2015年度（平成27年度）第1回外部評価委員会の概要と評価結果

1. 外部評価委員会の概要

国立研究開発法人港湾空港技術研究所（以下、研究所という）外部評価委員会は、研究所が実施する研究について、第三者による客観的及び専門的視点から評価を行うことを目的として「国立研究開発法人港湾空港技術研究所外部評価委員会規程」に基づき設置されている。当委員会は、各年度2回開催し、研究所が実施する研究の実施前（事前）、実施途中（中間）、及び終了後（事後）の三段階について評価を実施している。

当委員会の委員は研究所が行う研究分野に係る外部の専門家であり、以下のメンバーで構成されている。

委員長	日下部　治	独立行政法人国立高等専門学校機構茨城工業高等専門学校校長
委 員	加藤　直三	大阪大学大学院工学研究科教授
委 員	佐藤　愼司	東京大学大学院工学系研究科教授
委 員	建山　和由	立命館大学理工学部教授
委 員	東畑　郁生	公益社団法人地盤工学会会長
委 員	水谷　法美	名古屋大学大学院工学研究科教授
委 員	道田　豊	東京大学大気海洋研究所副所長
委 員	横田　弘	北海道大学大学院工学研究院教授

※委員長以外は五十音順、敬称略

2. 研究体系及び評価方法について

（1）研究テーマとテーマリーダーの配置

研究所では、平成23年度を初年度とする第3期中期目標（独立行政法人通則法に基づき、国土交通大臣より指示）に掲げられた3つの「研究分野」に対して、それぞれ「研究テーマ」（計9テーマ）を設定するとともに「テーマリーダー」を**表－1**のとおり配置している。各研究テーマの研究責任者である各テーマリーダーのリーダーシップの下で,研究の推進と研究成果のとりまとめを実施している。

表－1　第3期中期計画の研究体系と2014年度（平成26年度）のテーマリーダー

研究分野	研究テーマ	テーマリーダー
1 安全・安心な社会を形成するための研究分野	1A 地震災害の防止、軽減に関する研究	菅野特別研究官
	1B 津波災害の防止、軽減に関する研究	栗山研究主監
	1C 高波・高潮災害の防止、軽減に関する研究	下迫特別研究官
2 沿岸域の良好な環境を保全、形成するための研究分野	2A 海域環境の保全、回復に関する研究	栗山研究主監
	2B 海上流出油・漂流物対策に関する研究	高橋特別研究官
	2C 安定的で美しい海岸の保全、形成に関する研究	栗山研究主監
3 活力ある経済社会を形成するための研究分野	3A 港湾・空港施設等の高度化に関する研究	山﨑特別研究官
	3B 港湾・空港施設等の戦略的維持管理に関する研究	山﨑特別研究官
	3C 海洋空間・海洋エネルギーの有効利用に関する研究	下迫特別研究官

（2） 3層3段階の評価方式の採用

研究評価は、3層（テーマ内評価会、内部評価委員会、外部評価委員会）3段階（事前、中間、事後）の評価方式によって実施している。3層の研究評価は以下のように行っている。

① テーマ内評価会

研究テーマを構成する研究実施項目の個別具体の研究の進め方などについて、当該テーマを担当する研究者らが自ら討議を行い、事前、中間、事後の評価を行う。

② 内部評価委員会

研究テーマに対する研究目標の立て方、実施する研究内容、研究実施項目の構成など、研究所の取り組みなどについて、テーマ内評価会での討議結果を踏まえ、研究所幹部が研究テーマ毎に事前、中間、事後の評価を行う。

③ 外部評価委員会

研究所の取り組みに関し、客観的及び専門的視点から研究テーマに対する研究目標の立て方、実施する研究内容、研究実施項目の構成などについて事前、中間、事後の評価を行う。

（3）テーマ内評価会及び内部評価委員会の開催経過

（3）－1 テーマ内評価会の開催状況

テーマ内評価会については、**表－2**に示す通り開催した。

表－2 テーマ内評価会の開催状況

研究分野		研究テーマ		開催日時
1	安全・安心な社会を形成するための研究	1A	地震災害の防止、軽減に関する研究	4月17日（金）13:00～15:00
		1B	津波災害の防止、軽減に関する研究	4月9日（木）13:00～16:00
		1C	高波・高潮災害の防止、軽減に関する研究	4月23日（木）9:30～12:00
2	沿岸域の良好な環境を保全、形成するための研究	2A	海域環境の保全、回復に関する研究	4月8日（水）13:00～16:00
		2B	海上流出油・漂流物対策に関する研究	4月13日（月）13:30～15:30
		2C	安定的で美しい海岸の保全、形成に関する研究	4月7日（水）13:00～15:00
3	活力ある経済社会を形成するための研究	3A	港湾・空港施設等の高度化に関する研究	4月15日（水）10:00～12:00
		3B	港湾・空港施設等の戦略的維持管理に関する研究	4月17日（金）15:00～17:00
		3C	海洋空間・海洋エネルギーの有効利用に関する研究	4月23日（木）15:00～17:00

