

# 平成 23 年度業務実績報告書

平成 24 年 6 月 30 日

独立行政法人 港湾空港技術研究所



## 〔 目 次 〕

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	1
1. (1) 質の高い研究成果の創出	1
1. (1) -1 研究の重点的实施	1
1. (1) -2 基礎研究の重視	47
1. (1) -3 萌芽的研究の実施	53
1. (1) -4 国内外の研究機関・研究者との幅広い交流、連携	62
1. (1) -5 適切な研究評価の実施と評価結果の公表	68
1. (2) 研究成果の広範な活用、普及	84
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）	84
1. (2) -2 行政支援の推進、強化（災害発生時の支援）	91
1. (2) -3 研究成果の公表、普及（報告・論文）	102
1. (2) -4 研究成果の公表、普及（一般向け）	112
1. (2) -5 知的財産権の取得、活用	130
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	135
1. (3) 人材の確保・育成	143
1. (3) -1 人材の確保・育成	143
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	161
2. (1) 戦略的な研究所運営	161
2. (1) -1 戦略的な研究所運営	161
2. (2) 効率的な研究体制の整備	185
2. (2) -1 効率的な研究体制の整備	185
2. (3) 研究業務の効率的、効果的实施	198
2. (3) -1 研究業務の効率的、効果的实施	198
2. (4) 業務の効率化	215
2. (4) -1 業務の効率化	215
3. 適切な予算執行	227
3. -1 適切な予算執行	227
4. その他主務省令で定める業務運営に関する事項	234
4. (1) 施設・設備、人事に関する計画	234
4. (1) -1 施設・設備、人事に関する計画	234



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にとるべき措置

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23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23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遠心力場における水・地盤・構造物の相互作用実験技術の構築

②港湾の津波災害・復旧における津波複合被害想定技術の開発

③気候変動適応策の検討を目的とした波浪・潮位の極値解析

④沿岸生態系による CO<sub>2</sub> 吸収量の定量化とその強化に関する調査および  
実験

⑤矢板式および重力式係船岸等への LCM の展開

年度計画の別表 1 は、資料編参照

## ① 平成 23 年度計画における目標値設定の考え方

### 【研究実施項目の設定】

- 研究所個別法で定められている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関する技術の向上を図ること」を達成するため、中期目標では、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、行政ニーズ等を踏まえ、「安全・安心な社会を形成するための研究」、「沿岸域の良好な環境を保全、形成するための研究」、「活力ある経済社会を形成するための研究」と定めている。
- これを受けて、中期計画では総合科学技術会議の「科学技術に関する基本政策について」、「国土交通省技術基本計画」、独立行政法人港湾空港技術研究所評議員会による答申「中期的な研究所運営のあり方について」に示された重点研究分野等に留意しつつ、中期目標に示された研究分野の研究を的確に実施するため、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、9 の研究テーマを設定し、さらに年度計画では、「平成 23 年度の科学技術に関する予算等の資源配分の方針」を踏まえつつ、研究テーマ



に対応して具体的に取り組むべき研究として 56 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 22 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。

(1.(1)-5)「適切な研究評価の実施と評価結果の公表」参照)

表-1.1.1.1 平成 23 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	6
	B) 津波災害の防止、軽減に関する研究	4
	C) 高波・高潮災害の防止、軽減に関する研究	7
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	10
	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	8
	B) 港湾・空港施設等の戦略的維持管理に関する研究	9
	C) 海洋空間・海洋エネルギーの有効利用に関する研究	6
計		56

**【重点研究課題及び重点研究課題への研究費の配分比率の設定】**

- 中期計画において「中期目標期間を通じて、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%程度以上とする」と定めたことを受けて、年度計画では 7 項目の重点研究課題を設定するとともに、平成 23 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%程度以上とすることとした。

(表-1.1.1.2「平成 23 年度の研究体系(概要)」参照)

### 【特別研究の設定】

- 中期計画において「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。」と定めたことを受けて、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、5 研究実施項目を特別研究に位置づけた。

(表-1.1.1.3 「平成 23 年度の研究体系(詳細)」 参照)

(資料-5.2 「平成 23 年度の特別研究応募課題一覧」 及び資料-6.7 「特別研究実施要領」 参照)

### 【平成 23 年度の研究体系】

- 平成 23 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-1.1.1.2～1.1.1.3 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の改良を狙いとする研究をいう。

表-1.1.1.2 平成23年度の研究体系(概要)

研究分野	研究テーマ	研究サブテーマ	重点研究課題	研究実施項目数	うち特別研究	
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	2	-	
		②強震動予測手法の精度向上		1	-	
		③地震災害軽減のための地盤と構造物の挙動予測と対策技術の開発		3	-	
	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	1	1	
		②津波災害軽減のためのハード・ソフト開発に関する研究		2	-	
		③津波災害シナリオ作成と活用に関する研究		1	1	
	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・地形変形等の予測と対策に関する研究	1	-	
		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		4	-	
		③地球温暖化が沿岸部にもたらすリスク予測と対策		1	1	
		④プログラムやデータベースのメンテナンスやシステム改良		1	-	
	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	1	1
			②生物多様性を実現する干潟・浅場の修復技術に関する研究		2	-
③閉鎖性海域の水環境改善技術に関する研究			4		-	
④沿岸域の化学物質管理に関する研究			1		-	
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	2	-	
		②漂流物対策に関する研究		1	-	
2C 安定的で美しい海岸の保全、形成に関する研究		①現地観測を主体とした地形変化機構の解明	(2)気候変動等による高潮・高波・地形変形等の予測と対策に関する研究	1	-	
		②沿岸の地形変形に関する数値モデル解析		1	-	
		③地球温暖化を考慮した効果的な海浜維持管理手法の開発		1	-	
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	(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	3	-
	②港湾・空港施設等の機能向上に関する技術開発		2		-	
	③物流改革の推進に関する研究		1		-	
	④リサイクル技術の推進に関する技術開発		1		-	
	⑤プログラムやデータベースのメンテナンスやシステム改良		1		-	
	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	(6)港湾・海岸・空港施設の戦略的維持管理に関する研究	3	-	
		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		4	1	
		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		2	-	
	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	(7)海洋空間・海洋エネルギーの有効利用に関する研究	2	-	
		②海洋エネルギーの有効利用に関する研究		1	-	
③海洋における調査・施工のための新技術開発		3		-		
合 計				56	5	

表-1.1.1.3 平成23年度の研究体系(詳細)-1

研究分野	研究テーマ	研究サブテーマ	重点研究課題	研究種別	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
		②強震動予測手法の精度向上		基礎研究	大きな延長を有する施設に適した照査用地震動設定手法の開発
		③地震災害軽減のための地盤と構造物の挙動予測と対策技術の開発		基礎研究	レベル2地震に対応した荷役機械への免振・制振技術の適用に関する研究
				基礎研究	細粒分の多い地盤の液状化特性に関する検討
	開発研究	岸壁背後の格子状地盤改良の耐震効果の検討			
	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 ②津波災害低減のためのハード・ソフト開発に関する研究 ③津波災害シナリオ作成と活用に関する研究	1 大規模地震・津波から地域社会を守る研究	基礎研究 ☆	遠心力場における水・地盤・構造物の相互作用実験技術の構築
				応用研究	リアルタイム予測技術の実用化研究
				応用研究	数値波動水槽を用いた避難シミュレーションの開発
	応用研究 ☆	港湾の津波災害・復旧における津波複合被害想定技術の開発			
	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高潮・高波による沿岸部の被災防止のための外郭施設的设计技術の高度化 ③地球温暖化が沿岸部にもたらすリスク予測と対策 ④プログラムやデータベースのメンテナンスやシステム改良	2 気候変動等による高潮・高波・地形変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	リアルタイム海象情報を活用したマルチスケール浅海域波浪計算システムの開発
				応用研究	偶発波浪を対象とした実験・計算手法の高度化
				開発研究	既存防波堤の高波に対する地盤補強法の検討
				応用研究	数値波動水槽を用いた港湾外郭施設の性能照査手法の構築
開発研究 ☆				気候変動適応策の検討を目的とした波浪・潮位の極値の解析	
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 ②生物多様性を実現する干潟・浅場の修復技術に関する研究 ③閉鎖性海域の水環境改善技術に関する研究 ④沿岸域の化学物質管理に関する研究 ⑤海底境界層における物理・化学過程の解明と堆積物管理に関する研究	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 ☆	沿岸生態系によるCO2吸収量の定量化とその強化に関する調査および実験
				基礎研究	沿岸生態系における高次栄養段階生物の食性に関する調査及び実験
				基礎研究	干潟生態学による生物住環境診断チャートの作成
				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
				応用研究	浚渫土砂を利用した環境修復効果の予測手法の提案
	基礎研究	内湾に集積する新規残留性化学物質の管理手法に関する提案			
	応用研究	内湾域における高含水比底泥挙動のモデル化に関する研究			
	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			
	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 ②漂流物対策に関する研究	4 沿岸域の流出油対策技術に関する研究	開発研究	直轄船等による油濁防除技術に関する研究開発
				開発研究	リアルタイム海象情報をを用いた流出油の高精度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
	2C 安定的で美しい海岸の保全、形成に関する研究	①現地観測を主体とした地形変化機構の解明 ②沿岸の地形変形に関する数値モデル解析 ③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	2 気候変動等による高潮・高波・地形変形等の予測と対策に関する研究	基礎研究	波崎海洋研究施設(HORS)等における沿岸域の地形変動や土砂輸送に関する観測と解析
				開発研究	沿岸漂砂による長期的海浜変形の予測手法の検討
開発研究				長期変動特性を考慮した砂浜の維持管理設計法の開発	

表-1.1.1.3 平成23年度の研究体系(詳細)-2

研究分野	研究テーマ	研究サブテーマ	重点研究課題	研究種別	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	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	埋立地盤維持管理のための不同沈下予測手法の提案
		②港湾・空港施設等の機能向上に関する技術開発		開発研究	鉄鋼スラグ等を杭材とした杭式改良地盤の安定性の評価
		③物流改革の推進に関する研究		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
		④リサイクル技術の推進に関する技術開発		応用研究	重力式岸壁の増深工法に関する研究
		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		応用研究	廃棄物海面処分場の遮水工の品質管理手法の提案
	3B 港湾・空港施設等の戦略的維持管理に関する研究	①材料の変化および性能低下予測に関する研究	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	凍害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
				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構築・改良および運用(地盤・構造関係)
		応用研究		滑走路舗装の走行安全性に関する性能低下予測手法の構築	
		基礎研究		港湾鋼構造物の防食方法・防食設計の合理化に関する検討	
		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	
		開発研究		港湾構造物の部材設計に対する信頼性設計法の導入のための解析	
		応用研究		ライフサイクルエコミーを導入したLCMシナリオの評価	
	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	応用研究	☆ 矢板式および重力式係船岸等へのLCMの展開		
		開発研究	非破壊試験技術の活用による港湾構造物の点検診断・モニタリングの高精度化に関する検討		
		開発研究	港湾・空港施設の点検技術の高度化に関する技術開発		
	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	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	利用と防災をかねた人工サーフィンリーフに関する研究
				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
				応用研究	海洋エネルギー利用システムの港湾への適用に関する情報集積と解析
		②海洋エネルギーの有効利用に関する研究		開発研究	GPS波浪計の係留装置点検システムの開発
				応用研究	水中作業用マニピュレータの多機能化に関する研究
				応用研究	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
③海洋における調査・施工のための新技術開発	開発研究	利用と防災をかねた人工サーフィンリーフに関する研究			
	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			

② 平成23年度目標の取り組み状況

【研究の着実な実施】

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・特別研究官及び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-1.1.1.4 第3期中期計画における研究テーマと平成23年度のテーマリーダー

研究分野	研究テーマ	テーマリーダー
1. 安全・安心な社会を形成するための研究	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
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
	B) 海上流出油・漂流物対策に関する研究	塩崎特別研究官
	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	菊池特別研究官
	B) 港湾・空港施設等の戦略的維持管理に関する研究	菊池特別研究官
	C) 海洋空間・海洋エネルギーの有効利用に関する研究	下迫領域長

#### 「平成23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56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23年度研究計画」を策定した。

(資料-2.2「平成23年度研究計画の概要」参照)

#### 研究スケジュールの綿密な管理

- 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、研究評価等の様々な機会をとらえ、テーマリーダーは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。

(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)

- 特別研究官等は毎月1回幹部会において研究の進捗状況について報告を行う等、研究所の幹部が一体となって研究スケジュールの綿密な管理に取り組んだ。

## 平成 23 年東北地方太平洋沖地震への対応

平成 23 年度計画の研究実施項目に加えて、平成 23 年東北地方太平洋沖地震の対応として、被害調査及び現象の解明等を精力的に実施し、情報の公開及び発信に努めるとともに、復旧・復興に向けた技術支援を行った。

(研究テーマ 1 A、1 B、1 C、2 Cにおける実施状況を参照)

- 被害の調査と現象の解明
  - i) 東北沖に設置した GPS 波浪計により津波波形を把握した。
  - ii) 波崎海洋研究施設において、開放的な砂浜海岸における特性に注目した津波の遡上と地形変化を把握した。
  - iii) 独自調査に加えて米国土木学会や国内の学協会との共同調査を実施し、調査結果を分析して港湾空港研究資料として取りまとめ 5 月に刊行した。
  - iv) 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の試行を開始した。
  
- 情報の公開及び発信
  - i) 緊急調査結果を早急にとりまとめ、港湾空港研究資料として公表するとともに、平成 23 年 5 月 11 日に研究所主催の港湾・空港・漁港技術講演会で発表した。

(1.(2)-4「研究成果の公表、普及(一般向け)」参照)
  - ii) 「第 8 回国際沿岸防災ワークショップ」を、平成 23 年 9 月 5 日に横浜において国土交通省および(財)沿岸技術研究センターと協力して開催した。
  - iii) 「第 9 回国際沿岸防災ワークショップ」を、平成 24 年 2 月 24 日に東京・有楽町において上記 2 機関に加え(独)水産総合研究センター、(独)海洋研究開発機構、国土技術政策総合研究所と協力して開催した。
  - iv) (独)科学技術振興機構と(独)国際協力機構が共同実施している SATREPS(サトレップス、地球規模課題対応国際科学技術協力)の制度のもと、チリ国公共事業省、カトリック教皇大学、関西大学、(独)海洋研究開発機構、山口大学などとの共同で研究を実施する「津波に強い地域づくり技術の向上に関する研究」プロジェクトを研究代表者

として立ち上げ、平成24年1月にはチリでキックオフシンポジウムを開催した。

- v) 国や自治体などによる市民への津波防災講演会での講演や、多くの委員会への参加などを通じて、各地域の津波防災への取り組みに協力した。

- 復旧・復興に向けた技術支援

- i) 継続時間の長い地震時の液状化特性に関する実験・解析に基づき、地震動波形の性質を考慮した液状化判定法を提案する。
- ii) 大規模、中規模の模型実験、シミュレーションによる湾口防波堤、防潮堤、杭式岸壁の被災メカニズムの解明し対策を検討する。
- iii) 研究所が開発した高潮・津波数値シミュレーションモデル(STOC)を用いた被災地の津波伝搬、浸水、漂流物の挙動再現による港湾施設の被災原因及び防波堤の津波による防災・減災効果を検証する。
- iv) 巨大地震に対応可能な、既設コンテナクレーンへの後付免震技術を開発し、実機製作へ向けた技術支援を実施する。

### 【研究テーマの実施状況】

平成23年度に実施した9の研究テーマの概要と実施状況は以下のとおりである。

#### 1 A)地震災害の防止、軽減に関する研究

##### 【研究の目的・背景】

平成23年東北地方太平洋沖地震のような巨大地震(例えば東海・東南海・南海地震等)による大規模災害が予測されるなか、港湾・空港施設の防災対策、迅速な復旧のための技術開発が求められている。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が不明であること、対象個所の局所的な地盤特性の違いによる地震動特性の把握が不十分であること、耐震性能照査手法の精度の向上が必要なこと、新たな構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こと、設計寿命を迎える高度経済成長時代に整備した既存施設を供用しながら機能更新・耐震性能を向上させることが必要であること等未解決の課題が多く、格段の技術力の向上が必要である。



## 【研究の概要】

本研究テーマでは、i)地震動の観測、被災の調査、被災モニタリング ii)地震動の予測 iii)地震災害軽減のための地盤と構造物の挙動予測と対策技術の開発の3つの観点から研究を進める。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。

### i) 地震動の観測、被災の調査、被災モニタリング

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、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。

### ii) 地震動の予測

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、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を進める。

### iii) 地震災害軽減のための地盤と構造物の挙動予測と対策技術の開発

長周期、長継続時間の地震動が予測されており、このような地震動に対する地盤一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。

## 平成23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精力的に実施し、復旧技術支援を行うとともに、性能設計体系での分析を実施した。
- 被害調査については、独自調査に加えて、米国土木学会や国内の学協会との共同調査を実施し幅広い視野で調査結果を分析し、港湾空港研究資料としてとりまとめた。
- 平成23年中強震観測により取得された2392の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の試行運用を開始した。
- 継続時間の長い地震時の液状化特性に関する実験・解析に基づき、地震動波形の性質を考慮した液状化判定法を提案した。継続時間の長い地震動の実被害による精度確認を実施し、

平成 24 年度第一四半期に公表される予定である。

- 巨大地震に対応可能な、既存コンテナクレーンへの後付免震技術を開発した。実機製作へ向けた技術支援を実施し、平成 24 年上半期に新潟港において実機への適用が予定されている。
- 大規模地震津波実験施設(地震と津波の作用を再現できる施設)による実験技術開発を実施し、中央防災会議による新たな地震および津波想定に対応した模型実験の準備をし、地震動による液状化や津波による洗掘を再現するため粘性流体製造装置の整備を開始した。

## 1 B)津波災害の防止、軽減に関する研究

### **【研究の目的・背景】**

日本では、津波による被害が繰り返し発生しており、さらに、東海、東南海・南海地震などの海溝型地震による巨大津波災害が予想されていることから、研究所を含む多くの機関で津波防災の研究が進められてきた。特に、平成 16 年のインド洋大津波以降、研究が進展するとともに、各地で防災対策が取られてきた。しかしながら、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ることとなった。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、津波の伝播や構造物の耐津波安定性、地震と津波との複合災害などに関して工学的な観点から研究開発を行う。

### **【研究の概要】**

アジア・太平洋沿岸防災研究センターでは、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。

#### i) 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、実験で再現してそのメカニズムを明らかにし、それを予測する技術について、数値計算を含めて開発する。ただし、実験的検討には、遠心載荷装置と津波水路を結合した装置を開発し、その実験手法を確立する。研究実施項目は以下を予定している。

#### ii) 津波災害低減・早期復旧のためのハード技術に関する研究

設計を上回る津波外力に対して、構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、構造物の変位を予測する性能照査法の確立、新たな津波を低減するハード技術の開発を行う。

iii) 津波災害低減・早期復旧のためのソフト技術に関する研究

津波のリアルタイム予測技術の実用化をはかるとともに、市民の的確な早期避難を推進するために避難シミュレーターの開発も行う。また、津波来襲時における船舶の挙動の実態を明らかにするとともに、より安全な船舶の避難方法を検討する。さらに、港湾の早期復旧を含むシナリオの作成技術をまとめ、その具体的な利用を推進する。

## 平成 23 年度の活動

平成 23 年 3 月 11 日の東日本大震災に関しては、昨年度に引き続き、各地の港湾や海岸で現地調査や情報収集を実施した。調査結果は速報として港湾空港技術研究所資料(No. 1231)として取りまとめるとともに、研究所が主催した 5 月 11 日の港湾・空港・漁港技術講演会で発表し、結果の公表に務めた。

東日本大震災の津波による被害の原因検討のために、研究所が開発した高潮・津波数値シミュレーションモデル(STOC)を用いて被災地における津波の伝搬、浸水の状況、漂流物の挙動などを再現するとともに、防波堤・防潮堤の被災原因とその対策を検討するために大規模、中規模の模型実験を実施した。

津波災害からの復旧・復興に関しては、清水港を対象に STOC を用いた想定地震津波の伝搬・浸水及び船舶・コンテナ漂流に関する数値計算を行い、起こりうる津波被害の推定を行った。また、津波による港内の洗掘等地形変化を計算するために、STOC に地形変化モデルを導入することに着手した。

一方、「第 8 回国際沿岸防災ワークショップ」を横浜において平成 23 年 9 月 5 日に国土交通省および(財)沿岸技術研究センターと協力して開催するとともに、「第 9 回国際沿岸防災ワークショップ」を東京・有楽町において平成 24 年 2 月 24 日に上記 2 機関に加え(独)水産総合研究センター、(独)海洋研究開発機構、国土技術政策総合研究所と協力して開催した。さらに、(独)科学技術振興機構と(独)国際協力機構が共同で実施している SATREPS(サトレップス、地球規模

課題対応国際科学技術協力)の制度のもと、チリ国公共事業省、カトリック教皇大学、関西大学、(独)海洋研究開発機構、山口大学などとの共同で研究を実施する「津波に強い地域づくり技術の向上に関する研究」プロジェクトを研究代表者として立ち上げ、平成23年1月にはチリでキックオフシンポジウムを開催した。このような活動を通じてアジア・太平洋地域における津波防災の進展を図っている。

加えて、国内においては、国や自治体などによる市民への津波防災講演会での講演や、多くの委員会への参加などを通じて、各地域の津波防災への取り組みに対して協力している。

### 1 C)高波・高潮災害の防止、軽減に関する研究

#### **【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およびそれによる浸水や構造物等の被害の実態、メカニズムを現地観測や水理模型実験によって明らかにするとともに、それらを推定する数値シミュレーションモデルの高度化を図る。さらに、地球温暖化が高潮・高波被害に与える影響を数値計算によって検討する。

#### **【研究の概要】**

高潮・高波防災に関する研究を実施するため、4つのサブテーマを設け研究を実施している。

- i) 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  
沿岸域の調査・設計を効率的かつ正確に行うための基本となる沖波特性を明らかにするとともに、そのデータベースを整備するために、GPS 波浪計などから取得される新しい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。
- ii) 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。

iii) 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を立案に向けて、地球温暖化に伴う海面上昇、台風などの巨大化によって生ずる高潮・高波の発生確率の変化を、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。

iv) 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

沿岸域における構造物の設計等に役立つプログラムやデータベースを整備する。

### 平成 23 年度の活動

東北沖に設置した GPS 波浪計によって、平成 23 年東日本太平洋沖地震による津波波形を捉えられた。岩手南部沖と岩手中部沖では水位が 6m を超えており、宮城県沖でも 6m 弱の水位が観測された。岩手南部沖では、地震発生から 6 時間後でも 1m の津波が観測されており、また、それまでの 6 時間の間に 7 波観測された。

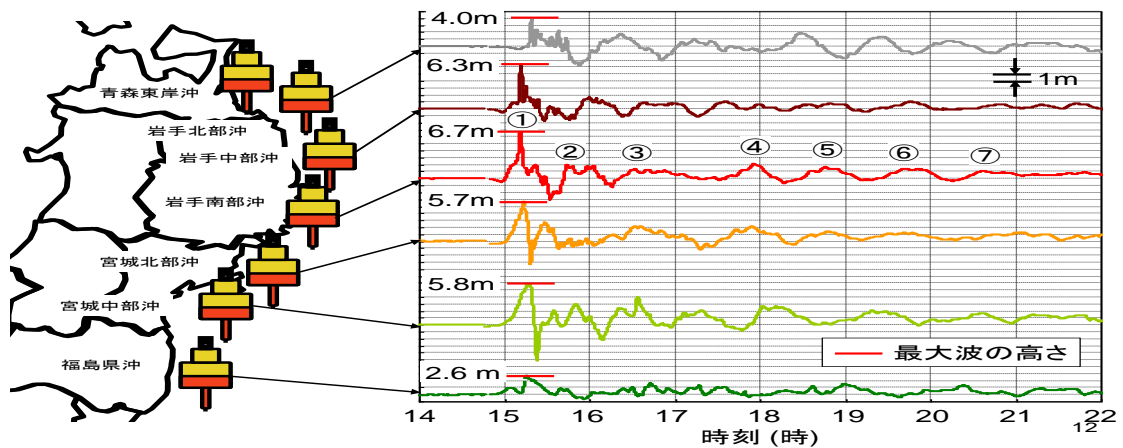


図-1.1.1.1 GPS 波浪計で捉えた 2011 年東日本太平洋沖地震による津波波形

ブシネスク方程式を基にした沖から岸にかけての波浪変形数値シミュレーションモデルに関しては、並列処理が行えるように改良したことにより計算時間を短縮させることができた。さらに、従来は沖側境界では沿岸方向に一様な方向スペクトルしか与えることができなかったのに対して、複数の方向スペクトルが入力できるように改良し、波浪変形計算の精度を向上させた。

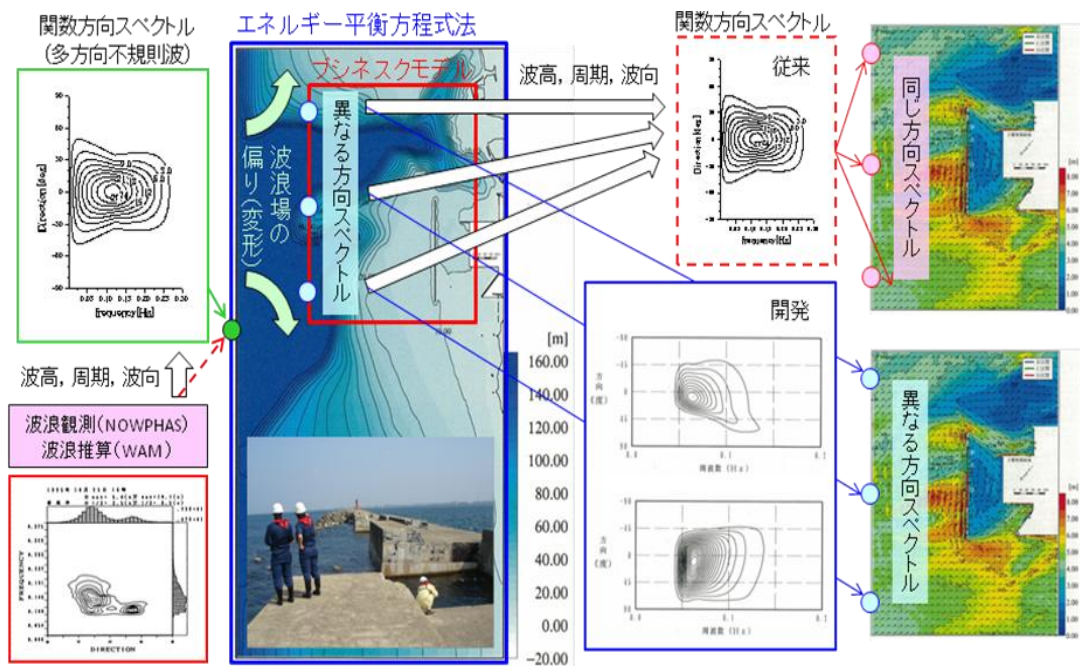


図-1.1.1.2 沖側境界における方向スペクトルの与え方の概念図

## 2 A) 海域環境の保全、回復に関する研究

### **【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みられるように、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といえる。環境省においても、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おり、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> 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ては始めている。

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。その目標に向け、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。

### **【研究の概要】**

本研究テーマにおいては、まず、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以下の過程・現象の解明に向けた基礎研究を実施する。すなわち、水質モニタリングを通じた外海との交換過程、海底境界層を通じた微細粒子の輸送や物質循環機構の解明とともに、再生目標に挙げられている豊かな沿岸生態系を実現する上で特に重要とされる藻場・干潟生態系の基本構造や機能を解明する研究を実施する。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。また、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。さらに、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。

## 平成 23 年度の活動

閉鎖性内湾や沿岸海域の水質・底質に影響の大きい海水交換、海底境界層での微細粒子の挙動や酸素・リンなどの主要元素の循環過程に関する基礎的な研究を進め、それらの諸過程が貧酸素水塊の形成に及ぼす影響について調べた。特に、東京湾・伊勢湾での湾口フェリーや羽田沖等のモニタリングデータを比較解析し、貧酸素水塊形成と風の場合との関連性について調べた。

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活動の関連性に関する環境地盤学の斬新な研究を継続的に実施している。高次生物である鳥の食性については、様々な種類の鳥がバイオフィルムを摂取し、場合によっては主食としているという画期的な成果が得られ、海外学術誌での高い評価を受けた。また、環境地盤学の一連の成果は国内での論文賞等の受賞にもつながった。

さらに、水と土と生態を融合した新たな現地観測・実験・理論/数値解析手法の開発と適用によって、長年「謎」とされてきた潮間帯砂州の動的安定原理を自然・造成環境の双方において世界で初めて解明するとともに、干潟・砂浜海岸の二枚貝を含む多様な底生生物応答に果たす土砂物理の本質的役割を世界に先駆けて明らかにし、地震等のイベント時の水中液状化流れの発生・発達から再堆積・停止に至る一連のダイナミクスを整合的に予測・再現・解明することに世界で初めて成功した。これら一連の成果は、平成 24 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰の受賞に繋がった。

干潟造成を含む沿岸域の様々な環境修復メニューを適切に選択し、それらの効果を評価するためのツールとして、三次元複合生態系モデルの開発を進め、水中の過程(浮遊系)と堆積物中の過程(底生系)が相互作用を及ぼしながら変動するモデルを完成させた。モデルを伊勢湾に適用し、貧酸素水塊の形成過程をよく再現できることを検証した(図-1.1.1.3 参照)。また、モデルを用いて、修復メニューの効果を相互比較するとともに、特に窪地の埋め戻しによる改善効果を定量的に評価する手法を示した。



窪地による水環境悪化対策として、埋め戻し修復と曝気による酸素供給手法との比較を行い、それぞれの得失を整理した。これらを基に、干潟浅場造成など、他の環境修復メニューとの比較を行い、内湾の自然再生における埋め戻し修復の意義を整理した。さらに、以上の成果をとりまとめ、一般的な窪地修復の効果予測手法を提案した。

環境修復の有望な材料である浚渫土砂の安全性に関連し、今後港湾域で監視すべき化学物質の候補として、有害性が既知であり諸外国では規制強化の方向にあるものの我が国では規制対象となっていない物質群の代表例として、多環芳香族炭化水素類 PAHs に着目した。堆積物や生物体内中の PAHs 濃度に関する調査結果を解析し、その生物影響の評価手法を提案し、国内外の複数の港湾に適用してその有効性を確認した。これらの知見を活かし、福島原子力発電所事故後の放射性物質による環境影響を緊急に調べるための研究計画を企画し、平成 24 年度から新規実施項目をたてることとした。

沿岸域生態系が有する CO<sub>2</sub> 吸収・固定能力の定量化については、現地観測ならびに実験水槽において炭素・酸素の動態に関する調査を精力的に行い、特に現地海域でのフラックスを求めするための渦相関法やチャンバー法、バルク法などの複数の手法を同時に実施してそれらの相互比較を行った。また、特に固定能力が衆目されている藻場について、アマモの草体・種子の分布や現存量に関するデータ解析を行うとともに、GIS を用いた画像解析手法による海草藻場分布の推定をおこなった。

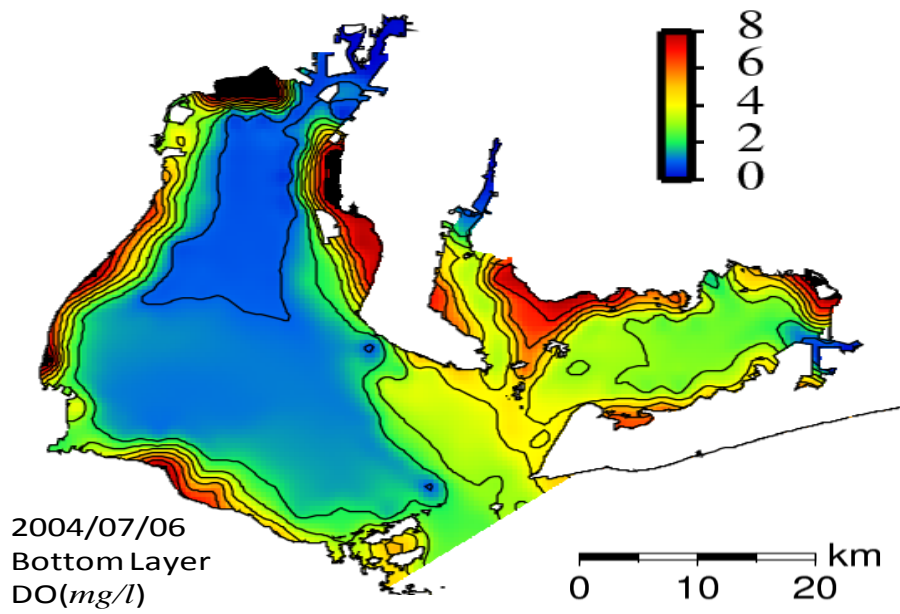


図-1.1.1.3 (a)伊勢湾の溶存酸素濃度の平面分布再現計算例

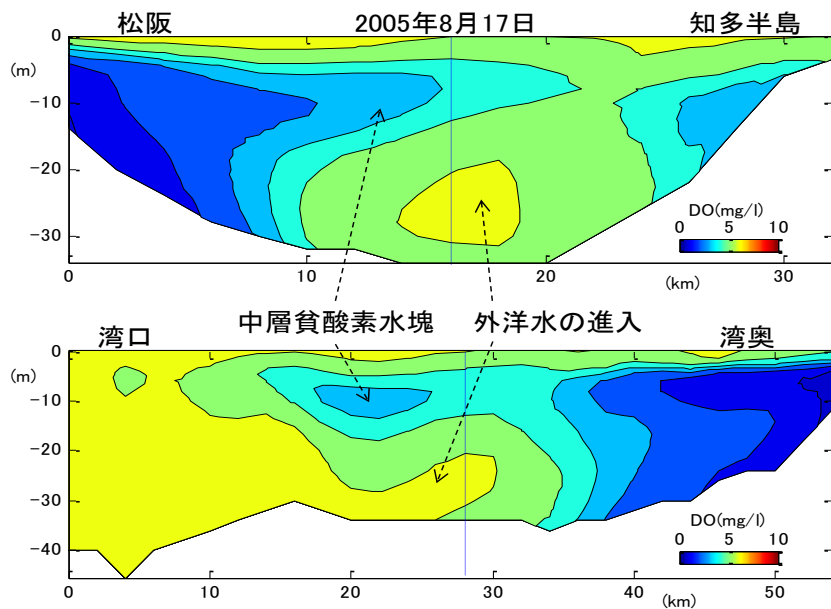


図-1.1.1.3 (b)鉛直断面分布の再現計算例(湾口からの外洋水侵入に伴う中層貧酸素化の再現)

## 2 B)海上流出油・漂流物対策に関する研究

### **【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、未だ世界中で起こっている。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は悲惨な被害の様子が未だ記憶に残っているが、平成19年には韓国の泰安沖で起こっている。

平成22年のメキシコ湾の海底油田からの流出事故は、被害額は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、海洋にごみや油が流れ出すことが、日常的に発生しており、船舶航行への妨げや環境へ影響を及ぼしている。

これらのことに対応するため、国は、大規模な油流出事故への対応として、5000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に、技術的な支援を行っていくことである。また、実績の蓄積や技術の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。

### **【研究の概要】**

事故を起こした船舶等から漏出した油による海洋汚染に加えて、地震や津波災害において陸上石油タンクから油が漏出し、海洋汚染に繋がるなどのリスクが存在する。そのような汚染を軽減するためには、流出油の回収技術をはじ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為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。そのため、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。

## 平成 23 年度の活動

海上流出油対策に関しては以下の研究開発を行った。

- i) 国土交通省北陸地方整備局所有の大型油回収船“白山”を対象とした集油機構の高度化について検討した。水槽実験により集油ブームの展張形状による曳航力の変化と水ジェットによる集油特性を明らかにし、集油ブームと水ジェットの組み合わせによる高性能集油機構を提案した。
- ii) 海上流出油の漂流予測モデルの開発を進めた。水槽実験において波による漂流油の輸送(ストークスドリフト)を検証した。シミュレーションに関しては広域油拡散を予測評価できるように、外洋の海流を組み込めるように拡張した。それをもとにオホーツク海、東シナ海などを対象とした、試算を実施した。油流出事故発生リスクの評価と影響を事前に評価するために、タンカーの海上交通量や事故発生リスクの評価モデル、沿岸域の自然条件に関する情報収集を進めた。
- iii) 海上流出油の捕捉技術の高度化を目指して、海象情報取得用漂流ブイの高度化に取り組んだ。携帯電話網や衛星通信の利用による捕捉範囲の広域化について技術開発を行った。



