広島技調技術情報誌　平成19年(2007年) 12月発行

広島技調じゃけん！通信

創刊号

－所長挨拶－

「広島技調じゃけん！通信」の創刊にあたり、一言ご挨拶させていただきます。

当事務所は、中国地方整備局管内の港湾及び空港の整備に関する技術支援センターとしての役割を担っています。具体的には、直轄の港湾施設の設計をはじめとして、設計に必要なデータの整備、大学との包括協定に基づく技術的な検討・研究、さらには港湾管理者を含む関係者への技術的支援などを行っています。

「港湾技術」や「設計」は難解な面も多いと私自身思うこともありますが、それでは、どう向き合っていったら良いでしょうか。例えば、普段から港湾技術に携わる者であれば、単にマニュアルに沿った計算をするだけではなく、「背景となる考え方」や「意味」を学ぶとともに、知識や経験を組織として「共有化」していくことも必要だと思います。また一方で、社会資本整備に対する理解を深める意味も含め、港湾技術について、一般の人でも理解できるよう、わかりやすい説明をしていくことも必要だと思います。

そのために、各機関主催の設計研修や講習会等の機会はあります。ただ、そのような機会はいつもあるわけではありません。普段から、港湾技術への理解を深める「きっかけ」が出来ないか。そのための一つの方法として、この「広島技調じゃけん！通信」を発刊することを考えた次第です。

この「広島技調じゃけん！通信」では、当所の設計・調査の内容紹介や、港湾技術についての豆知識となる情報などについて、当所ホームページにPDF形式で順次掲載し、情報の蓄積を図ることにしています。当初は情報量は少ないと思いますし、編集スタイルも試行錯誤があるでしょう。しかし、順次蓄積されることによって、やがては大きな情報源になっていくことが期待されます。港湾技術に携わる方の知識取得の手助けとして、さらには、港湾技術にあまりなじみの無い方にも関心を持つきっかけになれば幸いだと考えています。

今後とも「広島技調じゃけん！通信」をよろしくお願いします。

広島港湾空港技術調査事務所長　　松永　康司

－Contents－

- **実りある学舎**
  【第１回】 浚渫泥土を活用した干潟・藻場造成技術／土田　孝　教授（広島大学大学院）
  【第２回】 港湾構造物のライフサイクルマネジメントについて／濵田 秀則　准教授（九州大学大学院）
- **業務成果**
  土木学会主催の全国大会（第62回年次学術講演会）での発表内容
  港湾における地震動の設定について（その１　地震観測の必要性）【技術開発課】
- **雑記帳**

側方流動の研究に使用した遠心実験装置　世界最大級

巨大地震を想定した液状化の実験等を行う際に、遠心実験装置を用いることで、より精度の高い検証を行うことができます。

【仕様】
最大回転半径：7m
最大搭載容量：700tf*g（6,860kN）
振動台：長さ2.2m×幅1.07m
最大遠心加速度：50G（静的では120G）
最大加振力：120tonf（1,176kN）
（民間建設会社所有）

- 実りある学舎 -

「**実りある学舎（まなびや）**」とは、技術力の向上や今後の効率的な事業展開を図っていくことを目的として、参考となる情報の収集及び発信の場となるよう、港湾技術に関する最新の情報や関心の高い話題を講演テーマとして開催している「ミニ講演会」です。