（3）－2 内部評価委員会の開催状況

内部評価委員会については、以下に示す通り開催した。
なお、内部評価委員会の評価結果等の概要については、本資料とは別途に公表している。

① 開催日時

2015年5月19日 10:00～17:00
2015年5月20日 10:00～18:00

② 評価対象

研究実施項目 （2014年度終了13件、2015年度新規追加分１件）
特定萌芽的研究 （2015年度追加分応募数5件）

③ 出席者

理事長、理事、監事（2名）、研究主監、統括研究官、特別研究官（6名）、企画管理部長

３．2015年度（平成27年度）第１回外部評価委員会

2015年度の第1回外部評価委員会を以下のとおり開催し、評価・審議を行った。

① 開催日時

2015年6月5日 13:00～17:30

② 評価対象

・研究実施項目 (2014年度終了9件[注]、2015年度新規追加１件)

注) 2014年度終了案件13件の中から、事前に委員長が分野のバランス等より９件を選定。

・特定萌芽的研究 (2015年度追加分採用予定3件)

・このほか、評価対象ではないが、次期中期展望について説明を行い、質疑を行った。

③ 出席者

委員長、委員(6名)

理事長、理事、監事(2名)、研究主監、特別研究官(6名)、企画管理部長

(1) 研究実施項目の外部評価結果

2015年度新規追加1件の研究計画、2014年度終了9件の研究成果について説明を行い、委員による質疑の後、評価が行われた。

2015年度新規追加1件の研究実施項目の外部評価結果を表-3.1に、2014年度終了9件の研究実施項目の外部評価結果を表-3.2示す。

表-3.1 2015年度新規(追加)の研究実施項目の評価結果

研究実施項目番号 1B-1501--

研究実施項目名 三次元高精細津波遡上シミュレータの高度化

研究責任者 海洋情報・津波研究領域 津波研究チームリーダー 富田孝史

講 評	■評価(高;1, 2, 3, 4;低) ①;1 ②;1 ③;2 ④;1 ⑤;1 ⑥;1 ⑦;2 ⑧;－ ■総合評価 1 ■主なコメント ・3グループの適切な連携が必須。 ・防災レジリエンスの向上にどのようにつながっているのか、単純な説明でもわかりやすくしておくことが重要。 ・「防災施設は全て壊れる」と考えて避難する現体制と比較してどのようにレジリエンスが向上するのか。 ・構造物の破壊の設定方法に説得力が欠けている感がある。 ・まず始めることが重要と思う。 ・リアルタイムのハザード予測への確率の導入には慎重な取扱いが望まれるように思う。 ・「広域シミュレータに反映させる手法」の部分はよく検討した方が良い。 ・構造物の破壊確率を合理的に設定するためのアプローチが必要だと思う。そういう研究を行っている分野との連携もぜひ検討していただきたい。

表-3.2 2014年度終了の研究実施項目の評価結果
注）評価結果は、「高い」「やや高い」「やや低い」「低い」の４段階評価による。

研究実施項目番号 1A-1201-オ-234

研究実施項目名 空港舗装下地盤におけるせん断抑制型改良の適用性に関する研究

研究責任者　小濱　英司

評価項目	評価の視点	評価結果	講　　評
総合判定		やや高い	・結果は想定内ではないか、何が予想外であったか。 ・粒径は長さスケールとしてどのように効いてくるのか。 ・模型実験で実際の液状化現象を再現できているか否かに疑問を感じた。 ・頑張っていただきたい。全面改良よりコストダウンとなる。 ・B/Cの面も含めて有効な対策が導かれると良いと思う。
個別項目	研究目標の達成度	やや高い	
	学術上の成果のレベル	やや高い	・相似則（井合氏の相似則）は振動のみ、残留変形は対象外。砂はゆるめにすると良い。 ・振動のパラメータと格子の間隔をあわせて何か統一的な指標は出来ないか。 ・学術的には既往の知見の組合せのように思われる（新規性？）。
	実用上の成果のレベル	やや高い	・従来の設計が全応力解析に依存しているのに比して、有効応力解析導入はよい。 ・空港舗装への実用化が期待できる。
	成果の活用のレベル（将来性を含む）	やや高い	・成功の可能性が高い。
	研究ポテンシャルの向上	やや高い	
	研究管理のレベル	やや高い	

研究実施項目番号 1A-1202-キ-252

研究実施項目名 杭式構造物の耐震性能評価手法と補強方法の提案

研究責任者　加藤 絵万

評価項目	評価の視点	評価結果	講　　評
総合判定		高い	・補強工法のモニタリング結果があれば聞きたい。 ・学術上の意義がわかりづらい。 ・発表時間が短く詳しく聞くことが出来なかったが、M-φモデルの修正は実現象をよく表現できており、補強方法の実用化にまで到達できている。 ・達成度が高いと思われる。
個別項目	研究目標の達成度	高い	
	学術上の成果のレベル	やや高い	・材料によらず有効なモデルか。 ・D/tのパラメータ解析が望まれる。
	実用上の成果のレベル	高い	
	成果の活用のレベル（将来性を含む）	高い	・SHCC（ひずみ硬化型モルタル）の長期検証が必要。 ・杭の性能規定の限界値は従来のものと変わらないということでいいか。
	研究ポテンシャルの向上	高い	
	研究管理のレベル	高い	