写真-1.1.1.1 集油機構の高度化に関する実験

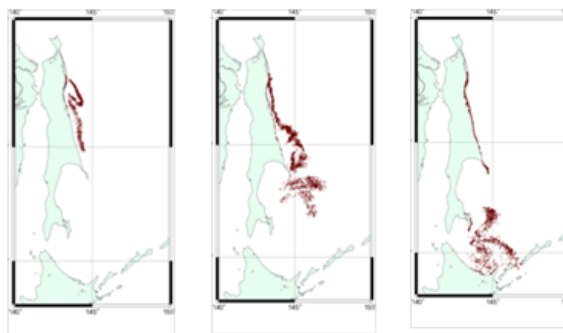


図-1.1.1.4 オホーツク海油流出シミュレーション例

漂流物対策に関しては以下の研究開発を行った。

- i) 海底ごみ回収装置を搭載する船舶は直轄作業船とし、搭載条件や運用方法等について船員等から意見調査を行った。
- ii) 海底ゴミ回収装置については、対象や運用条件に適した機構を検討し、3タイプに絞り込んだ上で、陸上試験模型による回収装置機構の検討を行った。
- iii) 陸上試験の結果より網チェーン方式改良型と底曳き方式の2タイプの水槽模型を製作し、試験により水中での動作や課題点を把握した。これら水槽試験の結果を実海域試験機の開発に適応する。



写真-1.1.1.2 水槽試験機



写真-1.1.1.3 移動時の動作状況確認

写真-1.1.1.4 把持力試験

## 2 C)安定的で美しい海岸の保全、形成に関する研究

### **【研究の目的・背景】**

砂浜や干潟は防護、利用、環境に関する機能を有している。しかしながら、戦後の経済の発達に伴い、砂浜・干潟はいくつかの問題を抱えることとなった。その一つは河川からの供給土砂の減少などによる海岸侵食であり、もう一つは航路・泊地における埋没である。前者は美しい国土の消失を、後者は港湾機能の低下を引き起こしている。さらに、これらの問題は、地球温暖化による海面上昇や台風などの巨大化によってさらに深刻になる可能性がある。しかしながら、砂浜・干潟の変形を引き起こす土砂移動の実態には不明な点が多く残っており、数値モデルによる予測精度も十分とは言えない。

そこで、本研究では、波崎海洋研究施設などで取得された現地データを解析することにより、長期、短期の海浜流、土砂移動、地形変化の実態及びそのメカニズムを明らかにするとともに、その知見を取り込んだ数値シミュレーションモデルを開発する。さらに、現地データ解析結果や数値シミュレーションを活用し、美しい砂浜を地球温暖化の影響を受ける長期にわたって保全するために、ハードな対策(突堤、離岸堤などの構造物)とソフトな対策(養浜)とを組み合わせた効果的な海浜維持管理手法を提案する。

### **【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。

#### i) 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。

#### ii) 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。

## 平成 23 年度の活動

波崎海洋研究施設において、東北地方太平洋沖地震による津波の遡上と地形変化について現地調査を行い、開放的な砂浜海岸における特性に注目し検討した。その結果、以下のことが明らかとなった。

- i) 津波は地震発生から 54 分後の 15 時 40 分に第 1 波が遡上し、波崎海岸では合計 10 波遡上した。
- ii) 最大津波遡上高さは、D. L. +10.10m におよび、前浜、後浜共に勾配が急なほど開放的な海岸でも高くなる。
- iii) 津波遡上による後浜の侵食量は、 $352\text{m}^3$  で少なかった。
- iv) 地形変化が少なかったのは、津波の遡上が砂丘を越えず、後浜の地下水位が飽和状態に達しなかったことと、津波の遡上すなわち波数が 10 回と少なかったためと考えられる。

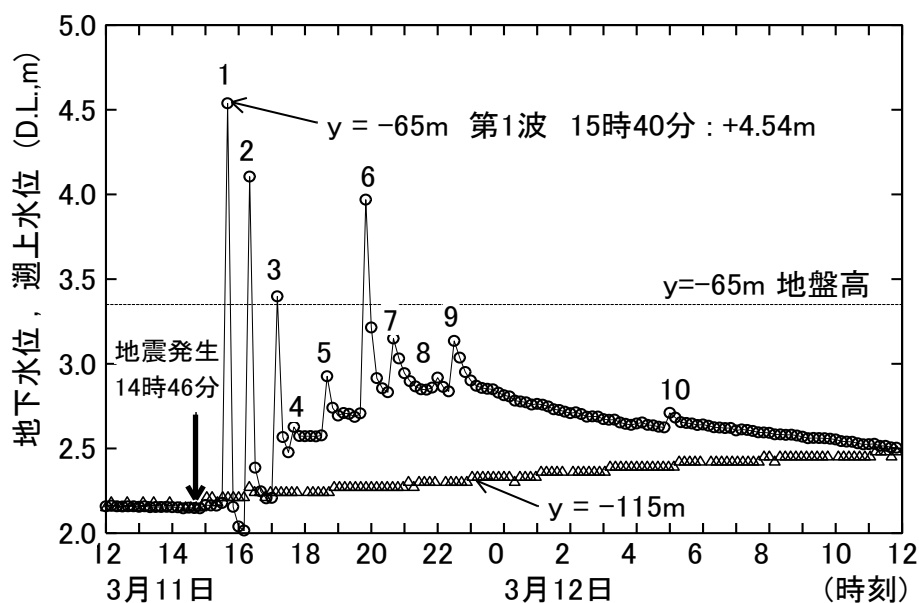


図-1.1.1.5 津波遡上波形



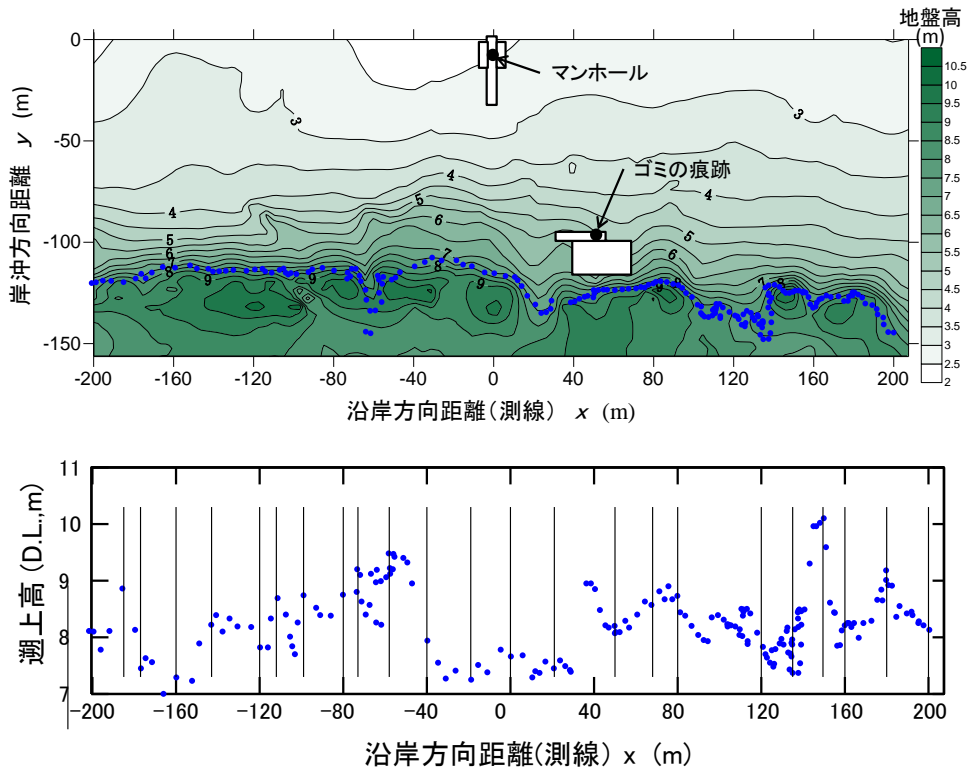


図-1.1.1.6 津波遡上痕跡の空間分布(上段、地形は3月14日測量)と遡上高の沿岸方向分布(下段、細線は測線位置)

また、波崎海洋研究施設において1987年～2008年の22年間休日を除く毎日観測された砂浜の断面形状のデータを用いて、数年周期の汀線変動とエルニーニョなどに関連する気候指標の変動との関係も検討した。具体的には、まず、観測された海浜断面データを用いて4ヶ月平均の海岸線の位置を求めるとともに、沖で観測された波のデータ(波高や周期)を基に、同じく4ヶ月平均の波のエネルギーを求めた。続いて、そのようにして求めた22年間の海岸線の変動と波のエネルギーの変動との関係を調べ、両者の間に強い相関があることを見いだした。さらに、波のエネルギーの変動とエルニーニョなどの数年から数十年周期の気候変動を表す指標との関係を調べることにより、長期的な海岸線の変動の45%がエルニーニョと北極振動の指標によって再現できることを明らかにした。日本のみならず世界中で砂浜が減少しており、砂浜の減少は地球温暖化による海面上昇や台風の巨大化によって加速することが危惧されている。本研究成果は、砂浜保全を考える場合、そのような百年スケールの気候変動のみならず、数年から十数年周期の気候変動にも注意を払う必要があることを示唆しており、砂浜を長期間保全していく上で貴重な成果であると言える。



### 海岸線の位置 (m)

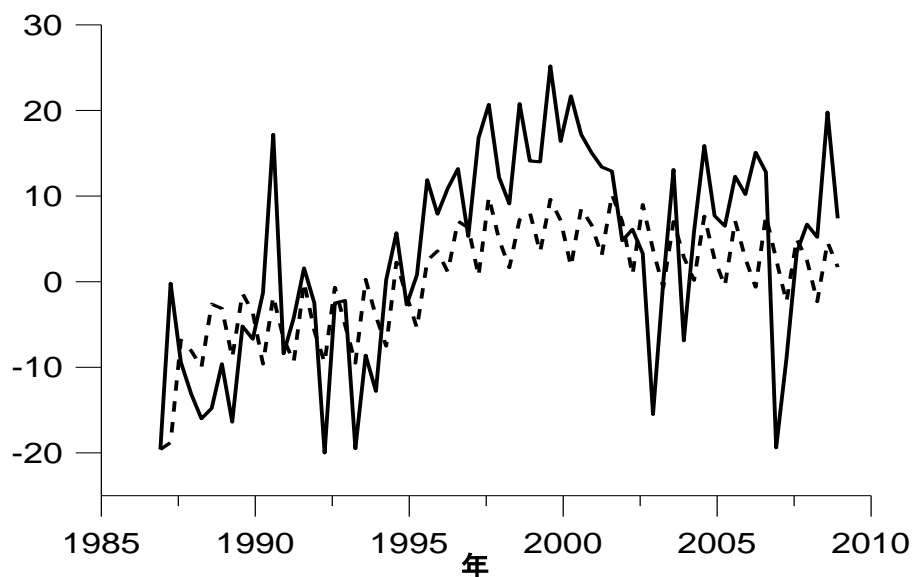


図-1.1.1.7 観測された海岸線の変動（実線）とエルニーニョと北極振動の指標から算出された海岸線の変動（破線）

### 3 A) 港湾・空港施設等の高度化に関する研究

#### 【研究の目的・背景】

物流拠点や東日本大震災などの災害時の拠点として、今後ますます港湾・空港施設などの社会資本整備を進めていく必要性が高い。一方で、社会資本整備を取り巻く情勢は厳しく、財政的制約はますます大きくなるものと考えられる。そこで、社会資本整備を合理的・経済的に適切に行うために、施設整備のための新しい設計・施工法、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。さらに、構造物の設計法の開発・改良に対応した構造物設計プログラム及び各種データベースの改良を行う。

#### 【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。

i) 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、近接施工

を想定した地盤の評価方法について検討する。

ii) 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、環境創造型海底地形構築のための技術について検討する。

iii) 物流改革の推進に関する研究

スーパー高規格コンテナターミナルのターミナル内のオペレーション及び荷役機器のシミュレーション及び評価について検討する。

iv) 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。

v) 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

### 平成 23 年度の活動

上記、(i)～(v)に関して以下のことを実施した。

- 埋立て地盤の維持管理のための不同沈下予測手法について検討し、取りまとめた。
- 硬化する地盤材料を用いた杭式改良地盤の安定性評価のために、改良材料の種類や改良率を変えた実験を実施した。
- 固結地盤における港湾の基礎構造物の設計に関する検討として、人工的に固化させた地盤の内部構造の観察と内部構造とマクロな力学特性の関係について検討した。
- 重力式岸壁の増深工法の検討として、施工性に関する調査を行った。
- 廃棄物海面処分場の遮水工の品質管理手法について検討し、取りまとめた。
- 取扱量や荷役機械の想定を変えたターミナルのシミュレーションと評価を実施するとともに、環境負荷量の推定の検討を行った。
- 浚渫土を活用したリサイクル地盤材料の再生利用時の課題を整理し、合理的な再生利用方法について提案した。
- 設計業務支援のための地盤及び構造物設計に関わるプログラムライブラリーを整備するとともに、地盤データベースを構築・改良した。

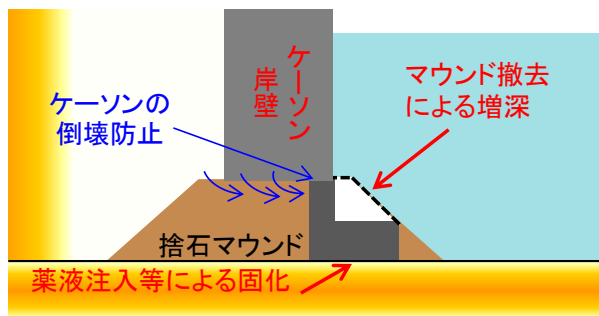
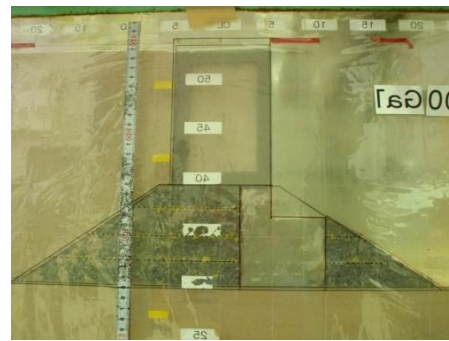


図-1.1.1.8 重力式岸壁の増深工法の検討



振動台試験

### 3 B)港湾・空港施設等の戦略的維持管理に関する研究

#### 【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確保し、有効活用を図るためには、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、ならびに保有性能評価や対策の選定・実施に必要な構造物・舗装の挙動及び性能低下予測に関する研究を実施し、点検・診断、性能評価、将来予測、対策に関する技術を高度化する。

#### 【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。

##### i) 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、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。

##### ii) 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、海洋 RC 構造物における鉄筋腐食照査手法の精度向上、矢板式および重力式係船岸の維持管理計画策定のためのプログラム、港湾構造物およ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、構造物の設計段階での維持管理に配慮した設計手法ならびに既存構造物の補強等を行

う際の構造物の性能評価手法と補強設計手法、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について検討する。

iii) 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およ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なら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、について検討する。

### 平成 23 年度の活動

上記(i)~(iii)について以下のことを行った。

- コンクリート、鋼材および各種材料の長期耐久性を実環境下における暴露試験により評価した。
- 滑走路アスファルト舗装の走行安全性能の低下予測手法について、室内実験および野比実験での載荷実験により検討した。
- 港湾構造物の部材設計時に用いられる部分係数の妥当性について、特に耐久性に関する照査および衝撃荷重などの偶発荷重に対する照査を対象として、信頼性設計の観点から検討した。
- 海洋 RC 構造物における鉄筋腐食照査に必要なパラメータに関するデータを長期暴露試験等により取得した。
- 矢板式および重力式係船岸にライフサイクルマネジメントを適用するための取組みとして、施設の性能低下に加えて、機能低下の観点からも検討を行い、「係留施設の機能低下評価プログラム」を作成した。
- 係留施設の大規模補修工事中における便益の損失を考慮した NPV(Net Present Value)算出手法を提示し、施設の運用実態に即したライフサイクルシナリオの評価を可能とした。
- 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。
- 鋼構造物の肉厚測定装置について、民間との共同研究により、システムの普及のための矢板断面等のジグの試作と計測および解析用アプリケーションの取得データ解析手法の検討をした。

- 港湾・海岸構造物内部のひび割れ、水中構造物の変状その他について必要となる計測値の仕様を検討し、これに対応する計測装置のシミュレーションを行った。

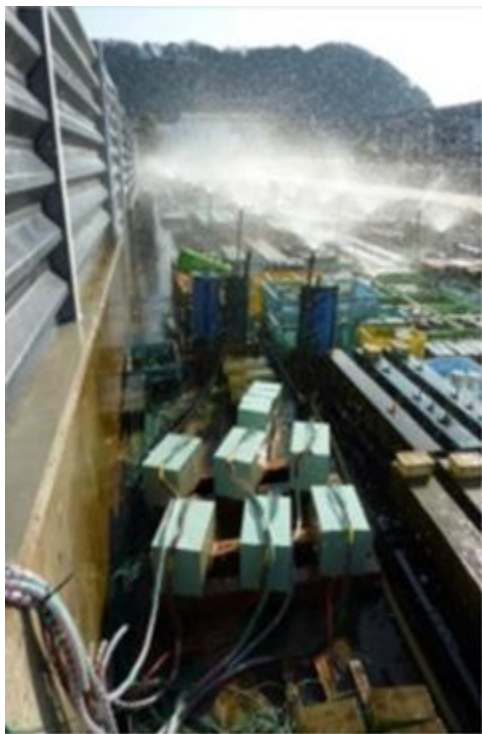


写真-1.1.1.5 海水シャワー曝露場でのコンクリート試験体の曝露状況(非破壊試験技術を活用した鉄筋腐食推定手法の検討)



写真-1.1.1.6 超音波厚さ計による鋼の肉厚調査

### 3 C)海洋空間・海洋エネルギーの有効利用に関する研究

#### **【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ため、遠隔離島活動拠点整備を支援する技術開発をめざし、技術情報整備と技術開発を行う。具体的には、波力発電システムの実用化、洋上風力発電の港湾域への適用など、幅広い取り組みを行う。

#### **【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。

##### i) 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。

##### ii) 海洋エネルギーの有効利用に関する研究

二酸化炭素排出総量を減らし、低炭素化社会を実現するためには、我が国のように広大な排他的経済水域を有する海洋国家にとって、波浪や洋上風などの海洋エネルギーの利活用は、避けて通ることができない重要な技術開発テーマとなっている。次期5カ年では、多種多様な海洋エネルギーの中で、実用化が有望視されており、かつこれまで当所における研究実績がある、風力と波力にターゲットを絞り研究を遂行する。研究活動は、遠隔離島活動拠点整備における中型風力発電や波力発電などのエネルギー自立支援技術の開発のために必要となる技術課題を整理することから始め、5カ年中には、波力・風力エネルギーを港湾に実用的に利活用するため

の技術的提案をとりまとめることをめざす。

### iii) 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・各種施設設備等にかかる調査や作業、海底資源探査や海洋環境調査に資する調査・作業システム等について研究開発を行い、実証試験によってフィージビリティを示す。すなわち、5カ年における研究成果の目標として、海洋における調査・施工の信頼性向上のための具体的な新技術を実用化することを示すことをめざす。

## 平成23年度の活動

海洋空間の有効利用に関する研究では、人工サーフィンリーフの局所形状と波の変形に関する実験を実施し、サーフィンに適した地形を整理した。また、波浪変形に影響を与えるリーフ等の地形特性を整理するとともに、モデル地形を対象とした平面模型実験を行い、観察される波・流れ場と地形特性、及びブシネスクモデルを用いた数値計算結果との関係について考察を加えた。

海洋エネルギーの有効利用に関する研究では、波力発電に関する既往の研究および実施例から技術的課題を抽出するとともに、遠隔離島における波力発電システムの所要条件の検討を行った。また、洋上風力発電の実用化の為に洋上風の特性把握に向けて、風杯式風速計を用いて洋上風の変動成分を計測する際に問題になる風速計の動特性の影響についての解析と、線形補償器による周波数応答特性の改善手法について、小型風車長期実証試験プラントにおける風況観測データを用いて検討した。

海洋における調査・施工のための新技術開発では、作業の確実性の向上のため、GPS 波浪計の係留策の保持機構を開発するとともに、係留装置点検システムの改良型を製作し水槽試験を実施した。また、水中作業マニピュレータに関して、プラズマ溶断等、母材把持と軽作業の連

携試験を行った。また、水中映像取得装置の小型・軽量化の検討を行うとともに、マルチビームソナーの導入・運用の支援を実施し、さらに、帆走式浮流重油追跡ブイの製作及び油膜検知センサに関する検討を行った。

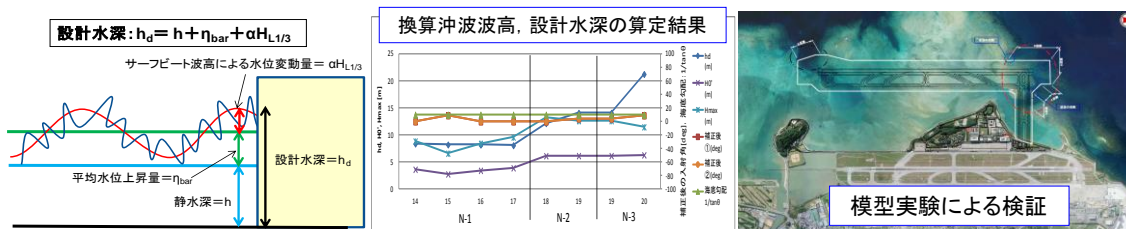


図-1.1.1.9 リーフ上護岸の時空間越波特性の解明とその数値計算手法の検討

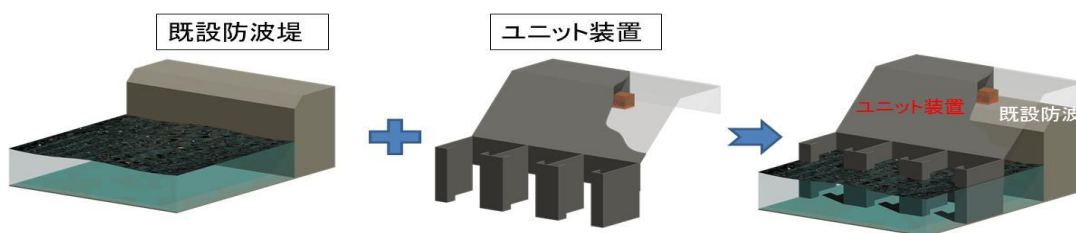


図-1.1.1.10 既設防波堤を利用した波力発電システム



写真-1.1.1.7 遠隔操作式バックホウ

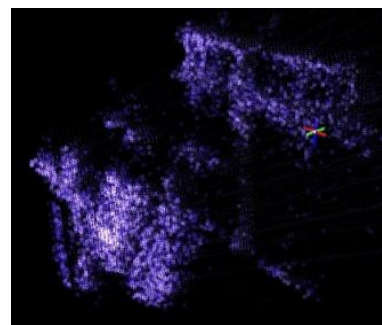


写真-1.1.1.8 音響レンズと取得画像



**【研究実施項目の進捗状況】**

- 平成23年度に実施した56の研究実施項目のうち、平成23年度は、21項目終了した。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。なお、終了した研究実施項目の成果の活用概要を資料2.3にまとめている。

(資料2.3「平成23年度終了研究実施項目の成果活用概要」参照)

**表-1.1.1.5 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23年度研究計画				平成23年度の実績	
		総数			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	6	2	4	1	1	0
	B) 津波災害の防止、軽減に関する研究	4	2	2	0	0	0
	C) 高波・高潮災害の防止、軽減に関する研究	7	2	5	3	3	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	10	3	7	3	3	0
	B) 海上流出油・漂流物対策に関する研究	3	1	2	2	2	0
	C) 安定的で美しい海岸の保全、形成に関する研究	3	0	3	2	2	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	8	1	7	3	3	0
	B) 港湾・空港施設等の戦略的維持管理に関する研究	9	4	5	4	4	0
	C) 海洋空間・海洋エネルギーの有効利用に関する研究	6	3	3	3	3	0
計		56	18	38	21	21	0

### 【重点研究課題への研究費の配分比率】

- 平成 23 年度は、上記 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 23 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、85.3%であり、平成 23 年度目標値に達している。

表-1.1.1.6 重点研究課題への研究費の配分比率に係る目標値と実績値

	目標値	実績値
中期計画	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%程度以上	
平成 23 年度	配分比率 75%程度以上	配分比率 85.3%

(資料-5.1 「平成 23 年度の重点研究課題と基礎研究に配分した研究費」参照)

### 【特別研究制度の概要】

- 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について、これを特別研究と位置付け、迅速な研究の推進を図ることを目的として、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。
- 特別研究の採択は、研究所の研究者からこの制度に応募のあった研究実施項目の中で、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・決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。

### 【特別研究の実施件数及び研究費配分状況】

- 平成 23 年度には、継続 5 件の特別研究を実施し、研究費は総額 34、000 千円であった。
  - 遠心力場における水・地盤・構造物の相互作用に関する実験的研究
  - 港湾の津波災害・復旧における津波複合被害想定技術の開発
  - 気候変動適応策の検討を目的とした波浪・潮位の極値解析
  - 沿岸生態系による CO<sub>2</sub> 吸収量の定量化とその強化に関する調査および実験
  - 矢板式および重力式係船岸等への LCM の展開

表-1.1.1.7 特別研究の研究費等の各年度の実績

		新規応募件数	新規採択件数	実施件数	研究費
2 期中期	平成 18 年度	2 件	2 件	7 件	39、102 千円
	平成 19 年度	5 件	1 件	6 件	60、000 千円
	平成 20 年度	0 件	0 件	4 件	40、000 千円
	平成 21 年度	3 件	3 件	6 件	48、000 千円
	平成 22 年度	2 件	2 件	7 件	70、000 千円
3 期中期	平成 23 年度	0 件	0 件	5 件	34、000 千円

【平成 23 年度の特別研究の実施状況】

特別研究①「遠心力場における水・地盤・構造物の相互作用実験技術の構築」(平成 22 年度～24 年度)

- 地震と津波は、同じ断層から発生する物理現象であるが、伝播する媒体が固体である地震と流体(海水)である津波の媒体の違いによる速度差があることから、地震動が作用し損傷が生じた後に津波が作用することが分かっている。現象の把握には被災メカニズムの解明が必要不可欠であるが、被災調査においては地震による被災程度が後続の津波によりその痕跡を明らかにすることが困難である。国内外の地震、津波の被災調査に携わった研究者の発案により、造波装置と水中振動台を有する水路を遠心場に導入した「大規模地震津波実験施設」が約 5 年の開発・設計・製作期間を経て平成 22 年 3 月に世界で初めて完成した。
- 平成 23 年東北地方太平洋沖地震の被災調査から、地震動と津波の複合被害であると想定される被害が確認されており、地震時の損傷に加えて、津波の流れによる捨石や地盤の洗掘現象が構造物の安定機構に大きく影響することから、以下に示す検討を実施した。
  - i) 洗掘現象を再現するため、大量の脱気した粘性流体製造を可能とする装置の基本設計を実施した。平成 24 年度上半期に当該装置を設置する予定である。
  - ii) 再現実験の準備として、地震と津波の複合被害事例として、相馬港の矢板岸壁の被災調査を実施し、模型を製作し、再現実験準備を完了した。
  - iii) 安全な稼働を確保するため、安全機構について様々なシチュエーションを想定し、「想定外の事故」を未然に防止できるよう多重安全機構の基本設計を実施。平成 24 年度

中に整備する予定である。

- iv) 粒子法による実験シミュレーションを実施し、遠心場での実験結果解析への適用性を検討した。

#### 特別研究②「港湾の津波災害・復旧における津波複合被害想定技術の開発」(平成 22 年度～24 年度)

- 本特別研究は、重点研究課題「大規模地震・津波から地域社会を守る研究」に位置づけられている。地震および津波の来襲を受けても港湾が早期に復旧することは、港湾の背後地域の早期復旧に不可欠であることが平成 23 年東日本大震災の際に実証された。本研究では、港湾の防災計画や業務継続計画に資する津波被害予測技術の開発およびその活用手法を提案することを目的とする。
- これまでに、中部地方整備局、清水港湾事務所および静岡県の協力により、清水港をモデル港湾として、地震および津波の条件設定を行い、被害推定に必要なデータの収集および現地調査を行った。次いで、研究所でこれまで開発してきた高潮津波シミュレータ(STOC)を使って津波による浸水、船舶・コンテナの漂流を推定した。さらに、平成 23 年東日本大震災における津波による浸水被害や船舶等の漂流被害の再現を通して STOC の検証を行った。
- 平成 24 年度は、港湾の防災計画や業務継続計画策定における被害想定について実務サイドのニーズを把握しながら、必要な被害推定技術の質を向上させ、成果をマニュアル等にまとめる。



図-1.1.1.11 研究全体のイメージ



写真-1.1.1.19 東日本大震災時の港湾の被害の例(左：相馬港、右：八戸港(東北グレンターミナル株式会社提供))

特別研究③「気候変動適応策の検討を目的とした波浪・潮位の極値解析」(平成 21 年度～23 年度)

- 本特別研究は、重点研究課題「気候変動等による高潮・高波・地形変形等の予測と対策に関する研究」に位置づけられている。地球温暖化により強い熱帯低気圧が現れやすくなると予測されるため、高潮・高波防災対策の基礎となる海象外力の推定を目的として平成 21 年度に着手したものである。
- 研究では、既往の確率台風・高潮・波浪推算モデルの高精度化や各種観測データの活用等により、現在と将来の台風の特性の研究などから潮位や波浪の極値解析などを実施する。
- 平成 23 年度は伊勢湾周辺を対象に、経験的台風モデルの偏向角を台風中心からの距離や進行方向となす角度の関数で修正した上で、伊勢湾の各計算格子において局地気象モデルの風場との相関解析に基づき風速・風向を補正する風場モデルを構築した。これを用いて、現在と将来(2100 年頃)の気候条件下の様々な強度やコースの台風に対する高潮を推算し、名古屋における現在の設計潮位の再現期間が将来には半分程度に短くなることが分かった。また、瀬戸内海を対象に、空間分解能の高い高潮・天文潮・波浪結合モデルを構築し、代表的な台風に対する精緻な推算を行って、高潮だけのモデルと推算値を比較した。
- 平成 21 年度から実施してきた潮位・波浪の観測値の長期トレンドの解析や確率台風モデルによる高潮の極値の評価の成果を踏まえ、海岸保全施設の長寿命化計画において将来の潮位・波浪条件を設定する方法を提案した。

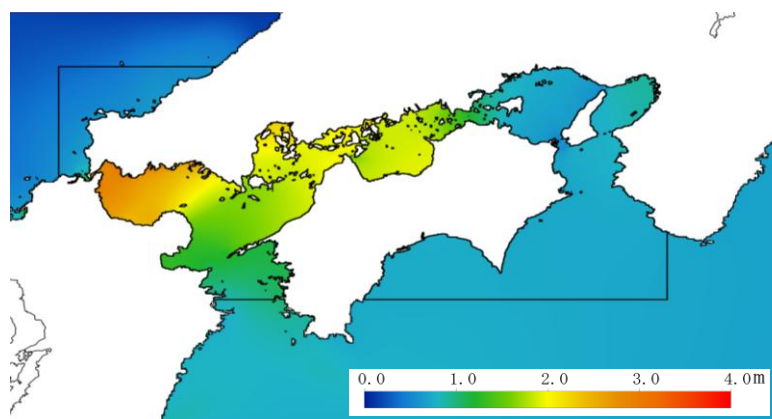


図-1.1.1.12 高潮・天文潮・波浪結合モデルによる最高潮位の推算例

特別研究④「沿岸生態系による CO<sub>2</sub> 吸収量の定量化とその強化に関する調査及び実験」(平成 21 年度～24 年度)

- 沿岸生態系の働きにより CO<sub>2</sub> 吸収を促進し地球温暖化の軽減をはかる手法はブルーカーボンと呼ばれ、国連環境計画の報告書が平成 21 年度にはじめて発行されるなど、社会的関心と地球温暖化問題への貢献に対する期待が急速に高まっている。本特別研究は、干潟・海草藻場が有する CO<sub>2</sub> 吸収・固定能力に着目し、沿岸生態系が有する CO<sub>2</sub> 吸収量の定量化とともに、その強化を図るための調査研究である。
- 本特別研究は、生物活動による CO<sub>2</sub> 固定機構の解明と、現場でのフラックスの測定という技術的な側面と並んで、吸収された CO<sub>2</sub> を大気中に回帰させない仕組みとして、炭素の堆積物中への埋没、生物体の回収手法や地下貯留など、一連のシステムとして沿岸域を活用する手法を提案する必要がある。さらに、沿岸生態系を有する港湾域での CO<sub>2</sub> の経済的取引の可能性検討も行う予定である。
- 平成 23 年度は、風蓮湖・盤洲干潟・石垣島において、現地調査により炭素・酸素の動態を様々な手法(渦相関法、チャンバー法、バルク法など)により実測し、現場において CO<sub>2</sub> が吸収される様子をとらえた。
- また、メソコスム水槽・海底流動水槽を用いて、CO<sub>2</sub> の動態に関する実験を実施した。

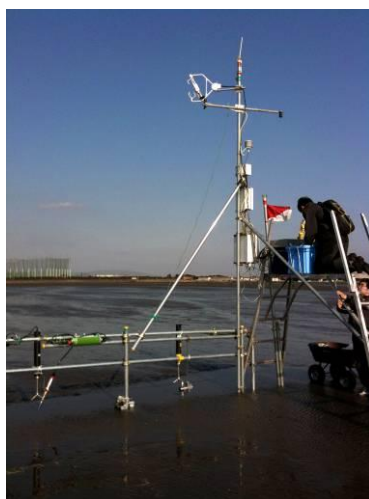


写真-1.1.1.10 干潟における CO<sub>2</sub> 吸収速度の現地調査

特別研究⑤「矢板式および重力式係船岸等への LCM の展開」(平成 21 年度～23 年度)

- 本特別研究は、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」に位置づけられている。平成 18～20 年度に実施した特別研究「海域施設のライフサイクルマネジメントのための確率論的手法に基づく劣化予測システムの開発」の成果である「栈橋を対象とするライフサイクルマネジメント(LCM)システム」を一層充実させ、その手法をより広範な港湾施設に展開することを目標に、矢板式および重力式係船岸等への適用方法を検討した。
- 矢板式および重力式係船岸においては、鋼矢板やケーソンといった構造本体の性能低下による補修よりも、施設の利用面での問題から補修が行われることが多い。平成 23 年度は、全国の港湾管理者および利用者を対象としたアンケート調査結果から、エプロンや附属設備に発生した変状が施設の利用に及ぼす影響を分析し(図-1.1.1.13)、これを客観的かつ定量的に評価する手法を新たに構築し、「係留施設の機能低下評価プログラム」を作成した(図-1.1.1.14)。

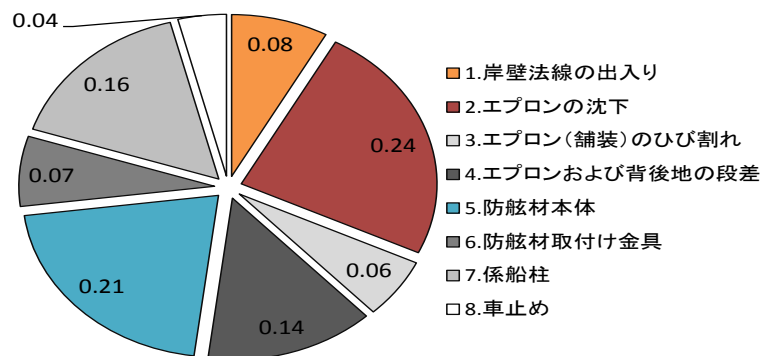


図-1.1.1.13 設備等の変状が施設の機能低下に及ぼす影響度の評点化

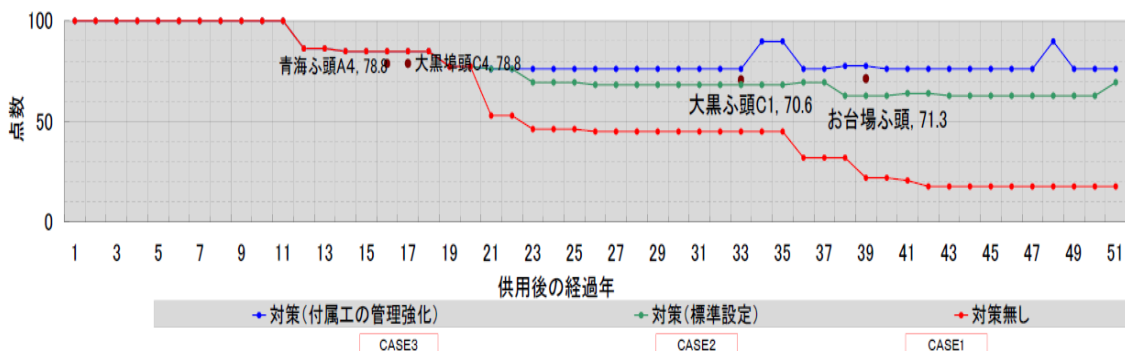


図-1.1.1.14 係留施設の機能低下評価プログラムによる出力例



- 本研究では、過年度までに、矢板式および重力式係船岸の劣化・変状事例を収集し、各構造形式の変状連鎖・点検診断・評価・今後の対策の選定方法について分析を行い、栈橋のライフサイクルマネジメントシステムとの違いを明らかにした。これを適切に考慮して、構造部材の劣化と構造安定性の確保に主眼を置いた「維持管理計画書策定支援プログラム」を作成した。また、平成 23 年度には「係留施設の機能低下評価プログラム」を作成した。これらのプログラムは、全国の直轄・港湾管理者に配布され、港湾施設の維持管理計画の策定業務に活用されている。このように、本研究の成果は、港湾施設の戦略的維持管理の推進に大きく貢献している。

