

# 平成 25 年度業務実績報告書

平成 26 年 6 月

独立行政法人 港湾空港技術研究所



## [ 目 次 ]

<b>1. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置</b>	
1. (1) 質の高い研究成果の創出	
1. (1) -1) 研究の重点的实施 .....	1
1. (1) -2) 基礎研究の重視 .....	53
1. (1) -3) 萌芽的研究の実施 .....	63
1. (1) -4) 国内外の研究機関・研究者との幅広い交流、連携 .....	72
1. (1) -5) 適切な研究評価の実施と評価結果の公表 .....	76
1. (2) 研究成果の広範は活用、普及	
1. (2) -1) 行政支援の推進、強化（国等が抱える技術的課題解決に向けた対応）	90
1. (2) -2) 行政支援の推進、強化（災害発生時の支援） .....	96
1. (2) -3) 研究成果の公表、普及（報告・論文） .....	101
1. (2) -4) 研究成果の公表、普及（一般向け） .....	109
1. (2) -5) 知的財産権の取得、活用 .....	123
1. (2) -6) 関連学会の活動への参加及び民間への技術移転、大学等への協力 及び国際貢献 .....	128
1. (3) 人材の確保・育成 .....	134
<b>2. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置</b>	
2. (1) 戦略的な研究所運営 .....	147
2. (2) 効率的な研究体制の整備 .....	154
2. (3) 研究業務の効率的、効果的实施 .....	163
2. (4) 業務の効率化 .....	181
<b>3. 適切な予算執行</b>	
3. (1) 適切な予算執行 .....	194
<b>4. その他主務省令で定める業務運営に関する事項</b>	
4. (1) 施設・設備、人事に関する計画 .....	202



1. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためのとるべき措置

1. (1) 質の高い研究成果の創出

1. (1)–1) 研究の重点的实施

■ 中期目標

研究所の目的である「港湾及び空港の整備等に関する調査、研究及び技術の開発等を行うことにより、効率的かつ円滑な港湾及び空港の整備等に資するとともに、港湾及び空港の整備等に関する技術の向上を図ること」(独立行政法人港湾空港技術研究所法 第3条)を達成するため、国との役割分担を明確にしつつ独立行政法人が真に担うべき研究として本中期目標の期間中に取り組むべき研究分野を、社会・行政ニーズや優先度等を踏まえ、以下の通り設定し、重点的に実施する。なお、民間では実施されていない研究、及び共同研究や大規模実験施設の貸出等によっても民間による実施が期待できない、又は独立行政法人が行う必要があり民間による実施がなじまない研究を実施するものとする。

● 安全・安心な社会を形成するための研究

東海、東南海・南海地震及び津波・高波・高潮等による災害リスクが高まっており、安全・安心な社会を形成するための取り組みが求められている。研究所においては、沿岸域の自然災害を防止、軽減するための研究を実施する。

● 沿岸域の良好な環境を保全、形成するための研究

地球規模の環境問題への対応、豊かな生態系や良好な景観の保全、閉鎖性海域の環境改善、油流出事故対策等、沿岸域の良好な環境を保全、形成するための取り組みが求められている。研究所においては、海域環境の保全、回復に関する研究、美しい海岸の保全、形成に関する研究、海上流出油や漂流物対策に関する研究を実施する。

● 活力ある経済社会を形成するための研究

港湾・空港等の国際競争力の強化、海洋の開発・利用・管理、社会資本の効

率的な維持管理等、活力ある経済社会を形成するための取り組みが求められている。研究所においては、港湾・空港施設等の高度化や戦略的維持管理に関する研究、海洋空間・海洋エネルギーの有効利用に関する研究を実施する。

## ■ 中期計画

港湾空港技術研究所の目的である「港湾及び空港の整備等に関する調査、研究及び技術の開発等を行うことにより、効率的かつ円滑な港湾及び空港の整備等に資するとともに、港湾及び空港の整備等に関する技術の向上を図ること」を達成するため、中期目標に示された研究分野のそれぞれについて、社会・行政ニーズ及び重要性・緊急性を踏まえ下記の通り研究テーマを設定する。

### 研究分野 1：安全・安心な社会を形成するための研究

沿岸域における自然災害の防止、被害の軽減を通じて、安全・安心な社会を形成するため、以下の研究を実施する。

- ①地震災害の防止、軽減に関する研究
- ②津波災害の防止、軽減に関する研究
- ③高波・高潮災害の防止、軽減に関する研究

### 研究分野 2：沿岸域の良好な環境を保全、形成するための研究

沿岸域における生態系の保全、閉鎖性海域の環境改善等を通じて、持続可能な社会を形成するため、以下の研究を実施する。

- ①海域環境の保全、回復に関する研究
- ②海上流出油・漂流物対策に関する研究
- ③安定的で美しい海岸の保全、形成に関する研究

### 研究分野 3：活力ある経済社会を形成するための研究

港湾・空港等の国際競争力の強化や海洋空間の有効利用などを通じて、活力ある経済社会を形成するため、以下の研究を実施する。

- ①港湾・空港施設等の高度化に関する研究
- ②港湾・空港施設等の戦略的維持管理に関する研究

### ③海洋空間・海洋エネルギーの有効利用に関する研究

中期目標期間中を通じて、上記の研究テーマの中で特に重要性・緊急性の高い研究を重点研究課題として毎年度設定し、重点研究課題の研究費の各年度の全研究費に対する配分比率を75%程度とする。また、重点研究課題の中でも特に緊急に実施すべき研究を特別研究と位置づけ、人員及び資金を重点的に投入して迅速な研究の推進を図る。

なお、民間では実施されていない研究、及び共同研究や大規模実験施設の貸出等によっても民間による実施が期待できない、又は独立行政法人が行う必要があり民間による実施がなじまない研究を実施する。また、上記に示した研究テーマ以外の研究内容であっても、本中期計画期間中の社会・行政ニーズの変化により、喫緊の課題として対応すべきものであれば、研究テーマを設定の上研究を実施する。

## ■ 平成 25 年度計画

中期計画において設定したそれぞれの研究テーマについて、民間では実施されていない研究、及び共同研究や大規模実験施設の貸出等によっても民間による実施が期待できない、又は独立行政法人が行う必要があり民間による実施がなじまない研究を実施することを念頭において策定した研究実施項目(別表1)の研究を実施する。

また、研究テーマの中で、東北地方太平洋沖地震を踏まえた沿岸域における地震・津波対策、施設の戦略的維持管理による老朽化対策等、特に重要性・緊急性の高い下記の研究を重点研究課題として設定し、平成25年度における重点研究課題の研究費の全研究費に対する配分比率を75%程度とする。

①大規模地震・津波から地域社会を守る研究

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

③沿岸生態系の保全・回復とCO<sub>2</sub>吸収、および閉鎖性海域の環境改善に関する研究

④沿岸域の流出油対策技術に関する研究

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

⑥港湾・空港施設等の戦略的維持管理に関する研究

⑦海洋空間・海洋エネルギーの有効利用に関する研究

なお、重点研究課題の中で特に緊急に実施すべき下記の研究項目を特別研究と位置づけて実施する。

①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（継続）

②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（継続）

③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（継続）

④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（新規）

⑤震災漂流物の漂流推定手法と対策技術の開発（新規）

⑥沿岸域における CO2 吸収・排出量ならびに炭素隔離量の計測手法確立へむけた調査・実験・解析（新規）

注）平成 25 年度計画の別表 1 は、資料編参照

## ① 平成 25 年度計画における目標設定の考え方

### ア. 研究実施項目の設定

- 中期計画に示された 9 のテーマの研究を的確に実施するため、民間では実施されていない研究、及び共同研究や大規模実験施設の貸出等によっても民間による実施が期待できない、又は独立行政法人が行う必要があり民間による実施がなじまない研究を実施することを念頭において、社会・行政ニーズ及び重要性・緊急性を踏まえ、具体的に取組むべき研究として 53 の研究実施項目を設定した。
- 研究実施項目の設定に当たっては、平成 24 年度末に研究所の内部評価及び外部有識者による外部評価において、研究目標、研究内容、アウトプット、アウトカム、研究期間、研究体制、研究実施項目の構成及び予算などに関して綿密な検討を行っている。



表-1.1.1.1 平成 25 年度における研究分野、研究テーマ、研究実施項目数

研究分野	研究テーマ	研究実施項目数
1. 安全・安心な社会を形成するための研究	A) 地震災害の防止、軽減に関する研究	7
	B) 津波災害の防止、軽減に関する研究	6
	C) 高波・高潮災害の防止、軽減に関する研究	6
2. 沿岸域の良好な環境を保全、形成するための研究	A) 海域環境の保全、回復に関する研究	9
	B) 海上流出油・漂流物対策に関する研究	3
	C) 安定的で美しい海岸の保全、形成に関する研究	3
3. 活力ある経済社会を形成するための研究	A) 港湾・空港施設等の高度化に関する研究	9
	B) 港湾・空港施設等の戦略的維持管理に関する研究	6
	C) 海洋空間・海洋エネルギーの有効利用に関する研究	4
計		53

#### イ. 重点研究課題の選定及び重点研究課題への研究費の配分比率の設定

- 中期計画を受けて、年度計画では、沿岸域における地震・津波対策、施設の戦略的維持管理による老朽化対策等、特に重要性・緊急性の高い7項目の重点研究課題を選定するとともに、平成 25 年度における重点研究課題の研究費の全研究費に対する配分比率を 75%程度とすることとした。

#### ウ. 特別研究の設定

- 中期計画を受けて、年度計画では、重点研究課題の中でも特に緊急に実施すべき研究として、6 研究実施項目を特別研究に位置づけた。(資料-5.2「平成 25 年度の特別研究実施課題一覧」及び資料-3.2「特別研究実施要領」参照)

#### エ. 平成 25 年度の研究体系

- 平成 25 年度における研究分野、研究テーマ、研究サブテーマ(研究テーマの中で、特に関連の深い研究目的を持つ研究実施項目を 1 つのグループとして設定したもの)、重点研究課題、研究実施項目及び特別研究の関係を表-1.1.1.2 に示す。また、研究の種別は次のとおりである。

### 基礎研究

原理・現象の解明を目指して、仮説や理論を形成するため、もしくは現象や観察可能な事実に関して新しい知識を得るために行われる理論的又は実験的研究をいう。このために行われる現地観測を含む。

### 応用研究

基礎研究によって発見された知識もしくは既存の知識を応用して、特定の目標を定めて実用化の可能性を確かめる研究又は既に実用化されている方法に関して新たな応用方法を探索する研究をいう。

### 開発研究

基礎研究、応用研究及び実際の経験から得た知識の利用であり、新しい解析・設計法、システム、材料、構造、工法、装置等の導入又は既存のもの改良を狙いとする研究をいう。

表-1.1.1.2 平成 25 年度の研究体系

研究分野	研究テーマ	研究サブテーマ	重点研究課題	研究の種類	研究実施項目 (☆は特別研究)
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	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 大規模地震・津波から地域社会を守る研究	基礎研究	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
				基礎研究	地震災害調査
				基礎研究	広域地盤の非線形挙動を考慮した海溝型巨大地震等の強震動予測手法の開発
		基礎研究		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	
		応用研究		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	
		基礎研究		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	
	1B 津波災害の防止、軽減に関する研究	①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	基礎研究	☆ 津波防災施設の地震および津波による被害程度の予測技術の開発
				応用研究	最大級の津波を考慮した構造物の性能照査法の開発
				応用研究	リアルタイム津波浸水予測手法の実用化研究
		応用研究		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	
		応用研究		津波に対する港内船舶の安全性向上策の構築	
		開発研究		☆ 震災漂流物の漂流推定手法と対策技術の開発	
	1C 高波・高潮災害の防止、軽減に関する研究	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	2 気候変動等による高潮・高波・地形状形等の予測と対策に関する研究	基礎研究	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
				開発研究	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
				応用研究	異常波浪を対象とした実験・計算手法の高度化
応用研究		多方向不規則波を用いた数値波動水槽による性能照査手法の構築			
開発研究		中・長期気候変動による海象外力の変化の評価			
開発研究		プログラムライブラリおよび関連するデータベースの整備（海洋・水工関係）			
2 沿岸域の環境を保全、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	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	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	基礎研究	☆ 沿岸域におけるCO2吸収・排出量ならびに炭素隔離量の計測手法確立へむけた調査・実験・解析
				基礎研究	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
				応用研究	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
		基礎研究		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	
		開発研究		非静水圧3次元沿岸水理モデルの多機能化	
		応用研究		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	
	2B 海上流出油・漂流物対策に関する研究	①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	基礎研究	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
				基礎研究	内湾域における浮遊懸濁粒子の沈降特性の解明とモデル化
				基礎研究	海底境界面における物質交換過程に関する解析
	2C 安定的で美しい海岸の保全、形成に関する研究	①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 気候変動等による高潮・高波・地形状形等の予測と対策に関する研究	開発研究	油回収船の高性能化を目指した新技術の開発
				応用研究	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
				応用研究	海底ゴミ回収技術の開発
		基礎研究		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	
		応用研究		☆ 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	
		開発研究		地形変化予測モデルを用いた航路維持管理手法の開発	

研究分野	研究テーマ	研究サブテーマ	重点研究課題	研究の種別	研究実施項目 (☆は特別研究)
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	①港湾・空港施設等の性能照査技術の開発および改良 ②港湾・空港施設等の機能向上に関する技術開発 ③物流改革の推進に関する研究 ④リサイクル技術の推進に関する技術開発 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	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	基礎研究	☆ 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
				基礎研究	海底地盤流動のダイナミクスと防波堤・護岸の安定性評価に関する研究
				開発研究	前面を固化改良した矢板壁の性能評価手法の開発
				応用研究	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
				基礎研究	既存施設近傍の地盤改良技術に関する研究
	基礎研究	分級による土質特性改善の定量化に関する研究			
	基礎研究	転炉系製鋼スラッグの海域利用条件下における耐久性に関する研究			
	基礎研究	分級による土質特性改善の定量化に関する研究			
	開発研究	プログラムライブラリおよび関連するデータベースの整備(地盤・構造関係)			
	基礎研究	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			
	基礎研究	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			
	基礎研究	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			
	基礎研究	維持管理の高度化・省力化を考慮した棧橋の構造設計手法の構築			
	基礎研究	港湾・空港施設の点検技術の高度化に関する技術開発			
	3B 港湾・空港施設等の戦略的維持管理に関する研究	①材料の劣化および性能低下予測に関する研究 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 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	6 港湾・海岸・空港施設の戦略的維持管理に関する研究	基礎研究	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
基礎研究				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	
基礎研究				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	
3C 海洋空間・海洋エネルギーの有効利用に関する研究	①海洋空間の有効利用に関する研究 ②海洋エネルギーの有効利用に関する研究 ③海洋における調査・施工のための新技術開発	7 海洋空間・海洋エネルギーの有効利用に関する研究	開発研究	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	
			開発研究	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	
			開発研究	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	
				応用研究	☆ 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

## ② 平成 25 年度目標の取り組み状況

### ア. 平成 25 年度の取り組み

#### (ア) 研究の着実な実施

##### ア) テーマリーダーによる研究の推進

- 第 1 期中期計画においては原則として研究室単位で設定されていた研究テーマを、第 2 期及び第 3 期中期計画では、研究実施項目を有機的に体系化し、研究のアウトカムの全体像をより明確に提示するため、研究領域、研究チームの枠を越えて設定した。このようにして設定した研究テーマに含まれる研究実施項目は広範囲に及ぶことから、研究主監・特別研究官又は領域長を各研究テーマの総合的な調整・管理責任を負うテーマリーダーに指名した。

表-1.1.1.3 第 3 期中期計画における研究テーマと平成 25 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(～H25.9.30) 下迫海洋研究領域長(H25.10.1～)
2 沿岸域の環境を保全、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(～H25.9.30) 栗山特別研究官(H25.10.1～)
	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・空港施設の高度化に関する研究	山崎特別研究官
	3B 港湾・空港施設等の戦略的維持管理に関する研究	山崎特別研究官
	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

#### イ) 「平成 25 年度研究計画」の策定

- テーマリーダーの指揮の下、9 の研究テーマ及び各研究テーマに対応して設定した 53 の研究実施項目について、研究目標、研究内容、アウトカム、研究スケジュール、研究体制及び予算等を綿密に検討し、内部評価委員会、外部評価委員会による研究評価のプロセスを経て、「平成 25 年度研究計画」を策定した。

(資料-2.2 「平成 25 年度研究計画の概要」参照)

#### ウ) 研究スケジュールの管理

- 中期計画を着実に実施し、目標とした研究成果を得るために、テーマリーダーが研究領域長、研究チームリーダー等と連携し、研究実施項目ごとの研究スケジュールに沿って研究の促進に努めた。また、月 1 回幹部会において研究の進捗状況について点検を行う等、研究所の幹部が一体となって研究スケジュールの管理に取り組んだ。

(資料-2.1 「中期目標期間中の研究実施項目のスケジュール」参照)

#### エ) 研究実施項目の進捗状況

- 平成 25 年度に実施した 53 の研究実施項目のうち、平成 25 年度は 12 項目が終了した。研究が終了した研究実施項目については、研究成果を「港湾空港技術研究所報告」、「港湾空港技術研究所資料」等としてとりまとめた。それらの研究成果は、既に行政等において活用されている。例えば、「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」において提案した新たな液状化予測判定手法は港湾の施設の技術基準・同解説に活用・反映され、「非静水圧 3 次元沿岸水理モデルの多機能化」において開発したモデルは伊勢湾や東京湾での各種委員会における環境流況予測に利用されている。

(資料-2.3 「平成 25 年度終了研究実施項目の成果活用概要」参照)

表-1.1.1.4 研究実施項目の進捗状況

研究分野	研究テーマ	研究実施項目					
		平成 25 年度研究計画				平成 25 年度の 実績	
		総数	新規		終了 予定	終了	延長
新規	継続						
安全・安心な 社会を形 成するた めの研究	A) 地震災害の防止、軽減に関する研究	7	1	6	2	2	0
	B) 津波災害の防止、軽減に関する研究	6	2	4	2	2	0
	C) 高波・高潮災害の防止、軽減に関する研究	6	1	5	1	1	0
沿岸域の良 好な環境 を保全、形 成するた めの研究	A) 海域環境の保全、回復に関する研究	9	3	6	3	3	0
	B) 海上流出油・漂流物対策に関する研究	3	0	3	1	1	0
	C) 安定的で美しい海岸の保全、形成に関する研究	3	1	2	0	0	0
活力ある経 済社会を 形成する ための研 究	A) 港湾・空港施設等の高度化に関する研究	9	4	5	1	1	0
	B) 港湾・空港施設等の戦略的維持管理に関する研究	6	0	6	3	3	0
	C) 海洋空間・海洋エネルギーの有効利用に関する研究	4	0	4	3	2	1
計		53	12	41	16	15	1

- なお、平成 25 年度に策定され、若しくは改訂された技術基準、指針、マニュアル等に研究成果が反映されたもの、又は策定・改定に向けて研究所の研究者が技術検討委員会等に参画中の案件については、表-1.1.1.5 に示す。

表-1.1.1.5 技術基準等への研究所の成果の反映、委員会の参画状況

名 称	発行機関等	(発行年月)
平成25年度中に策定・改訂		
港湾の施設の技術上の基準・同解説 耐津波設計等に係る変更	国土交通省港湾局監修 日本港湾協会	平成26年3月
港湾の施設の技術上の基準・同解説 設計津波と施設の要求性能等に係る変更	国土交通省港湾局監修 日本港湾協会	平成25年9月
港湾の施設の技術上の基準・同解説 消波ブロック被覆上部斜面堤の部分係数	国土交通省港湾局監修 日本港湾協会	平成25年5月
港湾における防潮堤(胸壁)の耐津波設計ガイドライン	国土交通省 港湾局	平成25年11月
港湾の津波避難施設の設計ガイドライン	国土交通省 港湾局	平成25年10月
防波堤の耐津波設計ガイドライン	国土交通省 港湾局	平成25年9月
港湾の施設の点検診断ガイドライン(案)	国土交通省 港湾局	平成26年3月
海岸保全施設維持管理マニュアル	農林水産省農村振興局防災課 農林水産省水産庁防災漁村課 国土交通省水管理・国土保全局海岸室 国土交通省港湾局海岸・防災課	平成26年3月
液状化対策としての静的圧入締固め工法技術 マニュアル ーコンパクショングラウチング工法ー	沿岸技術研究センター	平成25年4月
コンクリート標準示方書[規準編]	土木学会	平成25年11月
コンクリート標準示方書[維持管理編]	土木学会	平成25年10月
平成25年度中に技術委員会等への参画		
港湾工事に用製鋼スラグ利用技術マニュアル	沿岸技術研究センター	
海上工事における深層混合処理工法技術マ ニュアル	沿岸技術研究センター	
津波漂流物対策施設設計ガイドライン	沿岸技術研究センター	
土木構造物共通示方書	土木学会	
複合構造標準示方書	土木学会	
鋼・合成構造標準示方書	土木学会	
津波設計・評価手引	原子力安全基盤機構	
生物共生型港湾構造物の整備・維持管理に関 するガイドライン	みなと総合研究財団	
石炭灰混合材料有効利用ガイドライン(震災復 興資材編)	石炭エネルギーセンター	

オ) 重点研究課題への研究費の配分比率

- 平成25年度は、上述の9の研究テーマの中に7の重点研究課題を設定し、重点研究課題に含まれる研究実施項目の研究促進を図った。平成25年度の重点研究課題の研究費の全研究費に対する配分比率の実績値は、平成25年度目標値(75%程度)を超える95.4%であった。

(資料-5.1「平成25年度の重点研究課題と基礎研究に配分した研究費」参照)



## (イ) 研究テーマの概要及び実施状況

- 各研究テーマの概要及び平成 25 年度の実施状況は、以下のとおりである。

### ア) 1 A 地震災害の防止、軽減に関する研究

#### i) 研究の目的・背景

- マグニチュード9クラスの巨大地震（例えば南海トラフを震源とする地震等）による大規模災害が予測される中、物流・人流を支える基幹的社会インフラである港湾・空港の防災対策の強化と被災時の迅速な復旧が強く求められている。
- これを実現していくためには、海溝型大規模地震発生時に予測されている長周期・長継続時間地震動の規模を明らかにする必要があること、局所的な地盤特性の違いによる地震動特性の把握が必要であること、既存施設の耐震性診断、耐震性能照査手法の精度の向上が必要なこと、新たな建造物の耐震性能の向上策が必要なこと、より少ない整備コストで耐震性能を向上させる必要があること、高度経済成長時代に整備した設計寿命を迎える施設を供用しながら耐震診断・機能更新・耐震性能向上を行う必要があること等、解決すべき課題が多く、格段の技術力の向上が必要である。

#### ii) 研究の概要

- 本研究テーマでは、「強震観測・被災調査・被災モニタリングによる地震被災メカニズムの把握」、「強震動予測手法の精度向上」及び「地震災害軽減のための地盤と建造物の挙動予測と対策技術の開発」の3つの観点、すなわち震源から施設までを網羅した研究を実施する。特に、平成 23 年東北地方太平洋沖地震による被災については、これまでに蓄積した知見を活用して、復旧・復興に関する技術支援を実施しつつ、今後の巨大地震への対応や性能設計の高度化を視野に入れた調査研究活動を実施する。

#### ①強震観測・被災調査・被災モニタリングによる地震被災メカニズムの把握

被害地震発生時の地震動を明確化するための強震観測の継続的な実施と公表（Web、港空研資料、自動メール送信システム等）、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する。また、全地球測位システム（GPS）を用いた緊急対応用の変状調査ツールを構築する。

#### ②強震動予測手法の精度向上

平成 23 年東北地方太平洋沖地震のような M9 クラスの震源のモデル化手法である SPGA モデル、表層地盤の非線形挙動評価手法、広域での合理的地震動設定手法など、より精度の高い強震動評価手法の提案・実用化について検討、研究を進める。

#### ③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

M9 クラスの巨大地震において長周期、長継続時間の地震動が予測されていることから、このような地震動に対する地盤－構造物系の動的挙動予測と対策技術の信頼性を向上させるために、強震観測記録・予測地震動・模型実験・数値解析を有機的に統合した研究を実施する。

### iii) 平成 25 年度の活動

- 平成 23 年東北地方太平洋沖地震の被害調査を実施し、復旧技術支援を行うとともに、広域での被害記録を整理した。国直轄港湾施設については概ね収集、整理が完了、引き続き地方自治体が整備した港湾施設について収集作業を進め、公表に向けて関係機関と調整を開始した。
- GPS を用いた岸壁の供用の可否判定システムを完成させ、その普及活動を開始した。

- 港湾地域強震観測により取得された強震記録を解析し公表するとともに、携帯電話への即時情報発信システム運用を開始した。
- 巨大地震波形の再現性の良い新たな強震動予測手法（SPGAモデル）を提案し、実記録による検証を行った。同手法は各地の防災施設の設計用地震動の作成に活用された。
- 岩ズリ、岩砕等の地震時挙動について、母岩の違いを考慮した実験的検討を実施し、現場への適用に際しての設計・施工に関する技術的検討を実施した。岸ズリ、岩砕を用いた場合、液状化の発生は無いが比較的沈下が大きいことが定量的に明らかになったことから、性能設計体系におけるこれらの適用性について注意喚起した。
- 巨大地震に対応可能な、既存コンテナクレーンへの後付摩擦免震技術を開発し、これが新潟港の実機に適用され、その供用が開始された。効果確認のため地表およびクレーン上で強震観測が開始された。平成 25 年度には免震機構が作動する地震の発生は無かった。
- 既存施設の液状化被害を軽減するための経済的な対策工法として、修復性を要求性能とした場合の工法である「せん断変形抑制型液状化対策工法」を開発した。同工法は神戸港コンテナヤードの液状化対策に採用され、試験施工が開始された。
- 巨大地震等で被害が発生した杭式構造物の残存耐力の補強に関して、中詰コンクリート等による対策の実験的検証を実施し、耐力が確保されることを確認した。

## イ) 1 B 津波災害の防止、軽減に関する研究

### i) 研究の目的・背景

- 我が国では、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、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。平成 16 年のインド洋

大津波以降、研究が大きく進展し、各地で防災対策が取られてきた。しかしながら、平成 23 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たこととなった。今後、平成 23 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、津波の伝播や建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。

## ii) 研究の概要

- 本研究テーマに関し、津波災害の軽減と早期復旧を目指し、以下の研究を行っている。

### ①地震・津波複合災害に関する研究

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、実験でこれを再現してそのメカニズムを明らかにし、数値計算等による予測技術を開発する。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津波災害軽減・早期復旧のためのハード技術に関する研究

設計を上回る津波外力に対して、建造物の変位を制御するための対策工法を開発するとともに、建造物の変位を予測する性能照査法の確立、及び津波を軽減させる新たなハード技術の開発を行う。

### ③津波災害軽減・早期復旧のためのソフト技術に関する研究

津波のリアルタイム予測技術の実用化、及び市民の的確な早期避難を可能とするための避難シミュレータの開発を行う。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、港湾の早期復旧等に関するシナリオの作成技術を確立し、その具体的な利用を推進する。

### iii) 平成 25 年度の活動

- 津波の観測データから津波波源を推定する逆解析手法に階層ベイズモデルを導入し、推定波源の不確かさを信頼区間という形で定量的に推定する手法を構築し、シミュレーションベースで手法の有効性を検証した。開発した手法では推定波源が複数の標本群として得られるため、これらの標本を用いて津波伝播シミュレーションを多数実施することにより、浸水などの非線形の大きな現象も確率的な問題として定量的に信頼区間を示すことができるようになる。

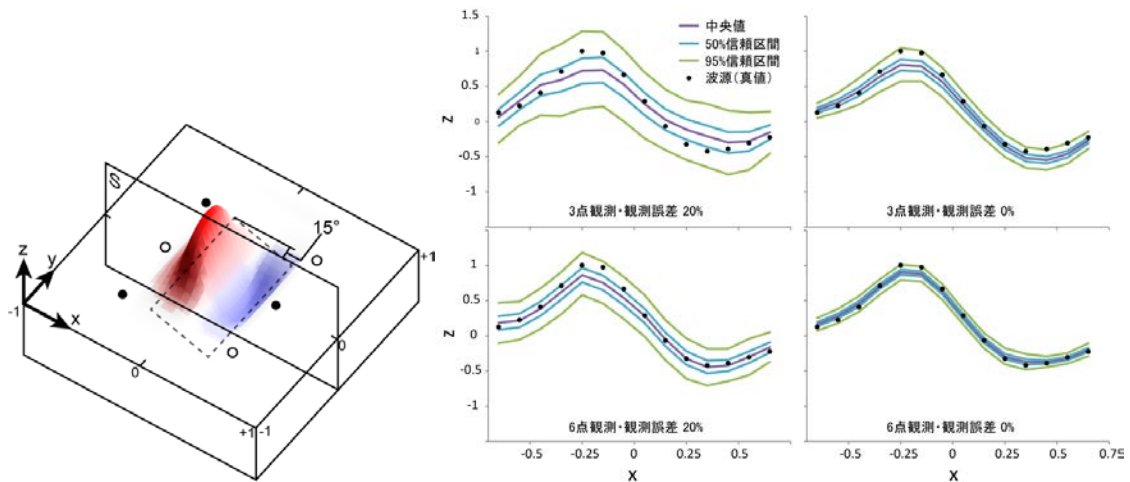


図-1.1.1.1 検証用の津波波源と観測点配置

3点観測の場合は白丸地点を、6点観測の場合は白丸と黒丸の地点を観測点とした

図-1.1.1.2 断層面の中心を通り走向と直行する断面

(図-1.1.1.1のS面)の津波波源水位分布の推定結果

- ガレキ等の震災漂流物が起こしうる津波被害を推定する計算手法の開発、及び震災漂流物への対策技術の開発に関しては、ガレキやコンテナの津波による漂流挙動特性の把握および数値計算モデルの検証に必要なデータの取得のために、名古屋

屋大学と協力してガレキ模型やコンテナ模型を使った平面水槽実験を実施した。  
また、研究所の地震防災に係る研究グループ、京都大学防災研究所及び民間企業と協力して、断面水槽を用いて対策技術を検討した。

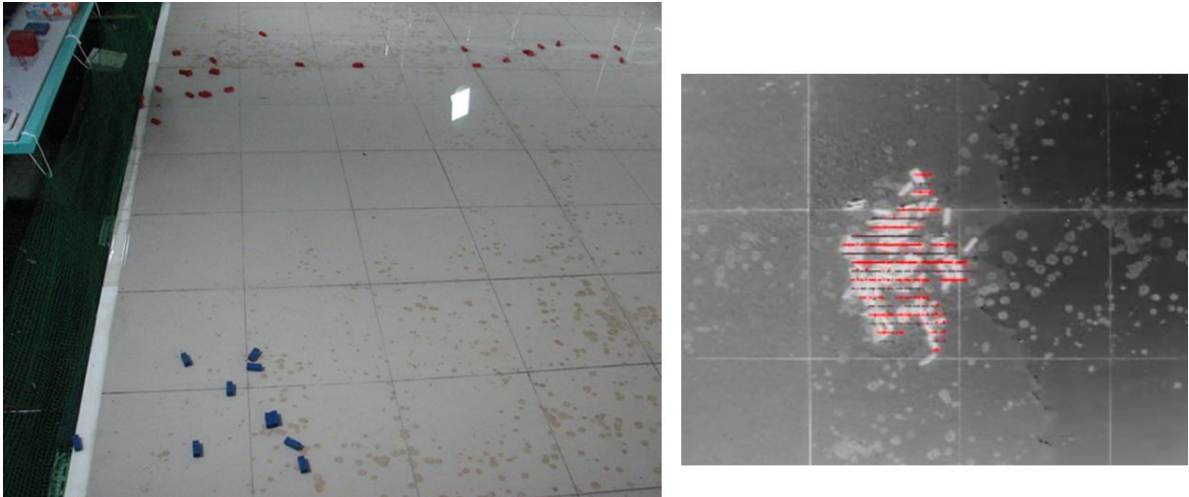


図-1.1.1.3 ガレキの津波漂流実験の様子（左）及びビデオ解析結果の一例（右）

- チリと日本が協力して津波防災技術を進展させるためのプロジェクト「津波に強い地域づくり技術の向上」の枠組みのもと、平成 25 年 8 月に東京において公開シンポジウム開催し、駐日チリ大使を含む約 120 名の参加があった。シンポジウムでは、チリにおける平成 22 年の津波被害や東日本大震災における津波被害の実態、SATREPS プロジェクトにおける両国の研究開発状況を報告した。

#### ウ) 1 C 高波・高潮災害の防止、軽減に関する研究

##### i) 研究の目的・背景

- 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ことにより、さらに悪化することが懸念される。このような被害

を軽減するためには、高潮・高波被害の原因等の詳細な検討を行うとともに、被害の予測精度を向上させ、より効果的な高潮・高波対策を見いだす必要がある。

- そこで、本研究テーマでは、沖合から沿岸域、さらに陸上部にかけての波浪特性及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。

## ii) 研究の概要

- 高潮・高波防災に関する研究を実施するため、3つのサブテーマを設け研究を実施している。

### 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

沖波の特性を明らかにするために GPS 波浪計などから取得される情報を解析するとともに、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高潮・高波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

構造物の変状を考慮した港湾・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。

### ③地球温暖化が沿岸部にもたらすリスク予測と対策提案

地球温暖化に備えた施設整備計画の立案に向けて、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、IPCC等の気候予測と数値シミュレーションモデルを基に検討する。

## iii) 平成 25 年度の活動

- 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に関しては、GPS 波浪計による方向スペクトル観測に関する基礎検討、リアルタイ

ム水圧補足値の精度向上に関する検討、気象庁 GPV に基づく波浪の常時推算の実施および推算精度の検証を行った。

- 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は、水平・鉛直流速の近似方法を検討し、ブシネスクモデルと 3次元流体解析法の片方向接続を実現するとともに、より精緻な護岸越波状況を再現するために、2種類の領域接続法により演算時間を短縮した。

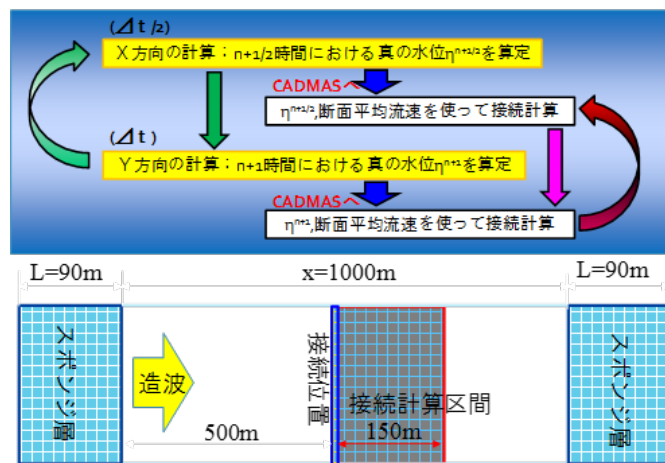


図-1.1.1.4 NOWT-PARI と CADMAS-SURF の片方向接続

- 多方向不規則波を用いた数値波動水槽による性能照査手法の構築では、多方向不規則波の入射方法について検討するとともに、GPU を用いた数値波動水槽の高速化を行った。
- 中・長期気候変動による海象外力の変化の評価では、IPCC-WG1-AR5 にある台風・波浪・高潮・平均海面上昇に関する記述を要約した。波パワーを例に、その年変動から全国をいくつかのクラスタに分け、各クラスタの中・長期トレンドを解析した。また、フィリピン・ベトナムにおける台風ハイヤンの高潮推算を実施した。



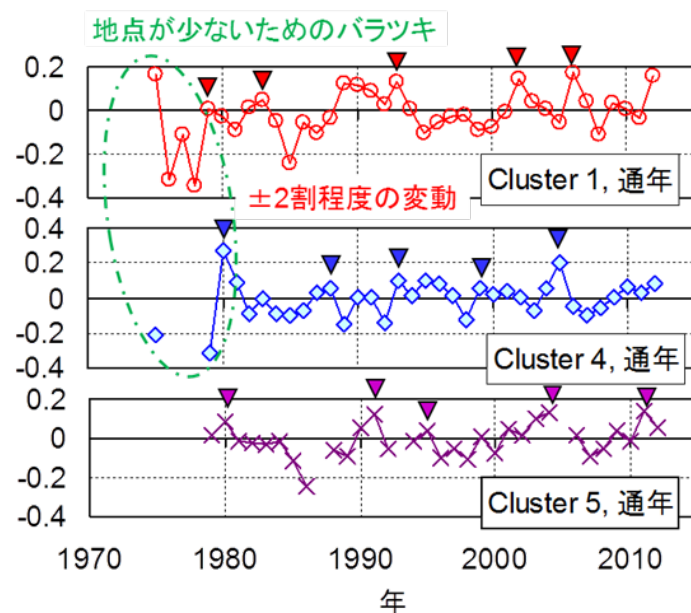


図-1.1.1.5 海域別の波浪の中・長期変化

## エ) 2 A 海域環境の保全、回復に関する研究

### i) 研究の目的・背景

- 東京湾、大阪湾、伊勢湾等の閉鎖性内湾では、かつてのような極めて悪化した水質の状態からは回復しつつあり、それぞれの再生推進会議が定めた再生目標に見られるように、単なる「きれいな海」の実現から、生物相の「豊かな海」の再生へと人々の期待と関心が転換しつつある。また、環境省は、生物生息に密接に関連した底層酸素濃度や透明度を新たな水質環境基準に加えようとしている。このようなことから、依然として生物生息の脅威となっている貧酸素化の軽減など、多様な生物生息場の確保に向けた技術開発が望まれている。
- 一方、平成 21 年に発行された国連環境計画(UNEP) 報告書において、沿岸生態系の働きによって CO<sub>2</sub> の吸収・固定が極めて活発に行われており、地球温暖化の軽減を図るために藻場等の沿岸生態系を保全することが極めて重要であるとされ、ブルーカーボンという用語とともに一躍注目され始めている。

- 以上のような背景のもとで、本テーマでは、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ための研究開発を行う。この目標を達成するため、生物生息の妨げとなっている流動や水質、底質の改善策の提案に向けた研究を実施するとともに、干潟・藻場等の基礎的な生態学的・地盤工学的知見を総合化して、浚渫土砂有効利用の一手法である生物生息場造成を積極的に推進するための研究を行う。

## ii) 研究の概要

- 沿岸海域を取り巻く物理・化学・生物学的過程の中で特に重要となる、外海との交換過程、海底境界層を通じた微細粒子の輸送や物質循環機構、及び藻場・干潟生態系の基本構造や機能を解明する基礎研究を実施する。
- 干潟浅海域生態系については、栄養段階の高次に位置する生物の食性の解明や、地盤工学的尺度と底生生物の活動の関連性に関する研究結果をベースに、我が国の沿岸海域をより生物多様性のある海域に回復させるための研究を実施する。
- 貧酸素化や青潮の原因となっている底質の悪化や海底の窪地について、埋戻しや覆砂を含む水環境改善技術を体系化させるとともに、様々な保全・回復メニューの中からより有効に内湾の環境再生を進めるために最も適切なメニューの選択や組み合わせを行い、好適地の選定を行うための評価ツールの開発を行う。
- 環境修復のための有力な材料である浚渫土砂については、その化学的な安全性を確保しつつ、生物生息場づくりへの浚渫土砂の有効利用を促進させるための技術開発を行う。
- 沿岸域の炭素循環過程の理解を通して、沿岸域生態系が有するCO<sub>2</sub>吸収・固定能力を定量化し、それらを強化する手法を提案する。

### iii) 平成 25 年度の活動

- 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・管理手法の開発においては、担当研究者らが開拓・推進している新たな学際領域「生態地盤学」の展開を通じて、地盤環境動態と底生生物分布・密度の関わりについての一体的な調査・分析を進めるとともに、造成干潟を対象として、地盤環境により底生生態を管理する手法について実験的検討を開始した。図-1.1.1.6 は、生物多様性の発達評価において、サクシオンに基づく地盤環境モニタリングが有効であることを示す現地調査結果である。また、高精度表面波探査と簡易なボーリング手法を組み合わせた地盤堆積環境の復元に関する研究も合せて行っている。得られた知見は、干潟・砂浜生態系の保全・再生ならびに地盤環境の順応的管理に寄与することができる。

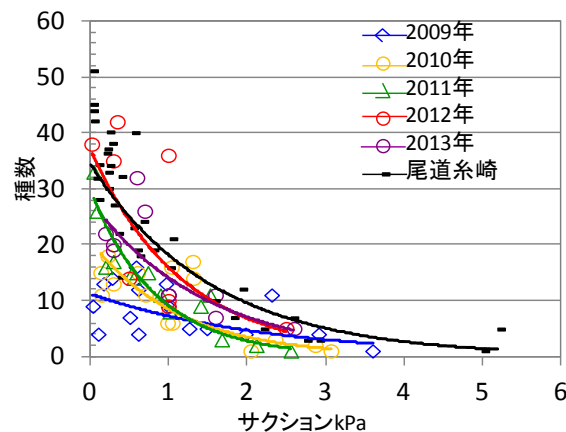


図-1.1.1.6 徳山造成干潟におけるサクシオンと生物種数の関係

- 東京湾及び伊勢湾において、湾口のフェリーに設置した計器により連続的な環境観測を実施した。本観測により東京湾・伊勢湾の淡水の滞留時間が見積もられ、特に夏季の海水交換が悪いことなどが明らかとなった。また、伊勢湾では東京湾より潮汐の影響を強く受け、鉛直方向に海水が混合されやすい傾向がみられた。

本実施項目により 5-10 年単位の流況変動の様子が明らかになってきており、東京湾および伊勢湾の環境評価を行ううえで重要な研究成果が蓄積されてきている。

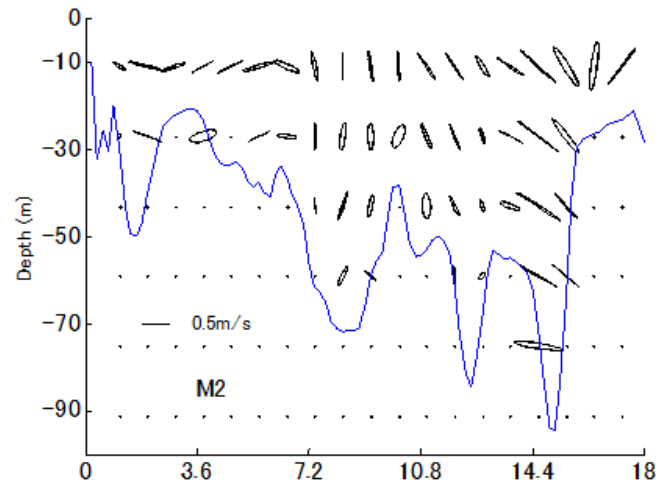


図-1.1.1.7 伊勢湾港における潮流楕円の分布

- 海底境界面における物質交換過程に関して主に数理モデルを用いた解析を行い、酸素やリンの拡散過程についての実験結果を参照しながら特に非定常的な過程を中心に解析を行った。その結果、堆積物表面に存在する粗度要素間のキャビティ内における水塊の交換、及びそれに伴う拡散境界層内の酸素濃度の急変による酸素拡散輸送の非定常的な変動が重要な現象であることが示された。また、深層曝気などによる底層への酸素供給は一時的にリンの溶出を抑制することが可能であるが、酸素供給停止後もその効果を継続させることは困難であることが示された。これらの結果から、現場での底層貧酸素化の進行の様子やそれに対する深層曝気の効果などを詳細に評価することが可能になり、水域環境の管理手法を検討する上で重要な知見が得られた。

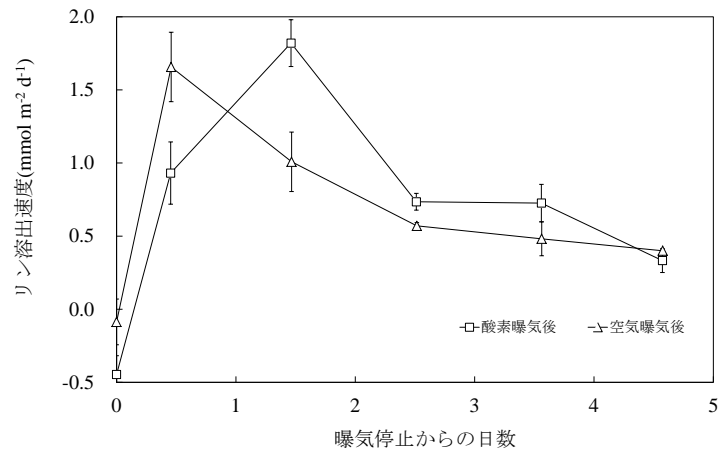


図-1.1.1.8 酸素または空気曝気を停止した後の堆積物からのリン溶出速度の変化

(曝気により抑制されていたリンの溶出が、停止 1-2 日後に非常に高い値をとり、曝気の効果が続けられないことがわかる。)

## オ) 2 B 海上流出油・漂流物対策に関する研究

### i) 研究の目的・背景

- 大規模な油流出事故は、様々な対策が取られているにもかかわらず、未だ世界中で発生している。一旦事故が起これば、環境への影響や経済的損失は甚大である。我が国近海でも、平成 9 年のナホトカ号の事故のほか、平成 19 年には韓国の泰安沖で油流出事故が発生している。
- 平成 22 年のメキシコ湾の海底油田からの流出事故は、被害額が 2 兆円にも及ぶといわれている。平成 23 年には、中国の渤海海底油田でも原油の流出事故が発生している。今後、サハリンプロジェクトが進むオホーツク海や東シナ海の油田開発に伴う油流出リスクも懸念される。
- また、海洋へのごみや油の流出が日常的に発生しており、船舶航行への妨げになるとともに環境へ影響を及ぼしている。

- 国は、大規模な油流出事故への対応として、5,000 トンクラスの大型の浚渫兼油回収船を、また、内湾の浮遊ごみや浮遊油への対応としては、200 トンクラスの海洋環境整備船を配備している。
- 本研究は、国が自ら所有している船舶でのごみや油の回収業務について、機能の高度化や運用の効率化を図っていくための、技術的な支援を行っていくとともに、技術開発により被害の軽減手法の構築を目指すものである。さらに、東日本大震災を踏まえ、事故に加え、地震や津波による油流出も検討対象とする。

## ii) 研究の概要

- 油流出による海洋汚染を軽減するためには、流出油の回収技術を始めとする対応技術の高度化、並びに事前にリスクを把握し備えるための技術が重要である。対応技術に関しては、これまでも油回収機を中心として様々な装置の開発に取り組んできているが、今後とも更なる高度化や課題の解決に取り組む。事前のリスク評価をはじめとする油濁対応支援の技術に関しても、油漂流予測ツールの開発を中心として、漂流油の検出捕捉技術を含めて研究開発に取り組む。
- 漂流ゴミとともに、海底の沈木やごみは、漁船の底引き網に絡まるなどのトラブルや環境への悪影響を及ぼしている。このため、国の所有する環境整備船で、海底の沈木やごみを速やかに回収する装置を開発する。

## iii) 平成 25 年度の活動

- 油回収船、油回収装置等の効率的な維持管理並びにコスト縮減のための技術として、油回収船や油回収機等に付着する油の低減手法並びに効率的な除染方法について研究した。これまでの研究成果を踏まえて、壁面散水及び水ジェットによる、より実践的な船体へ油の付着低減手法を提案した。
- 海上流出油の漂流予測モデルの開発を進めた。実海域において複数枚の擬似油の漂流実験を実施し、水平方向乱流拡散係数を計測した。計測結果から水平方向乱

