2011年度（平成23年度）第2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

独立行政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「独立行政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　慎司	東京大学大学院工学系研究科教授
委　員	東畑　郁生	東京大学大学院工学系研究科教授
委　員	野田 節男	（株）シーラム　顧問
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新たな中期目標（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し「テーマリーダー」を**表－1**のとおり配置した。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円滑な研究の推進と研究成果のとりまとめを実施する。

表－1　新中期計画の研究体系と2011年度（平成23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	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　特別研究官
	1C 高波・高潮災害の防止、軽減に関する研究	栗山　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	2A 海域環境の保全、回復に関する研究	中村　研究主監
	2B 海上流出油・漂流物対策に関する研究	塩崎　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　特別研究官
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	菊池　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	菊池　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　海洋研究領域長

（2） 3層3段階の評価方式研究テーマごとの評価方式の採用

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位置づけられている。

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、外部の理解を得る上で修正すべき事項を明らかにする観点から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緯

(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	2011年12月9日　15:00～17:00
	1B 津波災害の防止、軽減に関する研究	2011年12月15日　13:00～15:30
	1C 高波・高潮災害の防止、軽減に関する研究	2011年12月14日　13:10～15:40
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	2011年12月19日　13:15～15:50
	2B 海上流出油・漂流物対策に関する研究	2011年12月15日　10:00～12:45
	2C 安定的で美しい海岸の保全、形成に関する研究	2011年12月15日　15:30～17:00
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	2011年12月6日　10:00～11:45
	3B 港湾・空港施設等の戦略的維持管理に関する研究	2011年12月22日　10:00～11:45
	3C 海洋空間・海洋エネルギーの有効利用に関する研究	2011年12月22日　14:00～15:30

(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。

○ 開催日時
2012年2月14日 10:00～16:40
2012年2月15日 10:00～17:20

○ 開催場所
研究所会議室

○ 評価対象研究
研究テーマ（全９テーマ）
研究実施項目（事前評価１８件）
特別研究（事前評価３件、昇格１件）
重点研究課題（2012年度）
特定萌芽的研究（2012年度応募数２件）

○ 出席者
理事長、理事、監事(1名)、研究主監(1名)、統括研究官、特別研究官(7名)、部長(1名)、海洋研究領域長

3. 2011年度(平成23年度)第2回外部評価委員会

2011年度の第2回外部評価委員会を以下のとおり開催し、2012年度の研究テーマ(計9テーマ)、事前評価研究実施項目(18件)、特別研究(3件)、2012年度重点研究課題、及び2012年度特定萌芽的研究の評価を行った。さらに、評価全般についての総括審議を行った。

○ 開催日時
2012年3月21日 10:30～17:30
○ 開催場所
研究所会議室
○ 出席者
委員(6名)、
理事長、理事、監事(2名)、研究主監(1名)、統括研究官、特別研究官(8名)、部長(1名)、海洋研究
○ 議事次第
1. 評価委員会の審議事項の概要
2. 2012年度評価対象の審議
(1)研究テーマ
(2)特別研究・重点研究
(3)特定萌芽的研究
3. その他

(1) 研究テーマ別の外部評価結果

各テーマリーダーより研究目標、研究内容、事前評価研究実施項目について説明を行い、委員による質疑の後、研究テーマ毎に評価が行われた。研究テーマ別の外部評価結果を**表－3**に示す。

表－3 研究テーマ別の外部評価結果

研究テーマ	研究計画の妥当性					研究体制の妥当性		総合評価
	研究目標	サブテーマ研究目標	研究内容	研究実施項目の構成	2011年度における研究実施項目	研究連携への取り組みの妥当性(他機関の研究との重複の有無を含む)	研究資源の確保への取り組みの妥当性	
1A	ｱｳﾄﾌﾟｯﾄ、ｱｳﾄｶﾑともに修正なし	修正の必要なし	修正の必要なし	修正の必要なし	修正の必要なし	修正の必要なし	修正の必要なし	計画通り推進
1B	ｱｳﾄﾌﾟｯﾄ、ｱｳﾄｶﾑともに修正なし	修正の必要なし	表現の修正必要	修正の必要なし	修正の必要なし	修正の必要なし	修正の必要なし	計画通り推進
1C	ｱｳﾄﾌﾟｯﾄ、ｱｳﾄｶﾑともに修正なし	修正の必要なし	修正の必要なし	修正の必要なし	修正の必要なし	修正の必要なし	修正の必要なし	計画通り推進
2A	ｱｳﾄﾌﾟｯﾄ、ｱｳﾄｶﾑともに修正なし	修正の必要なし	修正の必要なし	修正の必要なし	修正の必要なし	修正の必要なし	修正の必要なし	計画通り推進
2B	ｱｳﾄﾌﾟｯﾄ、ｱｳﾄｶﾑともに修正なし	修正の必要なし	修正の必要なし	修正の必要なし	修正の必要なし	修正の必要なし	修正の必要なし	計画通り推進
2C	ｱｳﾄﾌﾟｯﾄ、ｱｳﾄｶﾑともに修正なし	修正の必要なし	修正の必要なし	修正の必要なし	修正の必要なし	修正の必要なし	修正の必要なし	計画通り推進
3A	ｱｳﾄﾌﾟｯﾄ、ｱｳﾄｶﾑともに修正なし	修正の必要なし	修正の必要なし	修正の必要なし	修正の必要なし	修正の必要なし	修正の必要なし	計画通り推進
3B	ｱｳﾄﾌﾟｯﾄ、ｱｳﾄｶﾑともに修正なし	修正の必要なし	修正の必要なし	修正の必要なし	修正の必要なし	修正の必要なし	修正の必要なし	計画通り推進
3C	ｱｳﾄﾌﾟｯﾄ、ｱｳﾄｶﾑともに修正なし	修正の必要なし	修正の必要なし	修正の必要なし	修正の必要なし	修正の必要なし	修正の必要なし	計画通り推進

以下、各研究テーマの外部評価結果の詳細について示す。

表－3.1　1A「地震災害の防止、軽減に関する研究」の外部評価結果

評価項目		評価の視点	評価結果（数字は得票数）								講評
計画時評価項目	研究計画の妥当性	研究目標	アウトプット、アウトカムともに修正なし	⑤	アウトプット、アウトカムに表現の修正必要	1	アウトプット、アウトカムの内容に修正必要	0	研究目標がテーマに即していないので見直し必要	0	研究成果がBCPとどうつながっているのかを記述しては？
		サブテーマ研究目標	修正の必要なし	⑤	表現の修正必要	1	研究内容に修正必要	0	見直し必要	0	近々発生が予想されている大規模地震の作用がどの程度で設定できるようになるかも記述しては？
		研究内容	修正の必要なし	⑤	表現の修正必要	1	研究内容に修正必要	0	見直し必要	0	M9直後の余震の影響はサイトスペシフィック的（断層の位置により結果が全く異なる）であり、方法論で十分ではないか
		研究実施項目の構成	修正の必要なし	⑤	表現・期間に修正必要	1	研究実施項目の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	復興プログラムとの整合性を考慮されたい
		新年度における研究実施項目	修正の必要なし	⑥	研究名称等の修正必要	0	研究計画の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	
	研究体制の妥当性	研究連携への取り組みの妥当性（他機関の研究との重複の有無を含む）	修正の必要なし	⑥	表現の修正必要	0	連携先の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	地震学との連携を明確に内容記述を
		研究資源の確保への取り組みの妥当性	修正の必要なし	⑤	表現の修正必要	1	人材・資金の確保の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	
総合評価			計画通り推進	⑤	軽微な見直しが必要	1	見直しが必要	0	取りやめ	0	

表－3.2　1B「津波災害の防止、軽減に関する研究」の外部評価結果

評価項目		評価の視点	評価結果（数字は得票数）								講評
計画時評価項目	研究計画の妥当性	研究目標	アウトプット、アウトカムともに修正なし	⑥	アウトプット、アウトカムに表現の修正必要	0	アウトプット、アウトカムの内容に修正必要	0	研究目標がテーマに即していないので見直し必要	0	粘り強い構造物のコンセプトを明確に（例えば、受動土圧の積極的活用）
		サブテーマ研究目標	修正の必要なし	⑤	表現の修正必要	1	研究内容に修正必要	0	見直し必要	0	避難シミュレーターの使い方を明確化 1B-1202の目標を明確化
		研究内容	修正の必要なし	3	表現の修正必要	③	研究内容に修正必要	0	見直し必要	0	ソフト対策については焦点を絞った表現を 津波防御施設の目標性能と性能付与に関する記述をより汎用的に
		研究実施項目の構成	修正の必要なし	④	表現・期間に修正必要	2	研究実施項目の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	
		新年度における研究実施項目	修正の必要なし	⑥	研究名称等の修正必要	0	研究計画の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	
	研究体制の妥当性	研究連携への取り組みの妥当性（他機関の研究との重複の有無を含む）	修正の必要なし	⑤	表現の修正必要	1	連携先の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	津波避難の共同研究を推進されたい
		研究資源の確保への取り組みの妥当性	修正の必要なし	⑥	表現の修正必要	0	人材・資金の確保の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	
総合評価			計画通り推進	④	軽微な見直しが必要	2	見直しが必要	0	取りやめ	0	

表－3.3　1C「高波・高潮災害の防止、軽減に関する研究」の外部評価結果

評価項目		評価の視点	評価結果（数字は得票数）								講評
計画時評価項目	研究計画の妥当性	研究目標	アウトプット、アウトカムともに修正なし	⑥	アウトプット、アウトカムに表現の修正必要	0	アウトプット、アウトカムの内容に修正必要	0	研究目標がテーマに即していないので見直し必要	0	研究目標どおり推進されたい
		サブテーマ研究目標	修正の必要なし	⑥	表現の修正必要	0	研究内容に修正必要	0	見直し必要	0	
		研究内容	修正の必要なし	⑥	表現の修正必要	0	研究内容に修正必要	0	見直し必要	0	
		研究実施項目の構成	修正の必要なし	⑥	表現・期間に修正必要	0	研究実施項目の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	
		新年度における研究実施項目	修正の必要なし	⑥	研究名称等の修正必要	0	研究計画の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	
	研究体制の妥当性	研究連携への取り組みの妥当性（他機関の研究との重複の有無を含む）	修正の必要なし	⑥	表現の修正必要	0	連携先の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	
		研究資源の確保への取り組みの妥当性	修正の必要なし	⑥	表現の修正必要	0	人材・資金の確保の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	
総合評価			計画通り推進	⑥	軽微な見直しが必要	0	見直しが必要	0	取りやめ	0	

表－3.4　2A「海域環境の保全、回復に関する研究」の外部評価結果

評価項目		評価の視点	評価結果（数字は得票数）								講評
計画時評価項目	研究計画の妥当性	研究目標	アウトプット、アウトカムともに修正なし	⑥	アウトプット、アウトカムに表現の修正必要	0	アウトプット、アウトカムの内容に修正必要	0	研究目標がテーマに即していないので見直し必要	0	新たに放射性物質の問題を扱うのはタイムリーでよい IPCCのような国際的団体へ訴えられるような成果を期待する
		サブテーマ研究目標	修正の必要なし	⑥	表現の修正必要	0	研究内容に修正必要	0	見直し必要	0	
		研究内容	修正の必要なし	⑥	表現の修正必要	0	研究内容に修正必要	0	見直し必要	0	
		研究実施項目の構成	修正の必要なし	⑥	表現・期間に修正必要	0	研究実施項目の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	
		新年度における研究実施項目	修正の必要なし	⑥	研究名称等の修正必要	0	研究計画の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	
	研究体制の妥当性	研究連携への取り組みの妥当性（他機関の研究との重複の有無を含む）	修正の必要なし	⑥	表現の修正必要	0	連携先の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	他機関との連携が重要と考える
		研究資源の確保への取り組みの妥当性	修正の必要なし	⑥	表現の修正必要	0	人材・資金の確保の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	
総合評価			計画通り推進	⑥	軽微な見直しが必要	0	見直しが必要	0	取りやめ	0	

表－3.5　2B「海上流出油・漂流物対策に関する研究」の外部評価結果

評価項目		評価の視点	評価結果（数字は得票数）								講評
計画時評価項目	研究計画の妥当性	研究目標	アウトプット、アウトカムともに修正なし	⑥	アウトプット、アウトカムに表現の修正必要	0	アウトプット、アウトカムの内容に修正必要	0	研究目標がテーマに即していないので見直し必要	0	
		サブテーマ研究目標	修正の必要なし	⑤	表現の修正必要	1	研究内容に修正必要	0	見直し必要	0	効果的な油の除去とはどんなものか？
		研究内容	修正の必要なし	⑤	表現の修正必要	1	研究内容に修正必要	0	見直し必要	0	海底ゴミ回収技術の効率目標はあるのか？ 分散材の効果・影響について検討を
		研究実施項目の構成	修正の必要なし	⑥	表現・期間に修正必要	0	研究実施項目の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	
		新年度における研究実施項目	修正の必要なし	⑥	研究名称等の修正必要	0	研究計画の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	
	研究体制の妥当性	研究連携への取り組みの妥当性（他機関の研究との重複の有無を含む）	修正の必要なし	⑥	表現の修正必要	0	連携先の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	
		研究資源の確保への取り組みの妥当性	修正の必要なし	⑥	表現の修正必要	0	人材・資金の確保の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	
総合評価			計画通り推進	⑥	軽微な見直しが必要	0	見直しが必要	0	取りやめ	0	東日本大震災から抽出される課題・テーマをどこまで吸収できるか

表－3.6　2C「安定的で美しい海岸の保全、形成に関する研究」の外部評価結果

評価項目		評価の視点	評価結果（数字は得票数）								講評
計画時評価項目	研究計画の妥当性	研究目標	アウトプット、アウトカムともに修正なし	⑤	アウトプット、アウトカムに表現の修正必要	1	アウトプット、アウトカムの内容に修正必要	0	研究目標がテーマに即していないので見直し必要	0	もう少し具体的に修正を
		サブテーマ研究目標	修正の必要なし	⑥	表現の修正必要	0	研究内容に修正必要	0	見直し必要	0	
		研究内容	修正の必要なし	⑥	表現の修正必要	0	研究内容に修正必要	0	見直し必要	0	地球温暖化に伴う海水面上昇の影響の考慮はしているのか？具体的に示されたい
		研究実施項目の構成	修正の必要なし	⑤	表現・期間に修正必要	1	研究実施項目の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	
		新年度における研究実施項目	修正の必要なし	⑥	研究名称等の修正必要	0	研究計画の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	
	研究体制の妥当性	研究連携への取り組みの妥当性（他機関の研究との重複の有無を含む）	修正の必要なし	⑥	表現の修正必要	0	連携先の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	
		研究資源の確保への取り組みの妥当性	修正の必要なし	⑥	表現の修正必要	0	人材・資金の確保の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	
総合評価			計画通り推進	⑥	軽微な見直しが必要	0	見直しが必要	0	取りやめ	0	

表－3.7　3A「港湾・空港施設等の高度化に関する研究」の外部評価結果

評価項目		評価の視点	評価結果（数字は得票数）								講評
計画時評価項目	研究計画の妥当性	研究目標	アウトプット、アウトカムともに修正なし	⑥	アウトプット、アウトカムに表現の修正必要	0	アウトプット、アウトカムの内容に修正必要	0	研究目標がテーマに即していないので見直し必要	0	
		サブテーマ研究目標	修正の必要なし	⑤	表現の修正必要	1	研究内容に修正必要	0	見直し必要	0	現行設計体系のメカニズム・外力条件の見直し（複合外力？）との整合を
		研究内容	修正の必要なし	⑤	表現の修正必要	1	研究内容に修正必要	0	見直し必要	0	
		研究実施項目の構成	修正の必要なし	⑤	表現・期間に修正必要	1	研究実施項目の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	震災がれき活用の研究は重要であるが、現在の実施項目で実施するのは無理ではないか？
		新年度における研究実施項目	修正の必要なし	⑤	研究名称等の修正必要	1	研究計画の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	3A-1202は研究内容と整合するように項目名を変更されたい
	研究体制の妥当性	研究連携への取り組みの妥当性（他機関の研究との重複の有無を含む）	修正の必要なし	⑥	表現の修正必要	0	連携先の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	
		研究資源の確保への取り組みの妥当性	修正の必要なし	⑥	表現の修正必要	0	人材・資金の確保の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	
総合評価			計画通り推進	⑤	軽微な見直しが必要	1	見直しが必要	0	取りやめ	0	1Aのサブテーマ3の見直しとの比較検討を

表－3.8　3B「港湾・海岸・空港施設の戦略的維持管理に関する研究」の外部評価結果

評価項目		評価の視点	評価結果（数字は得票数）								講評
計画時評価項目	研究計画の妥当性	研究目標	アウトプット、アウトカムともに修正なし	⑥	アウトプット、アウトカムに表現の修正必要	0	アウトプット、アウトカムの内容に修正必要	0	研究目標がテーマに即していないので見直し必要	0	国際競争力の向上の視点の記述を
		サブテーマ研究目標	修正の必要なし	⑥	表現の修正必要	0	研究内容に修正必要	0	見直し必要	0	
		研究内容	修正の必要なし	⑥	表現の修正必要	0	研究内容に修正必要	0	見直し必要	0	電気防食について設計がどう高度化されるのかイメージできない。
		研究実施項目の構成	修正の必要なし	⑥	表現・期間に修正必要	0	研究実施項目の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	
		新年度における研究実施項目	修正の必要なし	④	研究名称等の修正必要	2	研究計画の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	3B-1201で、項目名、内容の「土質特性」の記述は不明確である。具体的パラメーターで明確化された表現を
	研究体制の妥当性	研究連携への取り組みの妥当性（他機関の研究との重複の有無を含む）	修正の必要なし	⑥	表現の修正必要	0	連携先の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	
		研究資源の確保への取り組みの妥当性	修正の必要なし	⑥	表現の修正必要	0	人材・資金の確保の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	
総合評価			計画通り推進	⑥	軽微な見直しが必要	0	見直しが必要	0	取りやめ	0	

表－3.9　3C「海洋空間・海洋エネルギーの有効利用に関する研究」の外部評価結果

評価項目		評価の視点	評価結果（数字は得票数）								講評
計画時評価項目	研究計画の妥当性	研究目標	アウトプット、アウトカムともに修正なし	⑥	アウトプット、アウトカムに表現の修正必要	0	アウトプット、アウトカムの内容に修正必要	0	研究目標がテーマに即していないので見直し必要	0	
		サブテーマ研究目標	修正の必要なし	⑥	表現の修正必要	0	研究内容に修正必要	0	見直し必要	0	沿岸域と比較して遠隔離島の地盤、基礎に関する情報は十分か？
		研究内容	修正の必要なし	⑤	表現の修正必要	1	研究内容に修正必要	0	見直し必要	0	
		研究実施項目の構成	修正の必要なし	⑥	表現・期間に修正必要	0	研究実施項目の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	
		新年度における研究実施項目	修正の必要なし	⑥	研究名称等の修正必要	0	研究計画の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	
	研究体制の妥当性	研究連携への取り組みの妥当性（他機関の研究との重複の有無を含む）	修正の必要なし	⑥	表現の修正必要	0	連携先の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	
		研究資源の確保への取り組みの妥当性	修正の必要なし	⑥	表現の修正必要	0	人材・資金の確保の追加・削除など修正必要	0	見直し必要	0	
総合評価			計画通り推進	⑥	軽微な見直しが必要	0	見直しが必要	0	取りやめ	0	