研究実施項目番号 1B-1201-オ-152

研究実施項目名 最大級の津波を考慮した構造物の性能照査法の開発

研究責任者　下迫　健一郎

評価項目	評価の視点	評価結果	講　　評
総合判定		高い	・多くの有益な成果が得られ公表されている。 ・最大級の津波に対しては構造物が生き残るかどうかは問題にならないのではないか。「粘り強さ」を構造物の破壊の程度のみで評価することに抵抗を感じる。 ・研究内容は充実しており研究成果も多数得られている。 ・極端な状況を扱う研究も重要である。 ・実用に資する成果は十分と思われる。学術的な裏付けがあることにより信頼性の高い成果になると思う。
個別項目	研究目標の達成度	高い	
	学術上の成果のレベル	高い	・腹付けの発想はよいと思う。
	実用上の成果のレベル	高い	・マウンドの浸透流によって崩壊する可能性があると思う。
	成果の活用のレベル（将来性を含む）	高い	・後背地の遡上高さがどのくらい減る/遅れるかの評価は次のトピックか。 ・既設の防波堤の補強としては構造システムとして望ましい破壊形態となるような照査法を提案してほしい。
	研究ポテンシャルの向上	高い	
	研究管理のレベル	高い	

研究実施項目番号 1C-1201-カ-154

研究実施項目名 マルチスケール浅海域波浪計算システムを活用した高波災害リスク評価

研究責任者　平山　克也

評価項目	評価の視点	評価結果	講　　評
総合判定		高い	・計算手法の進展は認められるか。 ・はんらん水の挙動予測までつながると実用上の意義が高まる。 ・実際の現象をより正確に表現することができるようになり、今後の港湾構造物の設計の精緻化を図ることが期待できる。一定の研究成果も発信されている。 ・数値技術は努力して目標を達成している。 ・実用化に近いモデルが構築できたと考える。 ・新たな計算ができるようになった。
個別項目	研究目標の達成度	高い	・活用方法は少々判りづらかった。
	学術上の成果のレベル	高い	
	実用上の成果のレベル	高い	・数値技術の実用にも大いに有効。 ・面的な評価に活用。
	成果の活用のレベル（将来性を含む）	高い	・今後の努力、開拓を期待。 ・動的ハザードマップとして評価。
	研究ポテンシャルの向上	高い	
	研究管理のレベル	高い	

研究実施項目番号 1C-1202-カ-132

研究実施項目名 中・長期気候変動による海象外力の変化の評価

研究責任者　川口　浩二

評価項目	評価の視点	評価結果	講　　評
総合判定		やや高い	・研究課題の目標に達していない。 ・地球温暖化により長期変動が起こりそれを予測することは理解できるが、10年～20年周期の変動の原因とその把握との関係が理解しにくかった。 ・長期的変動はない（小さい）という事でもかまわないと思う。 ・過去のデータに依存しすぎない検討も併せて推進していただけるとよいのではないかと考えます。 ・将来気候による影響は理解できるが、10-20年の変動に対するレスポンスを考える考え方がわからない。 ・事例解析のような印象を受けた。
個別項目	研究目標の達成度	やや高い	・元々の目標が高すぎる。 ・長期変動が十分得られたか。
	学術上の成果のレベル	やや高い	
	実用上の成果のレベル	やや高い	・現状を急ぎ変更する必要は無い？ ・成果がどのように使われているのかがわからない。
	成果の活用のレベル（将来性を含む）	やや高い	
	研究ポテンシャルの向上	やや高い	
	研究管理のレベル	やや高い	・研究代表者が交代。

研究実施項目番号 2A-1201-キ-112

研究実施項目名 沿岸食物網構造における生物の形態や行動の重要性に関する調査・実験

研究責任者　桑江　朝比呂

評価項目	評価の視点	評価結果	講　　評
総合判定		高い	・成果は十分出ている。 ・実用性があるか判断しづらい。 ・まだ途上の研究であるがその成果が徐々に実務に活かされてきていることは評価できる。自然相手の研究で3年という時間を区切っての研究計画にはそぐわない。長期的な研究スキームとして設定すべきと考えられる。 ・新しいことへの挑戦はおもしろい。 ・将来の新しい知見につながる研究と考えられ、更に続けられることが望まれる。 ・港空研の研究の枠を広げる良い取組。
個別項目	研究目標の達成度	高い	・新しい学問分野の形成に大きく貢献した。科学メディアとの連携が効果的ではないか。
	学術上の成果のレベル	高い	・鳥の生態の新しい側面を示している。胃の内容の調査などできないか。
	実用上の成果のレベル	高い	・今後の展開を待つ。 ・干潟の「健康度」の評価について、定量指標の提示を目指して欲しい。
	成果の活用のレベル（将来性を含む）	高い	・港湾の計画、管理に新しい軸を提供するもの
	研究ポテンシャルの向上	高い	・何に応用できるのかは不明。
	研究管理のレベル	高い	・予算の切れ目が鳥のえ餌代の切れ目にならないように。