### 〔平成 23 年度目標の達成状況〕

- 平成 23 年度は、中期計画に示された 9 の研究テーマに基づき設定された 56 の研究実施項目について、詳細を検討し、研究評価のプロセスを経て「平成 23 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実施項目毎に綿密なスケジュール管理を行った。また、理事長においても適宜研究の進捗状況を聴取し、研究の促進に努めることとしており、幹部会の報告など研究所一体となって研究スケジュールの管理を行った。
- また、平成 23 年度は 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。具体的には、研究費の重点研究課題への配分比率の実績値は、平成 23 年度は 85.3%であり、年度計画の数値目標(75%程度以上)を達成した。
- さらに、特別研究については、平成 23 年度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、継続 5 件の特別研究を実施した。
- このように、研究評価の実施や理事長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から、平成 23 年度目標を十分に達成したと考えている。

### ③その他、評価を行う上で参考となり得る情報

#### 【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とした。平成 23 年度は、以下に示すような研究連携を行った。
- 特別研究①「遠心力場における水・地盤・構造物の相互作用に関する実験的研究」は、地震動、港湾・海岸構造物の耐震性に関して地震防災研究領域、水理実験に関して海洋研究領域、津波に関してアジア・太平洋沿岸防災研究センターと所内横断的な連携により実施した。
- 特別研究③「気候変動適応策の検討を目的とした波浪・潮位の極値解析」は、気候変動適応策の検討において LCM 研究センターの研究者と連携した。また、海洋情報研究領域と新技術研究開発領域が連携して平塚波浪観測塔での調査を実施した。
- 特別研究④「沿岸生態系による CO<sub>2</sub> 吸収量の定量化とその強化に関する調査および実験」は、沿岸生態系による CO<sub>2</sub> 吸収過程、海洋生物の回収法や、地下貯留等の隔離手法など、一連のシステムの研究であり、必要な所内外連携を構築している。
- 特別研究⑤「矢板式および重力式係船岸等への LCM の展開」は、LCM 研究センターを中心として、構造研究領域の構造研究チーム及び材料研究チームとの緊密な連携の下、研究を推進している。

#### 【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 23 年度は以下の措置を講じた。

#### 総合沿岸防災実験施設

(4.1)-1 「施設・設備に関する事項」参照)

## 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 23 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 23 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 23 年度計画における目標値設定の考え方

科学技術基本計画において「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」と基礎研究の重要性を指摘されたことを踏まえ、中期目標においては、波浪・海浜・地盤・地震・環境等に関する基礎研究に中期目標期間中を通じて積極的に取り組むことを求めている。中期計画においては、中期目標を達成するため、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%

程度以上とし、基礎研究に積極的に取り組むとしたことを受けて、平成 23 年度計画においてもその目標の実現に努めることとした。

## ② 平成 23 年度目標の取り組み状況

### 【基礎研究の実施状況】

- 平成 23 年度に、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・現象の解明及びこれらの研究に不可欠な波浪や地震観測のために基礎研究として位置付けた研究実施項目数は、先述した平成 23 年度の研究実施項目である 56 項目のうち表-1.1.2.1 に示した 19 項目である。

表-1.1.2.1 基礎研究に係る平成 23 年度の研究実施項目

	研究実施項目名
1	港湾地域及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	大きな延長を有する施設に適した照査用地震動設定手法の開発
4	レベル 2 地震に対応した荷役機械への免振・制振技術の適用に関する研究
5	細粒分の多い地盤の液状化特性に関する検討
6	遠心力場における水・地盤・構造物の相互作用実験技術の構築
7	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
8	沿岸生態系による CO <sub>2</sub> 吸収量の定量化とその強化に関する調査および実験
9	沿岸生態系における高次栄養段階生物の食性に関する調査及び実験
10	干潟生態地盤学の展開による生物住環境診断チャートの作成
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	内湾に集積する新規残留性化学物質の管理手法に関する提案
13	海底境界面における物質交換過程に関する解析
14	波崎海洋研究施設(HORS)等における沿岸域の地形変動や土砂輸送に関する観測と解析
15	埋立地盤維持管理のための不同沈下予測手法の提案
16	浚渫土を利用したリサイクル地盤材料の再利用に関する研究
17	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
18	港湾鋼構造物の防食方法・防食設計の合理化に関する検討
19	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

### 【基礎研究への研究費の配分比率】

- 平成 23 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 25.3%であり、年度目標値に達している。

表-1.1.2.2 基礎研究への研究費の配分比率に係る目標値と実績値

	目標値	実績値
中期計画	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%程度以上	
平成 23 年度計画	基礎研究の研究費の全研究費に対する配分比率を 25%程度以上	25.3%

(資料-5.1 「平成 23 年度の重点研究課題と基礎研究に配分した研究費」参照)

### 【主な基礎研究の概要】

#### 港湾地域及び空港における強震観測と記録の整理解析

- 平成 24 年 3 月時点での港湾地域観測網は、61 港湾に設置の 136 台の強震計から構成されている。また空港では東京国際空港、釧路空港、高松空港など複数の空港で観測を実施している。平成 23 年東北地方太平洋沖地震の際、震源断層に比較的近い宮城県、福島県等の観測点で観測された 0.2-1Hz の帯域の速度波形には明瞭なパルスが表れている。これらの、工学上重要な周波数帯域に表れるパルスを本研究では強震動パルスと呼ぶ。過去において、平成 17 年兵庫県南部地震や平成 6 年ノースリッジ地震のような内陸地殻内地震の際、震源近傍で生じた強震動パルスが大被害をもたらしたことは広く知られている。それに対し、海溝型巨大地震がもたらす強震動パルスの重要性については、これまで十分に認識されているとは言えない。しかし、現実には海溝型巨大地震が強震動パルスを生成しており、その周期特性が、内陸地殻内地震がもたらす強震動パルスと大きくは異なることから、海溝型巨大地震がもたらす強震動パルスも構造物に大きな影響を及ぼす可能性がある。今後、海溝型巨大地震に対する強震動予測、特に耐震設計を目的とする強震動予測を行う場合には、強震動パルスの生成を考慮した震源のモデル化を行うことが極めて重要と考えられる。そこで、当所においては、海溝型巨大地震による強震動パルスの生成事例を整理するとともに、強震動パルスを再現することのできる震源モデルの開発を行った。図-1.1.2.1 に東北地方太平洋沖地震を対象として作成した震源モデルを示す。図-1.1.2.2 および図-1.1.2.3 に仙台塩釜港(仙台港区)および小名浜港における速度波形の再現結果を示す。また、地震直後に

各地の強震計から研究所サーバに自動的にデータファイルを転送し、さらに、計測震度、PSI 値等の情報をメール送信する「地震動情報即時伝達システム」の導入を開始した。このシステムが導入されれば、地震直後に、津波の到達前にデータファイルを研究所サーバに転送できるため、津波による記録の消失を防止出来ることが期待される。

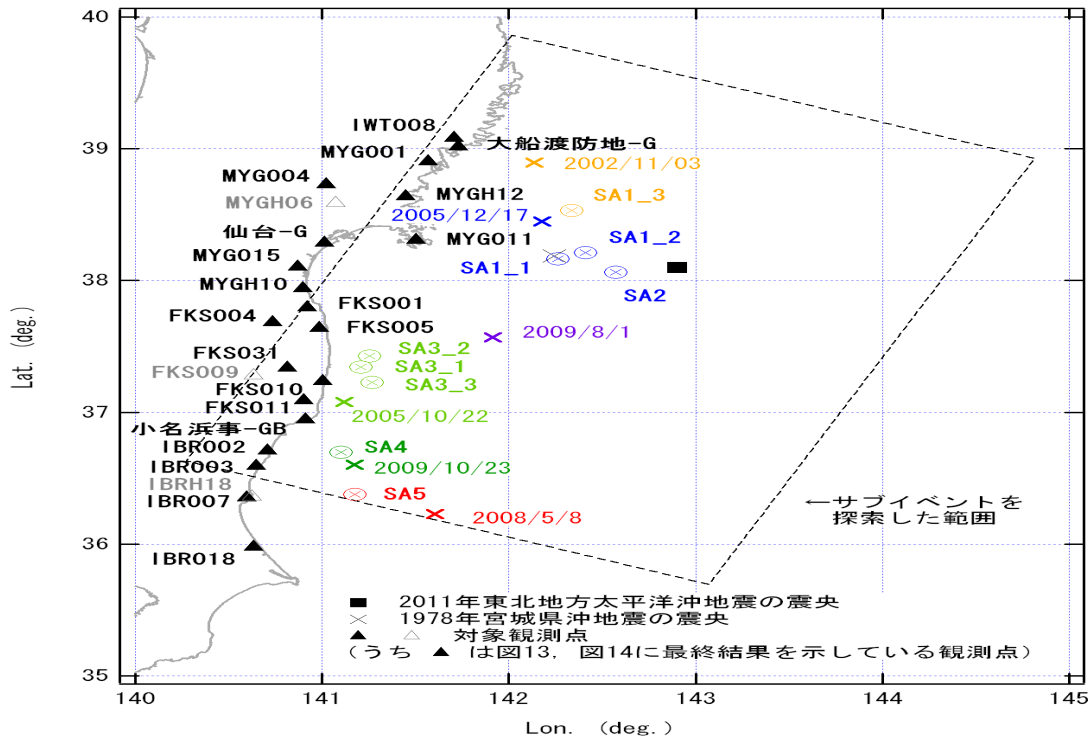


図-1.1.2.1 東北地方太平洋沖地震を対象として作成した震源モデル

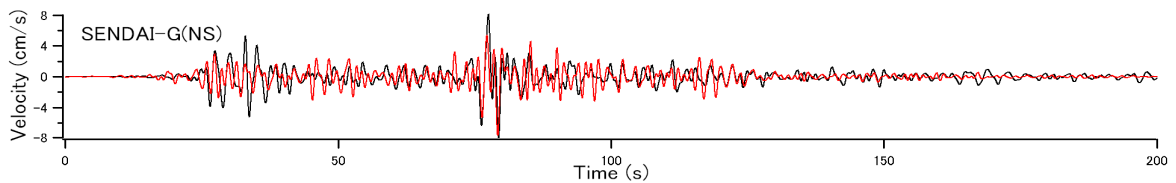


図-1.1.2.2 仙台塩釜港(仙台港区)における速度波形の再現結果(NS成分)

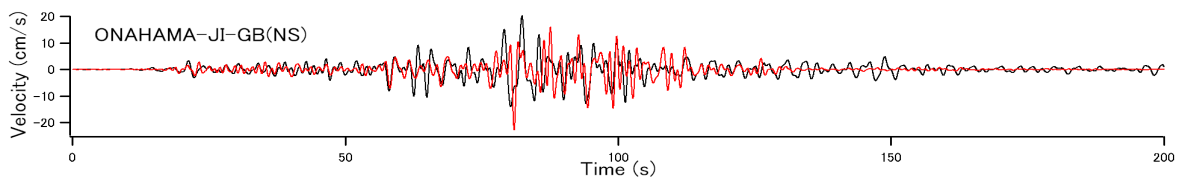


図-1.1.2.3 小名浜港における速度波形の再現結果(NS成分)

### 【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】

- 国土交通省(平成13年1月以前は運輸省)港湾局は昭和45年(1970年)以来、関係機関の相互協力の下に全国港湾海洋波浪情報網(ナウファス)を構築し、日本各地の波浪観測を実施してきた。研究所は、そのデータをリアルタイムに集中処理して web に公開するとともに、波浪観測年報を毎年「港湾空港技術研究所資料」として刊行している。
- 平成24年3月時点のナウファス波浪観測地点は75地点であり、そのうち15地点がGPS波浪計である。GPS波浪計とは、海岸から10~20km沖合に浮かべたブイの上下変動をGPS衛星からの電波によって計測し、波浪や潮汐等の海面変動を観測する機器である。なお、GPS波浪計がGPS衛星からの測位データを受信できなかった場合でも、変位を抽出できる方法に関する特許出願を行っている。
- このGPS波浪計は、平成23年3月11日14時46分頃の平成23年東北地方太平洋沖地震で発生した津波をいち早く捉えた。図-1.1.2.4に示すように、岩手南部沖(釜石港の沖合)では、15時12分頃に高さ6.7mの鋭い峰を観測した。なお、この波形の後半は、通信網の寸断によってリアルタイムに受信できなかったものを津波後に現地から記録装置を回収してつなぎ合わせたものである。また、中部・近畿・四国地方の沿岸のGPS波浪計では、地震から1時以上経過した16時過ぎに高さ0.3~0.5mの津波を観測した。これらのデータは、沿岸部での津波のメカニズムの究明や今後の津波防災を検討する際の貴重な基礎資料であることから、ナウファスの web サイトで公開するとともに、港湾空港技術研究所報告としても取りまとめた。

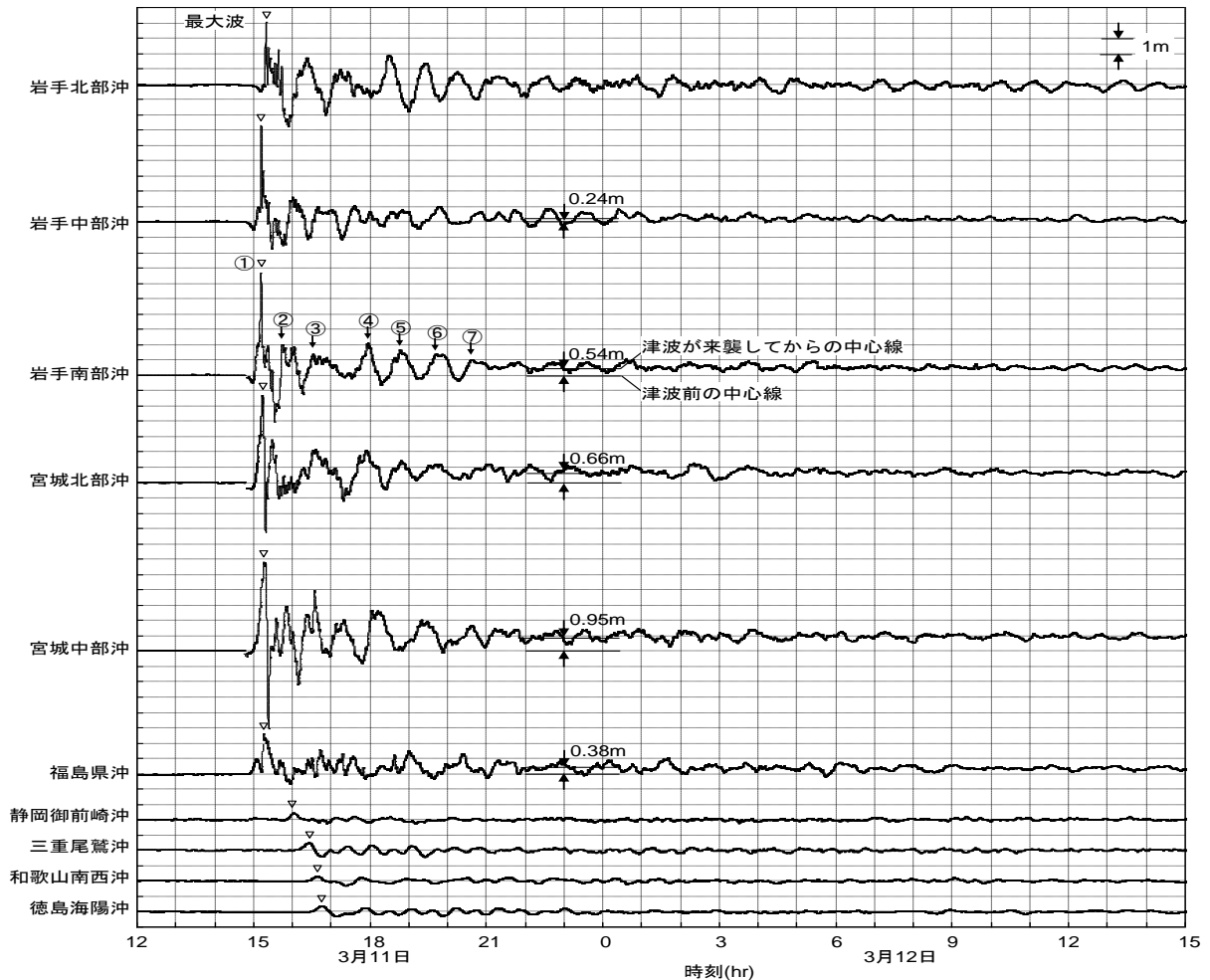


図-1.1.2.4 GPS 波浪計で捉えた平成 23 年東北地方太平洋沖地震による津波

[平成 23 年度目標の達成状況]

- 平成 23 年度は、56 の研究実施項目のうち、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、19 項目を基礎研究として位置づけた。
- また、基礎研究の研究費の全研究費に対する配分比率の実績値は、平成 23 年度は 25.3% であり、年度計画の数値目標(25%程度以上)を達成している。
- 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ことから、平成 23 年度目標を十分に達成したと考えている。



## 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 23 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 海洋開発・離島等での施工に向けた水中音響レンズの検討

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 23 年度計画における目標値設定の考え方

- 中期目標において、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ことを求めており、これを受けて、中期計画、平成 23 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 23 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、その結果を踏まえて理事長が平成 22 年度中に、応募のあった 3 件の中から 1 件の研究を採択した。
- なお、平成 23 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 23 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 23 年度目標の取り組み状況

### 【特定萌芽的研究制度の概要】

- 特定萌芽的研究制度は、独創的な発想、先進的な発想に基づく萌芽期の研究であって、かつ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に、先行的に取り組みその推進を図ることを目的として、
  - 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・先進的であることの 3 条件を満たすものを特定萌芽的研究とし、研究者から応募のあった研究課題の中から理事長が採択し、研究費を競争的に配分する制度である。
- 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判断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とともに特定萌芽的研究制度に対する研究者の認識を深めることを目的に、前年度に実施した特定萌芽的研究に関する結果発表会を研究領域ごとに開催することとしており、平成 23 年度も引き続き実施した。

#### 【特定萌芽的研究の実施件数及び研究費配分状況】

- 平成 23 年度は、前年度中に応募のあった 3 件の中から 1 件を採択するとともに、平成 23 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 5 件の応募の中から 3 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。

表-1.1.3.1 特定萌芽的研究の研究費等の各年度の実績

	応募件数	採択件数	研究費
平成 23 年度	8 件	4 件	12,000 千円

(資料-5.3「平成 23 年度の特定萌芽的研究応募課題一覧」及び資料-6.8「特定萌芽的研究実施要領」参照)

#### 【平成 23 年度特定萌芽的研究の概要】

##### 海洋開発・離島等での施工に向けた水中音響レンズの検討

- 水中視認用システムとして、四次元広角映像及び測量用ソーナーシステム(以降、4-DWISS)を開発し、広範囲な三次元空間をリアルタイムに視認し、同時に測量実現した。しかしながら、水中部が 130 kg と重く、海洋開発・離島等での施工に向けて小型・軽量化が望まれた。
- 視認性能は落とさず、システムの小型・軽量化を目標とし、重量物である複合レンズの

スリム化に焦点を当て、高性能を実現する材料を検討したが、適材が見つからず断念した。

- そこで、送波は周波数掃引法と同様に方位方向に周波数が変化する方式とし、受波は複合音響レンズを不要とする新たな方式を考えた。
- 水槽内にて、原理確認実験を行った。送波器からターゲットに向けて音波を発し、反射波を受信して、ターゲットの二次元映像の取得を試みた(図-1.1.3.1)。受波器をZ軸ステージで上下方向に移動させることで、仮想的に受波器アレイを構成した。
- 収録した信号波形を解析し、水中のターゲットであるブイの二次元映像を図-1.1.3.2 に示した。縦型のブイの形にしては横に広がり過ぎている感があるが、これは送波器の感度補正をしていないことが原因と考えられた。
- 以上により、新たな映像取得方式が有効であることを実験的に示し、水中視認システムの小型・軽量化への弾みとなった。尚、本成果の内容を受けて、水中視認システムの小型・軽量化に関する研究計画が平成24年度からの特別研究に採択された。

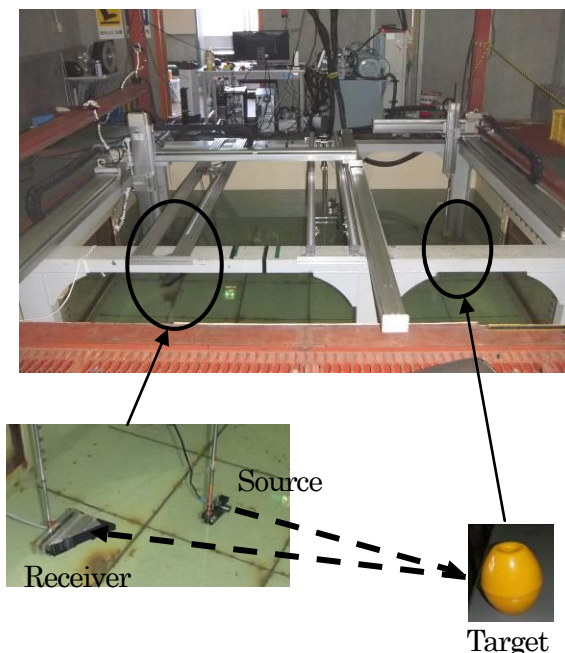


図-1.1.3.1 新たな方式による二次元映像取得実験

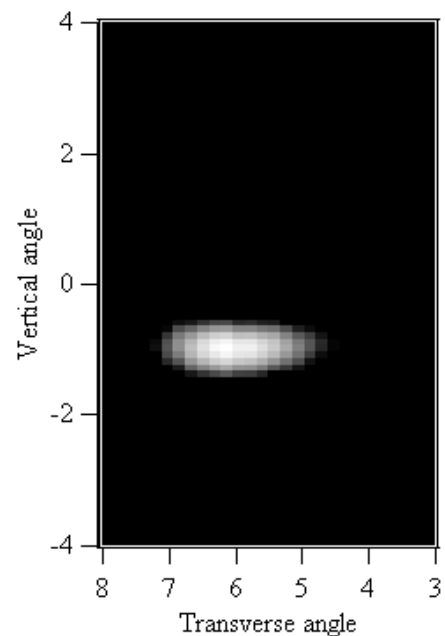


図-1.1.3.2. ターゲットの二次元映像

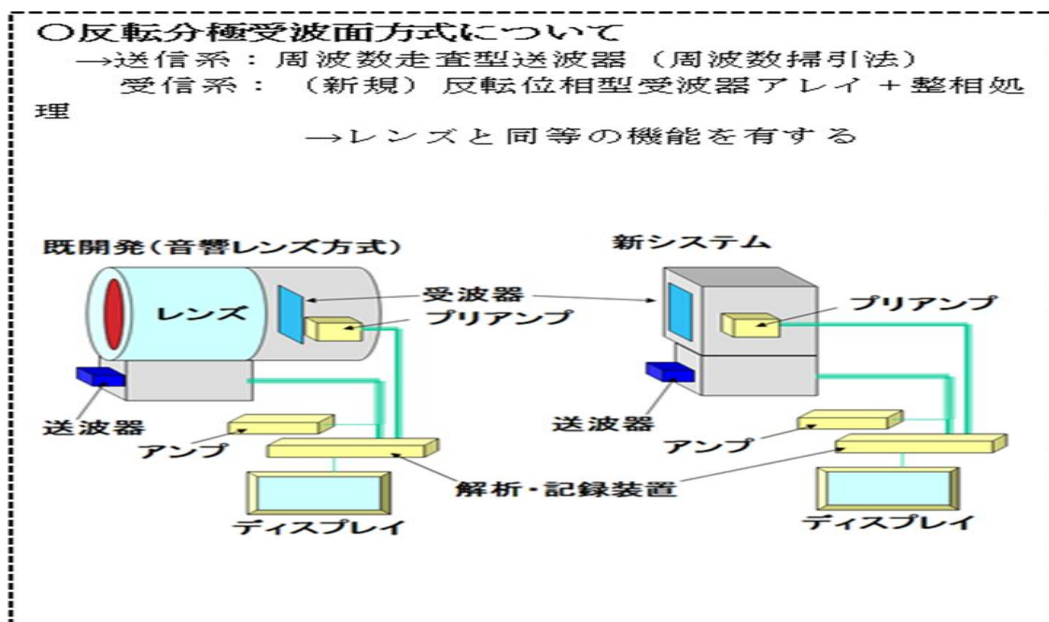


図-1.1.3.3 反転分極受波面方式

電場および磁場を利用した港湾コンクリート構造物のヘルスマonitoring技術の開発

- 港湾コンクリート構造物の維持管理に際しては、その劣化進行を適切に把握・予測し、予防保全的に対処することが経済性・効率性の観点から有効な方法と認識されてきている。本研究では、これを実現するための新しいモニタリング技術を提案し、その有用性を明らかにすることにより、単純明快で経済性の高い維持管理システムの構築に資することに主眼をおいた。
- 予防保全の観点からは、コンクリート表面に変状が生じる前にコンクリート内部で発生・進展する変状を非破壊的に検知することが重要である。そこで、本研究では、コンクリート内部ひび割れおよび内部鉄筋腐食を対象として、それぞれ電場および磁場を利用したモニタリング技術を検討した。
- 電場を利用したモニタリング技術の開発では、コンクリート表面から水分が蒸発していく過程における比抵抗の経時変化をモニタリングし、コンクリート内部でのひび割れの発生およびその進展を検知可能な手法の開発を行った。その結果、乾燥過程における比抵抗の変化は、概ね $\sqrt{t}$  則に従うと考えられ(図-1.1.3.4)、そこから得られる比抵抗変化速度を評価指標とすることにより、コンクリート内部で生じたひび割れを検知できる可能性があることを示した。

- 磁場を利用したモニタリング技術の開発では、電磁パルス法による内部鉄筋の腐食状況の評価を試みた(図-1.1.3.5)。特に、本研究では、コイルとAEセンサ間の距離が弾性波特性に及ぼす影響に着目した検討を行った。その結果、距離に依存した波形エネルギーの減衰傾向に着目することにより、コンクリート中铁筋の腐食程度を評価でき、特にひび割れ発生前の腐食の有無を非破壊的に評価できる可能性を示唆した(図-1.1.3.6)。

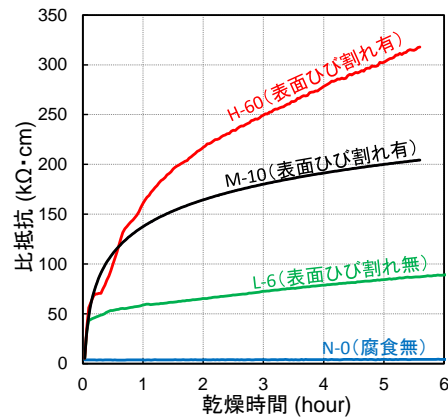


図-1.1.3.4 コンクリートの乾燥過程における比抵抗の変化に着目した内部ひび割れ検出

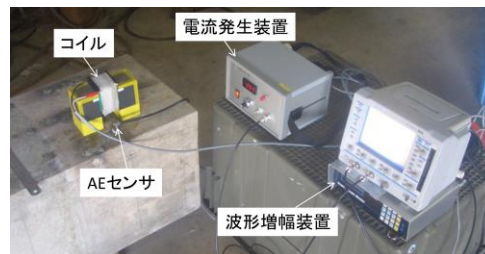


図-1.1.3.5 電磁パルス法による内部鉄筋腐食モニタリングシステム

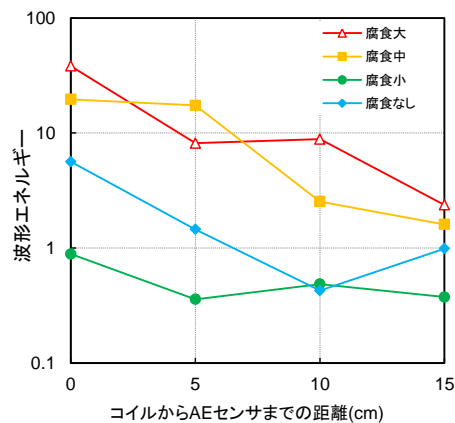


図-1.1.3.6 波形エネルギーに着目した内部鉄筋腐食評価

### 地盤内の変形およびひずみ局所化の3次元的评价手法の開発

- 本研究では、土供試体の内部挙動を連続的、離散的に解析可能となるツールを開発した。連続的な評価手法では、V-DICを用い、土内部に生じる3次元的な変形、ひずみ場が評価可能となった。これにより、画像の直接的な観察や表面のみでのPIV解析では得られなかった3次元での定量的評価が可能となった。図-1.1.3.7は遠心模型実験で撮影された画像内に生じる最大せん断ひずみの分布図である。直接的な画像の観察からは得られなかった定量的な情報が画像解析より抽出できることを確認した。
- また、離散的解析手法として、X線CTから得られた画像から土粒子を全て独立して抽出し、粒子形状やサイズを解析し、その運動についても評価可能なプログラムを作製した(図-1.1.3.8)。
- 今後は、本研究で開発した手法を発展させることにより、マイクロレベルでの地盤の挙動や地盤-構造物のインタラクションの本質的な物理現象としての解釈が可能となるものと考えられる。また、本手法は多くの実験的研究に応用できるため、今後の活用が期待できる。

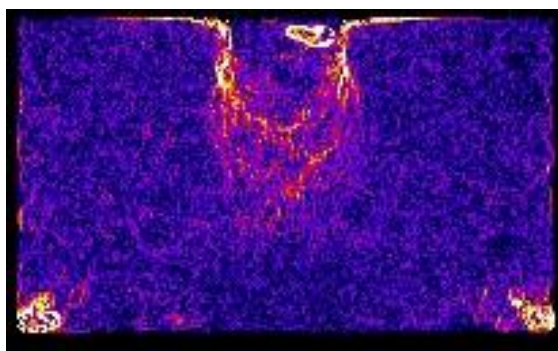


図-1.1.3.7 遠心模型実験における地盤内ひずみ分布

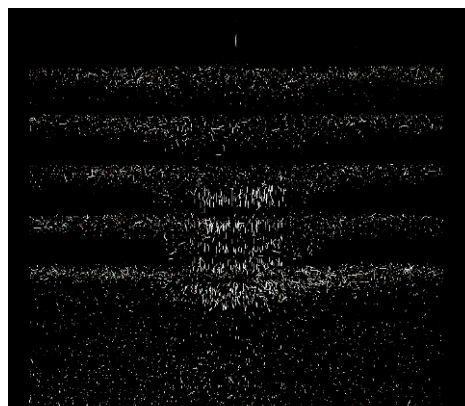


図-1.1.3.8 土粒子の変位ベクトル



### 海象情報収集に必要な通信方法の研究開発

- 本研究では図-1.1.3.9、図-1.1.3.10 に示すような、高性能携帯電話をベースに情報通信・制御手法の確立とデータ計測を行った。通信手法は携帯電話回線を用いた広域 WAN による通信、無線 LAN によるローカルな通信、特定小電力無線及び衛星回線メールサービスの4種類を試験し、いずれも活用できるよう技術開発を行った。計測は緯度経度、風向風速を対象とし、計測・情報送信が可能であることを確認した。
- 広域 WAN 回線網を使う際のノウハウを取得したことにより、概念設計から具体的な使用方法が確立したことが大きな成果である。
- 今後は開発している海象情報収集漂流ブイに本研究で開発した通信・計測装置を搭載し、活用していく予定である。また、本研究で開発された制御・計測装置が作業船協会の飛行船システムに搭載される予定である。海上や常設の通信手法確保が難しい場合で、一時的に遠隔装置において情報収集・制御、情報送信したい場合などに有効であり、他にも応用が利く技術であることから今後の発展が期待できる成果である。

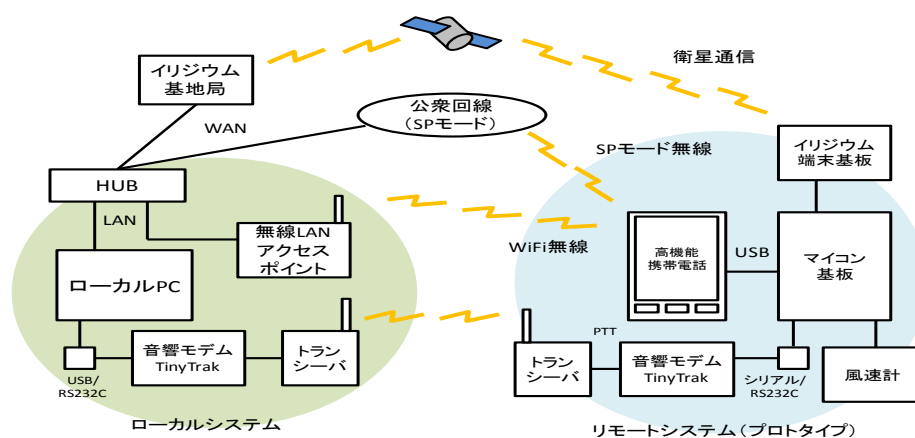


図-1.1.3.9 高性能携帯電話を核とした通信・制御装置の概要



図-1.1.3.10 開発装置



### 〔平成 23 年度目標の達成状況〕

- 平成 23 年度は、特定萌芽的研究については 4 件を採択し実施した。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。
- また、平成 23 年度に実施した萌芽的研究は、現場における水中映像取得、構造物劣化状況の非破壊モニタリング、地盤の内部挙動把握、遠隔装置による海象情報の収集・制御などの技術への発展可能性が確認された。
- 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も先見性と機動性をもって取り組み大きな成果をあげたことから、平成 23 年度目標を十分に達成したと考えている。

•

### ③ その他、評価を行う上で参考となり得る情報

#### 【特定萌芽的研究の主な成果】

平成 23 年度に行った「水中音響レンズ」については、特許出願を行っている。

## 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 23 年度計画

「第 8 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 23 年度計画における目標値設定の考え方

### 【国内外の大学・民間・行政等の研究者との幅広い交流】

中期目標において、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、推進することが求められており、中期計画においても、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とした。これを受けて年度計画においては、「第 8 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。

### 【国内外の関係研究機関との研究協定や教育・研究連携協定の締結】

中期目標において、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が求められている。中期計画においては、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ことと定めた。これらは中期目標の期間を通じて取り組むべきものであることから、平成 23 年度計画においても着実に実施することとした。

## ② 平成 23 年度目標の取り組み状況

### 【国内外の大学・民間・行政等の研究者との幅広い交流】

#### 国際会議の主催または共催

(1.(2)-4)「研究成果の公表、普及(一般向け)」参照

(資料-5.7「平成 23 年度の国際会議の主催・共催一覧」参照)

- 平成 23 年度には、以下の 3 件の国際会議を主催または共催で開催した。

i) 港湾・空港・漁港技術講演会

(開催日：平成 23 年 5 月 11 日、開催地：東京都港区、開催機関：(独)港湾空港技術研究所、国土交通省国土技術政策総合研究所、(独)水産総合研究センター水産工学研究所)

(資料-6.4「港湾・空港・漁港技術講演会プログラム」参照)

ii) 第 8 回国際沿岸防災ワークショップ

(開催日：平成 23 年 9 月 5 日、開催地：横浜市、開催機関：(独)港湾空港技術研究所、国土交通省港湾局、(財)沿岸技術研究センター)

