

海 From PARI, KURIHAMA 風

Vol.10
2003.冬

日本 メキシコ トルコ

日・墨・土 港湾水理ワークショップを開催 in 港空研 — 世界に貢献する技術をめざした取り組み —

港湾空港技術研究所は、国土交通省港湾局の支援を受け、平成15年11月11日・12日に、日墨土港湾水理ワークショップを開催しました。ここで、港湾空港技術研究所による長年の墨土両国に対する港湾水理技術協力の経緯と現状をふまえた本ワークショップの内容を、紹介します。

【港湾水理研究センタープロジェクトとは】

港湾水理研究センタープロジェクトとは、日本の港湾空港技術研究所をモデルとした研究センターの構築を相手国に支援する技術協力です。国際協力機構（JICA）を通じ、①日本人専門家の相手国への派遣、②日本からの機材供与、③相手国技術者の日本への招聘と研修、といった3形態の技術協力を組み合わせて実施し、技術移転をより効果的に行うことをめざします。港湾水理研究センタープロジェクト技術協力は、過去に、メキシコ（1984～1988）およびトルコ（1995～1999）の2か国に対して実施されました。

【日墨土港湾水理ワークショップ】

本ワークショップは、メキシコ・トルコ港湾水理研究センターの研究者および研究管理者を、各4名ずつ港湾空港技術研究所に招き、港湾空港技術研究所を含めた3港湾水理研究センターの現状と将来展望について情報交換を行ったものです。

ワークショップでは、①港湾水理模型実験、②港湾水理数値シミュレーション、③現地海象観測、④港湾水理研究戦略、の4セッションにおいて、日墨土それぞれの発表と討議が行われました。

メキシコ港湾水理研究センターでは、日本から供与された不規則波造波装置などの機材が、現在でも有効活用されており、活発な水理研究活動が実施されているとの報告がありました。老朽化が進んだ造波装置のモータ部分や制御部分などは、メキシコ側独自予算によって更新が進められています。今後は、我が国のナウファス（全国港湾海洋波浪情報網）に倣ったシステムの構築を目指しており、波浪観測や波浪予測に関しての港湾空港技術研究所からの技術移転に期待が表明されました。

トルコ港湾水理研究センターは、オマーン国ソハール港開発改良プロジェクトの水理実験の実施等を通じて、中東地域の研究センターとして順調に発展を続けています。今後は、海岸侵食対策や港内水質浄化などの問題解決が迫られる中で、環境技術分野における一層の港湾空港技術研究所からの技術移転に、期待が表明されました。

港湾空港技術研究所は、日本側の人的・予算的な制約条件がより厳しいものとなっている現状を踏まえつつ、インターネットなどを通じたより一層の情報交換を今後とも各港湾水理研究センターと行い、世界に貢献する港湾空港技術研究所をめざす努力を継続することを、表明しました。

写真1は日墨土港湾水理ワークショップ集合写真、写真2は理事長室での会議前記念写真です。ワークショップには、オブザーバとして、コスタリカ、インドネシア、エジプト、ブルガリアから来日中の港湾技術者各1名ずつの参加を得ました。



写真1.日墨土港湾水理ワークショップ集合写真



写真2.理事長室での会議前記念写真

第二回沿岸防災ワークショップ

平成15年9月24日、韓国のKORDI（韓国海洋研究院）において、同研究所と共にワークショップを行いました。同研究所との交流は長く、毎年のように技術交流会を行っています。今年は、波浪研究室より3名が出席し、現在考案中の長周期波対策護岸や水理模型実験等の発表を行いました。KORDI側からは、近年の韓国の海岸事情や数値計算等の研究に関する発表があり、大変参考になりました。さらに、翌25日は仁川港の見学会が実施され、仁川港の歴史や日本では使用例の少ない可動式水門を用いた港口を間近に見ることができました。