研究実施項目番号 2C-1201-カ-114

研究実施項目名 海浜流の変動を組み込んだ海浜地形変化予測手法の開発

研究責任者　中村　聡志

評価項目	評価の視点	評価結果	講　　評
総合判定		やや高い	・個別の成果はあるが研究目標への達成度は低い。 ・よく計画された実値計測で海浜地形の変形の予測ができている。研究成果の発表も充実している。 ・モデル化？ ・海浜流の効果がどれほど効いているのか判断しづらいものの成果は高いと判断する。 ・検証用の観測データが取得できなかったことが残念。
個別項目	研究目標の達成度	やや高い	・現地調査結果はプレゼンされたが、予測手法は開発されたのか。 現地観測結果の消失など目標が一部未達成。
	学術上の成果のレベル	やや高い	・自然の実態を明らかにしていることに価値あり。
	実用上の成果のレベル	やや高い	・地形変形防止、改善への利用について見通しがあることが望まれる。 ・モデル化？
	成果の活用のレベル（将来性を含む）	やや高い	・今後モデル化の完成に向けて活動されるのか。
	研究ポテンシャルの向上	やや高い	
	研究管理のレベル	やや高い	・年度毎に成果内容が異なり、研究の段階的進展が明確でない。

研究実施項目番号 3A-1201-キ-212

研究実施項目名 港湾・空港施設の設計のための粘性土の強度・圧縮特性試験方法の提案

研究責任者　渡部　要一

評価項目	評価の視点	評価結果	講　　評
総合判定		高い	・十分成果は出ている。 ・「港湾空港用にアレンジした試験法」を開発しなければならない理由が良くわからない。 ・成果の海外への発信が充実している。 ・実用価値の部分のプレゼンが少なくわかりづらかった。 ・意義の大きい研究と考える。
個別項目	研究目標の達成度	高い	・実用のためのダイレイタンシーある土の強度の決め方も提案できるとあるが、その具体的内容はプレゼンされていない。
	学術上の成果のレベル	高い	・当初目的としていた三軸試験のハードルを下げるという目標が実現できたのかが、判りにくい。 （三軸試験の有用性を示すことでそれが達成できたとするのか） ・e75μ（骨格間隙比）の価値を示した。
	実用上の成果のレベル	高い	・実験的に強度を決めようという趣旨はよいが、eg（75μ）との相関は不要か。 ・新しい試験法で得た特性値を用いることで設計がどう変わるかが見えない。
	成果の活用のレベル（将来性を含む）	高い	・今後の活躍を待つ。
	研究ポテンシャルの向上	高い	
	研究管理のレベル	高い	

研究実施項目番号 3C-1102-オ-156

研究実施項目名 海洋エネルギー利用システムの港湾への適用に関する課題整理と解析

研究責任者　下迫　健一郎

評価項目	評価の視点		講　　評
総合判定		やや高い	・そろそろ具体的成果が欲しい。 ・大きな実験であるが、課題を整理して実用化に結びつけるプロセスがわかりにくい。 ・プレゼンの方法の問題と思うが、「・・・した」という述べ方だけで、成果の具体像の説明がなかった。何が過去よりどう進歩したのか。 ・意義は大きいと思うので継続して行っていただきたい。 ・課題の整理を行っただけか。
個別項目	研究目標の達成度	やや高い	
	学術上の成果のレベル	やや高い	・海外への情報発信が弱い。 ・学術上の知見は得られたのか。
	実用上の成果のレベル	やや高い	・実用への道が不明確。 ・発電に関し実用面での成果が見え難い。
	成果の活用のレベル（将来性を含む）	やや高い	
	研究ポテンシャルの向上	やや高い	・研究ポテンシャルは向上したように思える。今後の発展に期待する。
	研究管理のレベル	やや高い	

（2） 特定萌芽的研究（追加分）の外部評価結果

既に、昨年度末に開催された2014年度第2回内部評価委員会・外部評価委員会において、2015年度の特定萌芽的研究3件「現場型培養実験系と生物地球化学的分析による未知の炭素隔離過程の探索」「UAV等による港湾・海岸施設の点検に関するフィジビリティスタディ」「ダムブレイク型の新津波造波方法の開発」を選定している。

今回、2015年度特定萌芽的研究の追加分として所内公募したところ5件の応募があった。それら5件について2015年度第1回内部評価委員会において検討を行った結果、「中間土の骨格構造に基づく力学特性の評価手法の提案」「水中作業機械の水中音響ビデオカメラ像の高品位化に関する検討」「屈折率マッチングによる地盤流動現象の3次元可視化」の3件を選定した。