流拡散モデルを構築し、海上流出油の漂流予測シミュレーションに組み込んだ。

また、室内実験を実施し、油膜自身の特性による油拡散の評価を行った。さらに海上流出油の漂流予測に必要な潮流計算を実施し、シミュレーションに組み込んだ。

- 平成26年3月に発生した東京湾三浦沖貨物船衝突事故に伴う油流出事故に関して、現地における油の漂着状況調査を実施し、漂流予測計算の検証を行った。
- 海上流出油の捕捉技術の高度化を目指して、高機能携帯電話を用いた遠隔リアルタイム計測技術の開発に取り組んだ。海象情報計測用の漂流ブイについては前年度のプロトタイプに続いて、実用機を開発し、油の乱流拡散測定のための実海域試験に投入した。
- Xバンドレーダーを用いた漂流油の検出技術と海上流出油の漂流予測モデルを組み合わせた大型油回収船向けの油回収操船支援システムを開発した。
- 漂流物対策に関しては、平成23年度に当所が提案した海底ゴミ回収装置の機構について、高松港湾空港技術調査事務所が実施する実海域試験装置の製作および陸上試験について技術指導を実施した。さらに実海域試験の結果を受け、改良点や実運用について検討を行った。



写真-1.1.1.1 油回収船模型の防汚総合試験

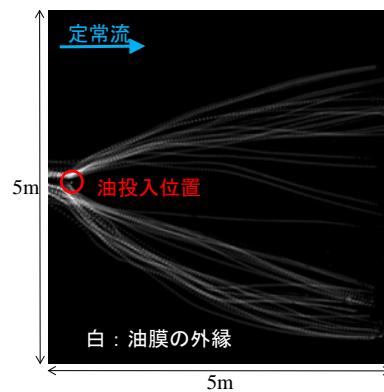


図-1.1.1.9 定常流内の油拡散に関する実験

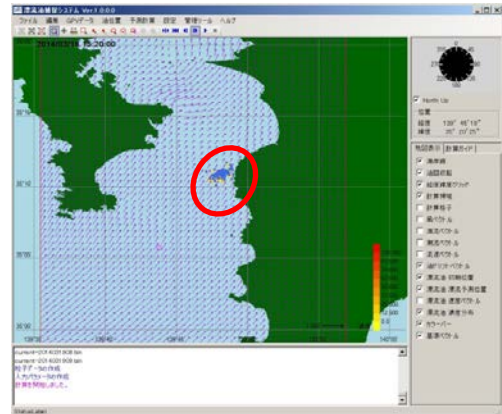


図-1.1.1.10 三浦沖油流出事故の現地調査と漂流シミュレーション結果



図-1.1.1.11 学会誌で紹介された漂流ブイ

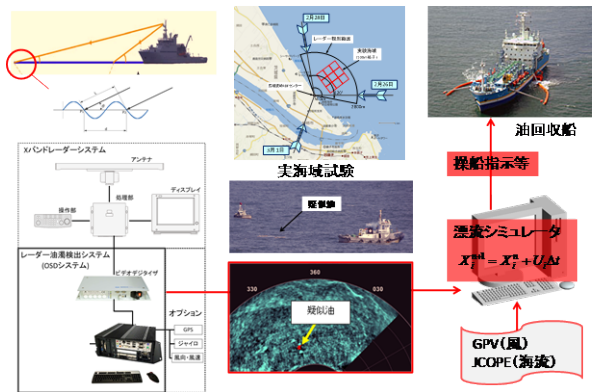


図-1.1.1.12 油回収操船支援システム



写真-1.1.1.2 海底ゴミ回収装置 (実海域試験装置)



写真-1.1.1.3 陸上実験 (1ton荷重試験)





写真-1.1.1.4 実海域実験状況

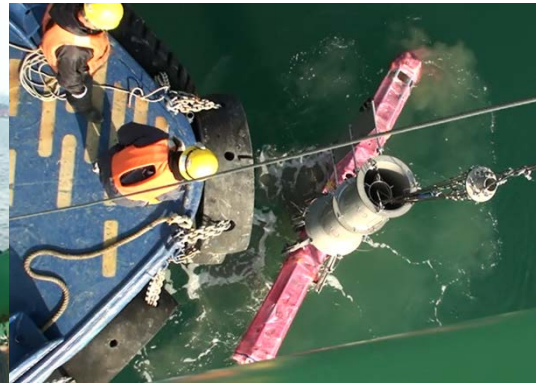


写真-1.1.1.5 実海域実験状況

## カ) 2C 安定的で美しい海岸の保全、形成に関する研究

### i) 研究の目的・背景

- 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。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。また、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、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、効果的な海浜維持管理手法を提案する。

### ii) 研究の概要

- 広域的・長期的な海浜変形に関する研究を実施するため、以下の2つのサブテーマを設け研究を実施する。

### 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

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。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

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。

## iii) 平成 25 年度の活動

- 備讃瀬戸航路及びその周辺海域に存在し、航路水深が局所的に浅くなるなどの障害を引き起こす、海底地形のサンドウェーブ現象について、サンドウェーブ上の流れの解析解と漂砂量式に基づく数値予測モデルを開発した。これにより、予測対象地点の潮流と水深、底質条件を与えることでサンドウェーブの発達予測が可能となった。長年の地形測量結果に基づく近似予測式と比較して、条件の異なる航路周辺で生じるサンドウェーブに対して汎用的に用いることができ、効果的な浚渫計画等の検討が可能となる。
- 気候変動に伴う海面上昇や波浪変化によって海浜地形にも変化が生じることが予想される。そこで、茨城県波崎海岸において観測された地形データを用い、経験的な汀線変化予測モデルを構築し、そのモデルを用いて波崎海岸における将来の汀線変化を予測した。その結果、将来の海面上昇および波浪変化によって、波崎海岸においては約 20m 近い前浜の後退が生じると推定された。また、本予測結果から将来の海面上昇が汀線の大幅な後退を引き起こす主要因である一方で、将来の波浪の

変化による汀線の変化量は小さいと考えられた。これは将来の気候変動に対する適応策を論じる上で貴重な成果であり、本研究で構築されたモデルは将来の極値波浪等における汀線の急激な後退などの予測も可能であり、将来の海浜の安全性の検討にも有用なツールとなる。

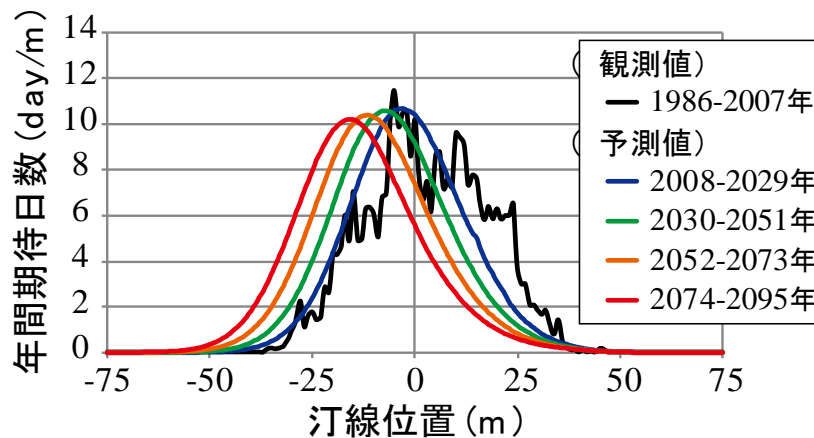


図-1.1.1.1.13 汀線位置の確率分布の将来変化

### キ) 3 A 港湾・空港施設等の高度化に関する研究

#### i) 研究の目的・背景

- 財政的制約が大きい中、今後とも港湾・空港施設などの社会資本整備を着実に進めていくため、さらに合理的・経済的な設計・施工法の開発、及び既存施設の機能向上のための技術開発を進める。
- また、社会の要請に対応した副産物のリサイクル技術、震災ガレキなどの利用技術の開発を推進する。

#### ii) 研究の概要

- 本研究テーマでは、次の5つの項目について検討する。

#### ①港湾・空港施設の性能照査技術の開発及び改良

地盤の長期挙動の予測手法、地盤調査手法、固化改良地盤の特性把握、L2地震を想定した簡易な地盤改良設計手法、基礎構造物設計のための地盤の評価手法、及び近接施工を想定した地盤の評価方法について検討する。また、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を行う。

#### ②港湾・空港施設の機能向上に関する技術開発

既存施設の増深・耐震性の向上、廃棄物海面処分場の遮水工の品質管理手法等に関し技術開発を行う。

#### ③物流改革の推進に関する研究

高規格コンテナターミナルをはじめとする様々なターミナル内のオペレーション及び荷役機器の評価を行うためのシミュレーションについて検討する。

#### ④リサイクル技術の推進に関する技術開発

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。

### iii) 平成 25 年度の活動

- 地盤の原位置の強度を求めるための三軸試験方法（基準）を作成し、試験結果の活用方法を取りまとめた。また、長期圧密試験の方法を取りまとめた。
- 固化体背後に矢板を設け、矢板・固化体・周辺地盤の複合模型地盤に対して、固化体の形状を変えた一連の遠心模型実験を行い、固化体の卓越する変位モードや固化処理土の形状と矢板の根入れ深さの関係を明らかにした。
- 固結性地盤における杭の軸方向抵抗力の評価、及び固結性地盤に杭基礎を適用する際の問題点とその対応策についての検討を行い、性能照査手法について取りまとめた。

- 海底地盤流動に関する実験システムを構築した。また、津波を受ける防波堤基礎マウンドの支持力が浸透流により低下することを明らかにした。
- 設計業務支援のための地盤及び構造物設計に関するプログラムライブラリー及び土質データベースを整備した。
- 遠心力場で噴砂を発生させる模型実験手法を検討し、噴砂の発生条件に関する本実験に着手した。
- 様々な埠頭形式および荷役機械、オペレーションシステムのシミュレータを AutoMod ベースで構築し、既存バースの連携による効率性について、シミュレーションにより検討した。
- 水流による侵食しやすさを定量的に評価する小型試験装置を開発し、製鋼スラグ混合土の水流による侵食特性について検討した。また、粗粒分を多く含む土砂から粗粒分・細粒分を取り出す方法に着目した実験を行った。

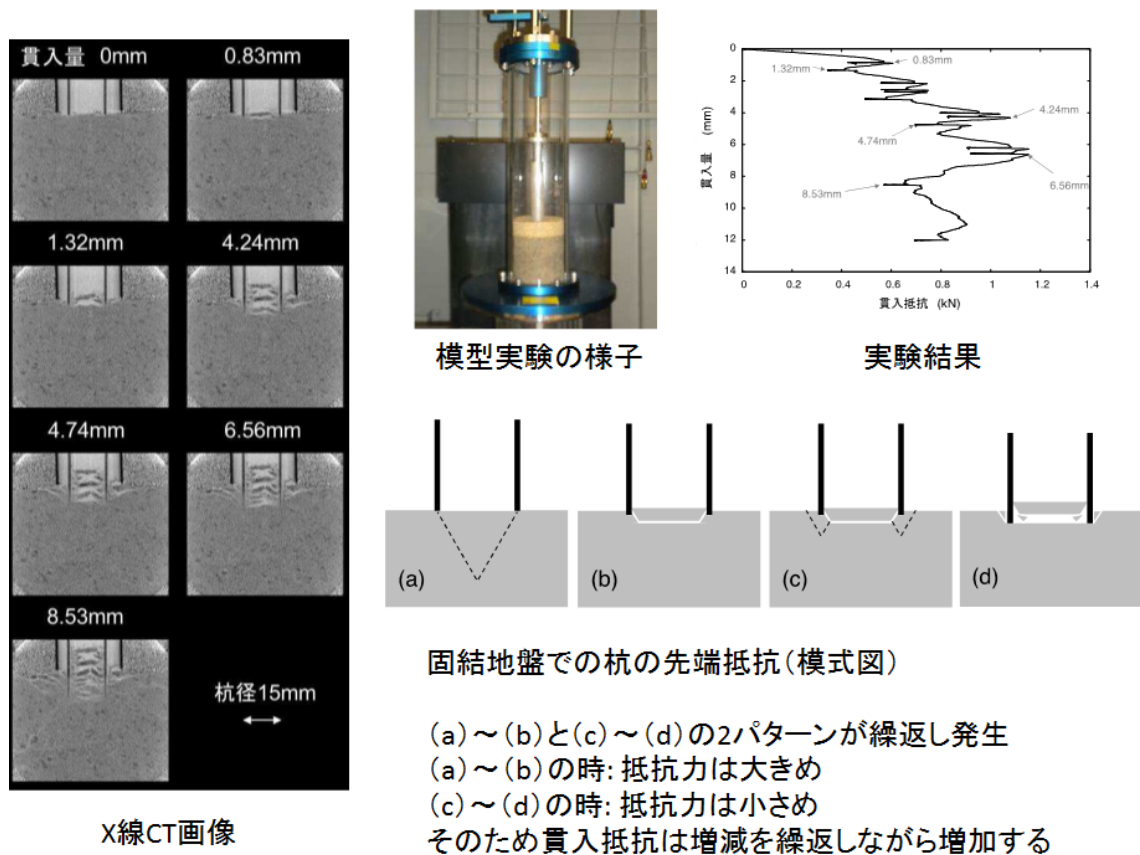


図-1.1.1.14 X線CT装置を用いた小型模型実験による杭先端部での固結地盤の破壊状況

## ク) 3 B 港湾・空港施設等の戦略的維持管理に関する研究

### i) 研究の目的・背景

- 既設港湾・海岸・空港の構造物の供用中の機能・性能を要求レベル以上に維持し、その有効活用を図るためには、構造物の点検・診断、評価、将来予測、対策に関する技術を高度化し、これらによる戦略的な維持管理方法を構築することが緊急かつ不可欠な課題である。
- 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・診断手法の高度化に関する研究、並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、性能評価、将来予測、対策に係る技術を高度化する。

## ii) 研究の概要

- 本研究テーマでは、次の 3 つの項目について検討する。

### ①材料の劣化および性能低下予測に関する研究

海洋環境下における各種建設材料の長期耐久性、海底土中部の電気防食の設計手法の高度化・維持管理手法、海洋鋼構造物の被覆防食の劣化特性、及び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について検討する。

### 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

耐久性および偶発荷重に対する照査での部分係数の設定、海洋 RC 構造物における鉄筋腐食照査手法の精度向上、港湾構造物及びその構成部材のライフサイクルを通じた性能低下モデルの構築、構造物の設計段階での維持管理に配慮した設計手法の開発、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強設計手法の開発、及び空港舗装構造に求められる各性能の低下傾向についてのシミュレーションを実施する。

### 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

非破壊試験技術を導入した点検診断及びモニタリングによるデータ取得技術、コンクリート部材や鋼部材並びに構造物単位でのヘルスマニタリングシステム、鋼構造物の非接触肉厚測定装置の運用システム、並びに各種新規計測システムについて検討する。

## iii) 平成 25 年度の活動

- コンクリート、鋼材及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した。

- 滑走路におけるアスファルト舗装のグルーピングの変形予測、グルーピング形状と走行安全性能の関係把握、及び走行安全性能の低下予測手法の構築を行った。
- 実構造物（羽田空港 D 滑走路部の鋼管杭、南本牧鋼板セル岸壁等）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した。この結果を基に、被覆防食範囲の低減について検討した。
- 鉄筋腐食が開始する塩化物イオン濃度の設定値、および、コンクリートの塩化物イオン拡散係数に関する暴露実験を実施した。また、数値解析等により、表面塩化物イオン濃度に及ぼす影響因子についての検討を行った。
- LCM に配慮した構造設計手法および照査方法のブラッシュアップ、維持管理に配慮した構造形式および構造細目の詳細な検討、マニュアルに基づいた試設計およびライフサイクルコスト試算に基づいた維持管理計画の策定手法の検討を行った。
- 港湾コンクリート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鉄筋腐食推定手法について検討を行った。
- 鋼構造物肉厚測定装置について、マニュアルを作成した。また、浮上式津波防波堤のさや管真円度計測装置について、耐久性の向上、センサの絞り込みなど現地試験のフィードバックを図った改良機を作成し、実務に直接使用して評価した。

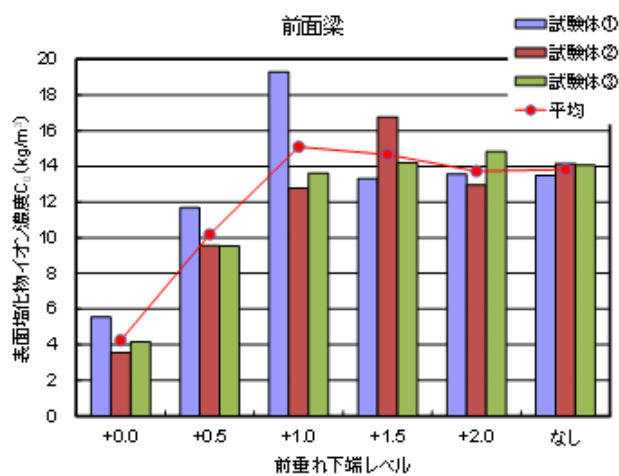


図-1.1.1.15 表面塩化物イオン濃度に関する検討

写真-1.1.1.6 潜水士による肉厚測定（現地試験）



## ケ) 3C 海洋空間・海洋エネルギーの有効利用に関する研究

### i) 研究の目的・背景

- 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。
- しかしながら、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とともに遠隔離島活動拠点整備を支援することをめざし、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。

### ii) 研究の概要

- 海洋空間・海洋エネルギーの有効利用に関する研究を実施するため、3つのサブテーマを設けて研究を実施している。

#### ①海洋空間の有効利用に関する研究

海洋空間の有効利活用のために必要な要素技術の開発をめざす。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海洋エネルギーの有効利用に関する研究

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

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、今中期計画期間中に波力・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。

### ③海洋における調査・施工のための新技術開発

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・各種施設設備等に係る調査や作業、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。今中期計画期間中に、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めざす。

### iii) 平成 25 年度の活動

- 海洋空間の有効利用に関する研究では、孤立リーフ周辺の波・流れ場を対象とした平面模型実験を行い、ブシネスクモデルによる計算精度の検証、及びリーフ上構造物の設計において考慮すべき波浪外力に関する提案を行った。
- 海洋エネルギーの有効利用に関する研究では、発電効率向上のための技術的検討を行うとともに、波力発電システムの試設計を行った。また、洋上風の鉛直分布特性や時空間的変動特性について、北九州沖の現地観測データをもとに検討を行った。
- 海洋における調査・施工のための新技術開発では、遠隔離島事業や海底資源採掘などに遠隔操作システムを活用する手法を検討するとともに、浮流重油を追跡する新型ブイの製作、実験を行った。また、超音波式三次元映像取得装置について、

新しい周波数走査型送波器の送波特性および反射板を設けた送波特性向上のための検討を行った。



写真-1.1.1.7 北九州沖での洋上風況観測および洋上風力発電に関する現地実証試験

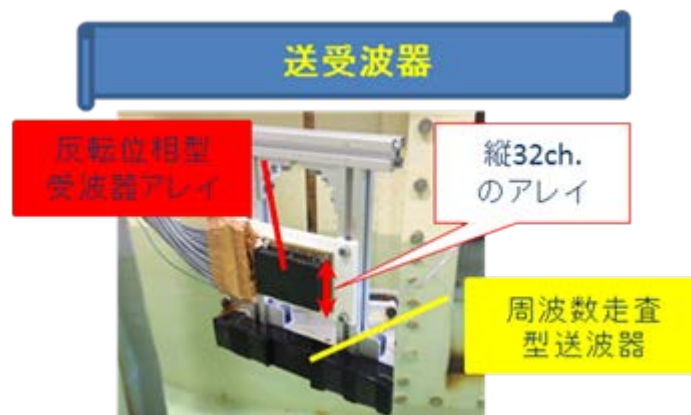


図-1.1.1.16 超音波式三次元映像取得装置

#### (ウ)特別研究の実施状況

- 特別研究制度は、重点研究課題の中でも特に緊急性を有する研究実施項目を特別研究と位置付け、必要に応じて研究所の基本的組織の枠を越えた横断的な研

究体制を整備するとともに、研究費を競争的に配分するなど、人員及び資金の集中的な投入を図る制度である。

- 特別研究は、研究所の研究者から応募のあった研究実施項目の中から、緊急性、研究実施方法の妥当性等を内部評価、外部評価のプロセスを経て評価し、選定することとしており、研究費は1件当たり1年間に10,000千円程度を上限として配分している。
- 平成25年度は、以下に示す新規3件及び継続3件の特別研究を実施し、研究費は総額53,000千円であった。
  - ①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（継続）
  - ②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（継続）
  - ③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（継続）
  - ④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（新規）
  - ⑤被災漂流物の漂流推定手法と対策技術の開発（新規）
  - ⑥沿岸域におけるCO<sub>2</sub>吸収・排出量ならびに炭素隔離量の計測手法確立に向けた調査・実験・解析（新規）

**ア) 特別研究①「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」(平成24～27年度)**

- 沿岸域の地形・底質変化の予測は、航路・泊地の維持管理のほか、港湾・空港整備に関連する周辺環境の環境アセスメントにおいて重要であり、その信頼性の向上が求められている。
- 本特別研究は、限定的な底質条件（砂主体あるいは泥主体）のもとで扱われることが多かった底質輸送シミュレーションの制約を打破し、内湾等の浅海域でみ

られる砂泥混合底質を対象とした汎用的な底質移動予測シミュレーションの構築を目的とする。

- 平成 25 年度は、北陸地方整備局、九州地方整備局及び四国地方整備局の協力により、河口域や干潟浅海域にある港湾域周辺での現地調査を実施し、潮流や波浪等の外力に対する現地砂泥底質の移動特性を調査した。そこでは、再懸濁粒子の粒径分布を考慮した現地海域における浮遊粒子の輸送特性について検討を行った。
- また、砂泥含有割合等の底質条件の違いに基づく移動量の変化を定量的に評価していくため、現地底泥を用いた水槽実験を行い、流れや波による堆積物の移動量の変化について検討した。
- 現地干潟海域における波・流れ外力場の数値シミュレーション・モデルの改良を進めるとともに、砂質および泥質の移動特性を考慮したモデルの結合を行った。

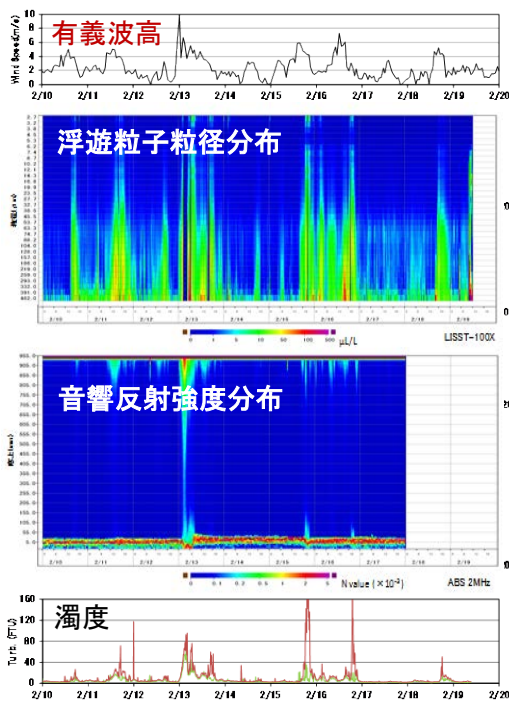


図-1.1.1.17 現地における底質の挙動把握を  
目的とした観測データの取得

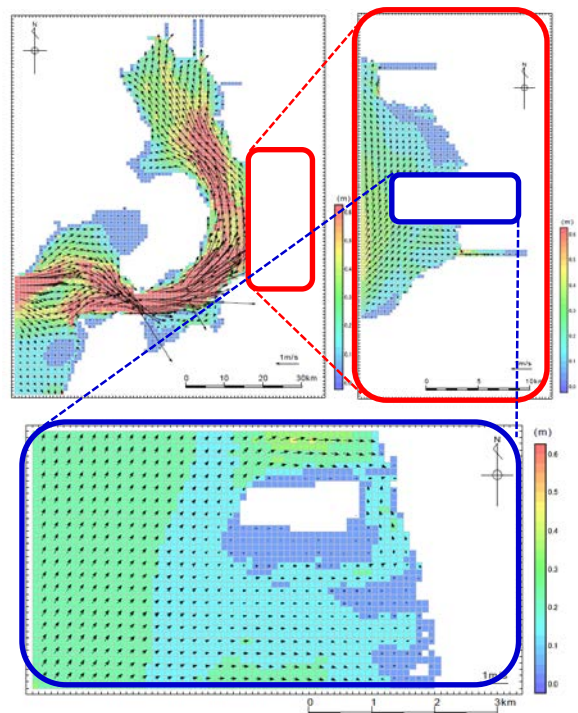


図-1.1.1.18 底質移動の外力となる波・流れ場の計算

イ) 特別研究②「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」(平成 24～26 年度)

- 性能設計の導入により、地盤物性値の設定においても、データのばらつきを統計的に処理するようになったことから、ばらつきの小さい試験法の導入が推奨されるようになった。しかし、これに関する一般的な基準類は、研究目的であったり、一般性を持たせるなど複雑なものであるために、設計では不必要な部分もあり、高コストが災いして実務での導入の妨げとなっている場合もある。また、関西国際空港や羽田D滑走路などの大規模プロジェクトを通じて得られた最新の研究成果を一般の設計に反映することも重要であるが、対応した基準類が存在しないものもあり、新たに作成する必要がある。

- 平成 25 年度は、高精度な試験結果が得られるにもかかわらず実務で導入が進まない三軸試験が積極的に導入されるようにするため、試験法を簡便化し、試験結果の精度の確認を行った。
- 三軸試験の導入が不可欠なサンゴ礫混じり土について、高品質な不攪乱試料を対象として三軸試験を適用し、サンゴ礫が形成する骨格がせん断特性に与える影響について、定量的な評価と設計への反映方法について検討した。
- 平成 25 年度に得られた知見も踏まえて、最終年度に当たる平成 26 年度は、港湾の性能設計への適用を目指した試験法としての整備と解説の充実を図り、港空研資料等として公表する予定である。

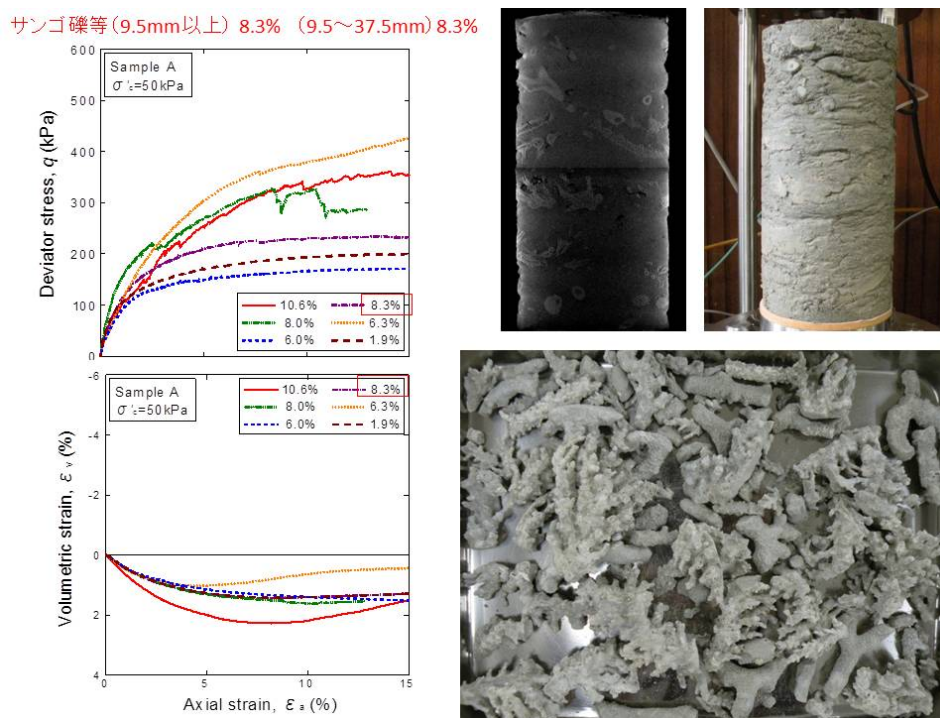


図-1.1.1.19 サンゴ礫混じり土の三軸試験

ウ) 特別研究③「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」(平成 24～26 年度)

- 海洋基本法の制定以降、大陸棚における資源開発や海洋環境調査に向けた科学技術が重要となっている。本特別研究は、これを踏まえ、既に開発した超音波式三次元映像取得装置を大幅に小型・軽量化することを目的としたものである。
- 研究では、物理的な複合水中音響レンズを必要としない新たな三次元・リアルタイム水中映像取得システムとして、反転位相型送受波器アレイによる種々の要素研究を実施している。
- 平成 25 年度は、主に送波器の音響特性改善に関する検討を継続するとともに、送受信データの制御・収録用のプログラムの構築を進めた。

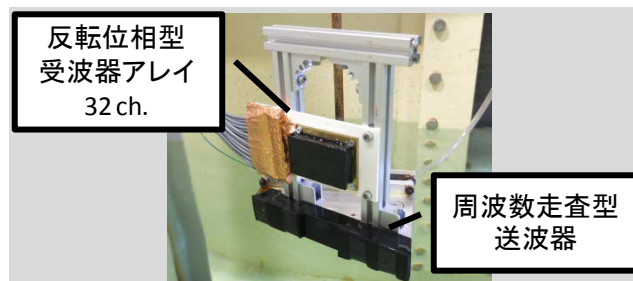


図-1.1.1.20 周波数走査型送波器と反転位相型受波器アレイ

エ) 特別研究④「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」(平成 25～27 年度)

- 平成 23 年東北地方太平洋沖地震においてマグニチュード 9 という巨大地震、津波が派生し、東北地方から関東地方にかけて甚大な被害が発生した。本研究は以下を目的とした、実験的・解析的研究である。



- 1) 地震動と津波の複合作用の把握：実現象の時系列再現により地震動の作用、津波の作用による被災状況を模型実験により把握する
  - 2) 地震や津波作用時の応答解析手法の整理：有効応力地震応答解析(FEM)、個別要素法(DEM)、粒子法(MPS、SPH)などの解析プログラムについて、各々の解析手法の長所・短所および適用限界を考慮し、実務への適用性を検討する。
  - 3) 数値解析による模型実験結果等の再現：各々の解析手法でのモデル構築、組み合わせ計算の検討
  - 4) 定量的解析へのアプローチ：被災程度の再現のため、各数値解析手法の組み合わせの最適化、時間領域でのデータの受け渡しなどを検討する
  - 5) 比較的広域な領域における現象再現：仮想沿岸域領域を設定し大規模地震津波実験施設による現象再現実験を実施する。
  - 6) 性能設計スキームの構築：性能設計体系における実現象の整理、作用の組合、要求性能、性能規定、性能照査について、過年度の成果の反映を図る
  - 7) 地震と津波を考慮した性能設計の提案：ある港湾を想定した模型実験による現象再現結果を基にした、性能設計スキームの適用性、課題抽出を実施する。
- 平成25年度には、平成23年東北地方太平洋沖地震において、既往の地震動のみによる被害事例では比較的堅固と考えられていた岸壁隅角部の被災（写真-1.1.1.8）が発生した、このため対策（案）として鋼板セル構造を提案し、地震時に海側にはらみ出す際に、セルおよびアーク部が楕円形に変形することにより破堤（図-1.1.1.21）せず健全性が保たれることを大規模地震津波実験装置により確認した。これにより、廃棄物埋立地等の護岸の安定性確保が可能になるものと期待される。
  - 実験に用いた大規模地震津波実験施設は、独自開発した世界に類の無い実験装置であることから、安全な稼働を確保するため機械部分について、総合的な分

解点検により、運転に伴う磨耗や疲労状態のチェックを実施し、補剛や、部品の支持機構の変更、実験シーケンスの変更により長時間安全に運転できるよう修正を実施した。また、プログラマブルシーケンサー（PLC）制御プログラムを作成し、制御用パソコンと PLC の両者による多重制御化を実施し、相互監視による安全性の向上を図った。

- 解析的なアプローチとして、流体挙動の再現性の良い粒子法とマウンドや地盤のモデル化に適した個別要素法のカップリングプログラムの作成に着手し、定性的に挙動を再現（図-1.1.1.22）できることを確認した。今後、実験データの再現解析による精度向上を図り、定量性を確保し、実務への適用を目指す。

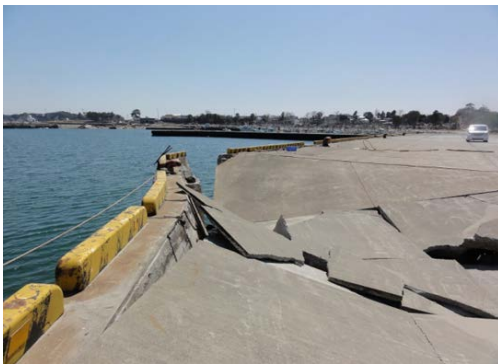


写真-1.1.1.18 矢板岸壁隅角部の被害状況

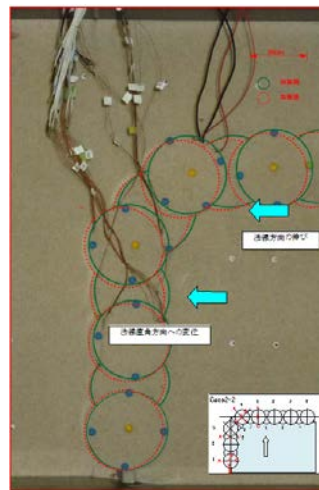


図-1.1.1.21 鋼板セルの変形による  
破堤防止挙動の確認実験結果

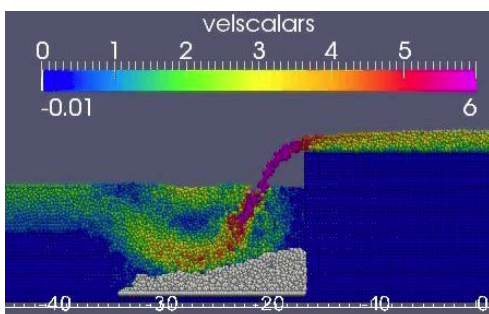


図-1.1.1.22 粒子法による流体モデルと個別  
要素法によるマウンドのモデル化  
のカップリング解析結果

オ) 特別研究⑤「震災漂流物の漂流推定手法と対策技術の開発」(平成 25～27 年度)

- 東日本大震災では大きな津波災害が発生した。建物等を破壊し、船舶やコンテナ、自動車等押し流した。特に大量に発生したガレキは震災後の復旧や復興の支障になった。本研究では、ガレキ等の震災漂流物の発生とその挙動を推定する計算手法及び被害軽減のための対策手法を開発するものである。
- 研究に着手した平成 25 年度には、被災建物からの災害廃棄物の発生量について既存の検討結果を調査した。
- また、津波による港湾の施設の被害の発生や程度に関して、東日本大震災時の被災データに基づいて検討した。例えば図-1.1.1.23 は、港湾内の倉庫を対象にして、各浸水深区分における中程度（外壁やシャッターが損傷）以上の被害が発生する倉庫数をパーセンテージで示したものである。このような被害関数をその他の港湾の施設に対しても作成している。

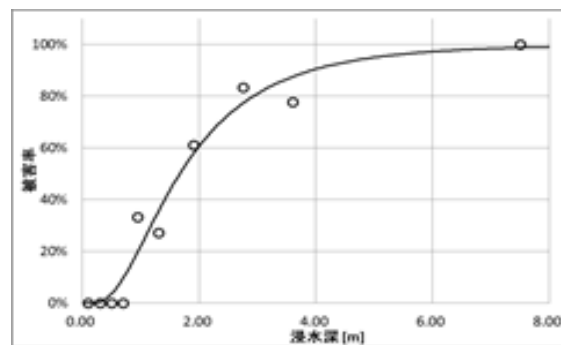


図-1.1.1.23 倉庫の被害関数

- 東日本大震災における久慈港の例に見られるような最大クラスの津波を対象とした数値計算モデルにおいては、波の分散性を考慮する必要がある。この分散性は 3 次元非静水圧流動モデルの STOC-IC により計算できるが、計算時間が長くなるという課題がある。このため、STOC-IC および準 3 次元静水圧流動モデ

ル STOC-ML に接続できるような分散波モデルを開発した。分散波モデルによる計算では STOC-IC とほぼ同等の結果が得られることを確認した。計算時間は、水平方向に 45,000 格子の計算体系における孤立波の水路伝播の計算の場合で STOC-IC の 1/80 倍に短縮された。なお、分散波モデルでは鉛直方向は 1 層であるが、STOC-IC の場合には非静水圧の状態を計算するために 18 層に分割している。

- ガレキやコンテナの津波による漂流挙動特性の把握および数値計算モデルの検証に必要なデータを取得するために、名古屋大学と協力してガレキ模型やコンテナ模型を使用した平面水槽実験を実施した。実験では、模型の形、大きさ、散らばり程度などを変化させた種々のケースを設定し、一波の押し波の津波によって流されるガレキやコンテナ模型の挙動を高速ビデオカメラによって撮影し、画像解析した。



図-1.1.1.24 実験水槽（左）、ガレキ実験の様子（中）およびビデオ画像解析結果の一例（右）

- 対策に関しては、京都大学防災研究所および民間企業等との共同研究により流起式防波構造物の開発を実施している。この構造物は、海底に寝かせた扉体に津波の流れが作用した際に生じる扉体上下の圧力差をきっかけとし扉体が自律的に起立し始め、その後は作用津波力により起立する可動式の構造体である（図

-1.1.1.25)。作用津波の波高変化による構造物の起立の有無、起立する場合の津波波力や背後津波高の低減などが京都大学防災研究所の断面水槽における模型実験から明らかになった。なお、この共同研究では当所の地震防災研究担当の特別研究官が主体になっている。

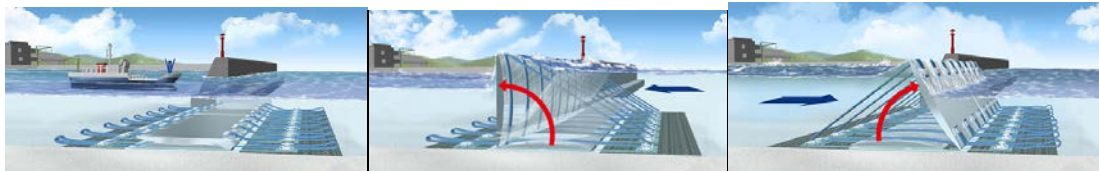


図-1.1.1.25 流起式防波構造物のイメージ（左：通常時、中央：押し波時の起立状態、右：引き波時の起立状態）

#### カ) 特別研究⑥「沿岸域における CO<sub>2</sub> 吸収・排出量ならびに炭素隔離量の計測手法確立へむけた調査・実験・解析」(平成 25～27 年度)

- 港湾分野においても気候変動への対応は喫緊の課題である。国内外においては、生態系の保全・再生による CO<sub>2</sub> 排出削減または吸収に対し、気候変動対策として政策的に認証する動きがある。しかしながら CO<sub>2</sub> 吸収源として国内外から認証されるためには、科学技術面からみた有効性を確認する厳密な手続き、すなわち MRV (計測、報告、検証) が前提となる。MRV を担保するためには、港湾環境においても適用可能な新たな CO<sub>2</sub> 吸収・排出ならびに炭素隔離量の計測手法の確立が不可欠である。
- 本特別研究は、ブルーカーボン (海洋によって隔離される炭素) が気候変動対策として科学的に有効であること、及びこれに経済的インセンティブを付与することについての国内外における合意形成に必要不可欠な、広く適用可能な CO<sub>2</sub> 吸収・排出量及び炭素隔離量の計測手法の確立を目指し、沿岸域や港湾において調査と実験を実施し、計測手法ガイドラインを提示することを目的とする。

- 平成 25 年度は、全国の藻場干潟（コムケ、風連、走水、野島、松輪、富津、盤洲、白保、吹通）とその流域、外海（根室湾）において、炭素動態に関連する各水底大気質を実測した。
- また、環境条件と炭素動態との関係性に関する統計解析・文献解析を実施した。
- ブルーカーボンに関する世界的な動向を調査するため、ポーランド国ワルシャワで開催された COP19 に参加した。

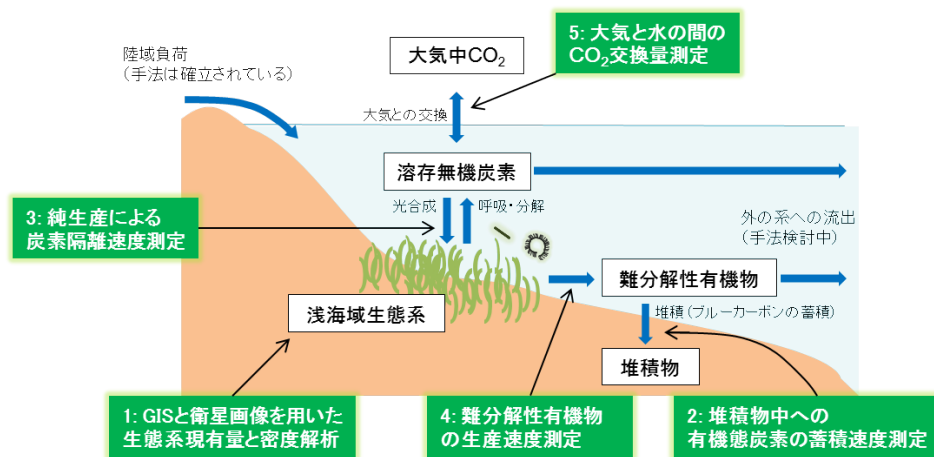


図-1.1.1.26 本研究で計測手法の開発対象とする、様々なプロセスの概念図

## イ. 平成 25 年度目標の達成状況

- 中期計画に示された 9 の研究テーマに基づき、社会・行政ニーズ及び重要性・緊急性を踏まえて設定された 53 の研究実施項目について、研究評価のプロセスを経て「平成 25 年度研究計画」を策定し、研究テーマリーダーのもとで研究を着実に推進した。
- 研究の推進にあたっては、テーマリーダーが研究領域長、研究チームリーダー等と連携して、研究実施項目毎にスケジュール管理を行った。また、幹部会に

においても研究の進捗状況を点検し、研究所一体となって研究を適切に実施した。

- 重点研究課題に含まれる研究実施項目の研究促進を図ることとしたことから、研究費の重点研究課題への配分比率の実績値は、年度計画の数値目標(75%程度)を超える 95.4%であった。
- 特別研究(新規3件、継続3件)に関して、研究期間内に目標とする成果を得るべく、着実に研究を推進させた。研究内容は、大規模地震・津波災害の被害予測及び対策技術、地球規模の環境問題への対応などであり、所内連携を図りながら研究課題に取り組んでいる。
- 以上のように、研究評価の実施や幹部会による進捗管理も含め、研究所一体となって研究の重点的な実施を進めてきており、重点研究課題の研究費の配分比率についての数値目標も達成していることなどから、平成25年度の目標を達成し、中期目標の実現に向け着実な実施状況にあると考えている。

### ③その他、評価を行う上で参考となり得る情報

#### ア. 特別研究を実施するための所内の研究連携

- 特別研究は、早急な成果獲得が求められる研究であり、実施に当たり関係分野の研究陣を糾合した効率的な体制編成による取り組みが考えられるため、必要に応じ研究領域の枠を越えた横断的な研究体制を取ることにした。平成25年度は、以下に示すような研究連携を行った。
- 特別研究「震災漂流物の漂流推定手法と対策技術の開発」は、アジア・太平洋沿岸防災研究センターと地震防災研究領域が所内横断的な連携をするとともに、所外においても大学及び民間企業と連携して実施した。

- 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」は、粘性土の長期圧密試験結果の利用方法について、地盤改良研究チームと基礎工研究チームとの連携によって議論を深めるとともに、海外の研究者との交流も活発に行っている。
- 特別研究「沿岸域における CO<sub>2</sub> 吸収・排出量ならびに炭素隔離量の計測手法確立へむけた調査・実験・解析」は、複数の大学等の他、官民の研究機関等と、所内外の連携を構築している。
- 「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」は、干潟から砂浜に至る多様な沿岸域を対象とした研究であり、沿岸環境研究領域および波崎海洋観測センターとの所内連携により実施している。

#### イ. 重点研究課題に対応した研究施設の優先的整備

- 重点研究課題の研究促進のため、関連する研究施設の優先的、集中的な整備に努めており、平成 25 年度は、三次元水中振動台及び地盤・材料分析 X 線 CT 施設の機能強化を図った。



## 1. (1)–2) 基礎研究の重視

### ■ 中期目標

研究所が対象としている波浪・海浜・地盤・地震・環境等に関する基礎研究は、研究所が取り組むあらゆる研究の基盤であることや民間の主体に委ねた場合には必ずしも実施されない恐れがある内容であることから、中期目標期間中を通じて推進し、自然現象のメカニズムや地盤・構造物の力学的挙動等の原理・現象の解明に向けて積極的に取り組む。

### ■ 中期計画

波浪・海浜・地盤・地震・環境等に関する基礎研究は研究所が取り組むあらゆる研究の基盤であることから、自然現象のメカニズムや地盤・構造物の力学的挙動等の原理・現象の解明に向けて積極的に取り組む。なお、中期目標期間中を通じて、基礎研究の研究費の各年度の全研究費に対する配分比率を 25%程度(1)の重点的研究課題に位置づけたものを含むとする。

### ■ 平成 25 年度計画

波浪・海浜・地盤・地震・環境等に関する基礎研究は研究所が取り組むあらゆる研究の基盤であることから、自然現象のメカニズムや地盤・構造物の力学的挙動等の原理・現象の解明に向けて積極的に取り組む。

なお、平成 25 年度における、基礎研究の研究費の各年度の全研究費に対する配分比率を 25%程度(1)の重点的研究課題に位置づけたものを含むとする。

### ① 平成 25 年度計画における目標設定の考え方

- 科学技術基本計画は、「多様な知と革新をもたらす基礎研究については、一定の資源を確保して着実に進める」と規定し、基礎研究を重視している。これを踏まえ、中期目標は、波浪・海浜・地盤・地震・環境等に関する原理・現象の解明に向けた基礎研究に積極的に取り組むことを求めている。中期目標を達成するため、中期計画は、中期目標期間中を通じて、基礎研究の研究費の各年度の全研究費に対する配分比率を 25%程度とするものとしている。これを受けて、平成 25 年度計画においても中期計画が掲げる研究費配分比を維持し、

基礎研究に積極的に取り組むこととした。

## ② 平成 25 年度目標の取り組み状況

### ア. 平成 25 年度の取り組み

#### (ア) 基礎研究の実施状況

- 平成 25 年度も基礎研究を重視し、波浪・海浜・地盤・地震・環境等に関する原理・現象の解明に向けた研究を実施した。平成 25 年度においては、53 の研究実施項目のうち、表-1.1.2.1 に示す 22 項目を基礎研究として位置付けた。
- また、基礎研究以外の応用研究・開発研究と位置づけた研究実施項目においても、基礎研究的な要素・成果を含む研究も存在する。