（2） 特別研究の外部評価結果

評価対象の特別研究は、「砂泥混合底質を考慮した内湾・内海の底質輸送モデルの構築」「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」「超音波式三次元映像取得装置の小型・軽量化に関する研究」の事前評価3件であり、研究責任者による研究目標、成果と管理の説明後、外部評価委員による質疑及び評価を実施し、3件とも「計画通り推進」との評価結果となった。外部評価委員による評価結果と講評は**表－4．1～4．3**の通りである。

表－4．1　特別研究「砂泥混合底質を考慮した内湾・内海の底質輸送モデルの構築」の外部評価結果

特別研究 研究実施項目名	研究の必要性					実施しようとする研究内容				研究実施体制					総合評価
	社会的意義	科学技術上の意義	本研究所が行う必要性	研究ポテンシャルの向上	研究成果の波及効果	研究内容の明確性	研究内容の学術的水準	研究内容の実現可能性	関連研究動向調査	関連研究機関との連携	研究手順・手法	年度毎の研究計画	研究資源（研究者）	研究資源（予算・施設）	
2C-1202 砂泥混合底質を考慮した内湾・内海の底質輸送モデルの構築	ある	ある	ある	ある	ややある	概ね明確	やや高い	やや高い	十分	適切	適切	適切	適切	適切	計画通り推進

講 評

砂泥質モデルの説明が不十分
空間的粒度分布情報がどれほど必要か？

表－4．2　特別研究「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」の外部評価結果

特別研究 研究実施項目名	研究の必要性					実施しようとする研究内容				研究実施体制					総合評価
	社会的意義	科学技術上の意義	本研究所が行う必要性	研究ポテンシャルの向上	研究成果の波及効果	研究内容の明確性	研究内容の学術的水準	研究内容の実現可能性	関連研究動向調査	関連研究機関との連携	研究手順・手法	年度毎の研究計画	研究資源（研究者）	研究資源（予算・施設）	
3A-1201 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	ある	ややある	ある	ややある	ある	明確	やや高い	高い	十分	適切	適切	適切	適切	適切	計画通り推進

講 評

港湾・空港用試験を別途作るのはいかがなものか？港湾区域全体の安全性との整合性、国際性に配慮して修正を
既往の手法との比較検討もお願いしたい
ISO、JIS等の汎用化の中にあっても、特定分野での基準の提示も重要である

表－4．3　特別研究「超音波式三次元映像取得装置の小型・軽量化に関する研究」の外部評価結果

特別研究 研究実施項目名	研究の必要性					実施しようとする研究内容				研究実施体制					総合評価
	社会的意義	科学技術上の意義	本研究所が行う必要性	研究ポテンシャルの向上	研究成果の波及効果	研究内容の明確性	研究内容の学術的水準	研究内容の実現可能性	関連研究動向調査	関連研究機関との連携	研究手順・手法	年度毎の研究計画	研究資源（研究者）	研究資源（予算・施設）	
3C-1201 超音波式三次元映像取得装置の小型・軽量化に関する研究	ある	ある	ややある	ある	ある	明確	高い	やや高い	十分	適切	適切	適切	適切	適切	計画通り推進

講 評

性能、コストとも魅力的
連携の記述がないが、特に必要がない理由を記述してほしい

（3） 重点研究課題の外部評価結果

2012年度の重点研究課題として、社会的な貢献を果たすために国との役割分担を明確にしつつ港湾、空港、海岸施設に関する独立行政法人が真に担うべき重点的研究として3研究分野、9研究テーマの中から社会・行政ニーズや重要性や緊急性等の優先度等を踏まえ、内部評価委員会において7重点研究課題を設定することとした。当委員会において、**表－5．1**に示す2012年度の重点研究課題案について評価を行い、**表－5．2**に示す通り「計画通り推進」との評価結果となった。

表－5．1　2012年度の重点研究課題

番号	重点研究課題名	研究の内容
1	大規模地震・津波から地域社会を守る研究 （Research on Tsunami and Earthquake Disaster Resilience）	・強震動予測手法の精度向上（1A②） ・地震災害軽減のための地盤と構造物の挙動予測と対策技術の開発（1A③） ・地震・津波複合災害に関する研究（1B①） ・津波災害低減・早期復旧のためのハード技術に関する研究（1B②） ・津波災害低減・早期復旧のためのソフト技術に関する研究（1B③）
2	気候変動が高波・高潮・地形変化に及ぼす影響の評価と対策に関する研究 （Research on Influences of Climate Change on Coastal Disasters Caused by High Wave, Storm Surge and Beach Erosion, and Countermeasures）	・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（1C①） ・高潮・高波による沿岸部の被災防止のための設計・施工技術の高度化（1C②） ・地球温暖化が沿岸部にもたらすリスク予測と対策（1C③） ・沿岸の地形変形に関する現地データ解析及び数値も出る開発（2C①） ・地球温暖化を考慮した効果的な海浜維持管理手法の開発（2C②）
3	沿岸生態系の保全・回復とCO2吸収、および閉鎖性海域の環境改善に関する研究 （Reseach on Preserve, Recovery and Carbon Dioxide Absorption by Coastal Ecosystems and Environmental Restoration of Semi-enclosed Embayments ）	・沿岸域が有する地球温暖化緩和機能の評価に関する研究（2A①） ・生物多様性を実現する干潟・浅場の修復技術に関する研究（2A②） ・閉鎖性海域の水環境改善技術に関する研究（2A③） ・海底境界層における物理・化学過程の解明と堆積物管理に関する研究（2A⑤）
4	沿岸域の流出油対策技術に関する研究 （Research on Oil Spill Response Technologies in Coastal Zone）	・海上流出油対策に関する研究（2B①）
5	国際競争力強化のための港湾・空港施設の機能向上に関する研究 （Research on Upgrading of Infrastructures for Strengthening International Competitiveness）	・港湾・空港・海岸施設の性能照査技術の開発および改良（3A①） ・港湾・空港・海岸施設の機能向上に関する技術開発（3A②） ・物流改革推進に関する研究（3A③）
6	港湾・空港施設等の戦略的維持管理に関する研究 （Research on Strategic Maintenance for Port and Airport Facilities）	・材料の劣化および性能低下予測に関する研究（3B①） ・構造物の性能照査技術の開発および改良に関する研究（3B②） ・構造物のライフサイクルマネジメントのための点検診断手法に関する研究（3B③）
7	海洋空間・海洋エネルギーの有効利用に関する研究 （Research on Effective Use of Ocean Space and Renewable Energy）	・海洋空間の有効利用に関する研究（3C①） ・海洋エネルギーの有効利用に関する研究（3C②） ・海洋における調査・施工のための新技術開発（3C③）

表－5．2　2011年度の重点研究課題の外部評価結果

評価の視点	評価結果								講　評
課題設定の考え方	適切	⑥	ほぼ適切	0	やや適切でない	0	適切でない	0	
本研究所で取り組む妥当性	適切	⑥	ほぼ適切	0	やや適切でない	0	適切でない	0	
設定課題に含まれる研究実施項目の妥当性	適切	⑤	ほぼ適切	1	やや適切でない	0	適切でない	0	
総合評価	計画通り推進	⑥	軽微な見直しが必要	0	見直しが必要	0			

（4） 特定萌芽的研究の外部評価結果

特定萌芽研究は、将来研究所が取り組む可能性がある萌芽的研究であり、2012年度の充当可能と見込まれる研究費を勘案の上、特定萌芽的研究の候補を選定するものである。

今回、2012年度特定萌芽的研究として所内公募したところ2件の応募があった。それら2件について2011年度第2回内部評価委員会において検討を行った結果、「C14年代測定法を用いた土砂移動メカニズムの推定手法」の1件を2012年度の特定萌芽的研究として選定した。

今回の外部委員会では、この1件について、研究責任者から説明を行い、外部評価委員から**表－6**のとおりコメントをいただいた。

表－6 C14年代測定法を用いた土砂移動メカニズムの推定手法

研究項目名	コメント
C14年代測定法を用いた土砂移動メカニズムの推定手法	・鹿島港以外の候補地はないのか？ ・測定方法と測定精度との関係の説明が欲しかった ・「調査」ではなく「研究」とするためには調査コストの低減が必要 （資金がなくてもできる手法にしないと普及しない） ・他の場所から同じC14が供給されていないとの検証が必要 ・土砂投棄地点情報を直接担当者から聴取する等して詳しく調べられたい ・港内掘削土であることを特定するために、複数のトレーサーを用いることはできないか検討されたい ・容易な部分と困難な部分が混在しているように思う。困難な部分に挑戦して将来へつなげて欲しい。

（5） その他

外部評価委員会における主な指摘事項とその対応については**表－7．1～7．3**の通りである。

表－7．1 外部評価委員による指摘事項とその対応（研究テーマ1A、1B、1C関係）

指 摘 事 項	対 応
（1A）	
・液状化対策工法の効果を検証する必要はないか。	研究実施項目1A-xxxx「地震災害調査」で入手できる情報も用いて、研究実施項目1A-1102「平成23年東北地方太平洋沖地震のような長継続時間の地震動作用時の液状化特性把握に基づく判定手法の提案」において液状化対策効果を確認する。
・東北地方太平洋沖地震を踏まえて、東海、東南海、南海地震のように従来より発生が予想されていた大規模地震に対する対応の設定を見直すべきではないか。	東北地方太平洋沖地震で観測された記録の再現を試行し、M9クラスの巨大地震により発生する地震動予測手法の精度向上を図り、2012年度内に実務への反映を図る。 また、M9クラスの地震動（特に長継続時間）での被害について対策技術を検討するとともに、地震動と津波の複合被害への対応を検討する。
・液状化対策関係の復興プログラムのスケジュールに対し、液状化対策の成果を間に合わすべきではないか。	研究実施項目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」などにおいて、液状化に対する効果が確認され次第、実務へ反映を図ることとしている。
・M9直後の余震の影響は断層の位置により結果が全く異なるので、方法論で十分ではないか。 ・余震による液状化の予測、対策はどうするのか。	実現象と設計は異なるものであり、実現象を咀嚼し、設計へ導入する方向で検討を進める。 液状化の予測については、過剰間隙水圧消散に要する時間と余震の関係で整理する。液状化対策については、固化系は現行どおりでよいが、締固め系は未改良部分の過剰間隙水圧の影響について実験的に検証が必要と考えてい
（1B）	
・サブテーマ3「津波災害低減・早期復旧のためのソフト技術に関する研究」は市街地まで含めた壮大な避難シミュレーションのようだが、対象をもう少し絞るべきではないか。 ・研究実施項目1B-1102「避難シミュレーションを用いた防災施設の減災効果に関する研究」において避難シミュレーターをどう使うのか。	本研究で開発する避難シミュレーターの利用方法は以下の通りである。いくつかのシナリオ（例えば，異なった防潮堤の高さ）のもとで津波の浸水計算を行い、その計算結果を基に避難シミュレーターで人々の避難の状況を計算し、人的被害を推定する。格子サイズによっては避難シミュレーターで用いる浸水の計算に時間がかかるので、その場合は対象を港湾周辺に限定する。
・津波防御施設に対する性能条件はより汎用的に考えてはどうか。	”変形量を最小限にする”を”変位を制御する”に修正する。
・研究実施項目1B-1202「津波に対する港内船舶の安全性向上策の構築」については、船舶の大きさ、係留方法の違いの影響を考慮すべきではないか。	船の種類、大きさ等を考慮し船舶の行動に関するヒアリング調査等をきめ細かく行い、シミュレーション等定量的評価手法との連携も図りつつ、情報収集結果を定性的及び定量的に分析することにより研究を進めたい。目標としては、震災時の船舶の行動に関する指針作成を目指す。なお、東日本大震災時には係留中船舶に大きな被害が出ているため、船の種類による係留方法の違いを踏まえた定量的評価を実施する。
・津波の避難ビルは港空研で扱うべきではないか。	建築研究所と連携を検討中である。その役割分担として建築物に作用する津波波圧の評価などを港空研が担当する予定である。
・粘り強い構造物のコンセプトを明確にされたい。例えば、受動土圧の積極的活用などが考えられる。	今後、設計法と合わせて「粘り強い」のコンセプトを明確にしていきたい。
（1C）	
・研究実施項目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」で用いる計算プログラムとしては、STOCがある。別途作成する意義は何か。	STOCで沖から岸まで計算すると時間負荷が大きくなる。このため負荷が小さいブシネスクとCADMASとのプログラム結合を考えている。 これにより、風によって発生した波が伝播・浅海変形を経て砕け、流れとして挙動するまでの一連の解析が初めて可能になる。

表－7．2　外部評価委員による指摘事項とその対応（研究テーマ2A、2B、2C関係）

指　摘　事　項	対　応
（2A）	
・放射性物質の問題を扱うこともあり、他機関との連携が重要ではないか。	国立環境研・国総研・JAMSTECなどと情報交換や連携を考えている。
・セシウム半減期は約30年であり、生物濃縮を考慮すべきではないか。	生物濃縮は東京海洋大・中央水研などで調査が行われており、汚染底質の長期にわたる管理について、情報交換しながらとりまとめたい。
・サブテーマ4「沿岸域の化学物質管理に関する研究」で浚渫土砂の水中管理は考えていないのか。	浚渫土砂の封じ込め対策の提案を考えている。
（2B）	
・海底油田の事故を考慮すると、数値モデルにおいて流出油は海底からの部分も対象とすべきではないか。	関心は持っているが、当面は表層部の油流出拡散の精緻化を優先させたい。
・東日本大震災から抽出される課題・テーマをどこまで扱うのか。例えば、沖合の漂流物対策まで対象とするのか。	今は研究対象が沿岸域中心であり、事故のみならず地震や津波による流出油に拡大することを優先したい。
・海底ゴミ回収技術の効率目標を設定すべきではないか。	危険な沈木等が見つかった場合に直轄船で回収することを目標としたものであり、回収技術の確立を目指している段階である。
（2C）	
・研究目標のアウトプット、アウトカムについて、具体的な表現が必要ではないか。	アウトプットについては、サブテーマ1「沿岸の地形変形に関する現地データ解析及び数値モデル開発」ではシミュレーションモデルの構築や改良、サブテーマ2「地球温暖化を考慮した効果的な海浜維持管理手法の開発」では予測モデルの開発によるハードな対策（突堤，離岸堤などの構造物）とソフトな対策（養浜）との組合せ提案に言及する。また、アウトカムについては、砂浜や干潟の少ない維持管理費での長期維持と、港湾における航路・泊地の土砂埋没量の減少に言及する。
・サブテーマ2「地球温暖化を考慮した効果的な海浜維持管理手法の開発」の時間的スケールの設定はどうか。20年では10cm程度の変動で影響は不明確かもしれない。 ・雨による土砂流入を考慮しているか。	計算では50年程度の汀線変動を予測することを考えており、このスケールであれば，地球温暖化による海面上昇は30cm程度になる。降雨増大による河川からの流入土砂量増大は考えていない。
・特別研究2C-1201「砂泥混合底質を考慮した内湾・内海の底質輸送モデルの構築」において、外海侵食モデルでは内湾の説明はできないのではないか。また、堆積環境について、実現象が説明できるようになるのか。	内湾域においても、気象擾乱時の高波浪等による浅海部での底質輸送に伴う地形変化や航路埋没の発生が現地データにより確認されており、本研究では外海を対象とした地形変化モデルと同じ枠組みでの対応を考えている。 目標とアウトプットにおいて高波浪等の擾乱時の地形変化に注目し、砂分に対する粘着性泥の含有率など，底質構成の変化に伴う移動限界特性を定量化し、海底面での波や流れの外力に対する砂泥堆積物の移動量評価式を高度化する旨に言及する。
・特別研究2C-1201「砂泥混合底質を考慮した内湾・内海の底質輸送モデルの構築」において、空間的粒度分布情報は必要か。	河口周辺で砂泥質割合の変化を把握できる程度の空間密度(数百m間隔)の情報が望ましい。検証データは、整備局等の現地データなどの既存情報も積極的に活用する。

表－7．3　外部評価委員による指摘事項とその対応（研究テーマ3A、3B、3C関係）

指　摘　事　項	対　応
（3A）	
・震災がれきの活用に関する研究は重要であるが、現在の研究実施項目で対象となっているのか。	震災がれきについては、現時点では実施項目を立てていないが、重要な研究項目であるので、現在、環境研究総合推進費を用いた基礎的検討を進めており、来年度新規に実施項目を立てる予定である。
・現行設計体系のメカニズム、複合外力等の外力条件の見直しとの整合をとる必要があるのではないか。	研究テーマ1A（地震動）、1B（津波）では、主に外力特性に着目した研究を実施項目として設けているが、研究テーマ3Aでは主に材料特性に着目した研究を実施項目として設けている。設計は、外力特性と材料特性を考慮して成り立つものであり、研究テーマ1A、1Bと緊密な連携をとって進めていく。
・特別研究3A-1201「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」においては、既往の手法との比較検討も実施すべきではないか。	ISO，JIS，JGS（地盤工学会基準）の下に位置するものとして、既存の規格・基準類と整合した内容のものを目指す。なお、現在のJISやJGSでは本研究で目指している原位置の強度を求めるための三軸試験や長期圧密挙動を評価するための長期圧密試験についての基準類はないことから、関連する規格・基準を参照しながら新たな基準を作ることになる。
・特別研究3A-1201「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」の対象範囲は港湾・空港に限定されすぎではないか。	港湾基準と連係して必要とされる基準類が明確であり、整備すべき内容が整理されているため、まずは港湾・空港に範囲を絞って整備したい。成果は実際には港湾・空港に限定されたものではなく、良いものを作って港湾・空港の範囲を超えて広く普及していくことを望んでいる。
（3B）	
・研究実施項目3B-1201「土質特性を考慮した海洋鋼構造物の電気防食設計の高度化」で、電気防食の設計がどう高度化されるのか。	陽極の寿命をより精度良く決定できる手法が開発される。これまで、土中の電気防食については十分な研究がなされておらず、研究意義は高い。
（3C）	
・波力発電の成果として、耐波性能だけでなく、既存の研究成果を活かした機械的対応の提案はないのか。	酒田港などの既存成果を活用するとともに、NEDOとの共同研究でタービン等の機械的部分についても取り組む予定である。
・海洋エネルギー（洋上風力、波力発電）の扱いの優先順位はどうか。	遠隔離島に関しては、波の大きさなどの自然条件を考慮すると、波力発電のほうがより適している。
・沿岸と海洋では地盤条件、波風の自然条件が相当異なる。整理してバランスよく研究する必要があるではないか。また、波力発電等の海外情報入手先としては、ノルウェー以外にもオーストラリアのパースやシンガポールの研究所があるので参考にしてほしい。	研究実施の際に、情報収集を含めて適切に対応したい。
・特別研究3C-1201「超音波式三次元映像取得装置の小型・軽量化に関する研究」は性能、コストとも魅力的であり、よい成果を期待する。	期待に答えられるような成果をめざして研究を実施していきたい。