今回の外部委員会では、これら3件について、研究責任者による説明を行い、外部評価委員から**表－4**のとおりコメントをいただいた。

表－4 特定萌芽的研究（追加分）の外部評価結果

No	研究項目名	研究責任者	講　　評
1	中間土の骨格構造に基づく力学特性の評価手法の提案	地盤研究領域 土質研究チーム 研究官 金子崇	・既往の研究（中瀬先生の一連の研究、九大グループの研究）の成果、一連の国際会議の研究成果、DEM（個別要素法）の研究成果等を十分活用されたい。 ・先行研究はないのか、理論的に扱う努力は必要ないのか。 ・仮説を立ててそれを検証するスタンスは望ましい考える。 仮説も十分あり得る内容と考える。最近スコープ技術が進歩してきおり（胃カメラ等）、砂周りの細粒分の分布状況を直接スコープ等で観察することは考えられないか。 ・現地の強度を決めるだけであれば、不撹乱試料の三軸試験で十分であろう。細粒分含有率の大小による挙動の差異を調べることは学術上おもしろいのだが、土毎にそれほどの数（様々なFc)の実験を行うことは高価すぎるであろう。実用と学術の区別が必要と感じた。 ・既往の研究があるように思うが行われていないのか。透水係数は粒度分布にも依存するのでは。 ・骨格構造に対して透水係数は敏感なのか。また何らかのパラメータ（間隙径など）と線形の関係にあるのか。
2	水中作業機械の水中音響ビデオカメラ像の高品位化に関する検討	新技術研究開発領域 計測・システム研究チーム チームリーダー 松本さゆり	・目標とする対象物との離隔距離、解像度は。 ・カメラを多点配置すれば、一個ずつはぼんやりとした画像でも、重ね合わせることで三次元的な映像に合成できるのではないか。対象物はゆっくり動くと仮定して時刻歴も利用するとか。 ・水中で対象物の3次元デジタルデータが得られるのであれば、そのデータを直接ロボット作業に利用することも考えられる。水中でのロボット作業の高度化に非常に有用な研究と感じる。 ・価値は高いと考えた。実ケースで周辺から騒音が入るとのこともいずれ課題となるのではないか。 ・実用化が期待されると判断する。特に濁った水中での使用ではメリットが大きいと考える。 ・研究の進展によって大きく伸びる可能性があると思われる。マーカーを付ける以外の手法も検討して欲しい。 ・水中作業機器にはいろいろな工夫を施せるが、水中物体の方はそうはいかないのでは。その場合は、どうするのか。（カメラを複数台置いて同期させることは素人的な発想）
3	屈折率マッチングによる地盤流動現象の3次元可視化	地盤研究領域 動土質研究チーム 研究官 小林孝彰	・同種の試みは小長井先生グループで行われている（レーザ＋ガラス片）。応力レベルの相似性をどう取り込むか。 ・流動パラフィンの粘性はコントロールできるのか。 ・粒状体供試体の内部が簡便に目視できることは画期的と言える。研究の進展を楽しみにしている。 ・小長井先生たちの研究の限界の一つは、粒子が大きすぎることであった。今回はさらに粒を砕いて「砂」の粒径を達成されると良いと思う。 ・同様の手法で近大が既に空隙内の流れの可視化を行っているので、異なる事例で新たな知見を導いてほしい。 ・萌芽的である。実際に地盤材料の挙動が再現されていることをどう検証するか。