また、翌月には台風0314号による高潮で被災した馬山市で現地調査を行いました。復旧作業の進められている街では、いくつもの高潮による浸水の爪痕が残っており、改めて高潮の脅威を実感しました。これらの経験を生かし、今後の日本の港湾計画・防災計画に役立てると共に、隣国韓国との交流もこれまで以上に親密な関係になるよう努めています。



高潮の痕跡(馬山市地下駐車場入り口)

港湾空港技術（特別）講演会 東京と名古屋で港湾空港技術講演会を開催！



平成15年10月10日（金）に発明会館ホール（東京都港区虎ノ門）において港湾空港技術講演会を国土技術政策総合研究所との共催で開催しました。今年も国土交通省、港湾管理者、民間企業等から200名を越える方々の参加を頂きました。その多数の参加者を前に、国総研と港空研を併せて6講演行い、国総研、港空研で行っている最新の研究について紹介しました。

◆港湾における埋立の環境影響を考慮したマクロ分析

国総研 沿岸海洋研究部 沿岸域システム研究室長 鈴木武

◆内湾域における底泥輸送現象のモデル化～有明海を例として～

港空研 海洋・水工部 主任研究官 中川康之

◆シナリオ地震に対する強震動予測

港空研 地盤・構造部 主任研究官 野津厚

◆水中測位システムの開発

港空研 施工・制御技術部 主任研究官 白井一洋

◆航空機の地上走行時の運動特性を考慮した空港舗装の構造設計・補修規準の策定

国総研 空港研究部 空港施設研究室長 八谷好高

◆気泡混合処理土の一次元圧縮特性に関する微視的観察からの評価

港空研 地盤・構造部 土質研究室長 渡部要一

平成15年11月6日（木）に今池ガスホール（名古屋市千種区）において「港湾空港技術特別講演会」を国土技術政策総合研究所及び中部地方整備局との共催で開催しました。当日は天候にも恵まれ、国土交通省、港湾管理者、民間企業等から300名を越える方々の参加を頂きました。その多数の参加者を前に、国総研と港空研を併せて6講演行いました。参加者の方々には、港湾及び空港の整備等に関する技術の向上を図る重要性などを御理解頂けたのではないかと考えています。

◆自然再生のねらいと干渉再生に関する最近の研究成果

国総研 沿岸海洋研究部長 細川恭史

◆国民生活を支えるコンテナ港湾の動向～コンテナ船の寄港実績・大型化動向、コンテナ貨物流動実態・モデル～

国総研 港湾研究部長 安間清

◆航空を取り巻く海外の動きについて～米国における最近の動きを中心にして～

国総研 空港研究部長 広瀬宗一

◆臨海部における氾濫津波の挙動に関する研究

港空研 海洋・水工部長 佐藤恒夫

◆港湾施設の大規模地震防災と維持管理

港空研 地盤・構造部長 田中洋行

◆バイラテラル制御技術を応用した遠隔操作型バックホウの開発

港空研 施工・制御技術部長 浜田賢二



秋の一般公開・土木の日



市民講座



日・韓国ワークショップ・パネル展

ー市民講座、実験施設の公開ー^{秋の研究所一般公開を開催しました}

秋の研究所一般公開を国土技術政策総合研究所との共催で、11月13日（木）に開催しました。

小雨まじりのあいにくの天気にもかかわらず、280名の来場者を迎えることができました。今回は実験施設の公開だけでなく、新たな取り組みとして研究者による市民講座を開催しました。市民講座では、全ての講座で席が埋まるほどの盛況ぶりでした。

ー土木の大切さを体験学習ー^{土木の日見学会 開催される}

「土木の日（11/18）」の関連行事の一環として、国土技術政策総合研究所と土木学会関東支部との共催による研究所見学会を11月21日（金）に開催しました。

今年は神明小学校（山本 博校長）から5年生・約90名の参加がありました。昨年に引き続き子供たちの理解が深まるよう、小学校において事前学習会を実施しました。



干潟実験施設

地面をゆらそう

◎くわしくは、港空研HP (<http://www.pari.go.jp>)をご覧ください。

研究者紹介

ここでは、港空研の研究者を広報誌編集担当者が取材し、研究所の最新研究情報と共に皆様にご紹介しています。



中村由行
(海洋・水工部 沿岸生態研究室長)