参考資料1

連番	研究分野	研究テーマ	サブテーマ	重点研究課題	研究実施項目番号	特別研究	基礎研究	研究実施項目名	開始年度	2011 (H23)	2012 (H24)	2013 (H25)	2014 (H26)	2015 (H27)	終了年度	審議事項	2012年度実施	2012年度継続	2012年度新規	2012年度特別研究	2012年度終了予定	2011年度終了
1	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	1A① 強震観測・被害調査・被災モニタリングによる地震被災メカニズムの把握		1A-6201-キ-232		○	港湾地域および空港における強震観測と記録の整理解析	1962	----	----	----	----	----	∞							
2					1A-xxxx-キ-234		○	地震災害調査	∞	----	----	----	----	----	∞							
3			1A② 強震動予測手法の精度向上	（1）大規模地震・津波から地域社会を守る研究	1A-1001-キ-232		○	平成23年東北地方太平洋沖地震のような巨大地震に適応可能な照査用地震動設定手法の開発	2010	----	---→				2012							
4					1A-1301-キ-232		○	広域での非線形挙動が地震動に及ぼす影響に関する基礎的研究	2013			○--	----	---→	2015							
5			1A③ 地震災害軽減のための地盤と構造物の挙動予測と対策技術の開発		1A-1101-キ-234		○	レベル2地震に対応した荷役機械への免震・制震技術の適用に関する研究	2011	○--	----	---→			2013							
6					1A-1302-オ-234			既存岸壁の簡易耐震性能評価手法の検討	2013			○--	----	---→	2015							
7					1A-1201-オ-234			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	2012		○---	----	---→		2014	事前	7	5	2	0	1	1
8					1A-0901-カ-214			岸壁背後の格子状地盤改良の耐震効果の検討	2009	---→					2011							
9					1A-1501-カ-234			海岸保全施設の耐震性能効果の早期発現のための対策技術開発	2015					○--	2017							
10					1A-1102-キ-218		○	平成23年東北地方太平洋沖地震のような長継続時間の地震動作用時の液状化特性把握に基づく判定手法の提案	2011	○--	----	---→			2013							
11					1A-1401-キ-218		○	液状化地盤における構造物の挙動に関する検討	2014				○--	----	2016							
12					1A-1202-キ-252		○	杭式構造物の耐震性能評価手法と補強方法の提案	2012		○---	----	---→		2014	事前						
13		1B 津波災害の防止、軽減に関する研究	1B① 地震・津波複合災害に関する研究	（1）大規模地震・津波から地域社会を守る研究	1B-1001-キ-234	☆	○	遠心力場における水・地盤・構造物の相互作用実験技術の構築	2010	----	---→				2012							
14					1B-1301-?-234			津波防災施設の地震・津波による複合被害の予測技術の開発	2013			○--	----	---→	2015							
15			1B② 津波災害低減・早期復旧のためのハード技術に関する研究		1B-1201-オ-152			最大級の津波を考慮した構造物の性能照査法の開発	2012		○---	----	---→		2014	事前						
16					1B-1501-?-152			津波低減施設の開発	2015					○--	2017							
17			1B③ 津波災害低減・早期復旧のためのソフト技術に関する研究		1B-1101-オ-400			リアルタイム津波浸水予測手法の実用化研究	2011	○--	----	---→			2013		6	4	2	2	2	0
18					1B-1102-オ-152			避難シミュレーションを用いた防災施設の減災効果に関する研究	2011	○--	----	---→			2013							
19					1B-1202-オ-400			津波に対する港内船舶の安全性向上策の構築	2012		○---	----	---→		2014	事前						
20					1B-1002-オ-400	☆		港湾の津波災害・復旧における津波複合被害想定技術の開発	2010	----	----	---→			2012							
21					1B-1303-オ-400			早期復旧・復興に必要な技術の開発	2013			○--	----	---→	2015							
22		1C 高波・高潮災害の防止、軽減に関する研究	1C① 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	（2）気候変動が高波・高潮・地形変化に及ぼす影響の評価と対策に関する研究	1C-1101-キ-132		○	海象観測データの集中処理・解析と推算値を結合させたデータベースの構築	2011	○--	----	----	----	----	2015							
23					1C-0901-カ-154			リアルタイム海象情報を活用したマルチスケール浅海域波浪計算システムの開発	2009	---→					2011							
24			1C② 高波・高潮による沿岸部の被災防止のための外郭施設の設計技術の高度化		1C-1201-カ-154			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	2012		○---	----	---→		2014	事前						
25					1C-1102-オ-154			異常波浪を対象とした実験・計算手法の高度化	2011	○--	----	---→			2013							
26					1C-1401-?-154			異常波浪の特性を考慮した設計外力評価とその低減策の提案	2014				○--	----	2016							
27					1C-0902-カ-218			既存防波堤の高波に対する地盤補強法の検討	2009	---→					2011		6	4	2	0	1	3
28					1C-1001-オ-152			数値波動水槽を用いた港湾外郭施設の性能照査手法の構築	2010	----	----	---→			2012							
29					1C-1301-?-152			数値波動水槽を用いた港湾外郭施設の性能照査手法の高度化	2013					○--	2015							
30			1C③ 地球温暖化が沿岸部にもたらすリスク予測と対策		1C-0903-カ-132	終		気候変動適応策の検討を目的とした波浪・潮位の極値解析	2009	---→					2011							
31					1C-1202-カ-132			中・長期気候変動による海象外力の変化の評価	2012		○---	----	---→		2014	事前						
32					1C-1402-?-132			沿岸域の気候変動適応策の提案	2014				○--	----	2016							
33			1C④ プログラムやデータベースのメンテナンスやシステム改良		1C-0701-カ-900			プログラムライブラリおよび関連するデータベースの構築・改良および運用（海洋・水工関係）	2007	----	----	----	----	----	2015							
																小 計	19	13	6	2	4	4

連番	研究分野	研究テーマ	サブテーマ	重点研究課題	研究実施項目番号	特別研究	基礎研究	研究実施項目名	開始年度	2011 (H23)	2012 (H24)	2013 (H25)	2014 (H26)	2015 (H27)	終了年度	審議事項	2012年度実施	2012年度継続	2012年度新規	2012年度特別研究	2012年度終了予定	2011年度終了
34	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	2A① 沿岸域が有する地球温暖化緩和機能の評価に関する研究	(3) 沿岸生態系の保全・回復とCO2吸収、および閉鎖性海域の環境改善に関する研究	2A-0901-キ-112	☆	○	沿岸生態系によるCO2吸収量の定量化とその強化に関する調査および実験	2009	----	---→				2012		9	7	2	1	3	3
35					2A-1301-?-112			沿岸生態系によるCO2吸収に関する不確実性の検証	2013			○--	----	----→	2015							
36			2A② 生物多様性を実現する干潟・浅場の修復技術に関する研究		2A-0801-キ-112		○	沿岸生態系における高次栄養段階生物の食性に関する調査及び実験	2008	---→					2011							
37					2A-1201-キ-112		○	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	2012		○---	----	----	---→	2014	事前						
38					2A-1501-キ-112		○	高次生物の食性を考慮した食物網モデル構築	2015					○--	2017							
39					2A-1001-キ-212		○	干潟生態地盤学の展開による生物住環境診断チャートの作成	2010	----	---→				2012							
40					2A-1302-オ-212			干潟・砂浜海岸における底生生態系及び地盤環境の統合評価・管理手法の開発	2013			○--	----	----→	2015							
41			2A③ 閉鎖性海域の水環境改善技術に関する研究		2A-0604-キ-134		○	閉鎖性内湾における環境の常時連続観測とその統計解析	2006	----	----	----	----	----	2017							
42					2A-1101-カ-134			非静水圧3次元沿岸水理モデルの多機能化	2011	○--	----	----	---→		2013							
43					2A-1102-オ-112			内湾複合生態系モデルによる閉鎖性内湾の環境修復事業効果の把握	2011	○--	----	----	---→		2013							
44					2A-0902-オ-112			浚渫土砂を利用した環境修復効果の予測手法の提案	2009	---→					2011							
45			2A④ 沿岸域の化学物質管理に関する研究		2A-0903-キ-112		○	内湾に集積する新規残留性化学物質の管理手法に関する提案	2009	---→					2011							
46					2A-1202-オ-112			沿岸域における放射性物質等の動態や管理手法に関する調査及び解析	2012		○---	----	----	---→	2015	事前						
47			2A⑤ 海底境界層における物理・化学過程の解明と堆積物管理に関する研究	(3) 沿岸生態系の保全・回復とCO2吸収、および閉鎖性海域の環境改善に関する研究	2A-1002-オ-114			内湾域における高含水比底泥挙動のモデル化に関する研究	2010	----	---→				2012							
48					2A-1303-?-114			底泥の巻上げによる濁りの拡散と水質への環境評価に関する研究	2013			○--	----	----→	2015							
49					2A-1103-キ-112		○	海底境界面における物質交換過程に関する解析	2011	○--	----	----	---→		2013							
50					2A-1304-?-112			底質の修復と有効利用に関する調査及び解析	2013			○--	----	----→	2015							
51		2B 海上流出油・漂流物対策に関する研究	2B① 海上流出油対策に関する研究	(4) 沿岸域の流出油対策技術に関する研究	2B-0802-カ-314			直轄船等による油濁防除技術に関する研究開発	2008	---→					2011							
52					2B-1201-カ-314			油回収船の高性能化を目指した新技術の開発	2012		○---	----	----	---→	2015	事前						
53					2B-0904-カ-116			リアルタイム海象情報を用いた流出油の高精度漂流予測に関する研究	2009	---→					2011							
54					2B-1202-オ-116			数値計算を用いた油流出災害における漂流予測に関する研究	2012		○---	----	----	---→	2015	事前						
55			2B② 漂流物対策に関する研究		2B-1101-オ-312			海底ゴミ回収技術の開発	2011	○--	----	----	---→		2013							
56					2B-1301-?-312			浮遊ゴミ対策に関する研究	2013			○--	----	----→	2015							
57		2C 安定的で美しい海岸の保全、形成に関する研究	2C① 沿岸の地形変形に関する現地データ解析および数値モデル開発	(2) 気候変動が高波・高潮・地形変化に及ぼす影響の評価と対策に関する研究	2C-0101-キ-114		○	波崎海洋研究施設(HORS)等における沿岸域の地形変動や土砂輸送に関する観測と解析	2001	---→					2011							
58					2C-1201-キ-114		○	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	2012		○---	----	---→		2014	事前						
59					2C-1501-?-114			沿岸構造物による地形変化影響把握	2015					○--	2017							
60					2C-0901-カ-114			沿岸漂砂による長期的海浜変形の予測手法の検討	2009	---→					2011							
61					2C-1202-オ-114	☆新		砂泥混合底質を考慮した内湾・内海の底質輸送モデルの構築	2012		○---	----	----	----→	2015	事前・特別						
62			2C② 地球温暖化を考慮した効果的な海浜維持管理手法の開発		2C-1001-カ-114			長期変動特性を考慮した砂浜の維持管理設計法の開発	2010	----	----	---→			2012							
63					2C-1302-?-114			海岸侵食及び航路埋没に有効な海浜維持管理手法の開発	2013			○--	----	----→	2015							
																小 計	15	9	6	2	4	7

連番	研究分野	研究テーマ	サブテーマ	重点研究課題	研究実施項目番号	特別研究	基礎研究	研究実施項目名	開始年度	2011 (H23)	2012 (H24)	2013 (H25)	2014 (H26)	2015 (H27)	終了年度	審議事項	2012年度実施	2012年度継続	2012年度新規	2012年度特別研究	2012年度終了予定	2011年度終了
64	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	3A① 港湾・空港施設等の性能照査技術の開発および改良	(5) 国際競争力強化のための港湾・空港施設の機能向上に関する研究	3A-0903-キ-212		○	埋立地盤維持管理のための不同沈下予測手法の提案	2009	→					2011							
65					3A-1201-キ-212	☆新	○	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	2012		○	→	→		2014	事前・特別						
66					3A-1501-オ-212			長期挙動予測に基づいた地盤性能の検証手法の開発	2015					○	2017							
67					3A-1001-カ-214			鉄鋼スラグ等を杭材とした杭式改良地盤の安定性の評価	2010	→	→				2012							
68					3A-1202-カ-214			矢板壁前面の固化改良地盤の性能評価手法の開発	2012		○	→	→		2014	事前						
69					3A-1101-オ-216			固結性地盤における杭の軸方向抵抗力の評価手法に関する研究	2011	○	→	→	→	→	2013							
70					3A-1301-オ-216			施工履歴等を考慮した地盤特性の評価手法に関する研究	2013			○	→	→	2015							
71					3A-1002-オ-216			重力式岸壁の増深工法に関する研究	2010	→	→				2012							
72			3A② 港湾・空港施設等の機能向上に関する技術開発		3A-1401-キ-214		○	既存施設近傍の地盤改良技術に関する研究	2014				○	→	2016							
73					3A-0901-オ-212			廃棄物海面処分場の遮水工の品質管理手法の提案	2009	→					2011		8	5	3	1	3	3
74					3A-1302-キ-212		○	水理エネルギーを効果的に減衰させる自律安定地形・地層デザインに関する研究	2013			○	→	→	2015							
75			3A③ 物流改革の推進に関する研究		3A-1003-オ-312			スーパー高規格コンテナターミナルの評価に関する研究	2010	→	→				2012							
76					3A-1303-オ-312			シームレスな外内貿ターミナルによる物流展開に関する研究	2013			○	→	→	2015							
77					3A-1304-オ-312			荷役システムの安全性等の評価に関する研究	2013			○	→	→	2015							
78			3A④ リサイクル技術の推進に関する技術開発		3A-0902-キ-212		○	浚渫土を利用したリサイクル地盤材料の再利用に関する研究	2009	→					2011							
79					3A-1203-キ-212		○	転炉系製鋼スラグの海域利用条件下における耐久性に関する研究	2012		○	→	→		2014	事前						
80					3A-1502-キ-212		○	地盤材料として利用された固化処理土の機能向上に関する研究	2015					○	2017							
81					3A-1305-オ-212			廃棄物地盤のライフサイクルを考慮した維持管理手法に関する研究	2013			○	→	→	2015							
82			3A⑤ プログラムやデータベースのメンテナンスやシステム改良		3A-0702-カ-900			プログラムライブラリおよび関連するデータベースの構築・改良および運用（地盤・構造関係）	2007	→	→	→	→	→	2015							
83		3B 港湾・空港施設等の戦略的維持管理に関する研究	3B① 材料の劣化および性能低下予測に関する研究	(6) 港湾・空港施設等の戦略的維持管理に関する研究	3B-1101-キ-254		○	暴露試験によるコンクリート、鋼材及び各種材料の長期耐久性の評価	2011	○	→	→	→	→	2015							
84					3B-1102-オ-256			滑走路舗装の走行安全性能に関する性能低下予測手法の構築	2011	○	→	→	→		2013							
85					3B-0901-キ-254		○	港湾鋼構造物の防食方法・防食設計の合理化に関する検討	2009	→					2011							
86					3B-1201-キ-254		○	土質特性を考慮した海洋鋼構造物の電気防食設計の高度化	2012		○	→	→	→	2016	事前						
87			3B② 構造物の性能照査技術の開発および改良に関する研究		3B-1103-キ-254		○	海洋コンクリート構造物における鉄筋腐食照査手法の高度化	2011	○	→	→	→	→	2013							
88					3B-0902-カ-252			港湾構造物の部材設計に対する信頼性設計法の導入のための解析	2009	→					2011							
89					3B-1202-オ-252			維持管理の高度化・省力化を考慮した桟橋の構造設計手法の構築	2012		○	→	→		2014	事前	7	5	2	1	1	4
90					3B-0903-オ-500			ライフサイクルエコノミーを導入したLCMシナリオの評価	2009	→					2011							
91					3B-0904-オ-500	終		矢板式および重力式係船岸等へのLCMの展開	2009	→					2011							
92					3B-1401-オ-252			港湾構造物のライフサイクルシミュレーションモデルの開発	2014				○	→	2016							
93					3B-1301-カ-256			空港舗装のライフサイクルシミュレーション	2013			○	→	→	2015							
94			3B③ 構造物のライフサイクルマネジメントのための点検診断手法に関する研究		3B-1001-オ-500			非破壊試験技術の活用による港湾構造物の点検診断・モニタリングの高精度化に関する検討	2010	→	→				2012							
95					3B-1104-カ-312			港湾・空港施設の点検技術の高度化に関する技術開発	2011	○	→	→	→		2013							
96					3B-1302-カ-500			構造物のヘルスモニタリングによる性能評価システムの開発	2013			○	→	→	2015							
97		3C 海洋空間・海洋エネルギーの有効利用に関する研究	3C① 海洋空間の有効利用に関する研究	(7) 海洋空間・海洋エネルギーの有効利用に関する研究	3C-0903-カ-134			利用と防災をかねた人工サーフィンリーフに関する研究	2009	→					2011							
98					3C-1101-カ-154			リーフ上等の面的波浪場の解明とその推定に係る要素技術の開発	2011	○	→	→	→		2013							
99					3C-1401-カ-154			リーフ上の面的波浪場の推定による海洋空間利用評価システムの構築	2014				○	→	2016							
100			3C② 海洋エネルギーの有効利用に関する研究		3C-1102-オ-156			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	2011	○	→	→	→		2013							
101					3C-1402-カ-156			海洋エネルギーの港湾への実用的利活用に関する研究	2014				○	→	2016							
102					3C-0802-カ-312			GPS波浪計の係留装置点検システムの開発	2008	→					2011							
103					3C-0901-オ-312			水中作業用マニピュレータの多機能化に関する研究	2009	→					2011							
104			3C③ 海洋における調査・施工のための新技術開発		3C-1103-オ-312			海洋における調査・施工の信頼性向上のための新技術実証試験	2011	○	→	→	→		2013							
105					3C-1201-オ-312	☆新		超音波式三次元映像取得装置の小型・軽量化に関する研究	2012		○	→	→		2014	事前・特別						
106					3C-1403-カ-312			海洋における調査・施工の信頼性向上のための新技術の実用化	2014					○	2016							
																小 計	19	13	6	3	4	10
																合 計	53	35	18	7	12	21