（3） 外部評価委員会の指摘事項とその対応

研究評価の過程における外部評価委員による指摘事項とその対応については、**表－5**の通りである。

表－5 外部評価委員による指摘事項とその対応

「研究実施項目」

質　　問	対　　応
1B-1501 三次元高精細津波遡上シミュレータの高度化	
・港空研としてしっかり取り組まねばならない研究課題は何か. ・研究期間3年では足りないと思う.	・構造物の変形なども評価できる計算ツールの開発である. ・3年では足りないのではないかとの指摘に対して、構築しようとしているツールは、これまで港空研で開発してきたものであるため、基本技術は既に有している. 課題として考えているのは、その計算の効率化を行って、市販のPCシステムでも計算できるようにすることである.
予防と即時予測をどのように考えているのか.	・構造物の変形などを評価できえるツールの開発部分は予防にかかわる研究になり、防災科研と連携している研究の柱②は即時予測につながるものである. ・構造物の変形などを考慮した浸水予測をする場合、襲来する津波の条件によって浸水域が変わる可能性はあり、それを含めて浸水予測図を作ることは大切であり、それは予防になる. 一方、予報に使う場合には、構造物が無しと言うような最悪条件を考えるのが筋ではないかというのが質問の趣旨でした. これにたいして、予防に関しては同感である. 一方、予測に対しては、例えば構造物が壊れずに残ったことにより反射波が発生し、それにより構造物の海側にあった地域の浸水深が増えることもあり得るので、構造物の変形などを考慮した予報も意義がある.
・構造物の破壊確率はどのように考えているのか？ ・横田先生の研究では、日本全国の海岸施設の被災状況を調査して、被災度に合わせた機能維持率を評価しているので、研究の連携が考え得る.	・破壊確率については研究グループで頭をひねって良い案を出さねばならないと考えている. 少なくとも、防潮堤等の構造物の変形・破壊は施設の高さで表現することを考えている. ・横田先生が行われている研究の成果は、当該研究で必要と考えられる. 横田先生によると、あと1年程度で成果をまとめることができるとのことであるので、その時に成果の活用をさせていただきたい.
・同じ質問である. 構造物の破壊確率をどのように与えるのか、メカニズム解らずに確率で評価するのがよい方法なのか疑問である.	・ご指摘は、ある程度理解しているつもり. ただし、東日本大震災を見ると、防護構造物が局所的に破壊しているところで、被害が局所的に大きくなっている箇所もあるので、それを浸水計算に取り入れたかったのが趣旨である. その手法が確率的なとらえ方になっている. ・横田先生の研究成果などに破壊確率などの意味が判明してくると考えられる.
・施設をあえて壊すことによって全体の被害を小さくするという考え方も必要である.	（コメントとして受け取った. ）
1A-1201 空港舗装下地盤におけるせん断抑制型改良の適用性に関する研究	
改良体と舗装はどのようにモデル化しているのか？改良体の応力照査が必要ではないか？	改良体は弾性体, 舗装は弾塑性モデルでモデル化している. 設計では, 改良体の照査が必要と考えられる.
模型実験で改良体の上部は, どのような構造になっているのか？表層改良があるの	改良体の上部には, 舗装が載っている. ご指摘の図は平面図となっています.
他の構造物にも格子状改良は使われているのか？何が違うのか？	他の構造物にも格子状改良は使われている. 他の構造物は, 液状化させない設計体系になっているが, 本研究では液状化を許容し, 舗装の変形に着目した格子間隔を検討した.
地震動の周波数の影響は無いのか？	影響は小さいと考えられる. 周波数が相当大きい場合は, 影響があるかもしれない.
相似則は何を使っているのか？模型のスケールが小さい分を考慮して, 実物と同等評価が可能か？	研究所OBの井合先生が提案された相似則を使っていて, 縮尺比を考慮することで実物スケールを表現可能である.
井合先生の縮尺比はダイレイタンシーが考慮できない.. 1G実験では拘束圧が小さくダイレイタンシーが大きいので, 模型地盤は緩く作っているはず.	・そのように思う. 今後検討したい. ・1G振動実験でのダイレイタンシーにおける相似則の考え方について勉強したいと思う.
1A-1202 杭式構造物の耐震性能評価手法と 補強方法の提案	
「地震動で損傷した桟橋上部工および接合部の残存性能評」の概要について説明して欲しい	災害後の供用可否判断のための検討. 上部工の外観から把握される損傷状態から、下部工（杭）の損傷状況（降伏・座屈等）を推定する手法を提案した.
径厚比＝100の場合、径厚比パラメータRtのどれに該当するのか. （ｺﾒﾝﾄ）提案式は様々な種類の鋼管直径、肉厚、種類（降伏強度）に対応していることが確認できた.	Rt=0.10程度
ひび割れが生じた後のUHP-SHCCの耐久性について、確認したか.	確認済み. 2年間以上の暴露試験の結果、UHP-SHCCのひび割れが鋼材の腐食に影響することはなかった. また、自己治癒性により、ひび割れが閉じる場合も見られた.
鋼材の被覆防食の下端位置はどのように決めたのか.	防食性確保の観点から、基準ではL.W.L.-1.0m程度が推奨されているため、これを基本とした.
UHP-SHCCによる被覆防食工の現地試験施工は、今後のモニタリングの実施などを予定しているか.	施工時にセンサを設置する等の工夫はしていないが、今後、主に目視とコアサンプリングにより継続して観察を続ける予定である.