1955年8月7日生
広島県出身 工学博士
1984(昭和59)年、東京大学大学院博士課程修了
趣味・特技：無趣味。かつては寺巡りが好きでしたが、暇がなく中断しています。
しないもの：ゴルフ・ボーリング・カラオケ
嫌いな食べ物：食べ物に嫌いなし。納豆も某窓生活中に克服しました。日本食もイタメシも好き。お酒は何でも好きですが悪いのが欠点です。

みなさん、生物濃縮という言葉を知っていますか。今、有害化学物質による海の汚染が問題になっています。有害化学物質は、食べ物を通して海中の生き物の体内に少しずつ蓄積されます。その結果、微生物→貝類→魚類→哺乳類と食物連鎖がすすむにつれて、生き物の体内に蓄積される有害化学物質の量が増えていくのです。これを生物濃縮と言います。

今回一人目で紹介するのは、有害化学物質の生物濃縮問題をはじめ、沿岸域のさまざまな環境に関する研究をしている、沿岸生態研究室の中村由行室長です。現在、沿岸生態研究室では、沿岸化学物質メソコスム実験施設における本格的な実験の準備をしています。メソコスム実験施設では、大きな水槽の中にアマモを植えて藻場をつくり、二枚貝や魚など自然と同じように生き物を生息させて沿岸域の生態系を再現し、生物間での化学物質の動きを調べます。応用化学出身の中村室長を筆頭に、農学、水理学、環境工学など、さまざまな分野出身の研究者がそろって環境問題に取り組んでいるのです。

また、中村室長は日々干渴ワークショップなど、色々なワークショップや委員会にも出席しています。毎日忙しい中村室長ですが、時間があれば、京都や奈良を巡って仏教美術鑑賞したいとのこと。学生の頃から興味があったそうです。若かりし頃、京都で何日か続いている複数の学会があり、その空き時間に何日も続けてお寺を巡っていたら、仏教美術の専門家と間違えられて、お寺の方から意見を求められたこともあったそうです。確かに！ 中村室長のインテリジェンス漂う雰囲気では、専門家と間違えられてしまうのももともどりという気がします。中村室長自身、仏様のように穏やかな人柄との声もあります（某研究者談）。そんな中村室長も、家庭では家事のお手伝いをするよき旦那様であり、家族旅行を楽しむよきお父さんでもあります。息子さんと名前が似ているサッカーの「中村俊輔選手」を家族みんなで応援しているそうです。

メソコスム実験施設での実験開始に伴い、ますますお仕事が忙しくなりそうですが、これからも地球環境のために頑張ってください！



沿岸生態研究室 HP アドレス : <http://www.pari.go.jp/bsh/ky-skb/engan/index.htm>



一井 康二
(地盤・構造部 主任研究官)

1971年1月7日生
京都府出身
工学博士
1995年、京都大学大学院工学研究科修士課程修了
1999-2000年 南カリブオランニア大学(米) 留学
趣味・特技：ウインドサーフィン、剣道などなど。
何でもやりたがりですが、あきっぽいです。
好きな食べ物：泡盛が好きです。最近は酒に弱くなったので、あまり飲みません。

日本は非常に地震の多い国です。私たちの家はもちろん、港湾を守るために防波堤や岸壁などの港湾構造物についても、地震に強く丈夫なものを造ることは非常に重要です。次に紹介するのは、構造振動研究室の若きホープ、一井康二主任研究官です。一井主任研究官は、港湾構造物の設計時に、地震によって構造物がどのようになるか、シミュレーションプログラムなどを使って予測・確認します。そして、その耐震性能を効率よく評価し、アドバイスをしています。今後は、波の研究をしている他の研究室と協力し、地震と波の両方の知識を合わせて、台風による高潮だけでなく、地震による津波にも強い防潮堤を造っていきたいそうです。