表-1.1.2.1 基礎研究に係る平成 25 年度の研究実施項目

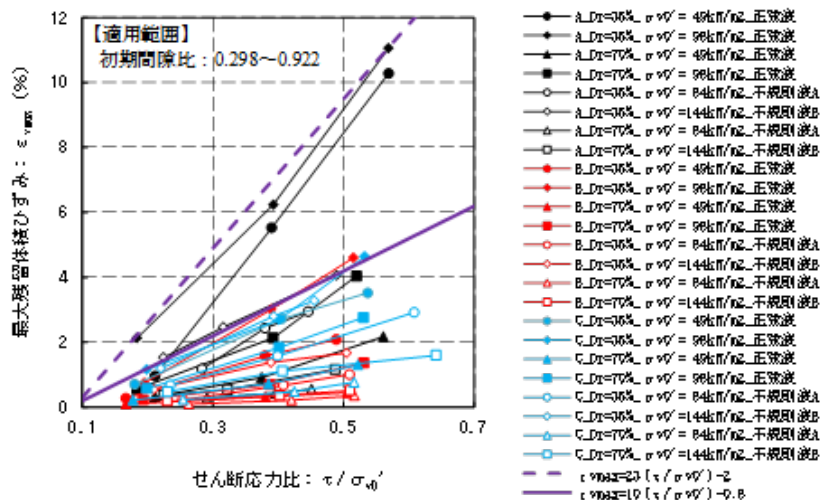
#### 研究実施項目名

- 1 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
- 2 地震災害調査
- 3 広域地盤の非線形挙動を考慮した海溝型巨大地震等の強震動予測手法の開発
- 4 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
- 5 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
- 6 杭式構造物の耐震性能評価手法と補強方法の提案
- 7 津波防災施設の地震および津波による被害程度の予測技術の開発
- 8 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
- 9 沿岸域における CO2 吸収・排出量ならびに炭素隔離量の計測手法確立へむけた調査・実験・解析
- 10 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
- 11 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
- 12 内湾域における浮遊懸濁粒子の沈降特性の解明とモデル化
- 13 海底境界面における物質交換過程に関する解析
- 14 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
- 15 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
- 16 海底地盤流動のダイナミクスと防波堤・護岸の安定性評価に関する研究
- 17 既存施設近傍の地盤改良技術に関する研究
- 18 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
- 19 分級による土質特性改善の定量化に関する研究
- 20 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
- 21 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
- 22 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

## (イ) 主な基礎研究の概要

### ア) 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

- 東日本大震災では、地震動の継続時間が長かったことや、余震が連続して起こる等の事象によって、液状化被害が拡大したことが報告されている。本研究では、当該地震のような長継続時間の地震動作用時の液状化特性を明らかにすることを目的としたものである。また、東日本大震災で岩ズリを用いた岸壁で、大きな沈下被害が発生したことを受けて、岩ずりの動的特性を明らかにすることを合せて目標とした。
- 様々な不規則性および継続時間の地震動波形を用いて、液状化抵抗に及ぼす“有効波数”の影響を一連の非排水繰返しねじりせん断試験を通じて明らかにした。本結果の分析を基に、液状化発生に及ぼす地震動波形の不規則性と継続時間の双方の影響を考慮した新たな液状化予測判定手法を構築し、同手法の妥当性について東日本大震災を含めた過去 5 つの被災事例を用いて検証した。
- また、地震時の繰返しせん断に伴う岩ずりの動的特性に関して、各種の岩ずりを用いた一連の大型単純せん断試験を実施した。その結果、岩ずりの種類によらず、その体積収縮特性は、密度、拘束圧、繰返しせん断応力比に依存し、密度が低く、拘束圧が高く、繰返しせん断応力比が大きいほど、残留体積ひずみが顕著に増加することを明らかにした。このような岩ずりの地震時繰返しせん断による体積収縮特性の解明に基づき提示したチャート(図-1.1.2.1)は、岩ずりを埋立て材に使用する際の将来の地震動による残留体積ひずみ及び沈下評価・予測に有効に活用されることが期待できる。



— 不規則波を載荷したときのせん断応力比に対する最大残留体積ひずみの上限 → 想定する地震動の下で発達しうる残留体積ひずみの基準値として活用。  
 - - - 正弦波を載荷したときのせん断応力比に対する推定最大残留体積ひずみの上限 → 岩ずり地盤の供用期間中において本震・余震を含めて何度も地震動が作用した際に発達しうる終局状態の最大残留体積ひずみの評価予測の基準値として活用。

図-1.1.2.1 岩ずりの残留体積ひずみの評価・予測チャート

### イ) 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

- 沿岸生態系の環境管理・改善・保持・修復のためには、食物網の構造やその動態を正しく理解することが重要である。本研究では、沿岸生態系における生物の形態・行動などが食物網構造や動態に与える影響に焦点を当てた実証研究（現地調査・実験）により、沿岸生態系の環境管理・改善・保持・修復を促す生息場づくり（計画・設計技術向上）に資する知見を得ることを目的とする。実証研究により、干潟や藻場など沿岸食物網の構造や動態を決定する要因について、生態的特性という視点から解明することを目標とする。行動（採餌・移動）・形態（体重・器官サイズ）と食性との関係を明示的に定式化することをアウトプットとする。
- 国内外の干潟・湿地において、生物の採取、一時捕獲、撮影、観察などの多角的なアプローチにより、捕食者の形態や行動や餌生物に関するデータを取得した。あわせて水・堆積物環境など環境条件を調べた。形態・採餌行動について、撮影画像を用いて解析した。さらに、鳥類による餌選択と食物網全体への影響に関する飼育実験を実施した。

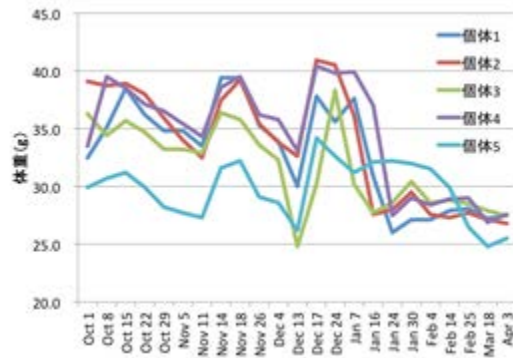


図-1.1.2.2 干潟実験施設における鳥類の飼育実験の様子と、各個体の体重変化。

ウ) 沿岸域における CO<sub>2</sub> 吸収・排出量ならびに炭素隔離量の計測手法確立へむけた調査・実験・解析

- ブルーカーボン（海洋によって隔離される炭素）が気候変動対策として科学技術的に有効であること及びその計測手法の確立を目指すために、全国 9 カ所の藻場干潟とその流域等において各水底大気質を実測し、炭素動態に関連するデータを取得した。

エ) 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

- 杭の先端抵抗力について X 線 CT 装置を活用した小型模型実験により杭先端部での固結地盤の破壊機構を調べた。これにより、貫入に伴い、杭先端で破壊面が繰返し現れることが画像から観察され（図-1.1.2.3 左）、試験中に計測した貫入量と貫入抵抗の関係から、貫入抵抗に繰返しピークが現れ（局所破壊）、その後低下してピークが現れなくなる（全般破壊）ことを確認した（図-1.1.2.3 右）。その結果、固結性地盤での先端抵抗力は必ずしも力学試験で得られる材料強度によらないことを見いだした。

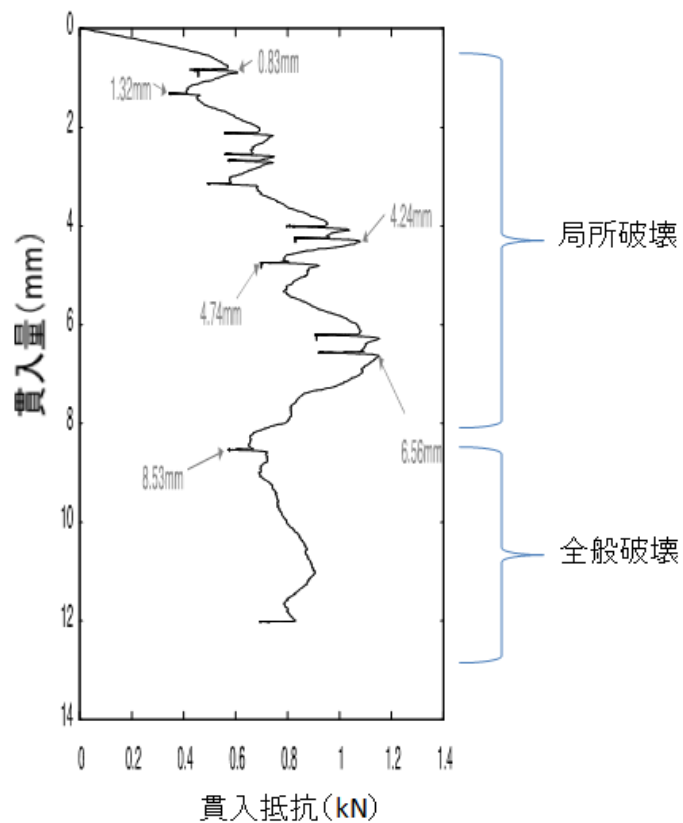
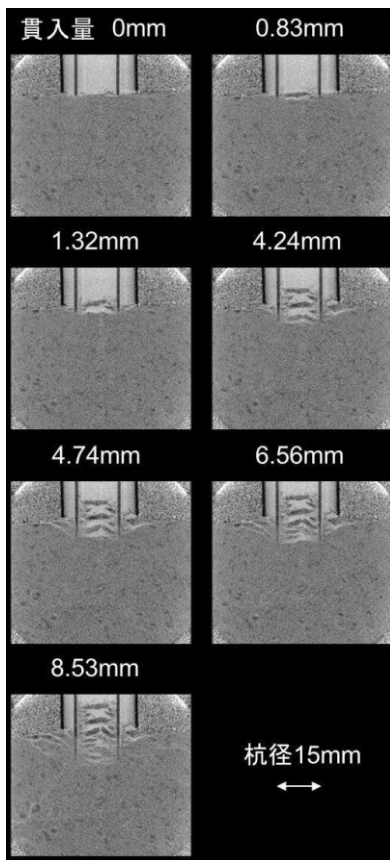


図-1.1.2.3 模型実験中の CT 画像 (左) および貫入量と貫入抵抗の関係 (右)

#### オ) 海底地盤流動のダイナミクスと防波堤・護岸の安定性評価に関する研究

- 津波による越流と浸透の同時連成作用を機能的に制御し高速度カメラによる高度な画像解析を装備した遠心実験システムの開発を行った (図-1.1.2.4)。このシステムを用いて、越流-浸透連成作用によるマウンドの進行性すべり破壊を伴う新たな洗掘発達機構を明らかにし、津波による浸透力がケーソン端部に向けた洗掘の発達を有意に助長することを解明した。

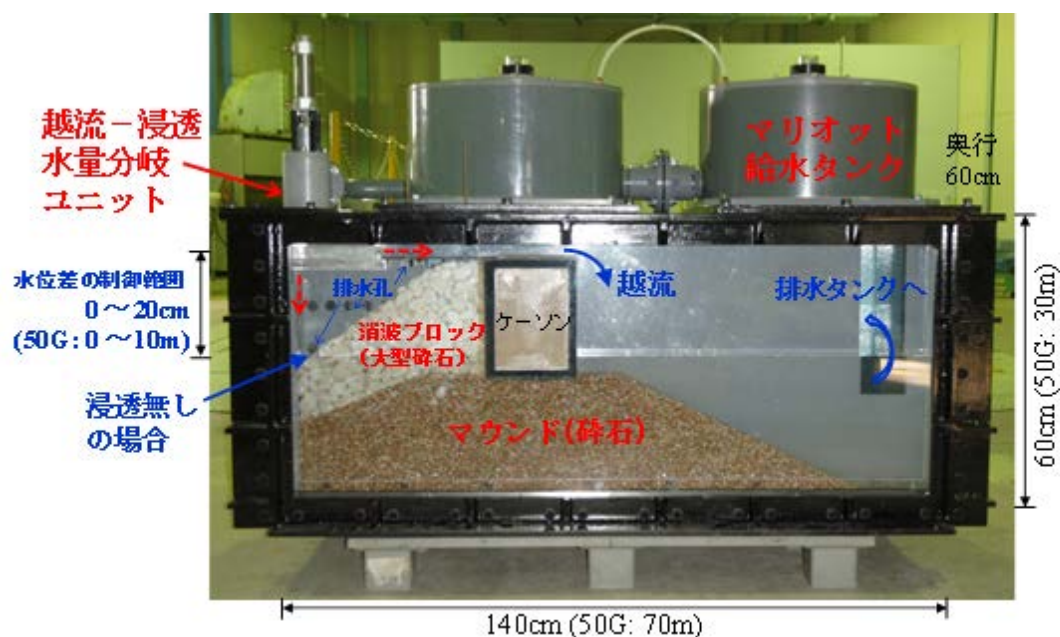


図-1.1.2.4 開発した津波越流-浸透連成遠心実験システム

#### カ) 海底境界面における物質交換過程に関する解析

- 海底の泥と水との物質交換に関する数値計算と実験により、酸素やリンの非定常的な移動について検討した。その結果、拡散境界層と呼ばれる泥直上数mmの薄い層内の水の入れ替わりが物質の輸送に重要な過程であることが示された。また、深層曝気などによる底層への酸素供給は一時的に泥からのリン溶出を抑制するが、酸素供給停止後は抑制されていたリンが1-2日以内に急激に溶出し、それまでの効果を損なうことが示された。これらの結果から、現場での底層貧酸素化の進行の様子やそれに対する深層曝気の効果などを詳細に評価することが可能になり、水域環境の管理手法を検討する上で重要な知見が得られた。

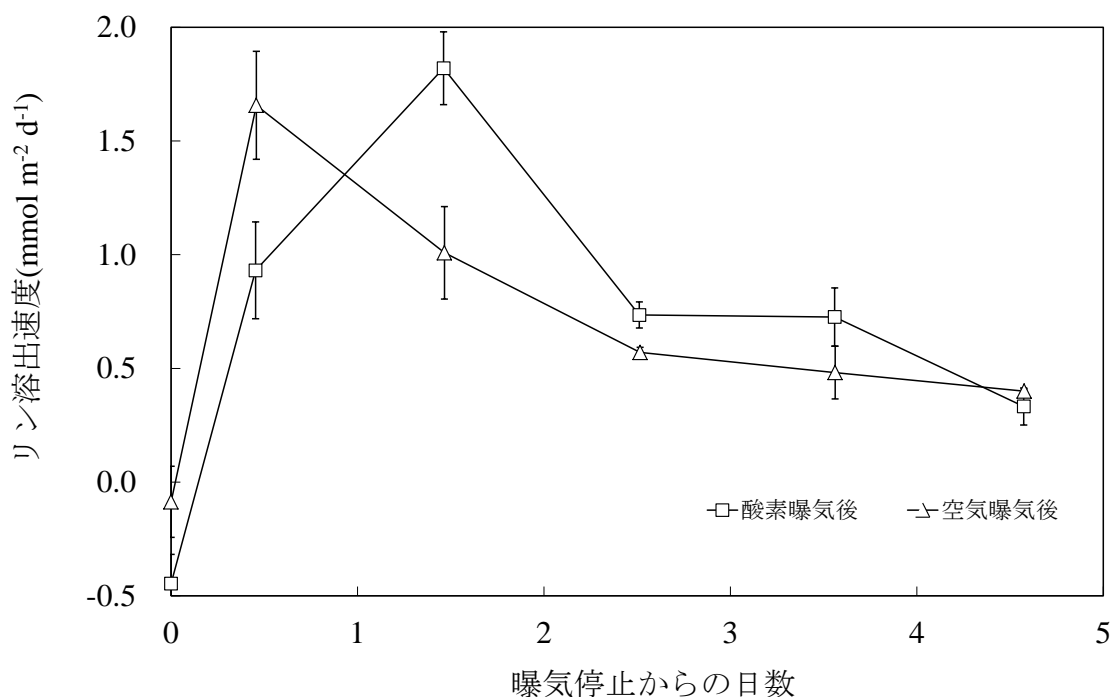


図-1.1.2.5 酸素または空気曝気を停止した後の堆積物からのリン溶出速度の変化の様子。曝気により抑制されていたリンの溶出が、停止1-2日後に非常に高い値をとり、曝気の効果が続かないことがわかる。

#### (ウ) 表彰

- 波浪観測、特にGPS波浪計によって得られた東日本大震災の津波観測データの公開は、地震工学及び地震防災研究の進歩・発展に対する貢献により、国土交通省港湾局とともに、日本地震工学会「功績賞」を受賞している。また、海洋材料劣化観測のデータを利用し、論文「コンクリートの耐久性と防食」を發表し、第3回持続可能な建設材料及び技術に関する国際会議(3rd International Conference on Sustainable Construction Material & Technologiesの和訳)において、優秀論文賞(Award Winning Paperの和訳)を受賞している。

#### (エ) 基礎研究への研究費の配分比率

- 平成25年度の基礎研究の研究費の全研究費に対する配分比率は25.4% (目標25%程度)であった。

(資料-5.1「平成25年度の重点研究課題と基礎研究に配分した研究費」参照)



## イ. 平成 25 年度目標の達成状況

- 平成 25 年度も基礎研究を重視し、自然現象のメカニズムや地盤・構造物の力学的挙動等の原理・現象の解明、これらの研究に不可欠な波浪・地震観測などの基礎研究も実施した。平成 25 年度においては、53 の研究実施項目のうち、22 項目を基礎研究として位置付けた。
- 基礎研究以外の応用研究・開発研究と位置づけた研究実施項目においても、基礎研究的な要素・成果を含む研究もあり、それらも含め重視して積極的に取り組んでいる。
- 平成 25 年度に実施した基礎研究について、以下のような成果を上げることができた。
  - ①「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」では、様々な不規則性および継続時間の地震動波形を用いて、液状化抵抗に及ぼす“有効波数”の影響を一連の非排水繰返しねじりせん断試験を通じて明らかにした。また、地震時の繰返しせん断に伴う岩ずりの動的特性を明らかにした。
  - ②「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」においては、国内外の干潟・湿地において、生物の採取、一時捕獲、撮影、観察などの多角的なアプローチにより、捕食者の形態や行動や餌生物に関するデータ等を取得した。
  - ③「沿岸域における CO<sub>2</sub> 吸収・排出量ならびに炭素隔離量の計測手法確立へむけた調査・実験・解析」では、ブルーカーボン（海洋によって隔離される炭素）が気候変動対策として科学技術的に有効であること及びその計測手法の確立を目指すために、全国 9 カ所の藻場干潟とその流域等において各水底大気質を実測し、炭素動態に関連するデータを取得した。
  - ④「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」では、杭の先端抵抗力について X 線 CT 装置を活用した小型模型実験により杭先端部での固結地盤の破壊状況を観察した。これにより、杭先端での地盤挙動は局所破壊を繰返し、その後全般破壊に至るといったメカニズムを解明し、固結性地盤での先端抵抗力は必ずしも力学試験で得られる材料強度によらないことを見いだした。
  - ⑤「海底地盤流動のダイナミクスと防波堤・護岸の安定性評価に関する研究」では、新たに開発した遠心実験システムを用いて、越流-浸透連成作用によるマウンドの進行性すべり破壊を伴う新たな洗掘発達機構を明らかにし、津波による浸透力がケーソン端部に向けた洗掘の発達を有意に助長することを解明した。

⑥「海底境界面における物質交換過程に関する解析」では、海底の泥と水との物質交換に関する数値計算と実験により、酸素やリンの非定常的な移動について検討した。その結果から、現場での底層貧酸素化の進行の様子やそれに対する深層曝気の効果などを詳細に評価することが可能になり、水域環境の管理手法を検討する上で重要な知見が得られた。

- GPS 波浪計によって得られた東日本大震災の津波観測データについて、地震工学及び地震防災研究の進歩・発展に対する貢献により、日本地震工学会「功績賞」を受賞するなど、基礎研究に関係して賞を受賞した。
- また、ブルーカーボンに対する先駆的な研究・取り組みは、マスコミにも大きく取り上げられ、注目されている
- 基礎研究の研究費の全研究費に対する配分比率の平成 25 年度の実績値は 25.4%であり、年度計画の数値目標(25%程度)を達成した。
- このように、基礎研究について着実に取り組むとともに、基礎研究の研究費の配分比率についての数値目標も達成している。また、新たな研究への展開が期待出来る成果、先進性、新規性のある成果も上げていることなどから、平成 25 年度目標を十分達成し、中期目標の実現に向けて優れた実施状況にあると考えている。

## 1. (1)–3) 萌芽的研究の実施

### ■ 中期目標

将来の発展の可能性があると想定される萌芽的研究に対しては、先見性と機動性をもつて的確に対応する。

### ■ 中期計画

将来の発展の可能性があると想定される萌芽的研究については、適切な評価とこれに基づく予算配分を行い、先見性と機動性をもつて推進する。

### ■ 平成 25 年度計画

将来の発展の可能性があると想定される萌芽的研究のうち、特に重点的に予算配分するものを特定萌芽的研究と位置づけ、下記の研究を行う。

- ① 海水の圧縮性と地殻弾性を考慮した新しい津波伝播計算手法の開発
- ② ジオケミカルアナリシスによるアスファルトコンクリートの熱および紫外線劣化評価手法

なお、年度途中においても、必要に応じ新たな特定萌芽的研究を追加し、実施する。

### ① 平成 25 年度計画における目標設定の考え方

- 中期目標、中期計画を受けて、平成 25 年度計画においても、将来の発展の可能性があると想定される萌芽的研究については、適切な評価とこれに基づく予算配分を行い、先見性と機動性をもつて推進することとした。
- 平成 25 年度の特定萌芽的研究については、研究所の研究者から応募のあった案件に対し、将来の発展の可能性等総合的な視点から内部評価委員会で評価を行い、これを踏まえて年度計画において 2 件の研究を位置づけた。
- なお、平成 25 年 4 月以降に研究所に着任した研究者にも特定萌芽的研究に取り組む機会を与えるため、平成 25 年度途中においても必要に応じ特定萌芽的研究の追加募集を行うこととした。

## ② 平成 25 年度目標の取り組み状況

### ア. 平成 25 年度の取り組み

#### (ア) 特定萌芽的研究制度の概要

- 特定萌芽的研究制度は、以下の 3 条件を満たすものとして研究者から応募のあった研究課題の中から、内部評価委員会における評価を踏まえて理事長が特定萌芽的研究として適切であると認めるものを選定し、研究費を競争的に配分する制度である。
  - i) アイデアの段階、予備的な机上の検討段階、あるいは試行的な調査や実験・計算、試作の段階など萌芽期の研究であって、将来の研究所の新たな研究分野を切り開く可能性を有する研究であること。
  - ii) 将来、研究所が他の研究機関との競争において十分な競争力を有する可能性がある研究分野であること。
  - iii) 独創的・先進的な研究テーマであるか、研究手法が独創的・先進的であること。
- 特定萌芽的研究の予算充当期間は 1 年間で、予算額は一課題当たり 300 万円程度を限度とするが、必要と認められる場合には、研究所の財政事情等を勘案の上、予算の積み増しを検討する。
- また、特許につながる可能性が高いなど研究内容の秘密を保持する必要があるものについては、特定萌芽的研究 B として研究責任者からの申し出によって設定し、その研究の具体的な内容については、研究終了から原則として 1 年間は対外的に秘密を保持することとしている。
- 応募のあった特定萌芽的研究の採択に当たっては、研究所において、主に学術的な視点から審議するテーマ内評価会を行わず、研究所幹部で構成する内部評価委員会で審議し理事長が採否を決定することとしている。これは、テーマ内評価会の評価が専門的な見地からなされたことにより、新たな着想による研究の芽をつみ取らないための配慮であり、将来の発展性が未知の課題に対する採択の可否は研究所全体で行うべきと判断したことによる。また、特定萌芽的研究についても外部評価委員会において研究評価を行っているが、その際は、理事長が選定した案件に関し研究の進め方等についての提言をいただくことを主眼としている。
- また、研究成果が得られないと判断されれば無理に研究を続けるのではなく、年度途中で

の予算返納を認める制度を導入し、特定萌芽的研究への応募が活発になるよう配慮している。

- さらに、特定萌芽的研究の実施状況を研究所としてフォローするために、前年度に実施した特定萌芽的研究に関する成果報告を行っている。

#### (イ) 特定萌芽的研究の実施件数及び研究費配分状況

- 平成 25 年度は、前年度中に応募のあった 4 件の中から 2 件を採択するとともに、平成 25 年 4 月以降に研究所に着任した研究者にも特定萌芽的研究に取り組む機会を与えるため、特定萌芽的研究の追加募集を行い 4 件の応募の中から 2 件を追加採択した。以上 4 件の採択した特定萌芽的研究に対し、予算上の制約はあったものの萌芽的研究に対し最大限の配慮を行って年額 12,000 千円の予算を配分した。

(資料-5.3「平成 25 年度の特定萌芽的研究実施課題一覧」及び資料-3.3「特定萌芽的研究実施要領」参照)

#### (ウ) 平成 25 年度特定萌芽的研究の概要

##### ア) 海水の圧縮性と地殻弾性を考慮した新しい津波伝播計算手法の開発

- 本研究は、通常の津波伝播モデルでは説明できない観測津波に見られる位相遅延の原因を明らかにすることを目的として実施し、その原因として海水の圧縮性と地球の弾性の影響を検討した。海水の圧縮性については、ポテンシャル理論を用いて独自にその遅延効果を導出した。これを変位-応力ベクトルに基づく多層弾性体の理論と連成し、一連の分散解析スキームとしてとりまとめた。得られた分散曲線には、通常の風波にみられる正分散と弾性床の影響による逆分散、そして波数依存性のない圧縮性による伝播速度の低減という 3 つの特徴がみられる (図-1.1.3.1)。3 つの効果について津波の波形に与える影響を行った。逆分散が生じる弾性床の場合には、隆起域のみからなる波源であっても伝播に伴い押し波に先行する引き波が発達するようになる (図-1.1.3.2)、このような波形は 2010 年チリ津波や 2011 年東北津波の観測波形にも認められ、津波の波形が地球の弾性による逆分散の影響を受けていることを示す強い証拠である (図-1.1.3.3)。
- 提案した分散解析スキームを地球内部モデル (PREM) に適用し、地球モデル上での津波

の分散特性を定量的に示した。津波の第一波の到達時間を正確に予測することを目指し、得られた分散関係から最大波速を水深の関数として整理した。最大波速を用いた新しい津波伝播計算モデルを提案し、2010年チリ津波と2011年東北津波の観測波形を定量的に比較した。その結果第一波到達時間の推定バイアスが従来モデルでは1.1%であったのに対し、提案モデルでは0.10%に低減され、推定精度を1桁高めることに成功した(図-1.1.3.4)。

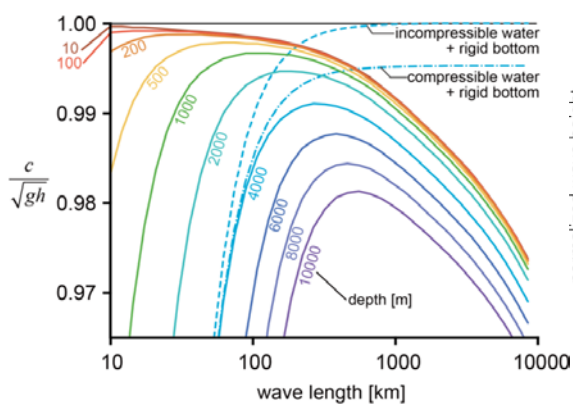


図-1.1.3.1 海水の圧縮性と地球の弾性を考慮した津波の分散関係

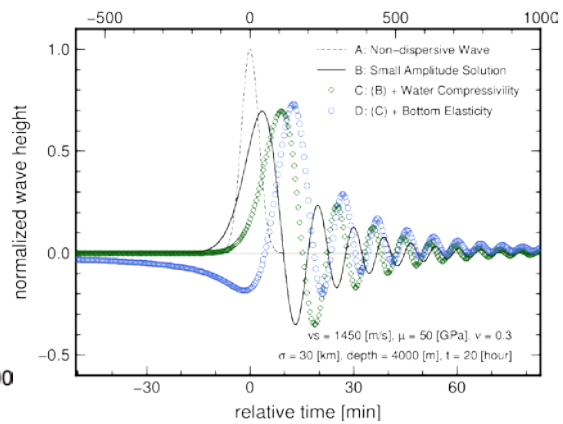


図-1.1.3.2 海水の圧縮性と地球の弾性による津波波形の変化

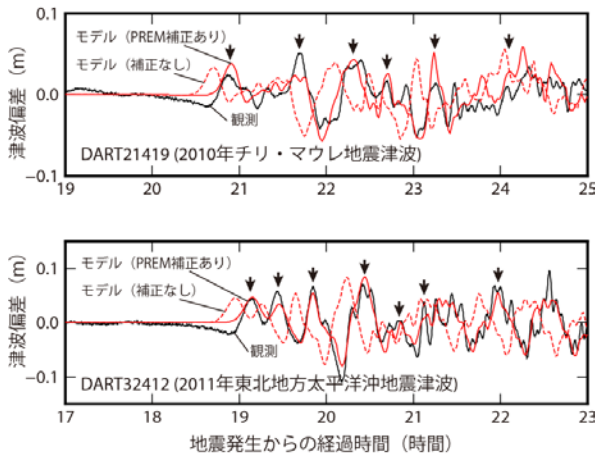


図-1.1.3.3 2010年チリ津波と2011年東北津波の遠地観測波形とシミュレーションによる再現波形

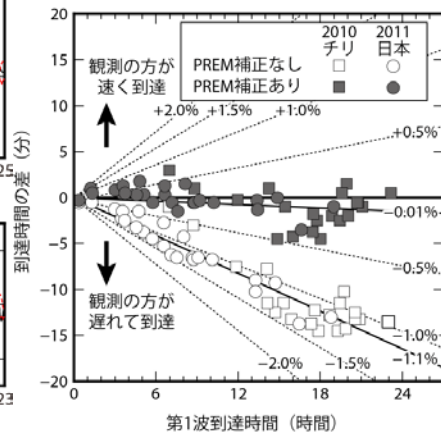


図-1.1.3.4 津波の第一波予測時間。海水の圧縮性と地球の弾性の影響を補正した場合と補正しない場合の比較

## イ) ジオケミカルアナリシスによるアスファルトコンクリートの熱および紫外線劣化評価手法

- 本研究では、アスファルトコンクリート中におけるアスファルトの熱および紫外線劣化機構を明らかにするために、アスファルトコンクリートの微細構造の可視化技術および分子構造の評価手法を検討した。具体的には、アスファルトコンクリートの微細構造の可視化技術として、顕微鏡観察に供するためのアスファルトコンクリートの研磨薄片の作製を試みた。アスファルトコンクリートの薄片作製はこれまでに検討された例がない。また、アスファルトの分子構造の評価手法として顕微ラマン分光法と顕微赤外分光法の適用可能性を検討した。
- その結果、岩石学的評価に用いられる偏光顕微鏡による観察が可能となるまでの厚さの薄片を作製することはできなかったが(図-1.1.3.5)、一定の作製手順を確立するとともに、薄片作製の今後の課題を整理することができた。特に、アスファルトは岩石やセメント硬化体と比較し、柔らかく粘性を持っているため、薄片研磨中にアスファルトの流動が発生することが課題であり、温度条件を下げることで流動を抑制できると考えられた。
- 一方、分子構造の評価手法として顕微ラマン分光法および顕微赤外分光法の適用可能性は以下のようにまとめられた。顕微ラマン分光法では、アスファルト中の芳香族化合物が原因と考えられる蛍光の影響により明確なスペクトルを取得することが困難であることを明らかにし、アスファルトの分子構造の評価には現状では適用困難であることを示した。その一方で、顕微赤外分光法については、アスファルトのスペクトルを取得できることを確認できたことから(図-1.1.3.6)、本分析手法を用いることでアスファルトの分子構造を評価できる可能性を示した。
- 本研究により、過去に試みられた例がないアスファルトコンクリートの薄片作製技術に関するノウハウを蓄積することができた。本技術を確立することでアスファルトコンクリートの劣化メカニズムに対して岩石学的なアプローチが可能となるため、学術的な価値が高く、今後も継続的に検討を加える予定である。また、本検討で適用可能性を示した顕微赤外分光法については、アスファルトコンクリート中のアスファルトの劣化機構を有機化学的に評価できると考えられ、今後詳細な検討を加える予定である。さらに、本手法は、熱および紫外線劣化の評価だけでなく、現在、空港舗装で問題となっているアスファルト混合物の剥離(骨材-アスファルトの界面剥離)の劣化機構の評価手法として適用可能性がある。

ると考えられ、平成 26 年度の関東地方整備局受託研究「空港舗装補修時におけるアスファルト混合物の劣化評価方法の高度化」の中で活用する予定である。

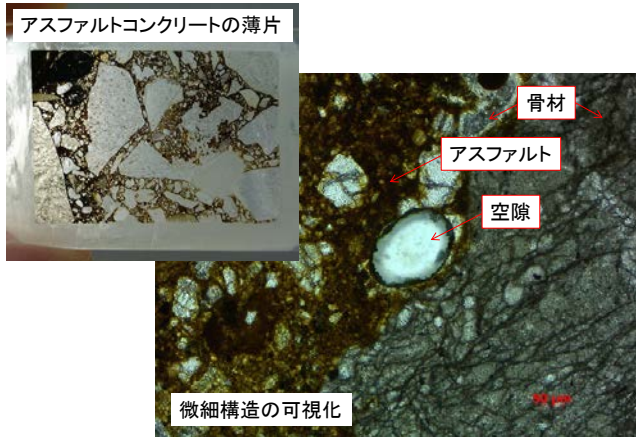


図-1.1.3.5 作製した薄片と顕微鏡観察

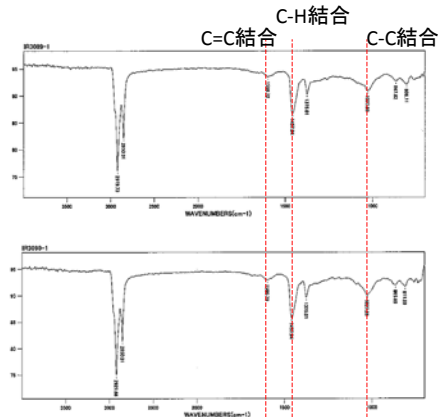


図-1.1.3.6 顕微赤外分光法で得られたアスファルトのスペクトル

•

#### ウ) イメージベースモデリングを援用した構造体コンクリートの品質評価技術

- 本研究では、栈橋上部工によく用いられる鉄筋コンクリート部材の耐久性能評価の高度化に向けて、3 次元的に可視化されたコンクリートの空隙構造のイメージベースモデルの構築と、数値解析による耐久性能評価を行った。
- 緻密さの異なるコンクリートを 2 種類(水セメント比 40%、65%)用意し、約 2mm ピッチのイメージデータを X 線 CT により取得した。一辺 2 $\mu$ m のボクセルにより空隙構造をモデル化し、流体の透過係数を算出した。
- 多孔体の流速分布を取得することができた。解析値は、実験値を概ね再現することを確認した。また、モデルにおける空隙分布など、空隙の特性値を取得することができた。
- 現場における部材の破片を取得し、X 線 CT に供することにより、耐久性能を把握することができる枠組みを提案できた。



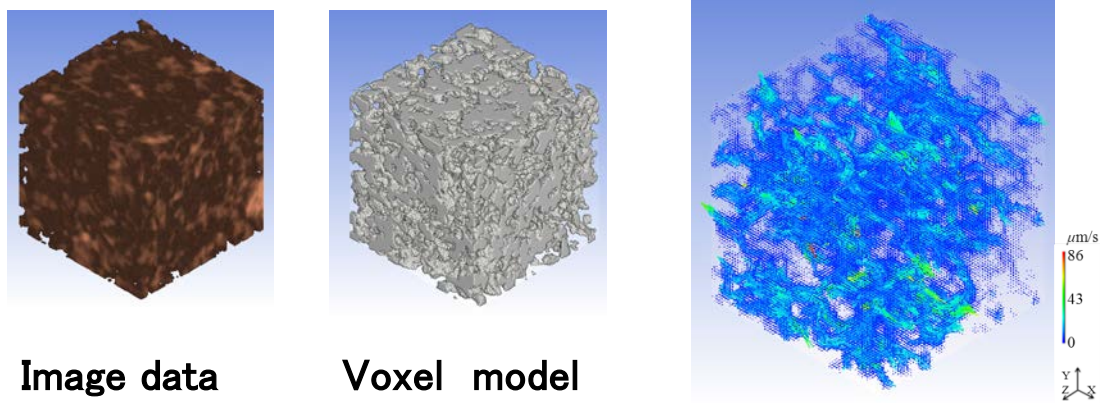


図-1.1.3.7 取得された画像・ボクセルモデル・空隙中の流速分布

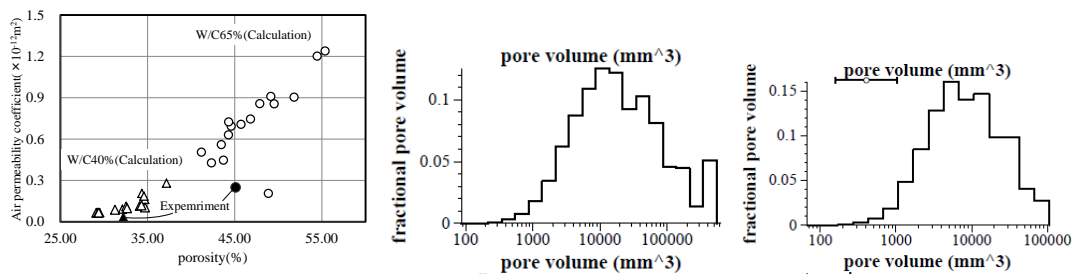


図-1.1.3.8 流体透過性能の実験値と解析値 図-1.1.3.9 空隙分布 (左:W/C40%, 右:W/C65%)

### エ) 海洋空間での発電を想定したシート型太陽電池の耐久性に関する研究

- 本研究では、海洋空間の有効活用と自然エネルギーによる港湾への電力供給の可能性を探ることを目的として、港湾施設のうち厳しい海象環境である防波堤に機材および設備を設置した。なお、設置場所には下田港防波堤を選定し、2014年3月12日に設置した。
- 越波による波力の影響を低減させるため、幅 5mm の薄いシート型太陽電池を採用した。一枚の太陽電池容量は 23W であり、それぞれの電位をモニタリングし発電量を求めた。
- 耐久性に関するデータ収集は継続的に実施している。

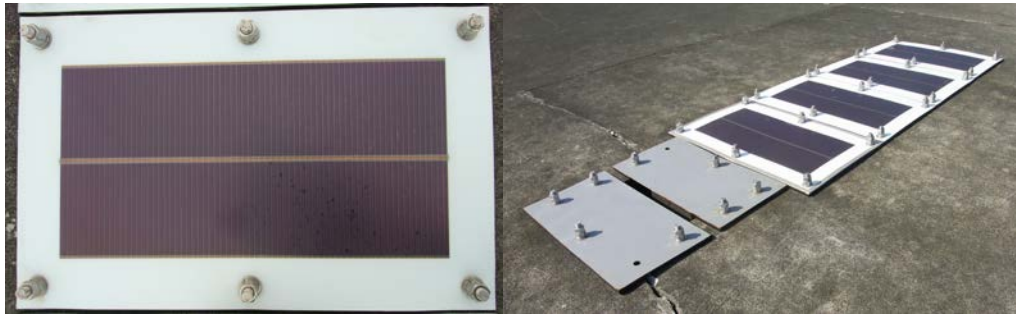


写真-1.1.3.1 付着物等の確認

写真-1.1.3.2 シート型太陽電池他（全景）

## イ. 平成 25 年度目標の達成状況

- 平成 25 年度は、特定萌芽的研究については年度途中に追加した 2 件を含め 4 件を実施した。また、これらの研究に対する予算配分についても最大限の配慮を図った。
- 平成 25 年度に実施した萌芽的研究のうち、「海水の圧縮性と地殻弾性を考慮した新しい津波伝播計算手法の開発」では、海水の圧縮性と地球の弾性という 2 つの物理機構を考慮することにより、津波の第一波到達時間の推定精度を 1 桁高めることに成功した。これにより地球の裏側から伝播してくる津波であっても到達時間を誤差 5 分以内で予測することが可能になったと考えられる。提案した補正手法は既存の津波平面伝播計算モデルに容易に取り込むことが可能であり、津波の想定や予測等の実務計算への幅広い応用が期待される。
- 「ジオケミカルアナリシスによるアスファルトコンクリートの熱および紫外線劣化評価手法」では、過去に試みられた例がないアスファルトコンクリートの薄片作製技術に関するノウハウを蓄積することができた。本技術を確立することでアスファルトコンクリートの劣化メカニズムに対して岩石学的なアプローチが可能となるため、学術的な価値が高く、今後も継続的に検討を加える予定である。また、本研究で適用可能性を示した顕微赤外分光法については、アスファルトコンクリート中のアスファルトの劣化機構を有機化学的に評価できると考えられ、今後詳細な検討を加える予定である。さらに、本手法は、熱および紫外線劣化の評価だけでなく、現在、空港舗装で問題となっているアスファルト混合物の剥離（骨材・アスファルトの界面剥離）の劣化機構の評価手法として適用可能性があると考えられ、平成 26 年度研究において活用を図る。

- 「イメージベースモデリングを援用した構造体コンクリートの品質評価技術」では、3次元的に可視化されたコンクリートの空隙構造のイメージベースモデルの構築と、数値解析による耐久性評価を行った。本研究の結果、コンクリート部材の破片を取得し、X線CTに供することにより、耐久性能を把握することができる枠組みを提案した。
- 「海洋空間での発電を想定したシート型太陽電池の耐久性に関する研究」では、港湾施設のうち厳しい海象環境である防波堤に機材および設備を設置し、耐久試験を継続中である。
- このように、将来の新たな研究プロジェクト発掘に向けた萌芽的研究について、適切な評価に基づき、年度当初の計画（2件）に新たに2件を追加し、予算も最大限配慮して実施しており、また、それぞれの研究に先見性と機動性をもって取り組み、将来に繋がる成果をあげたことから、平成25年度の目標を達成し、中期計画の目標実現に向けて着実な実施状況にあると考えている。

## 1. (1)–4) 国内外の研究機関・研究者との幅広い交流、連携

### ■ 中期目標

国際会議への積極的な参加や、国内外の大学・民間・行政等の研究機関・研究者との交流、連携を強化、推進し、関連する研究分野において研究所が世界の先導的役割を担うことを目指す。

### ■ 中期計画

国際会議の主催・共催、国際会議への積極的な参加、在外研究の促進等により、国内外の大学・民間・行政等の研究者との幅広い交流を図る。また、国内外の関係研究機関との研究協力協定や教育・研究連携協定の締結、これに基づく連携の強化、推進を図ることにより、関連する研究分野において研究所が世界の先導的役割を担うことを目指す。

### ■ 平成 25 年度計画

「第 11 回国際沿岸防災ワークショップ」等の国際会議の主催・共催、国際会議への積極的な参加、在外研究の促進等により、国内外の大学・民間・行政等の研究者との幅広い交流を図る。また、国内外の関係研究機関との研究協力協定や教育・研究連携協定の締結、これに基づく連携の強化、推進を図ることにより、関連する研究分野において研究所が世界の先導的役割を担うことを目指す。

## ① 平成 25 年度計画における目標設定の考え方

### ア. 国内外の大学・民間・行政等の研究者との幅広い交流

- 中期目標及び中期計画を受けて、平成 25 年度計画においては「第 11 回国際沿岸防災ワークショップ」等の国際会議の主催・共催、国際会議への積極的な参加、在外研究の促進等により、国内外の大学・民間・行政等の研究者との幅広い交流を図ることを目標とした。

### イ. 国内外の関係研究機関との研究協力協定や教育・研究連携協定の締結

- 国内外の関係研究機関との研究協力協定及び教育・研究連携協定の締結、並びにこれに基づく連携の強化については、中期計画の期間を通じて取り組むべきものであることから、平成 25 年度計画においても着実に推進していくこととした。

## ② 平成 25 年度目標の取り組み状況

### ア. 平成 25 年度の取り組み

#### (ア) 国内外の大学・民間・行政等の研究者との幅広い交流

##### ア) 国際共同研究の実施

- 科学技術振興機構(JST)及び国際協力機構(JICA)による地球規模課題対応国際科学技術協力事業 (SATREPS) として採択された「津波に強い地域づくり技術の向上に関する研究プロジェクト」は、日本、チリ併せて 26 機関の参加を得て平成 23～26 年度の 4 年間に亘って遂行する国際共同研究である。研究所は、日本側の総括機関として研究の主要な部分を担うとともに、プロジェクトの管理・調整役を果たしている。
- 平成 25 年度は、この研究の推進にあたり、学術的な交流だけでなく、社会・経済的な交流まで視野に入れることに留意した。具体的には、特別研究官を JICA 長期専門家として派遣し、同国政府関係者との交流を深めつつ、港湾の事業継続計画 (BCP) の策定を支援するとともに、研究所の研究者が往訪した際には公共事業省港湾局長等の行政機関幹部と頻繁に会談し、研究成果の現場への適用に努めた。

##### イ) 国際会議の主催または共催

- 平成 25 年度には、第 11 回国際沿岸防災ワークショップ (東京) や第 3 回チリ・日本津波防災シンポジウム (東京)、チリ北部地震モデルに関する国際シンポジウムなどの国際会議 6 件を他機関と共同して主催した。これらの国際会議において、2010 年チリ地震津波、2011 年東北地震津波や今後チリで懸念される地震津波など、地震や津波を主とした活発な議論が行われた。

(資料5.7「平成 25 年度の国際会議の主催・共催一覧」参照)

##### ウ) 国際会議への参加

- 平成 25 年度には、第 18 回国際地盤工学会議 (フランス) をはじめ、国際海洋・極地工学会 ISOPE-2013 (米国)、UA2014 (ギリシャ)、OMAE2013 (フランス) 等の 55 の国際会議 (海外 47、国内 8) にのべ 86 人が参加し、のべ 86 人が発表を行った。また、OCEANS'13 (米国) において、他の研究機関とともに Japan Booth を出展し、研究所の研究内容を紹介するとともに、参加者との研究情報の交換を行った。

(資料5.8「平成 25 年度の国際会議等への参加・発表一覧」参照)

## エ) 外部研究者の受け入れ・招聘

- 研究業務の質の一層の向上に資するため、高い研究能力を有する外部の研究者から指導・助言を得るとともに、招聘した研究者による研究実施を通じて一層の研究の促進と大学、民間との交流を促進する制度を設けている。平成 25 年度末時点で、この制度に基づき客員フェローに 6 名、客員研究官に 7 名、客員研究員に 4 名が就任している。
- また、受託研究の円滑な推進のため、受託研究に従事する人材を特別研究員として採用(契約職員)する制度を設けている。

(資料-5.10「平成 25 年度の外部研究者の受入一覧」参照)

## オ) 研究者の派遣

- ベトナム共和国、アラブ首長国連邦(American University of Sharja)、エルサルバドル共和国港湾空港自治委員会等への研究者の派遣を通じ、海外の大学、民間、行政等との幅広い交流を図った。

## カ) 民間との交流

- 東京大学との協力、土木学会との共催で ROV 等水中機器類技術講習会を開催し、講演と実機操作体験を通じて参加者(民間含む)の交流および技術の普及を図った。

## (イ) 国内外の関係研究機関との研究協力協定や教育・研究連携協定の締結

### ア) 協定の締結状況

- 研究の質の向上と研究の効率的な実施を目指して国内外の研究機関との連携をより積極的に進めるため、平成 15 年度以降平成 25 年度までに、国内 4、海外 21、合計 25 の機関と研究協力協定を締結してきている。
- 平成 25 年度においては、「国立成功大学台南水理研究所」(台湾)と研究協力協定を締結した。

(資料-5.25「研究協力協定等締結一覧」参照)

### イ) 協定等に基づく活動

- 上記研究協力協定に基づいて、研究所と相手方研究機関の両研究機関に共通する研究分野において、講演会等の実施、学術情報及び研究出版物の交換等の活動を推進した。
- 平成 24 年度に研究協力協定を締結したノルウェー地盤工学研究所との間では、平成 25 年度から国際共同研究を開始した。

- 平成 23 年度に締結した研究協力協定に基づく、「チリ国公共事業省およびカトリック教皇大学」との間のプロジェクトである「津波に強い地域づくり技術の向上に関する研究」は、総勢 26 機関が参加するものであり、当研究所は日本側の総括代表となっている。この研究は、津波被害推定モデルや高い精度の津波警報手法の開発等を行うものである。