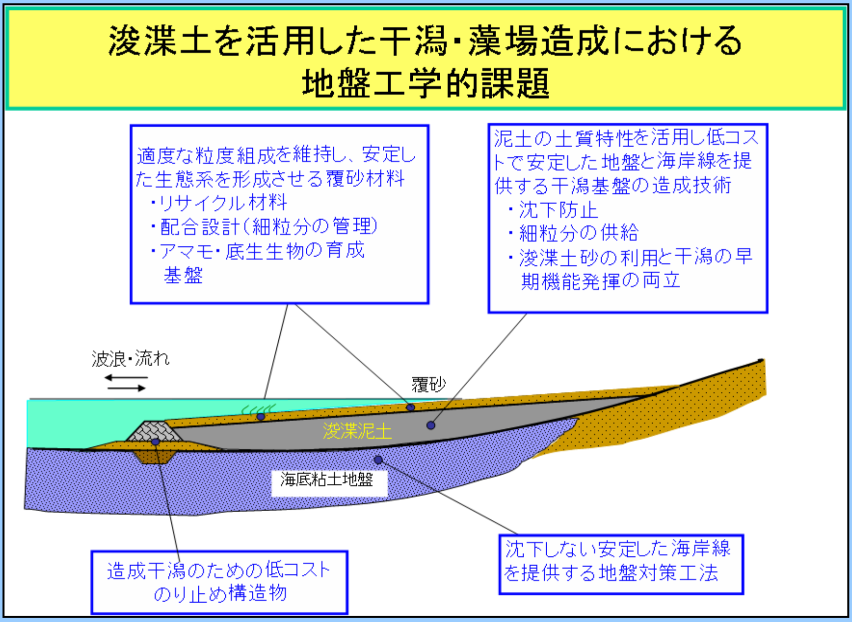
「実りある学舎（まなびや）」では、毎回、講演テーマに関連した分野の学識経験者やスペシャリストを招き、年4回程度開催しています。また、一般の方の聴講も受け付けています。開催予定等については、広島技調のホームページにてお知らせします。

平成19年度 第1回（7月30日開催）

浚渫泥土を活用した干潟・藻場造成技術
講師：広島大学大学院工学研究科　土田 孝　教授

瀬戸内海で干潟・藻場を造成する際、浚渫土を活用して造成される場合が多い。これは、人工干潟・藻場の造成と同時に、港湾を維持するための航路浚渫によって発生した土砂を有効に活用するためである。

浚渫土を活用した干潟・藻場の造成にあたっては、右図に示すように、①造成後の沈下を抑制する地盤対策工法、②表層の覆砂部における適度な粒度組成の維持技術、③浚渫土の利用と干潟機能の早期発現を両立させた低コスト建設工法の検討などの課題がある。このうち特に②について、以下のような新しい知見が得られた。



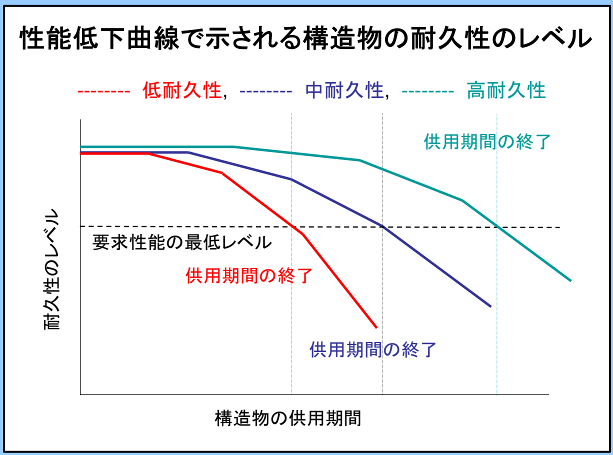
干潟の表層は底生生物の生育条件から、平均粒径が0.1mm～0.3mm程度、かつ細粒分が10～20%程度含まれている地盤が良いとされている。しかし、このような条件の人工干潟を造成しても、時間とともに細粒分が流出して砂浜のような粒度になり、期待した生態系が形成されない場合がある。そこで、細粒分が流出する原因とその対策を明らかにするための実験を行った。細粒分を含んだ土に一次元水圧変動を加えた結果、波浪による水圧変動によって土骨格に作用する有効応力がゼロとなる液状化が発生し、この際に土の分級が起こって地盤内の細粒分が表層に抜けだす現象が起こることが明らかになった。また、同じ波浪条件でも細粒分が高い塑性を持つ場合は抜けだしが起こりにくく、地盤内で安定しやすいことも判明している。