質　　問	対　　応
1B-1201 最大級の津波を考慮した構造物の性能照査法の開発	
胸壁，直立型防波堤等に作用する津波力の図について，縦軸と横軸は何を示しているのか．また，これは新しい成果なのか．	縦軸は津波力が浸水深相当の静水圧の何倍に相当するかを表す係数，横軸はフルード数である． 陸上構造物に作用する津波力に関しては，これまでも浸水深相当の静水圧に係数をかける方法で算定する方法が提案されており，今回の図は，これをフルード数との関係で示したものである．
浸透流の影響により構造物が破壊することもあるのではないか．	浸透流の影響については，地盤グループが別途，遠心模型実験等を行っており，条件によっては支持力の低下など多少影響が出るものの，その影響はそれほど大きくないことが分かった．この成果については，次回の港空研報告として公表される．
津波力によって，ケーソン壁などが破壊されることはないのか．	津波の作用状況にもよるが，一般的には衝撃的な津波力が作用することは少なく，仮に作用する場合でも，通常の波による設計波力のほうが大きいため，今回の震災でもケーソン壁の破壊等は生じていない．
最大級の津波に対して防波堤の安定性を確保するというのはおかしい．仮に防波堤が破壊しても，結果的に背後が守られればよいのではないか．	必ずしも最大級の津波に対して構造的な安定性を確保しようとしているのではなく，破壊されるまでの時間を稼いだり，変形モードや変形量をコントロールすることで，背後を守るというのが基本的な考え方である．ただし，構造物の重要度なども総合的に考慮して，どのような対応がよいのか決める必要がある．
1C-1201 マルチスケール浅海域波浪計算システムを活用した高波災害リスク評価	
改良された越波モデルにより，護岸越波量の時間発展に関する計算精度も図られるのか．また，現地での適用性も確保されていると考えてよいか．	当初は越波量の総量を再現することすら難しい状況であったが，（越流係数を相対天端高の関数とすることに加え）護岸前面波高を補正する係数を導入することにより，総量はもちろん，時間的に変化する1波毎の越波量まで再現できるようになった．なお，この係数は，弱非線形のブシネスクモデルによる護岸前面波高算定への適用限界を補うために，断面実験結果に基づき提案した算定式によって与えられる． また，現地への適用性に関して，ブシネスクモデルによる越波計算は通常，現地量で実施するが，計算精度の検証は模型実験結果に対して行ったものがほとんどである．したがって，縮尺効果の影響をできるだけ受けないよう，精度検証にあたっては，できるだけ大きな模型縮尺での実験結果を選び，できるだけ大きな越波量を対象とすることを心掛けた． ・1波毎の越波量まで再現できるようになったことから，その結果生じる越波伝達波の再現計算まで実施できるようになったと言える．
高波災害リスク評価に関して，この研究成果をどのように活用することが期待されるか（例えば，計算の結果，越波に対して脆弱な区間が判明するだけでは，その区間に対策を講じさえすれば，リスク評価を行う必要はない）．	計算結果が一度に面的に得られることにより，（少なくとも行政担当者にとっては）越波に対して脆弱な区間が一目でわかることも大きなメリットと考えているが，（リスク評価のうち）住民の避難という観点では，護岸背後の面的な越波浸水過程の算定結果は，動的ハザードマップの策定などに活用できると考えている．
1C-1202 中・長期気候変動による海象外力の変化の評価	
長期的なデータに対して，そもそも極値統計のような解析は使えるのか？	極値統計解析に使用する長期間のデータの母集団の特性が変わらないという仮定をしている．厳密にいうと，母集団の特性が変わっている可能性もある．
確率台風モデルによる将来気候とは，海水温など，どの程度までの温暖化の影響を想定しているのか？．	台風の属性に対して温暖化を考慮している．現在気候とは過去に実際に来襲した台風属性を元に母集団分布を仮定している．一方，将来気候とは，気象庁か気象研の検討結果を基に，台風属性の出現特性が北に1.5度ずれたと仮定することで温暖化の影響を考慮している．
防災上，長期変動を把握することは理解出来るが，10年とかの中期変動を把握することの意味が分からない．	・日本周辺では，将来の波浪を予測する上では単調的な長期変化とともに，日本周辺で顕著であると言われる10～20年周期の中期変動も検討する必要がある． また，長期変動に対応させるための施設改良等は場合によってはコストや時間がかかる．そのため，長期変動と同時に中期変動もきちんと把握することで，当面実施すべき対策の規模や優先度，対策実施のスケジュール感などを検討できる．
10年周期のような変動は何が原因で起きていると考えられるか？．	波浪や高潮は気象によって発生する事象なので，気象の周期性によるものと考えている．
ナウファスのデータを使って，（波パワーの）変動を議論しているが，中長期変動は分からないのでは？．	（波パワーの）偏差の変動を示しているので，そのものの中長期変動はわかりにくい．例えば，年平均波高の長期トレンドに関しては，既に終了している別の実施項目で検討しており，一部の地域では波高の増加傾向も見られる．
2A-1201 沿岸食物網構造における生物の形態や行動の重要性に関する調査・実験	
（外部評価委員から前回いただいた「世界トップのジャーナル掲載を狙うべき」にどう対応？に対し）諦めずに今後もチャレンジするように	諦めずに今後も精進する
・鳥類の生息場技術指針について，もっと統一的な指標化ができないか？ ・指針を定量的に示せればさらによいのではないか？	・7つのconfigを統一的に説明する指針として，再生する場での採餌行動に着目する重要性を港空研報告の内容で提案している． ・現在のところ定性的な表現の多い指針となっている部分を定量化していきたい．
環境や生物の研究は，3年といった時間では結果がなかなか出ないため，研究は継続した方がよいのでは	本テーマの実施項目としてはこれで閉じるが，より大きな研究テーマの実施項目の中で，この研究を継続する計画である． ・ブルーカーボン研究と食物網研究を統合した「炭素動態研究」という位置づけで，放鳥実験などを継続する．

質　　問	対　　応
2C-1201 海浜流の変動を組み込んだ海浜地形変化予測手法の開発	
波と流れの変動についてのモデル開発の成果は？ 変動の有り無しでどのように砂の動きに違いがあるのかを示したほうが良いのでは？	モデルについては，波を一波一波計算し，流れを変動させるモデルを開発している．規則波的な波と不規則的な波，波群性の強い波の入射による波と流れによる地形変化を計算している． 波と流れの変動モデルについては，現地観測を失敗していることから，検証などは行っていない． ・2015年度に係留式波高計と流速計を桟橋に設置し，再度現地データの収集を企てている．
現地観測結果は多く示されているが，モデルの開発については，どのような状況であったのか？実施項目名にあるモデル開発は行っていないのか？	波と流れの基礎的なモデルに風によって生じる吹送流の効果，汀線部の波の遡上流下による流れと地形変化への影響，波の砕波による砂の浮遊による地形変化などの改良を行っている．実施項目名については内部評価でも内容を表していないのではないかとの議論になった． ・2015年から実施している次の実施項目では，水位上昇による地形変化傾向の実測と予測モデルにテーマを絞って，研究を行っている．
現象のスケールが異なるものを計算しているが，同じモデルを使っているのか？	桟橋杭周りの洗掘，ヘットランド間の波流れ底質移動，田子の浦港口部の埋没予測，これらは同じ計算モデルを用いている．
3C-1102 海洋エネルギー利用システムの港湾への適用に関する 課題整理と解析	
洋上風力において，海外の知見は取り入れられているのか．また，日本における特徴はどこか．	風車本体などの設計には欧州の知見がそのまま導入されているが，外力条件等が異なるため，日本独自に現地実証試験を行っている． たとえば，海外においては遠浅の地形が長く続き，風速も年間を通じて安定しているところに多くの風車が設置されているが，我が国では水深の浅い海域は限られており，また，常時の風と台風等による異常時の風との差が大きく，さらに波浪条件も厳しいため，これらを考慮した設計が必要となる．
波力発電のプロジェクティングウォールは波によって壊れないのか．	既存の防波堤に1つだけ設置した場合，側面に作用する波力が大きく，安定な構造とするためにはコストが高くなる．今回の現地実証試験ではその点がネックとなり，当初の計画を変更することになった．ただし，複数のウォールを連続して設置する場合には，大きな波力が作用するのは両端だけであり，相対的にコストは低くなる．
プロジェクティングウォールの効果について，斜め入射波の影響はないのか．	当所では断面実験のみ実施したが，共同研究グループにおいて一部平面実験も実施している．その結果によれば，入射角が45°以上のような極端な斜め入射でなければ，その影響はあまり見られなかった．