(資料-6.2「第 8 回国際沿岸防災ワークショッププログラム」参照)

iii) 第 9 回国際沿岸防災ワークショップ

(開催日：平成 24 年 2 月 24 日、開催地：東京都千代田区、開催機関：(独)港湾空港技術研究所、(独)水産総合研究センター水産工学研究所、(独)海洋研究開発機構、国土交

通省港湾局、国土交通省国土技術政策総合研究所、(財)沿岸技術研究センター)

(資料-6.3「第9回国際沿岸防災ワークショッププログラム」参照)

### 【外部研究者の受け入れ】

- 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。平成 23 年度には、この制度に基づき 6 名を特別研究員として採用した。
- 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を研究所に受け入れ、研究者への指導・助言を得るとともに、受け入れた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。この制度に基づき、3 名を客員フェロー、9 名を客員研究官、6 名を客員研究員として受け入れた。

(1. (3)-1)「人材の確保・育成」参照)

(資料-5.9~10「平成 23 年度の外部研究者の受入一覧」参照)

### 【在外研究の促進】

人事院の長期在外研修の制度を活用して、平成 23 年 9 月から 2 年間の予定で、研究者 1 名をアメリカのオハイオ州立大学に派遣した。

(1.(3)-1 「人材の確保・育成」参照)

### 【国内外の関係研究機関との研究協定や教育・研究連携協定の締結】

#### 国内外の研究機関との研究協力協定の締結による連携の推進

- 研究協力協定の締結状況
  - i) 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 22 年度までに韓国海洋研究院(KORDI)、米国・オレゴン州立大学、京都大学防災研究所、韓国海洋学会、米国・デラウェア大学、オランダ・デルフト工科大学、英国・ケンブリッジ大学、東京大学生産技術研究所、メキシコ通信運輸省運輸研究所、米国・カリフォルニア大学バークレー校、同サンディエゴ校、中国・青島理工大学、韓国海

洋大学、中国・浙江大学、スウェーデン地盤研究所、東洋大学工学部、フランス中央土木研究所、米国地震工学シミュレーションネットワーク(NEES)の合計18機関との研究協力協定を締結してきている。

- ii) 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、研究者の交流、共同研究の実施、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。

### 新たな研究協力協定の締結

- 平成24年1月26日に、チリ国公共事業省およびカトリック教皇大学との間で「津波に強い地域づくり技術の向上に関する研究」プロジェクトについての研究協力協定を締結した。



写真-1.1.4.1 チリ国公共事業省 Tejada(テハダ)港湾局長(右側)と藤田理事(左側)

(平成24年1月26日)

- 平成24年2月3日に、デンマークにおける国立の総合大学である南デンマーク大学の生物学研究所との間で新たに研究協力協定を締結し、海洋環境科学分野において研究成果の交換、研究者の交流、研修やセミナーの開催などを通じて、研究協力を積極的に進めることとなった。



写真-1.1.4.2 南デンマーク大学生物研究所との協定書(平成24年2月3日)

- 平成 24 年 2 月 10 日に、中国交通運輸部天津水運工程科学研究院との間で、共同研究や人的交流を進めるために研究協力協定を締結した。



写真-1.1.4.3 張 華勤天津水運工程科学研究院長(右側)と高橋理事長(左側)  
(平成 24 年 2 月 10 日)

- 平成 24 年 3 月 27 日には名古屋工業大学との間で、沿岸や海洋の防災・環境を中心に研究等に取り組み、我が国における学術及び科学技術の発展に寄与することを目的として、共同研究の推進、実験施設等の相互利用の推進、共同の講演会の実施、共同研究や人的交流を進めるために研究協力協定を締結した。



写真-1.1.4.4 名古屋工業大学高橋学長(右側)と高橋理事長(左側) (平成 24 年 3 月 27 日)

#### 【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」をひき続き実施した。

以上のように、当初計画を大きく上回る回数の国際会議を実施するとともに、国内外の研究機関との研究協力協定を締結し、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、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 23 年度の当初の目標を大きく超える成果を達成したと考えている。

(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」参照)

#### [平成 23 年度目標の達成状況]

- 平成 23 年度には、3 件の国際会議を主催または共催で開催した。
- 平成 15 年度以降、平成 22 年度までに合計 18 機関との研究協力協定を締結しており、平成 23 年度に新たに 4 機関と研究協力協定を締結した。
- 研究所内等で大学院生の指導を行う「連携大学院制度」ひき続き実施した。
- 上記のとおり国際会議を主・共催すると共に、研究協力協定に基づく研究者の交流、共同研究の実施、講演会等の実施、連携大学院制度の実施、学術情報及び研究出版物の交換等の活動を推進したことから、平成 23 年度の目標を十分に達成したと考えている。

## 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23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 23 年度計画における目標値設定の考え方

- 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高い評価を得ている。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た。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-3.2「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 23 年度目標の取り組み状況

### 【研究評価の枠組み】

- 平成 23 年度を初年度とする第 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。

### 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。

**表-1.1.5.1 現中期計画期間における研究テーマと平成 23 年度のテーマリーダー(再掲)**

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
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
	B) 海上流出油・漂流物対策に関する研究	塩崎特別研究官
	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	菊池特別研究官
	B) 港湾・空港施設等の戦略的維持管理に関する研究	菊池特別研究官
	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

### 研究評価の体系

- 研究評価の体系を図-1.1.5.1、図-1.1.5.2 に示す。

(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」、  
資料-3.2「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)

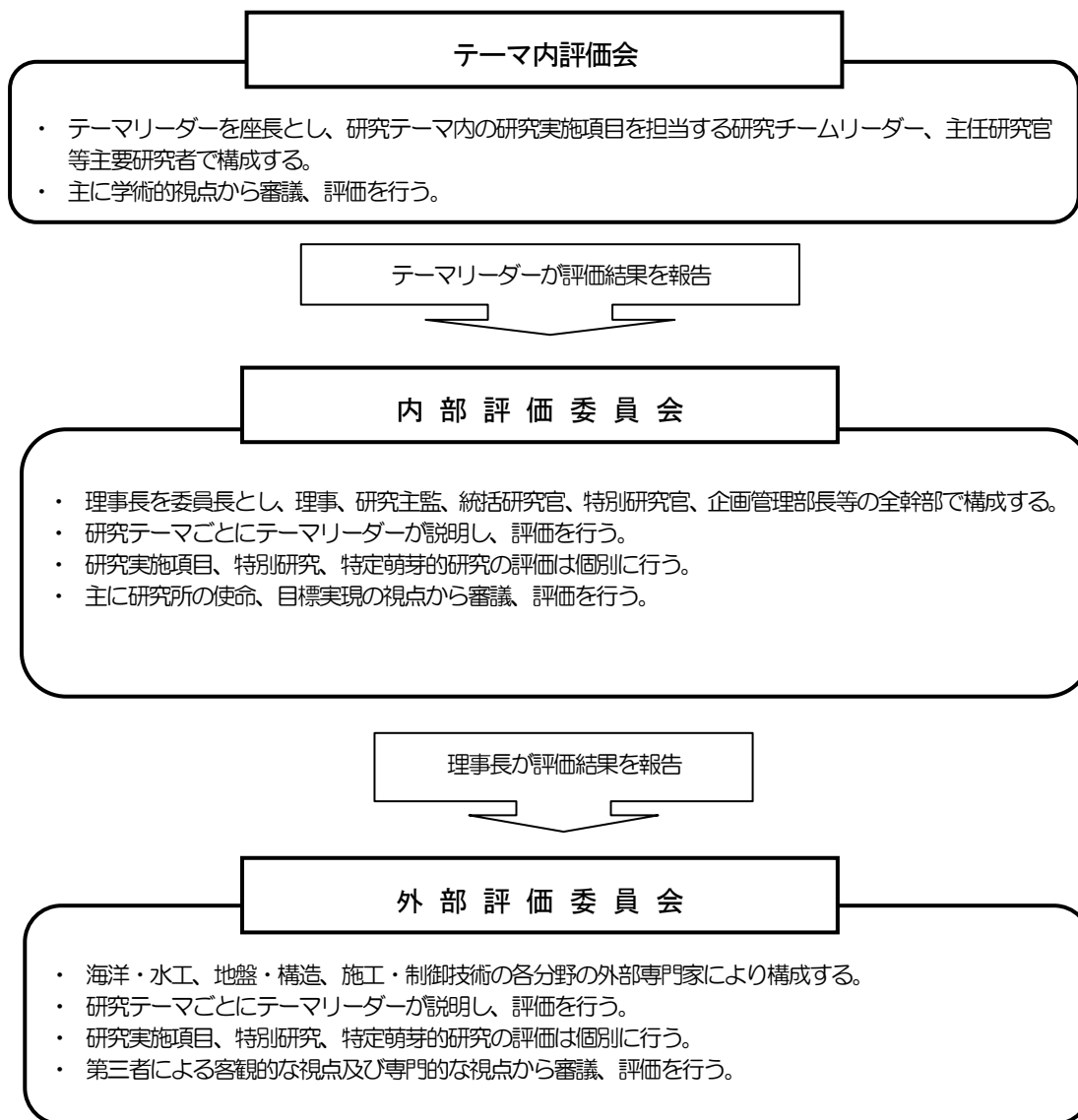


図-1.1.5.1 研究評価の体制

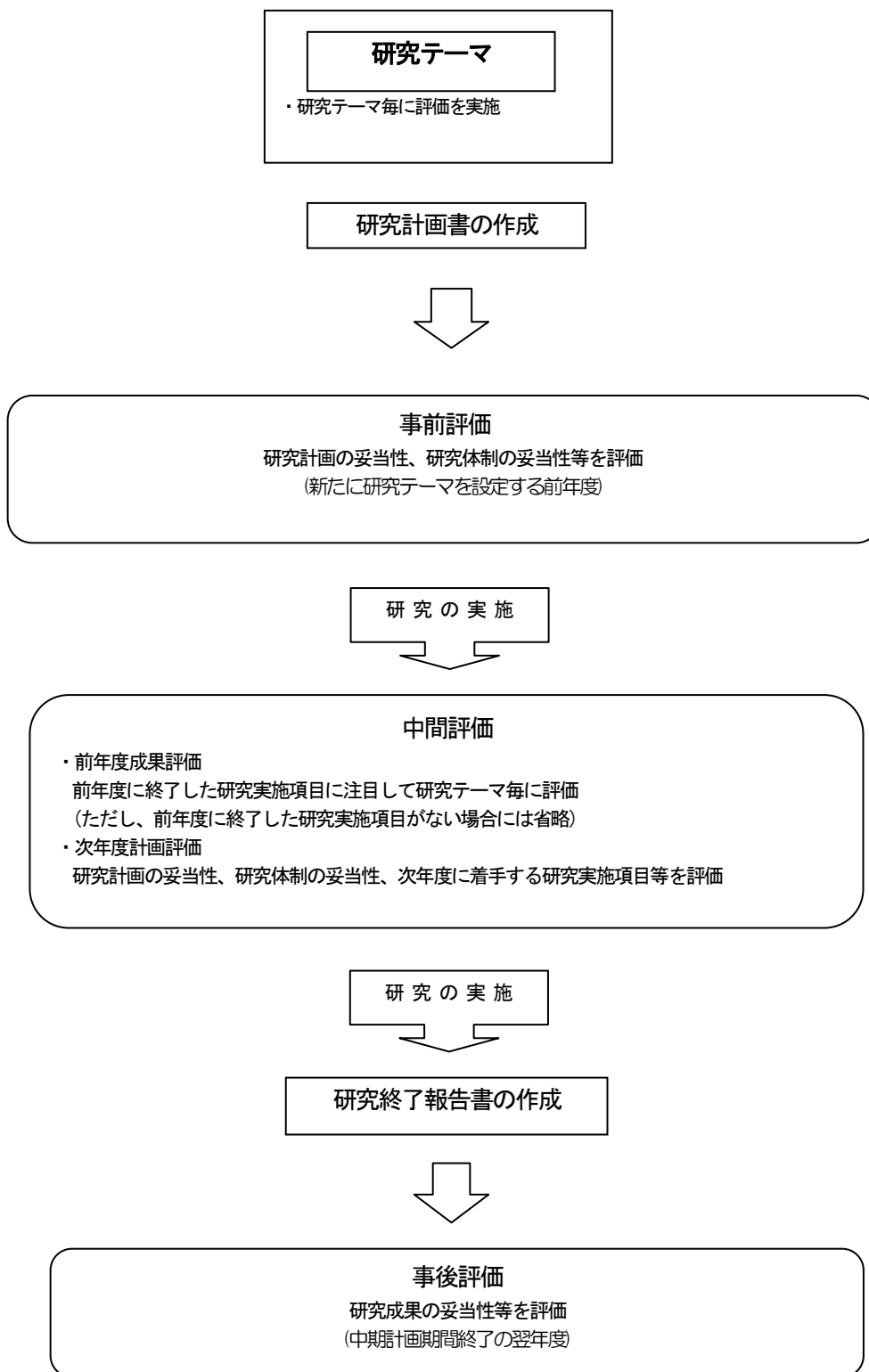


図-1.1.5.2 研究テーマの評価の実施フロー

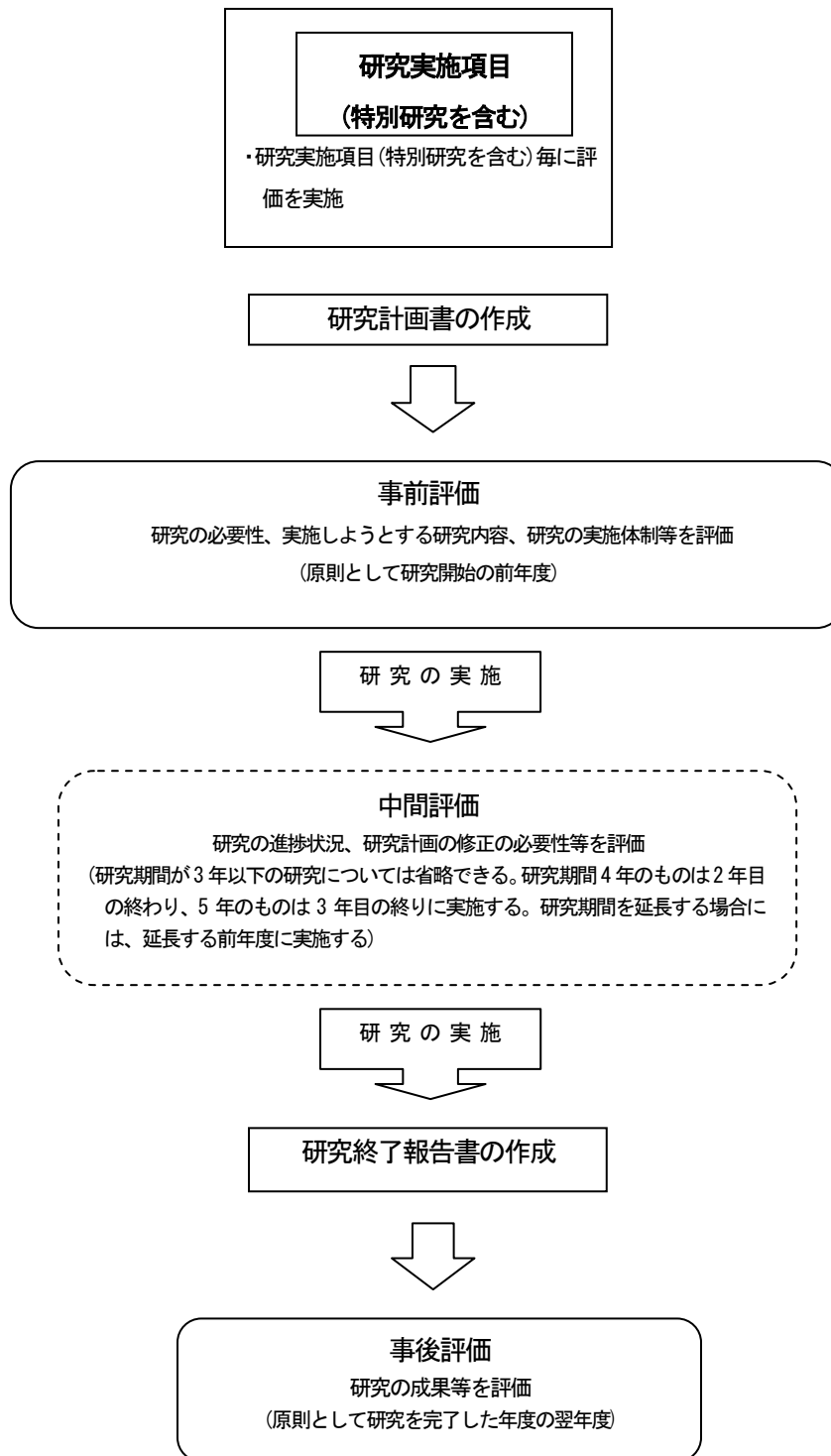


図-1.1.5.3 研究実施項目の評価の実施フロー

## 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-3.3「研究計画書等の資料及び自己評価書の様式」参照)

表-1.1.5.2 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			

### 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。

#### A. 研究の実施

##### i) 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

##### ii) 特定萌芽的研究の実施

##### iii) 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

#### B. 研究の管理

##### i) 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

##### ii) 研究のための環境創出

##### iii) 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

#### 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)

#### 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。

**【平成 23 年度第 1 回研究評価(平成 22 年度研究の事後評価)】**

- 平成 22 年度終了研究の事後評価及び平成 23 年度特定萌芽的研究の追加選定を平成 23 年 4 月から 6 月にかけて以下のとおり実施した。

(研究テーマの記号は表-1.1.5.3 を参照)

**表-1.1.5.3 現中期計画期間における研究テーマと平成 22 年度のテーマリーダー (再掲)**

研究分野	研究テーマ	テーマリーダー
1. 安心して暮らせる国土の形成に資する研究分野	ア) 大規模地震防災に関する研究テーマ	地盤・構造部長
	イ) 津波防災に関する研究テーマ	高橋研究主監
	ウ) 高潮・高波防災に関する研究テーマ	海洋・水工部長
	エ) 海上流出油対策等、沿岸域の人為的災害への対応に関する研究テーマ	施工・制御技術部長
2. 快適な国土の形成に資する研究分野	ア) 閉鎖性海域の水質・底質の改善に関する研究テーマ	中村研究主監
	イ) 沿岸生態系の保全・回復に関する研究テーマ	中村研究主監
	ウ) 広域的・長期的な海浜変形に関する研究テーマ	海洋・水工部長
3. 活力ある社会・経済の実現に資する研究分野	ア) 港湾・空港施設の高度化に関する研究テーマ	地盤・構造部長
	イ) ライフサイクルマネジメントに関する研究テーマ	北詰研究主監
	ウ) 水中工事等の無人化に関する研究テーマ	施工・制御技術部長
	エ) 海洋空間高度利用技術、環境対応型技術等に関する研究テーマ	海洋・水工部長

i) テーマ内評価会

平成 23 年 4 月 13 日 研究テーマ： 2ウ、3エ  
 平成 23 年 4 月 14 日 研究テーマ： 1ウ、3イ  
 平成 23 年 4 月 19 日 研究テーマ： 1イ  
 平成 23 年 4 月 20 日 研究テーマ： 3ア  
 平成 23 年 4 月 21 日 研究テーマ： 2ア、2イ  
 平成 23 年 4 月 26 日 研究テーマ： 1ア  
 平成 23 年 4 月 27 日 研究テーマ： 1エ、3ウ



ii) 内部評価委員会

平成 23 年 5 月 17 日 研究テーマ：3ア、3イ、3ウ、3エ、2ア、2イ、2ウ、1エ

平成 23 年 5 月 20 日 研究テーマ：1ア、1イ、1ウ

特定萌芽的研究及び総括審議

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。

iii) 外部評価委員会

平成 23 年 6 月 9 日

外部評価委員会の構成(委員長以外は五十音順)

委員長 酒匂 敏次 東海大学名誉教授

委員 加藤 直三 大阪大学大学院工学研究科教授

委員 日下部 治 東京工業大学大学院理工学研究科教授

委員 坂井 利充 東京空港冷暖房株式会社副社長

委員 佐藤 慎司 東京大学大学院工学系研究科教授

委員 野田 節男 (株)シーラム 顧問

- テーマ内評価会では、平成 22 年度に終了した 18 件の研究実施項目(うち特別研究はなし)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 23 年 4 月以降に追加応募のあった 5 件の特定萌芽的研究の中から 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 3 件について審議し、研究遂行上の助言等をいただいた。
- 研究時間配分(エフォート)について、平成 23 年度第 1 回研究評価では、平成 22 年度の研究活動に対する計画エフォート調査(平成 22 年 4 月調査実施)と実績エフォート調査(平成 23 年 4 月調査実施)の結果を比較検討した。



写真-1.1.5.1 平成23年度第1回外部評価委員会(平成23年6月9日)

**【平成23年度第2回研究評価(平成24年度研究の事前評価)】**

- 平成23年度第2回研究評価では、研究テーマ毎の評価、平成24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24年度特定萌芽的研究の新規選定を平成23年12月から平成24年3月に以下のとおり実施した。

(研究テーマの記号は、表-1.1.5.1を参照)

i) テーマ内評価会

平成23年12月6日	研究テーマ：3A
平成23年12月9日	研究テーマ：1A
平成23年12月14日	研究テーマ：1C
平成23年12月15日	研究テーマ：1B、2B、2C
平成23年12月19日	研究テーマ：2A
平成23年12月22日	研究テーマ：3B、3C

ii) 内部評価委員会

平成24年2月14日	研究テーマ：1A、1B、1C、2A、2B
平成24年2月15日	研究テーマ：2C、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

### iii) 外部評価委員会

平成 24 年 3 月 21 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 野田 節男 (株)シーラム 顧問

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 横田 弘 北海道大学大学院工学研究院教授

- 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 18 件の新規研究実施項目の事前評価(うち特別研究 3 件)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 2 件の特定萌芽的研究から 1 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 1 件について審議し、研究遂行上の助言等をいただいた。



写真-1.1.5.2 平成 23 年度第 2 回外部評価委員会(平成 24 年 3 月 21 日)

#### 【平成 23 年度外部評価委員会における主な指摘事項】

- 平成 23 年度外部評価委員会における委員からの主な指摘事項と研究所の対応は以下のとおりである。

表-1.1.5.3 外部評価委員会における委員からの主な指摘事項と研究所の対応

指摘事項	対応
・研究テーマ3エのサブテーマ「海洋空間の有効利用」から自然エネルギー利用が思い浮かぶが本テーマでは対象とはしないのか？	・現中期計画の研究テーマ3Cで研究実施項目を立ち上げている。
・イノベーションリサーチ的な実施項目が多い研究テーマ(例えば3エ)については、他の研究テーマと比較して具体的成果がだしにくく評価が低くなる傾向があるが、他の研究テーマと同等の評価の視点でよいのか？	・3エが評価が低くなる傾向があることは認識しているが、各研究テーマについて同等の評価項目で評価することが、客観的な評価につながると考えており、今の評価体制でいきたい。
(1A)	
・液状化対策工法の効果を検証する必要はないか。	研究実施項目1A-xxxx「地震災害調査」で入手できる情報も用いて、研究実施項目1A-1102「平成23年東北地方太平洋沖地震のような長継続時間の地震動作用時の液状化特性把握に基づく判定手法の提案」において液状化対策効果を確認する。
・東北地方太平洋沖地震を踏まえて、東海、東南海、南海地震のように従来より発生が予想されていた大規模地震に対する対応の設定を見直すべきではないか。	東北地方太平洋沖地震で観測された記録の再現を試行し、M9クラスの巨大地震により発生する地震動予測手法の精度向上を図り、2012年度内に実務への反映を図る。 また、M9クラスの地震動(特に長継続時間)での被害について対策技術を検討するとともに、地震動と津波の複合被害への対応を検討する。
・液状化対策関係の復興プログラムのスケジュールに対し、液状化対策の成果を間に合わせるべきではないか。	研究実施項目1A-1201「空港舗装下地盤におけるせん断抑制型改良の適用性に関する研究」などにおいて、液状化に対する効果が確認され次第、実務へ反映を図ることとしている。
・M9直後の余震の影響は断層の位置により結果が全く異なるので、方法論で十分ではないか。 ・余震による液状化の予測、対策はどうするのか。	実現象と設計は異なるものであり、実現象を咀嚼し、設計へ導入する方向で検討を進める。 液状化の予測については、過剰間隙水圧消散に要する時間と余震の関係で整理する。液状化対策については、固化系は現行どおりでよいが、締固め系は未改良部分の過剰間隙水圧の影響について実験的に検証が必要と考えている。
(1B)	
・サブテーマ3「津波災害低減・早期復旧のためのソフト技術に関する研究」は市街地まで含めた壮大な避難シミュレーションのようだが、対象をもう少し絞るべきではないか。 ・研究実施項目1B-1102「避難シミュレーションを用いた防災施設の減災効果に関する研究」において避難シミュレーターをどう使うのか。	本研究で開発する避難シミュレーターの利用方法は以下の通りである。いくつかのシナリオ(例えば、異なった防潮堤の高さ)のもとで津波の浸水計算を行い、その計算結果を基に避難シミュレーターで人々の避難の状況を計算し、人的被害を推定する。格子サイズによっては避難シミュレーターで用いる浸水の計算に時間がかかるので、その場合は対象を港湾周辺に限定する。
・津波防御施設に対する性能条件はより汎用的に考えてはどうか。	”変形量を最小限にする”を”変位を制御する”に修正する。
・研究実施項目1B-1202「津波に対する港内船舶の安全性向上策の構築」については、船舶の大きさ、係留方法の違いの影響を考慮すべきではないか。	船の種類、大きさ等を考慮し船舶の行動に関するヒアリング調査等をきめ細かく行い、シミュレーション等定量的評価手法との連携も図りつつ、情報収集結果を定性的及び定量的に分析することにより研究を進めたい。目標としては、震災時の船舶の行動に関する指針作成を目指す。なお、東日本大震災時には係留中船舶に大きな被害が出ているため、船の種類による係留方法の違いを踏まえた定量的評価を実施する。
・津波の避難ビルは港空研で扱うべきではないか。	建築研究所と連携を検討中である。その役割分担として建築物に作用する津波波圧の評価などを港空研が担当する予定である。
・粘り強い構造物のコンセプトを明確にされたい。例えば、受動土圧の積極的活用などが考えられる。	今後、設計法と合わせて「粘り強い」のコンセプトを明確にしていきたい。
(1C)	
・研究実施項目1C-1201「マルチスケール浅海域波浪計算システムを活用した高波災害リスク評価」で用いる計算プログラムとしては、STOCがある。別途作成する意義は何か。	STOCで沖から岸まで計算すると時間負荷が大きくなる。このため負荷が小さいブシネスクとCADMASとのプログラム結合を考えている。これにより、風によって発生した波が伝播・浅海変形を経て砕け、流れとして挙動するまでの一連の解析が初めて可能になる。
(2A)	
・放射性物質の問題を扱うこともあり、他機関との連携が重要ではないか。	国立環境研・国総研・JAMSTECなどと情報交換や連携を考えている。
・セシウム半減期は約30年であり、生物濃縮を考慮すべきではないか。	生物濃縮は東京海洋大・中央水研などで調査が行われており、汚染底質の長期にわたる管理について、情報交換しながらとりまとめたい。
・サブテーマ4「沿岸域の化学物質管理に関する研究」で浚渫土砂の水中管理は考えていないのか。	浚渫土砂の封じ込め対策の提案を考えている。
(2B)	
・海底油田の事故を考慮すると、数値モデルにおいて流出油は海底からの部分も対象とすべきではないか。	関心は持っているが、当面は表層部の油流出拡散の精緻化を優先させたい。
・東日本大震災から抽出される課題・テーマをどこまで扱うのか。例えば、沖合の漂流物対策まで対象とするのか。	今は研究対象が沿岸域中心であり、事故のみならず地震や津波による流出油に拡大することを優先したい。
・海底ゴミ回収技術の効率目標を設定すべきではないか。	危険な沈木等が見つかった場合に直轄船で回収することを目指したものであり、回収技術の確立を目指している段階である。

指 摘 事 項	対 応
(2C)	
・研究目標のアウトプット、アウトカムについて、具体的な表現が必要ではないか。	アウトプットについては、サブテーマ1「沿岸の地形変形に関する現地データ解析及び数値モデル開発」ではシミュレーションモデルの構築や改良、サブテーマ2「地球温暖化を考慮した効果的な海浜維持管理手法の開発」では予測モデルの開発によるハードな対策(突堤、離岸堤などの構造物)とソフトな対策(養浜)との組合せ提案に言及する。また、アウトカムについては、砂浜や干潟の少ない維持管理費での長期維持と、港湾における航路・泊地の土砂埋没量の減少に言及する。
・サブテーマ2「地球温暖化を考慮した効果的な海浜維持管理手法の開発」の時間的スケールの設定はどうか。20年では10cm程度の変動で影響は不明確かもしれない。 ・雨による土砂流入を考慮しているか。	計算では50年程度の汀線変動を予測することを考えており、このスケールであれば、地球温暖化による海面上昇は30cm程度になる。降雨増大による河川からの流入土砂量増大は考えていない。
・特別研究2C-1201「砂泥混合底質を考慮した内湾・内海の底質輸送モデルの構築」において、外海侵食モデルでは内湾の説明はできないのではないか。また、堆積環境について、実現象が説明できるようになるのか。	内湾域においても、気象擾乱時の高波浪等による浅海部での底質輸送に伴う地形変化や航路埋没の発生が現地データにより確認されており、本研究では外海を対象とした地形変化モデルと同じ枠組みでの対応を考えている。 目標とアウトプットにおいて高波浪等の擾乱時の地形変化に注目し、砂分に対する粘性泥の含有率など、底質構成の変化に伴う移動限界特性を定量化し、海底面での波や流れの外力に対する砂泥堆積物の移動量評価式を高度化する旨に言及する。
・特別研究2C-1201「砂泥混合底質を考慮した内湾・内海の底質輸送モデルの構築」において、空間的粒度分布情報は必要か。	河口周辺で砂泥質割合の変化を把握できる程度の空間密度(数百m間隔)の情報が望ましい。検証データは、整備局等の現地データなどの既存情報も積極的に活用する。
(3A)	
・震災がれきの活用に関する研究は重要であるが、現在の研究実施項目で対象となっているのか。	震災がれきについては、現時点では実施項目を立てていないが、重要な研究項目であるので、現在、環境研究総合推進費を用いた基礎的検討を進めており、来年度新規に実施項目を立てる予定である。
・現行設計体系のメカニズム、複合外力等の外力条件の見直しとの整合をとる必要があるのではないか。	研究テーマ1A(地震動)、1B(津波)では、主に外力特性に着目した研究を実施項目として設けているが、研究テーマ3Aでは主に材料特性に着目した研究を実施項目として設けている。設計は、外力特性と材料特性を考慮して成り立つものであり、研究テーマ1A、1Bと緊密な連携をとって進めていく。
・特別研究3A-1201「港湾・空港施設の設計のための粘性土の強度・圧縮特性試験方法の提案」においては、既往の手法との比較検討も実施すべきではないか。	ISO, JIS, JGS(地盤工学会基準)の下に位置するものとして、既存の規格・基準類と整合した内容のものを旨とする。なお、現在のJISやJGSでは本研究で目指している原位置の強度を求めるための三軸試験や長期圧密挙動を評価するための長期圧密試験についての基準類はないことから、関連する規格・基準を参照しながら新たな基準を作ることになる。
・特別研究3A-1201「港湾・空港施設の設計のための粘性土の強度・圧縮特性試験方法の提案」の対象範囲は港湾・空港に限定されすぎではないか。	港湾基準と連係して必要とされる基準類が明確であり、整備すべき内容が整理されているため、まずは港湾・空港に範囲を絞って整備したい。成果は実際には港湾・空港に限定されたものではなく、良いものを作って港湾・空港の範囲を超えて広く普及していくことを望んでいる。
(3B)	
・研究実施項目3B-1201「土質特性を考慮した海洋鋼構造物の電気防食設計の高度化」で、電気防食の設計がどう高度化されるのか。	陽極の寿命をより精度良く決定できる手法が開発される。これまで、土中の電気防食については十分な研究がなされておらず、研究意義は高い。
(3C)	
・波力発電の成果として、耐波性能だけでなく、既存の研究成果を活かした機械的対応の提案はないか。	酒田港などの既存成果を活用するとともに、NEDOとの共同研究でタービン等の機械的部分についても取り組む予定である。
・海洋エネルギー(洋上風力、波力発電)の扱いの優先順位はどうか。	遠隔離島に関しては、波の大きさなどの自然条件を考慮すると、波力発電のほうがより適している。
・沿岸と海洋では地盤条件、波風の自然条件が相当異なる。整理してバランスよく研究する必要があるのではないか。 また、波力発電等の海外情報入手先としては、ノルウェー以外にもオーストラリアのパースやシンガポールの研究所があるので参考にしてほしい。	研究実施の際に、情報収集を含めて適切に対応したい。
・特別研究3C-1201「超音波式三次元映像取得装置の小型・軽量化に関する研究」は性能、コストとも魅力的であり、よい成果を期待する。	期待に答えられるような成果をめざして研究を実施していきたい。

### 【研究評価結果の公表状況】

- 平成 23 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 23 年度 第 1 回内部評価委員会の経緯」

「平成 23 年度 第 1 回外部評価委員会の概要と評価結果」

「平成 23 年度 第 2 回内部評価委員会の経緯」

「平成 23 年度 第 2 回外部評価委員会の概要と評価結果」

(資料-3.4「平成 23 年度研究評価の概要と評価結果」参照)

### 〔平成 23 年度目標の達成状況〕

- 平成 23 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 段階のシステムを定着させてきており、引き続き同様の考え方で実施した。
- また、研究評価を研究内容の向上に活用するとともに、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。
- 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ている。

このように、これまで実施してきた研究評価システムが定着してきているとともに、研究評価の結果は公表し、研究所の研究活動に役に立つようにしており、これらのことから、平成 23 年度の目標を十分に達成したと考えている。

### ③ その他、評価を行う上で参考となり得る情報

#### 【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った。
- 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、

吟味等をすることにより、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奇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23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 23 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 23 年度計画における目標値設定の考え方

- 研究所個別法第 3 条において、「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目的とする」と規定されており、社会資本整備に深く関わる研究所にとって、国等への技術課題の解決等、行政支援を推進することは極めて重要であり、中期目標においても、「行政支援をより積極的に行う」としている。
- このため、中期計画では、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の実施、国等が設置する各種技術委員会へ研究等の派遣等による、港湾・海岸・空港の整備に関する技術的課題の解決への的確な対応するとともに、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うこととしている。さらに、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を必要に応じて支援することとした。また、数値目標として、「のべ 500 人程度の研究者を各種技術委員会等に派遣する」としている。
- 平成 23 年度計画においても、中期計画と同様に行政支援を位置づけており、さらに数値目標として、「のべ 100 人程度の研究者を各種技術委員会等に派遣する」としている。

## ② 平成 23 年度目標の取り組み状況

### 【国等からの受託研究の実施】

- 平成 23 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 60 項目、地方自治体から 2 項目、合計 62 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 23 年度の受託研究一覧」参照)

- 一般に研究所が受託する研究は、既述したように、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。
- 国、地方自治体等からの受託研究業務費は年度当初に予定していた 1,101 百万円が、補正予算等で約 1.7 倍の 1,848 百万円に増加した。大半が重要性・緊急性の高い東日本大震災を踏まえた沿岸域における地震・津波の防災対策への対応であり、技術的な課題についての検討も積極的に行った。
- 平成 23 年度に実施した受託研究のうち社会的関心も高く研究成果の社会的貢献度も大きいものの例として、以下のものが挙げられる。

#### 平成 23 年度の受託研究の事例

(1.(1)-1) 「研究の重点的实施」参照

(1.(1)-2) 「基礎研究の重視」参照

(2.(3)-1) 「研究業務の効率的、効果的实施」参照

- 「安全・安心な社会を形成するための研究」 関連(東日本大震災関係の検討を含む)
  - i) 巨大地震に対する地盤改良効果の評価手法の高度化
  - ii) 湾口防波堤の実験による被災メカニズムの検証
  - iii) 地震及び津波による複合的な被災を受けた岸壁の被災過程の検討
  - iv) 数値シミュレーションによる港湾・海岸保全施設効果検証業務
- 「沿岸域の良好な環境を保全、形成するための研究」 関連
  - i) 油防除技術および防除体制の高度化に関する研究
  - ii) 低炭素化に資する CO<sub>2</sub>吸収源拡大に関する研究
- 「活力ある経済社会を形成するための研究」 関連
  - i) 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
  - ii) 経済的な地盤改良工法による耐震強化岸壁の開発