干潟・藻場の造成など、沿岸環境再生事業においては多くの分野にまたがる未解決の課題が残されている。今後も、海岸工学、水産学、水環境工学と融合した地盤工学の新たな展開を目指していきたい。

平成19年度 第2回（10月30日開催）

港湾構造物のライフサイクルマネジメントについて
講師：九州大学大学院工学研究院 建設デザイン部門　濵田 秀則　准教授

土木構造物のライフサイクルマネジメントとは構造物の供用期間における性能レベルの低下曲線をどのように選ぶかということである。直感で考えられるようなたとえば体のマネジメントと同様なものと考えてよい。
港湾構造物の塩害は潜伏期、進展期、加速期、劣化期と推移してゆく。潜伏期は塩素が浸透し鉄筋に至るまでの期間であり、単体のコンクリート部材では塩素の拡散として計算することができる。潜伏期が50年ということはありえないが、かぶり厚7cmにする、コンクリートの水セメント比50～40に抑える、高炉セメント、フライアッシュセメントの使用等の対応策がある。



実際の構造物は部材毎に検討することは困難であり、構造物の劣化度を定義してマネジメントすることになる。港湾構造物の塩害は桟橋式岸壁上部工が一番問題になっているが、劣化度Ⅴ（激しい剥離、剥落）の割合が20%を目安とするというのも一つの考え方である。
公共工事の実施にあたっては構造物の解体、更新まで考慮したライフサイクルマネジメントを行う必要がある。また構造物のリユースについては、桟橋式岸壁上部工が魚礁として使用された例などがあるが、情報共有をすすめ、さらに多方面から検討することが望まれる。

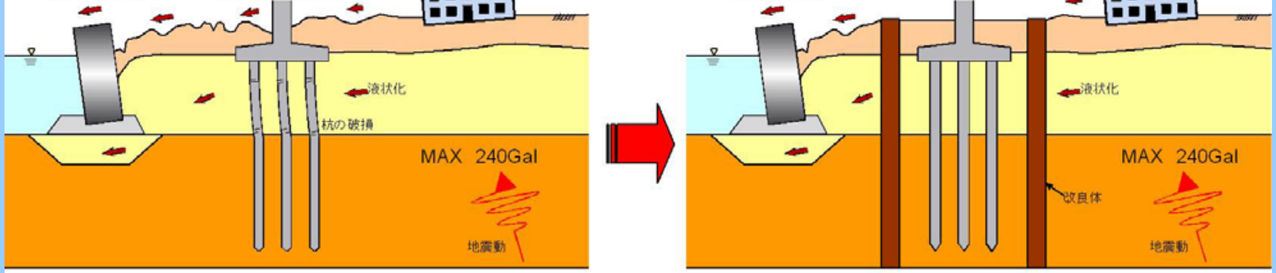
－ 業務成果 －

土木学会（全国大会）発表

9月12日から3日間、広島大学（東広島キャンパス）で土木学会主催の全国大会（第62回年次学術講演会）が開催されました。当事務所からも「側方流動に伴う杭基礎への流動圧軽減対策についての遠心載荷実験」と題し、以下の内容で発表しました。

「側方流動に伴う杭基礎への流動圧軽減対策についての遠心載荷実験」

実用化されている液状化対策工法には多大なコストを要するものが多く、数多くの港湾施設において液状化対策は遅れているのが現状です。液状化対策を全国の港湾に普及させて地震防災力を高めるためには、各種の液状化対策の経済性を高めるとともに技術的信頼性を検証し、費用対効果が大きい設計手法を確立することが必要不可欠であり、本研究では杭基礎を改良体によって取り囲む部分的な対策工が、効果的且つ経済的な液状化対策の一方策となると考え、液状化抑制および杭の変形抑制の効果を確認することを目的とした基礎的な遠心模型実験（1/50スケール）を実施し、その実験結果についてとりまとめたものです。
本研究においては液状化および杭基礎の変形について、改良体による抑止効果が確認される結果となりました。また、加震中の杭のひずみ、モーメントについては残留値と比較し、大きな値を示すことが判明しました。今回は基礎的な実験の位置付けでありましたが、今後は現地の条件をより詳細に反映した研究を行う予定です。