2012年度（平成24年度） 研究テーマ別 研究計画（中間評価） 総括シート

【研究分野名】1 安全・安心な社会を形成するための研究

【研究テーマ名】1A 地震災害の防止、軽減に関する研究

	研究計画				研究体制		その他
	研究目標	研究内容（五箇年全体）	過年度までの研究実施内容	2011年度の研究実施内容	研究実施体制	研究実施項目・研究代表者	
全体計画	巨大地震発生の切迫性が指摘されているなか、災害時緊急拠点および経済活動を支える物流拠点としての港湾・空港・海岸施設の役割が再認識され、自治体や企業のBCPの策定時にも重要施設として位置づけられている。港湾・空港・海岸施設の設計については、性能規定型設計体系へ移行し、施設に求められる要求性能・性能規定・性能照査というスキームに基づく技術的判断が求められている。このため、性能設計の枠組みにおける予防保全・耐震補強および迅速な復旧・復興へ資する研究・技術開発を実施することを目的とする。	継続的に、強震観測と地震災害調査を行うことによって地震動と構造物被害の関係を明らかにする。また、地震時の地盤挙動と構造物の挙動に関する研究を推し進め、地震時の構造物の挙動の把握に努める。さらに、港湾機能維持の観点から、港湾構造物と荷役機械の地震時相互作用を考慮した耐震性向上技術開発を実施する。発災時の復旧に関して簡易耐震性能評価手法や復旧技術開発を実施する。発災時には、これらの知見を基に復旧に関する技術支援を実施する。	設計に用いる地震波の算定を行うとともに、想定されるシナリオ地震に対する揺れの特性推定（地震波算定）が出来るようになり、既往地震や研究期間中に発生した地震記録による精度確認を実施し、実用精度にあることを確認、実務に用いられた。 排水を考慮した液状化解析プログラムを開発するとともに、埋立地において人工的に液状化状態を発生させ、液状化時の空港施設の挙動の把握を行った。これらの結果により、経済的な液状化対策工法を提案した。 コンテナクレーンの耐震・補強・免震方法について検討・技術開発を行うほか、控え工を増設した矢板壁の設計法を開発した。	・強震記録の収集と整理を行い、港空研資料やWEBサイト等を通じて公表する。また、国内外で被害を伴うような地震が発生した場合に、現地調査・復旧への技術支援を実施する。 ・大きな延長を有する施設用の地震動の合理的な設定するため、ゾーニング技術検討を行い、地震動設定に関するマニュアル化を検討する。 ・L2地震に対応した港湾機能の耐震性向上のため岸壁と岸壁上の荷役機械の動的相互作用への地震時制震制御技術を検討する。また、細粒分の多い地盤の液状化特性に関する検討のために細粒分の多い土の供試体の作成方法、試験方法を確立する。さらに、岸壁背後の格子状改良地盤の耐震性の検討を行う。 〇平成23年東北地方太平洋沖地震への対応を実施		テーマリーダー 特別研究官　菅野高弘	
サブテーマ1 強震観測・被害調査・被災モニタリングによる地震被災メカニズムの把握	①研究目標 被害地震発生時の地震波動を明確化するための強震観測の継続的な実施、地震による被災状況把握や復旧支援に基づく耐震強化手法に関するノウハウ蓄積のための地震後の被害調査に加え、強震動作用中の地盤・構造物の挙動を把握するためのモニタリングを実施し、性能設計への適用を考慮した具体的な地震防災の基礎的知見を得る。 ②研究実施期間（西暦）: 2011 ～ 15	入力地震動から施設の被災メカニズムまでを網羅した総合的な技術的検討を実施する。半経験的強震動評価手法に用いる震源のモデル化手法、非線形挙動評価手法の改良、より精度の高い強震動評価手法の提案・実用化、被害調査および計測センサーによるモニタリングなどによる港湾・空港・海岸施設の耐震性評価、地震後の施設の供用の可否判断、被災復旧方策の提案など地震防災行政の支援に貢献する。	地震観測結果を取りまとめたほか、鋼管杭の変位観測システムを開発した。また、全国をカバーする港湾地域強震観測網による強震観測を実施し、記録の収集・整理・解析・公表を行った。また、アレー観測記録の解析に基づき空港滑走路を伝播する表面波の特性等を明らかにした。さらに、被害地震発生時に、調査を実施し被害メカニズムの解明・復旧に関する技術支援を実施した。観測記録の効果的な活用のため、データの自動収集・行政機関等関係機関への自動配信システムを構築し、試行運用を開始した。	・強震観測に関しては、引き続き強震記録の収集と整理を行う。また、収集されたデータの分析を行い、港空研資料やWEBサイト等を通じて公表する。 ・観測データの自動収集・配信システムの信頼性を確保した安定的運用を実施する。 ・国内外で被害を伴うような地震が発生した場合に、その被害の程度などに基づいて現地調査を実施する。 〇平成23年東北地方太平洋沖地震関連 ・強震記録の収集・公表 ・現地調査に基づき，復旧への技術支援を実施	①主要研究施設・手法 現地観測(港湾地域強震観測網他) ②外部機関との連携 文部科学省、気象庁、土木学会など ③外部競争的資金の活用 受託(国土交通省他)	・1A-6201(野津) 港湾地域および空港における強震観測と記録の整理解析 ・1A-XXXX(小濱) 地震災害調査	
サブテーマ2 ☆ 強震動予測手法の精度向上	①研究目標 海溝型地震及び内陸活断層地震から決定される設計地震波動を港湾・空港・海岸施設の設計に適切に設定するため、広域的に地震動を評価する手法について検討する。 ②研究実施期間（西暦）: 2011 ～ 15	大きな延長を有する施設に適した照査用地震動設定手法の開発するとともに、広域での非線形挙動が地震動に及ぼす影響に関する基礎的研究を行う。	半経験的な強震動評価手法・統計的強震動評価手法の適用性を実地震の強震記録を基に検証し、さらにその応用としてシナリオ地震に対する地震動波形の推定を実施した。また、半経験的手法・統計的手法により、実務設計に用いる地震波動の算定を行った。	・大きな延長を有する施設用の地震動を設定するために、常時微動データなどの簡易な地盤評価手法を活用したゾーニング手法について検討し、合理的な設計用地震動作成が可能となるようにするとともに、実務での利用を想定してマニュアル作成に着手する。 〇平成23年東北地方太平洋沖地震関連 ・強震観測点以外の港湾において余震観測に基づく本震の推定を実施，被害メカニズムの解明・復旧への技術支援を実施 ・M9クラスの巨大地震動の推定のために，スーパーアスペリティを用いることが有効であることを確認，引き続き精度確認を実施	①主要研究施設・手法 現地観測、計算機 ②外部機関との連携 地震学会、土木学会など ③外部競争的資金の活用 科研費	・1A-1001(野津) 平成23年東北地方太平洋沖地震のような巨大地震に適応可能な照査用地震動設定手法の開発 ・1A-1301（野津） 広域での非線形挙動が地震動に及ぼす影響に関する基礎的研究	
サブテーマ3 ☆ 地震災害軽減のための地盤と構造物の挙動予測と対策技術の開発	①研究目標 東海・東南海・南海地震等の巨大地震発生時に想定される地震災害を軽減するために、港湾・空港・海岸施設の地震時特性の把握や地盤の液状化特性の評価を推し進める。特に地盤と構造物の相互作用・液状化地盤上の構造物の挙動を把握し、地震災害軽減に資する。 既存施設の地震後の耐震性能評価手法の開発を行い、迅速な施設の復旧に資する。 また、耐震・対津波防護施設の建設計画策定手法について検討する。 ②研究実施期間（西暦）: 2011 ～ 15	レベル2地震に対応した港湾機能の耐震性向上に関する検討および地震後の施設の耐震性能評価手法の開発を行う。 今後の耐震・対津波防護施設の整備の緊急性と近接施工などの施工面での制約および財政的な課題との関連を考慮し、耐震・対津波防護施設の機能を早期に発現可能な技術開発を行う。 地盤の液状化挙動の予測手法を高度化するために、実務面で問題となっている細粒分の多い地盤の液状化特性に関する検討し、液状化地盤上にある構造物の挙動予測を高度化する。 港湾・空港施設の耐震性を高めるための地盤改良工法の合理化を推し進め、経済的に耐震性を向上させる方策について検討する。	液状化解析手法の確認、排水を考慮した有効応力法に基づく液状化解析プログラムを開発した。継続時間の長い地震動による実験を実施し継続時間の影響を解明した。また、埋立地において実物大の空港施設を築造し、制御発破により人工的に液状化状態を再現し、液状化時の挙動把握、対策技術評価、地震後供用判断技術開発等に関する世界初・最大規模の実験を実施した。さらに、既存岸壁の耐震性向上を目的とした岸壁前面の地盤改良工法の効果について検討し、そのメカニズムを明らかにするとともに簡易な設計手法を提案した。繰返し水平力を受ける杭及び周辺地盤の挙動予測、コンテナクレーンの耐震補強・免震に関する検討を行い、岸壁とコンテナクレーンの動的相互作用を考慮した解析プログラムを開発、設計スキーム提案した。また、控え工を増設した矢板式係船岸の挙動について、弾性床上の梁理論に基づいた数値解析を行い、控え工が複数ある場合の矢板壁の新しい設計法を開発した。	・L2地震に対応した港湾機能の耐震性向上では、巨大地震（特に、長周期・超継続時間の地震動）に対応した荷役機械への地震時制震制御技術の適用性について、岸壁構造との地震時相互作用を考慮した検討・技術開発を実施し、民間への技術移転を図る。 ・細粒分の多い地盤の液状化特性に関する検討では、実験技術上重要なポイントとなる、細粒分の多い土の供試体の作成方法、試験方法を確立する。 ・岸壁背後の格子状改良地盤の耐震性の検討では、一連の実験、解析結果を取りまとめ、設計法の検討を行う。 ・空港における主要施設である既存滑走路、誘導路の供用制限を伴わない液状化対策技術を当該施設の性能に着目し開発し耐震照査手法を提案する。 〇平成23年東北地方太平洋沖地震関連 ・現地調査，強震観測記録を基に，室内試験による被害メカニズムの解明を実施，復旧への技術支援を実施	①主要研究施設・手法 遠心模型実験、小型振動台、計算機、三次元水中振動台、大規模地震津波実験施設を用いた実験的研究・有効応力地震応答解析等の数値シミュレーションとサブテーマ1，2等の成果を総合した検討を実施 ②外部機関との連携 民間、国総研との研究協力 ③外部競争的資金の活用 受託（国土交通省他）、運営費交付金	・1A-1101(小濱) レベル2地震に対応した荷役機械への免震・制震技術の適用に関する研究 ・1A-1302（小濱）既存岸壁の簡易耐震性能評価手法の検討 ・1A-1201（小濱）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 ・1A-1501(小濱) 海岸保全施設の耐震性能効果の早期発現のための対策技術開発 ・1A-1102(山﨑) 平成23年東北地方太平洋沖地震のような長継続時間の地震動作用時の液状化特性把握に基づく判定手法の提案 ・1A-1401（山﨑）液状化地盤における構造物の挙動に関する検討 ・1A-0901（森川）岸壁背後の格子状地盤改良の耐震効果の検討 ・1A-1202-ｷ-252　杭式構造物の耐震性能評価手法と補強方法の提案	

☆印は、重点研究課題「大規模地震・津波から地域社会を守る研究」に指定されている研究サブテーマ

2012年度（平成24年度） 研究テーマ別 研究計画（中間評価） 総括シート

【研究分野名】1 安全・安心な社会を形成するための研究

【研究テーマ名】1B 津波災害の防止、軽減に関する研究

	研究計画				研究体制		その他
	研究目標	研究内容（五箇年全体）	過年度までの研究実施内容	対象年度の研究実施内容	研究実施体制	研究実施項目・研究代表者	
全体計画	日本では，津波による被害が繰り返し発生しており，さらに，東海，東南海・南海地震などの海溝型地震による巨大津波災害が予想されていることから，港湾空港技術研究所を含む多くの機関で津波防災の研究が進められてきた．特に，2004年のインド洋大津波以降、研究が進展するとともに，各地で防災対策が取られてきた．しかしながら，2011年東北地方太平洋沖地震津波によって，未曾有の被害が生じることとなった．今後，2011年の津波のような巨大津波に対しても，人命を守り，経済的な損失を低減し、かつ早期の復旧復興を可能にするためには、さらなる研究開発が必要である．そこで，本研究テーマでは，津波の伝播や構造物の耐津波安定性，地震と津波との複合災害などに関して工学的な観点から研究開発を行う．	前期五箇年の研究を引き継ぐとともに、津波災害の低減および津波からの早期復旧のための技術開発を、3つの新たなサブテーマに分けて実施する。すなわち、 ①地震・津波複合災害に関する研究 ②津波災害低減・早期復旧のためのハード技術に関する研究 ③津波災害低減・早期復旧のためのソフト技術に関する研究	前期五ヵ年では、①津波災害を予測して、市民に分かり易く伝える技術、②津波来襲のリアルタイム情報の作成技術、③津波低減のハード技術の開発を行っている。特に①と②の研究は③につながり、③の研究が②に受け継がれている。	遠心力場における実験精度の向上と確認を行うとともに，実験マニュアルを作成する．さらに，当施設による実験結果と現地の調査結果などとを比較する．構造物の耐津波性能の検討に関しては，津波による防波堤マウンドの破壊メカニズムとその対策などの検討を行う．リアルタイム予測技術の実用化に関しては，システム使用者のニーズ把握，太平洋沿岸に大きな影響を及ぼす、日本海溝、相模トラフおよび南海トラフ沿いの地震を対象にした津波データベースの作成などを実施する．津波に対する港内大型船舶の安全な避難方法の検討では，東日本大震災をはじめ、津波時の船舶の行動について詳細に情報収集を行なう。さらに，2011年度に実施した津波被害シミュレーション結果を基に、港湾管理者とBCPについて検討し、清水港を対象に港湾BCPを検討		テーマリーダー アジア・太平洋沿岸防災研究センター長　栗山善昭	
サブテーマ1 ☆ 地震・津波複合災害に関する研究	①研究目標 海溝型巨大地震による地震動と津波の複合災害について、その実態を明らかにするとともに、実験で再現してそのメカニズムを明らかにし、それを予測する技術について、数値計算を含めて開発する。ただし、実験的検討には、遠心載荷装置と津波水路を結合した装置を開発し、その実験手法を確立する。 ②研究実施期間（西暦）：2011 ～ 15	・遠心載荷装置による水・地盤・構造物の相互作用に検する実験手法を確立する。 ・地震・津波の複合災害の実態を調査する。 ・地震・津波の複合災害について遠心載荷実験を行って、そのメカニズムを検討する。 ・数値波動水槽などを用いた地震・津波の複合災害の再現プログラムを開発する。 ・津波防災施設の性能設計法の検討を行う。	・粘性流体製造装置を設計，製作するとともに，地震・津波の複合災害が発生したと考えられる相馬港岸壁の実験に着手した．	遠心力場における実験精度の向上と確認を行うとともに，実験マニュアルを作成する．さらに，当施設による実験結果と現地の調査結果などとを比較する．	①主要研究施設・手法 大規模地震津波実験施設・大規模波動地盤水路・数値波動水路・STOC・現地津波災害調査 ②外部機関との連携 東京工業大学・東北大学・山口大学・JAMSTEC・オレゴン州立大学・オタワ大学等 ③外部競争的資金の活用 科研費	・1B-1001（菅野）遠心力場における水・地盤・構造物の相互作用実験技術の構築 ・1B-1301（菅野）津波防災施設の地震・津波による複合被害の予測技術の開発	
サブテーマ2 ☆ 津波災害低減・早期復旧のためのハード技術に関する研究	①研究目標 設計を上回る津波外力に対して，構造物の変形量を最小限に抑えるための対策工法の開発するとともに，構造物の変形量を予測する性能照査法の確立，新たな津波を低減するハード技術の開発を行う。 ②研究実施期間（西暦）：2011 ～ 15	・設計を上回る津波外力に対して津波防災施設の対策工法の開発 ・津波防災施設の性能設計法の提案。 ・陸上で津波を低減させるバリヤーなど新たな低コストの津波対策施設の開発。	・防波堤開口部からの大規模な津波の侵入を低減する新形式津波防御施設の設計技術を開発した． ・マングローブなどの海岸地域の植栽を利用したグリーンベルトの設計技術を開発した。	構造物の耐津波性能の検討に関しては，以下の検討を行う：津波による防波堤マウンドの破壊メカニズムとその対策，防波堤の変形量低減工法，津波による防潮堤・護岸等の被災メカニズム，陸上構造物に作用する津波波力および漂流物の挙動．	①主要研究施設・手法 大規模波動地盤水路・数値波動水路・STOC・現地調査 ②外部機関との連携 国総研・東京大学・名古屋大学・東北大学・JAMSTEC・地方整備局等 ③外部競争的資金の活用	・1B-1201（下迫）最大級の津波を考慮した構造物の性能照査法の開発 ・1B-1501（有川）津波低減施設の開発	
サブテーマ3 ☆ 津波災害低減・早期復旧のためのソフト技術に関する研究	①研究目標 津波のリアルタイム予測技術の実用化をはかるとともに、市民の的確な早期避難を推進するために避難シュミレーターの開発も行う。また，津波来襲時における船舶の挙動の実態を明らかにするとともに，より安全な船舶の避難方法を検討する。さらに，港湾の早期復旧を含むシナリオの作成技術をまとめ、その具体的な利用を推進する。 ②研究実施期間（西暦）：2011 ～ 15	・津波のリアルタイム予測に必要な計算精度や時間などの条件などをとりまとめと技術の改良。 ・現地の避難の状況を再現する数値避難シミュレーターの開発。 ・港内大型船舶の避難実態を調査するとともに、より安全性の高い避難方法の提案。 ・港湾の復旧・復興や事業の継続性を考慮した災害対策のケーススタディとマニュアルの作成。 ・シナリオ作成のための数値計算技術の改良。 ・港湾における津波災害の復旧の実態の把握と早期復旧に不可欠な新たな技術の提案。	・数値計算結果を住民に理解しやすい形でビジュアルに示すことのできる動的ハザードマップ作成技術を作成した。 ・沖での津波データに基づく津波のリアルタイム予測数値プログラムとその来襲津波による浸水被害のリアルタイム予測数値計算プログラムのを開発した。 ・津波予測のための数値計算プログラム（STOC)を津波の遡上、破壊現象まで取り込んだSTOCの拡張版プログラムを作成した。 ・リアルタイム津波浸水予測手法に関して，東北地方太平洋沖地震による津波に関して，GPS波浪計等による観測記録を使って逆解析を行って初期波源の推定を行い，当該システムを実現象を用いて検証し，課題を明らかにするとともにその対応策を提案した．	リアルタイム予測技術の実用化に関しては，システム使用者のニーズ把握，太平洋沿岸に大きな影響を及ぼす、日本海溝、相模トラフおよび南海トラフ沿いの地震を対象にした津波データベースの作成，システムへのデータ入力手法の検討，システムのアウトプット手法の検討，モデル港湾を対象にしたシステムのプロトタイプの構築を実施する． 津波に対する避難シミュレーションの開発では，構築したシミュレーションモデル内のパラメタが避難の計算結果に与える影響の検討や計算結果と現地における避難状況との比較，リアリティの高い可視化手法の構築などを行う． 津波に対する港内大型船舶の安全な避難方法の検討では，東日本大震災をはじめ、津波時の船舶の行動について詳細に情報収集を行なう。 2011年度に実施した津波被害シミュレーション結果を基に、港湾管理者とBCPについて検討し、清水港を対象に港湾BCPを検討する。さらに、管理者と調整して可能であれば、港湾を利用する企業を含めたワークショップを実施する。さらに、今後の港湾BCPにおいては、浸水被害を許容する最大規模の津波に対する被害予測が必要となることから、津波被害を推定する高潮津波シミュレーターSTOCの段波津	①主要研究施設・手法 大規模波動地盤水路・数値波動水路・STOC・現地調査 ②外部機関との連携 国総研・東京工業大学・東北大学・山口大学・JAMSTEC・カトリカ大学・チラロンコン大学等、地方整備局 ③外部競争的資金の活用 JICA-JST資金，科研費	・1B-1101（富田）リアルタイム津波浸水予測手法の実用化研究 ・1B-1102（有川）避難シミュレーションを用いた防災施設の減災効果に関する研究 ・1B-1202（岡本）津波に対する港内船舶の安全性向上策の構築 ・1B-1002（富田）港湾の津波災害・復旧における津波複合被害想定技術の開発 ・1B-1303（富田）早期復旧・復興に必要な技術の開発	