表-1.2.1.1 受託研究件数等の各年度の実績

(単位：百万円)

		受託研究項目数	受託研究費
第一期中期計画期間	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
合計		350項目	7,556
平成23年度		62項目	1,876

**【各種技術委員会等への委員の派遣】**

国、地方自治体の要請を受けて、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設置された各種技術委員会等の委員として研究所の研究者のべ68名を派遣したのをはじめ、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に研究所の研究者のべ193名を派遣するなど、国等が抱える技術課題解決のための支援を行った。

特に平成23年度においては東日本大震災に関連して、中央防災会議「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会」、気象庁「津波警報の発表基準等と情報文のあり方に関する検討会」等の重要な委員会に研究所の研究者が委員として参加した。

また、経済産業省「総合資源エネルギー調査会」、環境省・国土交通省「港湾における風力発電導入推進及び非常時等の電力供給対策に関する検討会」等にも委員として参加した。

(資料-5.16「平成23年度の技術委員会等への委員派遣一覧」参照)

**【国の技術者に対する研修への講師の派遣】**

平成23年度には、国土技術政策総合研究所が実施する国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、研究所の研究者のべ52名を14研修コースに講師として派遣した。研修には合計で231名の参加者があった。

(資料-5.15「平成23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)

## 【研究成果報告会】

### 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、各地方整備局等毎に1回、のべ10回の港湾空港技術特別講演会を開催し、研究所及び国土技術政策総合研究所の幹部による両研究所の研究活動の概要説明及び両研究所の研究者による最新の研究成果の報告を行った。講演会の開催に当たっては、一般にも公開し、平成23年度においては、10箇所合計で1,475人に参加頂いた。
- 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及び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-6.6「港湾空港技術特別講演会プログラム」参照)

(1.(2)-4)「研究成果の公表、普及(一般向け)」・2.(1)-1)「戦略的な研究所運営」参照

### 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23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4件実施した。

(資料-5.20「平成23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)

## 【港湾等の技術基準に関する業務支援】

- 平成19年度から新しい技術基準の運用が開始されたところであるが、その運用によって生じる様々な技術課題等に対応するため、平成23年度においても、引き続き、国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、新しい技術基準の普及等に協力した。
- 一方、空港施設については、国際的な空港に関する基準の改訂(ICAO 基準本体の改訂及びそれに付随した要領等の性能規定化)に伴い、我が国の空港土木施設に関する技術基準等(空港土木施設設計基準とその要領 2 編(空港舗装構造設計要領、空港排水施設・地下道・共同溝設計要領)及び指針 2 編(空港高盛土工設計指針、空港土木施設の耐震設計指針

(案)が平成20年7月に改訂された。平成23年度においては、引き続き、新たな技術基準等の円滑な普及、運用に向けて、委員会開催等の取り組みが国土交通省航空局を中心として実施され、研究所ではそのうち技術的事項について研究者が協力した。さらに、国土交通省の地方部局を始めとする関係機関への技術指導等の技術支援を積極的に行った。

- さらに、港湾・空港の技術基準に関する行政支援として「港湾の施設の技術上の基準・同解説」に対して付加的に考慮すべき事項をとりまとめた「防波堤の耐津波設計ガイドライン」策定の委員会に研究所の研究者が多数参加した。

#### 【新技術の評価業務支援】

- 国土交通省では、有用な新技術の活用促進を図るため、当該技術の現場への適用性を有識者が評価する「公共工事等における新技術活用システム」(以下「NETIS」と称す)の本格運用を平成18年8月1日より開始している。
- 研究所では、平成23年度においても、NETISに登録する新技術を評価するために、各地方整備局等に設置された大学教授等の有識者で構成する「新技術活用評価会議」の構成メンバーとして特別研究官等を派遣し、技術指導等の支援を行った。

#### 〔平成23年度目標の達成状況〕

- 平成23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62項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。そのため、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、今後の我が国の持続的な発展と国民の人命・財産の安全と安心を確保していくための港湾・海岸・空港整備関連の各種技術委員会には研究者を193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業務支援、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。
- このように、国等が抱える喫緊の技術課題解決のため、研究所をあげての支援を行ってき

ており、平成 23 年度の当初の目標を大きく超える成果を十分に達成したと考えている。

### ③ その他、評価を行う上で参考となり得る情報

#### 【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た。昨年度に引き続き、平成 23 年度においても、国土交通省港湾局、航空局および国土技術政策総合研究所との 4 者の幹部による会議を開催し、行政ニーズを継続的に把握するための体制の充実に努めた。

## 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23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対応体制の充実を図る。

## ① 平成 23 年度計画における目標値設定の考え方

- 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。
- 中期目標において、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ことが求められていることや上記の経緯とノウハウの蓄積に基づき、中期計画では災害時における国等からの要請に対し、被災地への研究者の派遣等を迅速かつ適切に行うとともに、災害対策マニュアルに沿った予行演習の実施やその結果に基づいた同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ことを定めた。
- これを受けて年度計画では、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こととともに、「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により、中期計画で定めた事項を着実に実施することとした。

## ② 平成 23 年度目標の取り組み状況

### 【災害発生時における研究所の基本的な対応】

#### 災害発生時の連絡・参集体制

- 研究所の災害対策マニュアルでは、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専門家の派遣等の決定を行うこととしている。
- マニュアルに関しては、災害発生時の参集方法や津波来襲時の避難場所の見直しを行うなど、その充実を図った。



- なお、海外での災害についても、同マニュアルに準じた対応を行うこととしている。

災害発生時における専門家派遣

- 「港湾空港技術研究所緊急災害対策派遣隊(港空研 TEC-FORCE)」の設置及び運用に関する規程にもとづき、被災地への研究者派遣等により国や地方公共団体が行う被災状況の迅速な把握、被害の発生及び拡大の防止、被災地の早期復旧その他災害応急対策に対する技術的な支援を行うこととしている。

表-1.2.2.1 研究所における災害時の連絡・参集体制(平成 23 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						
地震・津波	地震	横須賀市、横浜市、三浦市における震度	国内最大震度	/	/	/			
		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	理事長の判断により開催
		震度5弱	6弱以上(東京23区は5強以上)				注意体制①	地盤・構造部長を長とする関係者が参集	
		—	5強(東京23区は5弱)				注意体制②	担当職員が参集し、情報収集	
		—	5弱				連絡体制	担当職員が情報収集	
津波	/	/	/	・津波による大きな被害の発生	注意体制①	海洋・水工部長を長とする関係者が参集	理事長の判断により開催		
				・津波警報の発表	注意体制②	担当職員が参集し、情報収集			
				・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	/	/	/	・高潮・高波による大きな被害の発生	注意体制①	海洋・水工部長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	担当職員が参集し、情報収集			
				・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	施工・制御技術部長を長とする関係者が参集	理事長の判断により開催		

### 【東日本大震災からの復興支援と防災情報の発信普及】

- 平成23年3月11日14:46頃に発生した東北地方太平洋沖地震は、我が国の地震観測史上最大のマグニチュード9.0を記録した。この地震により、東北地方から関東地方の太平洋側を中心に巨大な津波が来襲し、数多くの死者・行方不明者を出した。

### 災害対策本部の設置及び専門家の現地派遣・技術支援

- 研究所は、地震発生後直ちに災害対策本部を設置するとともに、国土交通省の要請を受けて、発災直後より東北地方及び茨城県、千葉県各港湾・空港等に調査団を派遣し、港湾・空港及びその周辺における津波・地震による被災状況調査や復旧に向けた活動を技術的に支援してきた。地震発生から平成23年度末までの専門家派遣数はのべ90名(342人・日(派遣人数×派遣日数))が技術支援を実施した。
- 現地調査および技術支援については、国土交通省からの要請への対応をはじめ、関係する学会(土木学会、地震工学会、米国土木学会(ASCE)等)との合同調査も実施した。



写真-1.2.2.1 現地調査の状況(左：遡上高の調査状況 右：米国土木学会との合同調査)

表-1.2.2.2 現地への専門家派遣状況(平成23年度末)

期間	方面	内容	人数
3月14日～3月15日	茨城港	国土交通省からの要請により、地震・構造分野の専門家2名を被災調査へ派遣。	2
3月15日～3月19日	仙台塩釜港、石巻港、仙台空港	国土交通省の要請により、津波及び地震・構造分野の専門家5名を被災調査へ派遣。	5
3月16日～3月19日	大船渡港、釜石港	国土交通省の要請により、津波及び地震・構造分野の専門家6名を被災調査へ派遣。	6
3月16日～3月19日	八戸港、久慈港	国土交通省の要請により、津波及び地震・構造分野の専門家5名を被災調査へ派遣。	5
3月21日～3月27日	仙台空港	国土交通省の要請により、空港舗装分野の専門家1名を復旧に向けた技術支援のため派遣。	1
3月25日～3月30日	石巻、女川、南三陸	土木学会海岸工学委員会の津波調査団の一員として、津波分野の専門家3名を派遣。	3
3月27日～3月30日	釜石港、宮古港	国土交通省の要請により、津波分野の専門家2名を被災調査へ派遣。	2
4月5日～4月8日	相馬港、小名浜港、仙台空港	国土交通省の要請により、津波及び地震・構造分野の専門家5名を被災調査へ派遣。	5
4月5日～4月6日	鹿島港、茨城港	国土交通省の要請により、津波分野の専門家3名を被災調査へ派遣。	3
4月6日～4月9日	陸前高田地	津波による建物被害調査のため、(独)建築研究所及び国総研(筑波)との合同で専門家1名を派遣	1
4月12日～4月14日	鹿島港、茨城港	国土交通省の要請により、地盤・構造分野の専門家2名を被災調査へ派遣。	2
4月14日～4月16日	岩手県中南部	津波痕跡調査のため、津波分野の専門家3名を派遣。	3
4月27日～4月27日	久慈港周辺	津波被害調査のため、津波分野の専門家1名を派遣。	1
4月29日～5月1日	女川、気仙沼、大槌地	日本地震工学会と合同調査のため、津波分野の専門家1名を派遣。	1
5月2日～5月5日	仙台塩釜港、小名浜港	余震観測のため、地震・構造分野の専門家を各港1名ずつ、計2名を派遣。	2
5月8日～5月9日	八戸港	漁港地区の津波被害調査のため、津波分野の専門家1名を派遣。	1
5月11日～5月18日	福島県、宮城県、岩手県各地	米国土木学会(ASCE)と合同の地震・津波調査のため、津波及び地震・構造分野の専門家8名を派遣。	8
5月13日～5月16日	石巻港	余震観測のため、地震・構造分野の専門家1名を派遣。	1
5月18日～5月18日	仙台港	埋立地盤の被災調査のため、地震・構造分野の専門家1名を派遣。	1
5月20日～5月27日	千葉、茨城、福島、宮城県の各港湾周辺	米国土木学会(ASCE)と合同の地震・津波調査のため、津波及び地震・構造分野の専門家4名を派遣。	4
5月27日～5月30日	宮古港	余震観測のため、地震・構造分野の専門家2名を派遣。	2
6月2日～6月2日	常陸那珂港	港湾施設被災状況調査のため、計測分野の専門家3名を派遣。	3
6月6日～6月6日	浦安市	埋立地盤での大規模液状化発生状況調査のため、地震・構造分野の専門家1名を派遣。	1
6月16日～6月20日	大船渡港	余震観測のため、地震・構造分野の専門家1名を派遣。	1
6月20日～6月22日	釜石港周辺	津波被害調査のため、津波分野の専門家1名を派遣。	1
6月23日～6月27日	釜石港	余震観測のため、地震・構造分野の専門家2名を派遣。	2
6月27日～6月28日	仙台空港、仙台港、石巻港、女川港	被災状況調査のため、地震・構造分野の専門家3名を派遣。	3
7月6日～7月6日	仙台塩釜港	余震観測のため、地震・構造分野の専門家2名を派遣。	2
7月14日～7月14日	相馬港	微動観測のため、地震・構造分野の専門家1名を派遣。	1
8月22日～8月26日	常陸那珂港	港湾施設被災状況調査のため、計測分野の専門家3名を派遣。	3
8月31日～9月1日	仙台空港、仙台塩釜港 他宮城県各地	UJNR耐風耐震構造専門部会との合同調査のため、津波分野の専門家1名を派遣。	1
9月9日～9月9日	仙台塩釜港	岸壁の復旧工法の調査のため、構造分野の専門家1名を派遣。	1
9月9日～9月10日	仙台港、女川港、南三陸町	被災状況調査のため、津波分野の専門家3名を派遣。	3
10月19日～10月19日	仙台塩釜港	岸壁の復旧工法の調査のため、構造分野の専門家3名を派遣。	3
11月11日～11月11日	八戸港	津波被害調査のため、津波分野の専門家1名を派遣。	1
11月24日～11月24日	仙台空港、石巻港、仙台港	被災状況調査のため、津波及び地震・構造分野の専門家5名を派遣。	5
			90

### 発災から短期間の間における主要な成果

- i) 東北沿岸部沖合に配置した GPS 波浪計網でいち早く実際の津波を観測し、そのデータは気象庁において、その後の予報・警報に直ちに活用された。釜石沖では、15時12分に最大波6.7mの鋭い峰を観測している。
- ii) 地震と津波の複合被害である。今回の地震動は継続時間が長い。また、サイト特性と被害程度には相関が見られ低周波(長周期)が卓越する宮城以南は構造物被害が大きい。埋立地に比べ、掘込式港湾での被害の程度は少ない。液状化対策をしていたところは効果があった。
- iii) 防波堤、防潮ラインの被災状況やコンテナなどの漂流物、背後地域への津波の浸水高・遡上高などを調査した。釜石港湾口防波堤については、ただちにシミュレーションによる防波堤の効果の検証を行い、港内津波高を4割低減し、浸水開始時刻を6分遅らせたことなどを明らかにした。
- iv) ハードおよびソフトによる総合的な津波対策が必要である。発生頻度の高い津波(レベル1津波)と最大クラスの津波(レベル2津波)への対応を分けて考えることや、粘り強い構造をもってレベル2の津波に対応する考え方を示した。この考え方は、その後の津波対策での基本的な考え方のベースとなっている。

### 調査結果の報告・公表

- 現地調査の結果は「速報」として、研究所のホームページ等において随時公表を行った。また、現地調査等の結果を取りまとめ、港湾空港技術研究所資料(No.1231/2011年東日本大震災による港湾・海岸・空港の地震・津波被害に関する調査報告)として刊行し、報告会として港湾・空港・漁港技術講演会(平成23年5月11日)を開催した。さらに、日本港湾協会総会(平成23年5月19日)、国際港湾協会釜山総会(平成23年5月25日)などにおいて被災の全貌と対策について報告した。新聞、テレビ、雑誌等においても随時公表した。

(1.(2)-4)「研究成果の公表、普及(一般向け)」参照

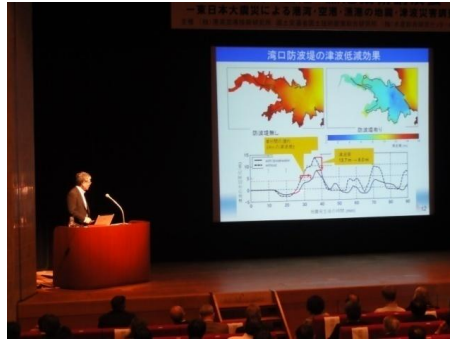


写真-1.2.2.2 港湾・空港・漁港技術講演会の開催

(平成 23 年 5 月 11 日)



写真-1.2.2.3 国際港湾協会釜山総会において報告する藤田理事長代行

(平成 23 年 5 月 25 日)

### 技術委員会等への委員としての参加

- 震災後に、震災による被災メカニズムの解明や今後の防災対策を検討することを目的として設置された委員会等に、高橋理事長他が委員等として参加した。

(研究所の研究者が参加している主な委員会)

i) 内閣府中央防災会議

「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会」

ii) 気象庁

「東北地方太平洋沖地震による津波被害を踏まえた津波警報改善に向けた勉強会」

iii) 海岸 4 省庁

「海岸における津波対策検討委員会」

- iv) 土木学会、地盤工学会等、関係各学会における検討委員会等  
(地震、津波、地盤等各研究者が参加)

**地震・津波に関する取材への対応**

- 震災発生直後より、地震・津波に関する報道機関からの相次ぐ問い合わせや取材に専門家として対応し的確な情報提供に努めた。

(1.(2)-4)「研究成果の公表、普及(一般向け)」参照



写真-1.2.2.4 テレビ放映事例(左：フジTV 右：NHK)

**【平成 23 年度における主な災害発生時の研究所の対応】**

**平成 23 年度に我が国で発生した地震・津波等に対する研究所の対応**

地震・津波発生時には災害対策マニュアルに基づき連絡体制あるいは注意体制をとり、情報収集を行った。

表-1.2.2.3 地震・津波への対応

発生日	震源(マグニチュード)	津波注意報・警報	対応レベル
2011.4.7	宮城県沖(M7.4)	津波警報(宮城県 2m)	注意体制 2
2011.4.11	福島県沖(M7.1)	津波警報(茨城県 1m)	注意体制 2
2011.6.23	岩手県沖(M6.7)	津波注意報(岩手県 0.5m)	連絡体制
2011.7.10	宮城県沖(M7.3)	津波注意報(宮城県 0.5m)	連絡体制
2012.3.14	三陸沖(M6.8)	津波注意報(北海道 0.1m)	連絡体制

- 平成23年8月4～5日の台風1109号(中城湾港において9.76mの高波)、9月1～4日の台風1112号(潮岬沖において10.16mの高波)、9月18日～22日の台風1115号(潮岬沖において8.32mの高波)に対して注意体制を、これら以外に3回の連絡体制を敷き、情報の収集を行った。

## 平成23年度に海外で発生した地震・津波、高潮・高波災害に対する研究所の対応

### 地震・津波

- 平成23年7月7日に発生したケルマデック諸島(ニュージーランド)沖の地震(M7.8)に対し、太平洋津波警報センター(PTWC)がケルマデック諸島、トンガ、ニュージーランドに津波警報を発表したことから、研究所においても情報収集を行った。
  - ケルマデック諸島では1mの津波が観測されたが、我が国での津波被害はなかった。

### 高潮・高波

#### 台風1106号(平成23年7月18～20日)に伴う高波災害

- 7月12日に南鳥島近海にあった熱帯低気圧から発達した台風1106号は、沖縄本島東の海上を進み、四国沿岸を通過した後に徳島県南部に上陸した。この四国沿岸部通過時に高知県安芸市において200mに渡って海岸堤防が決壊した。潮岬沖における沿岸波浪計において19日7時過ぎに有義波高9.45mを記録し、注意体制②の基準(沿岸波浪計が有義波9mを超える場合)に達したため、災害対策マニュアルに基づき、担当者が参集し、情報収集を行うとともに、九州地方整備局に対して波浪推算結果の提供を行った。

### **【災害対策マニュアルに基づく防災訓練の実施】**

#### 防災訓練演習の実施状況

- 平成22年9月20日に、元禄型関東地震が発生したとの想定に基づき、以下の点についての防災訓練を実施した。なお、想定震度は研究所近傍で6弱、津波高さは久里浜湾で5m程度とした。
  - i) 災害対策本部の設置・運営、各班の体制整備等の訓練
  - ii) 安否・所在情報確認訓練



- iii) 地震発生直後の研究所の被災状況調査訓練
- iv) 事業継続のための応急資材・備蓄品等の確認訓練
- v) 津波避難訓練

これらの訓練結果等に基づき、マニュアルの見直し等を実施した。

- なお、避難訓練については、今年度より避難場所を津波来襲時に危険と想定される長瀬公園から研究所本館屋上に変更した。これにより、訓練の当日に在席した全役職員が研究所本館屋上への避難訓練を実施した。



写真-1.2.2.4 平成 23 年 9 月 20 日(研究所本館屋上への避難訓練の状況)

#### [平成 23 年度目標の達成状況]

- 災害発生時には、国等からの要請に基づき、必要な技術指導等を迅速かつ適切に行った。平成 23 年度は、特に、東日本大震災に対する支援の継続として、のべ 90 名の専門家を現地に派遣しての技術支援や調査結果の報告・公表、技術委員会等への委員としての参加、取材への対応等を積極的に実施した。
- さらに、平成 23 年度に発生した、国内での高波、海外での地震等への対応も実施した。
- また、災害発生時における研究所の基本的な対応として、研究所本館屋上への避難を含む防災訓練等を実施し、この訓練結果等に基づき、研究所の災害対策マニュアルの見直し等を行った。

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とともに、災害発生に備えた研究所の体制の強化を図ったことから、平成 23 年度目標を十分に達成したと考えている。



### ③その他、評価を行う上で参考となり得る情報

#### 【2010年チリ津波に対する支援の継続】

平成22年2月に南米チリで巨大地震(M8.8)が発生し、特に津波による多数の犠牲者を出すなど大きな地震災害が発生した。当研究所は、独自の現地調査団をチリ国に派遣するなど発災以来、津波防災に関する技術的支援を行ってきた。これらの経緯をふまえて、平成23年度より4年間の「津波に強い地域づくりの技術向上に関する研究」プロジェクトの一環として研究所とチリ国公共事業省およびカトリック教皇大学との共同研究が開始された。

(1.(1)-4「国内外の研究機関・研究者との幅広い交流・連携」参照)

## 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23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23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23年度は60件程度の研究発表を行う。

## 平成 23 年度計画における目標値設定の考え方

### 【研究所報告・資料の刊行と公表】

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、中期目標においては、研究成果の広範な普及・活用に努めることを求めている。「港湾空港技術研究所報告」及び「港湾空港技術研究所資料」は基礎的なデータを含め研究所の研究成果を詳細にとりまとめた報告書であり、研究所の研究成果を公表する最も重要な手段であることから、中期計画では、定期的に年 4 回刊行し、国内外の大学・研究機関等に幅広く配布すること等により成果の普及を図ることを定めた。

これを受けて、平成 23 年度計画においても、「港湾空港技術研究所報告」及び「港湾空港技術研究所資料」と明記した上で、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。

### 【査読付論文の発表】

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、中期目標においては、国内外の学会等における論文発表を奨励することを求めている。これを受けて、中期計画では、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、研究成果の幅広い普及を図ることとし、中期目標期間の査読付論文数の目標値について、前中期目標期間とほぼ同数の 590 編程度と定めた。平成 23 年度中の具体的な目標としては、査読付論文発表数の目標値を中期目標期間の目標値の約 1/5 にあたる 120 編程度と定めた。

### 【外国語による査読付論文の発表】

中期計画では、英語等の外国語による論文の積極的な発表により海外への研究成果の普及を促進することとし、外国語による論文数を 320 編程度、国外で実施される国際会議における研究発表は 290 件と設定した。これを受けて、年度計画では、外国語による論文数の目標値を中期目標期間の目標値の約 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 60 件程度と定めた。

## ② 平成 23 年度目標の取り組み状況

### 【研究所報告・資料の定期刊行】

平成 23 年度は、東北地方太平洋沖地震の迅速な復旧、復興に向けて、現地調査、解析結果等に基づく港湾・海岸・空港の地震・津波被害に関する調査速報を早急に取りまとめることが要請されたことから、これに対応して震災調査の成果を緊急的に取りまとめ、震災 1 ヶ月後の 4 月に港湾空港技術研究所資料を刊行した。また、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、研究成果から得られた有益な技術的研究資料がまとめたものについては「港湾空港技術研究所資料」として、その都度、四半期ごとの 6 月、9 月、12 月、3 月に定期刊行した。

表-1.2.3.1 研究報告書の刊行に係る目標値と実績値

	目標値	実績値
中期計画	研究成果を研究所報告、研究所資料としてとりまとめ、年 4 回定期的に刊行	—
平成 23 年度計画	「研究所報告」、「研究所資料」を年 4 回刊行	「研究所報告」及び「研究所資料」を 6 月、9 月、12 月、3 月 <sup>(注)</sup> に定期刊行した他、4 月に港湾空港技術研究所資料を臨時刊行した。

(注)3 月の定期刊行には「研究所報告」の該当なし。

### 【港湾空港技術研究所報告】

「港湾空港技術研究所報告」として、平成 23 年 6 月、9 月、及び 12 月に各 1 編、2 編、5 編、合計 8 編の研究論文を掲載した報告書を刊行し、その各巻についてそれぞれ海外の約 115 の研究機関・大学等を含む約 250 の機関に約 270 部を配布した。

(資料-5.12 「平成 23 年度の港湾空港技術研究所報告一覧」参照)

### 【港湾空港技術研究所資料】

「港湾空港技術研究所資料」として、平成 23 年 4 月、6 月、9 月、12 月及び平成 24 年 3 月に各 1 編、4 編、5 編、6 編、5 編、合計 21 編を刊行し、その各資料についてそれぞれ海外の 2 研究機関・大学等を含む約 130 の機関に約 140 部を配布した。

(資料-5.13 「平成 23 年度の港湾空港技術研究所資料一覧」参照)

表-1.2.3.2 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

**【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(<http://www.pari.go.jp/>)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。

**【査読付論文数】**

平成 23 年度に研究者が発表した査読付論文数の実績は 154 編であり、年度計画の目標値(120 編程度)を達成している。

(資料-5.11 「平成 23 年度の査読付論文数一覧」参照)

**【外国語による査読付論文数】**

上記のうち、平成 23 年度に研究者が発表した査読付外国語論文数の実績は 70 編であり、年度計画の目標値(65 編程度)を達成している。また、国外で実施される国際会議における研究発表も 60 件と年次計画目標を達成している。

表-2.2.3.3 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

表-2.2.3.4 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%)

**【論文発表等に伴う受賞実績】**

- 平成 23 年度成果のうち、GPS 波浪計で捉えた平成 23 年東北地方太平洋沖地震について、海岸工学論文賞(土木学会)を受賞した。
- さらに、干潟浅海域生態系について、様々な種類の鳥がこれまで未知だったバイオフィルムを餌としていることを実証、鳥の植物網構造や進化の過程について、世界初の概念モデルを提案、海外学術誌等での高い評価を受けた(生態学の top journal である Ecology Letters 誌 Impact Factor=15.3、海洋生態学の Marine Ecology Progress Series 誌 IF=2.5 等)。また、干潟底生生物の巣穴活動に果たす土砂物理環境の役割等を明らかにし、一連の成果は、平成 24 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰「水と土と生態を融合した沿岸地盤動態と生物応答解明の研究」の受賞につながった(平成 24 年 4 月 17 日)
- なお、平成 23 年度には、全部で 12 の論文賞等を受賞している。上述の海岸工学論文賞を除く 11 件については、主に前年度までの実績等が受賞につながったものである。土木学会論文賞、海洋音響学会論文賞、地盤工学会論文賞、海岸工学論文賞(土木学会)、山田一字賞(前田記念光学振興財団)、国土技術開発賞((財)国土技術研究センター、(財)沿岸技術

研究センター)など、いずれも同分野あるいは部門で毎年 1 件ないし、非常に限られた件数した表彰されない中で当研究所が受賞したものである。

- 平成 24 年度に入ってから現在までも(6 月 30 日時点)平成 23 年度までの研究成果を踏まえ、土木学会論文賞、土木学会吉田賞(論文部門)、土木学会吉田研究奨励賞、土木学会技術開発賞、堀田記念奨励賞(海洋理工学会)、科学技術分野の文部科学大臣表彰若手科学者賞などの受賞が決定あるいは内定しつつある。さらに、米土木学会(ASCE)より理事長のこれまでの業績に対し the International Coastal Engineering Award が贈られる予定である。これはこの分野でもっとも権威のある賞の一つで日本人としての受賞者は過去に 3 名だけである。

(資料-6.1「平成 23 年度の論文賞等の受賞実績」参照)

#### [平成 23 年度目標の達成状況]

- 平成 23 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 23 年 6 月、9 月、12 月及び平成 24 年 3 月に定期刊行した他、平成 23 年 4 月には震災調査の成果を緊急報告するために港湾空港技術研究所資料を臨時刊行した。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、研究所のホームページ上で公表し広く一般の供覧に供した。
- また、査読付論文 154 編を発表(計画は 120 編程度)、そのうち英語等の外国語によるものは 70 編(計画は 65 編程度を)、国外で実施される国際会議における研究発表も 60 件(計画は 60 件程度)あり、すべての年次目標を達成した。
- このように、年次目標を大きく越える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非常に高いことから、平成 23 年度目標を十分に達成したと考えられる。

#### ③ その他、評価を行う上で参考となり得る情報

##### 【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において年4回綿密に審査を行い、「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。

### 【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。
  - i) 「港湾空港技術研究所報告」として学術的に極めて価値の高い優秀な報告。
  - ii) 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。
  - iii) 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。
  - iv) 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23年度に優秀論文賞として表彰された報告は4件である。総合的に高い評価を得た「多チャンネル型表面波探査に基づいた干潟土砂堆積構造の評価—せん断波速度構造の考察と人工干潟安全管理手法の提案—(港湾空港技術研究所報告第49巻第3号)」、極めて学術的価値が高いと認められた「波形インバージョンにより推定された最近の我が国における内陸地殻内地震の震源過程(港湾空港技術研究所報告第49巻第3号)」、極めて実用性が高いと認められた「網チェーン把持装置によるブロック撤去及びその把持モデルの開発(港湾空港技術研究所報告第49巻第3号)」、極めて有益かつ有用で評価が高いと認められた「GPS波浪計ネットワークを用いた平成22年(2010年)チリ地震津波の日本沿岸における変形特性の解析(港湾空港技術研究所報告第49巻第4号)」である。

(2.(1)-1)「戦略的な研究所運営」の項を参照)

### 【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23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22年度研究者評価の結果、



査読付論文の発表に顕著な成果のあったことを表彰理由の一つとして、研究者6名に対し理事長表彰を行った。

1.(3)-1「人材の確保・育成」、(2.(1)-1「戦略的な研究所運営」、の項を参照)

#### 【学位論文をとりまとめ博士号を取得した役職員】

- 平成23年度中に、3名の研究者が、論文等の研究成果を集大成し、学位論文をとりまとめ博士号を取得した。

#### 【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おり、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している。

#### 【データ及び計算プログラムの公開】

##### 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(ノウファス)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」に添付して公開するとともに、平成16年度から、国土交通省のホームページ(<http://www.mlit.go.jp/kowan/nowphas/>)においても上記の統計解析情報及びリアルタイム波浪情報の公開を行っている。このホームページは、年を追うごとに内容の充実が進んでいる。すなわち、平成17年度には、20分ごとの連続的な波浪情報の表示、沖合波浪計や港内検潮器で観測された毎分の平均水位の変動履歴の表示、気泡等の混入により超音波による水面位置検出ができなかった場合における海底水圧変動記録を用いた自動的な波浪情報の補完など表示情報の質的充実を図った。平成18年度には、過去のデータ表示期間を、当日を含めて4日間から8日間へ拡張するとともに、デジタルデータが取得できるようにするなど、ファイル出力機能を向上させた。平成19年度には、前年度に設置された宮城中部沖と岩手南部沖の2基のGPS波浪計によるリアルタイム大水深

波浪観測情報を、他のナウファス観測点とあわせたネットワーク情報として発信を開始した。その後、平成 20 年度に青森東岸沖、岩手中部沖、宮城北部沖、三重尾鷲沖、和歌山南西沖、高知西部沖の 6 基の情報発信を開始、平成 21 年 2 月から岩手北部沖、福島県沖、静岡御前崎沖の 3 基、平成 22 年 12 月から徳島県沖の 1 基、平成 23 年 8 月には青森県西岸南部沖、秋田県沖、山形県沖の 3 基の GPS 波浪計が加わり、平成 23 年度末時点で全 15 基の GPS 波浪計が本格運用されている。

- 平成 23 年度における NOWPHAS のホームページへのアクセス回数は、平均 1 日当たり約 53,000 回であり、平成 22 年度のアクセス回数(1 日当たり約 35,000 回)から更に増加、対前年 1.5 倍に達している。平成 22 年 3 月 11 日 14 時 46 分、東北地方三陸沖を震源とする「東北地方太平洋沖地震」による津波が発生した当日は、地震発生時刻が 14 時 46 分であったにもかかわらず約 170,000 回を記録したが、これ以降も、NOWPHAS の有用性が広く認められ、平成 23 年度の夏場にはアクセス数 100,000 回を超す日が見られる等、寄せられる関心の高まりがうかがえる。

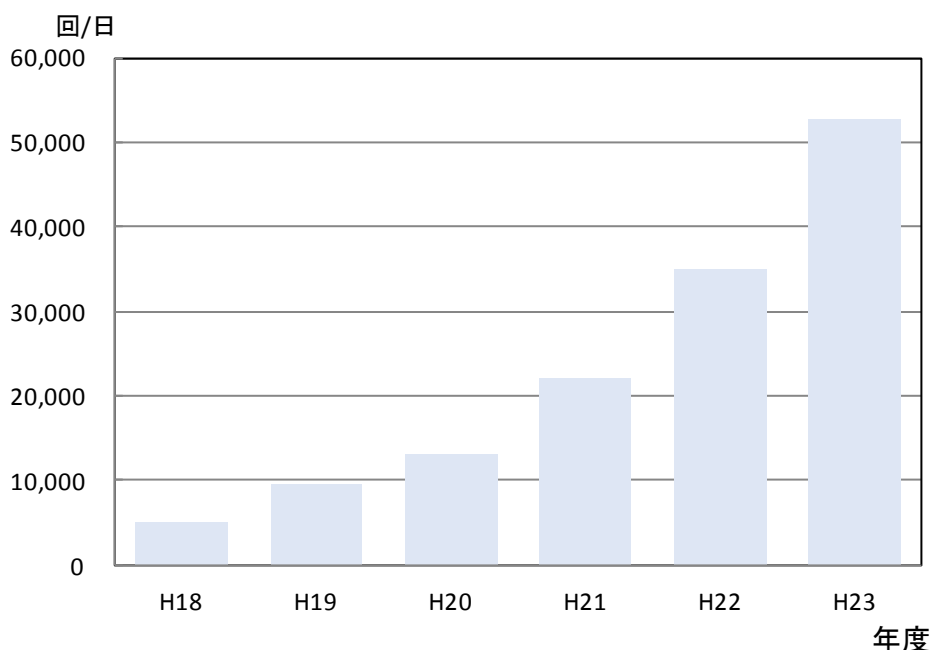


図-1.2.3.3 NOWPHAS ホームページへの通常時の 1 日あたりのアクセス回数の推移

### 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 22 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 CD-ROM に収録し、平成 23 年 12 月刊行の「港湾空港技術研究所資料(No.1243)」に添付して公開した。また、本資料は、地震研究の貴重な基礎データであるため、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、前述のように研究者ネットワークによる資料の直接配布によって、これに対応している。

### 海岸のリアルタイム映像の配信と画像アーカイブの公開

平成 18 年度から、羽田空港再拡張プロジェクトに伴う多摩川周辺の環境の変化をとらえた映像(多摩川河口の 3 箇所：羽田三愛石油屋上・花王川崎工場屋上・京浜河川事務所羽田第一水門)をリアルタイムで研究所ホームページにより配信、それらの映像アーカイブも公開している。こうした web カメラを利用した連続観測により、数日から数ヶ月の短期変化や 10 年単位の長期変化の把握や分析を順次進めている。

### 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きており、平成 23 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、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、販売を行っているなど、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23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 23 年度計画における目標値設定の考え方

- 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、中期目標においては、国内外の学会等における論文発表や各種講演会の開催などを通じて、研究成果を積極的に公表することを求めている。
- これを受け、中期計画では、広報誌の発行とホームページの内容の充実による一般国民への情報発信、業務成果等を取りまとめた年次報告書の作成、研究所の施設の一般公開、最新の研究成果を報告する講演会の開催および最新の研究をわかりやすく説明・紹介するための講演会の開催を定めている。
- 年度計画においては、研究所の諸活動や最新の話題等を掲載した技術広報誌「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により、一般国民に対する情報発信に努めるものとしている。また、業務成果等を取りまとめた年次報告書を作成するとともに、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ことと定めている。

## ② 平成 23 年度目標の取り組み状況

### 【技術情報誌の定期刊行】

- 研究所の技術広報誌「PARI」を発行した。「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 23 年度においては、第 3 号(平成 23 年 4 月)で「環境研究」、第 4 号(平成 23 年 7 月)で「高潮・高波災害の防止技術」、第 5 号(平成 23 年 10 月)で「地震防災」、第 6 号(平成 24 年 1 月)で「港湾・空港施設の戦略的維持管理」について特集した。