地震動観測

港湾における地震動の設定について（その1　地震観測の必要性）　【技術開発課】

平成19年4月に港湾法の一部が改正され、設計の考え方が性能規定化されました。あわせて、関連する省令及び告示（「港湾の施設の技術上の基準を定める省令」及び「港湾の施設の技術上の基準の細目を定める告示」）についても改正され、設計に用いる地震動の設定について考え方が示されています。

具体的には、**地震動の実測値等をもとにして、震源特性、伝播経路特性及び、サイト特性を適切に考慮した地震動を設定**することになっています。なかでもサイト特性（地震基盤上に存在する堆積層が地震動に及ぼす影響）については、対象となる地点もしくはその付近での地震観測記録により評価していくことが必要になります。

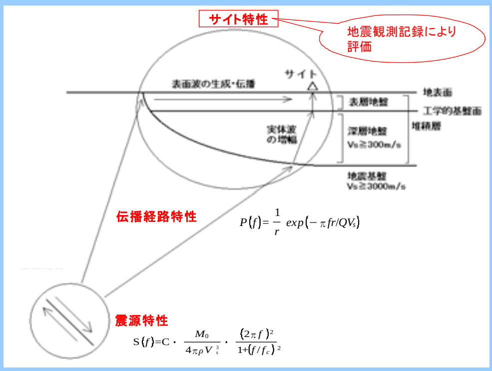
そのため、施設が設置される地点付近に地震計が設置されていない場合には、地震計を設置し地震動の観測を実施することが必要になります。

地震の揺れは三者によって決定される

○震源特性
震源断層の破壊過程の影響

○伝播経路特性
震源から対象地点直下の地震基盤までの伝播経路の影響

○サイト特性
対象地点近傍の堆積層の影響



技術開発課においては、水島港の対象施設近傍において地震観測装置を1年から数年間程度設置して地震データを取得し、それをもとに地震動を設定していきます。また、今後さらに地震観測地点を適宜増やしていく予定です。

広島技調における地震観測データや関連する情報については、次号以降紹介していきます。

観測小屋

地震観測装置（計測器、集録装置等）

－雑記帳－

早いものでもうすぐお正月ですね。お正月と言えば、お雑煮を食べられる方が多いと思いますが、その歴史は意外に古く、今から約450年前の室町時代の頃には既に武士の宴会で食べられていたようです。当時、雑煮は宴の一番初めに食べる縁起のよい料理とされ、雑煮を食べなければ宴が始まらなかったことから、一年の始まりである元旦にお雑煮を食べる風習が始まったそうです。

日本各地で食されているお雑煮は、餅の形、取り合わせる具、汁の仕立て方など、地方により様々です。東北地方なら山菜やキノコ、北陸地方なら魚や蒲鉾、岡山県や香川県では餡餅を入れる地域もあるそうです。ここ広島では、やはり名産である牡蠣を入れるご家庭が多いようですね。南北に長い日本、同じ雑煮でもこんなに具が違うとは驚きです。

ところで、この牡蠣ですが、牡蠣の味は牡蠣が生育していく水環境と身の太り具合で微妙に変化するそうです。新年のお雑煮も、美味しい牡蠣を入れていただきたいものです。(Y.N)

発行：国土交通省 中国地方整備局 広島港湾空港技術調査事務所
〒730-0029 広島市中区三川町2-10 愛媛ビル6F
【TEL】082-545-7015　【FAX】082-545-7019
【URL】http://www.pa.cgr.mlit.go.jp/gicyo/
【e-mail】info-hg87s3@pa.cgr.mlit.go.jp

ご意見、ご感想をお待ちしております。