☆印は、重点研究課題「大規模地震・津波から地域社会を守る研究」に指定されている研究サブテーマ

2012年度（平成24年度） 研究テーマ別 研究計画（中間評価） 総括シート

【研究分野名】1 安全・安心な社会を形成するための研究

【研究テーマ名】1C 高波・高潮災害の防止、軽減に関する研究

	研究計画				研究体制		その他
	研究目標	研究内容（五箇年全体）	過年度までの研究実施内容	対象年度の研究実施内容	研究実施体制	研究実施項目・研究代表者	
全体計画	近年、想定を上回る波高や周期を持った波による被害が数多く発生している。これらの被害は、地球温暖化によって平均水位が上昇したり台風や低気圧の規模が増大したりするとにより、さらに悪化することが懸念される。本研究テーマでは、構造物の変状を考慮した港湾・海岸構造物の性能設計の実施に向けて、沖合から沿岸域、さらに陸上部にかけての波浪特性およびそれによる浸水や構造物等の被害の実態、メカニズムを現地観測や水理模型実験によって明らかにするとともに、それらを推定する数値シミュレーションモデルの高度化を図る。さらに、地球温暖化に備えた施設整備計画を立案に向けて、地球温暖化が高潮・高波被害に与える影響を数値計算によって検討する。	全国で観測された波浪・潮位・風情報の高度化の検討を行うとともに、浅海域波浪変形計算の効率化・高精度化のためのブシネスクモデルの高度化を図る。また、異常波浪に対する設計外力の算定とその低減策の検討を行う。さらに、確率台風シミュレーションに適した高潮・潮汐・波浪結合モデルを構築し、そのモデルを用いて地久温暖化による港湾・海岸施設の破壊や後背地の浸水の確率・規模の変化を試算する。	富山湾の長周期うねりの原因を解明するとともに、短時間の越波流量を対象とした断面2次元モデルを開発し、波浪作用下の基礎地盤の応力状態に対しての土要素の挙動を再現する有限要素モデルの開発も進めた。さらに、数値シミュレーションによって日本沿岸の海上風速、高潮、潮位の極値分布の地球温暖化による変化を調べた。	沖波波浪に関しては、常時波浪の推算を実施する。高潮・高波に関しては、平面2次元ブシネスクモデルと構造物周辺の波浪場を解析する3次元流体直接解析モデルとの接続方法を検討する。さらに、中・長期気候変動による海象外力の変化の予測の研究では文献調査や観測値に基づく海象の中・長期変動の解析を行う.		テーマリーダー 特別研究官 栗山善昭	
サブテーマ1 ☆ 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	①研究目標 沿岸域の調査・設計を効率的かつ正確に行うために、その基礎情報となる沖波特性をGPS波浪計などから取得される情報を解析して明らかにするとともに、波浪推算値をも組み込んだ沖波波浪データベースを構築する。 ②研究実施期間（西暦）: 2011 ～ 15	全国で観測された波浪・潮位・風データを集中処理・解析し、観測年報を作成するとともに、観測情報の高度化の検討を行う。さらに、日本沿岸を対象に、NOWPHAS波浪観測値と波浪推算結果を組み合わせた波浪データベースを構築する。	高精度波浪推算法を用いて顕著な高波のデータベースを構築し、その出現特性を検討するとともに、波浪推算のさらなる高度化を目指して波浪観測データに基づくデータ同化を考慮した日本沿岸の波浪推算を行い、その精度検証を行うとともに、台風周辺の風場を様々な方法で推算し、それぞれの推算精度を検証した。また、富山湾の長周期うねりが、日本海全域で長時間強風が続くことにより形成されることを解明し、寄り回り波予測システムを開発した。	各年共通の研究内容は以下の通りである: 波浪・潮位・風データのリアルタイムな配信と保存, 当該年の波浪の速報処理, 前年の波浪の確定処理・統計解析, 顕著な高波, 高潮, 津波, 異常潮の解析. 各年共通以外の2012年度以降の研究内容は以下の通りである. 2012年:ナウファス観測データの提供ツールの作成, 気象庁GPVによる波浪の常時計算の観測値との比較, 波浪観測の欠測の推算値による補完方法の検討.	①主要研究施設・手法 現地観測、数値計算手法 ②外部機関との連携 国総研、九州大学、京都大学 ③外部競争的資金の活用 科研費	・1C-1101（河合）海象観測データの集中処理・解析と推算値を結合させたデータベースの構築	
サブテーマ2 ☆ 高波・高潮による沿岸部の被災防止のための外郭施設の設計技術の高度化	①研究目標 長周期うねりを含めた異常波浪による構造物の変形を考慮した港湾・海岸構造物の性能設計を実施するために、流体、地盤、構造物の相互作用を考慮し、かつ、沖の境界条件からの計算が可能である波浪・地盤・構造物の変形推定数値シミュレーションモデルを開発する。 ②研究実施期間（西暦）: 2011 ～ 15	対象海域の広域化・多様化に対応した浅海域波浪変形計算の効率化・高精度化のためのブシネスクモデルの高度化を図るとともに、対象海域の詳細地形と海象情報から沿岸域の出現波浪を算定する技術を活用した波浪災害の発生危険度の評価手法を提案する。さらに、偶発波浪の特性を踏まえた造波・計測手法及び計算モデルの改良を行う。さらに、偶発波浪に対する設計外力の算定とその低減策の検討を行う。	越波に関しては、臨海都市部におけるモデル地形を対象として浸水予測を行い、対策工の提案等を行った。さらに、実務で用いられている平均越波流量ではなく、短時間の越波流量を対象としたブシネスクモデルに適用可能な新たな越波モデルの基本設計を行い、それをもとに断面2次元モデルを開発した。さらに、実験手法の高度化を目指して、数値シミュレーションにおける、沖合で得られた複数の方向スペクトルの時間・空間分布を考慮した、うねり波形の造波手法を開発した。	数値水槽を用いた港湾外郭施設の性能照査手法の構築の研究では, 高潮・高波による護岸の変形破壊の照査方法を実用化する. 異常波浪を対象とした実験・計算手法の高度化の研究では, 実験施設・計算モデルの制約上, 周期が長いうねり性波浪はすでに変形が始まっていることが想定される浅海域でのみ造波可能であることを考慮して, その発生源である深海域からの伝播・変形量を推定するとともに, それらを反映させた造波方法を提案する. マルチスケール浅海域波浪計算システムを活用した高潮・高波災害リスク評価の研究では, さまざまな相対天端高を有する防波堤による越波伝達波の発生状況を断面模型実験により確認し, これを再現するための越波モデルの精度検証及び改良を行う. さらに, ネスティングによる領域接続法を導入して広域の波浪変形計算に対する演算時間の短縮を図る.	①主要研究施設・手法 現地観測、模型実験、数値計算手法 ②外部機関との連携 京都大学 ③外部競争的資金の活用 科研費	・1C-0901（平山）リアルタイム海象情報を活用したマルチスケール浅海域波浪計算システムの開発 ・1C-1201（平山）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 ・1C-1102（平山）異常波浪を対象とした実験・計算手法の高度化 ・1C-1401（平山）異常波浪の特性を考慮した設計外力評価とその低減策の提案 ・1C-0902（山崎）既存防波堤の高波に対する地盤補強法の検討 ・1C-1001（有川）数値波動水槽を用いた港湾外郭施設の性能照査手法の構築 ・1C-1301（有川）数値波動水槽を用いた港湾外郭施設の性能照査手法の高度化	
サブテーマ3 ☆ 地球温暖化が沿岸部にもたらすリスク予測と対策	①研究目標 地球温暖化に備えた施設整備計画を立案に向けて、地球温暖化に伴う海面上昇、台風などの巨大化によって生ずる高潮・高波の発生確率の変化を数値シミュレーションモデルを基に検討する。 ②研究実施期間（西暦）: 2011 ～ 15	確率台風シミュレーションに適した高潮・潮汐・波浪結合モデルを構築するとともに、そのモデルを用いて内湾の波浪・高潮を計算し、平均海面上昇、台風強大化による、港湾・海岸施設の破壊や後背地の浸水の確率・規模の変化を試算する。さらに、IPCC-AR5を踏まえつつ、港湾・海岸を中心とした沿岸域の気候変動適応策の留意点や今後行うべき技術開発を整理する。	関東から九州地方までを対象に、現状と将来の両方の気象環境で高潮を推算し、各地の海上風速、高潮、潮位の極値分布の地球温暖化による変化を調べた。さらに、これまでに検討を進めてきた数値計算結果をもとにして、高潮と高波の同時生起性を考慮した地球温暖化を考慮した高潮対策施設の性能設計への活用についてとりまとめを行った。	中・長期気候変動による海象外力の変化の予測の研究では文献調査や観測値に基づく海象の中・長期変動の解析を行う.	①主要研究施設・手法 数値計算手法 ②外部機関との連携 韓国海洋研究院（北東アジア港湾局長会議WG3）、京都大学防災研究所（科研費）、九州大学（科研費）と共同研究、東京大学と連携。 ③外部競争的資金の活用 科研費	・1C-0903（河合）気候変動適応策の検討を目的とした波浪・潮位の極値解析 ・1C-1202（河合）中・長期気候変動による海象外力の変化の評価 ・1C-1402（河合）沿岸域の気候変動適応策の提案	
サブテーマ4 プログラムやデータベースのメンテナンスやシステム改良	①研究目標 沿岸域における構造物の設計等に役立つプログラムやデータベースを整備する。 ②研究実施期間（西暦）: 2011 ～ 15	各地方整備局の実務担当者が有効活用できる共同利用プログラムライブラリと関連データベースの構築・改良と普及を行う。		①プログラムの改良とプログラムのバグ修正（OS対応を含む） ②データベースのメンテナンス（水深データベース（地形・港形・水深）の更新 ③所内および各地方整備局等への情報サービス ④各プログラムのドキュメントファイルの整備・維持管理 ⑤地方整備局の現場における調査設計担当者からの問題や課題の整備とプログラム・データの検証・マニュアルの検証。	①主要研究施設・手法 数値計算手法 ②外部機関との連携 なし ③外部競争的資金の活用 なし	・1C-0701（宮井）プログラムライブラリおよび関連するデータベースの構築・改良および運用(海洋・水工関係)	