#### (ウ) 教育・研究連携協定の締結、これに基づく連携の強化・推進

- 研究所と国立大学の大学院が協定を締結した上で、研究所の研究者が大学院の教授等に就任し、研究所等で大学院生の指導を行う「連携大学院制度」に基づく大学との連携強化を、東京工業大学、名古屋大学等 5 大学との間で引き続き推進し、講師としてのべ 16 人を派遣した。また、連携大学院制度以外にも、京都大学等へ講師として 4 人を派遣した。

(資料-5.25「研究協力協定等締結一覧」及び資料-5.18「平成 25 年度の大学等への講師派遣一覧」参照)

#### イ. 平成 25 年度目標の達成状況

- 計画した国際会議を主催するとともに、他機関主催の国際会議に多数参加し貢献した。また、国外の研究機関と新たに研究協力協定を締結するとともに、研究協力協定に基づく研究者の交流、質の高い共同研究を主導した。その他、連携大学院制度による大学との連携強化や学術情報及び研究出版物の交換等の活動を推進したことから、平成 25 年度の目標を十分に達成し、中期目標の達成に向け優れた実施状況にあるものと考えている。

## 1. (1)–5) 適切な研究評価の実施と評価結果の公表

### ■ 中期目標

独立行政法人が真に担うべき研究に取り組むとの観点から、国との役割分担の明確化、他の独立行政法人等との研究の重複排除を行うとともに、民間では実施されていない研究、及び共同研究や大規模実験施設の貸出等によっても民間による実施が期待できない、又は独立行政法人が行う必要があり民間による実施がなじまない研究を実施することについて、研究の事前、中間、事後の評価において、外部から検証が可能となるよう、評価プロセス、評価結果等を適切に公表する等の措置を講ずる。

### ■ 中期計画

研究評価は、研究部内の評価会、研究所として行う評価委員会、外部有識者による評価委員会による3層で、研究の事前・中間・事後の各段階において、研究目的、研究内容の妥当性等について実施する。また、独立行政法人が真に担うべき研究に取り組むとの観点から、国との役割分担の明確化、他の独立行政法人等との研究の重複排除を行うとともに、民間では実施されていない研究、及び共同研究や大規模実験施設の貸出等によっても民間による実施が期待できない、又は独立行政法人が行う必要があり民間による実施がなじまない研究を実施することについて、評価の各段階において外部から検証が可能となるよう、評価のプロセス、評価結果等を研究所のホームページへの掲載等を通じて公表する。なお、得られた評価結果は研究に速やかにフィードバックし、質の高い研究成果の創出を図るとともに、研究の重点化及び透明性の確保に努める。

### ■ 平成25年度計画

研究評価は、研究部内の評価会、研究所として行う評価委員会、外部有識者による評価委員会による3層で、研究の事前・中間・事後の各段階において、研究目的、研究内容の妥当性等について実施する。また、独立行政法人が真に担うべき研究に取り組むとの観点から、国との役割分担の明確化、他の独立行政法人等



との研究の重複排除を行うとともに、民間では実施されていない研究、及び共同研究や大規模実験施設の貸出等によっても民間による実施が期待できない、又は独立行政法人が行う必要があり民間による実施がなじまない研究を実施することについて、評価の各段階において外部から検証が可能となるよう、評価のプロセス、評価結果等を研究所のホームページへの掲載等を通じて公表する。なお、得られた評価結果は研究に速やかにフィードバックし、質の高い研究成果の創出を図るとともに、研究の重点化及び透明性の確保に努める。

### ①平成 25 年度計画における目標設定の考え方

- 研究評価については、テーマ毎の評価会、研究所として行う評価委員会、外部有識者で構成する外部評価委員会による 3 層で、研究の事前・中間・事後の 3 段階において、研究目的、研究内容の妥当性等について評価を行うシステムを構築し、外部評価委員会からは効果的な評価システムであるとの評価を得ている。また、独立行政法人が真に担うべき研究に取り組むとの観点から、外部から検証が可能となるよう、評価プロセス、評価結果等を適切に公表するとともに、質の高い研究成果の創出のため評価結果を速やかにフィードバックすることを定めている。これに従い年度計画においても中期計画で定めた事項を着実に実施することとした。

(資料-3.1「独立行政法人港湾空港技術研究所研究評価要領」及び資料-3.6「独立行政法人港湾空港技術研究所外部評価委員会規程」参照)

### ② 平成 25 年度目標の取り組み状況

#### ア. 平成 25 年度の取り組み

##### (ア) 研究評価の枠組み

- 第 3 期中期目標期間においても 3 層 3 段階評価方式を基本とした枠組みにより研究評価を実施している。

##### ア) 研究テーマの評価を中心とした研究評価

- 第 3 期中期目標期間の研究評価では、研究テーマごとに評価を行うこととし、研究テーマごとに配置したテーマリーダーがテーマ内評価会の責任者を務めるとともに、内部評価委

員会、外部評価委員会で、各研究テーマの内容・研究の進捗状況等を報告することとした。

## イ) 研究評価の体系

- 研究評価の体系を図-1.1.5.1～3 に示す。

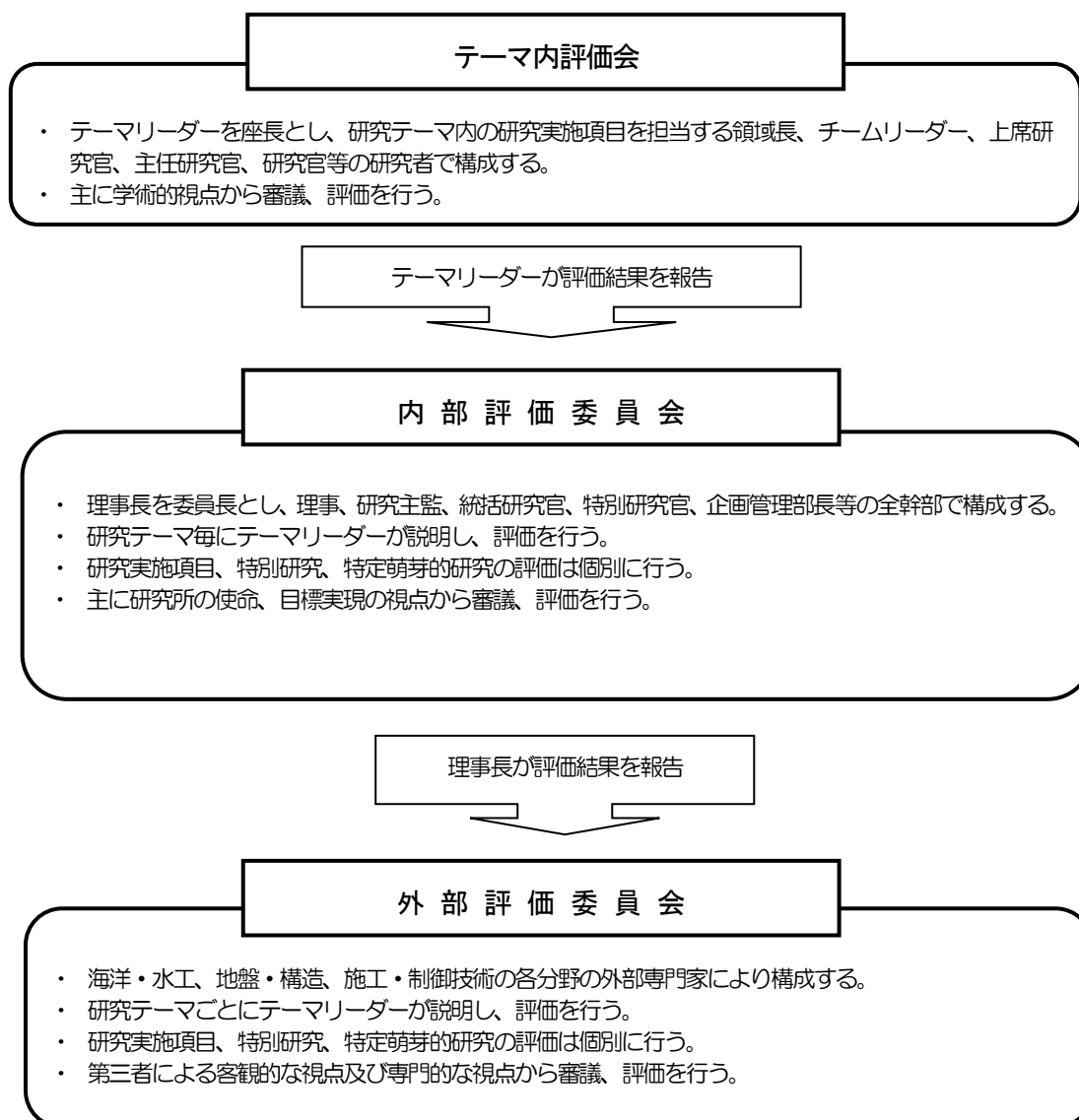


図-1.1.5.1 研究評価の体制

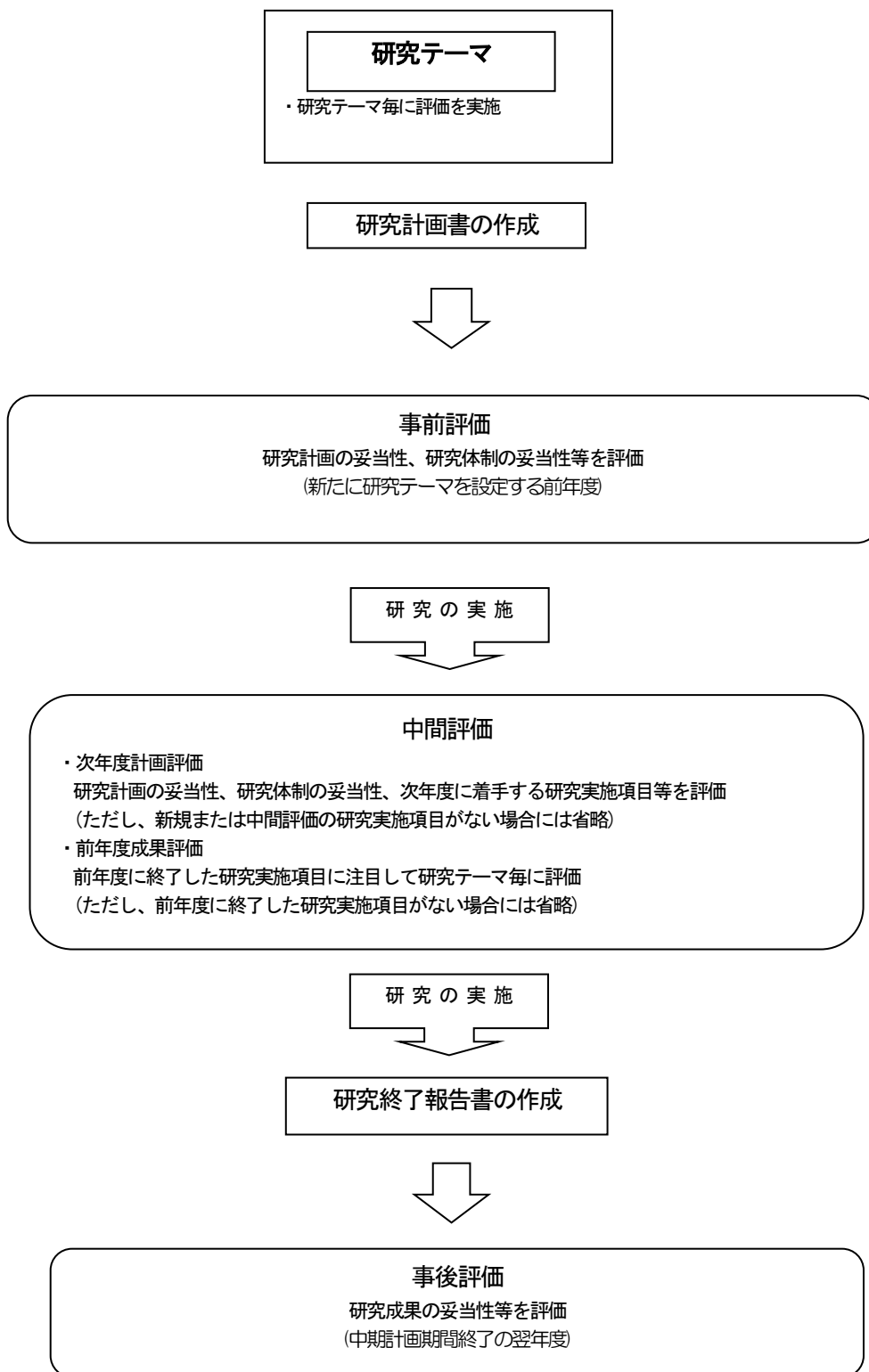


図-1.1.5.2 研究テーマの評価の実施フロー

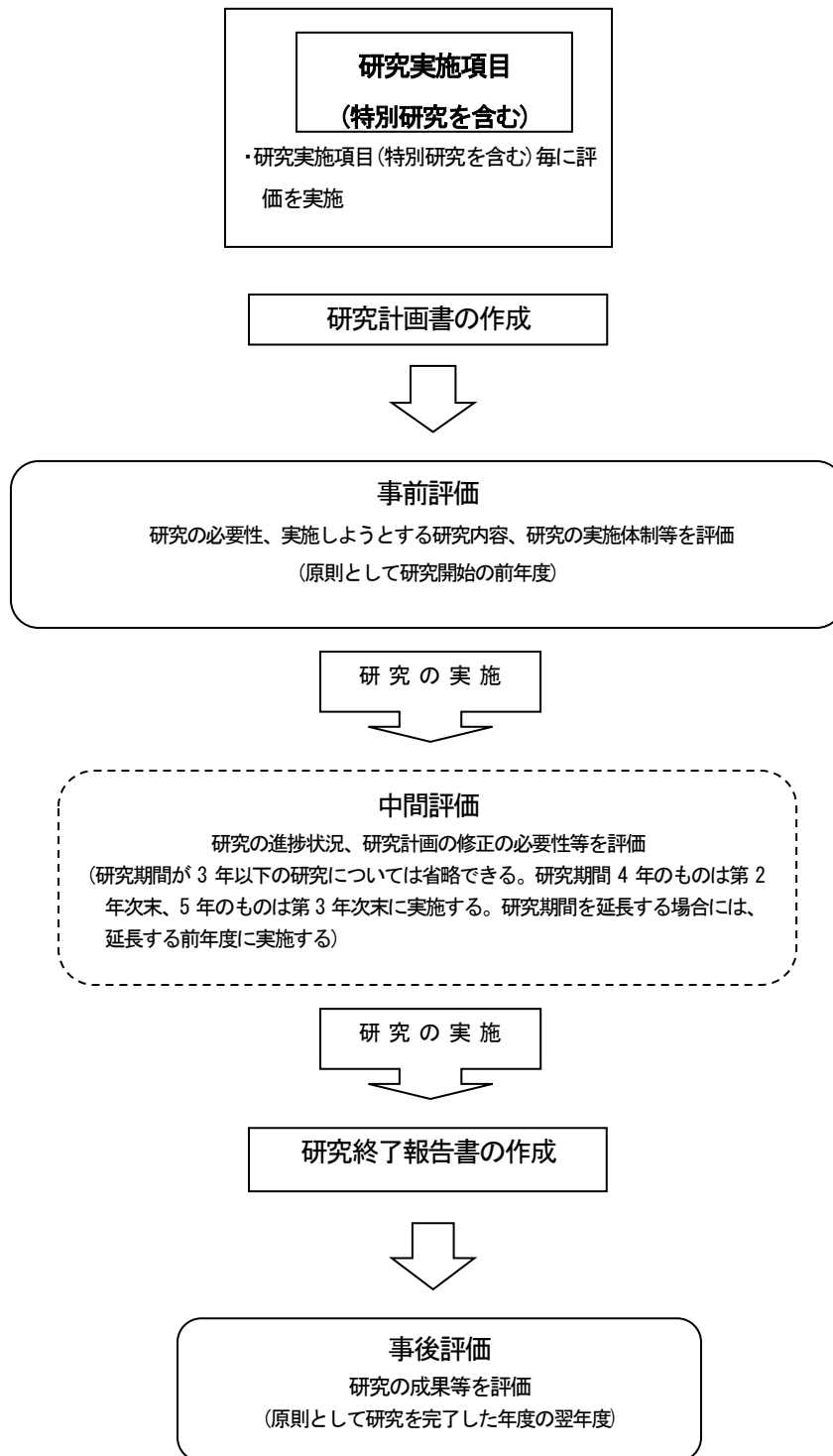


図-1.1.5.3 研究実施項目の評価の実施フロー

## ウ) 研究評価に必要な資料の様式

- 研究評価に必要な資料の様式を以下のとおり定めている。

(資料-3.5「研究計画書等の資料及び自己評価書の様式」参照)

表-1.1.5.1 研究評価のための様式一覧

評価段階	様式の種類	細目	概要
事前評価	研究計画書	研究テーマ編	テーマリーダー(研究テーマ編)及び研究責任者(研究実施項目編、特別研究編、特定萌芽的研究編)が事前評価に当たり担当する研究テーマ、研究実施項目、特別研究、特定萌芽的研究について、研究目標や研究内容などの研究計画を示した資料。
		研究実施項目編	
		特別研究編	
		特定萌芽的研究編	
	研究計画自己評価書	研究テーマ編	テーマリーダー(研究テーマ編)及び研究責任者(研究実施項目編、特別研究編、特定萌芽的研究編)が事前評価に当たり担当する研究テーマ、研究実施項目、特別研究、特定萌芽的研究について、研究目標や研究内容などの研究計画について自己評価した資料。
		研究実施項目編	
		特別研究編	
		特定萌芽的研究編	
中間評価	研究計画書	研究実施項目編	研究責任者が中間評価に当たり担当する研究実施項目、特別研究について、研究体制や研究内容などの研究計画を示した資料。
		特別研究編	
	中間評価自己評価書	研究実施項目編	研究責任者が中間評価に当たり担当する研究実施項目、特別研究の当初期待された成果との比較や研究の問題点などについて評価した資料。
		特別研究編	
事後評価	研究計画書	研究テーマ編	テーマリーダーが事後評価に当たり担当する研究テーマについて、研究成果や今後の研究計画などを示した資料。
	研究終了報告書	研究実施項目編	研究責任者が研究終了に当たり担当する研究実施項目等について、成果の公表状況や成果の活用状況などについて示した資料。
		特別研究編	
		特定萌芽的研究編	
	研究成果自己評価書	研究テーマ編	テーマリーダー(研究テーマ編)及び研究責任者(研究実施項目編、特別研究編、特定萌芽的研究編)が研究終了に当たり研究テーマ、研究実施項目、特別研究、特定萌芽的研究の目標達成度などを自己評価した資料。
		研究実施項目編	
		特別研究編	
		特定萌芽的研究編	

## エ) 研究時間配分(エフォート)による研究計画等の評価

- 研究を計画的に実施するとともに、研究者・研究所の両レベルにおいて研究の重点化を図るために、研究者の研究活動を以下のように区分し研究時間配分(エフォート)を適切に行うこととしている。

### i) 研究の実施

- 研究実施項目の実施：論文の作成を含み、受託研究で実施する場合は研究の実施から報告書の作成までを含む

- 特定萌芽的研究の実施
- 自己研修：自己の能力開発(ファカルティ・ディベロプメント)、研究所主催の研修への参加、ゼミ・輪講への参加、次年度のための予備的研究等

#### ii) 研究の管理

- 研究遂行の管理：研究上のリーダーシップ(ワークショップの企画等)、グループの研究管理、研究自己管理、施設の維持管理、研究の会計事務等
- 研究のための環境創出
- 競争的資金の獲得、共同研究の企画、他機関との研究交流の企画、所内の部・室間の連携研究、新しい施設の整備等

#### iii) 行政支援

- 委員会(行政・技術関係)への委員参加、災害調査、TEC-FORCE その他の支援活動等(過去の研究成果やノウハウで対応できる「コンサルタント的性格の支援」と国等から受託している研究を通じた「研究的性格の支援」とに分けて記入)

#### iv) 成果の普及

- 委員会(学会等)への委員参加、研修等講師、国際協力、広報的講演会、広報一般等
- 各研究者は各年度の研究計画の策定時及び年度終了時に、上記の区分ごとにそれぞれ計画ベース、実績ベースの時間配分率(%)を設定あるいは確認して自己の研究管理に反映させるとともに、全体をとりまとめ研究所としての研究活動の改善に活用することとしている。

### (イ) 研究評価の実施状況

#### ア) 平成 25 年度第 1 回研究評価(平成 24 年度研究の事後評価)

- 平成 24 年度終了研究の事後評価及び平成 25 年度特定萌芽的研究の追加選定を平成 25 年 4 月から 7 月の間に以下のとおり実施した。

表-1.1.5.2 現中期計画期間における研究テーマと平成25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	A) 地震災害の防止、軽減に関する研究	菅野特別研究官
	B) 津波災害の防止、軽減に関する研究	栗山特別研究官
	C) 高波・高潮災害の防止、軽減に関する研究	栗山特別研究官（～H25.9.30） 下迫海洋研究領域長（H25.10.1～）
2. 沿岸域の良好な環境を保全、形成するための研究	A) 海域環境の保全、回復に関する研究	中村研究主監（～H25.9.30） 栗山特別研究官（H25.10.1～）
	B) 海上流出油・漂流物対策に関する研究	高橋特別研究官
	C) 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	A) 港湾・空港施設等の高度化に関する研究	山崎特別研究官
	B) 港湾・空港施設等の戦略的維持管理に関する研究	山崎特別研究官
	C) 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

テーマ内評価会

研究テーマ： 1A 平成25年4月25日

研究テーマ： 1B 平成25年4月2日

研究テーマ： 1C 平成25年4月22日

研究テーマ： 2A 平成25年4月26日

研究テーマ： 2B 平成25年4月23日

研究テーマ： 2C 平成25年4月24日

研究テーマ： 3A 平成25年4月16日

研究テーマ： 3B 平成25年4月16日

研究テーマ： 3C 平成25年4月22日

内部評価委員会

研究テーマ： 1A、1B、1C、2A、2B、2C 平成25年5月28日

研究テーマ： 3A、3B、3C、特定萌芽的研究 平成25年5月29日

なお、特別研究は、関連する研究テーマに合わせて審議した。

## 外部評価委員会

平成 25 年 7 月 8 日

外部評価委員会の構成(委員長以外は五十音順)

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 水谷 法美 名古屋大学大学院工学研究科教授

委員 横田 弘 北海道大学大学院工学系研究科教授

- テーマ内評価会では、平成 24 年度に終了した 12 件の研究実施項目(うち特別研究は 3 件の事後評価を行った。
- 内部評価委員会では、テーマ内評価会での評価を踏まえつつ研究の事後評価を行うとともに、平成 25 年 4 月以降に追加応募のあった 4 件の特定萌芽的研究の中から 2 件を選定した。
- 外部評価委員会では、内部評価委員会の審議結果を受けて、対象研究についての事後評価を行った。また、特定萌芽的研究については、内部評価委員会で追加選定された 2 件について審議が行われ、「劣化メカニズム導入可能なら実用的」、「耐久性が重要課題」等の指摘や研究遂行上の助言をいただいた。なお、こうした助言を踏まえて研究を進め、「イメージベースモデリングを援用した構造体コンクリートの品質評価技術」においては、3 次元的に可視化されたコンクリートの空隙構造のイメージベースモデルの構築と、数値解析による耐久性評価を行い、「海洋空間での発電を想定したシート型太陽電池の耐久性に関する研究」については、港湾施設のうち厳しい海象環境である防波堤に機材および設備を設置し、現在も耐久試験を継続中である。
- 研究時間配分(エフォート)について、平成 25 年度第 1 回研究評価では、「研究の実施」と「研究の管理・支援」のエフォート、重点研究課題のエフォートの分析を行った。





写真-1.1.5.1 平成25年度第1回外部評価委員会(平成25年7月8日)

## イ) 平成 25 年度第 2 回研究評価(平成 26 年度研究の事前評価)

- 平成 25 年度第 2 回研究評価では、研究テーマ毎の評価、平成 26 年度の重点研究課題の選定、特別研究の事前評価及び平成 26 年度特定萌芽的研究の新規選定を平成 25 年 12 月から平成 26 年 3 月の間に以下のとおり実施した。

(研究テーマの記号は、表 1.1.5.2 を参照)

### テーマ内評価会

研究テーマ： 1A 平成 25 年 12 月 16 日

研究テーマ： 1B 平成 25 年 12 月 24 日

研究テーマ： 1C 平成 25 年 12 月 17 日

研究テーマ： 2A 平成 25 年 12 月 17 日

研究テーマ： 2B 平成 25 年 12 月 9 日

研究テーマ： 2C 平成 25 年 12 月 11 日

研究テーマ： 3A 平成 25 年 12 月 17 日

研究テーマ： 3B 平成 25 年 12 月 4 日

研究テーマ： 3C 平成 25 年 12 月 17 日

### 内部評価委員会

研究テーマ： 1A、1B、1C、2A、2B、2C 平成 26 年 2 月 18 日

研究テーマ： 3A、3B、3C、特別研究、重点研究課題、特定萌芽的研究及び総括審議

平成 26 年 2 月 19 日

### 外部評価委員会

平成 26 年 3 月 17 日

### 外部評価委員会の構成(委員長以外は五十音順)

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 水谷 法美 名古屋大学大学院教授工学研究科教授

委員 横田 弘 北海道大学大学院工学系研究科教授

- テーマ内評価会では、9の研究テーマについて取り組み状況の妥当性を評価するとともに、各研究テーマに含まれる15件の新規研究実施項目の事前評価、5件の研究実施項目の中間評価を行った。
- 内部評価委員会では、テーマ内評価会での評価を踏まえつつ審査対象研究の評価を行うとともに、新規応募のあった7件の特定萌芽的研究から3件を選定した。
- 外部評価委員会では、内部評価委員会の審議結果を受けて対象研究についての評価を行った。なお、新規研究実施項目については、それぞれの研究実施項目が含まれる研究テーマの評価と一体的に評価した。また、特定萌芽的研究については、内部評価委員会で選定された3件について評価した。



写真-1.1.5.2 平成25年度第2回外部評価委員会(平成26年3月17日)

#### ウ) 研究評価結果の公表状況

- 平成 25 年度に実施した研究評価委員会での審議内容及び結果の概要について、研究所のホームページに以下のとおり公表している。

「平成 25 年度 第 1 回内部評価委員会の経緯」

「平成 25 年度 第 1 回外部評価委員会の概要と評価結果」

「平成 25 年度 第 2 回内部評価委員会の経緯」

「平成 25 年度 第 2 回外部評価委員会の概要と評価結果」

(資料-3.6「平成 25 年度研究評価の概要と評価結果」参照)

#### イ. 平成 25 年度目標の達成状況

- 平成 25 年度の研究評価については、従前より実施してきた 3 層・3 段階の方式により、研究目的、研究内容の妥当性等の観点から実施した。
- 研究評価の内容は、直ちにテマリーダーから研究者へ周知し、効果的な評価のフィードバックによって研究活動に役立つよう努めた。
- 研究の事前、中間、事後の評価において外部から検証が可能となるよう、インターネット等を通じて評価のプロセスおよび評価結果の公表を行った。
- このように、これまで実施してきた研究評価を平成 25 年度においても 3 層・3 段階で実施するとともに、研究評価の内容が研究所の研究活動に役に立つように努め、外部からの検証が可能となるよう研究評価の結果等を公表したことから、平成 25 年度の目標を達成し、中期目標の達成に向けて着実な実施状況にあると考えている。

### ③ その他、評価を行う上で参考となり得る情報

#### ア. 研究評価の好影響

- 研究時間配分(エフォート)の観点からの研究評価により、研究に投入する時間の重要性が強く認識され、より合理的な研究計画が策定されるとともに、個々の研究者にとっての研究の重点がより明確になった。研究所としても重点研究課題への研究者の配置などが計画的にできるようになり、研究に関わるエフォートの約 9 割が重点研究課題に配分することができた。
- 研究評価の結果に基づいて研究実施項目を取捨選択するとともに、研究内容の見直し、吟味等を行うことにより、研究所の方針に沿った研究のより円滑な実施が可能となった。また、評価者の立場からみた研究の意義について意見を聞くことができ、より効果的な研究の進め方を検討できた。
- 研究評価の実施に当たり作成する研究計画書において、研究内容の欄に「目標、アウトプット」を記載することや研究のアウトカムを分かりやすく明確に記載することを研究者に求めたことにより、研究の目的と目的実現のための研究手法についてより一層深く考えるようになり、研究者の目的意識が高まった。また、アウトカムの明確化は研究所の説明責任を果たすことに繋がると同時に、透明性の向上に寄与している。
- 研究評価を事前、中間、事後に実施することにより、より綿密な研究計画の立案に活用する等研究者の研究管理に対する意識が高まった。また、自己の研究計画書・研究終了報告書等の文書やプレゼンテーションによって分かりやすく明確に伝える技術の重要性がさらに認識された。
- 研究評価により独創性や新規性の重要性を繰り返し指摘され、従来から存在する研究課題について少しずつ研究レベルを高めるような研究だけでなく、革新的な研究への取り組みに対する研究者の意識が高まった。

## 1. (2) 研究成果の広範な活用、普及

### 1.(2)－1) 行政支援の推進、強化(国等が抱える技術的課題解決に向けた対応)

#### ■ 中期目標

港湾及び空港の整備に関する技術の向上を図るため、民間にはなじまない、独立行政法人として真に担うべき事務を実施することを踏まえつつ、公共事業の実施上の技術的課題への対応や国、地方公共団体等の技術者の指導等、行政支援をより積極的に行う。また、災害時の技術支援等の要請に対して、迅速かつ適切に対応する。

#### ■ 中期計画

国、地方公共団体等がかかえる技術課題について受託研究を実施するとともに、国等が設置する各種技術委員会へ研究者を派遣する等、港湾・空港の整備等に関する技術的課題の解決に的確に対応する。また、国、地方公共団体等の技術者を対象とした講演の実施、研修等への講師としての研究者派遣により、技術情報の提供及び技術指導等を行い、行政への研究成果の反映及び技術移転を積極的に推進する。その他、我が国の港湾・海岸・空港に関する技術基準の策定業務を支援するとともに、国が実施する新技術の評価業務等を必要に応じ支援する。具体的には、中期目標期間中、のべ 500 人程度の研究者を各種技術委員会等に派遣する。

#### ■ 平成 25 年度計画

国、地方公共団体等がかかえる技術課題について受託研究を実施するとともに、国等が設置する各種技術委員会へ研究者を派遣する等、港湾・空港の整備等に関する技術的課題の解決に的確に対応する。また、国、地方公共団体等の技術者を対象とした講演の実施、研修等への講師としての研究者派遣により、技術情報の提供及び技術指導等を行い、行政への研究成果の反映及び技術移転を積極的に推進する。その他、我が国の港湾・海岸・空港に関する技術基準の策定業務を支援するとともに、国が実施する新技術の評価業務等を必要に応じ支援する。具

体的には、平成 25 年度において、のべ 100 人程度の研究者を各種技術委員会等に派遣する。

## ① 平成 25 年度計画における目標設定の考え方

中期目標及び中期計画を受けて、平成 25 年度計画においては、国等からの受託研究の実施、技術委員会や研修等への研究者の派遣等により、現場の技術的課題の解決へ対応するとともに、技術基準の策定や新技術の評価等の国の技術政策を支援することとした。なお、数値目標としては、「のべ 100 人程度の研究者を各種技術委員会等に派遣する」とした。

## ② 平成 25 年度目標の取り組み状況

### ア. 平成 25 年度の取り組み

#### (ア) 国等からの受託研究の実施

平成 25 年度においては、港湾・海岸・空港の整備事業等の実施に関する技術課題に関し、国土交通本省、同地方整備局等、国から 54 項目、地方自治体等から 3 項目、合計 57 項目の受託研究をそれぞれの要請に基づき実施した。

(資料-5.4「平成 25 年度の受託研究一覧」参照)

一般に研究所が受託する研究業務は、港湾・海岸・空港の整備事業等を担当する国や地方自治体等が抱える技術的課題の中でも、プロジェクトの成否を左右する重要なものが多く、受託研究の成果が、国や地域の発展、安全性の確保に果たしている役割は大きい。

研究所が受託する研究業務の内容は、既存の技術では十分な対応が期待できない研究開発、技術開発を伴うものである。平成 25 年度の受託研究業務の内容は、次の 3 つのカテゴリーに大別される。

- ア) 波浪、強震動、海浜地形等の中長期間にわたる現地観測のデータ解析により、施設の計画、設計等に必要基礎データの作成、手法の開発等に関する研究業務
- イ) 港内静穏度、構造物の耐震設計、構造物の維持管理・長寿命化、地盤の液状化、海岸の浸食、航路の埋没、流出油事故対応等の現場のニーズに対応して継続的に取り組んでいる技術的な課題に関する研究業務

ウ) 東日本大震災を踏まえた沿岸域における地震・津波対策に関する研究業務

表-1.2.1.1 受託研究件数等の各年度の実績

(単位：百万円)

年 度	受託研究項目数	受託研究費
平成 18 年度	91 項目	1,511
平成 19 年度	84 項目	1,681
平成 20 年度	70 項目	1,435
平成 21 年度	51 項目	1,529
平成 22 年度	54 項目	1,400
平成 23 年度	62 項目	1,876
平成 24 年度	62 項目	1,130
平成 25 年度	57 項目	1,248

平成 25 年度に実施した受託研究の成果は、委託者である国又は地方自治体が行う港湾・海岸・空港の事業に、設計条件の設定、解析手法・性能照査手法の改良・設定等という形で活用されている。また、平成 25 年度においては、国土交通省港湾局による「港湾における防潮堤（胸壁）の耐津波設計ガイドライン」「港湾の津波避難施設の設計ガイドライン」「防波堤の耐津波設計ガイドライン」「港湾の施設の点検診断ガイドライン（案）」、国土交通省港湾局海岸・防災課等 4 省庁による「海岸保全施設維持管理マニュアル」の策定、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」の一部改訂など技術基準の見直し等に活用された。

(イ) 各種技術委員会等への委員の派遣

国、地方自治体の行う港湾・海岸・空港等の公共事業の実施に関連した技術課題解決のため国等が開催する各種技術委員会等の委員として研究所の研究者のべ 163 名を派遣した。また、様々な機関が設置した港湾・海岸・空港整備に関連する技術委員会を含めれば研究所の研究者のべ 401 名を派遣しており、国等が抱える技術課題解決のため精力的に対応した。

(資料-5.16 「平成 25 年度の技術委員会等への委員派遣一覧」参照)



#### (ウ) 国の技術者に対する研修への講師の派遣

平成25年度には、国土技術政策総合研究所が実施する国等の技術者に対する研修に研修計画の企画段階から積極的に参画し、研究者のべ64名を16研修コースに講師として派遣した。研修には合計で299名の参加者があった。

(資料-5.15「平成25年度の国土技術政策総合研究所が実施する研修への講師派遣一覧」参照)

#### (エ) 研究成果報告会

##### ア) 国土交通省地方整備局等での港湾空港技術特別講演会の開催

国土交通省各地方整備局及び北海道開発局・沖縄総合事務局(以下「地方整備局等」という)において、各1回、のべ10回の港湾空港技術特別講演会を国土技術政策総合研究所と共催し、研究所の最新の研究成果の報告を行った。なお、この講演会は、一般にも公開し、平成25年度においては、10箇所合計で1,298人の参加があった。

なお、本講演会に合わせて、各地方整備局等の幹部と研究所理事を始めとする研究所幹部の意見交換会や、各地方整備局等の実務担当者と研究所の研究者による現場の技術課題に関する意見交換会を開催し、地方における行政ニーズの把握に努めた。

(資料-6.4「港湾空港技術特別講演会プログラム」参照)

##### イ) 国等の行政機関での研究成果の報告会

平成14年度から地方整備局等と連携して、研究成果の中から、それぞれの地方整備局等の管内で関心が高いテーマを選び、小規模な報告会を機動的に開催してきた。平成25年度には、研究所の研究者が地方整備局、同事務所、地方自治体などへ出張した機会などを利用して、研究成果の報告会を13件実施した。

(資料-5.20「平成25年度の国等と連携して開催した研究成果報告会一覧」参照)

#### (オ) 港湾等の技術基準に関する業務支援

港湾の施設の技術上の基準に関しては、平成25年度においても、引き続き、国土交通省港湾局等が設置した委員会等に研究所の研究者が委員として参加し協力するとともに、国土技術政策総合研究所をはじめ学会、関係機関が開催する講習会等において研究者が講師を務め、技術基準の普及等に協力した。

一方、空港施設については、平成20年に改訂された空港土木施設に関する技術基準等の円滑

な普及、運用に向けた各種検討委員会等に、研究所の研究者が協力した。

さらに、港湾分野、空港分野共通して、国土交通省の地方部局を始めとする関係機関への技術基準等に関する技術指導等を積極的に行った。

#### (カ) 新技術の評価業務支援

研究所では、平成 25 年度においても、引き続き、国土交通省（地方整備局を含む）の要請に応じて、有用な新技術の活用促進を図るために「公共工事等における新技術活用システム（通称「NETIS」）」に登録する技術の現場への適用性等を評価することを目的に各機関が設置している「新技術活用評価会議」に、特別研究官クラスの研究者を派遣し、技術支援を行った。

#### イ. 平成 25 年度目標の達成状況

平成 25 年度は、港湾・海岸・空港の整備事業等の実施に関する技術課題に対し、国等から合計 57 目の受託研究を実施した。これらの受託研究は、国等が直面する政策課題解決に向けたプロジェクトの成否を左右するような重要な技術的課題を多く含んでおり、受託研究の成果が国や地域の発展、国民の安全・安心の確保に果たしている役割は大きいため、研究所としても全力をあげて取り組んでいる。特に、東日本大震災の地震や津波に関連した技術的な検討は研究所の総力をあげて取り組み所要の成果をあげてきた。

また、国等が開催する港湾・海岸・空港整備関連の各種技術委員会には研究者をのべ 163 名（数値目標は 100 人）派遣するとともに、国の技術者に対する研修への講師の派遣、港湾・空港等の技術基準に関する技術指導、新技術の活用システム（NETIS）における評価業務支援などを実施した。

以上のように、国等が抱える重要な技術課題解決のため、研究所をあげて支援を行ってきており、特に、平成 25 年度には東日本大震災後に集中的に実施してきた研究の成果の多くが、技術基準等に取り入れられた。また、目標をはるかに超える技術検討委員会への委員派遣等も行ったことから、平成 25 年度の目標を十分に達成し、中期目標の達成に向け優れた実施状況にあるものと考えている。

### ③ その他、評価を行う上で参考となり得る情報

#### ア. 国土交通省等からの研究所に対する要請の把握

国土交通省等の国の機関の行政ニーズを的確に把握するため、既述のとおり、国土交通本省の幹部、地方整備局等の幹部との意見交換会を数多く開催し、行政ニーズを継続的に把握するための体制の充実を図った。

## 1. (2)–2) 行政支援の推進、強化(災害発生時の支援)

### ■ 中期目標

港湾及び空港の整備に関する技術の向上を図るため、民間にはなじまない、独立行政法人として真に担うべき事務を実施することを踏まえつつ、公共事業の実施上の技術的課題への対応や国、地方公共団体等の技術者の指導等、行政支援をより積極的に行う。また、災害時の技術支援等の要請に対して、迅速かつ適切に対応する。

### ■ 中期計画

災害時における国、地方公共団体等への支援については、国土交通大臣からの指示があった場合、または理事長が必要と認めた場合に、被災地に研究者を派遣することにより、被災状況の把握、復旧等に必要な技術指導等を迅速かつ適切に行う。また、研究所で作成した災害対策マニュアルに沿った予行演習を実施するとともに、その結果に基づいて当該マニュアルの改善を行う等、緊急時の技術支援に万全を期する。

### ■ 平成 25 年度計画

地震・津波・高波・高潮等の災害時における国、地方公共団体等への支援については、国土交通大臣からの指示があった場合、または理事長が必要と認めた場合に、被災地に研究者を派遣することにより、被災状況の把握、復旧等に必要な技術指導等を迅速かつ適切に行う。また、「独立行政法人港湾空港技術研究所災害対策マニュアル」に基づく予行演習を実施するとともに、その結果等をもとに、情報連絡体制、指揮系統、初動体制、所内の災害時対応用備品等に対して点検・見直しを行い、必要に応じて、上記マニュアルの充実及び災害の発生時における所内の即応体制の充実を図る。

## ① 平成 25 年度計画における目標設定の考え方

- 研究所は、平成 13 年 3 月 30 日内閣府告示第 4 号によって災害対策基本法（昭和 36 年法律第 223 号）に基づく指定公共機関としての指定を受けた。これに伴い、平成 13 年度には、同法に基づく「独立行政法人港湾空港技術研究所防災業務計画」を定めるとともに、同計画に基づき、「独立行政法人港湾空港技術研究所災害対策マニュアル」を策定し、逐次改正してきている。
- 平成 25 年度計画では、中期計画を踏まえ、国土交通大臣からの指示があった場合、または理事長が必要と認めた場合に、被災地に研究者を派遣することにより、被災状況の把握、復旧等に必要な技術指導等を迅速かつ適切に行うこととするとともに、「独立行政法人港湾空港技術研究所災害対策マニュアル」に基づく予行演習を実施し、その結果等をもとに情報連絡体制等の点検・見直しを行い、上記マニュアル等の充実を図ることとした。

## ② 平成 25 年度目標の取り組み状況

### ア. 平成 25 年度の取り組み

#### (ア) 災害対策マニュアルの維持・改善

- 研究所は災害対策マニュアルを制定している。そこでは災害時の連絡・参集体制を表-1.2.2.1 のように定めており、担当職員は相互の連絡の下に、災害の状況に応じて適宜参集し、幹部への連絡、情報収集、関係機関への情報提供等を行う。また、被害が大きい場合には、理事長の判断により災害対策本部(理事長を長とする)を設置し、情報の共有化を図るとともに研究者派遣等の決定を行うこととしている。
- 平成 25 年度は、マニュアルについて、その充実を検討し、携帯用のポケット版の更新を行うなど、所要の維持・改善を行った。

表-1.2.2.1 研究所における災害時の連絡・参集体制(平成 25 年度)

		災害の規模・状況		災害発生直後の体制の区分	動員体制	災害対策本部の開催 (本部長:理事長)	
		地震					津波、高潮、流出油等
		横須賀市、三浦市における震度	国内最大震度				
地震・津波	地震	震度6弱以上	—	非常体制	全職員及び指定された契約職員が参集	開催	
		震度5強	—	警戒体制	指定職員(研究所近傍居住者)が参集		
		震度5弱	震度6弱以上(東京23区は5強以上)	注意体制①	特別研究官(地震防災研究担当)を長とする関係者が参集	理事長の判断により開催	
		—	震度5強(東京23区は5弱)	注意体制②	担当職員が情報収集 特別研究官(地震防災研究担当)の判断に基づき、必要に応じて担当職員が参集		
		—	震度5弱	連絡体制	担当職員が情報収集		
津波		・横須賀市、三浦市において津波警報等の発表		避難及び注意体制①	自らの安全を確保した後、アジア・太平洋沿岸防災研究センター長を長とする関係者が参集	理事長の判断により開催	
		・国内または海外における津波による大きな被害の発生		注意体制①	アジア・太平洋沿岸防災研究センター長を長とする関係者が参集		
		・国内(横須賀市、三浦市を除く。)における津波警報の発表		注意体制②	担当職員が情報収集 アジア・太平洋沿岸防災研究センター長の判断に基づき、必要に応じて担当職員が参集		
		・国内における津波注意報の発表		連絡体制	担当職員が情報収集		
高潮・高波		・国内における高潮・高波による大きな被害の発生		注意体制①	特別研究官(海洋・水工研究担当)を長とする関係者が参集	理事長の判断により開催	
		・台風の中心気圧が沖縄地方で 940hPa 以下、その他では 960hPa 以下で暴風域が日本列島に接する可能性がある場合 または ・NOWPHAS の沿岸波浪計が継続的に有義波9mを超えた場合		注意体制②	担当職員が情報収集 特別研究官(海洋・水工研究担当)の判断に準拠し、必要に応じて担当職員が参集		
		・台風の暴風警戒域が日本列島に接する場合 または ・NOWPHAS の沿岸波浪計が有義波8mを超えた場合		連絡体制	担当職員が情報収集		
海上流出油事故		・地方整備局等において海上流出油事故に関する非常体制が敷かれた場合		注意体制①	特別研究官(新技術研究開発担当)を長とする関係者が参集	理事長の判断により開催	

(イ) 防災訓練の実施

- 平成 25 年 9 月 9 日、研究所在勤時の地震・津波発生を想定して、避難及び安否・所在情報確認連絡の訓練を実施した。また併せて、非常用発電機、備蓄品等の点検を実施した。

(ウ) 災害発生時における研究者派遣

- 平成 25 年度において、災害対策マニュアルの「連絡・参集体制」に基づく「体制」発令基準に該当する事案は表-1.2.2.2 のとおりであり、事案発生の情報に接した後、直ちに所要の体制が発令され、連絡・参集も円滑に行われた。
- 平成 25 年度には、国内において研究者の派遣を要するような大規模な災害は発生しなかった。なお、平成 25 年 11 月 8 日、台風 30 号による高潮によって、フィリピンで犠牲者が 6 千名を超える大きな被害が発生し、フィリピン国運輸省の要請を受け、第 1 次、第 2 次とのべ 4 名の研究者を現地被害調査に派遣した。

表-1.2.2.2 平成 25 年度 災害時の連絡・参集「体制」発令実績

発生日	概要	対応種別	対応レベル	被害状況
2013.4.6-4.8	低気圧	高潮・高波	連絡体制	特になし
2013.5.18	福島県沖地震(M5.9)	地震	注意体制②	特になし
2013.7.12-7.13	台風 7 号	高潮・高波	連絡体制	特になし
2013. 8.20-8.21	台風 1 2 号	高潮・高波	連絡体制	特になし
2013. 8.28-8.30	台風 1 5 号	高潮・高波	連絡体制	特になし
2013. 9.13-9.16	台風 1 8 号	高潮・高波	連絡体制	特になし
2013. 9.19-9.20	台風 1 9 号	高潮・高波	連絡体制	特になし
2013. 9.23-9.26	台風 2 0 号	高潮・高波	連絡体制	特になし
2013. 10.1-10.6	台風 2 3 号	高潮・高波	注意体制②	特になし
2013. 10.6-10.9	台風 2 4 号	高潮・高波	注意体制②	長崎・鹿児島・沖縄の港湾で、離岸堤砕波ブロックの飛散等あり
2013. 10.13-10.16	台風 2 6 号	高潮・高波	注意体制②	10 都道府県 13 港で被災 (国交省報告第 8 報より)
2013. 10.21-10.25	台風 2 7 号	高潮・高波	連絡体制	特になし
2013. 11.11	台風 3 0 号	高潮・高波	連絡体制	フィリピン・タクロパンで 3~5m の高潮
2014.3.14	伊予灘地震(M6.2)	地震	注意体制②	特になし

## イ. 平成 25 年度目標の達成状況

- 災害対策マニュアルの維持・改善を行い、その陳腐化を防止した。
- 避難訓練を実施し、職員の災害時対応能力の向上を図るとともに、マニュアル改善の参考とした。
- 平成 25 年度に発生した国内外での地震、津波、高波等に対し、適切に所要の体制を発令し、参集のうえ情報収集するなど、研究者の現地派遣等に備える体制を敷いた。
- 平成 25 年度には、国内において研究者の派遣を要するような大規模な災害は発生しなかった。なお、フィリピンで犠牲者が 6 千名を超える台風 30 号による高潮の被災調査には、フィリピン国運輸省の要請を受け、第 1 次、第 2 次とのべ 4 名の研究者を派遣した。
- このように、災害時における技術支援等の要請に対し迅速かつ適切に対応を行うため、地震、津波、高波時に所要の体制を敷くとともに、災害対策マニュアルの改善を図り、また、訓練により災害対応能力の向上を図ったことから、平成 25 年度の当初目標を達成し、中期目標の実現に向けて着実な実施状況にあると考えている。