ウインドサーフィンや剣道など、興味があるとすぐにチャレンジする行動派の一井主任研究官ですが、仕事も忙しく続けるのはなかなか難しいそうです。でもずっと続いていることもあります。それは楽しくお酒を飲むこと。中でも泡盛が大好きだそうですが、最近はめっきり弱くなっただけ？とか。そんな一井主任研究官は教員免許も持っていて、施設見学にきた子供達にわかりやすく説明している姿はまるで先生のようです。地震が多い日本で、子供達にもっと地震や防災について興味を持って欲しいと一井主任研究官は言います。興味を持ち、知識を得ることで、将来の地震による被害が少しでも減らせるといふことです。よしお君が「どうしてだろう？ どうしたらいいんだろう？」と思う地震や防災についての疑問が各ページにあります。それらを分かりやすく説明する解説が付いているので、大人が子供に教えながら一緒に勉強できる本です。まだ出版するまでには至っていませんが、ご家庭で、また学校の教材として、ぜひ多くの方々に読んでいただきたい防災教育絵本です。この絵本については、構造振動研究室のホームページにも掲載していますのでご覧下さい。私は地震に慣れてしまっているようなところがありますが、もっと地震に対しての認識や危機感を持つことが大切です。一井主任研究官は、自分のもつ地震の知識を分かりやすく、説得力を持って説明し、多くの方々の防災意識を高めていきたいそうです。この機会にぜひ、皆様も地震や防災について考えてみてはいかがでしょうか。

よしお君とでろりん
— 地震にそなえる本 —



構造振動研究室 HP アドレス : <http://www.pari.go.jp/bsh/jbn-kzo/shindo/index.htm>

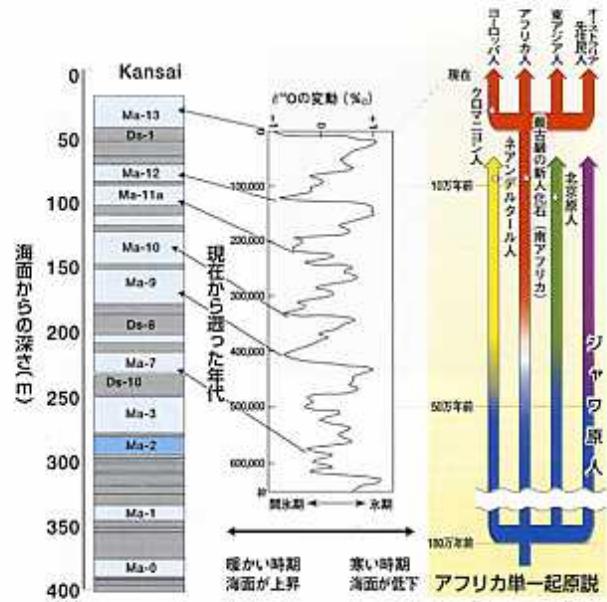
研究成果活用事例

港湾空港技術研究所では、全国の港湾、海岸、空港の整備等や沿岸域の防災、環境保全に関する研究を実施しています。ここでは、その成果が活用されている事例を紹介します。

●関西国際空港の地盤の年代

現在、関西国際空港（関空）では新しい二本目の滑走路建設のための第二工事を進めています。関空がある大阪湾には、洪積層と呼ばれる粘性土が数百m以上も堆積しており、これが大きな沈下が生じる原因となっています。工事を進めている関空と港空研との間で地盤の問題を解決するための共同研究を実施しており、現地から採取された洪積粘性土を対象として港空研で様々な実験を行っています。