一般国民を念頭に、当初、関係機関や研究機関での活用から始め 1000 部程度の送付であったが、内容がわかりやすいと評価が高く自治体等から直接送付に対する要望が高まり現在 500 部超の追加送付を行っている。

また、「PARI」は、ホームページへの掲載により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

#### 【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23年度には、平成22年度分の活動内容を簡潔にとりまとめた「年次報告2011」（日本語版）並びに「PARI Annual Report 2011」（英語版）としてとりまとめ、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。

#### 【ホームページを通じた情報発信】

- 研究所のホームページ(<http://www.pari.go.jp/>)は、研究所の概要、各部の紹介、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、特許情報など様々な情報発信を行ったことなどから、年間で約32万回のアクセスがあった。また、各研究チームや各研究センターごとにホームページを開設しており、それぞれのホームページにおいても特色のある様々な情報の発信に努めた。
- 特に、平成23年度においては情報発信の一層の充実を図るため、ホームページを全面的にリニューアルした。このことによって、各領域等でホームページの更新が可能となり、調査・研究等の情報の発信がよりリアルタイムに行われるようになったことや、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全文のダウンロードできるようになった。また、技術情報のキーワード検索なども可能となり、研究所からのより効率的かつ効果的な情報発信ができるようになった。

H23/4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
33,989	29,013	34,487	32,602	28,037	23,664	22,801
11月	12月	H24/1月	2月	3月	年間アクセス回数	
22,610	19,884	22,882	25,705	23,614	319,228	

表-1.2.4.1 ホームページアクセス回数(平成23年度)



トップページ



港空研報告・資料検索画面

写真-1.2.4.2 港湾空港技術研究所ホームページ

【メールマガジンでの情報発信】

- 平成23年12月より研究所の活動内容等をより迅速に紹介するメールマガジンの配信を開始した。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1,200人に配信している。平成23年度は12月と2月の2回配信した。

【一般国民向け講演会の実施】

- 平成23年度には、東京都で2回、横浜市で2回、札幌市、仙台市、横須賀市、新潟市、名古屋市、神戸市、広島市、高松市、福岡市、那覇市で各々1回の計14回一般国民向けの

講演会を開催した。なお、これら 12 回の講演会は、(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。

#### 港湾・空港・漁港技術講演会(東日本大震災による港湾・空港・漁港の地震・津波災害調査報告)

- 「港湾・空港・漁港技術講演会(東日本大震災による港湾・空港・漁港の地震・津波災害調査報告)」は、平成 23 年 5 月 11 日に東京都内で国土技術政策総合研究所および(独)水産総合研究センター水産工学研究所と協力して開催した。
- 主催者の 3 研究所は、平成 23 年 3 月 11 日の東北地方太平洋沖地震により発生した、広範囲で甚大な地震・津波被害に対して、地震発生直後から被害状況を把握するための現地調査を実施するとともに、地震・津波の観測データおよび現地調査結果を踏まえた解析作業を進めてきた。
- 講演会は、東京大学地震研究所地震火山情報センター長の佐竹健治氏の「2011 年東北地方太平洋沖地震と津波について」と題する特別講演に始まり、地震動観測の結果報告、津波の観測結果報告および港湾施設・空港施設・漁港施設の地震・津波の複合災害による被害の現地調査結果等の報告がなされた。
- 講演会当日には開催場所の収容人数を大きく上回る約 1,000 人もの来場者がり、ホールに入りきれない人は会議室で聴講した。講演内容については非常に高い評価を受けた。

(資料-6.4「港湾・空港・漁港技術講演会プログラム」参照)

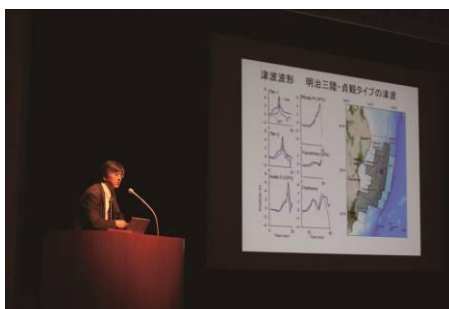


写真-1.2.4.3 講演会の状況(平成 23 年 5 月 11 日)

- 講演会に際し、アンケートを実施した(回答数 422 : 回収率 42%)。参加者の主な意見としては、講演会に参加して「よかった」が 97%、講演内容を「よく理解できた」・「大体が



理解できた」が合わせて約96%、よかったことについては「実務に役立つ」が59%、「最新の知識が取得できた」が22%などであった。

- 自由記述では、「タイムリーでよかった」、「今回の震災について短時間でまとめられたことに対して感謝する」など講演内容について評価する声がある一方、会場の大きさに比して聴講希望者が多かったことから「会場が狭い」、「別室での聴講は残念」といった意見が出された。その他にも、今後の開催方法について参考となる意見が多数寄せられたことから、これらの意見・要望を今後の開催に活かしていくこととしている。

## 第8回国際沿岸防災ワークショップ(レベル2津波災害からの復旧・復興)

- 平成23年9月5日、横浜市において国土交通省および(財)沿岸技術研究センターと協力して「第8回国際沿岸防災ワークショップ」を開催した。会議には100名の外国人を含む420名の参加を得た。
- 平成16年インド洋大津波以降もインドネシア、南太平洋島嶼、チリ等各地で大津波による甚大な被害が続いている。また、我が国においても平成23年3月11日の東日本大震災で大津波が発生した。本ワークショップは平成16年インド洋大津波直後から開催してきたもので、この開催趣旨を踏まえ、内外の研究者、技術者、国・地方公共団体の防災関係者をはじめ一般参加者も交えたワークショップにおいて、今回の東日本大震災津波のような発生確率が1,000年に1回程度の巨大津波(レベル2津波)の被害からの復旧・復興についての議論を交わした。

ワークショップでは、関西大学の河田恵昭氏の「東日本大震災の復興と減災」と題する特別講演があった後、セッション1「東日本大震災における津波被害とその復旧」、セッション2「世界における津波被害とその復旧」において、7名の講演者から報告が行われた。

(1.(1)-4)「国内外の研究機関・研究者との幅広い交流・連携」参照)

(資料-6.2「第8回国際沿岸防災ワークショッププログラム」参照)



写真-1.2.4.4 第8回国際沿岸防災ワークショップ(平成23年9月5日)

### 第9回国際沿岸防災ワークショップ(豊かな海との共生を考えた地震・津波防災に向けて)

- 平成24年2月24日、東京都内において(独)水産総合研究センター、(独)海洋研究開発機構、国土交通省、国土技術政策総合研究所および(財)沿岸技術研究センターと協力して「第9回国際沿岸防災ワークショップ」を開催し、約500名の参加を得た。
- ワークショップにおいては、我が国の歴史上、最大級の地震・津波被害を生じさせた東日本大震災の発生から一年が経過しようとしている時期に、人々の命、財産を守るための防災と、沿岸の町の活力の源でもあった「豊かな海」との共生をキーワードにして、豊かな海との共生、地震・津波の観測態勢のあり方、今後の防災施設のあり方という観点から、沿岸域の人々の命だけでなく生活を守るというこれからの地震・津波防災対策のあり方について、国内の研究者、技術者、国・地方公共団体の防災関係者をはじめ一般参加者も交え議論を交わした。
- 7名の講演者から研究成果等の報告の後、関西大学の河田恵昭氏の「これからの津波対策とまちづくり」、東京大学大学院の磯部雅彦氏の「震災復興における環境・利用の視点」と題する2題の基調講演があり、その後パネルディスカッションに移行して一般参加者も交えた活発な議論が交わされた。

(1.(1)-4)「国内外の研究機関・研究者との幅広い交流・連携」参照)

(資料-6.3「第9回国際沿岸防災ワークショッププログラム」参照)



写真-1.2.4.5 第9回国際沿岸防災ワークショップ(平成24年2月24日)

### 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、特に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毎年、地方整備局等の協力を得て開催しているものである。
- 平成 23 年度においては、国土技術政策総合研究所及び各地方整備局等との共催で、全国 10 箇所において開催(札幌市 9 月 29 日、仙台市 11 月 23 日、新潟市 10 月 6 日、横浜市 10 月 28 日、名古屋市 11 月 17 日、神戸市 9 月 21 日、広島市 10 月 13 日、高松市 10 月 19 日、福岡市 11 月 16 日、那覇市 9 月 14 日)し、延べ 1,475 名の参加者があった。

(資料-6.6 「平成 23 年度港湾空港技術特別講演会プログラム」 参照)



(近畿地方整備局：平成 23 年 9 月 21 日)



(東北地方整備局：平成 23 年 11 月 23 日)

#### 写真-1.2.4.6 港湾空港技術特別講演会

### 港湾空港研究シンポジウム

- 新年早々の講演会である港湾空港研究シンポジウムを平成 24 年 1 月 13 日に横須賀市内において国土技術政策総合研究所と協力して、119 名の参加者を得て開催した。九州大学の善 功企氏から特別講演として「防災学について—講義ノートより—」と題する講演があった後、国土技術政策研究所から 1 名、研究所から 2 名の研究結果報告の講演があった。なお、研究所の講演者の 2 名は、研究評価結果に基づき理事長表彰を受けた研究者が選ばれている。

(1.(3)-1) 「人材の確保・育成」の項を参照)

(資料-6.5 「平成 23 年度港湾空港研究シンポジウムプログラム」 参照)



写真-1.2.4.7 港湾空港研究シンポジウム(平成 24 年 1 月 13 日)

### 【研究所の施設の一般公開】

- 平成 23 年度には、研究所の施設の一般公開を夏と秋の 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来訪者層に対応できるよう配慮した。
- 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。

### 夏の一般公開

- 「夏の一般公開」(平成 23 年 7 月 30 日(土)に実施)では、様々なデモンストレーション実験や展示(世界最大の人工津波、液状化現象の再現、水中作業ロボット等)を行うとともに、イベント(親子連れなどが興味を持って見学するためのスタンプラリー、干潟の生き物に実際に手で触れる体験等)を実施した。また、本年は東日本大震災に関するコーナーを設けた。当日は 730 名の来所があった。
- 夏の一般公開に際し、来所者を対象にアンケート調査を実施した(回答数 456 : 回収率約 62%)。回答において好評だった 3 施設については、「大規模波動地盤総合水路」、「東日本大震災特設コーナー」、「地震体験」の順であった。また、説明のわかりやすさについては、94.7%の方が「よかった」との回答であった。その他の感想・意見としても、「1

mの津波でもすごい威力で、津波の怖さがよくわかった」、「液状化の実験がとてもわかりやすかった」など好意的評価を多く頂いた一方で、「パネル説明の文字量が多くて、小学生が内容を理解するのが難しいように感じた」といった指摘もあった。

#### 秋の一般公開

- 「秋の一般公開」(平成 23 年 11 月 18 日(金)に実施)では、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、施設見学と公開講座をセットにした 4 コースを設定した。また本年は、3 月 11 日に東日本大震災が発生したことから、この震災に関連する事項を含めた講演や地震・津波に関する実験施設を見学するコースを設定した。当日は 115 名の来所があった。平成 23 年度に実施した公開講座は以下の通りである。
  - i) 日本の港湾の役割とつくり方
  - ii) 2011 年東北地方太平洋沖地震津波による港湾施設の被災状況
  - iii) 神奈川県過去の津波とその被害
  - iv) 東日本大震災における港湾構造物の地震被害について
- 秋の一般公開とあわせて、「土木の日」の関連行事としての近隣の小学校の児童を招いた研究所見学会を実施した。研究所見学会に先立ち、事前学習として小学校に出向き研究所の概要について説明した。
- 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 91 : 回収率 79%)。各講座等についての具体的なコメントは、「わかりやすかった」、「参考になった」、また大震災関連では「タイムリーでよかった」、「地震および津波のことがよくわかった」等、多くの好意的なコメントを頂いた。一方では、「時間がたりなかった」「隣の会場で声が聞こえてきて聞きづらかった」といったコメントもあった。

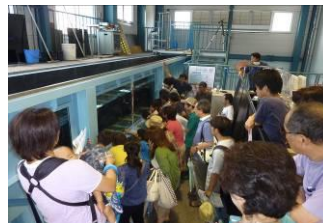


写真-1.2.4.8 夏の研究所一般公開(平成 23 年 7 月 30 日)





写真-1.2.4.9 秋の研究所一般公開(平成 23 年 11 月 18 日)

#### 【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う絶好の機会ととらえ、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、逐一分かりやすい解説、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 23 年度の一般公開以外の施設見学者は合計 2,135 名であった。

#### 【研究者によるその他のアウトリーチ活動】

##### 横須賀市こども防災大学への協力

- 平成 22 年度に引き続き平成 23 年度においても、横須賀市内の小学生の夏期の防災教育活動「横須賀市こども防災大学」に協力した。研究所は、3 グループの小学生(5 年生)176 名を受け入れ防災教育を実施した。(中央署 8 月 8 日、北署 8 月 3 日、南署 8 月 9 日)



写真-1.2.4.10 こども防災大学の防災授業(平成 22 年 8 月)

##### 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 647 名(一般公開以外の施設見学者(2,135 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、学校側からの要請にもとづき、のべ 239

名(一般公開以外の施設見学者(2,135人)の内数)の生徒・児童の受け入れを行い、研究内容の説明や研究所の施設見学等を行った。

#### サーフィンサイエンス&テクノロジーシンポジウムの開催

- 研究所では、サーフィンの関係者などの海岸の利用者と交流しながら、サーフィンサイエンス&テクノロジーという新しい研究分野を開拓するとともに、我が国のよりよい海岸環境の将来像を描こうとする試みを始めている。平成24年2月12日(日)に横浜市において、研究所の主催で「第4回サーフィンサイエンス&テクノロジーシンポジウム」を開催した。シンポジウムにおいては、「3.11以降の海洋レジャーの変化と今後の津波対策について」というテーマについて、あらためて、「海岸利用者の津波に対する安全をどのように確保するか」そして、「再び元気で楽しい海を取り戻すために今後いかに行動すべきか」について議論した。

#### 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23年度には、研究所の研究活動を取材した番組が36回放映された。特に、平成23年3月11日の東北地方太平洋沖地震の発生直後から多くのテレビ、新聞からの問い合わせ、取材が相次ぎ、それぞれについて丁寧に対応した。  
(資料-5.22「平成23年度のテレビ放送実績」参照)



写真-1.2.4.11 フジテレビ「とくダネ！」(平成23年5月2日放映)





写真-1.2.4.12 TBSテレビ「震災報道スペシャル」(平成23年6月11日放映)



写真-1.2.4.13 テレビ朝日「スーパーJチャンネル」(平成23年9月13日放映)



写真-1.2.4.14 NHK総合「おはよう日本」(平成23年11月24日放映)

また、東北地方太平洋沖地震により発生した地震・津波被害に対し、地震発生直後から研究所の職員が被害状況を把握するための現地調査を実施するとともに、現地調査結果を踏まえた解析作業を進めてきたことなどを始め、研究所の諸活動について新聞や専門紙などに 89 回の記事掲載があった。

(資料-5.23「平成23年度のプレス掲載実績」参照)

### [平成 23 年度目標の達成状況]

- 平成 23 年度は、技術情報誌「PARI」を 4 回定期的に刊行するとともに、平成 22 年度の活動内容を簡潔に要約した「年次報告 2011」（日本語版）並びに「PARI Annual Report2011」（英語版）をとりまとめ刊行した。
- 平成 23 年度においては、情報発信の一層の充実を図るため、研究所のホームページを全面的にリニューアルした。このことによって、各領域等でホームページの更新が可能となり、調査・研究等の情報の発信がよりリアルタイムになったことや、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全文のダウンロードできるようになった。また、技術情報のキーワード検索なども可能となり、研究所からのより効率的かつ効果的な情報発信ができるようになった。このような工夫を続けた結果、年間約 32 万回のアクセスがあった。
- 平成 23 年度より、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、メールマガジンの配信を開始した。
- 一般国民向けの講演会を計 14 回実施し年度計画の数値目標(年 4 回以上)を達成した。
- 研究所の施設の一般公開については、2 回実施しており年度目標を達成している。
- その他、一般公開以外においても希望者に対しては随時の施設見学へ対応していることや、テレビ及び新聞等の報道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。
- このように、一般国民への情報の提供を着実に行ってきているとともに、それに関する数値目標も達成したことから、平成 23 年度目標を十分に達成したと考えている。

### ③ その他、評価を行う上で参考となり得る情報

#### 【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」の特集内容について決定した。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の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。

#### 【さまざまな機会を利用した研究所紹介】

##### 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、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23年度は、11月8日(火)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9回環境研究シンポジウムを開催した。研究所においては、8枚のポスターを展示し、来場者への説明を行った。本研究発表会は、338名の参集を得た。

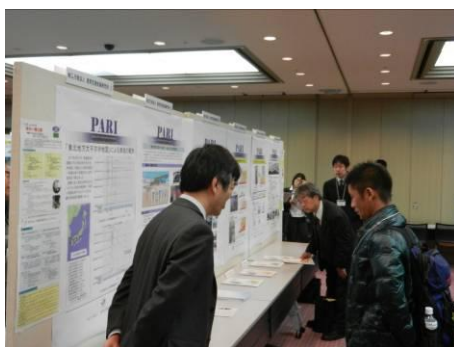


写真-1.2.4.15 環境研究シンポジウムにおけるポスター展示状況(平成23年11月8日)

### 横研協・研究フォーラム

- 横研協・研究フォーラムは、横須賀市に所在する研究機関の交流を目的として、横須賀商工会議所内に事務局を置く横須賀地域研究機関等連絡協議会が開催し、各会員機関が持ち回りで年4回開催するものである。

平成23年10月27日(木)に、当研究所の会議室において、今年度のフォーラムは、国土技術政策総合研究所と協力して8機関17人の参加を得て開催した。本フォーラムにおいては、東日本大震災による、港湾や空港などの被災状況の実態調査や、復旧のための技術支援として多くの研究者を派遣したことから、その状況報告を行った。その後、研究所の実験施設を見学し研究内容を紹介した。

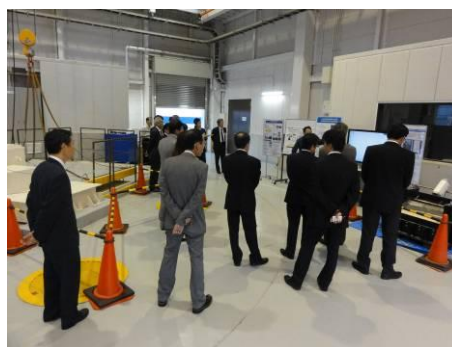


写真-1.2.4.16 横研協・研究フォーラムの状況(平成23年10月27日)

### 緑十字展 2011 一働く人の安心づくりフェア

- 緑十字展 2011 一働く人の安心づくりフェア とは、「安全衛生防護具や作業環境改善機器等の展示を通じて、職場における安全衛生水準の向上を促進し、労働災害のない、働く人の心身両面にわたって健康で快適な職場環境の形成に寄与すること」を目的として、中央労働災害防止協会が開催するもので、91の会社・団体の参加のもと、平成23年10月12日から14日までの3日間、東京国際フォーラムで23,000人を超える参加者を得て開催された。平成23年度においては、東日本大震災の発生があったことから、災害対策に取り組んでいる機関に対して、「大災害にいかに対応するか」の情報提供の出展依頼があったことから、研究所においては、関係する研究内容のパネル展示と津波関係の実験画像を上映し、研究活動の紹介を行った。

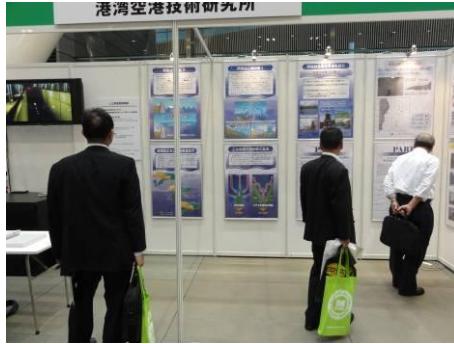


写真-1.2.4.17 緑十字展 2011 働く人の安心づくりフェアーの展示状況(平成 23 年 10 月 12 日~14 日)

## 1. (2)ー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 23 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 23 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 23 年度計画における目標値設定の考え方

### 【特許出願件数】

- 社会基盤整備の現場における研究成果の活用と自己収入の増大を図る観点から、中期目標では特許の出願・取得等、知的財産権の取得・活用を積極的に行うことを求めている。これを受けて、中期計画では、特許の出願件数に関して、約 40 件を目標値と定めたことから、その 1/5 にあたる 8 件を年度計画の目標値とした。

### 【知的財産の利用促進と適切な管理】

- 中期計画で特許の出願・取得の奨励、保有特許の利用促進及び知的財産の適切な管理の実施を定めたことに従い、年度計画では、特許出願・取得奨励のための所内研修や個別

相談の実施、特許利用促進を図るためのパンフレットの活用やホームページへの特許情報の掲載等を行うとともに、以上のことを含めて知的財産管理活用委員会において知的財産権全般の管理・活用について検討することとした。

## ② 平成 23 年度目標の取り組み状況

### 【特許出願件数】

- 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設置し、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、特許申請にかか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 23 年度における特許の出願件数は 8 件であった。

(資料-5.19「平成 23 年度の特許出願一覧」参照)

### 【知的財産全般の適切な管理・活用】

#### 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 15 年 5 月に成立し、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(新奇性、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 23 年度は知的財産管理活用委員会を 10 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。



### 特許出願の奨励

- さらに、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 23 年度には前年度分の褒賞金及び実施補償金として約 640 万円支払った他、特許出願件数等を研究者評価に反映させた。
- また、日本企業の海外での活動支援という観点から、海外での特許取得を進めるため、共同研究の相手方と米国特許を出願した。

### 保有特許の利用促進

- 平成 23 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、様々な機会をとら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為の広報活動を行い、利用促進に努めた。
- 現在、研究所は 138 件の特許を所有、(平成 12 年度以前に港研として出願した 35 件を含む)、20 件を出願中であるが、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 23 年度は 7 件の特許が実施され 19,903 千円の収入を得た。

### **[平成 23 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はかるとともに、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 8 件を出願し、年度計画の数値目標(8 件程度)を達成した。
- 研究所に「知的財産管理活用委員会」を設置し、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。
- また、ホームページ上の情報公開等、保有特許の利用促進に努めた。特許実施料については、平成 23 年度は 7 件の特許が実施された。
- 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 23 年度目



標を十分に達成したと考えている。

### ③ その他、評価を行う上で参考となり得る情報

#### 【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 23 年度には 12 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

(注)上記以外に、国外で出願・取得した特許が 3 件ある。

#### 【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が、平成 23 年度の販売実績はなかった。

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

#### 【著作権収入】

- 平成 22 年度における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)」の著作権収入は 378 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23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 23 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 23 年度計画における目標値設定の考え方

- 中期目標では、国内外の関連学会や各種委員会等における研究者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を推進することとしている。このため、中期計画では、「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、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。更に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。」ことと定めた。これらは、中期目標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着実に実施することとした。
- 特に、民間企業からの研修生及び大学等からの実習生の受け入れ目標値に関しては、前中期目標期間の実績と同数程度を受け入れることとし、中期計画において「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」と定めたことを考慮して、平成 23 年度計画においては、50 人程度を目標値に定めた。
- 中期目標では、海外における技術指導や関連技術の国際標準化活動への支援を行うこと等により、国際的な技術協力を推進することを求めている。これを受けて、中期計画では、「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とともに、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等により、国際的な技術協力の推進を図る」ことを定めた。これらは、中期目標期間を通じて取り組むべきものであることから、平成 23 年度計画においても着実に実施

することとした。

## ② 平成 23 年度目標の取り組み状況

〔国内外の大学・民間・行政等の研究者との幅広い交流〕

### 【各種技術委員会等への委員の派遣】

- 平成 23 年度は、各種技術委員会等の委員として研究所の研究者のべ 456 名(うち学会関係のべ 141 名)を派遣し、そのうち 10 名が委員長を務めた。

(資料・5.16「平成 23 年度の技術委員会等への委員派遣一覧」参照)

- 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、要請に基づき研究所の研究者のべ 179 名を派遣した。

(資料・5.21「平成 23 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)

### 【技術に関する各種規格・基準の策定への参画】

- 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、技術の国際標準化に対する我が国の技術的貢献に積極的に対応している。

### 【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(社)日本埋立浚渫協会、(社)日本土木工業協会、(社)建設コンサルタンツ協会、港湾技術コンサルタンツ協会、(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。これらの意見交換会の民間企業団体の参加者は全体で 82 名であった。
- また、研究所が開発した波浪変形計算プログラムの普及を図るため、平成 24 年 1 月 30 日に通算 10 回目となる「ビジネスモデルを用いた波浪変形計算勉強会」を横須賀市内(参加者約 90 名)で開催し、演算の高速化及び平成 23 年度の活用例等の講演を 7 件実施した。本計算プログラムは、全国の港湾計画策定、港内波浪推定、被災メカニズム推定等に幅広く活用されている。

なお、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を推した。

(1.(2)-4)「研究成果の公表、普及(一般向)」参照

#### 【大学への研究者の講師等派遣】

- 客員教授として、鹿児島大学に2名、熊本大学に2名、名古屋大学に1名、長岡技術科学大学に1名、連携教授として東京工業大学に2名、非常勤講師として京都大学に2名、東京工業大学に2名、熊本大学に2名、東京都市大学に1名、横浜国立大学に2名、関東学院大学に1名、中央大学に1名、東京大学に1名、茨城大学に1名、のべ21名の研究者を大学に派遣した。
- これらの研究者派遣の多くが平成15年度に導入された「連携大学院制度」に基づいており、これは連携大学院制度等を通じた研究所の大学への研究支援が評価されてきていることを示している。

(資料-5.18「平成23年度の大学等への講師派遣一覧」参照)

#### 【連携大学院制度による研究者の養成支援】

- 研究所と国立大学等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」を平成15年度に導入した。既にこの制度に基づき、長岡技術科学大学、横浜国立大学、東海大学、東京都市大学、鹿児島大学大学院理工学研究科、北海道大学大学院工学研究科、熊本大学大学院自然科学研究科及び沿岸域環境科学教育研究センター、東京工業大学、名古屋大学大学院工学研究科と同協定を締結している。
- これらの協定に基づき、平成23年度は、長岡技術科学大学の客員教授1名、横浜国立大学の客員教授3名、非常勤講師2名、東京都市大学の非常勤講師1名、鹿児島大学の客員教員2名、熊本大学の客員教授1名、非常勤講師2名、東京工業大学の連携教授2名の合計6大学において14名の研究者が客員教授、非常勤講師等に就任した。

### 【研修生・実習生の受け入れ】

- 平成 23 年度には民間企業からの研修生 9 名、大学等からの実習生 41 名、合計 50 名を受け入れた。大学等からの実習生の内訳は、大学院生 9 名、大学生 21 名、工業高等専門学校生 11 名である。

(資料-5.14 「平成 23 年度の研修生及び実習生の受入一覧」参照)

### 〔国際貢献〕

#### 【国外の研究者等の施設見学の受け入れ】

- 平成 23 年度には、合計 14 回、160 名の海外からの施設見学者を受け入れた。

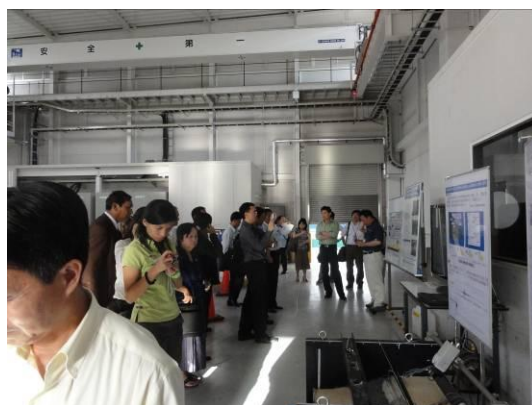


写真-1.2.6.1 JICA アセアン工学系高等教育ネットワーク防災ワークショップ

(平成 23 年 8 月 31 日)

### 【技術の国際標準化への貢献】

#### 国際航路協会(PIANC)の関連委員会等への研究者派遣

- 港湾・航路等の技術的課題に関する調査研究等を行うために設立され、国連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)の活動に対して研究所は従来から積極的に参画してきた。
- 同協会の常設委員会のうち主要な海港委員会(MarCom)、内陸水路委員会(InCom)及び環境委員会(EnviCom)の中に設けられている 10 の各種ワーキンググループをはじめ評議会等に研究所の研究者のべ 3 名が出席した。
- 特に、中村研究主監は環境委員会(EnviCom)の委員として指導的な役割を担っている。

## 技術的な情報提供

- 上記の委員会への研究者の派遣以外に、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さまざまな機会を通じて、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。

## **【海外技術協力に関する講師、専門家等の派遣】**

### 独立行政法人国際協力機構(JICA)が主催する海外技術協力への支援

#### JICA 課題別研修への貢献

- 平成 23 年度には、開発途上国に対する技術協力の一環として JICA が主催する以下の課題別研修に研究者をのべ 22 名講師として派遣した。
  - i) 「港湾開発・計画」研修
  - ii) 「港湾戦略運営」研修
  - iii) 「国際地震工学研修・津波防災」研修
  - iv) アセアン工学系高等教育ネットワーク・防災ワークショップ
  - v) 仏語圏アフリカ海岸浸食対策/TICAD フォローアップ研修

#### JICA 国別研修への貢献

- さらに、平成 23 年度には、JICA による以下の 3 件の国別研修に研究者をのべ 15 名講師として派遣した。
  - i) イラク国「浚渫技術」研修
  - ii) エルサルバドル国「CEPA 浚渫担当者本邦研修」
  - iii) セネガル国「海岸浸食対策」研修

これらの研修を合わせると、のべ 36 名の研究者を研修講師として派遣した。

(資料-5.17 「平成 23 年度の JICA が実施する研修への講師派遣一覧」 参照)

#### JICA 短期専門家等の派遣による貢献

- また、平成 23 年度には、JICA 短期専門家として以下の派遣を行った。



- i) 平成24年1～2月 東ティモール港湾施設・安全アドバイザー(事前調査)調査団派遣
- ii) 平成23年8月 JICA チリ調査団
- iii) 平成24年2月 チリ調査

#### 外国政府等からの要請に基づく活動

- 平成17年度に締結したメキシコ通信運輸省運輸研究所(IMT: Instituto Mexicano de Transporte)との研究協力協定に基づき、津波計算に関するセミナー(平成23年8月)及び構内静穏度の数値計算に関するワークショップ(平成23年11月)の講演者として、当研究所の研究者2名を派遣した。

#### [平成23年度目標の達成状況]

- 各種技術委員会等の委員として、研究所の研究者のべ456名(うち、各種学会関係のべ141名)を派遣したほか、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加するなど、関連する学会や各種委員会に積極的に参加した。
- 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、13大学にのべ21名の研究者を派遣して研究者・技術者の養成支援を行った。
- 民間や大学等からの研修生等を50名受け入れた。このことにより平成23年度計画の数値目標(50人程度)を達成した。
- 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。
- また、JICAに対して課題別研修、国別研修に対してのべ37名の研究者を派遣し、国際的な技術協力の推進を図った。
- このように、研究所として「国際貢献」の推進に関する取り組みを着実に行ってきており、平成23年度目標を十分に達成したと考えている。

### ③ その他、評価を行う上で参考となり得る情報

#### 【研究者の大学への転出】

- 平成23年度の時点で、港湾技術研究所時代を含めて、研究所出身の研究者43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・研究に携わっている。なお、こうした出身者が高等教育機関において進める教育や研究と研究所の研究との連携を相互に深めるために、相互のホームページ上でリンクを形成している。

#### 【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人材育成のための様々な活動を行っている。すなわち、研究所は研究機関ではあるものの、国土交通省地方整備局等と密接に連携しており、実際の社会資本整備や災害対応等の現場に研究所の研究者が赴くことも多い。このような場合、研究所では、任期付研究員・特別研究員についても、正職員と同様に現地に派遣し大学等の研究室に在席していただければ経験できないような現場に根ざした研究活動に従事させることにより、資質向上に寄与している。これら、研修生・実習生・任期付研究員・特別研究員の人材育成は、研究所の重要な使命であると考ええる。
- また、研究所出身の研究者が大学等の高等教育機関へ転出することは、短期的には研究所の研究遂行力の低下を招くことも考えられるが、そうした研究者が各機関において研究成果を挙げることにより、また、研究所と連携して研究を実施する等により、中長期的には当研究所の研究発展が図られるものと考ええる。

## 1. (3) 人材の確保・育成

### 1. (3)–1) 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 23 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 23 年度計画における目標値設定の考え方

### 【優秀な人材の確保】

- 中期目標では、優秀な人材の確保に努めることが求められており、中期計画では、任期付研究員制度を含め多様な方策による優秀な人材の確保に努めることとした。これを受け、年度計画においても、任期付研究員制度を含め多様な方策による優秀な人材の確保に努めることを目標とした。

### 【研究者の能力の向上】

- 中期目標では、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ことが求められており、中期計画においては、在外研究の実施や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、研究者の能力の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こととした。

平成 23 年度計画においても、中期計画に沿って施策を実施することを目標とした。

### 【研究者評価及び研究評価の実施】

- 中期目標では、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ことが求められており、中期計画においては、研究者評価及び研究評価を通じ、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している。

年度計画においても、中期計画に沿って施策を実施することを目標とした。

## ② 平成 23 年度目標の取り組み状況

### 【優秀な人材の確保】

### 【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 23 年度は、東日本大震災への対応を強化することとし、「津波災害の防止、軽減に関する研究」、「地震災害の防止、軽減に関する研究」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それぞれ1名ずつ、合計2名を、また、「海洋における調査・施工のための新技術開発」に従事させるため1名を採用した。

- 平成23年4月1日における任期付研究員総数は6名であり、研究者総数(名)に占める比率は7.6%であった。なお、年度途中の採用により、平成23年度末には9名の任期付研究員が在籍している。

**表-1.3.1.1 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18年度	10名	89名	11.2%
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(当初)	6名	79名	7.6%
平成23年度(末)	9名	84名	10.7%

(注)平成18～22年度：年度当初

**【任期付研究員に係る幅広い公募と厳格な採用審査】**

- 任期付研究員については、博士後期課程修了者等を対象に、研究所ホームページによる募集等により幅広く募集した。
- 採用に当たっては、書類による一次審査に加え、本人の研究実績及び採用後の研究所における研究計画に関する面接を行って採否を決定するなど、客観的かつ厳格に審査を行った。

**【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末永く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2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主任研究官として研究活動に従事しているが、平成23年4月に、さらに任期付研究者1名を任期付でない研究官として任用した。

### 【特別研究員の採用】

- 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(博士号取得者または、これと同等の知識、能力を有する者)を「特別研究員」として採用する特別研究員制度(契約職員)を設けている。平成23年度には、この制度に基づき、6名を特別研究員として採用した。

(資料-5.9「平成23年度の任期付研究員及び特別研究員一覧」参照)

### 〔研究者の能力向上〕

#### 【在外研究の実施】

##### 研究所独自の在外研究制度

- 研究所独自の在外研究制度には長期在外研究制度、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。

#### 【在外研究の実績】

- 平成23年度は、人事院の長期在外研修の制度を活用して、平成23年9月から2年間の予定で、研究者1名を統計学の研究を推進するため、アメリカのオハイオ州立大学に派遣した。

### 【外部の専門家招聘による講演会の開催】

- 平成 23 年度には、Norwegian Geotechnical Institute(NGI)の Dr. Arp に“Recent Innovations at the Norwegian Geotechnical Institute -coastal and harbor projects with a special focus on environmental technology”と題して、NGI における最近の環境工学研究の内容や、ノルウェーにおける沿岸や港湾のプロジェクトについて講演して頂いた。

(2.(1)-1)「戦略的な研究所運営」の項を参照)

### 【客員研究者制度の活用した研究者の指導】

#### 客員研究者制度の概要

- 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を研究所に受け入れ、研究者への指導・助言を得るとともに、受け入れた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。具体的には、従来の客員研究員制度を包含しつつ、研究所の研究に関連する分野で極めて高い研究業績を有し、その分野の権威としての評価を得ている研究者を客員フェローとして招聘する制度等を新たに加えた包括的な客員研究者制度を、平成 16 年度に導入した。また、平成 21 年 7 月には、研究所への受入を希望する外部の研究者からの申請による受入制度を導入した客員研究者制度は、以下の研究者で構成している。

- i) 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。
- ii) 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。
- iii) 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 23 年度の外部研究者の受入一覧」参照)

### 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 23 年度は「Wave run up and overtopping on dikes and beaches」「Integration of practice and science in coastal engineering - Coastal engineering trends in the US and Europe -」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-1.3.1.1 Kobayashi 客員フェローによる講演(平成 24 年 1 月 23 日)