## 1. (2)–3) 研究成果の公表、普及(報告・論文)

### ■ 中期目標

研究活動によって得られた成果は、国内外に広く還元されることが極めて重要であることから、以下の方策を講ずることにより研究成果の広範な活用、普及に努める。

国内外の学会等における論文発表や各種講演会などを通じて、積極的に幅広く公表する。

### ■ 中期計画

研究成果を研究所報告及び研究所資料としてとりまとめ、年4回定期的に刊行して国内外の大学・研究機関等に配布するとともに、研究所のホームページを通じて公表する。また、国内外の専門誌への論文投稿やシンポジウム・国際会議等での研究発表を奨励し、研究成果を国内外に公表する。具体的には、中期目標期間中の査読付論文の発表数を合計 590 編程度とする。そのうち 320 編程度を英語等の外国語によるものとし、国外で実施される国際会議においては、中期目標期間中に合計 290 件程度の研究発表を行う。

### ■ 平成 25 年度計画

研究成果を「港湾空港技術研究所報告」及び「港湾空港技術研究所資料」としてとりまとめ、年4回定期的に刊行して国内外の大学・研究機関等に配布するとともに、研究所のホームページを通じて公表する。

また、国内外の専門誌への論文投稿やシンポジウム・国際会議等での研究発表を奨励し、研究成果を国内外に公表する。具体的には、平成 25 年度の査読付論文の発表数を 120 編程度とする。そのうち 65 編程度を英語等の外国語によるものとし、国外で実施される国際会議においては、平成 25 年度は 60 件程度の研究発表を行う。

## ① 平成 25 年度計画における目標設定の考え方

### ア. 研究所報告・資料の刊行と公表

- 中期目標、中期計画を受け、平成 25 年度計画においても研究所報告及び研究所資料を各年 4 回刊行し国内外の大学・研究機関等に配布すること等を定めた。

### イ. 査読付論文の発表

- 中期目標及び中期計画を受け、平成 25 年度中の査読付論文発表数の目標値を中期目標期間の目標値(590 件)の約 1/5 にあたる 120 編程度と定めた。

### ウ. 外国語による査読付論文の発表

- 中期目標及び中期計画を受け、平成 25 年度中の外国語による査読付論文数の目標値を中期目標期間の目標値(320 件)の約 1/5 にあたる 65 編程度、国外で実施される国際会議における研究発表は中期目標期間の目標値(290 件)の約 1/5 にあたる 60 件程度と定めた。

## ② 平成 25 年度目標の取り組み状況

### ア. 平成 25 年度の取り組み

#### (ア) 研究所報告・資料の定期刊行

- 平成 25 年度は、継続中の研究の中から、科学技術的成果が学術論文としてまとまったものを「港湾空港技術研究所報告」として、また、研究成果から得られた有益な技術的研究資料がまとまったものについては「港湾空港技術研究所資料」として、四半期ごとの 6 月、9 月、12 月、3 月に定期刊行した。

#### (イ) 港湾空港技術研究所報告

- 平成 25 年 6 月、9 月、12 月及び平成 26 年 3 月にそれぞれ 1 編、3 編、3 編、1 編、合計 8 編の研究論文を掲載した港湾空港技術研究所報告を刊行し、これらについて海外の 100 の研究機関・大学等を含む 231 の機関に 246 部を配布した。

(資料-5.12 「平成 25 年度の港湾空港技術研究所報告一覧」参照)

(ウ) 港湾空港技術研究所資料

- 平成 25 年 6 月、9 月、12 月及び平成 26 年 3 月に各 4 編、3 編、4 編、4 編、合計 15 編の港湾空港技術研究所資料を刊行し、これらについて海外の 2 研究機関・大学等を含む 126 の機関に 136 部を配布した。

(資料-5.13 「平成 25 年度の港湾空港技術研究所資料一覧」参照)

表-1.2.3.1 港湾空港技術研究所報告・資料の掲載論文・資料数の内訳

		研究所報告	研究所資料
現中期 目標期間	平成 23 年度	8 編	21 編
	平成 24 年度	7 編	18 編
	平成 25 年度	8 編	15 編

(エ) 研究所報告・資料のホームページ上での公表

- 研究所のホームページにおいて、「港湾空港技術研究所報告」及び「港湾空港技術研究所資料」並びに独立行政法人設立前の研究報告書である「港湾技術研究所報告」及び「港湾技研資料」のそれぞれの論文名・資料名、研究成果の概要、執筆者名・所属研究室名を公表している。さらに、平成 13 年度の研究所設立以降に刊行した、「港湾空港技術研究所報告」及び「港湾空港技術研究所資料」の全文を PDF ファイルとしてホームページ上で公表しており、印刷物の大幅な削減による業務の効率化及び経費の削減に繋げている。また、英語版のデータベースもホームページ上で公表しており、キーワード等による「報告」「資料」の要旨等の検索が可能となっている。

(オ) 査読付論文数

- 平成 25 年度に研究者が発表した査読付論文数の実績は 137 編であり、年度計画の目標値(120 編程度)を超えた論文を発表している。

(資料-5.11 「平成 25 年度の査読付論文数一覧」参照)

### (カ) 外国語による査読付論文数等

- 上記のうち、平成 25 年度に研究者が発表した査読付外国語論文数の実績は 69 編であり、年度計画の目標値(65 編程度)を上回っている。また、国外で実施される国際会議における研究発表も 79 件と年次計画目標 (60 件程度) を上回っている。

表-1.2.3.2 査読付論文数に係る目標値と実績値

	目標値		実績値	
	査読付論文総数	うち外国語論文数	査読付論文総数	うち外国語論文数
中期計画	590 編程度	320 編程度	—	
平成 23 年度計画	120 編程度	65 編程度	154 編	70 編
平成 24 年度計画	120 編程度	65 編程度	130 編	73 編
平成 25 年度計画	120 編程度	65 編程度	137 編	69 編

表-1.2.3.3 査読付論文数の内訳

(単位：編、( )内は累計)

		和文論文数	外国語論文数	合計	外国語論文比率
現中期 目標期間	平成 23 年度	84 (84)	70 (70)	154(154)	45.5%(45.5%)
	平成 24 年度	57(141)	73(143)	130(284)	55.8%(50.2%)
	平成 25 年度	68(209)	69(212)	137(421)	45.5%(48.9%)

### (キ) 論文発表等に伴う受賞実績

- 平成 25 年度には、全部で 15 の論文賞等を受賞した。
- このうち産学官連携功労者表彰において、当研究所の研究者が「地盤のリアルタイム液状化判定装置の開発」について、原位置で液状化判定を現位置でリアルタイムに行える。装置がコンパクトで機動性が高く、室内試験を必要とせず液状化判定が行えること等が高く評価され「国土交通大臣賞」を受賞した。

- また、当研究所の研究者が「2段タイ材地下施工法、矢板岸壁の増深工法」について、国土技術開発賞優秀賞を受賞した。
- その他にも、平成24年度国土交通省国土技術研究会優秀賞、平成24年度地震工学会功績賞、日本海洋工学会 JAMSTEC 中西賞、年次学術講演会優秀講演表彰（土木学会）、年次論文奨励賞（日本コンクリート工学会）などを受賞しており、これらはいずれも同分野あるいは部門で毎年1件あるいは非常に限られた件数しか表彰されない中で当研究所が受賞したものである。
- なお、平成26年度に入ってから現在まで(6月30日時点)、平成25年度までの研究成果を踏まえ、平成26年度科学技術分野の文部科学大臣表彰若手科学者賞、平成25年度国際活動奨励賞（土木学会）、平成25年度国際活動奨励賞（土木学会）などの受賞が決定あるいは内定している。

(資料-5.26 「平成25年度の論文賞等の受賞実績」参照)

## イ. 平成25年度目標の達成状況

- 平成25年度は、研究成果を「港湾空港技術研究所報告」及び「港湾空港技術研究所資料」としてとりまとめ、平成25年6月、9月、12月及び平成26年3月に定期刊行した(計画と同回数)。これらの研究所報告・資料は、内外の研究機関・大学等に広く配布するとともに、そのPDF版を研究所のホームページ上でも広く公表した。
- 発表した査読付論文は137編(計画では120編程度)、そのうち英語等の外国語によるものは69編(計画では65編程度)、国外で実施される国際会議における研究発表は79件(計画では60件程度)であり、すべての件数において年次目標を達成した。
- 平成25年度には、上述の通り産学官連携功労者表彰(国土交通大臣賞)をはじめとして、15の受賞があった。
- このように、論文、国際学会による発表等により年度目標を超えて研究成果を国内外に広く還元し、また、その研究成果等に対する評価も高く多くの賞を受賞したことから、平成25年度の目標を十分達成し、中期目標の実現に向けて優れた実施状況にあると考えている。

### ③ その他、評価を行う上で参考となり得る情報

#### ア. 港湾空港技術研究所報告、港湾空港技術研究所資料刊行に際しての論文等の審査

- 「港湾空港技術研究所報告」、「港湾空港技術研究所資料」に掲載する論文、資料については、研究部門レベル、研究所レベルの2段階による厳格な審査を行っている。まず、研究部門レベルでは、掲載を希望する報告、資料を執筆した研究者が所属する研究領域のみならず所内の研究者が幅広く参加して学術的観点から審議を行う。その上で研究所レベルとして、特別研究官・部長級以上の役職員から構成される公表審査委員会（年4回開催）による綿密な審査を経たもののみを、「港湾空港技術研究所報告」、「港湾空港技術研究所資料」として刊行している。

#### イ. 特に優れた論文等の表彰

- 「港湾空港技術研究所報告」及び「港湾空港技術研究所資料」刊行の意義についての研究者の意識を向上させ、執筆のインセンティブを高めるとともに、現場技術者等の更なる活用を促すため、特に優れた報告、資料を理事長が表彰することとしている。
- 表彰に当たっては、公表審査委員会の議論を踏まえて理事長を長とする表彰委員会を開催し、下記の条件に適合するものを表彰することとした。
  - ✓ 学術的に極めて価値の高い優秀な報告。
  - ✓ 特に現場に有益・有用な技術や知見を提供する極めて価値の高い報告、資料。
  - ✓ 科学技術のフロンティアを切り開く極めて価値の高い報告、資料。
  - ✓ その他ユニークな寄与があり特別に表彰するにふさわしい報告、資料。
- 平成25年度に優秀論文賞として表彰された報告等は3件である。このうち、「鳥類の食性の探究による干潟生態系の保全と再生（港湾空港技術研究所報告第51巻第3号）」については総合的に価値が高いと認められたことから、「津波越流時における混成堤の被災メカニズムと腹付工の効果（港湾空港技術研究所資料 No.1269）」については、現場に有益・有用で啓蒙との視点、「沿岸域のブルーカーボンと大気中CO<sub>2</sub>の吸収との関連性に関する現地調査と解析（港湾空港技術研究所報告第52巻第1号）」については、科学技術のフロンティアの開拓、及びユニークな寄与の視点において極めて価値が高いと認められたことから表彰された。

#### ウ. 優れた論文発表の奨励策の実施

- 査読付論文の投稿数等を平成 25 年度に実施した研究者評価に反映させ、研究者の和文・外国語論文の発表へのインセンティブの付与に努めた。また、平成 25 年度には、論文の発表等研究業務の遂行に顕著な成果をあげた 6 名の研究者に対し優良研究者として理事長表彰を行った。

#### エ. 研究者ネットワークによる研究所報告・資料の配布

- 研究所から国内外の大学・研究機関等へ「港湾空港技術研究所報告」、「港湾空港技術研究所資料」の定期配布を行うこととは別に、個々の研究者が自らの報告・資料の別刷りを当該研究と深い関わりを持つ国内外の研究者へ送付している。このような研究者ネットワークによる報告・資料の直接配布が、研究所からの配布先を補完するとともに他機関との協力関係の強化にも寄与している。

#### オ. データ及び計算プログラムの公開等

##### (ア) 全国沿岸海域の波浪観測データ

- 全国港湾海洋波浪情報網(ナウファス) から得られた全国沿岸海域の波浪観測データの統計解析結果等を CD-ROM に収録し、毎年刊行する「港湾空港技術研究所資料(全国港湾海洋波浪観測年報)」に添付して公開した。平成 25 年度は、2012 年に観測された全 75 地点(内 GPS 波浪計は 15 地点)について、波浪観測データのとりまとめを行った。これらのデータは国土交通省が実施する港湾事業の基礎データであることに加えて、各種調査研究にも有効活用されている。

##### (イ) 港湾地域強震観測データ

- 港湾地域強震観測網で得られた平成 24 年の観測・解析データについて、他の研究者、研究機関等でも活用できるよう DVD に収録し、平成 25 年 3 月刊行の「港湾空港技術研究所資料(No.1283)」に添付して公開した。また、本資料は、地震研究の基礎データであることから、国内外の大学や研究機関の研究者から頻繁に送付要請があり、研究者ネットワークによる資料の直接配布によって、これに対応しており、多くの機関で有効活用していただけることが期待される。

#### (ウ) 技術計算プログラム

- 研究成果としての技術計算プログラムについて、公開を実施あるいは想定しているものは著作物の登録を進めており、平成 25 年度末現在で 9 本が登録されている。このうち、「高精度波浪変形計算プログラム」については、ビジネスモデルを用いた非線形波浪計算法の活用範囲を広げるために、民間技術者、大学研究者、学生を対象として、理論講習とプログラムの説明を行う技術講習会を定期的実施し、開発済みのプログラムを配布してきている。また、高潮津波シミュレータ (STOC) については、とりわけ東日本大震災以降、津波災害を予測し効果的な対策に生かすため、国土交通省の地方整備局等において活用されている。さらに、民間企業と共同で開発した「改良地盤の安定計算プログラム」等については有償配布を行うなど、研究成果である技術計算プログラムの一般への普及を進めてきている。



## 1. (2)ー4) 研究成果の公表、普及(一般向け)

### ■ 中期目標

研究活動によって得られた成果は、国内外に広く還元されることが極めて重要であることから、以下の方策を講ずることにより研究成果の広範な活用、普及に努める。

国内外の学会等における論文発表や各種講演会などを通じて、積極的に幅広く公表する。(再掲)

### ■ 中期計画

研究成果の幅広い普及を図るため、研究所の諸活動や最新の話題等を掲載した広報誌の発行、研究所のホームページの内容の充実を図り、一般国民に対する情報発信を推進する。また、業務成果等を取りまとめた年次報告書を毎年作成するとともに、研究所の施設の一般公開を年 2 回実施するほか、最新の研究を一般国民向けに分かりやすく説明、紹介する講演会を年 4 回以上全国各地で開催する。

### ■ 平成 25 年度計画

研究成果の幅広い普及を図るため、研究所の諸活動や最新の話題等を掲載した広報誌「PARI」を発行するとともに、研究所のホームページの内容の充実を図り、一般国民に対する情報発信を推進する。また、業務成果等を取りまとめた年次報告書を毎年作成するとともに、研究所の施設の一般公開を 2 回実施するほか、最新の研究を一般国民向けに分かりやすく説明、紹介する講演会を 4 回以上全国各地で開催する。

## ① 平成 25 年度計画における目標設定の考え方

- 平成 25 年度計画においては、中期計画を踏まえ、研究成果の幅広い普及を図るため、広報誌「PARI」を発行するとともに、研究所のホームページの内容の充実を図ることとした。また、年次報告書の作成、研究所の施設の一般公開（2 回実施）、最新の研究を説明・紹介する講演会（全国各地での開催を（4 回以上））についても中期計画に沿って計画した。

## ② 平成 25 年度目標の取り組み状況

### ア. 平成 25 年度の取り組み

#### (ア) 技術情報誌の定期刊行

- 研究所の技術広報誌「PARI」については、「研究活動が国民の暮らしの向上にどのような役割を果たしているのか」についてわかりやすく説明・紹介するため、毎号ごとに各研究テーマの特集記事を選定し、研究成果が実際に活用されている状況、研究所の実験施設および現地観測施設などを紹介した。
- 平成 25 年度においては、第 11 号(平成 25 年 4 月)で「異種分野を統合し土木に生かす挑戦」、第 12 号(平成 25 年 7 月)で「より粘り強い構造物を造り上げるために」、第 13 号(平成 25 年 10 月)で「東日本大震災の知見を活かし より正確かつ詳細な強震動予測を」、第 14 号(平成 26 年 1 月)で「港湾・空港構造物の維持管理」について特集した。
- 当初(平成 22 年 10 月開始)は、関係機関や研究機関へ 1,000 部程度の送付であったが、自治体等からの要望もあり、現在は、1,500 カ所へ約 1,700 部を送付している。
- また、研究所を訪問・見学される方々にも「PARI」を紹介し、研究所の研究活動に理解を示して頂くことに努めた。
- さらに、「PARI」をホームページへ掲載し、経済的で効果的な情報発信に努めた。



写真-1.2.4.1 技術情報誌「PARI」表紙

#### (イ) 業務概要の刊行

- 平成25年度は、研究所の研究活動や研究計画を解りやすく理解していただくために、24年度に引き続き研究所のホームページで公開した。



写真-1.2.4.2 「業務概要」表紙（日本語版）

#### (ウ) 年次報告の刊行

- 業務実績報告書は、これまでも毎年、国土交通省および研究所のホームページで公開してきたが、より多くの一般国民の方々にも毎年度の研究所の研究活動をわかりやすく理解していただくため、平成24年度分の活動内容を簡潔にとりまとめた「年次報告2013」（日本語版）並びに「PARI Annual Report 2013」（英語版）を作成し、関係機関へ配布するとともに、研究所のホームページで公開した。

(エ) ホームページを通じた情報発信

- 平成 25 年度においては、研究所のホームページ(<http://www.pari.go.jp/>)において、研究所の概要、各研究領域等の紹介、研究成果、研究施設、セミナー・シンポジウム等の開催、研究所のイベントやニュース、特許情報等の様々な情報の発信を引き続きリアルタイムに行い、効率的かつ効果的な情報発信を推進した。さらに、前年度に引き続き、港湾空港技術研究所報告や港湾空港技術研究所資料がホームページから容易に全文ダウンロードできるようにした。このようなことから、年間約 28 万回のアクセスがあった。

H25/4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
24,174	25,991	25,742	30,347	22,303	20,829	27,403
11 月	12 月	H26/1 月	2 月	3 月	年間アクセス回数	
22,907	19,871	21,420	20,041	19,471	(280,499)	

表-1.2.4.1 ホームページアクセス回数(平成 25 年度)



トップページ



港湾研報告・資料検索画面

写真-1.2.4.3 港湾空港技術研究所ホームページ

#### (オ) メールマガジンでの情報発信

- 研究所の活動内容等をより迅速に紹介するため、平成 23 年度より配信を開始したメールマガジンは、概ね 2 カ月に一回程度の頻度で配信することを目標として、配信を希望する約 1,300 人に引き続き配信した。

#### (カ) 一般国民向け講演会の実施

- 平成 25 年度には、横須賀市、東京都、横浜市、札幌市、仙台市、新潟市、名古屋市、神戸市、広島市、高松市、福岡市、那覇市で各 1 回の合計 12 回の一般国民向けの講演会を開催した。なお、講演会は全て、(社)土木学会が実施する継続教育制度(CPD)における単位取得が可能な CPD プログラムとして認定されている。

#### ア) 平成 25 年度 港湾空港技術講演会

- 研究所が実施している調査、研究及び技術開発の成果を公表し、その普及に努めることを目的に、平成 25 年 11 月 18 日に東京都内に於いて国土技術政策総合研究所と協力して開催した。
- 講演会は、港湾空港技術研究所から 3 研究領域、国土技術政策総合研究所から 2 研究部がそれぞれ研究の課題と展望について報告をした。また、早稲田大学の濱田政則教授から「臨海部コンビナートの危険性と防災対策」と題する特別講演があった。
- 講演会には 161 人の聴講者があった。

(資料-6.2「平成 25 年度 港湾空港技術講演会プログラム」参照)



写真-1.2.4.4 港湾空港技術講演会(平成 25 年 11 月 18 日)

## イ) 港湾空港技術特別講演会

- 港湾空港技術特別講演会は、研究所の研究活動や成果についての情報を地方の一般の方々に幅広く提供するとともに、研究ニーズなど各地域における情報を収集することを目的として、国土技術政策総合研究所及び地方整備局等との共催で開催しているものである。
- 平成25年度は、全国10地域において開催(札幌市11月11日、仙台市11月21日、新潟市10月31日、横浜市10月22日、名古屋市11月25日、神戸市11月26日、広島市10月29日、高松市12月5日、福岡市11月12日、那覇市11月6日)し、1,298名の聴講者を得た。

(資料-6.3「平成25年度 港湾空港技術特別講演会プログラム」参照)



(沖縄総合事務局：平成25年11月6日)



(近畿地方整備局：平成25年11月26日)

写真-1.2.4.5 港湾空港技術特別講演会

## ウ) 港湾空港研究シンポジウム

- 平成26年1月17日に横須賀市内において「港湾空港研究シンポジウム」を国土技術政策総合研究所と共同開催し、92名の参加者を得た。シンポジウムは、当研究所から2名、国土技術政策総合研究所から1名の研究成果報告の後、日本大学の島崎敏一教授から「人の行動のモデル化」と題する特別講演があった。
- なお、研究所の報告者の2名は、研究評価結果に基づき優良研究者表彰を受けた研究者が選ばれた。

(資料-6.4「平成25年度 港湾空港研究シンポジウムプログラム」参照)



写真-1.2.4.6 港湾空港研究シンポジウム(平成 26 年 1 月 17 日)

#### エ) 海岸工学特別講演会

- 平成 25 年 5 月 15 日、台湾・成功(チェンゴン)大学 台南水理研究所(THL)との研究協力協定の締結を契機に後「海岸工学特別講演会」を当研究所大会議室において開催し、29 名の参加を得た。
- 講演会は、台南水理研究所(THL)から 3 題、当研究所から 2 題の講演があり、講演や発表に対して活発な質疑が交わされた。

(資料-6.5 「平成 25 年度 海岸工学特別講演会プログラム」参照)



写真-1.2.4.7 海岸工学特別講演会(平成 25 年 5 月 15 日)

#### オ) 平成 25 年度 第 1 回 港湾特別講演会

- 平成 25 年 4 月 25 日、当研究所大会議室にて「第一回 港湾特別講演会」を開催した。講演会には 64 名の参加者を得た。
- 講演会は、神戸大学名誉教授 黒田勝彦氏を講師にお招きし「江戸・明治期の港湾政策」と題する特別講演をして頂いた。

(資料-6.6 「平成 25 年度第 1 回港湾特別講演会」参照)



写真-1.2.4.8 第1回 港湾特別講演会(平成25年4月25日)

#### (キ) 研究所の施設の一般公開

- 平成25年度の研究所施設の一般公開は夏と秋の2回実施した。夏は主に子供や家族連れを対象とし、体験しながら研究所について学ぶことができるようにすること、秋は主に高校生以上の一般を対象とし、最新の研究成果や研究実施状況についての知識を得ることができるようにすることを実施方針とし、2回の公開を通じ幅広い層に対応できるよう配慮した。
- また、研究所の活動の紹介に当たっては、基礎から最先端までの研究活動の成果が、国民生活にどのように役立っているか、関わっているかを、できるだけ分かり易く説明するように心がけた。

#### ア) 夏の一般公開

- 「夏の一般公開」(平成25年7月27日(土)に実施)では、「津波の威力を体感しよう!」、「液状化現象を見てみよう!」などのデモンストレーション実験、「海博士になろう!」、「海に油がもれたら、どうしたらいいの?」などの展示のほか、「干潟にいる生き物にさわってみよう!」、「建設機械シミュレータ体験」などの体験する催しを実施した。また、親子連れなど来場者が興味を持って見学して頂けるようスタンプラリーも実施した。当日は740名の来所があった。



- 夏の一般公開では、来場者を対象にアンケート調査を実施した(回答数 530 : 回収率約 72%)。その結果は、「津波の威力を体感しよう」、「地震の揺れを体感してみよう」、「干潟にいる生き物にさわってみよう」、「働く建設ロボット」など体験・体感する企画に人気があった。
- 展示パネルや説明のわかりやすさについては、96%の方が「よかった」との回答であった。また、その他の感想・意見として、「子どもが楽しめる工夫がたくさんあり良かった」、「津波の威力について細かく教えてもらった」、「液状化の実験がわかりやすかった」など好意的意見を数多く頂いた一方で、「子どもたちにもわかるように、易しい言葉で説明してほしい。」といった意見もあった。



写真-1.2.4.9 夏の研究所一般公開(平成 25 年 7 月 27 日)

#### イ) 秋の一般公開

- 「秋の一般公開」(平成 25 年 11 月 28 日(木)に実施)は、来訪者が研究所の研究分野に詳しい技術者や成人が多いことに配慮し、公開講座と施設見学をセットにしたコースを設定し実施した。当日は 36 名の来所があった。平成 25 年度に実施した公開講座は以下の通りである。
  - ✓ 身近なところから感じる物流と災害対策
  - ✓ 干潟・砂浜の生態地盤学
  - ✓ 日本における LCC の現状
  - ✓ 津波に対する防波堤の被災メカニズムと粘り強い構造
- 秋の一般公開に際しても、来所者を対象にアンケート調査を実施した(回答数 28 : 回収率 78%)。各講座等について、「説明が分かり易かった」、「身近な話題で印象に残った」、「勉

強になった」,「物理と生物学の間での研究はもっと進めて欲しい」等の好意的な意見を頂いた一方で、「研究所との関連が分からなかった」といった意見もあった。



写真-1.2.4.10 秋の研究所一般公開(平成25年11月28日)

#### (ク) 一般公開以外の施設見学

- 夏・秋の一般公開だけではなく、研究所の施設見学の希望者に対しては通年において対応してきた。研究所の施設見学は、単なる施設の紹介にとどまらず、施設に関連した研究を紹介することを通して、研究所の研究業務を広く理解してもらい絶好の機会と捉え、施設見学の希望に対しては積極的に対応した。また、見学者からの質問には、分かりやすい解説、説明で答えるなど見学者の理解を深めるように努めた。
- 平成25年度の一般公開以外の施設見学者は、115件、2,000名であった。

#### (ケ) 研究者によるその他のアウトリーチ活動

##### ア) 横須賀市こども防災大学への協力

- 横須賀市内の小学5年生の夏期の防災教育活動「横須賀市こども防災大学」の開催に協力した。平成25年度は3グループ(106名)を受け入れ、「津波と高潮の違い」や「液状化現象と共振現象」について、模型などを用いて体験学習を実施した。



写真-1.2.4.11 こども防災大学の防災授業(平成 25 年 8 月)

イ) 各種団体への研究施設紹介および校外学習活動への協力

- 自治体、消防署、ボランティアグループ等の要請を受け、のべ 1,053 名(一般公開以外の施設見学者(2,000 人)の内数)の来訪者に研究所の施設見学等を行った。また、小学校、中学校、高校における校外学習活動の一環として、学校側からの要請で、113 名(一般公開以外の施設見学者(2,000 人)の内数)の生徒・児童を受け入れ、研究内容の説明や研究所の施設見学等を行った。

ウ) メディアを通じた情報発信

- メディアを通じた情報発信のため、テレビやプレス取材に積極的に協力した。テレビ放映については、平成 25 年度は、研究所の研究活動などを取材した番組が 22 回放映された。
- 特に、東北地方太平洋沖地震以降の津波の威力・危険性の紹介のほか、台風による高潮の危険性・メカニズムの紹介、若手研究者を取り上げた番組が放映された。

(資料-5.22 「平成 25 年度のテレビ放送実績」参照)



写真-1.2.4.12 BS フジ「ガリレオ X」(平成 25 年 6 月 9・16 日放映)



写真-1.2.4.13 TBS テレビ「未来の起源」(平成 25 年 11 月 10 日放映)



写真-1.2.4.14 静岡第一テレビ「震災 3 年の今」(平成 26 年 3 月 8 日放映)

- また、研究所の諸活動について新聞や専門紙などに 71 回の記事掲載があった。

(資料-5.23 「平成 25 年度のプレス掲載実績」参照)

## イ. 平成 25 年度目標の達成状況

- 研究所の公開と普及のため、多様なステークホルダー(国土交通省、港湾・空港管理者、企業、国内外の大学・研究所、国民、地域社会等)を対象に、「顔の見える研究所」を目指して、広報に関する基本方針を定め(平成 26 年 5 月策定)、一般国民に向けて情報発信をすすめるために、より新しいメディアの活用など戦略的な広報活動の工夫をしていくこととした。
- 研究所のホームページにおいて、調査・研究等の情報の発信を引き続きリアルタイムに行い、効率的かつ効果的な情報発信を推進した。さらに、前年度に引き続き、港湾空港技術

研究所報告や港湾空港技術研究所資料がホームページから容易に全文ダウンロードできるようにした。このようなことから、年間約 28 万回のアクセスがあった。

- 技術情報誌「PARI」（平成 22 年度下半期創刊）を年 4 回刊行した。「研究活動が国民の暮らしの向上にどのような役割を果たしているのか」についてわかりやすく説明することを目的とし、編集委員会や幹部会で毎号ごとに編集方針や特集記事等を決定している。なお、本情報誌は内容がわかりやすいと評価が高く、自治体などから直接送付に対する要望が高まり、現在、1,700 部超と昨年度実績を上回る送付を行っている。
- 一般国民向けに研究所の活動内容をより迅速かつ機動的に情報発信するツールとして、メールマガジン（平成 23 年度配信開始）を引き続き配信した。現在の購読者は約 1,300 人である。
- 平成 25 年度は、前年度実績を上回るテレビ（放映 22 回）、新聞等（掲載 71 回）のメディアを通じた情報発信などにより、研究成果を広く国民に公表してきた。
- 平成 24 年度の活動内容を簡潔にとりまとめた「年次報告 2013」（日本語版）並びに「PARI Annual Report 2013」（英語版）を刊行した。
- 研究所の施設の一般公開については、計画通り 2 回実施した（参加者 776 人）。また、随時施設見学（115 回、参加者 2,000 人）を実施した。
- 一般国民向けの講演会を計 12 回実施し年度計画の数値目標（年 4 回以上）大きく上回った。国土技術政策総合研究所と協力して開催した港湾空港技術講演会には 1,551 人の来場者があった。
- 以上のように、一般国民へ質の高い情報提供を能動的に行い、前年度実績を上回るテレビ、新聞等のメディアでの取り扱いがあったこと、及び講演会開催の数値目標も大きく超えたこと、さらには、戦略的な広報活動のための基本方針の策定作業を進めたことから、平成 25 年度の目標を十分に達成し、中期目標の達成に向け優れた実施状況にあるものと考えている。

### ③ その他、評価を行う上で参考となり得る情報

#### ア. 広報誌編集委員会における検討

- 研究所の広報活動をより積極的に推進するため、特別研究官を編集委員長とした「広報誌編集委員会」を設置して技術広報誌「PARI」を年に4回発行した。「広報誌編集委員会」では、まず、本年度の「PARI」の特集内容を決定した。各号の発行に際しては、特集テーマである研究活動が「国民の暮らしの向上にどのような役割を果たしているのか」ということが本文及び写真等により的確に表現され一般国民に理解されるか?という視点から議論し、「わかりやすい技術情報誌」の発行に努めた。

#### イ. 様々な機会を利用した研究所紹介

##### (ア) 環境研究機関連絡会成果発表会

- 環境研究機関連絡会とは、当研究所を含む13の研究機関((独)防災科学研究所、(独)物質・材料研究機構、(独)農業環境技術研究所、(独)森林総合研究所、(独)水産総合研究センター、(独)産業技術総合研究所、国土交通省気象庁気象研究所、国土交通省国土技術政策総合研究所、(独)建築研究所、(独)土木研究所、(独)国立環境研究所、国立大学法人筑波大学および当研究所)から構成される連絡会である。平成25年度は、11月13日(水)に、東京都内にある学術総合センター一橋記念講堂において、第11回環境研究シンポジウムを開催した。当研究所からは「干潟・砂浜の生態地盤学」と題し、佐々動土質研究チームリーダーが講演した。本成果発表会は、277名の参集を得た。



写真-1.2.4.15 環境研究シンポジウム、ポスター展示の様子(平成25年11月)

## 1. (2)–5) 知的財産権の取得・活用

### ■ 中期目標

研究成果の活用と自己収入の増大を図る観点から、特許の出願、取得等、知的財産権の取得、活用を積極的に行う。

### ■ 中期計画

特許の出願、取得を奨励し、研究成果の活用と自己収入の増大を図る。具体的には、特許権を保有する目的や申請にかかる費用等を十分に吟味しつつ、中期目標期間中に合計 40 件程度の特許出願を行う。また、研究所のホームページの活用等により保有特許の利用促進を図るとともに、特許を含む知的財産全般についてのあり方を検討しつつ、適切な管理を行う。

### ■ 平成 25 年度計画

特許の出願、取得を奨励し、研究成果の活用と自己収入の増大を図る。具体的には、特許権を保有する目的や申請にかかる費用等を十分に吟味しつつ、平成 25 年度は 8 件程度の特許出願を行う。また、研究所のホームページの活用等により保有特許の利用促進を図るとともに、「知的財産管理活用委員会」において、特許を含む知的財産全般についてのあり方を検討しつつ、適切な管理を行う。

### ① 平成 25 年度計画における目標設定の考え方

- 中期計画を踏まえ、特許の出願、取得を奨励し、研究成果の活用と自己収入の増大を図ることとした。中期計画では、特許の出願件数の目標値を約 40 件と定めたことから、年度計画では、その 1/5 にあたる 8 件程度を目標値とした。

## ② 平成 25 年度目標の取り組み状況

### ア. 平成 25 年度の取り組み

#### (ア) 特許出願の取り組み

- 知的財産の取得・活用については、特許の出願・取得を奨励することや、知的財産全体の適切な管理を行うため、知的財産管理活用委員会を開催し、知的財産に関する取り組みの強化等、全所的に特許出願のための環境整備に努める一方、特許申請に係る費用等を十分に吟味し、従来以上に特許の事業等へ活用される需要等について厳しく検討した。その結果、平成 25 年度における特許の出願件数は 9 件であった。

(資料-5.19 「平成 25 年度の特許出願一覧」参照)

#### (イ) 知的財産全般の適切な管理・活用の取り組み

##### ア) 知的財産管理活用委員会による知的財産に関する取り組みの強化

- 特許法等を改正する法律が平成 16 年 4 月から施行され、これまで独立行政法人に対して免除されていた特許料等について、平成 16 年度から全部又は一部の負担が生じることとなった。また、特許の出願・審査請求及びその後の管理には、弁理士費用等相当の経費を要する。このため、平成 19 年度からは「知的財産管理活用委員会における特許手続きに係る判断基準」を策定し、事業性(特許が活用され、特許収入が期待できる)と特許性(新規性、発明の困難性などの特許が認められる一般的条件)を主な判断要素とし、特許の出願等を行っている。さらに、平成 20 年度からは、事業性に関する判断を極力客観的に行うため、「事業性確認のための発明評価表」を作成し、知的財産管理活用委員会において発明者から説明させることとした。
- 平成 25 年度は、知的財産管理活用委員会を 44 回開催し、個別の発明に関する出願審査請求等の手続きの是非等について十分な検討を行った。



#### イ) 特許出願の奨励

- 研究者に特許出願のインセンティブを付与するため、平成 25 年度には前年度分の褒賞金及び実施補償金として約 344 万円支払ったほか、特許出願件数等を研究者評価に反映させた。

#### ウ) 保有特許の利用促進

- 平成 25 年度は、研究所のホームページ上で最新の特許情報を逐次公表し、引き続き利用促進に努めた。また、保有特許の利用をより強力に促進するために、パンフレット「港空研の特許情報」を用い、国土交通省地方整備局等における港湾空港技術特別講演会や業界団体との意見交換会等、様々な機会を捉えて現場での利用可能性の高い特許を重点的に紹介する広報活動を行い、利用促進に努めた。
- 現在、研究所は 147 件の特許を所有、20 件が出願もしくは審査中である。特許実施料については、利用促進の取り組みの効果もあり、平成 25 年度は 25 件の特許が実施され、前年度実績を上回る 47,804 千円の収入を得た。

#### イ. 平成 25 年度目標の達成状況

- 知的財産の取得・活用については、特許の出願・取得の奨励や、知的財産の適切な管理を行うとともに、特許出願に要する経費を勘案し事業等への活用可能性について厳しく検討しつつ 9 件を出願し、年度計画の数値目標(8 件程度)を達成した。
- 知的財産管理活用委員会を開催し、個別の発明に関する出願、審査請求手続きの是非等について十分な検討を行った。
- 保有特許の利用促進のため、ホームページによる情報公開を行い、平成 25 年度は、前年度実績を上回る特許収入を得た。
- このように、特許の出願・取得を奨励し、特許の出願件数についての数値目標を達成するとともに、知的財産全般の適切な管理・活用を図ってきていることから、平成 25 年度目標を達成し、中期目標の実現に向けて着実な実施状況にあると考えている。

### ③ その他、評価を行う上で参考となり得る情報

#### ア. 研究所設立後の特許取得等の状況

- 研究所設立後の特許取得等の状況は以下のとおりである。研究所が独立行政法人として設立されてから出願したもののうち、平成 25 年度には 18 件の特許を取得した。

表-1.2.5.1 研究所の特許取得等の状況

	港研として出願したもの (平成 12 年度まで)		港空研として出願したもの (平成 13 年度以降)			合 計	
	審査請求	特許取得	出願	審査請求	特許取得	審査請求	特許取得
平成 18 年度	7 件	1 件	17 件	16 件	5 件	23 件	6 件
平成 19 年度	4 件	0 件	13 件	13 件	1 件	17 件	1 件
平成 20 年度	0 件	5 件	9 件	12 件	4 件	12 件	9 件
平成 21 年度	0 件	2 件	11 件	9 件	11 件	9 件	13 件
平成 22 年度	0 件	5 件	7 件	10 件	14 件	10 件	19 件
平成 23 年度	0 件	0 件	8 件	12 件	12 件	12 件	12 件
平成 24 年度	0 件	0 件	7 件	3 件	13 件	3 件	13 件
平成 25 年度	0 件	0 件	9 件	3 件	18 件	3 件	18 件

(注)上記以外に、国外で出願・取得した特許が 3 件ある。

#### イ. 技術計算プログラムの著作物登録と販売

- 研究所では、有償、無償を問わず公開を実施あるいは想定している技術計算プログラムについては、紛争への備えとして著作物登録を進めており、平成 19 年度に「液状化による構造物被害予測プログラム(FLIP 改良版)」及び「高潮津波シミュレータ(STOC 改良版)」の登録を行った。「液状化による構造物被害予測プログラム(FLIP 改良版)」は、平成 19 年度より販売を開始した。また、「高潮津波シミュレータ(STOC 改良版)」は研究所が単独で開発したものであり、将来は公開を予定している。

- この他、研究所と民間企業が共同で開発した SCP 改良地盤の安定計算プログラムについては、平成 14 年度に著作物の登録(登録番号：P 第 7860 号-1)を行うとともに、これを設計に用いる際の操作マニュアルを作成し、平成 15 年度に販売を開始した。

表-1.2.5.2 技術計算プログラムの著作物登録状況

	ソフトウェア名称	略称	登録日	登録番号
1	改良地盤の安定計算プログラム	Do-SCP	H15.2.26	P 第 7860-1 号
2	栈橋の弾塑性解析プログラム	N-Pier	H16.4.26	P 第 8276-1 号
3	高潮津波シミュレータ	STOC	H18.5.31	P 第 8916-1 号
4	高精度波浪変形計算プログラム (NOWT-PARI)Ver4.6c4	NOWT-PARI	H18.7.21	P 第 8955 号-1
5	高精度波浪変形計算プログラム (NOWT-PARI)Ver5.3	NOWT-PARI	H18.7.21	P 第 8956 号-1
6	3次元数値波動水槽	CADMAS-SURF/3D	H19.1.22	P 第 9072-1 号
7	液状化による構造物被害予測プログラム	FLIP	H19.6.18	P 第 9160-1 号
8	高潮津波シミュレータ (STOC)Ver1.1.6	STOC	H20.3.31	P 第 9379 号-1
9	高潮津波シミュレータ (STOC)Ver2.2.0	STOC	H20.3.31	P 第 9380 号-1

#### ウ. 著作権収入

- 平成 25 年度における著作権収入は、技術計算プログラム「液状化による構造物被害予測プログラム(FLIP)」が 410 万円、「栈橋の弾塑性解析プログラム (N-Pier)」が 4 万円であった。

## 1. (2)–6) 関連学会の活動への参加及び民間への技術移転、大学等への協力 及び国際貢献

### ■ 中期目標

国内外の関連する学会や各種委員会等における研究者の活動を奨励するとともに、民間企業への技術移転及び大学等、高等教育機関への協力の推進を図る。また、海外における技術指導、関連技術の国際標準化活動への支援を行う等、国際的な技術協力の推進を図る。

### ■ 中期計画

- ① 関連する学会や各種委員会へ研究者を派遣し連携を強化するとともに、技術に関する各種規格・基準の策定に参画する。また、技術的な情報提供や関係する委員会への研究者の派遣等を通じて、技術の国際標準化に貢献する。
- ② 民間企業の技術者等を研修生として受け入れ、また技術講演を行う等、民間への技術移転の推進を図る。大学等の教員としての研究者の派遣、研究者による大学等での特別講義の実施、連携大学院制度の充実、活用、大学等の学生の実習生としての受入れ等の方策により、高等教育機関への協力を積極的に推進する。民間企業からの研修生及び大学等からの実習生を中期目標期間中にのべ 250 人程度受け入れる。
- ③ 外国人技術者を対象とした研修への講師派遣や外国人研究員の受け入れ、研究者の海外派遣による技術指導等、国際的な技術協力の推進を図る。

### ■ 平成 25 年度計画

- ① 関連する学会や各種委員会へ研究者を派遣し連携を強化するとともに、技術に関する各種規格・基準の策定に参画する。また、技術的な情報提供や関係する委員会への研究者の派遣等を通じて、技術の国際標準化に貢献する。

- ② 民間企業の技術者等を研修生として受け入れ、また技術講演を行う等、民間への技術移転の推進を図る。大学等の教員としての研究者の派遣、研究者による大学等での特別講義の実施、連携大学院制度の充実、活用、大学等の学生の実習生としての受け入れ等の方策により、高等教育機関への協力を積極的に推進する。民間企業からの研修生及び大学等からの実習生を平成 25 年度は 50 人程度受け入れる。
- ③ 外国人技術者を対象とした研修への講師派遣や外国人研究員の受け入れ、研究者の海外派遣による技術指導等、国際的な技術協力の推進を図る。

## ① 平成 25 年度計画における目標設定の考え方

- 中期計画の内容は、その期間を通じて取り組むべきものであることから、平成 25 年度計画においても着実に実施することとした。したがって、研修生及び実習生の受け入れ人数についても、中期計画の 5 分の 1 を平成 25 年度計画の目標値とした。

## ② 平成 25 年度目標の取り組み状況

### ア. 平成 25 年度の取り組み

#### (ア) 各種技術委員会等への委員の派遣

- 平成 25 年度は、エフォート管理を適切に行いつつ、多数の研究者を各種技術委員会等の委員として研究者のべ 401 名(うち学会関係のべ 80 名)を派遣した。
- さらに、学会、財団法人、社団法人等が主催する講演会・講習会の講師等として、要請に基づき研究者のべ 48 名を派遣した。

(資料 5-16「平成 25 年度の技術委員会等への委員派遣 一覧」参照)

(資料 5-21「平成 25 年度の学会・財団法人・社団法人等主催の講演会・講習会等への講師派遣一覧」参照)

#### (イ) 技術に関する各種規格・基準の策定への参画

- 24 年度に一般財団法人沿岸技術研究センターによる液状化対策に関する規格・基準の策定作業に委員として参画し、研究成果の活用・普及に努め、平成 25 年度に

は「液状化対策としての静的圧入締固め工法技術マニュアルーコンパクショングラウチング工法ー（2013年版）（平成25年4月）」が公開された（国等の策定作業への参画については「1.(2)-1 行政支援の推進、強化」参照）。

#### （ウ）技術の国際標準化への貢献

##### ア）国際航路協会(PIANC)の技術レポート作成への参画

- 国連の経済社会理事会の諮問機関にも指定されている国際航路協会(PIANC)は、4つの常設技術委員会の下に多数のワーキンググループを設置し、港湾・航路等の技術的課題に関するレポートを作成しており、これらは世界の港湾・航路技術者の指針となっている。研究所は、かねてより常設技術委員会及びワーキンググループに参画し貢献してきた。

##### イ）国際標準化機構(ISO)への貢献

- 国際標準化機構(ISO)の日本国内審議団体である地盤工学会、日本コンクリート工学協会、住宅建築国際機構などが設置した国内委員会に研究所の研究者が委員として参画し、我が国技術の国際標準化に積極的に貢献した。

##### ウ）その他海外への技術情報の発信

- 国際会議での研究発表や講演、海外技術協力に関する講師や専門家等の派遣などの様々な機会を通じて、日本の港湾関連の技術基準の国際化を進めるため、広範囲にわたる組織や個人に対して研究所が有する技術的な情報を積極的に提供した。

#### （エ）研修生・実習生の受け入れ

- 平成25年度には民間企業からの研修生14名、大学等からの実習生44名（大学院生5名、大学生32名、工業高等専門学校生7名）、合計58名を受け入れ、民間への技術移転並びに高等教育機関への協力を行った（目標50名程度）。

（資料5-14「平成25年度の研修生及び実習生の受入一覧」参照）

#### （オ）技術講演等の実施

- 民間への技術移転を推進するため、研究所の研究活動に関連する主要な民間企業団体である(一社)日本埋立浚渫協会、(一社)日本建設業連合会、(一社)港湾技術コンサルタント協会及び(一社)海洋調査協会を対象として、研究所が実施している

研究活動、研究施設の整備等について説明を行うとともに、研究開発等に関する広範な意見交換を行った。

- 全国 10 カ所において開催した港湾空港技術特別講演会にも多数の民間企業の技術者が聴講者として参加しており、これらを通じて民間への技術移転も推進した。

#### (カ) 大学への講師派遣、及び連携大学院制度による研究者の養成支援

- 客員教授、非常勤講師等として、平成 25 年度はのべ 18 研究者を 9 大学に派遣し、高等教育機関における人材育成に貢献した。
- このうち、5 大学へ派遣した 14 名は、研究所と大学院が協定を締結した上で、研究所の研究者が大学院の客員教授・准教授等に就任し、研究所内等で大学院生の指導を行う「連携大学院制度」連携大学院制度に基づいている。

(資料 5-18「平成 25 年度の大学等への講師派遣一覧」参照)

#### (キ) 研究者の大学への転出

- 平成 25 年度末の時点で、港湾技術研究所時代を含めて、研究所出身の 45 名（独法化以降 27 名）が、教授等として全国の大学等の高等教育機関において教育・研究に携わっており、研究所は高等教育機関への人材供給源の役割も果たしている。また、これにより高等教育機関と研究所との連携が深められている。

#### (ク) 海外技術協力に関する講師、専門家等の派遣

- 平成 25 年度には、開発途上国に対する技術協力の一環として国際協力機構（JICA）が主催する 4 コース（課題別研修 3 コース、1 地域別研修 1 コース）に延べ 32 名を講師として派遣し、技術移転を行った。
- また、前年度からの継続で、チリに特別研究官を JICA 長期専門家として派遣した。

(資料 5-17「平成 25 年度の JICA が実施する研修への講師派遣一覧」参照)

