリに帰ったら何を一番に行いたいと思っ ていますか?

Dさん: SATREPSのプロジェクトで12月にチ リでワークショップを行うことになっています ので、その準備をまず行いたいと思います。



アジア・太平洋沿岸防災研究センターに チリの研究者と技術者が来訪



左からドミンゲスさん、本多主任研究官、ロンシャリックさん、廉研究官

プからできており、私達はグループ1に所属して います。今回経験したこと、学んだことを、他の グループにも伝えていきたいと考えています。

――港空研の研究者との交流はいかがですか?

Dさん:本多主任研究官、廉研究官と一緒に数値 計算の研究を行っていますが、いいコミュニケー ――地震や津波の防災に関して、チリにおいて ションができていると思います。いろいろなこと を聞いても、フランクに何でも教えてくれます。 Lさん:毎日お二人にプログラムについて色々 と教えてもらっているので非常に助かってい ます。また彼らだけじゃなく、研究所の方々は 皆さんとても親切ですね。

──日本での生活はいかがですか? ホーム ホームシックにはなりませんね。 シックの心配は?

Dさん: チリと日本では文化は大きく違います が、組織も整っているし人も親切だから、快適 で過ごしやすい国だと思います。ただ約1ヶ月 間過ごしてきたけれど、やっぱり家族やガール フレンドと離れているのは寂しいですね。日本 各地に行く機会が多く、先週は東北の被災地を 訪れました。今は紅葉が美しく綺麗な景色も見 る事ができましたが、被災地はやはりショッキ ングでした。来週は広島で海岸工学の講演会が あります。その帰りに神戸で国際会議があるの でそれに参加し、その週末には日本の文化に触 れるために京都にも寄る予定です。

Lさん:日本に来て6週間経ちますが非常に快 適です。気候もとてもいいですね。私はコンセ プシオンという首都のサンチャゴから少し南に 離れた都市に住んでいますが、そこと横須賀の 気候は結構似ています。日本の暮らしはすべて が整っていて不便がなく、いい環境ですから、

オフの日には鎌倉や東京観光に行ったり、鈴 鹿にF1を見に行ったりと、日本での生活を楽し まれている様子でした。

(写真左から)

Juan Carlos Dominguez V Civil Engineer, M.Sc. Research Engineer

Alberto Torres Loncharic ngeniero Civil / Civil Enginee