☆印は、重点研究課題「気候変動が高波・高潮・地形変化に及ぼす影響の評価と対策に関する研究」に指定されている研究サブテーマ

2012年度（平成24年度） 研究テーマ別 研究計画（中間評価） 総括シート

【研究分野名】2 沿岸域の良好な環境を保全、形成するための研究

【研究テーマ名】2A 海域環境の保全、回復に関する研究

	研究計画				研究体制		その他
	研究目標	研究内容（五箇年全体）	過年度までの研究実施内容	対象年度の研究実施内容	研究実施体制	研究実施項目・研究代表者	
全体計画	干潟・藻場等の生態学的・地盤工学的知見を総合化して生物生息場を修復する技術をとりまとめる。また、閉鎖性海域の水質基準の改定や化学物質管理が強化される状況、放射性物質汚染に対応した、水質・底質の改善策の提案や化学物質管理に向けた研究を行う。これらの成果を通して、豊かで多様な生物生息を可能とし、地球温暖化の緩和にも貢献する沿岸海域の再生を実現させるとともに、生物生息場つくりへの浚渫土砂の有効利用促進や、グリーンポート化の推進に役立てる。	沿岸域生態系の構造に関して、高次栄養段階生物の食性や環境地盤学の展開が図られるとともに、地球温暖化緩和機能に関する調査・研究を実施し、多様な生物の生息を可能とする沿岸海域の修復に関する研究を行う。また、放射性物質を含む港湾堆積物の底質や境界層における物理的輸送過程の研究を進め、沿岸域の化学物質管理や環境修復に役立てる。	高次栄養段階にある鳥類の食性や、底生生成物の生息に対する地盤工学的な尺度の重要性に関して飛躍的な研究成果が得られ、生物生息場の観点から干潟修復や窪地埋戻し技術へ革新的な貢献が見られた。また、閉鎖性海域の底質に関して、再懸濁や酸素消費過程・化学物質の動態等に関する基礎的理解が進んだ。	沿岸域生態系の高次栄養段階生物の食性や、底生生物の生息に関して環境地盤学の展開に基づくチャート作成のための研究が実施されるとともに、地球温暖化緩和機能に関する調査を引き続き行う。また、放射性物質を含む港湾堆積物の底質や境界層における物理的輸送過程の研究を進め、沿岸域の化学物質管理や環境修復に役立てる。	テーマリーダー 研究主監　中村由行	
サブテーマ1 ☆ 沿岸域が有する地球温暖化緩和機能の評価に関する研究	①研究目標 干潟や海草藻場等が有するCO2吸収・固定能力に着目し、調査・実験・数値解析により、沿岸生態系が有するCO2吸収量を定量化し、吸収量を変動させている環境条件を解明する。それらの成果を、港湾域全体での地球温暖化対策に位置づけ、グリーンポート化に貢献させる。 ②研究実施期間（西暦）: 2011 ～ 15	干潟・海草藻場を対象とし、以下の3点を具体的に検討する。（1）CO2の吸収速度や分解に伴う回帰速度を計測し、他の森林生態系等と比較する。（2）CO2の吸収速度が、海面上昇などの環境条件の変化によってどのように変化を受けるかを推定する。（3）CO2の吸収・固定量を増加させる方策を検討する。 これらの成果をもとに、沿岸生態系のCO2吸収量原単位を統計的な確実性とともに提示する。 ブルーカーボンの国際的認証方法や、地球温暖化対策として沿岸域の再生事業を促進する方策など、政策的な課題についても検討する。	現地調査、室内実験に着手するとともに、解析手法についても検討を開始している。 ・風蓮湖及び盤洲干潟において季節毎に現地観測を実施し、炭素や酸素の動態を様々な手法によって実測した。また、久里浜湾のアマモ場において、アマモの草体・種子の分布ならびに現存量に関する基礎調査を年6回実施した。 ・干潟水槽・メソコスム水槽・海底流動水槽において、炭素及び酸素の動態に関する実験を行った。 ・GISを用いた画像解析による藻場分布調査や、環境条件と炭素固定速度の関係性に関するメタ解析に着手した。	引き続き現地調査、室内実験を実施するとともに、環境条件と炭素固定速度との関係性について解析を行う。 ・季節毎に現地観測を実施し、炭素や酸素の動態を渦相関法・チャンバー法・バルク法など様々な手法によって実測する。また、アマモの草体・種子の分布ならびに現存量データを解析する。 ・干潟水槽・メソコスム水槽等において、炭素及び酸素のフラックスに関する実験を行う。 ・GISを用いた画像解析による藻場分布調査や、環境条件と炭素固定速度の関係性に関するメタ解析を行う。	①主要研究施設・手法 実験施設：干潟水槽・CO2実験水槽（現有のメソコスム水槽を改良予定）・海底流動水槽、現地観測：久里浜湾・盤洲干潟・風蓮湖 ②外部機関との連携 共同研究：北海道大学・東京大学、ほか多くの機関と連携 ③外部競争的資金の活用 特別研究・関東測試受託など	・2A-0901（桑江）沿岸生態系によるCO2吸収量の定量化とその強化に関する調査及び実験 ・2A-1301（桑江）沿岸生態系によるCO2吸収に関する不確実性の検証	
サブテーマ2 ☆ 生物多様性を実現する干潟・浅場の修復技術に関する研究	①研究目標 鳥類や魚類などの高次の生物生息が安定に保たれるためには、餌生物が多様に生息していることが前提となる。本サブテーマでは、まず鳥類や魚類等、生態系の高次生物の食性を明らかにすることを基に、生物多様性を実現するための技術を考察する。また、主要な餌と考えられる底生生物の住環境を生態地盤学の視点から評価することにより、底生生態系と地盤環境場を統合的に管理する手法を開発する。これらの成果を基に、有効な生物生息場つくりの推進に役立てる。 ②研究実施期間（西暦）: 2011 ～ 15	鳥類や魚類等、生態系の高次生物の食性を解明するとともに、これらの高次生物生産機能を表現するモデルを開発する。また、多様な生物住環境と土砂物理環境の関わりを、生態地盤学手法の展開によって系統的に明らかにする。さらに作成した生物住環境診断チャートを、地形動態の安定評価や将来予測を含めて拡張する。以上の成果をもとに、生物多様性を実現するための干潟・浅場の修復技術をとりまとめる。	干潟に飛来する鳥類について、代表的なシギ・チドリ類について様々な手法を用いて現地調査を実施し、いつどこでどのように餌を捕食しているかを明らかにした。また、魚類については捕獲した魚類に標識をつけ再捕獲する実験を行うとともに、同位体分析による餌生物の同定作業を実施した。サクション動態など地盤工学の指標と底生生物の営巣活動などの住環境に密接な関連性があることを明らかにし、「生態地盤学」という新たな学問分野を提唱した。	高次生物の食性に関して、国内外の干潟・湿地で生物の採取や捕獲など多角的なアプローチにより、捕食者の形態や行動、餌生物に関するデータを取得するとともに、食性と環境条件との相互作用に関する室内実験を行う。また、砂質干潟および砂浜の底生生物を対象とした生態地盤実験と現地土砂環境／生物分布の一体調査を引き続き実施し、土砂環境の選択行動や生息分布形成に関する知見を得る。	①主要研究施設・手法 現地観測：国内3カ所国外1カ所の干潟（盤洲干潟・コムケ湖・風蓮湖、サンフランシスコ湾泥干潟） ②外部機関との連携 日本大学・香川大学・北海道大学ほかの国内研究機関、CWS、SFUなどの海外研究機関と連携 ③外部競争的資金の活用 科研費・鉄鋼環境基金など	・2A-0801（桑江）沿岸生態系における高次栄養段階生物の食性に関する調査及び実験 ・2A-1201（桑江）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 ・2A-1501（桑江）高次生物の食性を考慮した食物網モデル構築 ・2A-1001（佐々）干潟生態地盤学の展開による生物住環境診断チャートの作成 ・2A-1302（佐々）干潟・砂浜海岸における底生生態系及び地盤環境の統合評価・管理手法の開発	
サブテーマ3 ☆ 閉鎖性海域の水環境改善技術に関する研究	①研究目標 閉鎖性海域の水質基準が底層DO等を加える方向で検討作業中である状況を受け、フェリー等に設置した観測装置により沿岸の常時連続観測を継続実施して、閉鎖性海域の水質悪化現象の理解を進めるとともに、内湾水質複合生態系モデルを汎用化して、浚渫土砂を有効利用した各種環境修復事業の効果予測手法を提案し、その効果を定量的に比較するツールを完成させる。 ②研究実施期間（西暦）: 2011 ～ 15	フェリー等に設置した観測装置により、沿岸の常時連続観測を実施し、沿岸の流動の動態や貧酸素水塊の発生状況等を捉える。 平成22年度までに構築した内湾水質複合生態系モデルのうち、流動モデル部分を汎用化し、複雑な海岸線や海底地形にも対応でき、風などの外力の応答や外海の影響を適切に表現できる流動モデルを完成させる。さらに、各種環境修復事業の定量的な効果の把握を行う。	東京湾及び伊勢湾口において、フェリーを活用した連続観測システムを構築し、連続観測を継続的に実施している。二つの湾口データとそれぞれの流動やそれぞれの貧酸素水塊形成過程を比較し、湾口での混合条件の重要性を見いだした。 生態系モデルのベースとなる流動モデルについては、沿岸の流動を適切に表現する非静水圧3次元流動モデルを開発することができた。また、貧酸素水塊の発生を的確に表現し、干潟造成などの環境修復事業を評価できる複合生態系モデルの構築をほぼ終えることができた。	フェリー観測データについて、短期変動と数年以上の長期変動に分けて統計解析を実施し、時間スケール毎に閉鎖性内湾の環境変化の特性を整理する。沿岸水理モデルについては、水平方向に不等間隔格子、鉛直方向にσ・τ座標系を導入して詳細地形が流動に及ぼす影響を解析する。生態系モデルについては、各種環境改善事業の効果予測を詳細なメッシュサイズで実施する。さらに、窪地の修復効果を定量的に評価する一連の評価手法を提案する。	①主要研究施設・手法 現地観測：東京湾及び伊勢湾口の二つのフェリーによる観測、複合生態系モデルによる大規模な数値解析 ②外部機関との連携 当面、港空研独自の研究開発 ③外部競争的資金の活用 中部地整・関東地整からの測試など	・2A-0604（鈴木）閉鎖性内湾における環境の常時連続観測とその統計解析 ・2A-1101（鈴木）非静水圧3次元沿岸水理モデルの多機能化 ・2A-1102（井上）内湾複合生態系モデルによる閉鎖性内湾の環境修復事業効果の把握 ・2A-0902（中村由）浚渫土砂を利用した環境修復効果の予測手法の提案	
サブテーマ4 沿岸域の化学物質管理に関する研究	①研究目標 生物・生態系影響を含めた環境中の化学物質管理や浚渫土砂を利用した埋立地における規制が強化される社会的な背景の中で、基礎となる沿岸の底質や底生生態系の情報を整理するとともに、今後沿岸域で管理が必要となる可能性のある物質を含めた管理手法を提案する。さらに、原子力発電所事故による沿岸域における放射性物質の動態・生態影響等を予測する手法を提案し、今後の港湾域における化学物質管理に役立てる。 ②研究実施期間（西暦）: 2011 ～ 15	沿岸域において今後管理を行うべき物質を探索するため、沿岸域における候補物質の汚染実態を把握した上で、今後管理が特に必要な物質を選定する手法を提案する。また、浚渫土砂を用いた土地造成箇所への法規制の適用を考慮し、含有量をベースにした沿岸域底泥中の化学物質管理手法を提案する。さらに、福島第1原子力発電所事故を受け、放射物質による沿岸域の汚染に関する調査を実施し、放射性物質の動態・生態影響等を予測する手法を提案し、今後の港湾域における浚渫土砂管理に役立てる。	沿岸域において今後管理を行うべき物質を探索するための簡易な手法を構築し、ブレスクリーニングを行って複数の候補物質を提案した。東京湾沿岸部において、それらの候補物質の汚染実態を把握した。また、土地造成箇所への改正土壌汚染対策法の適用に関する情報収集を実施し、浚渫土砂の管理に及ぼす影響を整理した。	浚渫土砂を用いた土地造成箇所への法規制の適用を考慮し、重金属等の沿岸域底泥中の化学物質汚染実態を把握する。また、福島第1原子力発電所を受け、放射物質による沿岸域の汚染に関する調査を実施し、放射性物質の動態・生態影響等を予測する手法を提案し、今後の港湾域における浚渫土砂管理に役立てる。	①主要研究施設・手法 現地観測：東京湾沿岸での現地観測 ②外部機関との連携 当面、港空研独自の研究開発 ③外部競争的資金の活用 特になし	・2A-0903（中村由）内湾に集積する新規残留性化学物質の管理手法に関する提案 ・2A-1202（中村由）沿岸域における放射性物質等の動態や管理手法に関する調査及び解析	
サブテーマ5 ☆ 海底境界層における物理・化学過程の解明と堆積物管理に関する研究	①研究目標 河口内湾域での高含水比泥(Fluid mud)輸送を取り込んだ底泥輸送モデルの開発し、台風・洪水イベント時における内湾底泥の堆積環境の時空間的な変動を予測する。また、水・堆積物境界面における酸素やリンの輸送過程に関する検討を行い、富栄養化した内湾の底質改善技術や浚渫土砂の有効利用法を提案する。 ②研究実施期間（西暦）: 2011 ～ 15	河口内湾域での高含水比泥(Fluid mud)輸送を取り込んだ底泥輸送モデルの開発し、台風・洪水イベント時における内湾底泥の堆積環境の時空間的な変動を予測する。また、水・堆積物境界面における酸素やリンの輸送過程に関する検討を行い、富栄養化した内湾の底質改善技術・底質有効利用法を提案する。	未撹乱底泥を設置できる海底流動水槽を用いて、基礎的な海底境界層の観測手法を確立した。その手法を東京湾海底観測に適用し、台風及び洪水イベント時における内湾底泥の再懸濁・堆積過程を連続的に捉えることに成功した。また、水・堆積物界面の形状が粗面の場合に、溶存酸素の輸送を表現できる数理モデルを開発し、渦の交換頻度と酸素フラックスの関係を調べ、酸素フラックス測定値の系統的な誤差の要因を指摘した。	海底流動水槽を用いて侵食・堆積機構を実験的に調べるとともに、3次元流動モデルを実海域に適用する手法を検討する。また、海底境界層における水の動きが水・堆積物界面における酸素輸送に及ぼす影響を解析する。	①主要研究施設・手法 実験施設：海底流動水槽、現地観測：東京湾沿岸での現地観測 ②外部機関との連携 羽田研究調査委員会（事務局：横浜技調）を通じた東京海洋大・東工大・水産試験センター等との連携 ③外部競争的資金の活用 関東測試	・2A-1002（中川）内湾域における高含水比底泥挙動のモデル化に関する研究 ・2A-1303（中川）底泥の巻き上げによる濁りの拡散と水質への影響評価に関する研究 ・2A-1103（井上・中村由）海底境界面における物質交換過程に関する解析 ・2A-1304（井上）底質の修復と有効利用に関する調査及び解析	

☆印は、重点研究課題「沿岸生態系の保全・回復とCO2吸収、および閉鎖性海域の環境改善に関する研究」に指定されている研究サブテーマ

2012年度（平成24年度） 研究テーマ別 研究計画（中間評価） 総括シート

【研究分野名】2 沿岸域の良好な環境を保全、形成するための研究

【研究テーマ名】2B 海上流出油・漂流物対策に関する研究

	研究計画				研究体制		その他
	研究目標	研究内容（五箇年全体）	過年度までの研究実施内容	対象年度の研究実施内容	研究実施体制	研究実施項目・研究代表者	
全体計画	四面環海の我が国において、良好な海洋環境を維持するため、国土交通省所属の環境整備船に搭載可能な浮遊油・ゴミ回収システムの高機能化に関する研究開発を実施するとともに、海上を浮遊する流出油やゴミ等の海岸部への漂着による被害の軽減手法を構築する。また、浮遊油・ゴミの追跡システムの精度向上に必要な研究及び海上コンテナ等大型の漂流物対策に関する研究を実施する。	国土交通省が保有する海洋環境整備船のゴミ・油の回収効率の改善、高度化に関する研究及びリアルタイム海象情報を活用した漂流予測技術の高度化に関する研究を実施する。また、海底に沈んだゴミ及び離島等の海岸に漂着したゴミの効率的な回収方法に関する研究を行う。 さらに、海上コンテナ等、海洋環境整備船で直接回収することが困難な大型の漂流物の回収に関する研究を行う。	地方整備局が保有する油回収船の作業効率改善に繋がる油回収機に関する研究及び漂流予測の高精度化を図るための予測シミュレーション技術に関する研究を実施した。 また、海底のゴミについて、現地調査を行うとともに、回収する機構について幅広く検討を行った。	国土交通省が保有する環境整備船を対象に、新規に開発あるいは更新する装置等に関して技術的支援を行うとともに、ゴミ・油回収装置等の現状分析と将来展望から搭載すべき最適な資機材の設計・実装のありかたを提示する。		テーマリーダー 特別研究官 塩崎正孝	
サブテーマ1 ☆ 海上流出油対策に関する研究	①研究目標 人為的な災害の一つである油流出事故は，一旦発生するとその被害は広範囲に及ぶため、事故後の迅速な対応が強く求められている。このため、本サブテーマでは、流出油を効率的に回収する油回収技術及び広範囲に漂流する油を迅速に回収するための回収資機材を効果的に配備するための油漂流シミュレーション等の油回収支援技術の開発を行う。 ②研究実施期間（西暦）：2011～15	国土交通省が保有する油回収船の回収効率の改善、高度化に関する研究を実施する。また、漂流予測技術高度化のためのリアルタイム海象情報の取得技術、油・ゴミ等の漂流メカニズムの解明、漂流予測に適したデータ同化手法に関する研究を実施する。	地方整備局が保有する大型油回収船について、水ジェットを併用することにより、オイルブームを短くして、油回収時の速度を上げることをめざして、水槽実験を行った。また、流出油の漂流予測に向けて、数値計算手法の開発と海象情報収集漂流ブイの開発を行った。数値計算手法を用いて、韓国泰安沖の油流出事故の再現計算を試み所用の成果を上げた。	油回収船の高性能化を図るため、維持管理の課題である船や油回収機への油付着の軽減や除去方法を検討する。また、周辺海域の状況把握能力の向上のため、飛行船活用システムを開発する。油回収船の高効率運用を図るため、開発した流出油の漂流予測モデルについて、吹送流の鉛直方向分布や海面近傍の拡散係数を把握し、モデルの精緻化を図っていく。さらに、油流出による被害リスクを予測・評価し、それを踏まえた油回収船の運用体制を構築する。	①主要研究施設・手法 油回収実海域再現水槽 ②外部機関との連携 日本作業船協会との共同研究、国土交通本省との連携 ③外部競争的資金の活用 未定	・2B-0802（藤田）直轄船等による油濁防除技術に関する研究開発 ・2B-1201（藤田）油回収船の高性能化を目指した新技術の開発 ・2B-0904（藤田）リアルタイム海象情報を用いた流出油の高精度漂流予測に関する研究 ・2B-1202（松崎）数値計算を用いた油流出災害における漂流予測に関する研究	
サブテーマ2 漂流物対策に関する研究	①研究目標 海底の沈木・ゴミ等が港湾における様々な活動に支障を生じさせていることから、国土交通省が保有する環境整備船等に搭載可能なゴミ回収装置の開発を行う。 また、離島等における海岸漂着ゴミを効率的に回収可能なシステムの開発を行うとともに、海上コンテナ等大型の漂流物対策に関する研究を実施する。 ②研究実施期間（西暦）：2011～15	過年度より研究開発を行ってきた網チェーン回収装置をベースに沈木への対応策を検討し、実験により確認を行う。また，底引き方式や自走方式など、対象や運用条件に適した機構についても検討を行う。 また，海岸漂着ゴミに関しては地形や水深などが不定であるため、陸上からの機材搬入は不可能かつ岩場付近における回収を条件とし，回収システム全体の考察提案を行う。	海底ゴミについて、現場状況の確認とゴミ分布状況の調査を踏まえ、海底ゴミ回収装置について、網チェーン方式と底曳き方式に絞り込んだ上で、模型を製作し、水槽実験を実施した。	海底ゴミ回収装置について、実運用時の具体的作業方法を検討し、整理するとともに、海底ゴミの探査技術（超音波の活用等）を検討し、確立する。	①主要研究施設・手法 水中作業環境再現水槽 ②外部機関との連携 四国地方整備局との連携 ③外部競争的資金の活用 未定	・2B-1101（吉江）海底ゴミ回収技術の開発 ・2B-1301（吉江）浮遊ゴミ対策に関する研究	

☆印は、重点研究課題「沿岸域の流出油対策技術に関する研究」に指定されている研究サブテーマ

2012年度（平成24年度） 研究テーマ別 研究計画（中間評価） 総括シート

【研究分野名】2 沿岸域の良好な環境を保全、形成するための研究

【研究テーマ名】2C 安定的で美しい海岸の保全、形成に関する研究

	研究計画				研究体制		その他
	研究目標	研究内容（五箇年全体）	過年度までの研究実施内容	対象年度の研究実施内容	研究実施体制	研究実施項目・研究代表者	
全体計画	砂浜や干潟は防護，利用，環境に関する機能を有している．しかしながら，戦後の経済の発達に伴い，砂浜・干潟はいくつかの問題を抱えることとなった．その一つは河川からの供給土砂の減少などによる海岸侵食であり，もう一つは航路・泊地における埋没である．前者は美しい国土の消失を，後者は港湾機能の低下を引き起こしている．さらに，これらの問題は，地球温暖化による海面上昇や台風などの巨大化によってさらに深刻になる可能性がある．しかしながら，砂浜・干潟の変形を引き起こす土砂移動の実態には不明な点が多く残っており，数値モデルによる予測精度も十分とは言えない． そこで，本研究では，波崎海洋研究施設などで取得された現地データを解析することにより，長期，短期の海浜流，土砂移動，地形変化の実態及びそのメカニズムを明らかにするとともに，その知見を取り込んだ数値シミュレーションモデルを開発する．さらに，現地データ解析結果や数値シミュレーションを活用し，美しい砂浜を地球温暖化の影響を受ける長期にわたって保全するために，ハードな対策（突堤，離岸堤などの構造物）とソフトな対策（養浜）とを組み合わせた効果的な海浜維持管理手法を提案する．	波崎海洋研究施設(HORS)において波、流れ、断面地形などを長期的に観測し、その長期変動特性（15か年、25か年）を明らかにするとともに、海浜流の観測を重点的に行い、地形変化におよぼす流れの効果を明らかにする。また、その成果に基づいて、波・流れ・地形変化予測モデルの精度向上を行うとともに、3次元流動ベースの砂泥混合対象モデルを改良し実海域への適用性の評価を行う。さらに、波崎海洋研究施設で取得された断面データを基に、汀線変動の長期シミュレーションモデルを構築し、砂浜の確率的設計手法を開発する。	現地データを基に、構造物のない太平洋に面する開放的海岸における長期の断面変形や沿岸流特性、および大規模潜堤背後の地形変化特性を明らかにした。また、前浜の変形や、それより沖の砂州移動を再現する断面変化モデルを構築するとともに、浜名湖のような感潮湖周辺や緩勾配の干潟などにおける平面地形変化を予測再現することができる潮流と海浜流とを同時に外力として考慮する数値モデルの開発も行った。さらに、サンドバイパス工法に関する知見も得た。	砂泥混合底質移動シミュレーションモデル用に潮流・波浪を含めた内湾域流動シミュレーションの整備に着手するとともに，砂泥混合底質を対象とした実験手法（粒径別浮遊濃度測定法の開発など）を検討する． また，レーダー画像から波向きを推定する方法を開発するとともに，波崎海洋観測桟橋に取り付けた流速計及びレーダーの連続観測データを基に，時間分解型の地形変化数値シミュレーションモデルが改良を行う． 前年度までに構築した長期汀線変動モデルを改良するとともに，そのモデルを用いて岸沖方向の土砂移動に対して安全な砂浜を維持管理する方法を提案し，最後に，研究の取りまとめを行う．		テーマリーダー 特別研究官　栗山善昭	
サブテーマ1 ☆ 沿岸の地形変形に関する現地データ解析及び数値モデル開発	①研究目標 波崎海洋研究施設などなどで取得された現地データを解析することにより，長期，短期の海浜流，土砂移動，地形変化の実態及びそのメカニズムを明らかにする．さらに，海岸侵食対策や航路・泊地埋没対策の効果をより高精度で推定し，効果的な侵食対策，埋没対策を提案するために，現地データの解析結果を取り込んだ海浜変形数値シミュレーションモデルを構築し，海浜変形の予測精度を向上させる． ②研究実施期間（西暦）：2011 ～ 15	波崎海洋研究施設(HORS)において波，流れ，断面地形などを長期的に観測し，その長期変動特性（15か年，25か年）を明らかにするとともに，海浜流の観測を密に行い，断面地形変化におよぼす波の効果，流れの効果を明らかにする． 風による吹送流と波浪による海浜流，潮汐流とが混在する場における沿岸漂砂量の推定方法を検討する．また，砂泥混合粒径下における底質移動シミュレーションモデルを開発し，実海域への適用性の評価を行うとともに，波崎海洋研究施設で取得された波と流れ，地形データを用いて，時間分解型の地形変化数値シミュレーションモデルの精度向上を図る．	波崎海洋研究施設で収集された断面地形および沿岸流の長期データの解析により、構造物のない太平洋に面する開放的海岸における長期の断面変形や沿岸流特性が明らかとなった。一方、新潟西海岸の地形データ解析からは、大規模潜堤背後の地形変化特性を明らかにすることができた。 波崎海岸における前浜のバームの発達・消滅を再現するモデルと、それより沖の砂州移動を再現する断面変化モデルを構築した。さらに、感潮湖周辺や緩勾配の干潟などにおける平面地形変化を予測再現することができる潮流と海浜流とを同時に外力として考慮する数値モデルの開発も行った。	砂泥混合底質移動シミュレーションモデル用に潮流・波浪を含めた内湾域流動シミュレーションの整備に着手するとともに，砂泥混合底質を対象とした実験手法（粒径別浮遊濃度測定法の開発など）を検討する． また，レーダー画像から波向きを推定する方法を開発するとともに，波崎海洋観測桟橋に取り付けた流速計及びレーダーの連続観測データを基に，時間分解型の地形変化数値シミュレーションモデルが改良を行う．	①主要研究施設・手法 波崎海洋研究施設、現地観測、地方整備局所有の現地データ，数値計算 ②外部機関との連携 水産工学研究所、茨城水試 ③外部競争的資金の活用 科研費などを目指す．	・2C-0101（中村）波崎海洋研究施設（HORS）等における沿岸域の地形変動や土砂輸送に関する観測と解析 ・2C-0901（中村）沿岸漂砂による長期的海浜変形の予測手法の検討 ・2C-1201（中村）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 ・2C-1202（中川）砂泥混合底質を考慮した内湾・内海の底質輸送モデルの構築 ・2C-1501（中村）沿岸構造物による地形変化影響把握	
サブテーマ2 ☆ 地球温暖化を考慮した効果的な海浜維持管理手法の開発	①研究目標 現地観測の知見や数値シミュレーションモデルを活用し，地球温暖化の影響をも考慮しつつ，ハードな対策（突堤，離岸堤などの構造物）とソフトな対策（養浜）とを組み合わせた海岸侵食及び航路埋没の双方に有効な海浜維持管理手法を提案する． ②研究実施期間（西暦）：2011 ～ 15	波崎海洋研究施設で取得された断面データを基に、長期の汀線変動を推定するシミュレーションモデルを構築するとともに、そのモデルによる計算結果を用いて地球温暖化の影響をも考慮した長期の海浜維持手法を提案する。また、波・流れ・地形変化予測モデルを用いて、海岸侵食及び航路埋没の双方に有効な対策案を検討、提案する。	サンドバイパス工法に関する研究として、沈設有孔管による土砂除去・輸送工法の実証試験を実施し、水ジェット掘削効果及び適用範囲等に関する知見を得た。 重回帰長期汀線変動モデルに，バーの高さ（岸と沖），潮位（最大，平均，最小）の変数を加えるモデル改良を行い，波崎海洋研究施設で取得された1986年～2007年までの海浜断面データを基に、これら変数の影響を評価した．バーの発達と潮位の低下によってバーでの砕波減衰が多くなり汀線が前進しやすくなると考えられる．モデルの改良により平均水面の上昇も考慮した長期的な汀線変化予測が可能となった．	前年度までに構築した長期汀線変動モデルを改良するとともに，そのモデルを用いて岸沖方向の土砂移動に対して安全な砂浜を維持管理する方法を提案し，最後に，研究の取りまとめを行う．	①主要研究施設・手法 数値計算 ②外部機関との連携 特になし ③外部競争的資金の活用 なし	・2C-1001（中村）長期変動特性を考慮した砂浜の維持管理設計法の開発 ・2C-1302（中村）海岸侵食及び航路埋没に有効な海浜維持管理手法の開発	