## イ. 平成 25 年度目標の達成状況

- 平成 25 年度は、エフォート管理を適切に行いつつ、多数の研究者を各種技術委員会等の委員として派遣（のべ 401 人）したほか、技術に関する各種規格・基準の策定について、研究者が委員会の委員として参画した。
- 国際航路協会（PIANC）の関連委員会への研究者の派遣をはじめとして、広範囲にわたる組織や個人に対して研究者が有する技術的な情報を提供し、関連技術の国際標準化への支援を行った（のべ 76 人派遣）。
- 民間の技術移転を推進するため、研究所の研究活動に関連する主要な民間企業団体と広範な意見交換を行った。
- 連携大学院制度等により、研究者を派遣（のべ 18 人）して研究者・技術者の養成支援を行った。
- 平成 25 年度末の時点で、港湾技術研究所時代を含めて、研究所出身の研究者 45 人（独法化以降 27 人）が、教授等として全国の大学等の高等教育機関において教育・研究に携わっており、高等教育機関への人材供給源の役割も果たしている。
- 民間や大学からの研修生等を、58 人（年度計画の数値目標 50 人程度）を受け入れた。
- JICA が実施する課題別研修、国別研修に対してのべ 32 名の研究者を派遣し、国際的な技術協力の推進を図った。
- 以上のように、研究所として関連学会の活動への参加、民間への技術移転、国際貢献等を着実にやってきており、平成 25 年度の目標を達成し、中期目標の実現に向けて着実な実施状況にあると考えている。

## ③ その他、評価を行う上で参考となり得る情報

### (ア) 研究者の人材育成

- 研究所は、研修生・実習生はもとより、任期付研究員・特別研究員に対してもその能力開発の機会を提供し、関係分野の人材育成に貢献している。



- 研究所は、国土交通省地方整備局等と密接に連携しており、社会資本整備や災害対応等の現場に赴き、その具体的な課題解決の任にあたることも多く、現場に根ざした研究の機会に恵まれている。任期付研究員・特別研究員についても、正職員と同様にこのような大学等の研究室では経験しづらい機会を与え、その能力開発に努めている。

## 1. (3) 人材の確保・育成

### ■ 中期目標

優秀な人材の確保に努めるとともに、適切な研究者評価の実施や在外研究の奨励等、多様な方策等を通じて人材の育成を図る。

### ■ 中期計画

- ① 任期付研究員制度を含めた多様な方策を適切に活用することにより、優秀な人材の確保に努める。また、研究者の在外研究の実施、外部の著名な研究者等による講演会の開催や研究者への指導等、研究者の能力向上を図るとともに、研究者を行政機関に派遣して行政機関等との意見交換や現場の情報収集を行うことを通じて、研究企画調整能力の向上を図る。
- ② 研究者評価及び研究評価等を通じ、研究者の研究活動について PDCA サイクルの形成に努めるとともに、研究者評価に当たっては、研究者の意欲や努力が適正に評価され、組織全体が活性化するような評価方法の改善を検討する。

### ■ 平成 25 年度計画

- ① 任期付研究員制度を含めた多様な方策を適切に活用することにより、優秀な人材の確保に努める。また、研究者の在外研究の実施、外部の著名な研究者等による講演会の開催や研究者への指導等、研究者の能力向上を図るとともに、研究者を行政機関に派遣して行政機関等との意見交換や現場の情報収集を行うことを通じて、研究企画調整能力の向上を図る。
- ② 研究者評価及び研究評価等を通じ、研究者の研究活動について PDCA サイクルの形成に努めるとともに、研究者評価に当たっては、研究者の意欲や努力が適正に評価され、組織全体が活性化するような評価方法の改善を検討する。

### ① 平成 25 年度計画における目標設定の考え方

- 中期目標、中期計画を踏まえ、平成 25 年度計画においては、任期付研究員制度を含めた多様な方策を適切に活用することにより、優秀な人材の確保に努めるとともに、研究者の

研究能力及び研究企画調整能力の向上を図り、さらには、研究者評価及び研究評価等の改善を検討しつつ、その運用によって研究活動について PDCA サイクルの形成に努めることを目標とした。

## ② 平成 25 年度目標の取り組み状況

### ア. 平成 25 度の取り組み

#### (ア) 優秀な人材の確保

##### ア) 研究員の採用

- 港湾・空港等の整備に関する調査、研究ならびに技術の開発等を担う我が国唯一の公的機関の研究職員として、幅広い視野と見識を涵養し、深い専門知識と優れた研究能力、さらに研究成果を社会に広く還元する行動力を兼ね備えた幹部研究職員となり得る人材を確保するため、公募による選考を経て研究員を採用している。
- 平成 25 年度は新たに大学院修士課程修了の 2 名を任期付でない研究員として採用した。

##### イ) 任期付研究員の採用

- 高度化、多様化する社会・行政ニーズに対応して、質の高い研究成果を獲得するため、専門知識を有する任期付研究員を公募による選考を経て採用している。
- 平成 25 年度は、「港湾・空港施設等の戦略的維持管理のための構造物の構造性能評価に関する研究」に従事させるため、博士号を有する若手研究者を任期付研究員として 1 名採用した。
- 平成 25 年 4 月 1 日における任期付研究員総数は 8 名であり、研究者総数(79 名)に占める比率は 10.1%であった。なお、平成 25 年度末においても 8 名の任期付研究員が在籍している。

表-1.3.1 任期付研究員の比率等の推移

	任期付研究員数	研究者総数	任期付研究員の比率
平成 19 年度	6 名	83 名	7.2%
平成 20 年度	9 名	84 名	10.7%
平成 21 年度	5 名	79 名	6.3%
平成 22 年度	7 名	79 名	8.9%
平成 23 年度	6 名	79 名	7.6%
平成 24 年度	7 名	79 名	8.9%
平成 25 年度(当初)	8 名	79 名	10.1%
平成 25 年度(末)	8 名	74 名	10.8%

(注)平成 19～25 年度：年度当初

#### ウ) 優秀な任期付研究員の任期付きでない研究員としての任用

- 優れた研究成果をあげ、今後も活躍が期待される任期付研究員については、研究所の研究レベルの維持向上を図るため、任期付きでない研究員として継続的に研究所で活躍することを可能とする制度を平成 17 年 4 月に創設した。
- この制度に基づき、既に 3 名の研究者を任期付きでない研究官として任用し、それぞれチームリーダーや主任研究官として研究活動に従事している。平成 25 年度は研究者 1 名を任期付きでない研究者として任用することを決定した。

#### エ) 専任研究員の採用

- 受託研究の円滑な推進のため、一部の受託研究について、これに従事する優秀な人材(博士号取得者又はこれと同等の知識・能力を有する者)を「専任研究員」として採用する専任研究員制度(契約職員)を設けている。平成 25 年度には、この制度に基づき 1 名を専任研究員として採用した。

(資料-5.9「平成 25 年度の任期付研究員及び専任研究員一覧」参照)

## (イ) 研究者の能力向上

### ア) 在外研究制度

- 研究所には、独自の長期在外研究制度、中期在外研究制度及び短期在外研究制度がある。
- 長期在外研究制度は、研究所の若手研究者を対象に、海外の大学・研究機関等における1～2年程度の在外研究を通じて、その資質の向上を図るとともに、研究交流・人材交流を推進することを目的としたものである。当制度は平成13年度に創設した。平成20年度には透明性の確保と競争的な環境醸成のため、所内希望者を公募し、理事長を長とする選考委員会の場で応募者のプレゼンテーション等を経て決定することとした。
- 中期在外研究制度は、研究者評価において特に高い評価を受けた研究者に対し、国内外の大学・研究機関等で2か月程度研究を行う機会を与え、研究意欲の増進、研究交流・人材交流の推進を図ろうとするもので、平成14年度から実施している。
- 短期在外研究制度は、研究者評価において高い評価を受けた研究者に対し、国内外の大学・研究機関あるいは講演会等に1週間程度派遣する機会を与え、研究情報の収集等を行わせるもので、平成15年度から実施している。

### イ) 外部の専門家招聘による講演会の開催

- 平成25年度には、浦環 九州工業大学特任教授による「深海で海底鉱物資源を開発して届けてくれるロボット達」や、佐伯浩 北海道大学前総長による「今、研究所に望まれること」など、計8名の専門家を招聘して講演会を開催し、各分野における研究の推進を図った。

### ウ) 客員研究者制度の活用した研究者の指導

#### i) 客員研究者制度

- 研究業務の質の一層の向上に資するため、外部から高い研究能力を有する研究者に客員研究者へ就任頂き、研究者への指導・助言を得るとともに、研究者による研究実施を通じて一層の研究の促進を図っている。
- 客員研究者制度は、以下の研究者で構成している。
  - 客員フェロー：研究に関する極めて高度な知識、実績を有し、研究所にとって重要な研究の実施、研究所の研究者に対する指導等のために研究所が招聘する者をいう。

- 客員研究官：研究に関する高度な知識、実績を有し、研究所にとって重要な研究の実施のために研究所が招聘する者をいう。
- 客員研究員：博士号取得者又はこれと同等の研究に関する知識、能力を有し、受託研究その他の研究所の研究のために研究所が受け入れる者をいう。

(資料-5.10「平成25年度の外部研究者の受入一覧」参照)

## ii) 客員フェローによる研究指導

- 米国デラウェア大学 Center for Applied Coastal Research のセンター長であり、海岸工学の分野にける世界的な権威の一人である N. Kobayashi 教授に平成17年より客員フェローに就任頂いている。平成25年度は「Green Infrastructure to Enhance Coastal Storm Protection」という題目での講演を頂くとともに、研究者に対する研究指導を実施して頂いた。



写真-1.3.1 Kobayashi 客員フェローによる講演(平成26年1月21日)

- 韓国海洋科学技術院(KIOST)の安熙道氏には平成21年より客員フェローに就任頂いている。安氏は、客員フェロー就任以前から長年にわたって日韓両国の研究交流連携の面で重要な役割を果たされており、平成25年度においても、両研究所の研究協力の推進・調整役として活躍された。

- 研究協力協定を締結している英国ケンブリッジ大学の地盤工学研究グループの主任教授で、地盤工学の世界的な権威である R. Mair 教授は平成 18 年より客員フェローに就任頂いている。同教授からは地盤工学の国際的な動向を含めて研究の方向性についての幅広い助言とヨーロッパの大学や研究所における研究マネジメントについての情報提供を頂いている。
- 九州大学大学院工学研究院海域港湾環境防災共同研究部門特任教授であり、地盤工学の権威である善功企教授に平成 25 年度からフェローに就任いただき、「水と土のインターアクション」という題目で講演を頂くとともに、研究者に対する研究指導を実施して頂いた。
- 九州工業大学社会ロボット具現化センター特任教授であり、ロボット工学の権威である浦環教授に平成 25 年度からフェローに就任いただき、「深海で海底鉱物資源を開発して届けてくれるロボット達」という題目で講演を頂くとともに、研究者に対する研究指導を実施して頂いた。
- 早稲田大学理工学部社会環境工学科教授であり、地盤工学の権威である濱田政則教授に平成 25 年度からフェローに就任いただき、平成 25 年度港湾空港技術講演会において「臨海部コンビナートの危険性と防災対策」という題目で講演を頂くとともに、研究所において研究者に対する研究指導を実施して頂いた。

### iii) 客員研究官による研究指導

- 音響工学分野の第一人者で元海洋音響学会副会長の片倉景義博士に、平成 19 年 10 月に客員研究官に就任頂いた。片倉博士には、研究所が重点研究課題として取り組んでいる「超音波による非接触型点検装置の開発」や「音響レンズを用いた水中映像取得装置の開発」など超音波に関わる研究に参画して頂き、効率的に研究を進めている。
- 海上コンテナ輸送に関する研究の第一人者で神戸大学大学院海事研究学科の今井昭夫教授に、平成 21 年 9 月に客員研究官に就任頂いた。今井教授には、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で継続的かつ定期的に指導を受けるとともに、競争的資金（科学研究費補助金）への応募を共同で行うなど、効率的な研究運営に協力して頂いている。
- 九州大学大学院工学研究院環境都市部門沿岸域環境学講座の橋本典明教授、北海道工業大学空間創造学部都市環境学科の白石悟教授、京都大学防災研究所の平石哲也教授、東京工

業大学大学院理工学研究科土木工学専攻の岩波光保教授、横浜国立大学 大学院都市イノベーション研究院の中村由行教授に客員研究官に就任いただき、それぞれの専門分野について研究所の研究者が継続的かつ定期的に指導を受けた。

- さらに、客員研究員として、沿岸環境研究領域に 1 名、アジア・太平洋沿岸防災研究センターに 1 名、ライフサイクルマネジメント支援センターに 1 名、地盤研究領域に 1 名合計 2 名に就任頂いた。

#### エ) 関係行政機関等との人事交流

- 平成 25 年度は、国の行政機関との間で合計 41 件の人事交流を行い、行政機関等との意見交換や現場の情報収集を行うことを通じて研究企画能力の向上を図った。関係行政機関等との人事交流は、社会・行政ニーズに対応した研究体制の強化と研究者の転出による研究所の研究成果の多方面への普及にも寄与している。

表-1.3.2 関係行政機関等との人事交流に関する各年度の実績

	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度	23 年度	24 年度	25 年度
関係行政機関等との人事交流の件数	41 件	43 件	45 件	37 件	48 件	52 件	41 件

(注)関係行政機関等との人事交流の件数は、関係行政機関等との転出入に係る人事異動件数の集計値である。

#### (ウ) 研究者評価による評価

##### ア) 研究者評価の概要

##### i) 被評価者と評価者

- 前年度に研究業務に従事した領域長、チームリーダー、主任研究官、研究官及び研究員を評価対象とする。
- 評価者の階層別に、評価者等を下表の通り設定する。



被評価者	面談者	一次評価者	二次評価者	最終調整者
領域長等	特別研究官	特別研究官	統括研究官	理事
チームリーダー等	領域長等	特別研究官	統括研究官	理事
主任研究官	チームリーダー等	領域長等	特別研究官	統括研究官
研究官・研究員	チームリーダー等	領域長等	特別研究官	統括研究官

(注) チームリーダー等には、上席研究官が含まれる。

領域長等には、アジア太平洋沿岸防災研究センター副センター長が含まれる。

## ii) 評価の手順

- 研究者評価の手順を、チームリーダーを事例に以下に示す。
  - チームリーダーは、前年度に実施した研究業務に関する実績を自己申告し、所属する領域長に提出する。
  - 領域長は、面談を行い、提出された自己申告書に、申告者本人が気付いていないが、プラスに評価できる業務実績などをコメントとして付して、領域を所掌する特別研究官に提出する。
  - 特別研究官は一次評価、統括研究官は二次評価を行い、理事が最終調整を行う。

### iii) 評価項目

- 研究者の評価項目を、チームリーダーを事例に下表に記す。

評価項目	評価細目
研究の遂行・管理	<ul style="list-style-type: none"><li>研究上のリーダーシップ</li><li>チームの研究管理</li><li>研究の自己管理</li></ul>
研究の意欲	<ul style="list-style-type: none"><li>受託研究の各特、実施</li><li>競争的資金の獲得、実施</li><li>共同研究の実施</li><li>他機関との研究交流・連携</li><li>所内他領域・他チームとの連携</li></ul>
研究の成果	<ul style="list-style-type: none"><li>当研究所の報告・資料の執筆</li><li>論文の発表</li><li>学会等での発表</li><li>知的財産の創出</li></ul>
行政支援	<ul style="list-style-type: none"><li>国等への技術支援</li><li>国等が設置した委員会等への参画</li><li>研究成果の事業への具体的反映</li><li>大学講師、研修講師</li></ul>
研究成果の普及	<ul style="list-style-type: none"><li>国際協力、国際貢献</li><li>講演会</li><li>広報一般</li></ul>
外部の評価	<ul style="list-style-type: none"><li>受賞、学位取得</li><li>学会等の専門委員・招聘</li></ul>

### iv) 評価の通知

- 評価は、評価項目ごとに0.5単位で最高評価5とした場合の評価と評価コメントを記載したうえで、被評価者に通知する。
- 通知の事例を次に記す。

平成 25 年 8 月

独立行政法人 港湾空港技術研究所

理事長 高橋 重雄

## 研究者評価結果

〇〇財団研究及び科研費基盤研究(B), 科研費挑戦的萌芽研究を取得したことを研究意欲の面から非常に高く評価します。また, 海外ジャーナルを含む多くの雑誌の査読委員や学会の専門委員, 学位の審査委員を努めていることを外部評価の面から非常に高く評価します。今後も, 研究チームの高い研究活動を維持・発展させるとともに, (中略) 研究における指導的な役割を果たす研究者として, 国内外で活躍することを期待しています。

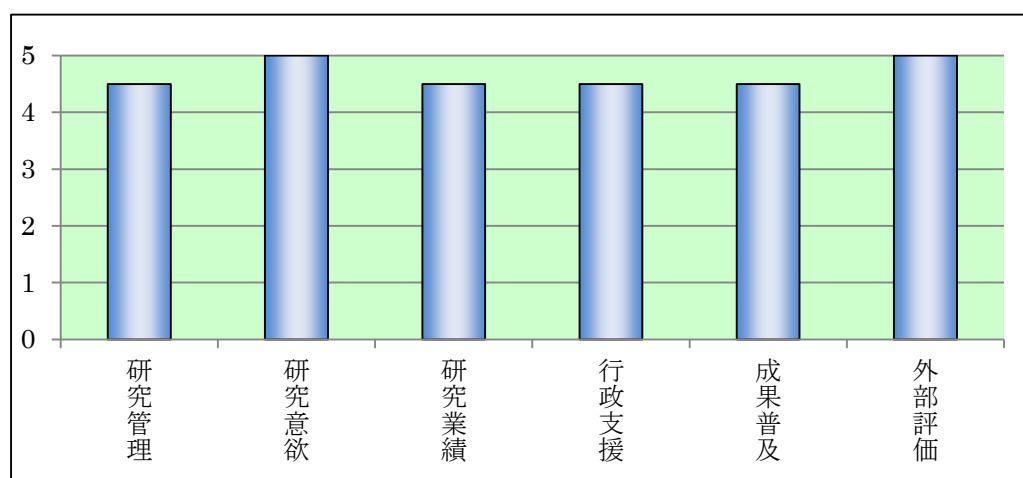


図-1.3.1 評価結果通知書の実例

#### イ) 平成 25 年度研究者評価の実施状況

- 平成 25 年度に研究業務に従事した領域長、チームリーダー、主任研究官、研究官及び研究員の研究者、計 50 名を対象として、研究者評価を実施した。

#### ウ) 平成 25 年度研究者評価結果を踏まえた対応

- 研究業務に対するインセンティブを付与するとともに組織全体の活性化を図る目的で、総合的に高い評価を受けた研究者及び特定の評価項目で際立って高い評価を受けた研究者に対して、以下の対応を行った。

##### i) 理事長表彰

- 活動功績が顕著であった 6 名の研究者に対して、平成 25 年 12 月 20 日に開催された研究所設置記念式典において、理事長表彰状を授与した。

##### ii) 研究費の追加配分

- 上記 6 名の研究者それぞれについて、被表彰者が属する研究チーム等宛に 50 万円ずつの研究費の追加配算を行い、被表彰者の研究活動をより一層支援した。

##### iii) 港湾空港技術シンポジウムでの講演

- 上記 6 名の研究者の中で、特に顕著な研究成果を挙げた 2 名に対して、平成 26 年 1 月 17 日に開催された平成 25 年度港湾空港技術シンポジウムにおける講演の機会を与えた。

#### エ) 研究者評価の改善・充実

- 研究者評価の実施に際しては、研究者の業務を多面的に評価し、被評価者と評価者が意見交換を行うことや評価結果を処遇に反映すること等により、PDCA サイクルの形成に努め、研究者の育成、及び研究活動の充実と効率化を図っている。
- また、評価にあたっては、評価方法の運用の一部見直しや評価結果を試行的に昇級等の参考にするなどの改善を行った。

#### イ. 平成 25 年度における目標の達成状況

- 平成 25 年度は、公募による選考を通じて、任期付でない研究員を 1 名、任期付研究員を 1 名採用した。
- 研究者の海外の大学への派遣や、外部の専門家を招聘しての講演会の開催、客員研究者制度による国内外の著名な研究者による講義・指導等により研究者の能力向上を図った。

- 国の行政機関等との人事交流により、研究者を行政機関に派遣して研究企画調整能力の向上を図った。
- 研究者評価及び研究評価は、研究所において十分に定着した制度となっており、平成 25 年度も引き続き確実に実施した。研究者及び研究の評価結果の研究計画等への反映を内部評価委員会等で点検する等、研究活動の PDCA サイクルの形成に努めた。
- 研究者評価については、被評価者と評価者との間で十分な意見交換ができるよう、留意した。
- 以上のように、多様な方策により優秀な研究者を確保するとともに研究者の能力の向上を図っていることや、研究者評価及び研究評価等を通じ研究活動の PDCA サイクルの形成に努めるとともに、そのシステムの改善を図っていることから、平成 25 年度の目標を達成し、中期目標の実現に向け着実な実施状況にあると考えている。

### ③ その他、評価を行う上で参考となり得る情報

#### ア. 博士号の取得の状況

- 研究所に在籍している博士号未取得研究者に対し博士号の取得を奨励している。平成 26 年 3 月時点で博士号取得者は 38 名で、研究者総数に占める取得者の比率は 51%（専任研究員を除く）となった。

表-1.3.3 博士号取得者数の推移(役員を除く)

	研究者 の取得 者数	研究者総数に 占める比率 ( )内は研究者総数	専任研究 員の取得 者数	専任研究員を含む 研究者総数に占める比率 ( )内は研究者総数
平成 19 年度(当初)	33 名	40%(83 名)	10 名	46%(93 名)
平成 20 年度(当初)	38 名	45%(84 名)	11 名	52%(95 名)
平成 21 年度(当初)	31 名	39%(79 名)	8 名	45%(87 名)
平成 22 年度(当初)	41 名	52%(79 名)	8 名	56%(87 名)
平成 23 年度(当初)	36 名	46%(79 名)	8 名	51%(87 名)
平成 24 年度(当初)	37 名	47%(79 名)	4 名	49%(83 名)
平成 25 年度(当初)	36 名	46%(79 名)	2 名	47%(81 名)
平成 25 年度(末)	38 名	51%(74 名)	2 名	53%(76 名)

(注)平成 19～25 年度：専任研究員は年度当初ではなく、その年度に在籍した人数

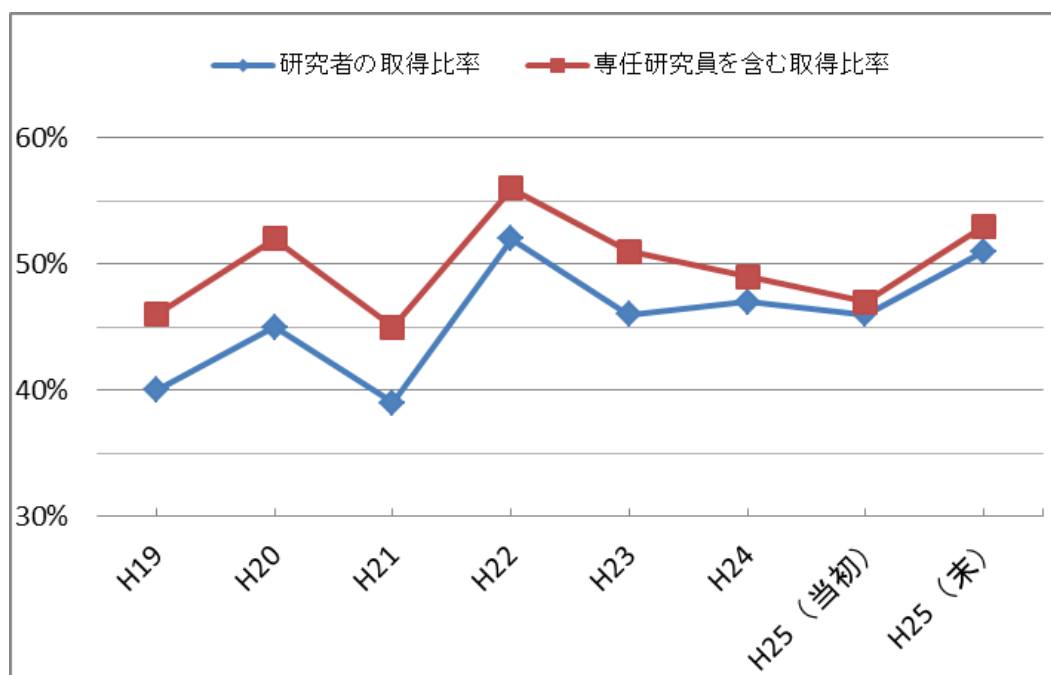


図-1.3.2 研究者総数に占める博士号取得者数の比率の推移(役員を除く)

## 2. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置

### 2. (1) 戦略的な研究所運営

#### ■ 中期目標

研究所の業務運営の基本方針の明確化、社会・行政ニーズを速やかかつ適切に把握するための関係行政機関や外部有識者との連携等、研究環境の整備等を通じて、戦略的な研究所運営の推進を図る。

#### ■ 中期計画

- ① 役員が主宰する経営戦略会議の開催、外部有識者からなる評議員会等での議論も踏まえつつ、PDCA サイクルを通じて研究所の戦略的な業務運営を推進する。
- ② 社会・行政ニーズを速やかかつ適切に把握するため、関係行政機関・外部有識者との情報交換、関係行政機関との人事交流等、緊密な連携を図る。
- ③ 研究所の役員と職員の間で十分な意見交換を行い、現場の要望を適切に研究所運営に反映させることにより、研究環境の整備に努める。

#### ■ 平成 25 年度計画

- ① 役員が主宰する経営戦略会議の開催、外部有識者からなる評議員会等での議論も踏まえつつ、中期目標、中期計画、年度計画及び業務実績評価を通じた PDCA サイクルを形成し、研究所の戦略的な業務運営を推進する。
- ② 社会・行政ニーズを速やかかつ適切に把握するため、関係行政機関・外部有識者との情報交換、関係行政機関との人事交流等、緊密な連携を図る。
- ③ 研究所の役員と職員の間で意見交換会を開催して十分な意見交換を行い、研究現場の要望を適切に研究所運営に反映させることにより、創造的な研究実施に有用な研究環境の整備に努める。

#### ① 平成 25 年度計画における目標設定の考え方

- 平成 25 年度計画では、中期計画に定めた事項を適正かつ効率的に遂行することとし、業務実績評価等を通じた PDCA サイクルを形成し、研究所の戦略的な業務運営を推進する

とともに、社会・行政ニーズを速やかかつ適切に把握するため、関係行政機関・外部有識者との情報交換等、緊密な連携を図り、さらには、研究現場の要望を適切に研究所運営に反映させることにより、創造的な研究環境の整備に努めることとした。

## ② 平成 25 年度目標の取り組み状況

### ア. 研究所運営の基本方針に基づいた戦略的な業務運営

#### (ア) 研究所運営の基本方針

- ア) 平成 18 年度に、独立行政法人港湾空港技術研究所評議員会の審議を経て「研究所運営の基本方針」を策定している。平成 25 年度においても、この基本方針に従い研究所運営を行った。
- イ) 研究所運営に関して、平成 25 年度においては、海上技術安全研究所及び電子航法研究所との統合が決定されたことや、戦略的イノベーション創生プログラムが創設されたことにも留意しつつ、以下の点に重点を置いた。
  - i) 社会資本整備に深く関わる研究所の基本的使命である行政支援を常に念頭に置いた研究所運営
  - ii) 社会基盤施設を適切に維持管理していくことが重要な課題となってきたことを踏まえた港湾、海岸等の施設のライフサイクルマネジメント (LCM) に関する技術の計画的な開発とその成果の普及
  - iii) 多彩でレベルの高い研究者の存在、多様なデータ等の入手容易性、高いレベルの実験・研究 施設の保有等のコアコンピタンスを最大限に活かした研究の推進
  - iv) 国内外の研究機関との交流・連携による他機関との相互理解の促進、情報の共有、及び効果的な研究の実施
  - v) 外部の競争的資金の獲得等、研究資金の充実と多様性の確保
  - vi) 国際的な災害調査等の実施による国際貢献
  - vii) 優秀な人材の確保

#### (イ) 研究所のトップマネジメント体制

- 理事長によるトップマネジメントのもと、経営戦略会議、幹部会、評議員会等での議論



も踏まえ、PDCA サイクルを通じて戦略的な研究所運営に取り組んだ。

#### ア) 経営戦略会議

- i) 経営戦略会議は、理事長、理事、監事、研究主監、統括研究官、特別研究官、企画管理部長から構成され、研究所組織のフレキシブルな編成や研究所の予算、その他研究所の運営の根幹に係る重要な事項について審議し、迅速な意志決定を図るために開催した。
- ii) 平成 25 年度は、4 回開催し、「平成 26 年度の計画及び収入・支出計画」、「受託見込み」、「研究所の組織」等の課題について以下の通り審議した。
  - ✓ 中期目標を達成するための平成 26 年度の業務運営に関する計画（3 月末に国土交通大臣の届け出予定のもの）や平成 25 年度及び 26 年度の収入・支出計画を審議した。
  - ✓ 受託見込みについては、第 1-3 回において 25 年度の見込みについて、4 回においては、26 年度の見込みについて審議した。
  - ✓ 研究所の組織については、懸案となる研究課題への研究体制を強化するため、①海洋の利用推進を、技術面から支える体制の強化を図るため「海洋インフラ技術推進センター」を新たに設置し、②海上技術安全研究所、電子航法研究所との統合を見据え、研究成果の最大化を図るため「研究開発戦略」担当官を配置し、③国際分野の研究・支援体制を強化するために国際戦略担当官を配置し、④ライフサイクルマネジメント支援センターを充実し、⑤アジア・太平洋沿岸防災センターの充実することを平成 26 年度計画において位置づけた。

#### イ) 幹部会

原則、毎週月曜日、部長級以上の全役職員と企画管理部 3 課長で構成する幹部会を開催し、研究所運営に係わる重要事項の報告、意見交換、日々の研究所の運営状況の把握、情報の共有化、問題点の早期発見と迅速な対応等、円滑な研究所運営に努めた。特に幹部会で定期的に行う各領域等の業務状況報告については、報告様式の統一化、詳細化等、報告内容の充実を図っており、理事長をはじめとする研究所の最高幹部が業務全般の実態を的確に把握・点検することに努めた。

(ウ) 社会・行政ニーズの速やかかつ適切な把握

ア) 関係行政機関等との意見交換

i) 国土交通省等との意見交換会の開催

- 国土交通省の各地方整備局等の要請に対応した研究所運営を行うため、各地方整備局等が抱える行政ニーズを直接聴取し研究業務に反映させることなどを目的として、研究所の幹部職員が分担して各地方整備局等に出向き、関係幹部と情報・意見交換を行った。

表 2.1.1 意見交換会の開催日程

開催場所	開催日時	開催場所	開催日時
北海道開発局	平成 25 年 11 月 11 日	近畿地方整備局	平成 25 年 11 月 26 日
東北地方整備局	平成 25 年 11 月 21 日	中国地方整備局	平成 25 年 10 月 29 日
北陸地方整備局	平成 25 年 10 月 31 日	四国地方整備局	平成 25 年 12 月 5 日
関東地方整備局	平成 25 年 10 月 22 日	九州地方整備局	平成 25 年 11 月 12 日
中部地方整備局	平成 25 年 11 月 25 日	沖縄総合事務局	平成 25 年 11 月 6 日



写真-2.1.1 中部地方整備局各幹部との意見交換会(平成 25 年 11 月 25 日)

ii) 地方自治体等との意見交換

- 平成 25 年 8 月 26 日に徳島県議会防災対策特別委員会の委員、平成 25 年 9 月 25 日に千葉県議会地震・津波対策議員連盟の議員、平成 25 年 10 月 11 日に香川県議会 総合防災対策

特別委員会の委員が来所され、地震・津波関連の実験施設を見学並びに研究所幹部との意見交換・質疑応答を行った。



写真-2.1.2 徳島県議会防災対策特別委員会  
(平成 25 年 8 月 26 日)



写真-2.1.3 千葉県議会地震・津波対策議員連盟  
(平成 25 年 9 月 25 日)



写真-2.1.4 香川県議会 総合防災対策特別委員会  
(平成 25 年 10 月 11 日)

#### イ) 研究関連情報の収集・分析

- 文部科学省所管の科学研究費補助金制度などの競争的研究資金に関する説明会等に研究所幹部等が出席し、研究関連情報の収集・分析を行い、研究所に関連する研究分野の動向等を研究計画に反映した。さらに、毎月開催される総合科学技術会議における議事内容の把握に努め、最近の科学技術の動向等の情報収集を行った。

## ウ) 科学技術政策や内外の研究動向等を把握するための講演会の開催

- 組織運営の基本方針においては、研究所を取り巻く行政、研究等に関わる状況を常に注視し、必要に応じて研究所運営に的確に反映させることとしている。その一環として関連する科学技術情報等を幅広く収集することとし、産学官の有識者による講演会を開催した。



写真-2.1.5 神戸大学名誉教授 黒田勝彦氏  
講演「江戸・明治期のわが国の港湾政策」  
(平成 25 年 4 月 25 日)



写真-2.1.6 北海道大学 前総長 佐伯 浩氏 講演「我が国の研究政策と独立行政法人」  
(平成 26 年 2 月 26 日)

## エ) 創造的な研究実施に有用な研究環境の整備のための施策

- 職員の率直な意見を研究所運営に反映させるため、平成 15 年度より理事長と職員との間の意見交換会を年度後半に実施してきたが、平成 25 年度においても、現場の要望等を研究所運営に反映させるため、9 月及び 10 月に理事長、理事、監事以下の幹部職員が研究現場の実状把握と職員との意見交換を行った。

## イ. 平成 25 年度目標の達成状況

- 平成 25 年度は、平成 18 年度に策定した「研究所運営の基本方針」の下で、研究所の基本的使命である行政支援を常に念頭においた研究所運営に取り組んだ。また、研究体制の充実及び研究施設の整備推進、研究協力協定の締結、外部の競争的資金の導入、若手研究者の確保・育成等を実施した。
- 理事長によるトップマネジメントのもと、経営戦略会議、評議員会等での議論も踏まえ、PDCA サイクルを通じて戦略的な研究所運営に取り組んだ。具体的には、理事長等を中心とした「経営戦略会議」において、評価結果を踏まえ研究所の組織、予算、計画等について

て審議したほか、「幹部会」の開催により業務全般の実態を常に正確に把握し、点検することに努めた。

- 関係行政機関等との意見交換を行うとともに、研究関連情報の収集・分析や研究動向等把握のための講演会を開催した。
- 研究現場の課題や職員の率直な意見を研究所の運営に的確に反映させるため、理事長以下の幹部が研究員等の職員と意見交換を行った。
- このように、理事長によるトップマネジメントのもと、経営戦略会議等での議論も踏まえつつ、PDCA サイクルを通じて研究所の戦略的な業務運営を推進するとともに、関係行政機関・外部有識者との緊密な連携により社会・行政ニーズを速やかかつ適切に把握し、さらには、研究所の役員と職員の間での意見交換等により、現場の要望を研究所運営に反映させたことから、戦略的な研究所運営に関して平成 25 年度目標を達成し、中期目標の実現に向けて着実な実施状況にあると考えている。

### ③ その他、評価を行う上で参考となり得る情報

#### ア. 調査研究実施に際しての 3 層での評価の実施

- 平成 25 年度の調査研究の開始にあたっては、研究分野内の評価会、研究所として行う評価委員会、外部有識者による評価委員会の 3 層で研究目的や研究内容の妥当性等について確認を行い、各委員会での審議内容及び指摘事項は年度内の研究計画や研究体制の見直しに速やかにフィードバックした。

#### イ. 理事長表彰の実施

- 研究所設置記念式典の際、永年勤続、研究者評価に基づく研究職職員、優れた港湾空港技術研究所報告・資料に対する論文を理事長表彰した。

## 2. (2) 効率的な研究体制の整備

### ■ 中期目標

高度化、多様化する研究ニーズに迅速かつ効果的に対応するとともに、国の政策目的や優先度を踏まえて研究開発の重点化を図る観点から、研究体制について検討、点検を行うことによって、効率的な研究体制を整備する。

### ■ 中期計画

高度化、多様化する研究ニーズに迅速かつ効率的に対応できるよう、研究領域制を基本としたフラットな研究体制に移行するとともに、研究領域内にコア組織となる研究チームを編成し、多岐にわたる研究ニーズに柔軟に対応しうる研究体制を構築する。また、特に重要な研究テーマについては、「研究センター」を設置することによって、研究チームの枠を越えて横断的に研究に取り組む体制を確保する。

また、効率的な研究体制を確保するため、関係行政機関等との双方向の人事交流を継続するとともに、研究者をはじめとする職員をその適性に照らし適切な部門に配置する。さらに、職務に応じて裁量労働制やフレックスタイム制等の弾力的な勤務体制を継続する。

### ■ 平成 25 年度計画

高度化・多様化する研究ニーズに対応して迅速かつ効率的に研究を実施できるよう、研究領域制および研究チームを基本とする組織を編成するとともに、研究チームの枠を越えて横断的に研究に取り組むために「研究センター」を設置する。

なお、社会的要請の変化により、対応する必要があると認められる課題が発生した場合には、機動的に組織体制の見直しを行う。

(研究チーム等名称は省略)

また、効率的な研究体制を確保するため、関係行政機関等との双方向の人事交流を継続するとともに、研究者をはじめとする職員をその適性に照らし適切な部門に配置する。さらに、職務に応じて裁量労働制やフレックスタイム制等の弾力的な勤務体制を継続する。

## ① 平成 25 年度計画における目標設定の考え方

- 中期目標、中期計画を踏まえ、平成 25 年度計画においては、高度化・多様化する研究ニーズに対応して迅速かつ効率的に研究を実施できるよう、研究領域制および研究チームを基本とする組織を編成するとともに、研究チームの枠を越えて横断的に研究に取り組むために「センター」を設置することとした。また、関係行政機関等との双方向の人事交流を継続するとともに、研究者をはじめとする職員をその適性に照らし適切な部門に配置し、職務に応じて弾力的な勤務体制を継続することとした。

## ② 平成 25 年度における目標の取り組み状況

### ア. 平成 25 年度における取り組み

#### (ア) 研究組織体制の再編・継続

- 平成 23 年度に、高度化・多様化する研究ニーズに迅速かつ効率的に対応するために、よりフラットな研究組織体制を目指し、研究領域制とこれに属する研究チームの二層構造とする組織再編を行った。平成 25 年度もこの体制を継続し、研究ニーズに迅速かつ効率的に対応した。
- 社会基盤施設の維持管理に係る業務の円滑な推進を支援し、同分野の研究開発を一層促進するため、従来の LCM 研究センターを「ライフサイクルマネジメント支援センター（LCM 支援センター）」として拡充し、横断的な研究体制の強化を図った。同センターにおいて技術相談窓口を開設し、国・自治体・民間からの相談に対応するとともに、センターの研究者を国土交通省が実施した港湾施設の特別点検に参画させ、現場での技術支援に従事させた。
- 平成 25 年度においては、平成 26 年度へ向けて、下記の組織変更の見直しを行った。
  - 「海洋利用の推進」を技術面から支えるための体制強化のため、「海洋インフラ技術推進センター」を設置すること。
  - 研究チームとセンターの位置づけを明確にすること。すなわち、「研究チーム」は要素技術に係る研究を実施し、「センター」は研究チームの枠を越えて横断的・重点的に取り組むための組織とした。
  - また、「センター」の職員は研究チームからの職員を機能的に併任配置することにし

た。これに伴い、従来「アジア・太平洋沿岸防災研究センター」に所属していた津波研究担当の職員を、新設の「津波研究チーム」に配属させることとした。

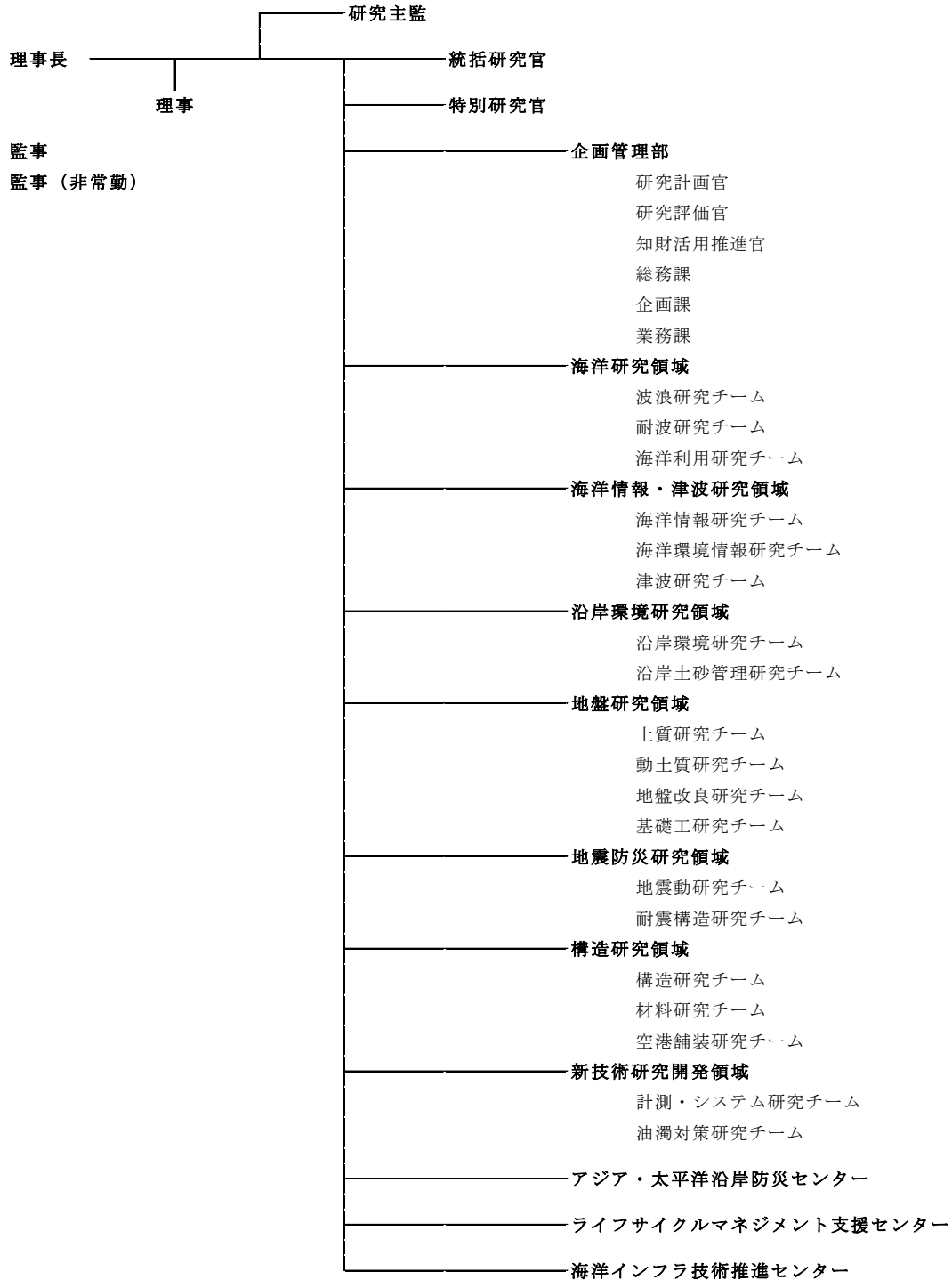


図-2.2.1 研究所の組織体制（平成26年4月現在）



### (イ) 人事交流の継続

- 平成 25 年度は、国の行政機関との間で合計 41 件の人事交流を行い、社会・行政ニーズに対応した研究体制の強化と研究者の転出による研究所の研究成果の多方面への普及を図った。

表-2.2.1 関係行政機関等との人事交流に関する各年度の実績

	19 年度	20 年度	21 年度	22 年度	23 年度	24 年度	25 年度
関係行政機関等との人事交流の件数	41 件	43 件	45 件	37 件	48 件	52 件	41 件

(注)関係行政機関等との人事交流の件数は、関係行政機関等との転出入に係る人事異動件数の集計値である。

### (ウ) 弾力的な勤務体制の継続

- 効率的な研究実施と研究者の研究意欲向上のため、研究環境の一層の改善を図る施策の一つとして、主任研究官以上の上級の研究者を対象とした裁量労働制、また、その他の研究職員については、始業・終業時刻を研究職員の決定に委ねるフレックスタイム制を適用し、弾力的な勤務体制を継続した。

## イ. 平成 25 年度における目標の達成状況

- 平成 23 年度に「研究領域・研究チーム」の二層構造へ移行し、平成 25 年度においてもこれらの体制を継続することにより研究ニーズに迅速かつ効果的な対応をした。
- 社会基盤施設の維持管理に係る業務の円滑な推進を支援し、同分野の研究開発を一層促進するため、従来の LCM 研究センターを「ライフサイクルマネジメント支援センター (LCM 支援センター)」として拡充し、横断的な研究体制の強化を図った。同センターにおいて技術相談窓口を開設し、国・自治体・民間からの相談に対応するとともに、センターの研究者を国土交通省が実施した港湾施設の特別点検に参画させ、現場での技術支援に従事させた。
- また、今後の懸案となる研究課題へ対応するために、「センター」の再編等についても検討を進め、「海洋インフラ技術推進センター」として、新たに設置することを平成 26 年度計画において位置付けた (平成 26 年 4 月 1 日に設立)。
- 平成 25 年度は、国の行政機関等との間で合計 41 件の人事交流を行い、他機関の研究者・技術者の転入による社会・行政ニーズに対応した研究体制の強化、研究者の転出による

研究所の研究成果の多方面への普及を図った。また、研究者をはじめとする職員をその適正等に照らし適切な部門に配置した。

- 効率的な研究実施と研究者の研究意欲向上のため、主任研究官以上の研究職員を対象として、職員の裁量により始業・終業時刻を決定する裁量労働制を昨年度に引き続き導入している。なお、健康診断自己診断カードの提出、チェックを行い、特に問題は発生しなかった。
- 以上のように、研究ニーズに迅速かつ効果的に対応するための体制の整備を引き続き行った。また、関係行政機関との積極的な人事交流、裁量労働制の導入を継続して実施してきていることから、平成 25 年度の目標を達成し、中期目標の実現に向け着実な実施状況にあると考えている。

### ③ その他、評価を行う上で参考となり得る情報

#### ア. 研究所役職員の推移

- 平成 25 年度当初の総役職員数は 101 名、うち研究者は 79 名であり、下表のように、独立行政法人の人件費削減方針等により職員数は減少している。その一方、研究ニーズは増加しており、任期付研究員、特別研究員制度を活用すること等によって必要な研究職員の確保に努めている。

表-2.2.2 研究所の役職員数

(単位：人)

	総役職員数	役 員			職 員				契約職員
		合計	常勤	非常勤	合計	一般職	研究職	うち任期付研究員	専任研究員
平成13年度	117	4	1	3	113	22	91	5	2
平成14年度	116	4	1	3	112	22	90	7	4
平成15年度	113	4	1	3	109	21	88	7	5
平成16年度	115	4	1	3	111	21	90	10	5
平成17年度	113	4	1	3	109	20	89	10	7
平成18年度	114	4	1	3	110	21	89	10	10
平成19年度	108	4	3	1	104	21	83	6	10
平成20年度	109	4	3	1	105	20	84	9	11
平成21年度	105	4	3	1	101	22	79	5	9
平成22年度	102	4	3	1	98	19	79	7	8
平成23年度	99	2	1	1	97	18	79	6	8
平成24年度	101	4	3	1	97	18	79	7	4
平成25年度(当初)	101	4	3	1	97	18	79	8	1
平成25年度(末)	96	4	3	1	92	18	74	8	2