ここで“洪積層”との表現を用いましたが、地質学的に正確に表現すると“第四紀”的地層で、今から約200万年前から始まった、別名人類の時代とも呼ばれている時期に堆積した地層です。この時代は、氷河期に代表される寒い時期と現在のような暖かい時期が交互に訪れた時代です。大阪湾の地盤もこの気候変動の影響を受け、暖かい時期には海面が上昇して粘性土が、寒い時期には砂質土が堆積しました。大阪の地層では、このように堆積した粘性土が全部で14枚確認されており、古い順からMa0、Ma1と命名されて、現在堆積している土層（一般に沖積層と呼ばれている）はMa13と呼ばれています。さて、このような地層の年代はどのように測定されるのでしょうか？よく使われる手法に、火山灰を用いる方法があります。例えばMa3には、九州で爆発した“あすき”と呼ばれる火山灰が確認されて、このため70万年前に堆積したことがわかります。しかし、九州で爆発した火山灰が大阪で確認できるとは、非常に大きな火山の爆発だったのでしょうか？



特許紹介

港湾空港技術研究所では、平成15年において8件の特許を取得しています（H15.12現在）。ここではその1事例を紹介します。

【発明の名称】【自在ボーリング式地盤改良工法およびその装置】（特許第3429745号/H15.7.22）

【特許権者】独立行政法人港湾空港技術研究所

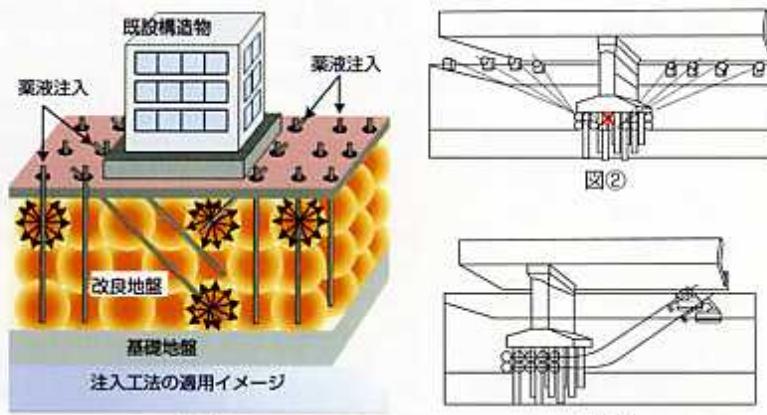
鹿島建設株式会社 ケミカルグラウト株式会社

【特許の概要】大地震発生時には、埋立地盤の液状化が起こり甚大な被害を生じることがあります。

これを回避するために地盤改良を実施することがあります。既設構造物を壊すことなく、その直下地盤において地盤改良を実施するための工法として溶液型薬液注入工法があります。これは地盤をボーリングし、対策地点で溶液型の薬液を注入・浸透固化させて地盤改良するというものです（図①）。

溶液型薬液注入工法において、斜めボーリングによる方法では、（図②）のような基礎直下の×印で示す部分には薬液を注入できないといいう問題がありました。このため、（図③）のように、曲線掘削が可能な自在ボーリング工法を活用した地盤改良工法が開発されてきましたが、この信頼性と能率の向上が求められていました。

本発明は、装置の削孔管先端部における工夫等により、泥水または清水の噴出による削孔と薬液注入とを連続的に能率よく施工できる自在ボーリング地盤改良工法およびその装置を提供するものです。本発明により、各種構造物における液状化対策のみならず、汚染物質の封じ込め工事や既設トンネルにおける漏水対策などを効率的に実施することが期待できます。



図①

図②

図③



身近な材料 コンクリート

コンクリートは港湾・空港構造物をはじめ、多くの社会資本に利用されているとても身近な材料です。

コンクリートは、通常、セメント・砂利・砂・水を混ぜて作られています。セメントは水を加えると化学反応が起こって硬化する材料であり、いわば接着剤の役目を果たします。

近年、都市ごみの焼却残さなどの廃棄物を主原料とする資源循環型セメントが開発されました。このセメントでは、生産量1トンに対して、ゴミ約5.5トン分もの焼却灰を処理することができ、通常のセメント生産に比べてCO₂の発生量を少なくすることもできます。

