独立行政法人 港湾空港技術研究所

海風 From PARI, KURIHAMA

Vol.23
2007.春

STORMS（油回収実海域再現水槽）における新型油回収機実機性能試験

港空研では2006年11月に油回収実海域再現水槽（Simulation Tank for Oil Recovery in Marine Situations : STORMS）において新型油回収機実機の性能試験を行いました。

STORMSは海上で流出した油を回収する際の現場環境を模擬する大型回流塩水水槽施設です。水槽では、波、潮流及び船速、水温、風等、油回収資機材の現場での性能を評価するのに必要な種々の要素を再現出来ます。 試験水面の大きさは20m（長さ）×6m（幅）×2.5m（深さ）で、現在運用されている油濁対策実験用の水槽としては国内最大規模を誇ります。

STORMSと新型油回収機

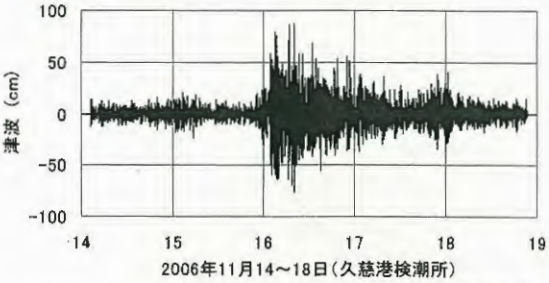
今回性能試験を行った装置は、近畿地方整備局の新造海面清掃船「Dr.海洋」搭載用に新規開発中の堰式油回収機で、内部に重力式油水分離機構を備えており、油水比の高い油回収を行える点に大きな特徴があります。この油回収機の大きさは3.6m（長さ）×2.7m（高さ）×3.2m（幅）、4.2t（質量）です。従来は小型模型での試験で実機の性能を推定していましたが、STORMSを用いて、過去に例を見ない、実機の試験を行いました。

実際の油を流した油回収性能試験の様子

それにより、実際の海での油回収性能をより正確に把握することができました。また小型模型実験からは予想が難しかった問題が幾つか発見され、実船装備に先だって改善策を提示することができました。STORMSという大規模な実験水槽を活用することで、今まで困難であった完成型の装置の詳細な性能把握ができる様になり、今まで以上に信頼性の高い技術開発が可能になりました。

このような技術開発を通して今後とも流出油による海洋環境汚染の低減に貢献して参りたいと考えております。

2006年11月15日および2007年1月13日の千島列島沖の地震津波



久慈港における2006年千島列島沖地震津波の観測記録

2006年11月15日および2007年1月13日に千島列島の沖合で発生したM7.9とM8.2の地震はともに津波を発生させました。数mに達するような大きな津波にはなりませんでしたが、数十cmの津波が日本の太平洋沿岸やハワイ諸島などに押し寄せました。港空研で行った実験では、波高50cmで大人の男性が100%、波高40cmで大人の女性の殆どが津波の力で飛ばされていますので、数十cmの津波であっても注意して下さい。北海道から千島列島にかけた海域では過去にも地震に伴った津波が発生しており、1994年M8.1の北海道東方沖地震では、根室半島に3メートルの高さの痕跡が記録されました。

今回の一連の津波の特徴は、津波の第1波が必ずしも最大の津波高さを記録せず、地震発生から数時間もしくは数十時間後に最大の津波が押し寄せたことでした。場所によっては津波注意報が解除された後に最大の津波が記録され、例えば久慈港における11月の津波の場合ナウファス・システムの検潮所記録によると、津波注意報が16日午前1時30分に解除された後の午前8時11分に最大偏差87.4cmを観測しました。（清水ら2007港空研資料）こうした現象には3つの津波が関係しています。それらは、①震源域で形成された津波が沖合から直接伝播したもの、②一度沿岸に来襲した津波が沖合に反射され、それが屈折作用により沿岸の浅海域に捉えられて沿岸に沿って遅い速度（津波は水深が浅いほど伝播速度が遅い）で伝播したもの、③震源域から南に向けて伝播した津波が千島列島からハワイ諸島の方向にある海底の山脈により日本に向けて反射されたものになります。今後、このような津波にも配慮して研究を進めていきたいと思います。