(注)平成13～25年度：各年度当初。但し、専任研究員は年度当初ではなく、その年度に在籍したのべ人数。

## イ. 研究センターの横断的な研究活動状況

### (ア) アジア・太平洋沿岸防災研究センターの活動状況

- 平成25年度における活動は以下のとおりである。
- 当研究所が開発した STOC (Storm surge and Tsunami simulator in Oceans and Costal areas、高潮津波数値シミュレーター) を久慈港における東日本大震災の津波に適用し、津波がソリトン分裂するような場合であっても浸水域や最大浸水深分布の把握であれば津波計算に通常使用される数値計算モデルでも十分であるが、防波堤に作用する波力や越流の評価には非静水圧理論に基づいた数値化計算モデルが必要であること示した。ただし、ソリトン分裂を考慮する場合には碎波も同時に考慮する必要があることも示した。また、津波により防波堤が損傷するような場合でも、その損傷に伴う津波の港内侵入を適切に導入すれば、通常の津波計算モデルでも浸水域や最大浸水深分布を適切に推定できることを八戸港における東日本大震災の津波の再現計算により示した。

- 2010年チリ津波が日本に伝播した際に、推定された到達時刻が実際よりも早かったという課題に対して、太平洋を伝播する津波の計算精度を向上させる方法を見出し、その手法を発展させて地球規模の実用的な計算手法を開発した。
- エージェントモデルに基づいた避難シミュレーターを構築し、津波に対する住民等の避難の数値計算が可能になった。
- 東日本大震災における防波堤と倉庫の被害データをとりまとめ、各施設の津波強度と被害程度の関係性を明らかにした。
- 国土交通省港湾局および中部地方整備局の協力のもとに開発しているリアルタイム津波ハザードマップを、気象庁、東北地方の地域特別講演会、近畿地方の神戸技調セミナー、津波ハザード情報の利活用に関する委員会などにおいて紹介し、その活用方策などについて議論を深めた。
- 日本科学技術振興機構および国際協力機構による地球規模課題対応国際科学技術協力事業（SATREPS）で実施中のチリ国との共同研究「津波に強い地域づくり技術の向上に関する研究」のうち津波被害推定手法の開発を国内の東北大学、防衛大学校、名古屋大学、国土技術政策総合研究所、チリのカトリック教皇大学等と共同で実施し、タルカワノ港における2010年チリ・マウレ地震津波へのSTOCの適用などを実施した。さらに、地震による液状化や地震動に対してチリカウンターパートへの技術支援を実施した。
- 水理模型実験を名古屋大学と共同で実験し、コンテナ等津波漂流物の津波による漂流挙動特性を把握した。
- 津波の浸水を軽減する可動式防護施設の一形式について京都大学防災研究所および民間企業と共同研究を開始した。
- 平成25年8月27日に東京において第4回日本・チリ津波防災シンポジウムを一般公開にて開催した。これは上記の「津波に強い地域づくり技術の向上に関する研究」の1つのアウトカム活動であり、共同研究で進められている津波防災技術の報告などを実施した。

#### (イ) ライフサイクルマネジメント支援センターの活動状況

- 平成24年12月2日に発生した笹子トンネル天井板落下事故が契機となり、社会資本の

維持管理の重要性が再認識された。これを受けて、維持管理に関わる現場支援を強化するために LCM 研究センターの拡充を検討し、平成 25 年度 4 月に新たな体制としてライフサイクルマネジメント支援センター（以下、LCM 支援センター）に改組することとなった。

- LCM 支援センターは、所内では構造研究領域、新技術研究開発領域、地盤研究領域等と、所外では国土交通省港湾局、港湾管理者等と密接に連携をとりつつ、大学等関係機関と協力して、重点研究課題「港湾・海岸・空港施設の戦略的維持管理に関する研究」に取り組んでいる。
- 平成 25 年度における活動は以下のとおりである。
  - 港湾法の改正がなされ、定期的な点検が義務付けられることになった。これに伴い、主に港湾管理者向けの点検ガイドラインが策定されることになった。本省港湾局が主導でとりまとめているが、この策定に関係者として貢献した。また、点検ガイドラインの内容を周知する講習会において、講師を務めた。
  - 上述の笹子トンネルの事故後、社会資本の健全度を把握するための緊急点検が行われた。港湾構造物については、緊急点検において課題が見つかった施設に対して、別途特別点検が本省港湾局主導で行われた。この特別点検に LCM 支援センターの職員が多数参加した。
  - 前述の緊急点検の実施において、各種の課題が確認された。この課題に対して対応するため、本省港湾局、各港湾空港技術調査事務所長、国土技術政策総合研究所、港空研 LCM 支援センター等で構成される「点検技術等に関する検討WG」が立ち上げられた。H25 年度は、岸壁背後の空洞化、構造物の補修工法および防食工法の追跡調査を重点テーマとし、検討を行った。
  - 主に地方整備局、港湾管理者を対象とした、維持管理に関する技術的相談に対する相談窓口を設置した。多くの相談が寄せられ、適宜対応を行った。
  - 海洋・港湾構造物維持管理士の資格認定及び講習会の実施に主体的に関与するとともに、国土技術政策総合研究所主催の港湾施設維持管理研修での講師を務めるなど、維持管理技術の普及及びレベルの向上に寄与した。

## ウ. 所内の研究連携による研究の効率的な実施

- 重点研究課題のうち「港湾・空港施設等の戦略的維持管理に関する研究」については、ライフサイクルマネジメント支援センターが中心となって構造研究領域及び新技術研究開発領域と、また、「大規模地震・津波から地域社会を守る研究」については、アジア・太平洋沿岸防災研究センターが中心となって海洋研究領域、海洋情報研究領域、土質研究領域及び地震防災研究領域の連携研究体制を編成し、それぞれ研究を推進した。

## 2. (3) 研究業務の効率的、効果的实施

### ■ 中期目標

効率的、効果的な研究開発を推進するため、研究の重複排除に配慮しつつ、産学官連携による共同研究を推進するとともに、外部の競争的資金の獲得など研究資金の充実を図る。

### ■ 中期計画

- ① 産学官との連携により、国内外の研究機関・研究者と、それぞれの知見や技術を活用しながら共同研究を推進し、効率的、効果的な研究業務の実施に努める。その際、研究の重複排除の観点からそれぞれの役割分担を明確にする。具体的には、中期目標期間中にのべ 250 件程度の共同研究(外部の競争的資金によるものを含む)を実施する。
- ② 競争的環境の醸成を図り、効率的、効果的な研究業務を推進するため、所内の研究資金配分については多様な競争的配分制度を活用する。また、研究資金の充実と多様性の確保を図る観点から、外部の競争的資金の獲得に積極的に取り組むとともに、外部からの技術課題解決の要請に応えること等を通じて、受託研究資金等の獲得を図る。

### ■平成 25 年度計画

- ① 産学官との連携により、国内外の研究機関・研究者と、それぞれの知見や技術を活用しながら共同研究を推進し、効率的、効果的な研究業務の実施に努める。その際、研究の重複排除の観点からそれぞれの役割分担を明確にする。具体的には、平成 25 年度に 50 件程度の共同研究（外部の競争的資金によるものを含む）を実施する。
- ② 競争的環境の醸成を図り、効率的、効果的な研究業務を推進するため、所内の研究資金配分については多様な競争的配分制度を活用する。また、研究資金の充実と多様性の確保を図る観点から、外部の競争的資金の獲得に積極的に取り組むとともに、外部からの技術課題解決の要請に応えること等を通じ

て、受託研究資金等の獲得を図る。

## ① 平成 25 年度計画における目標設定の考え方

### ア. 産学官連携による共同研究の推進

- 中期計画ではその期間中にのべ 250 件程度の共同研究(外部の競争的資金によるものを含む)を実施することと定めた。これらは、中期計画の期間を通じて取り組むべきものであることから、年度計画においてもこれらを着実に推進することとし、共同研究(外部の競争的資金によるものを含む)については 50 件程度を実施することとを目標値として定めた。

### イ. 多様な競争的配分制度の活用

- 中期計画の内容は、その期間を通じて取り組むべきものであることから、年度計画においてもこれらを着実に推進することとした。

### ウ. 外部の競争的資金の獲得

- 年度計画においては、外部の競争的資金に関する制度や公募情報等についての研究者への周知、外部の競争的資金の獲得に対する認識を深めて応募意欲を高めるための外部有識者による研究者向けの講演会を実施すること等を通じて、外部の競争的資金の獲得に積極的に取り組むこととした。

### エ. 受託研究資金の獲得

- 港湾・海岸・空港の整備事業等において生じる技術課題については、要請に基づきその解決のための研究を受託研究として幅広く実施することとした。

## ② 平成 25 年度目標の取り組み状況

### ア. 平成 25 年度の取り組み

#### (ア) 共同研究の推進

- 共同研究には、研究協力協定を締結して行うものと、外部の競争的研究資金による他の研究機関と連携して研究を行うものがある。
- 研究協力協定を締結して行う共同研究においては、平成 25 年度に 44 件の研究を大学・研究機関及び民間企業と共同で実施した。



- また、科学研究費補助金などの外部の競争的資金による研究においても、大学・研究機関等と共同して平成 25 年度に 31 件の共同研究を実施した。
- 以上両者を合わせて、平成 25 年度の共同研究の合計件数は 75 件であり、平成 25 年度目標の 50 件程度を大きく上回っている。
- なお、共同研究協定を締結した 44 件の共同研究の実施にあたっては、より質の高い研究成果を効率的に獲得するため、延べ 91 機関(民間企業 70 社、大学 17 校、独立行政法人 3 法人、地方公共団体 1 機関)との幅広い産学官の連携による研究体制を組織した。

(資料-5.6「平成 25 年度の共同研究協定に基づく共同研究一覧」参照)

(資料-5.5「平成 25 年度の外部の競争的資金による研究一覧」参照)

## (イ) 多様な競争的配分制度の活用

### ア) 所内研究資金の競争的配分

- 研究者の意欲の喚起や能力の向上を図るため、所内の研究資金の競争的配分制度を設けている。運営費交付金の研究費に充てる額のうち、所内公募、内部評価、外部評価を経て決定したそれぞれ数件の特別研究及び特定萌芽的研究に別途研究費を配分する制度と、優れた成果を上げた研究者に対して研究費を追加配分する制度がある。

### イ) 特別研究及び特定萌芽的研究に関する研究費の競争的配分

- 特別研究及び特定萌芽的研究は、原則として研究実施の前年度に所内で公募し、研究代表者のプレゼンテーション等をもとに研究部内の評価(特別研究のみ)および研究所全体の評価を実施し、さらに外部有識者による評価(外部評価)のプロセスを経て、選定を行っている。一件当たりの年間研究費は、特別研究(3~4 年間の継続研究)で概ね 10,000 千円程度、特定萌芽的研究(単年度の研究)で 3,000 千円程度を上限としている。
- なお、特定萌芽的研究について研究部内の評価を実施しないのは、部内の評価が専門的見地からなされるあまり新たな着想による研究の芽をつみ取ることがないようとの配慮であり、将来の発展性が必ずしも明確に見通せない課題に対しても、研究所全体で大局的な視点で選考を行うべきであると判断しているためである。

### ウ) 研究者評価結果に基づく研究費の追加配分

- 研究者評価において優れた評価を受けた研究者、優れた論文を執筆者した研究グループに対し

て、それぞれ 500 千円の報奨研究費を追加配分することとしている。

エ) 期待研究賞の創設による研究費の競争的配分

- 平成 25 年度より、優秀な研究成果が期待できる研究実施項目を選定した上で、2 年間研究費の競争的配分を行う期待研究賞を創設した。

オ) 所内の研究資金の競争的配分の実績

- 平成 25 年度においては、特別研究 6 件に総額 48,000 千円、特定萌芽的研究 4 件に総額 12,000 千円を配分した。
- また、研究者評価、優秀論文執筆者に対する報奨研究費の追加配分については、総額 4,000 千円を配分した。
- 平成 25 年度に創設した期待研究賞については、2 件に 2,000 千円を配分した。

表-2.3.1 運営費交付金による所内の競争的研究費の推移

		運営費交付金のうち 研究費の総額	競争的研究費	総額に対す る割合	特別研究	特定萌芽的 研究	研究者評価 に基づく研 究費の追加 配分	期待研究賞
前中期計 画期間	平成 18 年度	131,332 千円	55,732 千円	42.4%	39,102 千円	13,130 千円	3,500 千円	-
	平成 19 年度	129,290 千円	74,890 千円	57.9%	60,000 千円	12,390 千円	2,500 千円	-
	平成 20 年度	111,230 千円	53,000 千円	47.6%	40,000 千円	12,000 千円	1,000 千円	-
	平成 21 年度	120,677 千円	67,550 千円	56.0%	48,000 千円	14,050 千円	5,500 千円	-
	平成 22 年度	137,940 千円	87,615 千円	63.5%	70,000 千円	12,000 千円	5,615 千円	-
現中期計 画期間	平成 23 年度	91,200 千円	51,000 千円	55.9%	34,000 千円	12,000 千円	5,000 千円	-
	平成 24 年度	100,900 千円	62,500 千円	61.9%	49,000 千円	9,000 千円	4,500 千円	-
	平成 25 年度	98,000 千円	66,000 千円	67.3%	48,000 千円	12,000 千円	4,000 千円	2,000 千円

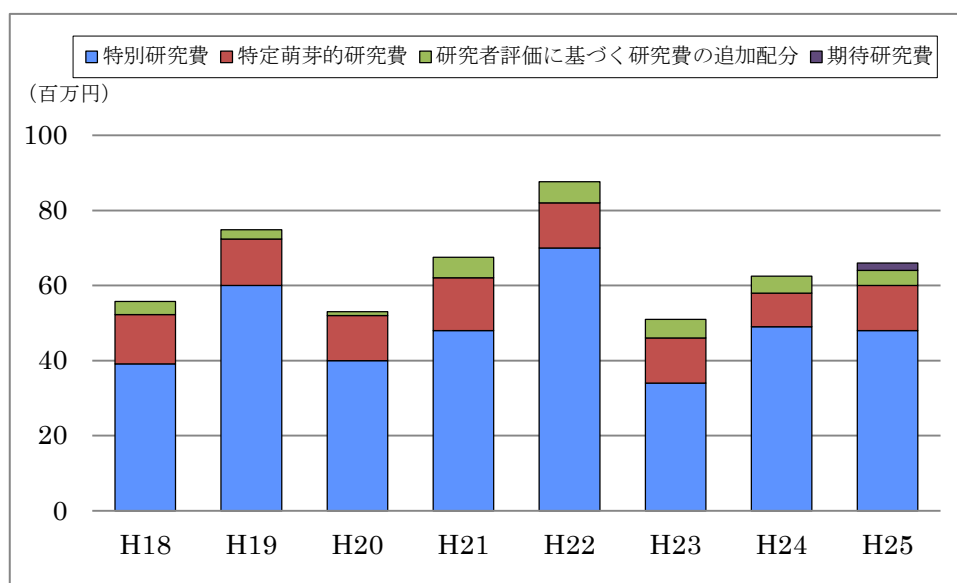


図-2.3.1 運営費交付金による所内の競争的研究費の推移

#### (ウ) 外部の競争的資金獲得

##### ア) 外部の競争的資金の応募・獲得状況

- 平成 25 年度新規実施分の外部の競争的資金による研究に関しては、科学研究費補助金(文部科学省所管)に 29 件、独立行政法人科学技術振興機構の戦略的創造研究推進事業(文部科学省所管)等に 1 件、他の研究助成に 5 件、合計 35 件の応募を行った。この結果、科学研究費補助金の「新規開発した乱流測定システムによる沿岸域の CO<sub>2</sub> 交換量の再評価」などが新たに採択され、25 件の継続案件を含め全体で 42 件の外部の競争的資金による研究を実施した。
- なお、上記の 42 件のうち 5 件は研究所が単独で、また 8 件は他の研究機関との共同研究における代表者として獲得したものである。

表-2.3.2 外部の競争的資金の応募件数等の各年度の実績

		新規応募件数	新規採択件数	採択率	実施件数	研究費
前中期 目標期間	平成 18 年度	42 件	19 件	45%	37 件	108,200 千円
	平成 19 年度	41 件	11 件	27%	33 件	65,678 千円
	平成 20 年度	43 件	21 件	49%	39 件	98,150 千円
	平成 21 年度	47 件	8 件	17%	35 件	54,377 千円
	平成 22 年度	40 件	14 件	35%	33 件	48,844 千円
現中期 目標期間	平成 23 年度	35 件	19 件	54%	34 件	89,790 千円
	平成 24 年度	39 件	12 件	31%	35 件	117,438 千円
	平成 25 年度	35 件	17 件	49%	42 件	155,861 千円

表-2.3.3 研究所が単独で獲得又は複数の研究機関の代表として獲得した件数

		継続を含む実施総件数	うち、研究所が単独で獲得又は複数研究機関の代表として獲得した件数
前中期 目標期間	平成 18 年度	37 件	23 件
	平成 19 年度	33 件	18 件
	平成 20 年度	39 件	21 件
	平成 21 年度	35 件	14 件
	平成 22 年度	33 件	14 件
現中期 目標期間	平成 23 年度	34 件	15 件
	平成 24 年度	35 件	16 件
	平成 25 年度	42 件	13 件

イ) 他の研究機関との連携状況

- 平成 25 年度実施の外部の競争的資金による 42 件の研究のうち 31 件については他の機関と連携して実施しており、共同研究協定を締結した 44 件の共同研究とあわせて、のべ 159 機関(民間企業 67 社、大学等 66 校、他の独立行政法人 5 法人、国・地方自治体の機関 6 機関、その他 15 機関)との共同研究体制を敷いた。

- 産・学・官の組み合わせでみると(研究所は「官」として位置付けている)、産・学・官 3 者連携が 13 件、産・官連携が 21 件、学・官連携が 31 件、官との連携が 9 件となっている。

#### ウ) 外部の競争的資金導入促進のための努力

##### i) 外部の競争的資金導入促進のための活動

- 様々な研究分野の先導的な立場の研究者や行政担当者を講師として招き、研究動向や外部の競争的資金の応募上の留意点に関する講演会を平成 14 年度から開催している。

##### ii) 外部の競争的資金の適正使用

- 外部の競争的研究資金については、インセンティブ付与の観点から直接経費のみならず間接経費の使用についても研究者の意向を最大限尊重している。研究資金の支出に際しては、その用途が適切であるかどうかについて運営費交付金の場合と同様に、研究チームリーダー、特別研究官、経理担当者、経理責任者等が確認することとしており、外部の競争的資金の適正な使用に努めている。

#### エ) 平成 25 年度に獲得した外部の競争的資金による主な研究の事例

##### i) サンゴ礫混じり土の地盤定数評価手法の提案～サンゴ礫骨格とマトリックスの相互作用～(科学研究費補助金(基盤 B))

- サンゴ礫混じり土は、フィンガーコーラルに代表されるサンゴ礫が、シルト質からなるマトリックスの中に多量に介在した土である。ボーリング調査と多チャンネル型表面波探査(MASW)の併用により、複雑な地層構成の調査方法を示した。また、サンプリングにより採取した乱さないサンゴ礫混じり土ならびにサンゴ礫とシルトとを混合した人工サンゴ礫混じり土について、三軸圧縮試験の結果と、CT スキャナによる内部骨格の観察結果との比較を通じて、力学挙動に及ぼすサンゴ礫の影響を考察した。一連の試験結果について定量的に評価する方法を検討した結果、粗粒分間隙比を導入することにより、サンゴ礫が骨格として力学挙動に寄与するかどうかを合理的に判断できることを示した。これらの検討結果を総合することにより、設計に必要な地盤定数の設定方法を提案した(図-2.3.2、図-2.3.3 参照)。

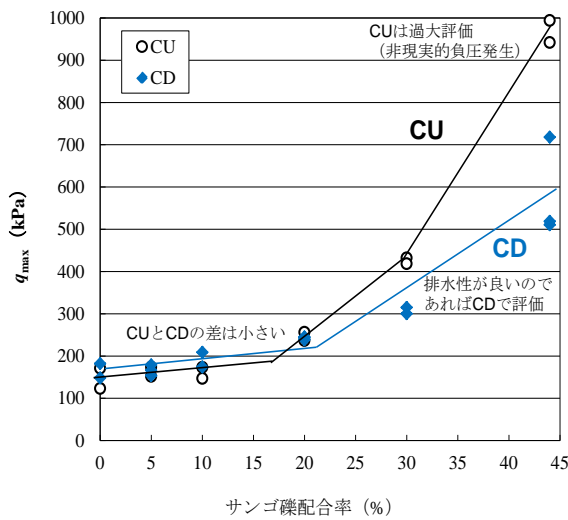


図-2.3.2 人工再構成試料の試験結果

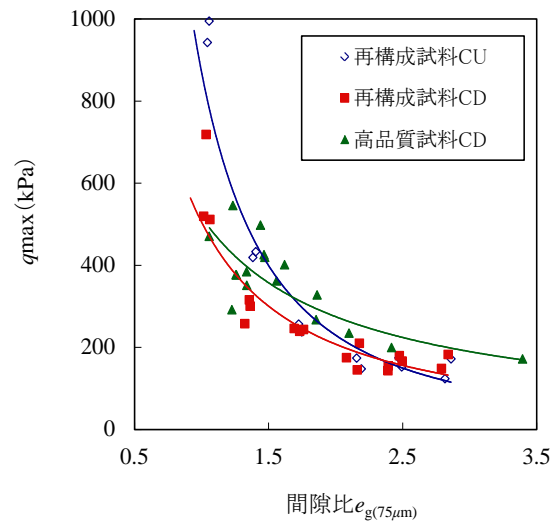


図-2.3.3 サンゴ礫骨格の支配パラメータの検討

ii) Fluid mud 層を考慮した底泥再懸濁フラックスの評価手法の検討(科学研究費補助金 (基盤研究C))

- 港湾・空港の整備に伴う環境アセスメントなど、周辺水域の環境変化の予測においては、海岸地形とともに底質環境の変化の予測が重要項目の一つとなる。特に東京湾をはじめとする内湾域では、有機物を多く含む高含水比底泥(Fluid mud)の堆積が、底生生物の生息や貧酸素発生などの水質変化と密接にかかわっているものの、海底泥の動態に関する知見は乏しく移動量などの定量的な予測には多くの課題が残されている。本研究では、東京湾羽田沖の海底に広く分布する底泥の堆積構造の評価をふまえ、その特性を考慮に入れた泥の移動量(フラックス)の予測手法を開発した。これにより、3次元流動や波浪モデル等との結合により、現地における Fluid mud を含めた沿岸域の底質輸送に関する予測シミュレーションモデルが可能となる。



写真-2.3.1 東京湾の海底泥 (コアサンプルを押し出した様子)

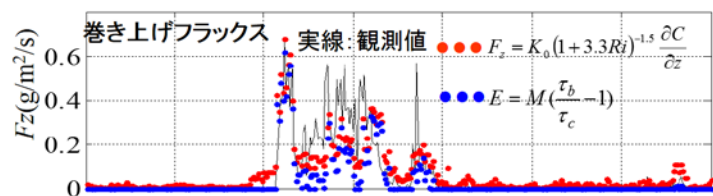


図-2.3.4 観測結果との比較を通じた本研究による予測式 (赤点) の検証

### iii) 海洋生物群集の非線形応答解明のためのリアルタイム野外実験システムの開発

#### (科学技術振興機構(戦略的創造研究推進事業 CREST))

- 海洋生態系における生物多様性の減少および生態系機能の低下には、さまざま人為的ストレスが多重に関与している。多重ストレスは、気候変動と関連してグローバルに進行している地球温暖化や海洋酸性化から、ローカルな海域ごとに問題になっている乱獲や富栄養化などまで多岐に渡り、それらが作用する時間的スケールも大きく異なっていて、変動予測を困難にしている。「多重ストレスに対する海洋生物群集の非線形応答」の一般性を解明するためには、複数の要因を同時に操作した実験的検証により、交互作用の検出をさまざまな時空間スケールで行うことが必要である。
- 本研究では、複数の要因を同時に自動操作できる野外実験装置により、生物群集の応答を連続的に観測するシステムを開発すること目的とする。野外操作実験システム (FORTES : Free-Ocean Real-Time Experimental System) を、アマモ場を対象に開発する。具体的には、局所的な環境変動要因として栄養塩濃度、消費者密度、全球的な環境変動要因として温度、二酸化炭素濃度の計4要因を同時に操作し、それに対する対象生物群集の応答をリアルタイムで観測することができる野外設置型装置を製作する。
- 本システムの技術開発により、対象生物の応答をリアルタイムにさまざまな時間スケールで計測できるようになることにより、海洋生物群集の複雑な非線形応答がどのようなプロセスで生じているかを解明されるようになることが期待される。
- 今年度は、アマモ場内の物質拡散予測に必要となる流動特性を解明するため、所内の「海底流動水槽」にアマモを移植し、流れや波を与えることにより、溶存物質や懸濁物質の拡散実験を実施した。

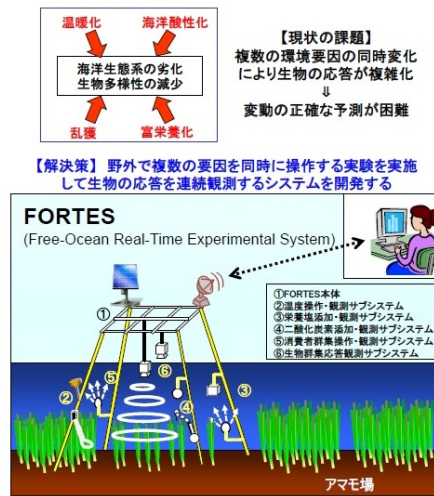


図-2.3.5 本研究で開発する野外操作実験システムのイメージ図

(エ) 受託研究資金の獲得

ア) 受託研究資金の獲得状況

- 平成 25 年度は、港湾・海岸・空港の整備事業等の実施に関する技術課題に関する受託研究 57 件を、国土交通本省、地方整備局等からの要請に基づき実施した(内訳：国から 54 件、地方自治体から 3 件)。

表-2.3.4 受託件数等の各年度の実績

		受託件数	受託研究費	1 件当たり平均 受託研究費
前中期 目標期間	平成 18 年度	91 件	1,510,926 千円	16,604 千円
	平成 19 年度	84 件	1,681,329 千円	20,016 千円
	平成 20 年度	70 件	1,435,445 千円	20,506 千円
	平成 21 年度	51 件	1,529,129 千円	29,983 千円
	平成 22 年度	54 件	1,399,712 千円	25,921 千円
現中期 目標期間	平成 23 年度	62 件	1,848,084 千円	30,254 千円
	平成 24 年度	62 件	1,130,778 千円	18,238 千円
	平成 25 年度	57 件	1,301,201 千円	22,828 千円

イ) 国土交通省等の国の機関及び民間企業等からの研究所に対する要請の把握

- 国土交通省等の国の機関の行政ニーズを的確に把握するため、既述のとおり、国土交通省の幹



部、地方整備局等(北海道開発局及び沖縄総合事務局を含む)の幹部との意見交換会を数多く開催した。特に、地方整備局等に対しては、研究所の幹部及び研究者が地方整備局等を訪問し、地方整備局等の職員に対して研究所の主要な研究について説明するとともに意見交換を行った。

- また、民間企業のニーズを把握するため、港湾・海岸・空港分野等の工事・調査設計等業務を実施する企業の団体との間で意見交換会を開催した。

#### (オ) 国家的、地域的に大きな意義を有する受託研究

- 研究所が受託する研究は、港湾・海岸・空港の整備事業等を担当する国や地方自治体等がかかえる技術的課題の中でも、プロジェクトの成否を左右するような重要なものが多く、受託研究の成果が、国や地域の発展、安全性の確保に果たしている役割は大きい。
- 平成 25 年度に実施した受託研究のうち、社会的関心が高く、研究成果の社会的貢献度が大きい事例を以下に記述する。

#### ア) 平成 25 年度に実施した受託研究の事例

##### i) 津波による浸透力が作用する防波堤基礎マウンドの性能評価手法に関する検討

- 防波堤に津波が作用した場合、防波堤前後における水位差により基礎マウンド内に浸透流が発生し、基礎マウンドの支持力が低下しうる。さらに、防波堤を越流した津波は基礎マウンドを洗掘する。このような浸透力と洗掘の相互作用により、防波堤は不安定化しうるが、これらのメカニズムについては未解明であった。また、津波に対する防波堤のマウンド支持力の設計法は、未だ確立されていない。本研究では、津波による越流と浸透の同時連成作用を機能的に制御し高速度カメラによる高度な画像解析を装備した一連の遠心模型実験によって、越流－浸透連成作用によるマウンドの進行性すべり破壊を伴う新たな洗掘発達機構を明らかにし、津波による浸透力がケーソン端部に向けた洗掘の発達を有意に助長することを解明した。また、浸透力を考慮した弾塑性有限要素解析手法ならびに円弧すべり解析法を提示し、浸透力によるマウンド支持力の低下を再現しうることを示した(図-2.3.1.6、図-2.3.1.7)。これらの知見の一部は、防波堤の耐津波設計ガイドラインに反映されている。

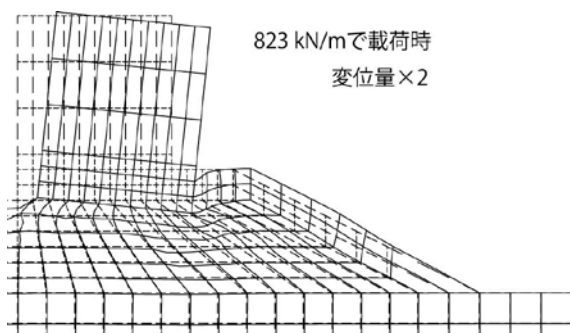


図-2.3.6 津波による浸透力を考慮した弾塑性有限要素  
下を示解析事例： 防波堤マウンドの変形図

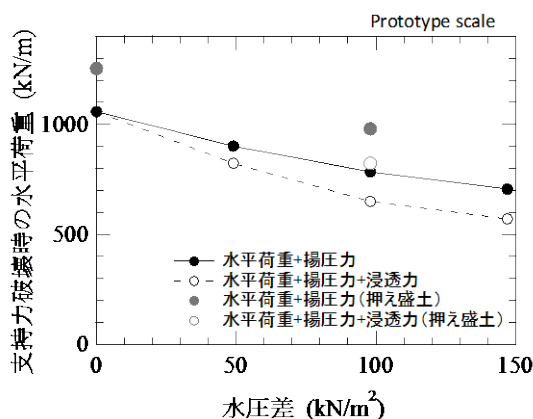


図-2.3.7 浸透力によるマウンドの支持力低  
防波堤前後の水圧差と支持力の関係

## ii) 護岸の高波・高潮に対する安定性

- 平成 16 年度の大型台風およびそれに伴って発生した高波により護岸が多く破壊された。その護岸の被災メカニズムとしては、パラペット部に作用する衝撃波圧ならびに、引波時に生じる冲向きの波力が重要であることがわかったが、根固ブロックの効果が不明瞭であった。そこで、本研究では、平面水槽を用いて、護岸の耐波安定性に対する根固ブロックの影響を検討し、護岸の被災メカニズムを定量的に評価する手法を検討するとともに、護岸破壊時の背後地域への影響を定量的に評価する手法について検討した。その結果、堤体下部に接するブロック等の構造物が十分な重量を有している場合には、滑動安定性のみならず、裏込石の崩壊も含めて堤体の安定性が向上すること、また、堤体前面に接する被覆ブロックや根固め工の存在を堤体の滑動抵抗として設計上評価できる可能性があることを示した。これらの結果を用いて、護岸が破壊した際の高潮による浸水の影響の検討手法を構築した。



写真-2.3.2 もたれ式護岸の平面試験の様子

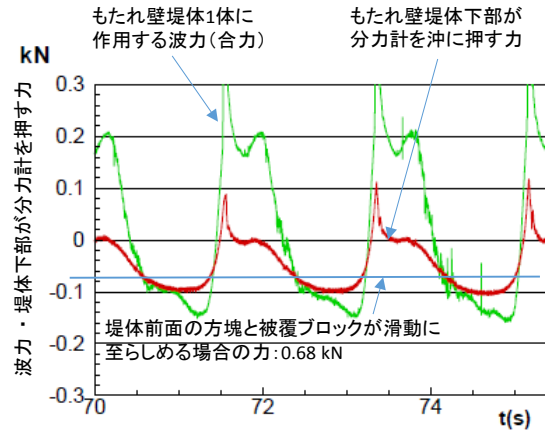


図-2.3.8 堤体下部が他の構造物(被覆ブロック等)を沖側に押し出す力

水位  $h=1.58\text{m}$ 、入射波高  $H=30\text{cm}$ 、波の周期  $T=1.83\text{s}$

### iii) リーフ周辺護岸の越波量に関する研究

- 那覇空港では、2019年12月完成、2020年3月末の供用開始を目指して、現滑走路の1,310m沖のリーフ地形上に、長さ2,700mの滑走路を有する人工島の建設を進めている。この護岸設計では、航空機の安全な運航と建設コストの抑制を両立させるために、護岸高さや護岸越波量とともに低減することが求められている。そこで、護岸周辺の平面リーフ上で生じる複雑な波浪変形を考慮しつつ護岸越波量を適切に把握・制御するために、沿岸波浪再現水槽に縮尺1/60のリーフ地形及び護岸の模型を製作し、さまざまな方位の設計波浪に対する護岸越波量を詳細に計測した。この結果、リーフ上護岸の越波は、屈折による波高増大と碎波による波高減衰に加え、平均水位上昇と長周期水面変動の増大が互いに複雑に影響し合う現象であることを明らかにし、これらの特性に応じて護岸工区毎に異なる改良断面を提案した。なお、これらの成果は、2014年3月に起工された建設工事において今後活用される見込みである。

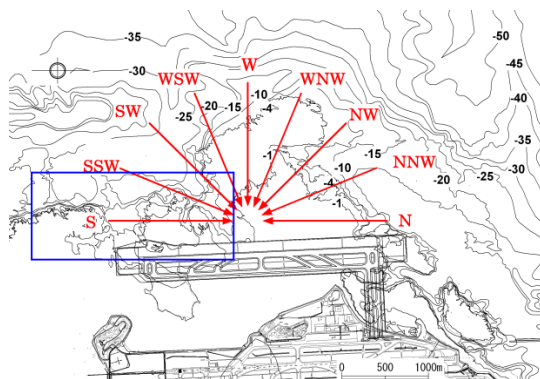


図-2.3.9 リーフ上の増設滑走路人工島(青枠はH25d実験の対象範囲)



写真-2.3.3 沿岸波浪再現水槽を用いた実験風景(手前は造波装置、奥は護岸模型)

#### iv) エプロン・滑走路・誘導路下地盤を対象とした格子状改良適用に関する検討

- 巨大地震発生後において、空港は被災地への緊急物資・人員の輸送拠点としての役割が求められ、その耐震性確保は喫緊の課題である。空港基本施設耐震化においては地盤の液状化対策が重要であるが、施工上の制約が多く、現状用いられている工法は限りがあり、地盤・施工条件によっては適用可能な工法が無い場合もある。そこで、本研究では、空港基本施設に適用されている既存工法とは異なる格子状改良を適用性について検討した。表面の凹凸等の空港基本施設の要求性能を考慮して格子状改良の格子間隔と耐震性能の関係について模型振動実験や地中段差の繰返し載荷実験等を行い、その性能照査のための数値解析モデル化法について検討した。液状化層が深くなるにつれて格子改良間隔を広くできる傾向を明らかにし、条件によって経済性においても優位となることを確認した。

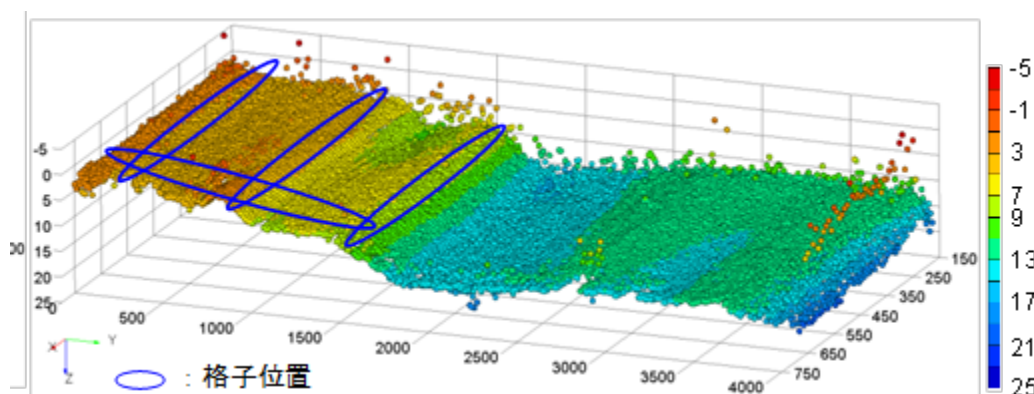


図-2.3.10 模型振動実験における加振後の舗装表面の変状分布

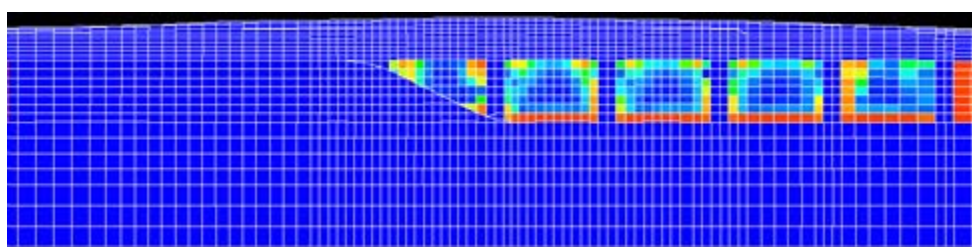


図-2.3.11 空港基本施設格子状改良の性能照査のための数値解析モデルの検討

#### v) 航空機のオーバーランに対応したアレスティングシステムの材料に関する研究

- 空港の立地条件などから滑走路端安全区域の用地確保が困難な場合には、代替措置としてアレスティングシステムを設置し、安全区域の長さを短縮してもよいとされている。この規定は、既存空港にも遡及適用されるため、いくつかの空港でアレスティングシステム導入が必要とな

る可能性がある。しかし、我が国ではアレスティングシステムに対する要求性能とその性能評価方法が整備されていないため、アレスティングシステムの性能を実証することが現状では困難である。そこで本受託研究では、数値解析、模型実験結果および既存技術の情報に基づいてアレスティングシステムに対する要求性能、性能評価方法を提示するとともに、幅広い候補材料を対象として、アレスティングシステムへの適用可能性を評価した。本研究の成果は、空港土木施設に関する技術基準等整備委員会において、アレスティングシステム導入に関する基準検討の議論のための基礎資料として活用される予定である。

#### 航空機減速性能

航空機の構造的な損傷や乗員の怪我なく、航空機を減速および停止させることが可能であること

#### 車両支持性能

緊急時における消防車両、救急車等が走行可能なこと  
(走行により必ずしもアレスティングシステムに損傷が生じないということでない)

#### 復旧性

- ①アレスティングシステムに突入した航空機を撤去可能であること
- ②損傷したアレスティングシステムを速やかに復旧できること(アメリカでは45日)

#### 排水性

傾斜もしくは排水施設により排水されること

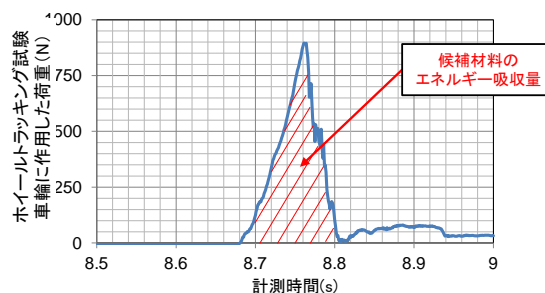


図-2.3.12 アレスティングシステムに対する要求性能性能評価

図-2.3.13 ホイールトラッキング試験による

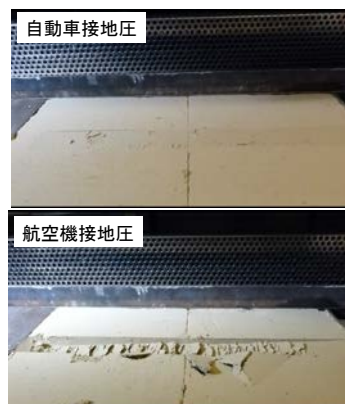


図-2.3.14 航空機荷重対応ホイールトラッキング試験機および試験後の供試体の状況

vi) 大型浚渫兼油回収船「白山」向け漂流油捕捉の高度化に関する研究

- 油流出事故が発生した場合、油の漂流位置を特定して、回収をはじめとした油濁対応を迅速に行わなければならない。本研究では、大型油回収船を対象に漂流油のリモートセンシング技術と漂流予測シミュレータを組み合わせた海上流出油回収操船支援システムを新たに開発した。システムでは、漂流油のリモートセンシングに X バンドレーダの信号を用いた OSD (Oil Spill Detection) を採用し、流出油の検出情報を即座にシミュレーションに反映することができる。漂流シミュレータの部分は、これまでに研究用に使用してきた油拡散粒子モデルをベースに開発を行い、GUI なども加え、優れた操作性を有するものとなっている。油回収船に対しては油の漂流位置や方向の将来予測や、現場到着予想時間など、油回収を行う上で求められる操船支援情報を提供することができる。開発したシステムは平成 26 年度において北陸地方整備局が保有する「白山」に搭載される予定になっている。

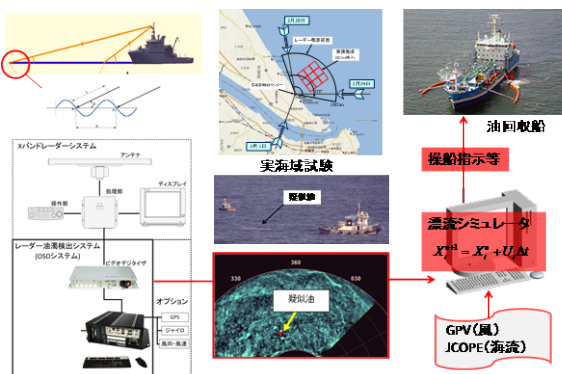


図-2.3.15 システムの概要

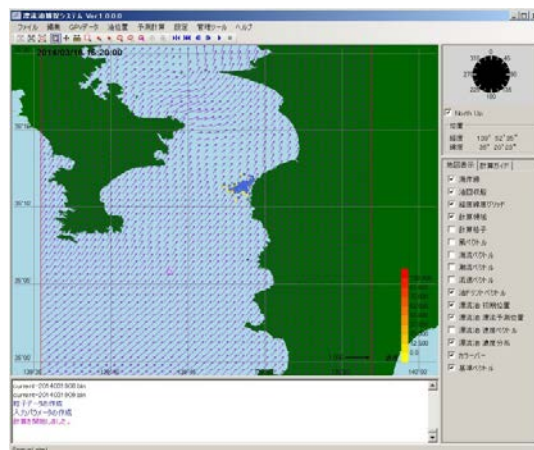


図-2.3.16 シミュレーションの例

イ. 平成 25 年度目標の達成状況

- 平成 25 年度は、研究協力協定に基づく共同研究が 44 件、科学研究費補助金などの外部の競争的資金による共同研究が 31 件、合計 75 件の共同研究を実施し、年度目標 50 件程度を大幅に上回った。
- 所内における研究資金の配分にあたっては、研究の事前評価、並びに研究者評価や優秀論文表彰に基づき、メリハリのある配分を行った。
- 平成 25 年度より、優秀な研究成果が期待できる研究実施項目を選定した上で、2 年間研究費の競争的配分を行う「期待研究賞」を創設した。

- 外部の競争的研究資金の獲得については、導入促進のための活動を行うとともに、資金の適正使用などに留意して進めた結果、35件の応募を行い17件が新規採択された。これに25件の継続案件を含めて合計42件の研究を実施し、前年度実績を大幅に上回る研究費155,861千円（前年度117,438千円）を獲得した。
- 受託研究については、従来から港湾・海岸・空港等の規模の大きいプロジェクトの推進、全国の防災・環境問題の解決など港湾・海岸及び空港整備事業の効率的かつ円滑な実施に関し、国、地方自治体トレーが抱えている社会的関心の高い各種の技術課題解決のための研究を受託研究として幅広く実施してきた。これらの研究活動を通じて、社会的に大きく貢献することができた。
- このように、共同研究や外部の競争的資金の獲得に積極的に取り組んだ結果、前年度を大幅に上回る実績をあげるとともに、外部からの技術課題解決の要請に応えること等を通じて受託研究資金等を獲得しており、また、所内の研究資金配分については競争的配分を行ったことから、平成25年度目標を十分達成し、中期計画の目標実現に向けて優れた実施状況にあるものと考えている。

### ③ その他、評価を行う上で参考となり得る情報

#### ア. 外部の競争的資金獲得のインセンティブの付与

- 外部の競争的資金獲得に対する研究者のインセンティブを高めるため、外部の競争的資金に含まれる間接費については、研究所の共通経費として使用する際に、当該資金を獲得した研究室の意向を踏まえることとしている。この措置により、年度途中で突発的に発生した実験施設の維持・補修や研究発表会出席等のための経費等に、この間接費を機動的に充てることができ、円滑な研究の実施に役立った。

#### イ. 委託者の顧客満足度調査

- 受託研究成果の質の向上を図るため、平成25年度受託研究成果に関する委託者へのアンケート調査による顧客満足度調査を、国土交通省及び地方整備局等国の出先機関10機関に対し、各機関から受託した27件の研究を対象に平成26年5月に実施した。
- 調査結果は各担当研究者へ伝達し、各研究者はアンケートで指摘のあった事項への反省を踏まえ平成26年度受託研究に取り組むこととした。

- 調査結果の概要は表-2.3.5 のとおりである。技術的レベルの満足度については、前中期目標期間から、現中期目標期間にかけて、ほぼ 100%が「高い、やや高い」との評価を得ており、成果が技術的に高いレベルを維持していることが窺える。
- 委託者からのコメントとして「模型実験を行うことで複雑な現地リーフ波浪場の護岸越波現象が把握できたこと、H.H.W.L に対する護岸越波量低減を図る対策断面を確認できた事は重要であった。」「須崎港の津波防波堤の粘り強い化について、津波の水位差により基礎マウンドに浸透流が発生することを想定した遠心模型実験を行い、安定性に対する効果を検証できた。」「波浪および気象の両方チームが横断的に連携して対応して頂いたことにより、限られた時間の中で迅速かつ高精度の静穏度評価をして頂いたことから、今後の外郭施設の配置検討にあたって、新たな課題および方向性が示された。」「海底流動実験水槽を用いて、交互流作用時のサンドウエーブ上における流れと乱れの状況及び底質の移動限界特性を把握できた。」等、満足度の高い評価を数多く受けており、各受託研究の成果の現場への適用性重視の姿勢が窺える。
- 一方で、「技術基準における要求性能のうち、維持管理性を評価するための基礎的研究のようなものが考えられないか。」「浚渫土の有効活用として現場で採用されるよう、製鋼スラグ混合土の品質管理向上・汎用性拡大につながる研究を進めて頂きたい。」「英語が多用されているため、可能な限り日本語表記にして欲しい。」とのコメントもあった。

表-2.3.5 受託研究成果に関する顧客満足度調査結果の概要

アンケート項目		1.研究報告書の技術的レベルの満足度		2.研究報告書の総合的な分かりやすさ	
		高い、やや高い	やや低い、低い	分かりやすい、普通	やや分かりにくい、分かりにくい
集計結果 (%)	平成 19 年度受託研究	100	0	100	0
	平成 20 年度受託研究	100	0	100	0
	平成 21 年度受託研究	100	0	100	0
	平成 22 年度受託研究	100	0	100	0
	平成 23 年度受託研究	100	0	96	4
	平成 24 年度受託研究	100	0	100	0
	平成 25 年度受託研究	100	0	100	0

(注 1) 国土交通省地方整備局等国の機関からの受託のみ (注 2) 調査時期：受託研究の実施された翌年度初め



## 2.(4) 業務の効率化

### ■ 中期目標

業務の外部委託の活用、業務の簡素化、電子化等の方策を講じることに  
より、業務の効率化を図る。また、締結された契約に関する改善状況のフ  
ォローアップを行い、その結果を公表するなど、契約事務の適正化を図る。