☆印は、重点研究課題「気候変動が高潮・高波・地形変化に及ぼす影響の評価と対策に関する研究」に指定されている研究サブテーマ

2012年度（平成24年度） 研究テーマ別 研究計画（中間評価） 総括シート

【研究分野名】3 活力ある経済社会を形成するための研究

【研究テーマ名】3A 港湾・空港施設等の高度化に関する研究

	研究計画				研究体制		その他
	研究目標	研究内容（五箇年全体）	過年度までの研究実施内容	2012年度の研究実施内容	研究実施体制	研究実施項目・研究代表者	
全体計画	物流拠点や災害時の拠点として、今後ますます港湾・空港施設などの社会資本整備を進めていく必要性が高い。その一方で、社会資本整備を取り巻く情勢は厳しく、財政的制約はますます大きくなるものと考えられる。そこで、社会資本整備を合理的・経済的に適切に行うために、新しい設計・施工法を取り入れた施設建設のほかに、既存施設の機能向上のための技術開発を進めることが不可欠である。また、社会の要請に対応した副産物のリサイクル技術の開発を推進することが必要である。さらに、構造物の設計法の開発・改良に対応した構造物設計プログラム及び各種データベースの改良が必要である。	①港湾・空港・海岸施設の性能照査技術の開発及び改良 主として地盤設計について、軟弱地盤の変形予測手法、試験方法について検討するほか、地盤改良技術の改良と設計法の改良・開発を行う。また、特殊地盤上の基礎構造物の設計法について検討する。 ②港湾・空港・海岸施設の機能向上に関する技術開発 既設岸壁の増深技術の開発、既設構造物近傍の地盤対策技術の開発、廃棄物処分場の管理手法等について検討する。スーパー高規格コンテナターミナルの実現に向けた検討を行う。 ③リサイクル技術の推進に関する技術開発 リサイクル材料や震災がれき等の地盤材料としての利用の促進に資する研究を実施する。 ④地盤及び構造物の設計プログラムの開発 地盤・構造関係の設計支援プログラムの開発・改良と地盤関係のデータベースの改良を行う。	港湾・空港・海岸施設の性能照査技術の開発及び改良については、地盤材料の材料特性の把握、構造物の変形・破壊挙動の解明、設計法の開発と検証の各項目について検討し、課題を解決した。 港湾・空港・海岸施設の機能向上に関する技術開発では、埋立地盤の不同沈下予測手法について取りまとめた. 廃棄物処分場の維持管理技術を開発するとともに、遮水工の管理手法を提案した。また、路盤・路床と舗装の維持管理にかかわる検討を進めた。 スーパー高規格ターミナルレイアウトのシミュレーションモデル化を行い、コンテナクレーン荷役作業の効率化のための現実的な改造範囲（センサや制御機器の設置コスト等）を設定した。 リサイクル技術の推進については、リサイクル材料の透水性の検討をしたほか、リサイクル材料の長期安定性の検討を実施し，浚渫土を母材としたリサイクル材料の再生利用方法を取りまとめた. プログラムライブラリーおよび関連データベースとして整備・活用するための技術サービス活動を実施した。	・港湾施設のための土質試験法として提案すべきものをリストアップする. 固化する地盤材料を用いた杭式改良地盤の安定性評価手法を取りまとめる。さらに、固結地盤における港湾の基礎構造物の設計に関する検討として、人工的に固化させた地盤の内部構造とマクロな力学特性の関係を検討する。矢板壁前面を固化改良した場合の矢板壁の挙動を検討するための模型実験を実施する. ・重力式岸壁の増深工法の検討として、施工性に関する調査を行う ・高規格コンテナターミナルのシミュレーションと評価を実施し、環境負荷量の推定を行う。また、コンテナクレーンの遠隔操作のためのオペレータへの情報呈示手法を検討する。 ・製鋼スラグと浚渫粘性土の混合物の乾燥による材料劣化特性を検討する. ・設計業務支援のための地盤及び構造物つ設計にかかわるプログラムライブラリーを整備するとともに、地盤データベースを構築・改良する。		テーマリーダー 地盤・構造部長 菊池喜昭	
サブテーマ1 ☆ 港湾・空港施設等の性能照査技術の開発及び改良	①研究目標 港湾・空港・海岸施設の設計に関して主として地盤に関する課題を検討することにより、性能照査技術を検討し、より合理的な地盤設計手法が適用できるように、既存技術の改良と新規技術を開発する。 ②研究実施期間（西暦）: 2011 ～ 15	長期的な地盤挙動の観測、推定手法の検討を通じて長期挙動の予測手法の検証を行う。また、港湾施設の設計に適した地盤調査手法の在り方を検討する。 硬化する地盤材料を用いた場合の杭式地盤改良時の改良地盤の特性を把握する。 L2地震を想定した簡易な地盤改良設計手法の可能性を検討する。 基礎構造物の設計のための地盤の評価手法の検討を行う。 近接施工を想定した場合の地盤の評価方法を検討する。	地盤と基礎にかかわる性能照査技術として、以下の項目について検討した。 ・地盤の堆積環境に基づく地盤物性の評価手法について検討した。 ・粘土地盤の変形予測手法について検討した。 ・杭基礎の支持力推定手法の標準化に関する研究を行った。 ・改良地盤の破壊挙動予測について検討した。 ・埋立地盤の浮動沈下予測管理手法について取りまとめた.	・港湾施設のための土質試験法として提案すべきものをリストアップする. ・固化する地盤材料を用いた杭式改良地盤の安定性評価のために、改良材料の種類や改良率を変えた実験を実施する。 ・固結地盤における港湾の基礎構造物の設計に関する検討として、人工的に固化させた地盤の内部構造の観察と内部構造とマクロな力学特性の関係について検討する。 ・矢板壁前面を固化改良した場合の矢板壁の挙動を検討するための模型実験を実施する.	①主要研究施設・手法 遠心模型載荷装置 X線CTスキャナ 数値解析 ②外部機関との連携 関西空港株式会社、広島大学、九州大学、民間 ③外部競争的資金の活用 科研費、受託（関東）、運営費交付金	・3A-0903（渡部） 埋立地盤維持管理のための不同沈下予測手法の提案 ・3A-1201（渡部） 港湾・空港施設の設計のための粘性土の強度・圧縮特性質試験方法の提案 ・3A-1501（渡部） 長期挙動予測に基づいた地盤性能の検証手法の開発 ・3A-1001（森川） 鉄鋼スラグ等を杭材とした杭式改良地盤の安定性の評価 ・3A-1202（森川） 矢板壁前面の固化改良地盤の性能評価手法の開発 ・3A-1101（水谷） 固結性地盤における杭の軸方向抵抗力の評価手法に関する研究 ・3A-1301（水谷） 施工履歴等を考慮した地盤特性の評価手法に関する研究	
サブテーマ2 ☆ 港湾・空港施設等の機能向上に関する技術開発	①研究目標 主として地盤対策技術の観点から、港湾・空港・海岸施設の機能向上に関する技術開発を推進する。特に、既設施設の機能向上、廃棄物処分場の遮水工の品質管理手法の検討、環境対応型地形の構築手法について検討する。 ②研究実施期間（西暦）: 2011 ～ 15	既存施設の機能向上として、増深、耐震性の向上について検討する。 廃棄物海面処分場の遮水工の品質管理手法を提案する。 環境創造型海底地形構築のための技術について検討する。	・埋立地の維持管理のための不同沈下予測手法について検討した。 ・重力式岸壁の増深工法の検討として、基礎的な実験を実施した。 ・海面処分場の維持管理技術、遮水工の品質管理法について取りまとめた. ・空港の路盤・路床の変形予測をするとともに、滑走路、エプロン舗装の耐久性と維持管理技術について検討した。	・重力式岸壁の増深工法の検討として、施工性に関する調査を行う。	①主要研究施設・手法 三軸試験装置、圧密試験装置、SEM、遠心模型載荷装置、X線CTスキャナ、数値解析 ②外部機関との連携 民間 ③外部競争的資金の活用 受託（関東）、運営費交付金	・3A-1002（水谷）重力式岸壁の増深工法に関する研究 ・3A-1401（森川）既存施設近傍の地盤改良技術に関する研究 ・3A-0901（渡部）廃棄物海面処分場の遮水工の品質管理手法の提案 ・3A-1302（佐々）水理エネルギーを効果的に減衰させる自律安定地形・地層デザインに関する研究	
サブテーマ3 ☆ 物流改革の推進に関する研究	①研究目標 国際コンテナ戦略港湾におけるスーパー高規格コンテナターミナルのターミナル内のオペレーション及び荷役機器のシミュレーション及び評価に関する研究をする。 ②研究実施期間（西暦）: 2011 ～ 15	スーパー高規格コンテナターミナルの実現に向けて、シミュレーションプログラムを開発し、ターミナルレイアウト及びオペレーションの評価をする。 また、環境にやさしく安全に作業を行える荷役機械の評価に関する研究を実施する。	・スーパー高規格ターミナルのターミナルレイアウトのシミュレーションモデル化を行った。 ・施設の高規格化に伴う環境負荷量の変化の数値シミュレーションを実施した。	・取扱量や荷役機械の想定を変えたターミナルのシミュレーションと評価を実施するとともに、環境負荷量の推定及び安全性の検討を行い，取りまとめる。	①主要研究施設・手法 AutoMod（シミュレーションプログラム） ②外部機関との連携 国土交通本省、神戸大学 ③外部競争的資金の活用 科研費	・3A-1003（吉江）スーパー高規格コンテナターミナルの評価に関する研究 ・3A-1303（吉江）シームレスな外内貿ターミナルによる物流展開に関する研究 ・3A-1304（吉江）荷役システムの安全性等の評価に関する研究	
サブテーマ4 リサイクル技術の推進に関する技術開発	①研究目標 建設・産業副産物,浚渫土,また震災がれきや津波堆積物を主として地盤材料として再生利用するための技術開発を行い、リサイクルおよびリユースを促進する。 ②研究実施期間（西暦）: 2011 ～ 15	既活用リサイクル材料の再生利用技術について検討する。リサイクル材料を海域で利用した場合の長期的な安定性を検討し、対策を検討する。固化処理土の理想的な養生環境を提案する。廃棄物海面処分場の跡地利用までをにらんだライフサイクルを考慮した維持管理手法について検討する。また、震災で発生したがれきおよび津波堆積物の港湾・空港における地盤材料としての活用方策について検討する。	・リサイクル材料の透水性について検討した。 ・浚渫土を利用したリサイクル地盤材料の長期安定性と再生利用技術について取りまとめた。	・製鋼スラグと浚渫粘性土の混合物の乾燥による材料劣化特性を検討する.	①主要研究施設・手法 三軸試験機、X線CTスキャナ、SEM ②外部機関との連携 民間 ③外部競争的資金の活用 運営費交付金	・3A-0902（渡部）浚渫土を利用したリサイクル地盤材料の再利用に関する研究 ・3A-1203（渡部）転炉系製鋼スラグの海域利用条件下における耐久性に関する研究 ・3A-1502（渡部）地盤材料として利用された固化処理土の機能向上に関する研究 ・3A-1305（渡部）廃棄物地盤のライフサイクルを考慮した維持管理手法に関する研究	
サブテーマ5 プログラムやデータベースのメンテナンスやシステム改良	①研究目標 地盤及び構造物の実務設計のためのプログラム整備を行う。また、土質データベースの構築と改良を行う。 ②研究実施期間（西暦）: 2011 ～ 15	設計業務支援のための地盤及び構造物つ設計にかかわるプログラムライブラリーを整備するとともに、地盤データベースを構築・改良する。	港湾局関係機関において長年にわたって蓄積されてきた技術情報を、プログラムライブラリーおよび関連データベースとして整備・活用するための技術サービス活動を実施し、港湾にかかわる合理的な調査・設計が、各地方整備局等で行われることに貢献した。	設計業務支援のための地盤及び構造物つ設計にかかわるプログラムライブラリーを整備するとともに、地盤データベースを構築・改良する。	①主要研究施設・手法 数値計算手法 ②外部機関との連携 ③外部競争的資金の活用	・3A-0702(宮井） プログラムライブラリおよび関連するデータベースの構築・改良および運用（地盤・構造関係）	