海岸工学特別講演会の開催

所外の研究者や技術者を含んで満員の会場と小林教授

2007年の最初の講演会として、港空研では海岸工学特別講演会を1月9日に開催いたしました。講師は、デラウエア大学の小林教授と横浜国立大学大学院の柴山教授にお願いし、小林教授からは「米国の経済と土木工学の将来、およびハリケーン研究の動向」と「海岸における沿岸方向の浮遊・掃流砂」、柴山教授からは「日本学術振興会アジアアフリカ学術基盤形成事業－津波高潮による沿岸災害防止のための社会基盤整備－」と「海岸漂砂－巨視的な視点と微視的な視点－」をそれぞれご講演していただき、両先生から最先端の研究活動、そして海岸工学の展望に関する貴重なお話を聞かせていただくことができました。

柴山教授による講演の模様

小林教授は、港空研の客員フェローとして昨年度からご指導いただいており、今年度もこの機会に研究者との個別の意見交換や幹部との懇談などを行っていただきました。柴山教授には、海岸工学の研究を通じてこれまで大変お世話になっており、特に昨年からは港空研が横浜国大の連携大学院となって、これまで以上にご指導をいただいております。

沿岸域におけるコンクリート構造物のライフサイクルマネジメントに関する国際ワークショップ開催

2006年11月2日と3日の両日、新潟県長岡市の長岡技術科学大学において、International Workshop on Life Cycle Management of Coastal Concrete Structuresを開催いたしました。長岡技術科学大学と港空研は2004年3月26日に教育研究連携協定を締結しております。本ワークショップは、この協定に基づく研究活動の一環として開催したもので、国内外の第一線の研究者23名から沿岸域におけるコンクリート構造物の耐久性向上、性能評価、長寿命化等に資する最新の研究成果を発表していただき、議論を行いました。構造物の維持管理やライフサイクルマネジメントは、社会インフラの有効活用のために不可欠の技術であり、近年大きな注目を集めています。そのため、祭日であったにもかかわらず、53名の来場者を迎え、盛況に行うことができました。今後もワークショップの第2弾を企画し、実務に役立つ成果を積極的に発信していきたいと思っております。

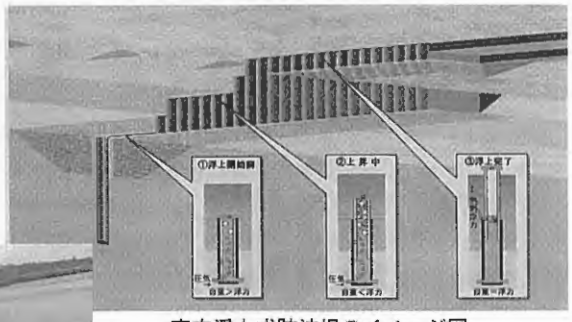
ワークショップ参加者の集合写真

なお、ワークショップの論文集として、Life Cycle Management of Coastal Concrete Structures（ISBN4-903750-00-0）を刊行しましたが、若干余部がありますので、ご希望の方はLCM研究センターまでご一報下さい。

沼津港における直立浮上式防波堤実証実験の公開

2006年11月29日、30日、静岡県沼津港において国土交通省中部地方整備局、民間開発グループ（(株)大林組、東亜建設工業(株)、新日鉄エンジニアリング(株)、三菱重工橋梁エンジニアリング(株)）及び港空研が静岡県の協力のもと、新形式の防波堤「直立浮上式防波堤」の実海域実証実験を公開しました。

直立浮上式防波堤は、従来の固定式防波堤とは異なり必要に応じて海底下の鋼管を浮力により上下させる可動式の防波堤で、津波・高波等の防護と船舶の航行との両立を目指し、実用化に向けた研究開発を2006年より3ヶ年計画で進めています。