- 韓国海洋研究院(KORDI)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 23 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。東日本大震災に関して、平成 23 年 5 月に KORDI 等において藤田理事や栗山特別研究官が講演を行った時も、その調整及び準備をして頂くとともに、研究所が主催した港湾・空港・漁港技術講演会(5 月 11 日)や国際沿岸防災ワークショップ(9 月 5 日、2 月 24 日)に出席頂き、研究者に対する研究指導を実施して頂いた。

(1.(2)-4 「研究成果の公表、普及(一般向け)」の項を参照)

- 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



いており、平成 23 年度は、地盤・構造部の研究者がケンブリッジ大学を訪問し、同大学の地盤研究グループと研究の進め方に関する議論を行った。

#### 客員研究官による研究指導

- 音響工学分野の第一人者で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、共同で特許出願などを行った。
- 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、アムステルダム港、ロッテルダム港、アントワープ港においてコンテナターミナルの高度化に関する現地調査やアントワープ大学との意見交換に参画をして頂いた。
- このほか、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、鹿児島大学工学部海洋土木学科の浅野敏之教授、北海道大学大学院工学研究院北方圏環境政策工学部門の横田弘教授、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、元理事の永井紀彦氏、三井造船株式会社の野口仁志博士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、海洋・水工部沿岸環境研究領域に 3 名、地盤・構造部地盤研究領域に 1 名、同構造研究領域に 1 名、アジア・太平洋沿岸防災研究センターに 1 名 合計 6 名を受け入れた。

#### **【関係行政機関等との人事交流の実施状況】**

- 平成 23 年度は、国の行政機関のほか、民間企業等との間で合計 48 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-1.3.1.2 関係行政機関等との人事交流に関する各年度の実績

	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度
関係行政機関等との人事交流の件数	64件	41件	43件	45件	37件	48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。

### 【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により研究活動の活性化を図るため、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あてる額のうち、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。

#### 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行う方法により実施し、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判断を行うべきであると判断しているためである。

(1.(1)-1)「研究の重点的实施」、1.(1)-3)「萌芽的研究の実施」の項を参照)

#### 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。

### 所内の研究資金の競争的配分の実績

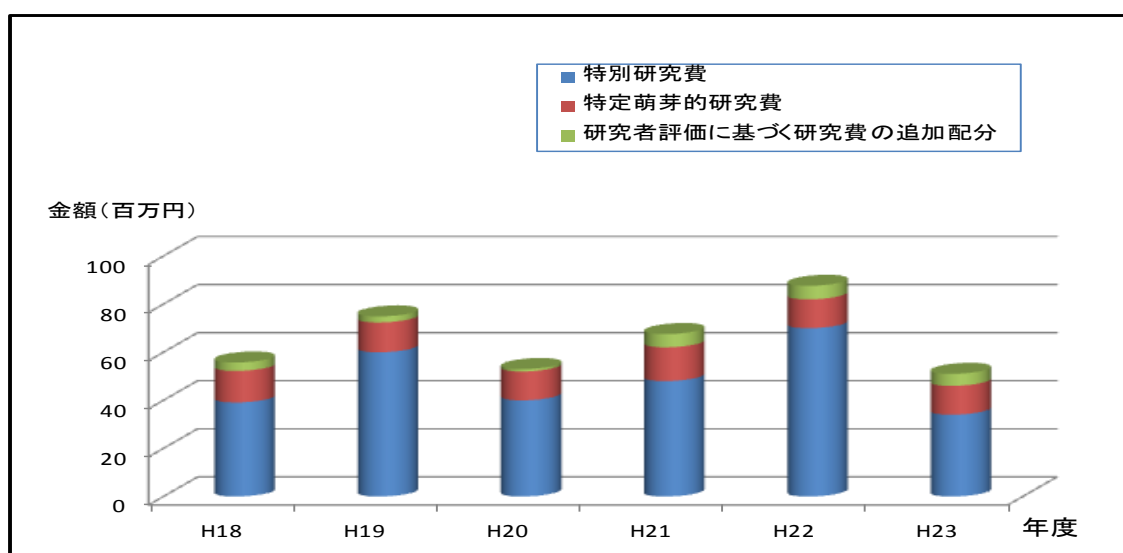
- 平成 23 年度においては、特別研究 5 件、総額 34,000 千円、特定萌芽的研究 4 件、総額 12,000 千円を配分した。

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 5,000 千円を配分した。(表-1.3.1.3 及び図-1.3.1.1 参照)

表-1.3.1.3 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
前中期目標期間	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
現中期目標期間	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

図-1.3.1.1 運営費交付金による所内の競争的研究費の推移



## 〔研究者評価及び研究評価の実施〕

### 【研究者評価システムの概要】

- 研究者評価システムの概要は図-1.3.1.2 のとおりである。以下にその要点を記述する。
- 主任研究官、研究官及び研究員は、前年度 1 年間に行った研究業務に関する実績を表-1.3.1.4 の評価項目・細目について記載した自己申告書を原則として所属するチームのチームリーダーに提出する。
- チームリーダーは、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所属する領域長に提出する。領域長は、五段階評価を行い(一次評価)、これを特別研究官に提出する。
- 特別研究官は、領域長から提出された評価に基づき、再度五段階評価を行い(二次評価)、これを統括研究官に提出する。
- 統括研究官は、最終調整を行う。
- チームリーダー及び上席研究官、領域長、特別研究官についても、図-1.3.1.2 に示したとおりの手順で、同様に評価を行う。
- 被評価者への最終評価結果の通知は、各項目ごとの五段階評価結果と理事長コメントを記載した通知書により統括研究官および特別研究官が行う。
- 被評価者は、最終評価結果について、通知者から説明を受け、通知者に対し意見を述べることができ、また、同様のことが、機会を改めて最終調整者との間でもできることとしている。

(資料-4.1「研究者評価要綱」参照)

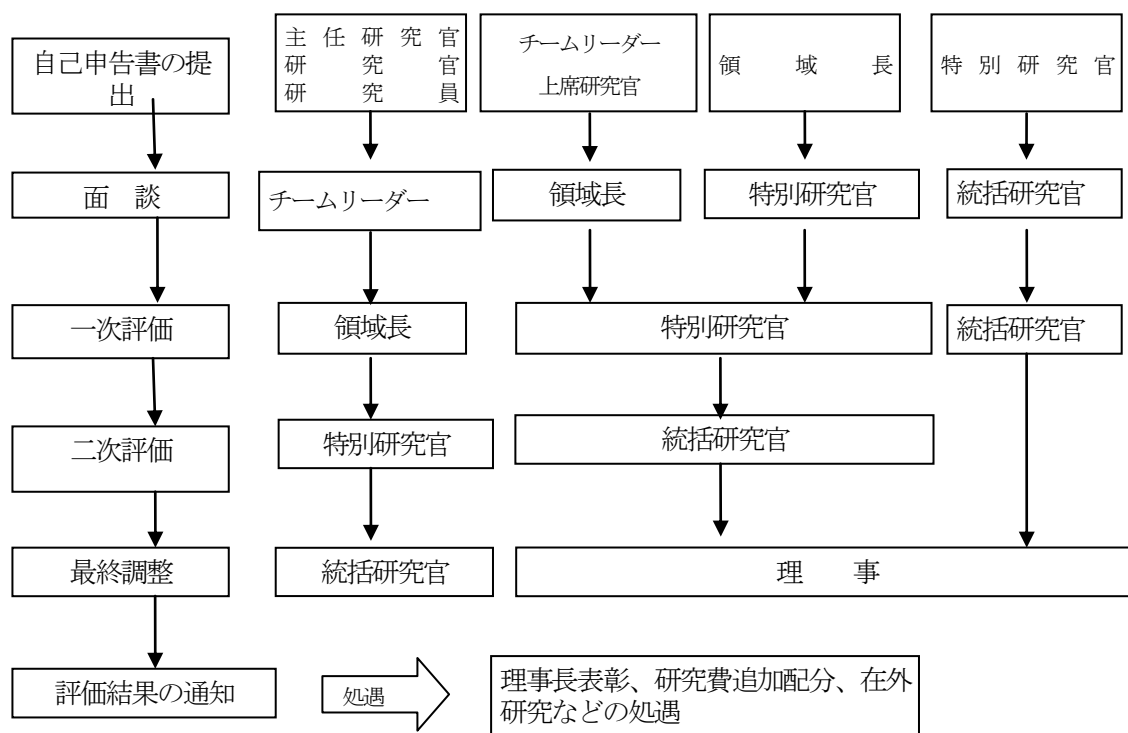


図-1.3.1.2 研究者評価システムの概要

#### 【研究者評価項目の設定】

- 被評価者が提出する自己申告書の様式には、表-1.3.1.4 に示す 7 つの具体的な評価項目についてそれぞれ考えられる詳細な細目が示されているが、さらに、被評価者が自己申告する際に適当な該当項目、該当細目がない場合には、被評価者は必要に応じて評価項目及び細目を設定して申告できるとしている。
- 評価項目は表-1.3.1.4 に示すように、研究者が所属する階層、従事している研究の性格等によって、①自己申告すべき評価細目、②自己申告できる評価細目、③自己申告する必要がない評価細目をきめ細かく設定している。

表-1.3.1.4 研究者評価の評価項目、評価細目

評価項目	評価細目	特別研究 官	領域長 チームリ ーダー 上席研究 官	主任研究 官	研究官 (任期付き 含む)	研究員
研究の遂行、 管理	研究上のリーダーシップ	○	○	△	×	×
	グループの研究管理	○	○	△	×	×
	研究自己管理	△	○	○	○	△
	自己の達成内容	×	×	×	×	○
	自己評価	○	○	○	○	○
研究の意欲	受託研究の獲得、実施	△	○	△	△	△
	競争的研究資金の獲得、実施	△	○	○	○	×
	共同研究の実施	△	○	○	△	×
	他機関との研究交流	△	○	○	○	×
	所内の他領域、チームとの連携研究	○	○	△	△	×
	熱意・好奇心・工夫	×	×	×	△	○
	自己評価	○	○	○	○	○
研究成果	港湾空港技術研究所報告・資料の執筆	△	○	○	○	△
	論文(査読付、査読なし、和文・英文)の発表	△	○	○	○	△
	国内・国外で開催される学会等での発表	△	○	○	○	△
	知的財産の創出	△	○	○	△	△
	自己評価	○	○	○	○	△
行政支援	国等へ技術支援	△	○	△	△	△
	国等が設置した委員会等への参画	○	○	△	△	△
	研究成果の事業への具体的反映	△	○	△	△	△
	自己評価	○	○	○	○	△
	研修等講師、大学等講師	△	○	○	△	△
研究成果の 普及	国際協力、国際貢献	△	○	○	△	△
	広報的講演会等	△	○	△	△	△
	広報一般	○	○	○	△	△
	自己評価	○	○	○	△	△
	受賞・学位取得	△	△	△	△	△
外部の評価	学会等の専門委員・招聘	△	△	△	△	△
	自己評価	○	○	○	△	△
	基礎的研究の実施	△	△	△	△	×
その他	正確・信頼性	×	×	×	×	○
	その他細目	△	△	△	△	△
	自己評価	△	△	△	△	○

○：何らかの事項を申告(なければ「なし」と記入)。 △：申告することがあれば、その内容を記載(なければ無記入)。 ×：無申告(無記入)。

### 【評価結果の通知】

- 評価の過程だけでなく、評価結果の交付においても、意見交換を行い評価が研究業務の活性化に資することができるよう、被評価者に結果について説明を行うとともに被評価者は意見を述べるができることとしている。
- 評価項目ごとの五段階評価結果と理事長コメントを記載した評価結果通知書の実例を図-1.3.1.3に示す。

### 【平成 23 年度における研究者評価方法の改善】

- 研究者評価を通じて、幹部クラスについてはより適切な研究の管理や成果の普及等を行えるよう、また、中堅・若手研究者については研究意欲の喚起、取り組み姿勢の改善につなげるため、評価の過程で、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評価方法の改善を行った。具体的には、特別研究官及び領域長についても、面談を行う（一次評価者）こととした。また、主任研究官、研究官の一次評価者を特別研究官(旧研究部長)から領域長に変更した。最終調整者を理事長から理事または統括研究官とした。

殿

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(平成 22 年度)

3月の大震災以降、現地調査やデータ解析、数値シミュレーションの実施などで多大なる行政支援を行うとともに、多数のマスコミ対応をこなし成果普及に努めたことを高く評価します。さらに、JICA プロジェクトを通じてチリ国の津波減災技術の向上に大いに貢献したことに見られる成果普及、及び米国の地震・津波研究者グループ(NEES)との研究協力協定締結に貢献したことに見られる研究意欲、3月の大震災後、緊急の現地調査等を要請されたにもかかわらず、年度当初の予定をほぼ達成した研究管理も高く評価します。今後は、津波研究の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。

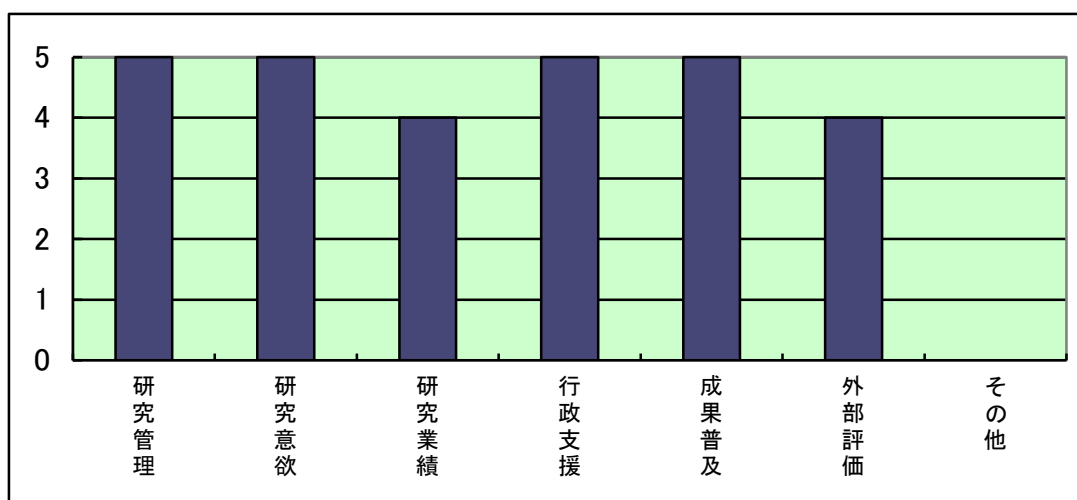


図-1.3.1.3 評価結果通知書の実例



### 【平成 23 年度研究者評価の実施状況】

- 平成 23 年度の研究員評価は、平成 22 年度 1 年間に研究所で研究業務に従事した特別研究員以下の研究者(非常勤の特別研究員を含む)59 名を対象に、平成 22 年度の活動業績について実施した。

### 【平成 23 年度研究者評価結果に基づく処遇】

- 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、以下の処遇を行った。

#### 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 23 年 12 月 22 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平成 23 年 10 月に 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 24 年 1 月 13 日に開催された平成 23 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。

(1.(2)-4)「研究成果の公表、普及(一般向け)」の項を参照)

### 【研究評価を通じた研究者の能力開発】

#### 【研究評価のインパクト】

- 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、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、研究の目的と目的現実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。

- 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れに認識された。
- 研究評価により独創性や新奇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.(1)-5)「適切な研究評価の実施と評価結果の公表」参照)

#### 【研究者の研究活動についての PDCA サイクルの形成】

- 研究者評価及び研究評価が、研究活動の活性化、研究の質の向上につながるよう、研究者評価においては、評価者と被評価者の十分な意見交換、評価結果の処遇への反映等を行い、また、研究評価においては、テーマ内評価、内部評価、外部評価の3段階で事前評価、中間評価、事後評価を行い、効果的な PDCA サイクルが形成されるよう努めている。

#### 研究評価に基づく研究実施における PDCA サイクルの形成

- 先に説明した研究評価制度に基づき、上記研究所運営の中のサブ的なサイクルとして、研究成果の質の向上のため研究実施における PDCA サイクルの形成に努めており、そのサイクルは以下のとおりである。
- Plan の過程： 研究計画を策定する過程(なお、この時点においても、研究所の内部評価及び外部有識者で構成する外部評価委員会での事前の研究評価を実施)
- Do の過程： 研究計画に基づき研究活動を実施し、その活動の進捗状況を研究所幹部が継続的に把握する過程
- Check の過程： 研究所の内部評価及び外部有識者で構成する外部評価委員会での中間・事後の研究評価の過程
- Act の過程： 研究内容、研究実施方法等を改善する過程

### 研究者評価の実施による PDCA サイクルの充実

- 研究評価とは別に、研究者の業績を多面的に評価する先に述べた研究者評価を行っており、研究者の業務を多面的に評価し、評価者と被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、研究活動の充実と効率化を図っている。
- 上記の研究評価と研究者評価の両面から研究実施に対する研究所の取り組みを評価・分析しており、研究実施に関する PDCA サイクルの充実に努めている。

### **〔平成 23 年度目標の達成状況〕**

- 平成 23 年度は、公募による選考を通じて、任期付研究員を 3 名採用した。さらに、一部の受託研究に従事する特別研究員をのべ 8 名採用するなど、優秀な研究者を確保した。
- 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、所内の研究資金の競争的配分制度による研究資金の配分等、研究者の能力向上を図った。また、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 23 年度も引き続き確実に実施した。研究者及び研究の評価等を通じ、研究活動の PDCA 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、評価方法の改善を行った。
- このように、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おり、また、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、研究者評価のシステムの改善を行っており、平成 23 年度目標を十分に達成したと考えている。

### **③ その他、評価を行う上で参考となり得る情報**

#### **【博士号取得の状況】**

従来から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 23 年 3 月末時点で博士取得者は 40 名で同比率は 48%(特別研究員を除く)となった。

表-1.3.1.5 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	特別研究 員の取得 者	特別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 18 年度(当初)	37 名	42%(89 名)	10 名	47%(99 名)
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 23 年度(末)	40 名	48%(84 名)	6 名	51%(90 名)

(注)平成 18～20 年度：特別研究員は年度当初ではなく、その年度に在籍した人数

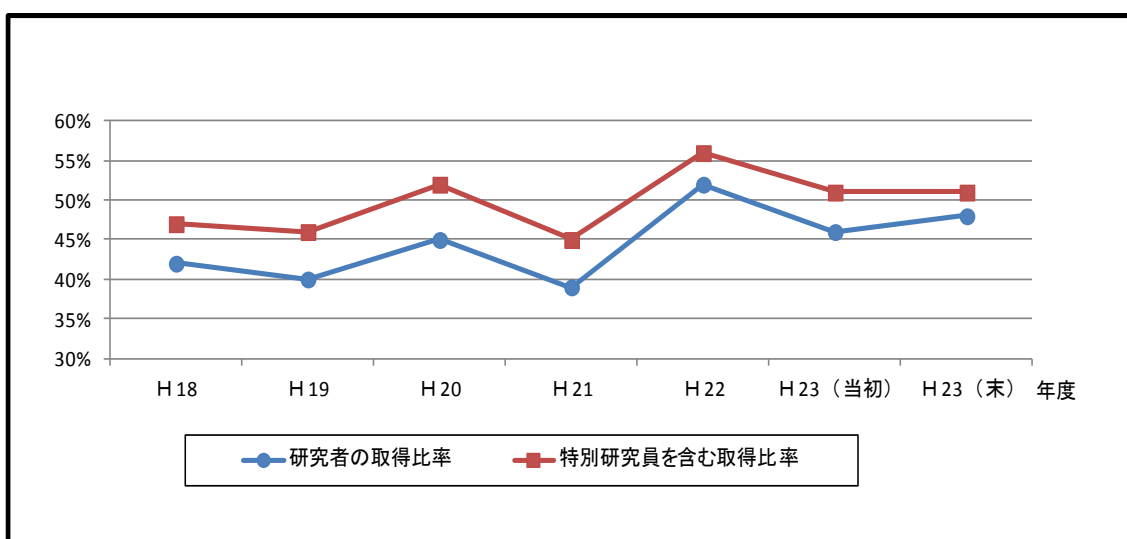


図-1.3.1.4 研究者総数に占める博士号取得者数の比率の推移(役員を除く)

## 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

#### 2. (1)－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 23 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 23 年度計画における目標値設定の考え方

- 独立行政法人通則法(以下「通則法」という)の規定(第三条)において、自主性に十分配慮した研究所の業務運営を求めており、また、「第四期科学技術基本計画」(平成 23 年 8 月 19 日閣議決定)においても、「国は、「社会とともに創り進める政策」の実現に向けて、社会と科学技術イノベーションとの関わりを深めるための取組を進めるとともに、政策の実施主体、達成目標、成果などをより明確にし、国民との対話や情報提供を更に進めることにより、国民の理解と信頼と支持を得るよう努める」(I. 4. (2)今後の科学技術政策の基本方針)こととしている。こうした要請に対応して、中期目標では、戦略的な業務運営を推進するため、研究所の運営の基本方針の明確化、社会・行政ニーズの速やかかつ適切な把握を求めている。
- これに従い、中期計画では、研究所の戦略的な業務運営を推進するための研究所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、研究所の役員と職員の間での十分な意見交換の実施等に取り組むこととした。
- これを受けて年度計画では、中期計画に定めたことを適正かつ効率的に遂行することにより、国土交通政策に係る任務を的確に遂行することとした。その中で特に、社会行政ニーズを速やかかつ適切に把握すること及び創造的な研究実施に有用な研究環境の確保のための研究所の役員と研究職員の意見交換会を開催することとした。

## ② 平成 23 年度目標の取り組み状況

### 〔研究所運営の基本方針に基づいた戦略的な業務運営〕

#### 【研究所運営の基本方針】

- 平成 18 年度に、広くかつ高い見識からの研究所理事長に対する助言及び研究所理事長の諮問に対する答申を得ることを目的として設置した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、下記の「研究所運営の基本方針」を策定した。平成 23 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。
- この中で、平成 23 年度においては、特に以下の点に注力した。(なお、各項目の詳細については、関連する評価項目の中で述べる)

- i) 東北地方太平洋沖地震被災地の再建に向けた技術支援等、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に取り組んだ。

国土交通省からの要請等を受けて、発災直後より、津波、地震・構造、空港舗装の専門家を被災地の港湾および空港に延べ 90 名派遣(平成 23 年度末時点)し、復旧に向けた活動を技術的に支援した他、大規模越流・洗掘による防波堤の被災メカニズム等を明らかにするとともに、「粘り強い」建造物の検討など被災した沿岸域の再建に向けた種々の調査・研究を推進した。また、今回の地震・津波災害を契機として、沿岸防災に対する考え方の抜本的な見直しが求められていることから、将来の我が国の沿岸防災のあり方を踏まえた長期的・基礎的な研究(「細粒分の多い地盤の液状化特性に関する検討」等)にも着手した。

- ii) 沿岸防災および CO<sub>2</sub> の排出削減をめざしたクリーンエネルギーの活用への研究体制を充実させ、コアコンピタンスの向上を目指した新しい研究施設の整備推進(「大規模地盤波動総合水路」の強化等)を推進した。

また、これら実験施設のなお一層の活用を図るため、中国天津水運工程科学研究院や南デンマーク大学生物学研究科との間で研究協力協定を締結した他、チリとの国際共同研究プログラムとして「津波に強い地域づくり技術の向上に関する研究」プロジェクトを平成 24 年度から開始するためのキックオフシンポジウムを、現地サンチャゴ市で開催した。

- iii) 安定的な人材の確保のため、平成 23 年 4 月 1 日付けで任期付研究官から 1 名を職員として採用した他、年度途中で 3 名の任期付研究官を新たに採用し、即戦力の研究者確保に努めた。また、新規転入者に対する所内研修体制の充実をはかるとともに、外部の留学制度を活用して、平成 23 年度から新たに 1 名の職員を海外留学に送り出した。

- iv) 研究支援業務の合理化の一環として、平成 21 年度に開催された外部有識者による契約監視委員会の提言をふまえた契約方式における透明性の確保のための数々の改善を行い、内部監査等によるコンプライアンスの確保に努めた。

(2.(4)-1) 「業務の効率化」参照

- v) 平成 23 年度からの第 3 期中期計画については、評議員会による「中期的な研究所運

営のあり方(平成 21 年 12 月)」を参考にしながら、経営戦略会議において計画案や目標値等についての議論を行ったうえで、国土交通大臣から指示のあった中期目標に基づき平成 23 年 3 月 31 日に策定し、平成 23 年 6 月 30 日に国土交通大臣の変更認可を受けた。

「港湾空港技術研究所運営の基本方針」(平成 19 年 2 月 6 日策定)

## I 独立行政法人の理念

独立行政法人通則法の規定(第二条及び第三条)からうかがえる独立行政法人の理念は、公共性、効率性、自主性及び透明性である。これら四つの理念は具体的には以下のように理解される。

- 独立行政法人の事務及び事業はすべて公共上の見地から行われるものであることから、『公共性』が理念の一つとなっている。
- 独立行政法人は、「公共上の見地から確実に実施されることが必要な事務及び事業であって、国が自ら主体となって直接に実施する必要のないもの(中略)を効率的(中略)に行わせることを目的として(中略)設立される法人」(通則法第二条)であることから、『効率性』が理念の一つとなっている。
- 独立行政法人の業務を効率的に行うためには、独立行政法人に相当程度の自主性(裁量性といっても良い)を与えた上で、法人トップの見識と決断によって業務の効率性を追求することが必要不可欠であることから、『自主性』が理念の一つとなっている。
- 独立行政法人の業務は公共上の見地から行われるものであり、従って極めて公共性が高く、それゆえに国民に対する透明性が強く求められる。また、既述したように、独立行政法人は相当程度の自主性の下で業務を遂行することになるので、業務遂行の適切性が国民によってチェックし得るようになっていることが重要である。以上のことから、『透明性』が理念の一つになっている。

以上の四つの理念のうち効率性と自主性が特に重視されなければならない。中でも効率性はこれら四つの理念の中で根本かつ中核を成す理念であり、他方、自主性は業務の効率性を追求



するために与えられた最大の武器であると理解される。

## II 港湾空港技術研究所の使命と目標

独立行政法人通則法第一条は同法の目的を以下のように規定している。

「この法律は、独立行政法人の運営の基本その他の制度の基本となる共通の事項を定め、各独立行政法人の名称、目的、業務の範囲等に関する事項を定める法律(以下「個別法」という)と相まって、独立行政法人制度の確立並びに独立行政法人が公共上の見地から行う事務及び事業の確実な実施を図り、もって国民生活の安定及び社会経済の健全な発展に資することを目的とする。」

また、独立行政法人港湾空港技術研究所法(個別法)第三条は港湾空港技術研究所の固有の目的を以下のように規定している。

「独立行政法人港湾空港技術研究所は、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、港湾及び空港等の整備等に関する技術の向上を図ることを目的とする。」

これら二つの法律の規定から、港湾空港技術研究所の使命は、「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、港湾及び空港等の整備等に関する技術の向上を図り、もって国民生活の安定及び社会経済の健全な発展に資することである」ということができる。

港湾空港技術研究所はこれまで、『世界に貢献する技術を目指して』を不動の目標に掲げ、高い成果を上げてきた。この目標は、上述した港湾空港技術研究所の使命に照しその研究水準・研究成果が科学技術発展の見地から国の内外で高く評価されること、及びその研究成果が日本及び世界で現実に役立つことを目指して設定されたものである。今後も引き続き、これを研究所の目標として高く掲げてゆく。

また、この港湾空港技術研究所にとっての不動の目標の達成に向けた効果的なアプローチとして、港湾空港技術研究所が目指す研究所像を以下のように描く。

- ①「世界最高水準の研究を行う研究所」
- ②「社会に貢献する研究所」
- ③「only-one の研究所」
- ④「一人一人の自主性と創意工夫に満ちた研究所」

### Ⅲ 港湾空港技術研究所運営の基本方針

港湾空港技術研究所の中期目標及び中期計画において戦略的な研究所運営を行うべきことが位置付けられている。従って、まず戦略的な研究所運営とは何かを明らかにする。

それは、共通に認識された分かりやすい目標と明確な研究所運営方針の下で

- ・対外的には研究所を取り巻く諸環境を常に注視しつつ必要に応じてそれらを研究所運営に的確に反映させること
- ・研究所内部にあっては縦・横両方向における円滑な意思疎通を確保しつつ、適切かつタイムリーで時に大胆な意思決定を行うとともにこれを敏速に実行に移すこと

これらを通じて優れた研究成果を実現することである。

ところで、港湾空港技術研究所の中期計画には研究所運営の方針といてよいものがいくつか示されているが、上述した戦略的な研究所運営の視点をも踏まえここに改めて港湾空港技術研究所運営の基本方針を示す。

#### 1. 組織運営の基本方針

##### 外部状況に対する鋭敏な感受性

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、必要に応じてそれらを研究所運営に的確に反映させる。

##### 自主性と創意工夫の重視

組織構成員各自の自主性と創意工夫を重視する。

##### 所内の円滑な意思疎通

研究所内における縦・横両方向の円滑な意志疎通を確保する。

#### 敏速な決定と実行

意志決定とその実行を敏速に行う。

#### 大胆な業務遂行

独立行政法人に付与されている自主性を活かし、大胆な業務遂行も躊躇しない。

#### 柔軟かつ弾力的な組織改編

研究所をめぐる状況に応じ組織を柔軟かつ弾力的に改変する。

#### 情報の共有

研究所幹部間の情報の共有を重視する。

## 2. 業務運営の基本方針

### 2-1. 研究業務

#### 二兎を追う

研究所の不動の目標である『世界に貢献する技術を目指して』を達成するため、その研究水準・研究成果が科学技術発展の見地から国の内外で高く評価される質の高い研究、及び、その研究成果が日本及び世界で現実に役立つ研究、の二つのタイプの研究を共に推進する。

#### イノベーションの創出

萌芽的なアイデアや技術革新の核となる研究を重視する。また、将来の社会の大きな変革や発展に寄与できるような、構想力があり技術の広がり体系化する包括的研究の推進に努める。

#### 研究所の顔が見える寄与

社会資本整備及び国民の安全・安心に深く関わる研究所として、研究所の研究活動が国民生活の安定や社会経済の健全な発展に寄与していることが国民に具体的に認識されるよう努める。

#### 基礎研究の重視

多様な知と革新をもたらすとともに研究所の研究ポテンシャルを長年にわたり高い水

準で維持していく上で不可欠な原理・現象の解明などの基礎研究を重視する。

#### 行政支援の重視

社会資本整備に深く関わる研究所として行政を技術面で支援することを重視する。

#### コアコンピタンスの重視

以下に示す研究所のコアコンピタンスを最大限に活かして研究を実施する。

- ・ 関連研究分野における多彩でレベルの高い研究者の存在と相互啓発の伝統。
- ・ 全国の港湾・海岸・空港・沿岸域等現場の技術データ・技術課題の入手の容易性と入手情報の長年にわたる蓄積、及び全国の港湾・海岸・空港・沿岸域等を研究のフィールドとして活用することの容易性。
- ・ 世界最大規模・最新鋭の多数の実験・研究施設の保有。

#### 民間研究との役割分担

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し出し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。

#### 人材の育成・起用

研究所研究者の能力の開発、及び研究者として有能な外部人材の起用に努める。

#### 研究資金の多様化

運営費交付金、国土交通本省及び同地方整備局からの受託研究費に加え競争的な外部の研究資金など多様な研究資金の獲得に努める。

#### 研究交流の推進

国内外の研究機関・研究者との交流・連携を積極的に行う。

#### 学会、大学等への協力

関係する学・協会の活動への参加・協力や大学等高等教育機関における学生教育への協力を積極的に行う。

#### 国際貢献

技術の国際標準化、途上国のキャパシティビルディング、国際的な災害調査、国際学・協会や機関の諸活動などにおけるリーダーシップの発揮を通じて国際貢献に努める。その

場合、海で繋がる近隣諸国や太平洋の島嶼国との絆の強化を特に意識する。

#### 研究成果の公開と普及

研究成果の社会への還元と研究所活動への国民の理解の促進のため研究成果の公開と普及に努める。

### 2-2. 研究支援業務

#### 業務の効率化・合理化

研究支援業務の効率化、合理化は単に当該業務を担っている部署に止まらず研究部門にもその効果が及ぶものであることにも十分留意し、業務の不断の見直しを行い一層の効率化、合理化に努める。

#### 良好な職場環境の整備

研究所の諸活動を担うのは職員であることを十分念頭に置き、健康診断の適切な実施やメンタルヘルスケアの充実、スポーツ・レクリエーションの積極的な企画等、良好な職場環境の整備に努める。

以上の基本方針の下で研究所運営を行うことを通じ、II章で述べた研究所像に港湾空港技術研究所は近づくこととなる。目指す研究所像と上述した研究所運営の基本方針との関連性をいくつか例示すると以下ようになる。

① 「世界最高水準の研究を行う研究所」

イノベーションの創出、基礎研究の重視

② 「社会に貢献する研究所」

研究所の顔が見える寄与、行政支援の重視

③ 「only-one の研究所」

コアコンピタンスの重視、民間研究との役割分担

④ 「一人一人の自主性と創意工夫に満ちた研究所」

自主性と創意工夫の重視、イノベーションの創出

## 〔研究所のトップマネジメント体制〕

- 研究所運営に係る多様な事項について、理事長によるトップマネジメントのもとで、経営戦略会議及び幹部会において幅広い視点から多角的な検討を行いつつ迅速な意志決定に努め、戦略的な研究所運営に取り組んだ。

### 経営戦略会議

- 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随時審議し、迅速な意志決定を図るために機動的に開催した。
- 平成23年度は、4回(第1回：平成23年6月29日、第2回：平成23年10月3日、第3回：平成24年2月6日、第4回：平成24年3月29日)開催し、「研究所の組織体制と幹部担当業務」、「平成22年度業務実績評価」、「平成22年度決算及び平成24年度予算要求方針」、「平成24年度計画及び収入・支出計画」等の課題について審議した。審議結果の具体例を以下に示す。
- 「研究所の組織体制と幹部担当業務」については、平成23年度第1回経営戦略会議で、平成23年度中に取り組むべき課題を整理するとともに幹部の業務分担の詳細を確定した。第2回会議では、平成24年度の研究所組織体制の強化策等について審議を行った。
- 「業務実績評価」については、第1回会議で第2期中期計画及び平成22年度の目標達成状況について、進捗状況の確認、隘路・課題の抽出を行った上で、第3期中期計画における対処方針について審議した。また、第3回会議では平成23年度の業務実績に関し、業務の進捗状況及び目標の達成状況についての審議を行った。
- また、第4回会議(平成24年3月29日)においては、中期目標を達成するための平成24年度計画や平成24年度の収入・支出計画を決定した。

### 幹部会

- 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することに努めた。

### 評議員会

- 独立行政法人港湾空港技術研究所評議員会(以下「評議員会」という)は、研究所の業務運営に関して、外部有識者の広くかつ高い見識から、研究所理事長に対する助言及び研究所理事長の諮問に対する答申を得ることを目的として設置したものである。なお、平成23年度の評議員会議員は、染谷議員が辞職されたことに伴い、河田関西大学教授及び酒匂東海大学名誉教授が、新たに評議員に選出され、以下のメンバーとなった。
  - 堀川清司 日本学士院会員・東京大学名誉教授 (評議員会議長)
  - 石原研而 中央大学研究開発機構教授
  - 片山恒雄 東京電気大学特別専任教授(前(独)防災科学技術研究所理事長)
  - 川勝平太 静岡県知事
  - 河田恵昭 関西大学社会安全学部教授・同学部学部長
  - 酒匂敏次 東海大学名誉教授
  - 中村英夫 東京都市大学学長 (議長以外五十音順、敬称略)
- 平成23年度の評議員会は、平成24年3月22日(木)午前10時から東京八重洲の富士屋ホテルで開催し、川勝議員を除く6名の評議員の出席のもと、熱心な審議が執り行われた。審議等の主な内容は以下の通り。



写真-2.1.1.1 第10回評議員会(平成24年3月22日)

- i) 東日本大震災に対する港空研の対応と今後の取り組みについて、GPS 波浪計による沖合での津波検知や釜石湾口防波堤の効果の検証結果、構造物被災メカニズム解明の状況、今後の対策として粘り強い構造物の検討状況等について説明し、熱心な議論をいただいた。
- ii) 港空研の組織、予算、定員、活動状況等について報告し了承された。
- iii) 平成 22 年度及び第 2 期中期計画の評価結果や第 3 期中期計画の概要その他について説明し、研究所の更なる発展に向けた示唆やアドバイスを頂いた。