☆印は、重点研究課題「国際競争力強化のための港湾・空港施設の機能向上に関する研究」に指定されている研究サブテーマ

2012年度（平成24年度） 研究テーマ別 研究計画（中間評価） 総括シート

【研究分野名】3 活力ある経済社会を形成するための研究

【研究テーマ名】3B 港湾・空港施設等の戦略的維持管理に関する研究

	研究計画				研究体制		その他
	研究目標	研究内容（五箇年全体）	過年度までの研究実施内容	2011年度の研究実施内容	研究実施体制	研究実施項目・研究代表者	
全体計画	構造物の性能を的確に評価、予測、照査できる技術の開発・改良が強く望まれる。本研究テーマでは、設計段階での性能照査技術の開発・改良に関する研究、維持管理段階における保有性能に不可欠な点検・診断手法の高性能化に関する研究、ならびに保有性能評価や対策の選定・実施に必要な構造物・舗装の挙動及び性能低下予測に関する研究を実施し、点検・診断、評価、将来予測、対策に関る技術を高度化する。	マネジメントシステムの構築のために、材料の耐久性の調査技術や耐久性向上、構造性能低下の予測、供用中の性能評価に関する研究を進めるとともに、これらの成果をマネジメントシステムにまとめ上げるため、ライフサイクルマネジメントを構成する重点技術をそのままサブテーマとして設定して、研究を進める。	構造物を構成する部材の点検・診断技術の高度化を図り、材料の劣化メカニズムの解明と劣化進行の予測技術、構造物の性能低下の予測と補修効果の定量化の検討を行った。それらを基に、確率的手法をベースとする桟橋上部工および下部工を対象としたライフサイクルマネジメントシステムを提案した。	各種建設材料の長期耐久性やアスファルト舗装の走行安全性能の評価し、設計で用いられるパラメターの検討する。矢板式および重力式係船岸にライフサイクルマネジメントを適用するため、維持管理計画の策定を支援するプログラムを開発する。さらに、港湾構造物の点検診断およびモニタリングに非破壊試験技術を導入して、定量的で信頼性の高いデータの取得手法について検討を行う。		テーマリーダー 特別研究官 菊池喜昭	
サブテーマ1 ☆ 材料の劣化および性能低下予測に関する研究	①研究目標 構造物・舗装の挙動、保有性能の評価や性能低下予測に関する研究を実施し、構造物の設計段階での性能照査技術の開発・改良を目標とする。 ②研究実施期間（西暦）：2011 ～ 15	海洋環境下における各種建設材料の長期耐久性を評価する。海底土中部の電気防食の設計手法の高度化および被覆防食の設計・維持管理手法について検討を行う。海洋鋼構造物の被覆防食の劣化特性を長期暴露試験などにより検討する。空港アスファルト舗装の塑性変形を対象とした変形抵抗性の評価手法を開発する。	海水循環水槽などを用いたコンクリート、鋼材及び各種材料の長期暴露試験を行い、劣化・腐食の進展状況の評価を行った。コンクリート構造物中の鉄筋の腐食に関して、目視調査による劣化度判定結果のばらつきの特性を検討した。さらに、点検診断実施の頻度・箇所・数量の最適化および点検データの不確定性を含めた性能評価について、極値統計理論による新たな手法を提案した。非接触型板厚測定技術として、広帯域送受波器の試作装置を改良し、その精度を検証した。また、桟橋床版下部検査用ビークルの操作性を向上させ、遠隔操作支援システムを構築した。さらに、点検診断に非破壊試験技術を導入して、調査結果の高精度化や作業の省力化を図った。鉄筋腐食の常時モニタリング技術の開発に着手した。暴露試験によるコンクリート、鋼材および各種材料の長期耐久性を実環境下における暴露試験により評価する。	実構造物を用い，主として海底土中部における電気防食特性のモニタリングを継続実施する. 各種被覆防食工法の海洋環境下における長期暴露試験結果を基に、各種工法の防食性能およびその経時変化に関する検討を実施する. 暴露試験によるコンクリート、鋼材および各種材料の長期耐久性を実環境下における暴露試験により評価する。滑走路におけるアスファルト舗装の走行安全性能についてすべり抵抗性に着目し、載荷実験を通じて性能低下予測手法の検討を行う。	①主要研究施設・手法 海水循環水槽、波崎観測桟橋等を用いた暴露試験 ②外部機関との連携 沿岸センター・鋼管杭協会・民間7社との共同研究（港空研は全体総括および耐久性評価）、関西国際空港用地造成（株）との共同研究、九州大学との共同研究により実施。） ③外部競争的資金の活用 2011年度は農林水産省競争的資金（木質材料）を活用	・3B-0901(山路)港湾鋼構造物の防食方法・防食設計の合理化に関する検討 ・3B-1101(山路)暴露試験によるコンクリート、鋼材及び各種材料の長期耐久性の評価 ・3B-1102(前川)滑走路舗装の走行安全性能に関する性能低下予測手法の構築 ・3B-1201(山路)土質特性を考慮した 海洋鋼構造物の電気防食設計の高度化	
サブテーマ2 ☆ 構造物の性能照査技術の開発および改良に関する研究	①研究目標 サブテーマ①の研究成果を踏まえて、構造物の設計段階での性能照査技術の開発・改良技術および構造物の維持管理段階における保有性能評価技術の開発を目標とする。 ②研究実施期間（西暦）：2011 ～ 15	耐久性および偶発荷重に対する照査での部分係数の妥当性を信頼性設計の観点から検討を行う。海洋RC構造物における鉄筋腐食照査に必要なパラメータに関するデータを長期暴露試験等により多数蓄積し、鉄筋腐食照査手法の精度向上を図る。矢板式および重力式係船岸にライフサイクルマネジメントを適用するための検討を行い、維持管理計画の策定を支援するためのプログラムを開発する。港湾構造物部材について、劣化促進実験、実暴露実験や現地調査等を行って、ライフサイクルを通じた性能低下モデルの妥当性を検証する。構造物の設計段階での維持管理に配慮した設計手法ならびに既存構造物の補強等を行う際の構造物の性能評価手法と補修・補強設計手法を提案する。空港舗装構造に求められる性能を複数提示し、性能ごとの低下傾向について、実験に基づくシミュレーションを実施する。	実構造物における劣化・変状の進行速度の詳細な調査と定量的な分析・評価の実施、ならびにこれまでの維持管理に関する要素技術に関する研究を総合的にとりまとめ、桟橋のLCMシステムを構築し、公開した。FRPシート接着界面の耐久性を評価するとともに、コンクリート表面の浸透性改質剤による補修効果を定量的に評価し、塩化物イオン浸透抑制に対する効果を明らかにすることで、港湾RC構造物の補修効果を定量評価することができた。LCMシナリオについては、港湾施設の投資に関する費用負担スキームの国際比較に関する共同研究のとりまとめを行った。さらに、LCMシナリオとして想定されるシナリオを設定し、純現在価値NPV（Net Present Value）などによる評価手法を提示した。港湾構造物の部材設計時に用いられる部分係数の妥当性について、耐久性，偶発荷重に絞り信頼性設計の観点から提案を行った。また，矢板式および重力式係船岸の維持管理計画の策定を支援するためのプログラムを開発した。また、施設の性能低下だけでなく、機能低下の観点から	海洋RC構造物における鉄筋腐食照査に必要なパラメータに関するデータを長期暴露試験等により取得する。 コンクリート・鋼部材の設計におけるLCMの配慮に関する基本的な考え方（維持管理レベル）と既存の技術的知見を整理し、設計への反映方法を検討するとともに、維持管理に配慮した構造設計に不可欠な部材の保有性能評価・予測手法について検討する。	①主要研究施設・手法 大型構造実験施設、海水循環水槽等を用いた暴露試験 ②外部機関との連携 一部を民間等との共同研究により実施する予定 ③外部競争的資金の活用 日本鉄鋼連盟からの寄付金 今後獲得を目指す	・3B-1103(山路)海洋コンクリート構造物における鉄筋腐食照査手法の高度化 ・3B-0902(岩波)港湾構造物の部材設計に対する信頼性設計法の導入のための解析 ・3B-1202(加藤)維持管理の高度化・省力化を考慮した桟橋の構造設計手法の構築 ・3B-0903(岩波)ライフサイクルエコノミーを導入したLCMシナリオの評価 ・3B-0904(岩波)矢板式および重力式係船岸等へのLCMの展開 ・3B-1401(岩波)港湾構造物のライフサイクルシミュレーションモデルの開発 ・3B-1301(前川)空港舗装のライフサイクルシミュレーション	
サブテーマ3 ☆ 構造物のライフサイクルマネジメントのための点検診断手法に関する研究	①研究目標 材料の劣化および構造物の性能低下のモデル化の妥当性の検証、また鋼構造物非接触式肉厚計測装置の運用方法とデータ解析アプリケーションの充実を図るとともに、構造物を取り巻く地理的・環境的条件も検討して、構造物の維持管理段階における保有性能に不可欠な点検・診断手法の高性能化を図ることを目標とする。 ②研究実施期間（西暦）：2011 ～ 15	点検診断およびモニタリングに非破壊試験技術を導入し、定量的で信頼性の高いデータを取得技術の検討を行う。また、コンクリート部材や鋼部材の健全性モニタリングへの非破壊試験技術の活用について検討を行い、ヘルスモニタリングシステムを構築することを検討する。構造物の健全性を適切に評価できるモニタリング手法を提案する。鋼構造物の肉厚測定の運用システムなどについて、対象構造物の状況に合わせた運用方法・アプリケーションを開発し、実用化を計る。	コンクリート構造物中の鉄筋の腐食に関して目視調査による劣化度判定結果のばらつきの特性を検討した。鋼構造物の肉厚を非接触で連続的に計測する超音波を用いた装置を開発し、一定の計測精度が得られることを現地実証試験で確認した。さらに、これまで目視調査に依存してきた港湾構造物の点検診断に非破壊試験技術を導入することで、結果の高精度化や作業の省力化を図るとともに、鉄筋腐食の常時モニタリング技術の開発に着手した。	港湾構造物の点検診断およびモニタリングに非破壊試験技術を導入して、定量的で信頼性の高いデータの取得手法について検討を行う。また、コンクリート部材や鋼部材の健全性モニタリングへの非破壊試験技術の活用について検討を行う。鋼構造物の肉厚測定装置について、矢板断面等のジグの試作と計測および解析用アプリケーションの取得データの波形の傾向と才ペレータの錬度を想定して仕様の詳細を決め、試作し評価する。空港舗装の空洞やひび割れ、港湾・海岸構造物内部のひび割れ、水中構造物の変状その他について必要となる計測値の仕様を検討し、これに対応する計測装置をシミュレーションする。	①主要研究施設・手法 大型構造実験施設、酒田港・鹿児島港等の現地曝露施設 ②外部機関との連携 民間企業との共同研究が2件進行中。また、適宜大学等との連携及び共同研究を行う。計測・制御チームのほか片倉客員研究官が補佐する。 ③外部競争的資金の活用 科学研究費補助金	・3B-1001(岩波)非破壊試験技術の活用による港湾構造物の点検診断・モニタリングの高精度化に関する検討 ・3B-1104(吉江)港湾・空港施設の点検技術の高度化に関する技術開発 ・3B-1302(岩波)構造物のヘルスモニタリングによる性能評価システムの開発	

☆印は、重点研究課題「港湾・空港施設等の戦略的維持管理に関する研究」に指定されている研究サブテーマ

2012年度（平成24年度） 研究テーマ別 研究計画（中間評価） 総括シート

【研究分野名】3 活力ある経済社会を形成するための研究

【研究テーマ名】3C 海洋空間・海洋エネルギーの有効利用に関する研究

	研究計画				研究体制		その他
	研究目標	研究内容（五箇年全体）	過年度までの研究実施内容	2012年度の研究実施内容	研究実施体制	研究実施項目・研究代表者	
全体計画	海洋空間や波浪・洋上風などの海洋エネルギーを高度に有効活用することは，海洋国日本にとって極めて重要であり，これを実現するための技術は，未来に向けた我が国経済の活性化のためにも不可欠な要素である．特に，震災による原発事故の影響もあり，代替エネルギーに対する社会的要請も非常に高まっている．しかし，日本周辺の海域は世界でも有数の厳しい気象条件下にあり，海洋空間を高度利用に利用するためには，これらの障害を克服する技術開発が必要となる． 本研究テーマでは，未来に向けた我が国経済の活性化のため，海洋立国日本の確立と海洋エネルギーの有効活用に資するため，遠隔離島活動拠点整備を支援する技術開発をめざし，技術情報整備と技術開発を行う．具体的には，波力発電システムの実用化，洋上風力発電の港湾域への適用など，幅広い取り組みを行う．	本研究テーマは，以下の3項目のサブテーマから構成される． サブテーマ1（海洋空間有効利用に関する研究） サブテーマ2（海洋エネルギーの有効利用に関する研究） サブテーマ3（海洋における調査・施工のための新技術開発） これらの研究サブテーマに効率的に取り組むため，ナウファス等の現地情報の収集と解析，模型実験や実証試験，数値解析を統合して，遠隔離島活動拠点整備等への貢献を視野に入れて研究を実施する． また，当所だけの知見で完結しない研究要素も多いため，大学や民間企業との共同研究を積極的に進めるとともに，NEDO等からの外部競争的資金研究を得て，研究を実施する．	サブテーマ1については，FreakWaveの出現特性などの波浪に関する研究成果を挙げている． サブテーマ2については，ナウファス等の現地観測情報に基づく風力や波力エネルギーのポテンシャルに関する研究を進めるとともに，300kW級の中型風車の開発と実証試験を共同研究によって進めてきた． サブテーマ3については，これまで培ってきた海中超音波に関する研究成果として，非接触肉厚測定システムの開発（H22d国土技術開発賞優秀賞）や，水中音響レンズの開発実用化のための研究が行われてきた．	サブテーマ1については，2011年度で3C-0903が終了するが，これに代わる新規実施項目は設定しない． サブテーマ2については，2011年度で終了する実施項目および新規実施項目はない． サブテーマ3については，3C-0802および3C-0901が終了するが，新規実施項目は設定せず，3C-1103に統合して研究を継続する．また，新規実施項目（特別研究）として，3C-1201-? を新たに立ち上げる．		テーマリーダー 海洋研究領域長　下迫健一郎	
サブテーマ1 ☆ 海洋空間の有効利用に関する研究	①研究目標 海洋空間の有効利用のために必要な要素技術開発をめざす．特に，遠隔離島周辺海域の利活用は，我が国の海洋権益保持として極めて高い社会的注目が集まっている．本サブテーマでは，リーフ周辺などの海底地形が複雑な海域における面的波浪分布特性を的確に把握・予測できる要素技術の開発に注力する． ②研究実施期間（西暦）：2011 ～2015	大型平面水槽を用いた模型実験を通じてリーフ上等の複雑な波・流れ場を面的に把握するとともに，さまざまな構造物への作用外力や周辺海象環境への影響等を含め，これらの状況を適切に再現・推定できる数値計算モデルの開発・改良を行い，インフラ整備における技術的課題の解決に資する．	小型水路を用いた実験により，人工サーフィンリーフの局所形状と波の変形について明らかにした．また，自然のサーフィンリーフの地形を測量し，サーフィンに適した地形条件を整理した．さらに，人工サーフィンリーフの安全性に関する検討を行った． 波浪変形に影響を与えるリーフ等の地形特性を整理するとともに，モデル地形を対象とした平面模型実験を行い，観察される波・流れ場と地形特性，及びブシネスクモデルを用いた数値計算結果との関係について考察を加えた．	リーフ上に設置した護岸における越波量を計測し，これまでに提案したリーフ上護岸の越波量推定法の妥当性について検証する．また，リーフ上護岸における時空間的な越波量の変化特性について検討する．	①主要研究施設・手法 ナウファス海象観測情報を活用し，不規則波水理模型実験と数値シミュレーションを組み合わせ，研究に取り組む． ②外部機関との連携 東京大学等との共同研究にも積極的に取り組み，研究の幅を広げていく． ③外部競争的資金の活用 科研費等の競争的資金の導入を図る．	・3C-0903（鈴木）利用と防災をかねた人工サーフィンリーフに関する研究 ・3C-1101（平山）リーフ上等の面的波浪場の解明とその推定に係る要素技術の開発 ・3C-1401（平山）リーフ上の面的波浪場の推定による海洋空間利用評価システムの構築	
サブテーマ2 ☆ 海洋エネルギーの有効利用に関する研究	①研究目標 二酸化炭素排出総量を減らし，低炭素化社会を実現するためには，我が国のように広大な排他的経済水域を有する海洋国家にとって，波浪や洋上風などの海洋エネルギーの利活用は，避けて通ることができない，重要な技術開発テーマとなっている．次期5か年では，多種多様な海洋エネルギーの中で，実用化が有望視されており，かつこれまで当所における研究実績がある，風力と波力にターゲットを絞り研究を遂行する．研究活動は，遠隔離島活動拠点整備における中型風力発電や波力発電などのエネルギー自立支援技術の開発のために必要となる技術課題を整理することから始め，5か年中には，波力・風力エネルギーを港湾に実用的に利活用するための技術的提案をとりまとめることをめざす． ②研究実施期間（西暦）：2011 ～2015	波力発電システムの実用化におけるさまざまな技術的課題を検討するとともに，遠隔離島における海洋エネルギーの導入を通じたエネルギー自立支援を念頭に置いて，実際の波浪条件や電力の利用形態等も考慮した試設計を行う．また，現地観測データに基づき洋上や沿岸域の風況の特性を明らかにするとともに，船舶への電力供給などの港湾域における風力エネルギーの望ましい活用システムについて検討を行う． なお，これまでに当所が長年にわたって培ってきた，沿岸や海洋における気象海象情報に関する知見を活かし，本サブテーマに取り組むこととする．	波力発電に関する既往の研究および実施例から技術的課題を抽出するとともに，遠隔離島における波力発電システムの所要条件の検討を行った．また，洋上風力発電の実用化の為の洋上風の特性把握に向けて，風杯式風速計を用いて洋上風の変動成分を計測する際に問題になる風速計の動特性の影響についての解析と，線形補償器による周波数応答特性の改善手法について，小型風車長期実証試験プラントにおける風況観測データを用いて検討した．	波力発電システムの耐波安定性について検討するとともに，遠隔離島に適用する場合の技術的課題について検討を行う．また，洋上風の時空間的な変動特性について現地観測データをもとに検討を行う．	①主要研究施設・手法 ナウファス海象観測情報を活用し，不規則波水理模型実験と数値シミュレーションを組み合わせ，研究に取り組む．NEDOからの補助金研究として建設中の北九州沖洋上風観測塔や，平成21年度補正予算で研究所構内に設置された小型風車等による実測データも活用する． ②外部機関との連携 東京大学，足利工業大学等との共同研究や，環境省・NEDO・JEMA等の関係機関との連携にも尽力し，研究の幅を広げていく． ③外部競争的資金の活用 NEDOからの外部資金を活用する．また，科研費等の競争的資金の導入を図る．	・3C-1102（下迫）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 ・3C-1402（下迫）海洋エネルギーの港湾への実用的利活用に関する研究 ・3C-X1CX（河合）海象観測データの集中処理・解析と推算値を結合させたデータベースの構築（1Cで評価）	
サブテーマ3 ☆ 海洋における調査・施工のための新技術開発	①研究目標 上記2項目のサブテーマ研究成果を適切かつ有効に現地海域において活かしていくため，必要となる施工技術などの新技術開発を行う．具体的には，これまで研究及び技術開発により蓄積しているAR（拡張現実感）やVR（仮想現実感）を活用した遠隔操作システム，ROV（遠隔操作型水中ロボット），AUV（自律制御型水中ロボット）による制御システム，水中音響カメラ等の水中音響デバイスに関する技術を活用し，海洋の観測機器類・各種施設設備等にかかる調査や作業，海底資源探査や海洋環境調査に資する調査・作業システム等について研究開発を行い，実証試験によってフィージビリティを示す．すなわち，5カ年における研究成果の目標として，海洋における調査・施工の信頼性向上のための具体的な新技術を実用化することを示すことをめざす． ②研究実施期間（西暦）：2011 ～2015	各種海洋開発技術のうち，現状の海中作業・調査技術，観測技術に関して，今後求められる海底資源や海洋環境調査・作業等に適用できるもの，困難なものなどを整理する．その上で，代表的な各種調査・作業等のミッションを計画し，これに対する調査・作業手法を構築し，基礎的な検討及び実験，マトラボ等によるシミュレーション，水槽試験，海上試験等を行って，それぞれのフィージビリティを示し，フィージビリティの高いものについてはさらに詳細な検討を加え，実用化のための技術的な課題と条件を整理し，実証試験によって新技術の実用化を行う．	作業の確実性の向上のため，，GPS波浪計の係留策の保持機構を開発した．また，係留装置点検システムの改良型を製作し水槽試験を実施した． 操作インタフェース関係に関する検討を行い，速度制御と位置制御を条件によって変更する方式とした．また，パック法のフォークグラブに電動アームを追加した．さらに，プラズマ溶断等，母材把持と軽作業の連携試験を行った． 水中映像取得装置の小型・軽量化の検討を行った．また，マルチビームソーナーの導入・運用の支援を実施した．さらに，帆走式浮流重油追跡ブイの製作及び油膜検知センサに関する検討を行った．	水中音響映像取得装置とその他の遠隔操作技術との組み合わせによる調査・作業ミッションを検討し，基礎試験，水槽試験，シミュレーションなどによりフィージビリティの検討を行う．また，音響カメラの小型・軽量化，耐大水深化に向けた検討を行う．	①主要研究施設・手法 現地実証試験，水中環境作業実験および数値シミュレーションを組み合わせ，研究に取り組む． ②外部機関との連携 大阪大学，神奈川大学，JAMSTEC等との共同研究や，超音波技術やバーチャルリアルテイー技術等の関係機関との連携にも尽力し，研究の幅を広げていく． ③外部競争的資金の活用 科研費等の競争的資金の導入を図る．	・3C-0802（田中）GPS波浪計の係留装置点検システムの開発 ・3C-0901（平林）水中作業用マニュピュレータの多機能化に関する研究 ・3C-1103（吉江）海洋における調査・施工の信頼性向上のための新技術実証試験 ・3C-1201(吉江)超音波式三次元映像取得装置の小型・軽量化に関する研究（特別研究） ・3C-1403（吉江）海洋における調査・施工の信頼性向上のための新技術の実用化	

☆印は、重点研究課題「海洋空間・海洋エネルギーの有効利用に関する研究」に指定されている研究サブテーマ