直立浮上式防波堤のイメージ図

昨年7月には、港空研の所有する大規模波動地盤総合水路において水理特性に関する公開実験を行い、直立浮上式防波堤の効果を広く一般に公表しました。今回の実証実験は耐久性の検証と施工性等を確認することを目的に実施したもので、250名を越える方が見学されたほか、テレビ・新聞メディアでも報道されその関心の高さがうかがえました。今後は津波・高潮対策等に対して想定される活用のあり方、その実用化のために必要とされる技術課題の検討を進めていきます。

浮上してくる直立浮上式防波堤実証実験の様子

特　許　紹　介

港空研では、さまざまな特許を取得しており、ここではその一事例を紹介します。

「GPSを利用した空港の高精度沈下計測システム」

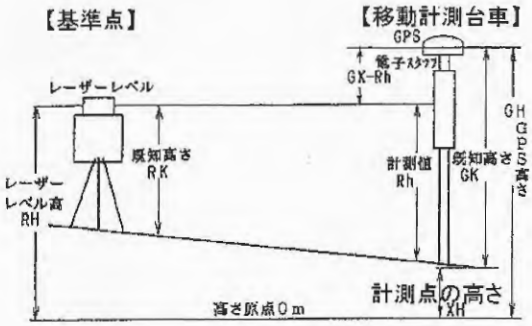
【名称】GPS利用の高さ計測装置（特許第3089293号）、GPS利用の高さ計測方法及び装置（特許第3089292号）、GPS利用の計測装置（特許第3193949号）

【特許権者】港湾空港技術研究所、（財）沿岸技術研究センター、五洋建設（株）、ペンタテクノサービス（株）

【発明の概要】空港の沈下測量は、数千点に及ぶ測点を精度良くかつ効率的に行う必要があります。RTK－GPS（人工衛星を用いたリアルタイムの測量システム）は、瞬時に計測できる点では効率は良いのですが、高さ方向の精度は空港の沈下測量に必要とされる精度には及びません。しかし、そのデータを長時間平均することで、その精度は上がるという特徴があります。また、レーザーレベルは、見通しの良い近くの2点間の高低差を瞬時に精度よく測定できます。

これらの2つの機器の長所を組み合わせ、測量区域の中に基準点を設け、基準点と各測量点の正確な高低差はレーザーレベルの計測値により、また基準点の正確な高さは長時間の測量作業中のRTK－GPSの測定値等から算出することによって、空港という広い範囲を高精度に効率よく沈下計測できる装置を発明しました。東京国際（羽田）空港にて活用されています。

GPS利用高精度沈下計測システム（左:基準点、右:移動計測台車）



計測の概要図

New Report & Technical Note

最新研究レポート

◆港湾空港技術研究所報告（3月発行）

番　号	表　　題	著　　者	
46-1①	深層混合処理地盤の性能設計法導入に向けた検討について	北詰昌樹、長尾毅	日本語
46-1②	サンドコンパクションパイル改良地盤の性能設計法導入に向けた検討について	北詰昌樹、長尾毅	日本語

◆港湾空港技術研究所資料（3月発行）

番　号	表　　題	著　　者	
No.1149	スペクトルインバージョンに基づく南西諸島の強震観測地点におけるサイト増幅特性	野津厚、菅野高弘	日本語
No.1150	長期間海水中に浸漬されたコンクリートの劣化状況および簡易な劣化指標に関する検討	山路徹、Tarek Uddin Mohammed、濱田秀則	日本語
No.1151	弾性を有する浮体の運動と係留張力に関する多方向波実験	平石哲也、奥野光洋、遠藤敏雄	英　語

海（うみ）・空（そら）・港（みなと）の研究所 秋の一般公開・土木の日見学会

『秋の一般公開』を国総研との共催で11月21日に開催しました。晴天にも恵まれ、472名のお客様をお迎えする事ができました。普段は見ることのできない実験施設の公開やパネル展示の他、『市民講座』として両研究所の紹介と、最前線で取り組む研究者による港湾・海岸・空港の整備や防災に関する講演を行いました。各講座が身近な内容であったこともあり、多くのお客様が熱心に聴講し、質疑応答も活発に行われ大盛況のうちに幕を閉じました。次回の一般公開は、夏を予定しておりますので、皆様のご来場をお待ちしております。