「特定萌芽的研究」

質　　問	対　　応
中間土の骨格構造に基づく力学特性の評価手法の提案	
中間土の研究は数多く行われている．それらとの違いは何か？	既往の研究では，力学特性を実験式的に評価しているものが多い． 本研究では，中間土の骨格構造に基づいて力学特性を評価するという土の力学挙動の本質に踏み込んだ研究にしたい
学術的な成果を主眼に置いた内容にした方が良いのではないか？	元々の研究の動機としては，中間土の骨格構造と力学特性について明らかにしたいという学術的な興味によるものである． ご指摘の通り，実務における適用性に関しては，可能であればという方針で研究を実施する．
水中作業機械の水中音響ビデオカメラ像の高品位化に関する検討	
発表の内容は水中作業機械をよく見えるようにすためについてだが，対象物をよく見るようにするための方法を何か検討しているの	作業を始める前の濁って以内状態で対象物を光学的に撮像して，超音波画像とfusionすることを考えている．
水中音響ビデオカメラは濁っている状況でも画像が得られるのか？	濁っている状況でも見える． 【理由】水中に浮遊している粒子の波長に対するオーダーが光と超音波では異なるので，光に対しては濁っている状況であっても，超音波的には透明であるため．
屈折率マッチングを用いた地盤流動現象の3次元可視化	
東京大学の小長井先生のグループが同様の実験をしているが，どう違うのか．	小長井先生らによる実験は，レーザーで二次元的な断面をつくり，それを通過する粒子の三次元的な速度場を評価するという内容である．今回の研究では，流動する地盤内の複数の粒子の挙動を，ラグランジュ的に追跡することを試みるものである．
海底地すべりでは，応力レベルがもっと大きくなるはずだが，どう考えているか．	将来的な遠心載荷装置の利用を視野にいれ，まずは小さな実験系で粒子追跡のノウハウを蓄積したいと考える．
溶融石英ということは，溶融して粒子状に整形しているのか．	今回使用する材料は，溶融して整形された石英の製品を砕いたものである．合成石英であれば任意の形に整形できるが，コストが高くなるため，このような再利用材料を使用する予定である．

（4）総合討議

外部評価委員からの全体を通した意見等は表－6の通りである。

表－6　外部評価委員からの全般的な意見等

委員からの意見・コメント等（括弧内は、研究所側のコメント）
・例えば、学術上の成果は余り求められなく、関係者等に実験にて示して納得してもらうような研究についての研究所の評価・ポリシーは如何なものか。
→（研究によっては学術上の成果が非常に重視されるものもあるし、そうでないのもある。学術上の成果が例え3であっても、全体として1の評価もあると理解している。ただ、実験をやってこうなっただけでは研究になっておらず、そこに何故だとか、どう展開できるかというところに、研究のおもしろさがある、という指導はしている。）
・例えば地盤改良の研究では、地震動等のいろいろなパラメーターと、改良体の構造等と両方合わせたような全体的な見通しのよい指標があると先につながっていくのではと思った。他の研究でも、途中で新しいこのような考え方をすると統一的に同じラインに乗ってくる経過が出ているところがあったが、非常に好感が持てる。本当の真実はよくわからないが、実用上も統一的に説明できるパラメーターを探すということを意識してほしい、と感じた。
・初めてでもあり、「研究ポテンシャルの向上」と「研究管理のレベル」の評価は、どのようなポイントで評価すべきか戸惑った点もあった。
担当者の人事異動で研究が不連続になったという研究が少し多くて気になった。研究所でやるべき研究項目として何年か前に決めているので、リダンダンシーというか、共有化というのをもう少しする必要があると感じた。
・総じて大変立派な成果を出していると思ったが、研究のグループによって研究の対外的な情報発信の目標が随分違うと感じた。圧倒的に海外論文に出すというところもあれば、海外の論文は一つもないグループもある。どこをターゲットにしているかによって違うことはあるが、常にやっぱり外へ向かって発信をしていくという姿勢はどのグループも持ってほしいという印象を持った。