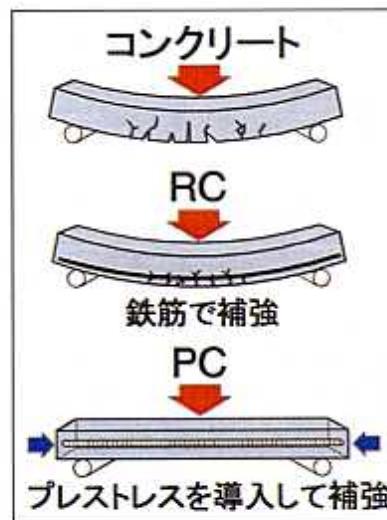
資源循環型セメントは、現在、地盤改良材や消波ブロックなどに幅広く利用されています。

さて、硬化したコンクリートは、圧縮に強く引張に弱いという特徴を持っています。この弱点を補うために、コンクリート中に鉄筋を入れ、圧縮にも引張にも強い構造としたものが鉄筋コンクリート(RC)です。鉄筋は錆やすいと

いう欠点がありますが、コンクリートで鉄筋を覆うことにより、錆の発生を防ぐことができます。

しかし、RCにおいても、美観・耐久性上問題となるコンクリートのひび割れの発生は避けることはできません。そこで、予めコンクリートに圧縮力を作用させることによってひび割れの制御を可能とする方法、PC(プレストレストコンクリート)が利用されています。PCは、PC鋼材(鉄筋の約5倍の強度)を引張った状態でコンクリートと固定することによって造られます。すると、引張られたPC鋼材が元に戻ろうとするため、継続的にコンクリートに圧縮力を与えることができるという仕組みです。

当研究所ではこういった様々なコンクリート技術に関して研究を行い、港湾・空港構造物の多様化・合理化に対応するとともに、構造物の安全性・信頼性の向上に努めています。



New Report & Technical Note

最新研究レポート

◆港湾空港技術研究所報告(9月発行)



番号	表題	著者	
42-3①	コンクリートの局所的圧縮破壊現象とその評価手法	岩波光保・渡辺健・横田弘・二羽淳一郎	日本語
42-3②	触像を用いた油圧汎用施工機械の遠隔操作に関する研究	平林丈嗣・山本恭・酒井浩秋園純一・内海真	日本語
42-3③	強潮流海域における水中観測システムの研究(第1報:システムの基本構成と基礎運動シミュレーション)	酒井浩・田中敏成	日本語
42-3④	台風による内湾の波浪・高潮の双方向結合推算モデルの構築	河合弘泰・川口浩二・橋本典明	日本語
42-3⑤	模型実験による臨海都市部の津波氾濫のリスク評価	安田誠宏・平石哲也	日本語

◆港湾空港技術研究所資料(9月発行)

番号	表題	著者	
No.1054	港湾地域強震観測年報(2002)	野津厚・佐藤陽子・深澤清尊 佐藤泰子・菅野高弘	日本語
No.1055	コンテナ船およびフェリーの荷役許容動揺量の検討	佐藤平和・白石悟・米山治男	日本語
No.1056	係留索による長周期動揺低減システムの開発 —模型実験および試設計—	米山治男・佐藤平和・白石悟	日本語
No.1057	バイラテラル制御に対応した遠隔操作型バックホウの開発	平林丈嗣・山本恭・酒井浩秋園純一・内海真	日本語
No.1058	アーク形の矢板とトラスを有する二重矢板式護岸模型の遠心実験	北詰昌樹・石橋伸司・菊池喜昭 寺田昌弘・脇屋泰士・勝谷雅彦	日本語
No.1059	超音波を利用した水中座標計測技術の開発	白井一洋	日本語
No.1060	大規模可動式高潮防護堤に関する基礎的研究 —フラップゲートの水理特性と試設計—	富田孝史・下迫健一郎 山田昌郎・横田弘	日本語
No.1061	第三世代波浪推算モデルの内湾波浪推算への適用性 —メソスケール気象モデルの導入—	川口浩二・杉本彰・橋本典明	日本語
No.1062	波群の変形による長周期の波と流れ発生および沿岸の長周期波に伴う浜への波の遇上を考慮した地形変化モデルの構築	中村聰志	日本語