市民講座の様子

『土木の日研究所見学会』を土木学会関東支部との共催で一般公開と合わせて開催しました。横須賀市立神明小学校5年生（93名）が、地震時の液状化現象の原因となる地下水をゲル状の物質に置き換えた実験で、液状化対策を学ぶ『液体魔術!』、人工津波を体感し、その迫力や驚異、津波のしくみについて学ぶ『波の力についての勉強』など5つのテーマで研究施設を見学しました。目を輝かせて見学する姿がとても印象的でした。これからの日本を担っていく子供たちが土木の大切さを感じながら育っていってくれることを期待します。

『液体魔術！』の説明を聞く小学生

実習生の受け入れについて

研究者から指導を受ける実習生

港空研では、全国の大学生や工業高等専門学校生を実習生として受け入れています。これは、将来の港湾・海岸・空港関係の研究者・技術者の養成を支援しようという港空研の方針に基づき実施しているものです。受け入れは年間を通して行っており、実習期間は実績として2週間から半年程度で、特に夏休み時期の7月から9月頃には特に多くの実習生の方が来られます。

実習では、実習生の方がそれぞれ実習テーマを設定し、そのテーマに応じて決定された受け入れ研究室の指導を受けながら実習を進めていきます。平成18年度は、27の学校から計46名の方を実習生として受け入れています。

実習後に実習生の皆さんの声を聞くと、「いろいろな研究についての情報を得ることができ、実験についてもこれまで知らなかったノウハウ等を知ることができ、大変有意義だった」、「大学で扱うことのない実験器具や現場の試料を使えたのがよかった」等、普段の学校生活ではなかなか経験できない様々な新しいことを体験できているようで、ほとんどの方から「有意義だった」との声をいただいております。

このような港空研ならではの経験をその後の学校生活や学校卒業後の社会生活に役立てていただけるよう、今後も積極的に受け入れをしていきたいと考えております。

実験のための準備作業の様子

平成17年度の研究業績優秀者が表彰されました

去る2006年12月22日（港空研の設立記念日）に前年度に優秀な業績を達成した研究者を表彰しました。在職中の職員からは、河合弘泰（海洋水理・高潮研究室）、南靖彦（波浪研究室）、菊池喜昭（基礎工研究室）、佐々真志（土質研究室）、富田孝史（津波防災研究センター）の5名が受賞されました。受賞者には講演会での発表等の機会が優先的に与えられますので「海風」でも研究活動の報告が増えると期待されます。また、港空研の見学・視察（昨年1年間に港空研を訪れた方は国会議員をはじめ、国内外の団体116組1363人）で説明に立っていることもあると思います。是非研究活動等について質問してください。

梶山国土交通大臣政務官に研究概要を説明している河合室長

■編集後記■

甥と散歩をしていたときに港の片隅で製作中の大きなテトラポットを見て「あれは何?」と尋ねられ「お家に海の水が入ってこないように、海に置いてみんなを守るんだよ。」と教えたことがありました。港空研では港などを造る上で大切な海洋構造物の維持管理、構造物が設置される海底の土の性質や水中作業を機械化する技術、もちろん海の生き物の生態系なども研究、開発しております。次回の一般公開は夏休みに行う予定です。皆さんも港や海岸の不思議の答えを探してみませんか?

PARI
独立行政法人 港湾空港技術研究所
Independent Administrative Institution
Port and Airport Research Institute
〒239-0826 神奈川県横須賀市長瀬 3－1－1
TEL：046-844-5040（企画管理部 企画課） FAX：046-844-5072
URL：http://www.pari.go.jp/

H19年3月発行 R70
古紙配合率70%再生紙を使用しています