具体的には、一般管理費(人件費、公租公課等の所要額計上を必要とす  
る経費及び特殊要因により増減する経費を除く。)について、中期目標期  
間中に見込まれる総額を初年度の当該経費相当分に5を乗じた額に対し、  
6%程度抑制する。さらに、経費節減の余地がないか自己評価を厳格に行  
った上で、適切な見直しを行う。

また、業務経費(人件費、公租公課等の所要額計上を必要とする経費及  
び特殊要因により増減する経費を除く。)について、中期目標期間中に見  
込まれる総額を初年度の当該経費相当分に5を乗じた額に対し、2%程度  
抑制する。

### ■ 中期計画

① 管理業務の効率化の状況について定期的な見直しを行い、業務の簡素  
化、電子化、定型的業務の外部委託等を図ることにより、一層の管理  
業務の効率化に取り組む。

具体的には、一般管理費(人件費、公租公課等の所要額計上を必要とす  
る経費及び特殊要因により増減する経費を除く。)について、中期目標  
期間中に見込まれる総額を初年度の当該経費相当分に5を乗じた額に  
対し、6%程度抑制する。さらに、経費節減の余地がないか自己評価を  
厳格に行った上で、適切な見直しを行う。

また、業務経費(人件費、公租公課等の所要額計上を必要とする経費及  
び特殊要因により増減する経費を除く。)について、中期目標期間中に見  
込まれる総額を初年度の当該経費相当分に5を乗じた額に対し、2%  
程度抑制する。

- ② 外部有識者による「契約監視委員会」において、締結された契約に関する改善状況のフォローアップを行い、その結果を公表することによって、契約事務の透明性、公平性の確保を図る。

#### ■ 平成 25 年度計画

- ① 管理業務の効率化の状況について定期的な見直しを行い、業務の簡素化、電子化、定型的業務の外部委託等について、「業務改善委員会」で検討し、一層の管理業務の効率化に取り組む。

一般管理費(人件費、公租公課等の所要額計上を必要とする経費及び特殊要因により増減する経費を除く。)及び業務経費(人件費、公租公課等の所要額計上を必要とする経費及び特殊要因により増減する経費を除く。)について、平成 24 年度実績程度以下を目指す。

- ② 外部有識者による「契約監視委員会」において、締結された契約に関する改善状況のフォローアップを行い、その結果を公表することによって、契約事務の透明性、公平性の確保を図る。

#### ① 平成 25 年度計画における目標設定の考え方

- 中期目標及び中期計画を踏まえ、平成 25 年度計画では、契約、経理等に関する事務の簡素化や電子化、定型業務の外部委託等の業務改善について業務改善委員会で検討を行い、管理業務の一層の効率化を図ることとした。
- 中期目標及び中期計画に示された一般管理費及び業務経費の計画期間中の総額の削減目標は、今後とも前年度並みの一般管理費及び業務経費の額を維持していくことにより達成されることから、平成 25 年度における一般管理費及び業務経費を、平成 24 年度実績程度以下とすることとした。
- 中期計画を踏まえ、研究所の業務遂行上必要として締結された調達契約に関して、外部有識者による「契約監視委員会」において改善状況等のフォローアップを行い、結果の公表を行うことにより、当研究所の契約事務の適正性、及び妥当性の確保を図ることとした。

## ② 平成 25 年度目標の取り組み状況

### ア. 平成 25 年度の取り組み

#### (ア) 管理業務の効率化

##### ア) 業務改善委員会の取り組み

- 企画管理部長を委員長とする業務改善委員会(平成 16 年 1 月設置)を毎月 1 回のペースで開催し、管理業務の簡素化、電子化、定型業務の外部委託等に積極的に取り組んだ。以下は本委員会において検討を行い実施に移したものである。

##### i) ペーパーレス化の促進

- 会議室に LAN 環境を整備することにより、紙での資料配付を行わない「ペーパーレス会議室」の促進に取り組んだ。これにより配付資料の準備に要する時間の短縮や業務の効率化を促進することとした。

##### ii) 管理業務等の簡素化

- 研究所のイントラを整理、更新して様式を集約した。

##### iii) 外部委託の着実な実施

- 前年度に引き続き以下の業務について外部に委託した。

〈一般管理業務の外部委託〉

- ✓ 各種電気、機械、消防等設備の保守・点検業務
- ✓ 庁舎、施設等の清掃・警備業務
- ✓ 給与計算
- ✓ 社会保険及び労働保険手続き
- ✓ 守衛業務

〈研究補助業務の外部委託〉

- ✓ 特許申請の手続き等に係る業務
- ✓ 実験業務等における模型製作・設置、実験実施及びデータ整理補助業務
- ✓ クレーン定期自主検査
- ✓ 技術計算プログラムの改良補助業務

## (イ) 研究所運営の適正化

### ア) 内部統制等

- 予算の執行及び会計処理の適正を期するため、会計内部監査を実施するとともに、研究所の運営諸活動の合法性及び合理性について業務内部監査を実施した。
- 公的研究費の不正執行の防止については研究所ホームページ上に「研究費の不正防止計画」を公開するとともに、研究所内外からの不正行為に関する通報を受け付ける「研究活動の不正行為に対する通報窓口」を研究所ホームページ上に開示している。

なお、研究所の実験施設の有効利用を図るため、国からの受託研究の実施等研究所の研究実施に支障のない範囲で、外部の研究機関等に実験施設を貸し出すこととしている。

- 研究所職員の安全と健康を保持するためには職員一人一人の安全意識を高めることが重要である。そのための取り組みとして、安全管理・メンタルヘルスに関する講習会等の開催、技能講習会の開講、空気環境等の測定、長期間労働者への医師による健康相談の実施、ノー残業デーの周知、等を行った。

### イ) 監事監査

- 通則法第 19 条第 4 項及び独立行政法人港湾空港技術研究所監事監査規程に基づき、平成 25 年度計画の実行状況、資産の管理状況、会計経理の処理状況について監事監査を受けた。なお、監事は経営戦略会議等の研究所運営に係る重要な会議への出席、会計処理等に係る重要文書の閲覧を常時行うとともに、資産等の実査及び会計監査人・内部監査担当者との意見交換等を実施した。
- さらに、減損会計の導入に伴い、監査法人の立ち会いの下、研究所の資産の実査を行うとともに、資産管理責任者が固定資産管理細則に基づき実査を行うなど、資産の適正管理に努めた結果、一部の固定資産について設備の陳腐化により使用見込みがないことから、減損処理を行った。

### ウ) 一般管理費および業務経費の実績

- 管理業務の効率化等に取り組んだ結果、平成 25 年度の一般管理費は、86,779 千円、業務経費の実績額は 174,037 千円であった。

表-2.4.1.1 一般管理費及び業務経費の抑制に係る目標値と実績値

	目 標 値	実績値
中期計画	一般管理費、業務経費について、中期目標期間に見込まれる総額を初年度の当該経費相当分の5倍の額に対してそれぞれ6%、2%程度抑制	
平 24 年度計画	一般管理費、業務経費について、平成 23 年度実績程度を目指す (平成 23 年度の実績) 一般管理費： 98,318 千円 業務経費： 210,137 千円	一般管理費： 85,633 千円 業務経費： 209,682 千円
平成 25 年度計画	一般管理費、業務経費について、平成 24 年度実績程度以下を目指す (平成 24 年度の実績) 一般管理費： 85,633 千円 業務経費： 209,682 千円	一般管理費： 86,779 千円 業務経費： 174,037 千円

(ウ) 契約事務の適正化

ア) 契約方式等の整備状況

i) 契約方式

• 総合評価方式

研究業務の実施上必要な仕様を満足する契約を行うために、入札者が示す価格と新しい技術やノウハウといった価格以外の要素を総合的に評価した結果で落札者を決定する総合評価方式を平成 19 年 7 月から導入している。

• 企画競争方式

企業等が保有する技術力を活用して研究業務の高度化を図るため、企業の技術的な企画提案を評価して契約する企画競争方式を平成 20 年 2 月から導入し、特に専門的知識を要する建設コンサルタント業務については、最適な者を適切に選定するための手続きとしてプロポーザル方式を平成 18 年 10 月から導入している。

• 参加者の有無を確認する公募方式

特殊な技術または設備等が必要不可欠であるとして、研究所の判断により、特定の者と契約していたようなものについては、当該技術または設備等を明示して他に競争参加者がいないか確認する方式を前年度に引き続き適用した。平成 25 年度はこの方式で 2 件契約した。なお、特定の者の法人名を明記して公募す

る方法は競争を阻害することに繋がることから、法人名を明記しないこととしている。

#### ii) 入札結果及び随意契約の相手方の公表

- 予定価格が一定額を超える契約について、入札結果及び随意契約の相手方(理由等を含む)及び退職者の再就職状況を前年度に引き続きホームページ上で公表した。また、随意契約見直し計画及びフォローアップについても前年度に引き続きホームページ上で公表した。

#### iii) 契約審査委員会による厳密な審査

- 理事長を委員長とする契約審査委員会(平成 13 年 4 月設置)において、前年度に引き続き一般競争入札等において競争性が確保されているか等について厳密な審査を行った。

#### iv) 建設コンサルタント等選定委員会による厳密な審査

- 統括研究官を委員長とする建設コンサルタント等選定委員会(平成 18 年 10 月設置)において、公募型競争入札方式による契約案件について応募者から提出された技術提案書の評価等の厳密な審査を行った。

#### v) 入札手続き等の効率化

- 前年度に引き続き、一般競争入札公告、参加者の有無を確認する公募手続きに係る参加意思確認書の提出を求める公示等をホームページに掲載し、入札手続き等の効率化を図った。

#### イ) 平成 25 年度契約の概要

- 平成 25 年度においても、真にやむを得ないものを除き一般競争入札等(一般競争入札及び企画競争・公募方式の随意契約(除、競争性のない随意契約))を実施した。その結果、一般競争入札等における一者応札率は、平成 25 年度は 54.7% で前年度程度であった。
- 競争性のない随意契約は 8 件であり、これらはガス・水道等に関する契約であり競争性のない随意契約によることが真にやむを得ないものである。

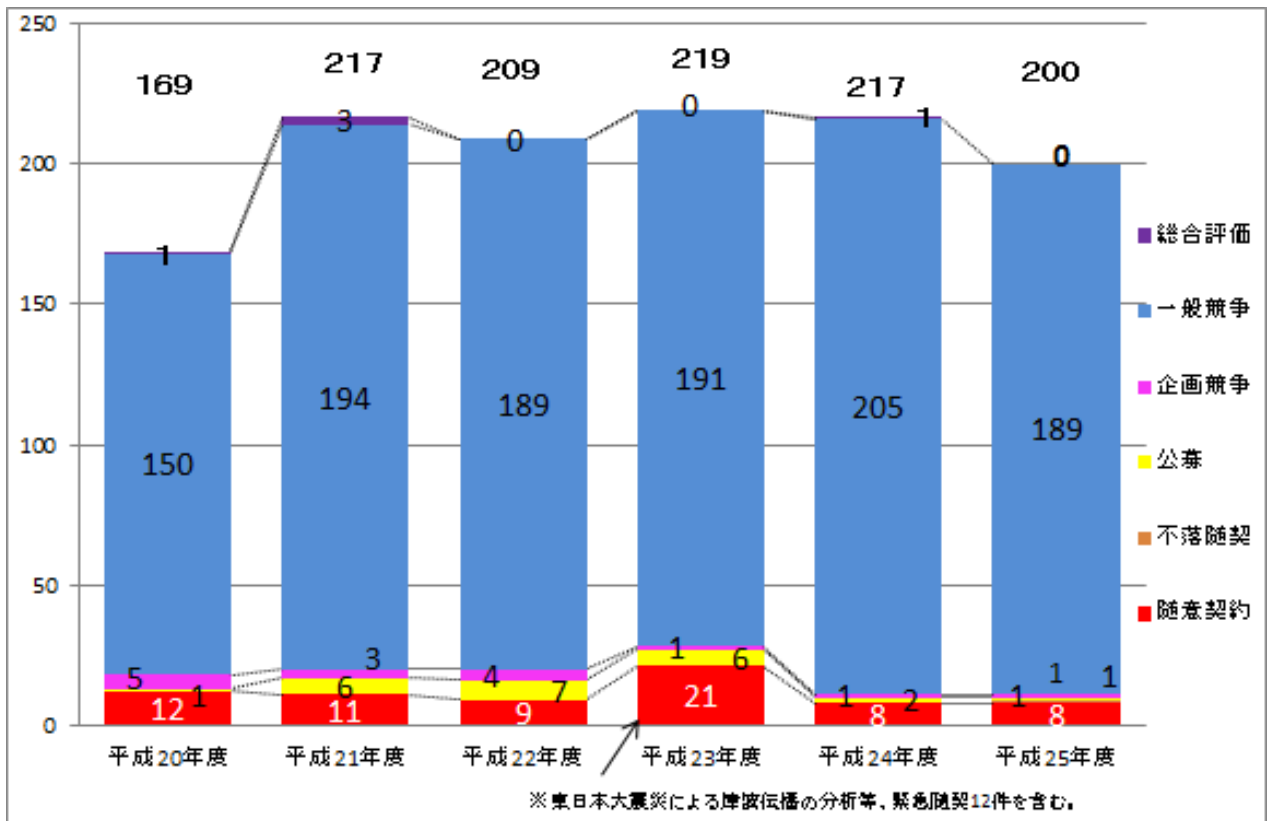


図-2.4.1 契約方式の推移(件数)

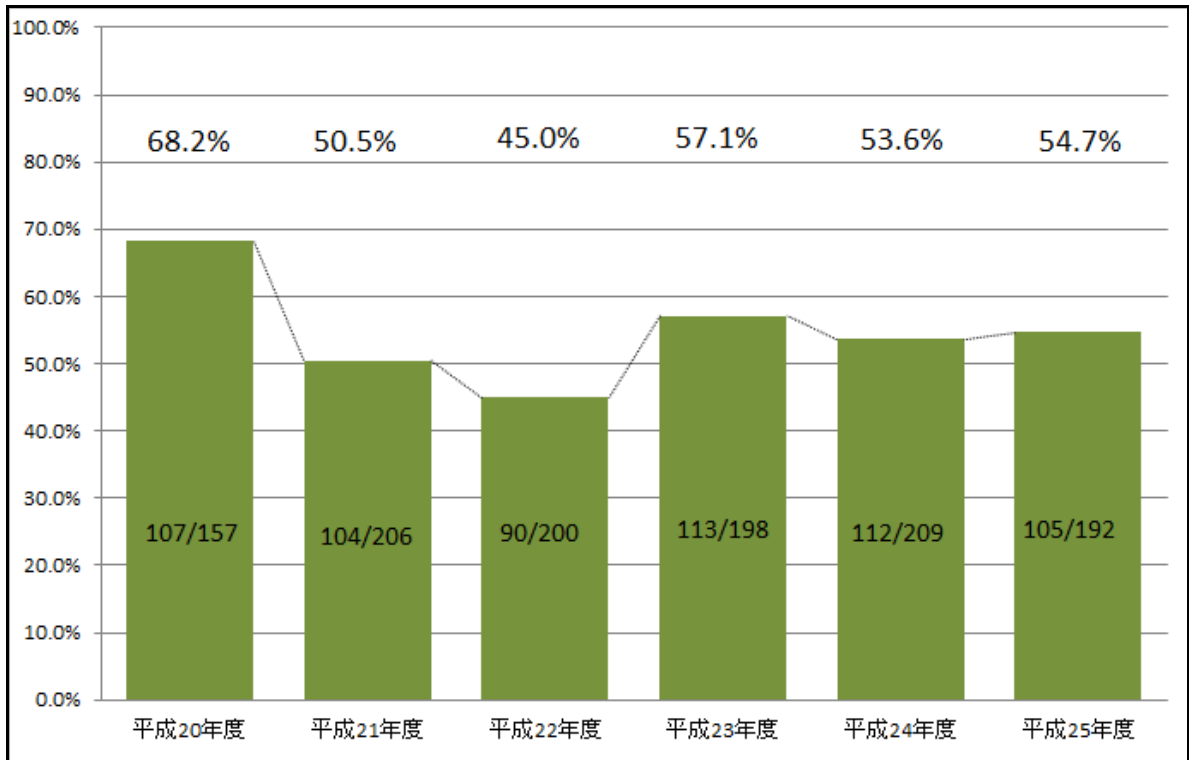


図-2.4.2 一般競争入札等における一者応札等の割合

			平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度
一般競争入札等	競争入札	件数	151件	197件	189件	191件	206件	189件
		総額	1,026百万円	1,592百万円	1,370百万円	1,339百万円	2,316百万円	1,501百万円
		平均落札率	90.2%	81.5%	79.8%	83.9%	87.9%	89.0%
	総合評価方式(内数)	件数	1件	3件	0件	0件	1件	0件
		総額	231百万円	306百万円	0百万円	0百万円	773百万円	0百万円
		平均落札率	88%	87.3%	0%	0%	97.5%	0%
	企画競争(公募式を含む)	件数	6件	9件	11件	7件	3件	2件
		総額	289百万円	355百万円	70百万円	25百万円	12百万円	12百万円
		平均落札率	97.9%	98.1%	99.6%	99.9%	92.3%	87.3%
随意契約(不落随契)	件数	0件	0件	0件	0件	0件	1件	
	総額	0百万円	0百万円	0百万円	0百万円	0百万円	138百万円	
	平均落札率	0%	0%	0%	0%	0%	99.5%	
随意契約(競争性のないもの)	件数	12件	11件	9件	21件	8件	8件	
	総額	89百万円	87百万円	86百万円	193百万円	96百万円	104百万円	
	平均落札率	100%	100%	100%	98.6%	100%	100%	
	件数比率	7.1%	5.1%	4.3%	9.6%	3.7%	5.9%	
	( )内は額	(6.3%)	(4.3%)	(5.6%)	(12.4%)	(4.0%)	(4.0%)	
合計	件数	169件	217件	209件	219件	217件	200件	
	総額	1,404	2,034	1,526	1,557	2,424	1,755	

表-2.4.2 平成20年度～25年度の契約状況

※予定価格が一定額を超える契約を対象



#### ウ) 契約監視委員会によるフォローアップ

- 「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」(平成 21 年 11 月 17 日閣議決定)の点検・見直しの観点に基づく改善について、平成 21 年 11 月から取り組んできた。
- 当研究所の取り組み状況と課題等については、契約監視委員会により適正性、妥当性等について確認していただいた。その概要は以下のとおりである。(閣議決定(平成 21 年 11 月 17 日)の点検・見直しの観点別に整理) なお、契約監視委員会による審議結果は、ホームページ上で議事概要を公表した。
- 競争性のない随意契約を継続しているものについて、随意契約事由が妥当であるか。契約価格が他の取引事例等に照らして妥当となっているか。
  - ✓ 平成 25 年度の総契約件数 200 件(160 万円未満の物品購入等の少額随意契約を除く)のうち競争性のない随意契約は 8 件と、わずかながら競争性のない随意契約は残っている。ただし、平成 25 年 12 月には、携帯電話(危機管理用)及び平成 26 年 3 月に電気供給契約について、一般競争を実施した。それにより平成 26 年度当初には競争性のない随意契約は 6 件に減少した。
- 競争性のない随意契約から一般競争入札等への移行を予定しているものの前倒しが検討できないか。
  - ✓ 競争性のない随意契約から一般競争入札等への移行を予定していたものについては措置済み。
- 一般競争入札等による場合であっても、真に競争性が確保されていると言えるか。

##### i) 仕様書内容の見直し

〈平成 22 年度からの取り組み〉

「仕様書内容の審査強化」:平成 22 年度に仕様書等審査委員会を設置し仕様書内容の審査の厳格化を図った。

##### ii) 入札参加要件の緩和

〈従前からの取り組み〉

「入札参加要件の原則撤廃」:履行能力を担保する上で要件を付することが必要

な場合を除いては、入札参加要件は原則付さない。なお、要件を付することができるのは、入札参加者が複数あることを確認できた場合に限る。

「入札参加要件のうち実績要件の緩和」：入札参加要件のうち契約実績を要件とする場合の対象期間は、「過去 5 年間」から国と同様「過去 15 年間」へ緩和する。

**iii) 公告期間の十分な確保**

〈従前からの取り組み〉

入札公告日翌日から入札日までを 10 日以上（土、日、祝日を含む。）確保していたものを、入札公告日翌日から競争参加資格を証明する書面の提出日までを 10 日以上（土、日、祝日を除く。）確保する。

〈平成 24 年度からの取り組み〉

入札参加要件として技術的な要件を設ける場合等においては、入札公告日翌日から審査用資料の提出日までを 10 日以上（土、日、祝日を除く。）確保していたものを、12 日以上（土、日、祝日を除く。）確保することとした。

**iv) 業務等準備期間の確保**

〈従前からの取り組み〉

仕様書等審査委員会の厳格な審査により、十分な工期（納期）を確保する。

**v) 契約情報提供の充実**

〈今後の課題等〉

国では四半期毎に発注の見通しをホームページ上で公表している。研究所では取り組んでいないが、発注の見通しを公表する等、契約情報提供について検討に努める。

**vi) 電子入札システムの導入**

研究所が単独で電子入札システムを導入する場合、導入・運用に多額の費用が掛かることや、計画・準備から設置後のシステムの正常稼働の検証及びシステムの運用まで行い得るマンパワーが不足していることから、やむなく導入を断念した経緯がある。

〈平成 22 年度からの取り組み〉

代替措置として、受注者側の移動コストの削減、受注機会の拡大、業務の効率化等を目的とし、郵便入札の導入に取り組んだ。平成 22 年度に予定価格が 1,000 万円以上を対象とした郵便入札を試行的に導入した。

〈平成 23 年度からの取り組み〉

平成 23 年度からは郵便入札の対象範囲を予定価格 500 万円以上に拡大して、本格的な運用を行った。

〈今後の課題等〉

第 3 回契約監視委員会において、電子入札システムの導入の検討については、費用が嵩むこと、及び独立行政法人の見直しにより港湾空港技術研究所が海上技術安全研究所外 3 研究所と統合されることを勧告し、統合された暁には具体的な検討をするよう、ご意見をいただいた。

今後、海上技術安全研究所及び電子航法研究所との統合が予定されており、導入について検討していきたい。

**vii) 一者応札・一者応募案件の事後点検体制の整備**

〈平成 24 年度からの取り組み〉

平成 24 年度からは、一者応札等が生じた場合には、業者等からの聞き取り等を行うこととした。一者応札・一者応募案件については、毎年度、契約監視委員会へ報告しているところであり、今後とも委員会の指摘等を踏まえ点検に取り組む。

**viii) その他**

〈平成 22 年度からの取り組み〉

再度入札を行っても落札者がいない場合、原則、不落随契は行わず、再度公告入札を行う。なお、入札執行回数は 2 回までとする。

〈平成 25 年度からの取り組み〉

郵便入札においては、入札執行回数を制度上 1 回としていたが、平成 26 年 1 月 6 日以降の公告案件から、2 回まで行うよう制度を改正した。

〈平成 25 年度からの取り組み：技術的要件を付すことの試行〉

研究所では、できる限り多くの業者が一般競争入札等に参加できるよう、原則、技術的要件は付さないこととしてきたが、その結果、契約履行に必要な技術力等を十分に有していないと思われる業者が落札・契約し、研究所が期待した成果物等が得られない事態がいくつか起きた。

このため、平成 25 年度一般競争入札等については、平成 24 年度に技術的要件を付さなかったことが原因で期待どおりの成果物が得られなかったと考えられる契約と同じようなものについては、試行的に技術的要件を付して競争契約を行った。

## エ) 監事監査

- 入札・契約の適正な実施状況について、監事による監査が実施され、その結果、適正な入札・契約を担保する「契約審査委員会」等が、その機能を果たしていることを確認したなどの監査結果を得た。監査結果の概要は以下のとおり。
  - i) 「契約審査委員会」を頂点とする内部統制の仕組みが定着し有効に機能することにより、競争性のある契約方式での適正な運用が安定して継続されていることを確認した。
  - ii) 随意契約については、真にやむを得ない場合に限定していることを確認した。
  - iii) 調達に関する情報は、研究所のホームページに適正に公表されていた。
  - iv) 契約監視委員会の了承を得ながら研究実態に即した入札方式を試行する努力も行われている。

## イ. 平成 25 年度目標の達成状況

- 平成 25 年度においては、前年度に引き続き、研究所業務の効率化を図るため、研究所に設置した「業務改善委員会」で検討した具体策(「会議等のペーパーレス化の推進」等)を順次実施に移した。
- 平成 25 年度における一般管理費及び業務経費の実績額に関しては、人件費、公租公課等の経費及び特殊要因により年度毎に増減する経費を除き、一般管理費の実績額が 86,779 千円と前年度実績(85,633 千円)程度となり、業務経費の実

績額が 174,037 千円と前年度実績(209,682 千円)を大きく下回ったことから、一般管理費及び業務経費の数値目標を達成した。

- 契約事務の適性化を図るために設置された外部有識者等で構成される契約監視委員会の意見等を踏まえた改善策を講じ、競争契約における競争性の確保、契約事務の透明性、公平性の確保を図った。
- このように、管理業務の一層の効率化に取り組み、一般管理費及び業務経費の数値目標を達成するとともに、契約事務の透明性・公平性を確保したことから、平成 25 年度目標を達成し、中期目標の実現に向け着実な実施状況にあると考えている。

### 3. 適切な予算執行

#### 3. (1) 適切な予算執行

##### ■ 中期目標

運営費交付金を充当して行う事業については、「3.業務運営の効率化に関する事項」で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行う。

##### ■ 中期計画

#### 1. 予算(人件費の見積りを含む。)、収支計画及び資金計画

以下の項目について計画し、適正にこれらの計画を実施するとともに、経費の抑制に努める。

- 1) 予算：別表1のとおり
- 2) 収支計画：別表2のとおり
- 3) 資金計画：別表3のとおり

#### 2. 短期借入金の限度額

予見しがたい事故等の事由に限り、資金不足となる場合における短期借入金の限度額は、300百万円とする。

#### 3. 不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、当該財産の処分に関する計画

なし

#### 4. 3.に規定する財産以外の重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画

なし

#### 5. 剰余金の使途

- ① 研究基盤の整備
- ② 研究活動の充実

##### ■ 平成25年度計画

#### 1. 予算(人件費の見積りを含む。)、収支計画及び資金計画

以下の項目について計画し、適正にこれらの計画を実施するとともに、経費の抑制に努めることにより、財務内容の改善に努める。

1) 予算：別表 2 のとおり

2) 収支計画：別表 3 のとおり

3) 資金計画：別表 4 のとおり

## 2. 短期借入金の限度額

予見しがたい事故等の事由に限り、資金不足となる場合における短期借入金の限度額は、300 百万円とする。

## 3. 不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、当該財産の処分に関する計画

なし

## 4. 3.に規定する財産以外の重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画

なし

## 5. 剰余金の使途

剰余金が発生した場合には、独立行政法人通則法、独立行政法人港湾空港技術研究所法及び中期計画に従った適切な処理を行い、研究基盤の整備や研究活動の充実に充てる。

※中期計画の別表 1、別表 2、別表 3 及び年度計画の別表 2、別表 3、別表 4 は、資料編参照。

## ① 平成 25 年度計画における目標設定の考え方

### ア. 予算、収支計画、資金計画の適正実施

- 研究所の中期計画における予算、収支計画及び資金計画に基づき、また前年度の業務実績を踏まえ、予算、収支計画、資金計画について別表 2、3、4 のとおり計画し、これを適正に実施することとした。
- 経費の抑制努力による財務内容の改善は、中期目標の期間中常に取り組みべきものであり、年度計画においても目標とした。

#### イ. 短期借入金及び財産譲渡

- 予見しがたい事故等の発生により資金不足となることに備え、中期計画に沿って短期借入金の限度額を 300 百万円と設定した。
- 重要な財産を譲渡又は担保に供することは計画していないので、中期計画に沿って、「なし」とした。

#### ウ. 剰余金の使途

- 剰余金が発生した場合には、独立行政法人通則法、独立行政法人港湾空港技術研究所法及び中期計画に従い、適切な処理を行うこととした。

### ② 平成 25 年度目標の取り組み状況

#### ア. 平成 25 年度の取り組み

##### (ア) 平成 25 年度予算の当初計画と実績の比較

##### ア) 収入の主な増減項目

- 受託収入については、平成 25 年度の当初計画においては、平成 25 年度に受託することが平成 24 年度末までに相当程度明確になっていた国土交通本省等からの受託見込額 1,025 百万円を計上したが、その後年度途中で、地方整備局等からの新たな受託研究を実施したことから、実績は 581 百万円増の 1,606 百万円となった。

##### イ) 支出の主な増減項目

- 業務経費については、当初計画 243 百万円に対して実績が 28 百万円減の 215 百万円となっているが、その主な理由は、研究に必要な工具、器具及び備品の取得等が予定より少なかったことによるものである。
- 人件費については、当初計画 937 百万円に対して実績が 55 百万円減の 882 百万円となっているが、これは人件費の削減によるものである。
- 受託関係経費については、当初計画 1,005 百万円に対して実績が 601 百万円増の 1,606 百万円となっているが、これは受託収入の増額に見合うものである。

##### (イ) 総利益

- 平成 25 年度の収益の合計 2,849 百万円、費用の合計は 2,818 百万円となり、その結果、当期純利益は 31 百万円となった。それに前中期目標期間繰越積立金取崩額(前中



期目標期間に取得した資産の未償却残高のうち当該年度償却額)54 百万円を加え、当期総利益は 85 百万円となった。

#### (ウ) 目的積立金

- 上記のとおり、当期総利益は 85 百万円であるが、これは受託及び自己収入により取得した資産の減価償却未償却分であることなどから、目的積立金の申請は行わないこととした。

#### イ. 平成 25 年度目標の達成状況

- 予算、収支計画及び資金計画については、経営戦略会議において定期的に点検を行うこと等により、その適正かつ効率的な実施に努めた。したがって、平成 25 年度の目標を達成し、中期目標の実現に向け着実な実施状況にあると考えている。

表-3.1.1 平成25年度の予算、収支計画、資金計画の計画と実績

予 算		(単位：百万円)	
区 分	当 初	実 績	
収入			
運営費交付金	1,174	1,174	
施設整備費補助金	155	155	
受託収入	1,025	1,606	
その他の収入	76	119	
合 計	2,431	3,054	
支出			
業務経費	243	215	
人件費	937	882	
施設整備費	155	155	
受託関係経費	1,005	1,606	
一般管理費	91	88	
合 計	2,431	2,946	

収 支 計 画		(単位：百万円)	
区 分	当 初	実 績	
費用の部	2,319	2,818	
経常費用	1,315	1,303	
研究業務費	948	879	
一般管理費	322	276	
減価償却費	44	147	
受託研究業務費	1,005	1,515	
財務費用	0	0	
臨時損失	0	0	
収益の部	2,319	2,849	
運営費交付金収益	1,174	1,104	
受託収入	1,025	1,606	
資産見返負債戻入	44	0	
臨時利益	0	0	
その他の収入	76	139	
純利益	0	31	
目的積立金取崩額	0	0	
前中期目標期間繰越積立金取崩額	0	54	
総利益	0	85	

資 金 計 画		(単位：百万円)	
区 分	当 初	実 績	
資金支出	2,431	4,132	
業務活動による支出	2,275	2,687	
投資活動による支出	155	780	
財務活動による支出	0	16	
翌年度への繰越金	0	649	
資金収入	2,431	4,132	
業務活動による収入	2,275	3,192	
運営費交付金による収入	1,174	1,174	
受託収入	1,025	1,946	
その他の収入	76	72	
投資活動による収入	155	155	
施設整備費補助金による収入	155	155	
その他の収入	0	0	
財務活動による収入	0	0	
前年度よりの繰越金	0	785	

注)四捨五入のため合計値が合わないことがある。

表-3.1.2 予算、収支計画、資金計画の実績の前年度比較

予 算		(単位：百万円)	
区 分	24 年度	25 年度	
収入			
運営費交付金	1,196	1,174	
施設整備費補助金	963	155	
受託収入	1,728	1,606	
その他の収入	110	119	
合 計	3,997	3,054	
支出			
業務経費	237	215	
人件費	885	882	
施設整備費	963	155	
受託関係経費	1,663	1,606	
一般管理費	93	88	
合 計	3,841	2,946	

収 支 計 画		(単位：百万円)	
区 分	24 年度	25 年度	
費用の部	3,085	2,818	
経常費用	1,487	1,303	
研究業務費	1,072	879	
一般管理費	281	276	
減価償却費	134	147	
受託研究業務費	1,595	1,515	
財務費用	0	0	
臨時損失	3	0	
収益の部	3,106	2,849	
運営費交付金収益	1,118	1,104	
受託収入	1,680	1,606	
資産見返負債戻入	21	0	
臨時利益	0	0	
その他の収入	286	139	
純利益	21	31	
目的積立金取崩額	0	0	
前中期目標期間繰越積立金取崩額	62	54	
総利益	83	85	

資 金 計 画		(単位：百万円)	
区 分	24 年度	25 年度	
資金支出	4,048	4,132	
業務活動による支出	2,943	2,687	
投資活動による支出	313	780	
財務活動による支出	7	16	
翌年度への繰越金	785	649	
資金収入	4,048	4,132	
業務活動による収入	2,840	3,192	
運営費交付金による収入	1,196	1,174	
受託収入	1,529	1,946	
その他の収入	115	72	
投資活動による収入	963	155	
施設整備費補助金による収入	963	155	
その他の収入	0	0	
財務活動による収入	0	0	
前年度よりの繰越金	245	785	

注)四捨五入のため合計値が合わないことがある。

### ③ その他、評価を行う上で参考となり得る情報

#### ア. 予算の推移

- 各年度の予算は、表-3.1.3 のとおりである。

表-3.1.3 各年度の予算の推移 (単位：百万円)

区分	運営費 交付金	施設整備費 補助金	施設整備 資金借入金	施設整備 資金貸付金 償還時 補助金	受託 収入	その他 の収入	合計
13年度	1,619	263	28		1,584	400	3,894
14年度	1,606	12	622		1,411	68	3,719
15年度	1,727	791			1,384	60	3,962
16年度	1,839	200		650	1,335	55	4,079
17年度	1,685	500			1,437	58	3,680
18年度	1,392	305			1,686	72	3,455
19年度	1,371	230			1,436	69	3,106
20年度	1,340	398			1,726	89	3,553
21年度	1,337	1,349			1,412	74	4,172
22年度	1,385	206			1,550	107	3,247
23年度	1,248	185			1,370	73	2,876
24年度	1,196	963			1,728	110	3,997
25年度	1,174	155			1,608	118	3,056

注) 四捨五入のため合計値が合わないことがある。

注) 「前年度よりの繰越金」は、「運営費交付金」または「施設整備費補助金」に含める。

#### イ. 事業収入

- 平成 25 年度の事業収入は総額 117 百万円となり、対前年度 42 百万円増加した。特許等収入については対前年度比 53.3 %の増、金額にして 22 百万円の増収となったが、技術指導料収入及び講演料収入については、それぞれ 12 百万円、2 百万円となっており、前年度より減収となった。

表-3.1.4 事業収入の推移

(単位：千円)

	事業収入の 合計	特許等 収入	研修員 受入収 入	技術指 導料収 入	講演料 収入	寄附金 収入	その他
19年度	64,123	23,658	8,340	20,441	1,560	1,727	8,397
20年度	84,412	28,828	4,260	17,161	2,861	2,536	28,766
21年度	72,166	36,832	3,180	14,699	3,264	6,461	7,731
22年度	85,762	51,227	3,420	13,111	2,698	7,503	7,803
23年度	67,242	23,735	4,420	15,987	4,045	6,700	12,355
24年度	75,330	25,399	7,680	14,380	2,479	11,200	14,192
25年度	117,394	47,658	5,520	11,772	1,683	35,000	15,762

注)四捨五入のため合計値が合わないことがある。

#### 4. その他主務省令で定める業務運営に関する事項

##### 4. (1) 施設・設備、人事に関する事項

###### ■ 中期目標

###### 1. 施設・設備に関する計画

業務の確実な遂行のため必要な研究施設の計画的整備、維持、補修に努めるとともに、効率的に運営する。

また、保有資産の必要性についても不断に見直しを行う。

###### 2. 人事に関する計画

給与水準については、国家公務員の給与水準も十分考慮し、手当を含め役職員給与の在り方について厳しく検証した上で、目標水準・目標期限を設定してその適正化に計画的に取り組むとともに、その検証結果や取組状況を公表するものとする。

また、総人件費についても、「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律(平成 18 年法律第 47 号)」に基づく平成 18 年度から 5 年間で 5%以上を基本とする削減等の人件費に係る取組を 23 年度以降も引き続き着実に実施するとともに、政府における総人件費削減の取組を踏まえ、厳しく見直すものとする。

###### 3. その他

国土交通省所管の独立行政法人及び関連する研究機関の業務の在り方の検討については、今後の独立行政法人全体の見直しの議論を通じ、適切に対応する。

###### ■ 中期計画

###### 1. 施設・設備に関する計画

中期目標の期間中に別表 4 に掲げる施設を整備・改修する。既存の施設・整備については、研究を実施していく上で必要不可欠なものの維持管理に予算を重点配分するとともに、効率的に運営する。

また、保有資産の必要性についても不断に見直しを行う。

## 2. 人事に関する計画

給与水準については、国家公務員の給与水準も十分考慮し、手当を含め役職員給与の在り方について厳しく検証した上で、給与改定に当たっては、引き続き、国家公務員に準拠した給与規程の改正を行い、その適正化に取り組むとともに、その検証結果や取組状況を公表する。

特に事務・技術職員の給与水準については、平成 21 年度の対国家公務員指数が年齢勘案で 101.9 となっていることを踏まえ、平成 27 年度までにその指数を 100.0 以下に引き下げるよう、給与水準を厳しく見直す。

また、総人件費についても、簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律(平成 18 年法律第 47 号)に基づく平成 18 年度から 5 年間で 5%以上を基本とする削減等の人件費に係る取組を 23 年度以降も引き続き着実に実施するとともに、政府における総人件費削減の取組を踏まえ、厳しく見直しを行う。

※注)対象となる「人件費」の範囲は、常勤役員及び常勤職員に支給する報酬(給与)、賞与、その他の手当の合計額とし、退職手当、福利厚生費(法定福利費及び法定外福利費)、今後の人事院勧告を踏まえた給与改定分は除く。

## 3. 独立行政法人港湾空港技術研究所法(平成 11 年 12 月 22 日法律第 209 号)

### 第 12 条第 1 項に規定する積立金の使途

第 2 期中期目標期間中からの繰越積立金は、第 2 期中期目標期間中に自己収入財源で取得し、第 3 期中期目標期間へ繰り越した有形固定資産の減価償却に要する費用等に充当する。

## 4. その他

国土交通省所管の独立行政法人及び関連する研究機関の業務の在り方の検討については、今後の独立行政法人全体の見直しの議論等を通じ、適切に対応する。

## ■ 平成 25 年度計画

### 1. 施設・設備に関する計画

中期計画の施設整備計画に基づき、「三次元水中振動台」、「地盤・材料分析 X 線 CT 施設」等の改修を進める。また、既存の施設については、研究を実施していく上で必要不可欠なものの維持管理に予算を重点配分するとともに、効率的に運営する。

また、保有資産の必要性についても不断に見直しを行う。

## 2. 人事に関する計画

総人件費については、政府における総人件費削減の動向を踏まえ、見直しを行う。特に事務・技術職員の給与水準については、平成 27 年度に対国家公務員指数が 100.0 以下になるよう、平成 25 年度においても、国家公務員に準じた給与規程の改正を行う。

## 3. その他

国土交通省所管の独立行政法人及び関連する研究機関の業務の在り方の検討については、今後の独立行政法人全体の見直しの議論等を通じ、適切に対応する。

※中期計画の別表 4 は、資料編参照。

# ① 平成 25 年度計画における目標設定の考え方

## (ア) 施設・設備に関する計画

- 平成 25 年度計画では、中期目標及び中期計画を受けて、中期計画の「施設整備計画」（中期計画の別表 4）に示す施設のうち、「三次元水中振動台」及び「地盤・材料分析 X 線 CT 施設」について機能向上を図ることとした。
- また、中期計画に従い、研究業務の確実かつ円滑な遂行のため、既存施設の維持・補修に努めることとした。

## (イ) 人事に関する計画

- 特に事務・技術職員の給与水準については、平成 27 年度に対国家公務員指数が 100.0 以下になるよう、平成 25 年度においても、国家公務員に準じた給与規程の改正を行うこととした。
- また、業務を確実かつ効率的に遂行するため、中期計画に従い、研究者については研究者評価の結果も含めた総合的な考慮を行うこと等を通じて、研究者をはじめとする職員を、



その適性に照らし、適切な部門に配置することとした。

## ② 平成 25 年度目標の取り組み状況

### ア. 平成 25 年度の取り組み

#### (ア) 施設・設備に関する計画

##### ア) 研究施設の改修等

i) 三次元水中振動台は、水中構造物の動的挙動や地盤の液状化問題等の解明に用いられる施設である。13m 四方、水深 2m の水槽の底に直径 6m の振動テーブルを有しており、その上に搭載した水中構造物模型に地震動を作用させることができる。平成 7 年阪神淡路大震災を契機に整備が行われ、平成 9 年に完成し、これまで多くの港湾・空港施設の地震時安定性の解明や耐震対策技術開発に用いられてきた。

平成 25 年度においては、昨年度より引き続き、東日本大震災で見られたような継続時間の長い地震動による岸壁の側方変形や岸壁背後の液状化被害に対応するため、油圧動力源、加振装置、および静的・動的実験計測システムの改良・増強を図った。

これによって、より多様な地震動の再現、構造物のより詳細な地震時挙動把握が可能となり、発生が差し迫っているとされる東海・東南海・南海地震など地震動の継続時間の長い大規模海溝型地震に対する港湾空港施設の性能を明らかにし、耐震性向上手法の検討が可能となる。また、水中構造物の地震時挙動をより細かく正確に把握できるようになり、その結果を活用して数値解析技術の高度化・高精度化を行うことで、より経済的な耐震構造設計が可能となる。

ii) 地盤・材料分析 X 線 CT 施設は、平成 15 年度に整備され、それまでの試験機器では不可能であった地盤材料の内部状況の観察に活用されてきた。これまでに、気泡混合土の浸水状況やゴムチップ混合土の破壊メカニズムの解明などリサイクル材料の挙動特性の理解に力を発揮してきたほか、開端杭の先端閉塞効果の研究においてごく小さな模型実験を行うなど、広く応用されてきた。しかしながら、現在の施設では繰返し载荷に対応した試験機が装備されておらず地震時の挙動等に対応した動的試験が実施できないこと、施設の能力が不足しているため一般的なサイズの模型実験が実施できないこと、装置の老朽化が進み導入当初の能力（解像度等）が発揮できなくなっていることなどから、施設の更新・機能向上を図ることとした。平成 25 年度は繰返し载荷機能を有した試験機を整備し、これまで

使用してきた静的な三軸試験機を中心とした試験機群を一新した。

#### イ) 計画的な研究施設の維持管理

- 実験装置・機器については、各施設の寿命や補修実績に基づいた「維持補修計画」を策定し、この計画を基本としつつ、平成 25 年度において使用可能な維持補修費の総額及び各施設の維持補修の緊急性を勘案し、平成 25 年度において実施すべきものから順次、維持補修を行った。

#### ウ) 保有資産の必要性の見直し

- 保有資産については、その必要性の見直しを行ったが、不要と判断されるものはなかった。

### (イ) 人事に関する計画

#### ア) 給与体系の見直し

- 研究所の給与規程は、国家公務員の一般職の給与を規定している給与法に準じている。平成 25 年度においては、平成 24 年度に定められた国家公務員の給与に関する特例により国家公務員に準じて平均 7.8%の給与減額支給措置を実施した。さらに、平成 25 年度も、研究所職員の給与体系については国家公務員に準拠した見直しを行い、人件費の適正化に努めることとした。

#### イ) 職員の配置

- 適性や業務量等を勘案して 2.(2)「効率的な研究体制の整備」の項で述べた基本的組織のそれぞれに職員を適切に配置した。特に、研究者の配置にあたっては経験、専門等を考慮するとともに研究者評価の結果等も踏まえ、最も能力の発揮できる研究分野を担当する研究チーム等に適切に配置した。

#### ウ) 人件費の実績

- 平成 25 年度の総人件費（退職手当等を除く。）の実績は、表-4.1.1 の通り 674,326 千円であり、平成 24 年度の実績以下となっている。

表-4.1.1 人件費に係る目標値と実績値

	目 標 値	実 績 値
中期目標	平成 18 年度から 5 年間で 5%以上を基本とする削減等の人件費に係る取り組みを 23 年度以降も引き続き着実に実施する。	—
平成 25 年度計画	(平成 24 年度の実績値 700,674 千円)	674,326 千円

## エ) 給与水準の比較指標の状況

- 平成 25 年度の国家公務員との給与水準の比較指数は、事務・技術職が 100.3 となった。この数値は平成 21 年度 (101.9) よりも小さいが、平成 27 年度の目標値には達していない。また、昨年度と比較して微増しているが、これは異動等に伴い単身赴任手当、住居手当を受給している者の割合が高くなったためである。

## イ. 平成 25 年度目標の達成状況

### (ア) 施設・設備に関する計画

- 「三次元水中振動台」について、長時間継続型地震動に対応するための改修を行うとともに、「地盤・材料分析 X 線 CT 施設」については、地震時の地盤の挙動に対応するための繰り返し载荷機能の追加等を行った。
- また、実験装置・機器については、「維持補修計画」を策定し、この計画を基本としつつ改修の維持補修の緊急性等に配慮しながら維持補修を行った。
- このように、研究施設の整備、既存施設の機能向上、維持補修、実験装置・機器の計画的な維持管理を着実に実施した。
- 保有資産については、その見直しを行ったが、不要と判断されるものはなかった。

### (イ) 人事に関する計画

- 平成 25 年度の実績値は 674,326 千円であり、平成 24 年度実績以下となっている。
- 研究所の役職員の給与規程は、国家公務員の一般職の給与を規定している給与法に準じている。平成 25 年度においては、55 歳を超える職員の昇級号俸抑制に係る人事院規則が改正されたことを受け、研究所職員についても給与規程の見直しを行い、ホームページで公表した。
- 職員の配置については、適性或業務量等を勘案して職員を適切に配置した。特に、研究者の配置にあたっては、経験、専門等を考慮し、最も能力の発揮できる研究分野を担当する研究チーム等に適切に配置した。
- このように、施設・整備に関する計画では、研究施設の整備、既設施設の機能向上、維持補修実験装置、機器の計画的な維持管理を着実に実施するとともに、国家公務員の給

与の見直しに準じた対応を行い、人件費についても数値目標を達成したこと、また職員の適正な配置を行ったことから、平成 25 年度目標を達成し、中期目標実現に向けて着実な実施状況にあると考えている。

### ③ その他、評価を行う上で参考となり得る情報

#### (ア) 国民のニーズに応えるために必要となる中長期的な研究施設の検討

- 大型実験設備を含む研究施設整備は、開発コンセプト、予算確保、設計、工事、試運転等、実際に施設が運用されるまでの懐妊期間が極めて長いことから、国民の生命・財産を守り、国民のニーズに応えるために必要となるため、これまで、たゆまざる中長期的な研究施設の戦略的な検討を行ってきた。今後とも、迫り来る大規模災害へ備えるための研究、深刻化する地球温暖化への対応するための研究などをより効果的に実施するため、既存施設の有効活用を含めた研究施設整備に関する戦略的検討を継続する予定である。

#### (イ) 独立行政法人の業務の在り方の検討

- 現在、政府に設置されている「行政改革推進会議」や「独立行政法人改革に関する有識者懇談会」等における、独立行政法人の業務の見直し等の議論を踏まえつつ適切に対応していく考えである。