#### 理事長の公募

- 理事長職については、「独立行政法人の役員人事に関する当面の対処方針について」(平成 21 年 9 月 29 日閣議決定)に基づき、平成 23 年 3 月 31 日付けで任期満了となる金澤寛前理事長の後任者の選考を平成 22 年度に公募により行ったところであるが、国土交通省の選考委員会による審議において「適任者なし」との結果になったため、平成 23 年度は 4 月 1 日から藤田武彦理事が理事長代行として研究所の運営を行った。その後、再公募を行い津波防災研究の第一人者である高橋重雄現理事長が選任され平成 23 年 7 月 1 日に任命された。この間の 3 ヶ月については、国の要請を受けて、東日本大震災の被災状況や被災メカニズムの分析、被災した沿岸域の再建に向けた種々の調査・研究等に全力で取り組み、復興方針を提案するなど、業務を停滞させることがないよう所員一丸となって研究所運営の継続性を確保した。
- 新理事長の任命理由は、当研究所において組織マネジメントの経験を有し、港湾及び空港に関する知識及び経験も豊かであり、海洋土木技術について精通するとともに、東日本大震災で被災した港湾等施設の復旧に係る調査、研究及び技術開発など、職務内容書で必要とされる能力、経験が十分にあり、かつ、当研究所の経営運営改革を実施するという明確な目的意識と情熱を持ってリーダーシップを発揮することが期待されることによるものである。



[社会・行政ニーズの速やかかつ適切な把握]

**【関係行政機関や外部有識者との意見交換】**

国土交通省等との意見交換会の開催

- 平成23年7月4日に奥村直樹 総合科学技術会議議員が来所し、三次元水中振動台や環境インテリジェント水槽、大規模地震津波実験施設等を視察の後、研究所幹部と意見交換を行った。



**写真-2.1.1.2 奥村総合科学技術会議議員との意見交換会(平成23年7月4日)**

- また林田博技術総括審議官来所(平成23年11月15日)の機会をとらえて、研究所実験施設視察の後、国土交通省の技術政策の遂行に関して研究所が果たすべき役割等について幅広い意見交換を行った。



**写真-2.1.1.3 林田技術総括審議官との意見交換会(平成23年11月15日)**

- 研究所の研究活動に直接関わる国土交通省の港湾局及び航空局に関しては、港湾行政を担当する大臣官房技術参事官出席のもと、両局の関係課長と研究所理事長を始めとする

研究所幹部との意見交換会を平成24年1月31日に、国土交通省会議室で開催し、国の港湾・航空政策の遂行に関して研究所が担うべき具体的な研究課題等について意見交換を行った。

- また、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、各地方整備局等がかか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。(北海道開発局：平成23年9月29日、東北地方整備局：平成23年11月23日、北陸地方整備局：平成23年10月6日、関東地方整備局：平成23年10月28日、中部地方整備局：平成23年11月17日、近畿地方整備局：平成23年9月22日、中国地方整備局：平成23年10月14日、四国地方整備局：平成23年10月19日、九州地方整備局：平成23年11月16日、沖縄総合事務局：平成23年9月14日)



写真-2.1.1.4 国土交通省港湾局・航空局幹部との意見交換会(平成24年1月31日)



写真-2.1.1.5 中国地方整備局各幹部との意見交換会(平成23年10月14日)

- 港湾・空港技術に関する国際協力活動戦略についての意見交換を行うために、国土交通

省港湾局の塩崎正孝国際環境課長他を招いて、国際業務連絡会・説明会を実施した。(平成23年4月16日)



写真-2.1.1.6 国際業務連絡会・説明会(平成23年4月16日)

#### 国会議員との意見交換

- 古屋範子衆議院議員(平成23年6月23日)が来所され、研究所施設の視察、研究所の活動状況の報告を受けた後、研究所幹部職員と今後の研究機関のあり方等について意見交換を行った。



写真-2.1.1.7 古屋範子衆議院議員の視察  
(平成23年6月23日)

#### 地方自治体幹部との意見交換

- 平成23年5月24日に堀内一孝 豊橋市副市長以下豊橋市及び近隣4市の防災担当職員全10名が来所され、実験施設の見学、研究所の活動状況等の説明を行い、地元自治体と研

究所の交流の促進についての意見交換を行った。

- また、平成23年5月30日には、横須賀市の吉田雄人市長が来所され、研究所幹部と意見交換を行った他、5月31日には加藤憲一 小田原市長が来所され、実験施設の見学の後、研究所幹部と意見交換・質疑応答を行った。
- 地方議会からも、岩崎絵美 横須賀市議会議員(平成23年6月2日)、香川県議会議員5名(7月25日)、神奈川県議会防災警察常任委員13名(8月8日)、小田原市議会議員28名(11月4日)、愛媛県議会エネルギー・防災対策特別委員11名、日本共産党愛知県委員会市議、町議他8名(平成24年2月6日)が研究所施設の見学等に訪れた。



写真-2.1.1.8 堀内一孝 豊橋市副市長  
(平成23年5月24日)



写真-2.1.1.9 吉田雄人 横須賀市長  
(平成23年5月30日)

#### 民間企業団体との意見交換会の開催

- 民間の要請を反映した研究所運営を行うため、港湾・空港分野などで調査設計・施工業務を行う民間企業の4団体に対して、研究所の東日本大震災対応状況や今後の重点研究方針等を説明し、民間団体からの研究所への要望をうかがう等の意見交換を行った((社)日本建設業連合会：平成23年12月7日、(社)日本埋立浚渫協会：平成24年2月7日、港湾技術コンサルタント協会：平成24年2月8日、(社)海洋調査協会：平成24年2月17日)。これらの意見交換会を通じて、民間団体の研究所活動への理解促進と、研究所の研究活動補助業務への参画機会拡大のための団体会員企業への情報提供が促進された。





(平成 24 年 2 月 7 日)



(平成 24 年 2 月 17 日)

**写真-2.1.1.10 日本埋立浚渫協会および海洋調査協会との意見交換会**

(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」参照)

**【関係行政機関との人事交流】**

- 平成 23 年度も引き続き、国土交通本省、同地方整備局との間で人事交流を行い、行政ニーズの適確な把握に努めた。

**【研究関連情報の収集・分析】**

- 第 10 回産学官連携推進会議(主催：内閣府等)や文部科学省・日本学術振興会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。
- 環境研究機関連絡会を構成する 12 研究機関の一つとして、同連絡会に参加し関連情報を収集するとともに、他の 11 研究機関と第 9 回環境研究シンポジウムを共同開催し、研究情報の発信も実施した。

(1.(2)-4)「研究成果の公表、普及(一般向け)」参照)

**【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】**

- 先述の「研究所運営の中期展望」の検討を進めるに当たり、最新の科学技術政策等の動向に即した内容とするため、関連する科学技術情報を幅広く収集することとし、産学官の

有識者による以下の講演会を開催した。

- 平成 23 年 9 月 28 日

「科学研究費の補助金について」 神戸大学大学院教授 阪上 隆英 氏



**写真-2.1.1.11 神戸大学大学院教授 阪上隆英教授 講演会**

- 平成 23 年 11 月 14 日

「NGI における最近のイノベーションー環境工学に焦点を当てた沿岸や港湾のプロジェクト」

ノルウェー地盤工学研究所(NGI)環境工学研究部 Hans Peter Arp 博士



**写真-2.1.1.12 NGI Hans Peter Arp 博士講演会**

- 平成 24 年 1 月 23 日

「欧米における海岸工学研究の近年の動向」

デラウェアー大学教授 N. Kobayashi 氏

- 平成 23 年 2 月 10 日

「陸上構造物に作用する津波波圧および津波による傾斜堤ブロックの安定性」

(財)電力中央研究所 地球工学研究所 流体科学領域 榊山勉氏

### 〔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〕

#### 【職員と理事長の意見交換会の開催】

- 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 23 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、10 月及び 12 月に高橋理事長、藤田理事、小島監事以下の幹部職員が各研究領域を個別に訪問し、研究現場の実状把握と職員との意見交換を行った。

1	平成 23 年 10 月 3 日	海洋研究領域
2	平成 23 年 10 月 4 日	地震防災研究領域
3	平成 23 年 10 月 4 日	新技術研究開発領域
4	平成 23 年 10 月 17 日	地盤研究領域
5	平成 23 年 10 月 25 日	アジア太平洋沿岸防災センター
6	平成 23 年 12 月 15 日	沿岸環境研究領域
7	平成 23 年 12 月 15 日	海洋情報研究領域
8	平成 23 年 12 月 26 日	構造研究領域

#### 【初任者および転入者研修の充実】

- 4 月 8 日に初任および転入職員を対象として、研究所のさまざまな業務を実施にあたっての基礎的な事項の研修(採用者向け研究所説明会)を実施した。



写真-2.1.1.13 採用者向け研究所説明会(平成 23 年 4 月 8 日)

- また、平成 21 年度以降、理事・統括研究官・研究主監・研究部長・特別研究官・企画課

長が講師となり、企画課を事務局として研究所の使命や研究活動内容に関する特別研修を実施しており、平成23年度は4月18日に実施した。



写真-2.1.1.14 初任者・転入者のための特別研修(平成23年4月18日)

#### 〔平成23年度目標の達成状況〕

- 平成23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、現下の喫緊の政策課題である東日本大震災復興に向けた確に貢献していくよう研究所運営を行った。特に注力した点は次の項目のとおり。
- 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、若手研究者の確保・育成を実施した。さらに、契約方式における透明性の確保のための間断ない改善を行うとともに、内部監査等によるコンプライアンスの確保に努めた。
- 理事長(平成22年4月～6月の3ヶ月間は理事長代行)によるトップマネジメントを中心とした迅速な意志決定に努めた。具体的には、理事長等を中心とした「経営戦略会議」において研究所の組織、予算、計画等について審議を行ったほか、「幹部会」の開催により業務全般の実態を正確に把握することに努めた。
- 関係行政機関や外部有識者、民間企業団体との意見交換を行った。また、関係行政機関との人事交流を行った。
- 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、理事長以下幹部職員が研究領域を訪問し意見交換を行った。
- このように、研究所として注力する内容を明確にし、それを着実に実施するとともに、



理事長等によるトップマネジメントを中心とした迅速な意志決定を図るなど、戦略的な研究所運営について積極的かつ継続的に取り組んできたことから、平成 23 年度目標を十分に達成したと考えられる。

### ③ その他、評価を行う上で参考となり得る情報

#### 【業務実績報告書等の職員説明会の実施】

- 職員の意識向上を図り今後の業務の改善に反映させるため、各領域長が所属職員に対して「平成 22 年度業務実績報告書」とそれに対する国土交通省独立行政法人評価委員会の評価結果である「平成 22 年度業務実績評価調書」を説明し、研究所の業務の現状や研究所の外部からの評価について研究者等の職員の理解を図った。

#### 【理事長メッセージの発出】

- 研究所運営について職員の理解を深めるため、平成 23 年度には、平成 24 年 1 月 4 日付で、“平成 24 年年頭ご挨拶”と題する理事長メッセージを発出した。これは、研究所をめぐる昨今のさまざまな状況や、東日本大震災からの復興促進に向けた技術支援等の行政支援課題などについて、全職員にわかりやすく説明したものである。

#### 【理事長表彰の実施】

- 平成 23 年 12 月 22 日開催の研究所設置記念式典の際、永年勤続表彰(25 年勤続表彰 3 名)、研究者評価に基づく研究職職員表彰(6 名)(1.(2)-3)「研究成果の公表、普及(報告・論文)、1.(3)-1)「人材の確保・育成」参照)、優れた港湾空港技術研究所報告・資料の論文表彰(4 論文)を理事長表彰した。



写真-2.1.1.15 設置記念式典における理事長表彰(平成 23 年 12 月 22 日)

【独立行政法人の主要な事務及び事業の改廃に関する勧告の方向性について】

- 総務省政策評価・独立行政法人評価委員会から「独立行政法人の主要な事務及び事業の改廃に関する勧告の方向性」(平成 22 年 11 月 26 日)が各省に示され、当研究所に対しても以下の内容が提示された。

第 1 事務及び事業の見直し

1 研究業務の重点化

港湾空港技術研究所の研究業務については、港湾及び空港の整備等に関する基礎的な調査、研究及び技術の開発など、真に必要なものに限定する。なお、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について、そのあり方を検討するものとする。

2 研究業務の効率的・効果的实施

港湾空港技術研究所では、地方整備局が効率的に油回収を実施するための機器の開発や、流出油の位置の追跡・予測する技術等の研究を実施している。一方、独立行政法人海上技術安全研究所においても、流出油の拡散・漂流・大気拡散シミュレーションをするための 3 次元流出油挙動予測モデルを開発するなど、開発に関する研究など、互いの研究成果を活用した共同研究も実施している。このように関連する研究を実施している独立行政法人、大学、民間等の研

究機関(以下「研究機関等」という。)との連携については、組織として効率的かつ効果的に研究開発を実施する観点から、関連研究機関の研究内容等を把握し、知見・技術の活用、研究内容の重複等について事前に検証した上で、関連研究機関との連携強化を図るなどにより、研究業務の効率的かつ効果的な実施に努めるものとする。

第2 (以下省略)

#### 【独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針について】

- また、独立行政法人の抜本改革の第一段階として、各独立行政法人の事務の特性等を踏まえながら、すべての独立行政法人の全事務・事業及び全資産を精査し、講ずべき措置として「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」が平成22年12月7日閣議決定された。当研究所の事務・事業について講ずべき措置は、以下の通りである。

港湾・沿岸域での中小型風力発電システムの具体的利用についての研究については、海上技術安全研究所において、洋上風力発電システムの安全評価等の研究を実施していることから、海上技術安全研究所と連携の強化を図る。

民間や大学ではできない調査研究(国の政策と密接に関係す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)に引き続き特化し、研究内容の重複排除、政策上必要性の乏しい研究の排除を行いつつ事業規模を縮小する。

なお、国土交通省の所管する6研究開発法人及び国土技術政策総合研究所の業務のうち、類似性・親和性があるものについては、重複の排除等を行うとともに、総合的・横断的視点から事業を実施できるよう抜本的にそのあり方を見直す。

- 3 期中期目標期間における研究所の運営にあたっては、上記の指摘を踏まえ適正かつ効率的にその業務を遂行することにより、国土交通政策に係るその任務を的確に遂行している。調査研究の特化・重複排除等に関しては、第3期中期計画において、他の独立行政法人等との重複排除を行うこと、及び民間では実施されていない、実施が期待できない、実施がなじまない研究を実施する旨を明記するとともに、研究テーマも第2期中期計画の11テーマから9テーマに重点化し、事業規模についても平成22年度予算28億円から平成23年度は25億円に縮減した。
- また、平成23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。なお、これらの内容は研究所ホームページで公表している。
- 平成23年度に実施した地方整備局が効率的に油回収を実施するための機器の開発や、港湾・沿岸域における風力発電施設の稼働率予測システム及び流出油の高精度漂流予測に関する研究についても、上記のようなチェック体制のもとで研究内容が海上技術安全研究所と重複しないことを確認するとともに、効率的な研究実施を図るため両研究所間で密に情報交換を行っている。
- なお、上記の「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」の視点や総合科学技術会議等における研究開発法人の改革に係る新たな制度の検討等を踏まえて、第3期中期計画においては、「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て、適切に対応する」としているところである。

## 2. (2) 効率的な研究体制の整備

### 2. (2)–1) 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 23 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」を設ける。このほか、新たに、企画管理部に知的財産の活用等を担当する「知財活用推進官」を置く。

研究主監

統括研究官

特別研究官

企画管理部

沿岸環境研究領域

研究計画官、研究評価官、知財活用推進官、総務課、企画課、業務課

沿岸環境研究チーム、沿岸土砂管理研究チーム、混相流体研究チーム

海洋情報研究領域

海象情報研究チーム、海洋環境情報研究チーム

海洋研究領域

耐波研究チーム、波浪研究チーム、海洋利用研究チーム

地盤研究領域

土質研究チーム、地盤改良研究チーム、基礎工研究チーム、動土質研究チーム

地震防災研究領域

地震動研究チーム、耐震構造研究チーム

構造研究領域

構造研究チーム、材料研究チーム、空港舗装研究チーム

新技術研究開発領域

計測・システム研究チーム、油濁対策研究チーム

アジア・太平洋沿岸防災研究センター

LCM 研究センター

波崎海洋観測センター

なお、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。また、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 23 年度計画における目標値設定の考え方

### 〔研究体制の効率化の推進〕

#### 【研究ニーズに柔軟に対応しうる研究体制の編成】

中期目標では、多様化する研究ニーズへの迅速かつ効果的な対応、国の政策目的や優先度を踏まえた研究開発の重点化を図る観点から、効率的な研究体制を整備することとされている。

このため、中期計画では、研究領域体制を基本としたフラットな研究体制への移行、コア組織となる研究チームの編成により、研究ニーズに柔軟に対応しうる研究体制を構築することとした。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こととした。

これを受け、平成 23 年度計画においては、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」

を設けることとした。このほか、新たに、企画管理部に知的財産の活用等を担当する「知財活用推進官」を置くこととした。

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する。また、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こととした。

## ② 平成 23 年度目標の取り組み状況

### 【平成 23 年度の研究組織の再編】

#### 「研究領域・研究チーム」の二層構造への移行

平成 20 年度より研究部の内に研究領域制の導入を図り、従来の小規模な研究室に研究者を分散させる組織体制から、原則として研究者は研究領域に所属する体制へ移行するとともに、研究領域内においては要素技術の基本的コア組織として研究チームを編成している。

さらに、平成 23 年度には、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、従来の研究部の枠組みを廃止し、よりフラットな研究体制である研究領域制とこれに属する研究チームの二層構造の体制に移行した。具体的には、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ことを目的として、従来の研究部を廃止し、よりフラットな研究体制に移行するため、研究領域制とこれに属する研究チームの完全な二層構造とすることとした。そして研究領域、研究チームの枠を超えて設定した 9 つの研究テーマごとにテーマリーダーを配置し、研究テーマの総合的な調整・管理を行うこととした。テーマリーダーは研究主監・特別研究官及び領域長を指名した。このような体制のもとで、研究業務に混乱やトラブルも生じることなく、研究実施項目の有機的な体系化、効率化、活性化を実現し、研究所としての研究成果を実現することができた。

特に東日本大震災への対応を行政や現地のニーズに合わせて迅速かつ効果的に行うため、従来の研究部の枠組みにとらわれない、地震災害や津波災害に関する各研究テーマのテーマリーダーの指揮による研究者の迅速な派遣や効率的な結果のフィードバックは大きな評価を得られたと考えている。

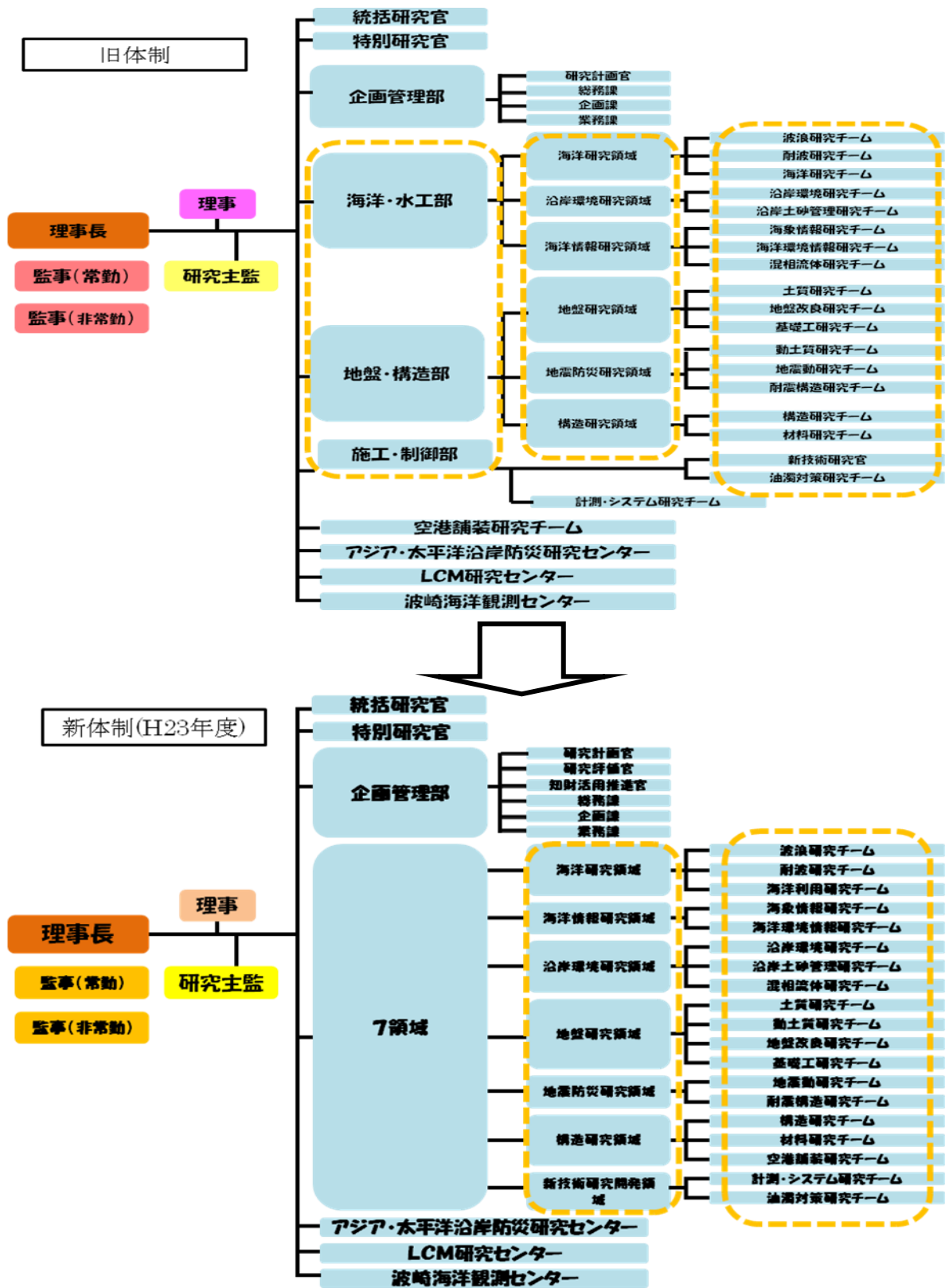


図-2.2.1.1. 研究所の組織体制の移行



### 知財活用推進官の配置

知的財産の管理・積極的な活用、情報セキュリティーの強化、国内外の研究機関との研究連携・共同研究の促進、広報活動の充実などを図るため、新たに「知財活用推進官」を配置した。

### 「空港研究センター」の「LCM 研究センター」への統合

平成22年10月、東京国際空港(羽田空港)D滑走路が供用開始され、今後は同空港の維持・管理に関する研究に重点が移ることから、「空港研究センター」を港湾・空港施設等の戦略的維持管理に関する研究を担当する「LCM 研究センター」に統合することにより、機動的な研究体制を構築した。

### **【東日本大震災への対応】**

東日本大震災への対応を行政や社会のニーズに合わせて迅速かつ効果的に行うため、研究体制の整備を行った。アジア・太平洋沿岸防災研究センターに任期付研究員を1名、民間からの客員研究員を1名、依頼研修生を3名、また、地震防災研究領域に任期付研究員を1名、依頼研修生を2名、合計8名を採用し、被害状況の調査、被災メカニズムの解明、復旧・復興のための研究等を集中的に行った。

### **【関係行政機関等との双方向の人事交流】**

平成23年度は、国の行政機関等との間で合計48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-2.2.1.2 関係行政機関等との人事交流に関する各年度の実績**

	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度
関係行政機関等との人事交流の件数	64件	41件	43件	45件	37件	48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。

### 【裁量労働制、フレックスタイム制の実施】

- 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、弾力的な勤務態勢を継続した。

### 〔平成 23 年度目標の達成状況〕

- 平成 23 年度には、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ことを目的として、組織の一部改編を行った。具体的には、「研究部」体制から「研究領域・研究チーム」の二層構造への移行、知財活用推進官の配置、「空港研究センター」の「LCM 研究センター」への統合等を行った。
- 特に、東日本大震災への対応を行政や社会のニーズに合わせて迅速かつ効果的に行うため、任期付研究員を 2 名、民間からの客員研究員を 1 名、依頼研修生を 5 名、合計 8 名を採用し、研究体制の整備を行った。
- 平成 23 年度は、国の行政機関等との間で合計 48 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。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。
- このように、研究ニーズに迅速かつ効果的に対応するための組織の改編を行うとともに、特に、東日本大震災への対応を迅速に行うための体制の整備を行った。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 23 年度目標を十分に達成したと考えている。

### ③ その他、評価を行う上で参考となり得る情報

#### 【研究所の基本的組織】

研究所の基本的組織は、理事長、理事(1名)、監事(常勤1名、非常勤1名)の役員及び理事長の直接の指揮の下に特に命じられた研究に専念する研究主監、研究業務全般を統括する統括研究官及び重点的な研究や研究連携の推進等研究業務を実施する上で特に重要な事項を担当する特別研究官、調査、研究及び技術の開発を行う研究グループとこれを支援する業務を行う企画管理部により構成している。研究グループは、研究領域制とこれに属する研究チームの二層構造とした。

さらに社会的ニーズに応え、より総合的かつ効率的な研究を進めるため、国内外の沿岸域における地震・津波等の災害及び被害の軽減に関する研究を担当するアジア・太平洋沿岸防災研究センター、港湾・海岸・空港施設の維持管理に関する研究を担当する LCM 研究センター、茨城県神栖市波崎において海岸変形の観測等を実施する波崎海洋観測センターを設け、横断的な組織体制を構築している。

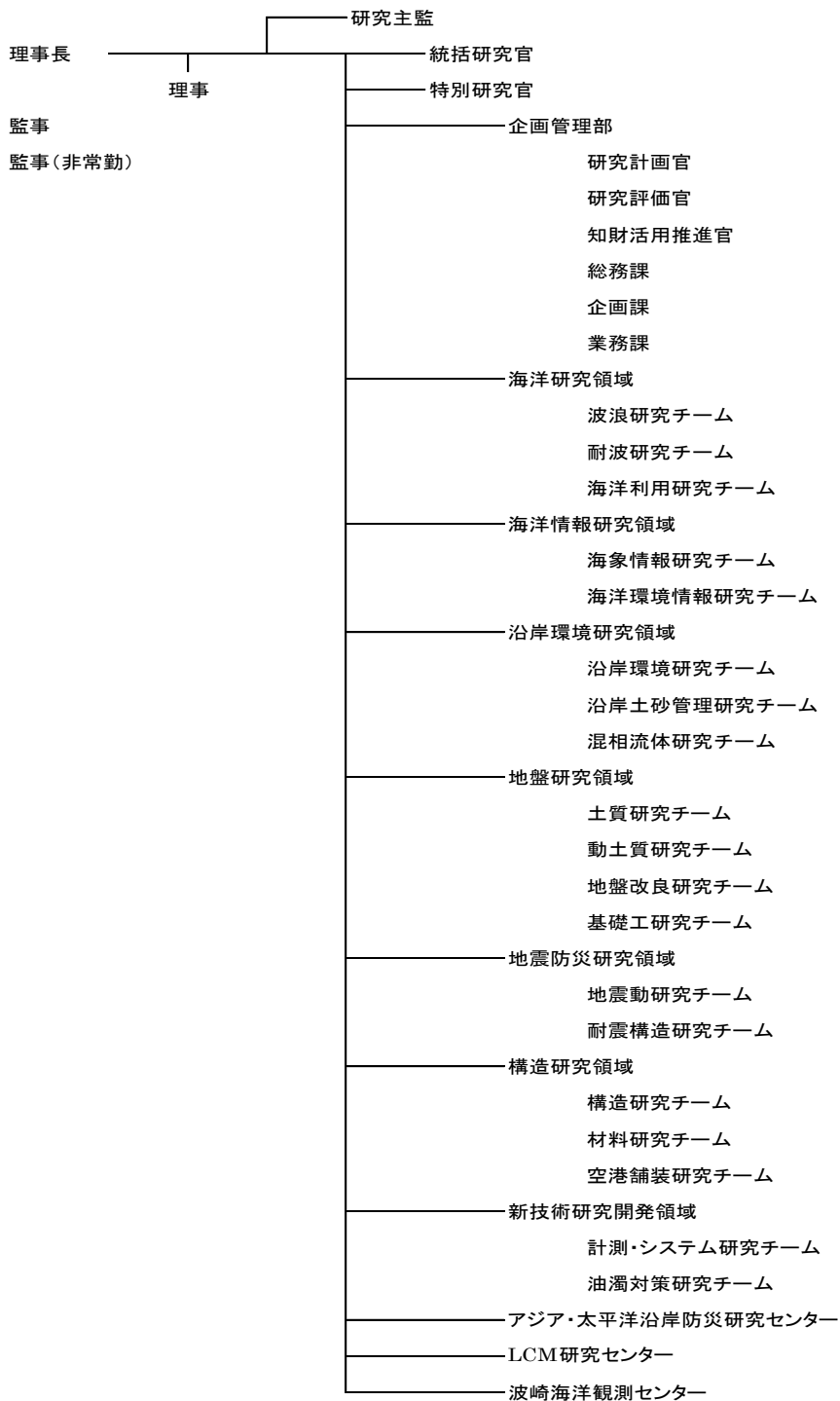


図-2.2.1.2 研究所の組織体制(平成23年7月現在)

### 【研究所役職員の推移】

平成 23 年度当初の総役職員数は 99 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-2.2.1.1 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	特別研究員
平成 18 年度	114	4	3	1	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	21	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(当初)	99	2	1	1	97	18	79	6	8
平成 23 年度(末)	107	4	3	1	103	19	84	9	6

(注)平成 18～22 年度：各年度当初。但し、特別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。

### 【研究主監の活動状況】

- 研究主監は特別研究官級の研究者の中で、特に優れた実績を有する研究者に研究業務に専念できる環境を与え、長期にわたり優れた研究成果を上げさせるとともに、研究所を代表する研究者として、所内においては、若手研究者の育成等を通じた研究ポテンシャルの向上、所外においては、従来の研究活動で築いた幅広い研究者人脈を活かした国内外の研究機関等との連携拡大など研究所の存在価値の向上に力を発揮させることを期待して、平成 16 年度に設置した研究所独自のポストで、理事長が外部の学識経験者の意見を聴いて任用しているものである。平成 23 年度は、中村研究主監(平成 20 年 4 月 1 日付)が在任している。

## 中村研究主監

中村研究主監(平成 20 年 4 月に就任)は、環境分野の研究及び研究指導に従事している。特に、沿岸域の環境管理や浚渫土砂有効利用に関する国内外との連携や情報発信に精力的に取り組み、平成 23 年 6 月にノルウェー地盤工学研究所及び南デンマーク大学を訪問し、港湾空港技術研究所の環境研究に関する講演や共同研究協定を締結するための支援活動を行い、南デンマーク大学とは平成 24 年 2 月に正式な共同研究協定の締結に至った。また、平成 20 年度からは「PIANC 国際航路協会」環境委員会の日本代表を務め、浚渫土砂の環境面への有効利用に関する研究交流やアジア地区への発信を積極的に行った。さらに、11 月 22 日～24 日に台北市で開催された中日工程技術検討会や 9 月 13 日に広島工業大学で開催された日本沿岸域学会では、我が国の港湾域での環境施策の現状や、今後の沿岸域の環境修復の在り方について招待講演を行うなど、研究所における環境研究成果の国際的情報発信に貢献している。

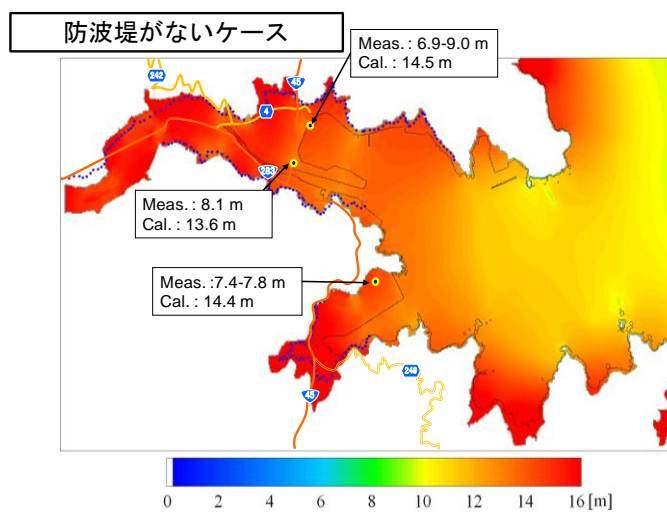
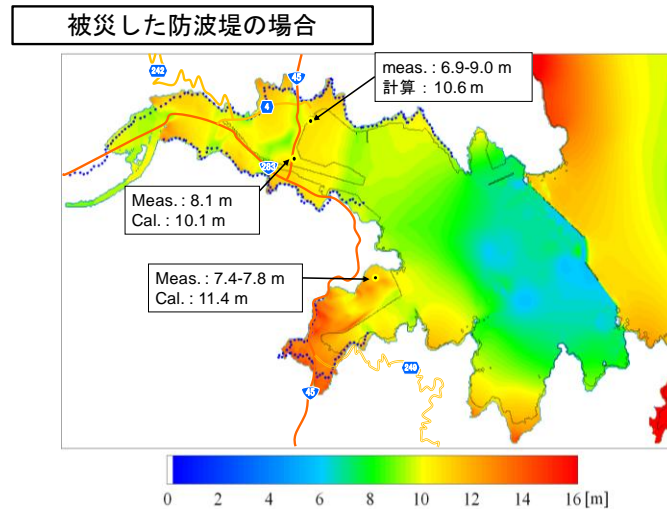
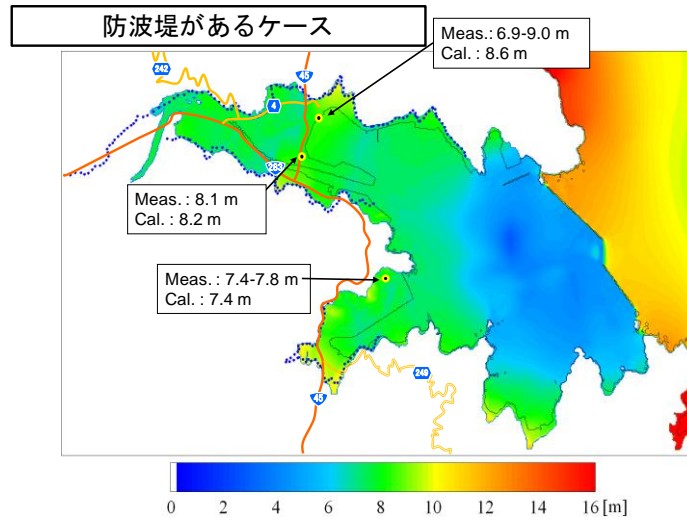


**写真-2.2.1.1 中日工程技術検討会において研究成果を報告する  
中村研究主監(平成 23 年 11 月 23 日)**

## 【研究センターの横断的な研究活動状況】

### アジア・太平洋沿岸防災研究センターの活動状況

- 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)を用いて平成 23 年 3 月 11 日の東北地方太平洋沖地震津波(以下、3.11 津波という。)による東北および関東地方において甚大な被害を受けた港湾を主として、津波被害を再現するための数値計算を実施し、関係機関、関係自治体等に提供した。計算では、浸水状況の再現に加えて、船舶等の漂流被害についても検討し、漂流物モデルの精度検証を実施した。さらに、津波による港内の洗掘等地形変化を計算するため、STOC に地形変化モデルを導入するプログラム開発に着手した。
- また、GPS 波浪計等による 3.11 津波の観測記録を使用して、津波波源の逆推定を行った。これにより断層破壊の時間発展を考慮することによって、東北地方北部の津波観測波形を精度よく再現することが可能になった。さらに、GPS 波浪計による津波観測記録を使ったリアルタイム津波浸水予測(リアルタイム津波ハザードマップ)の検討を 3.11 津波を例として進め、実用化に向けた検討に着手した。
- 今後の津波災害への準備として、津波のシミュレーションをより精度よく行えるよう、国土交通省港湾局および地方整備局港湾空港部の協力の下、港湾における水深および地形データをデータベース化した。
- 大規模地震津波実験施設において、地震・津波の複合災害が発生したと考えられる岸壁について地震動と津波の相互作用による被災過程を検討するための実験に着手した。



**図-2.2.1.3 釜石湾における津波計算**  
防波堤がある場合、防波堤が無い場合および被災した防波堤に津波が作用した場合



## LCM 研究センターの活動状況

LCM 研究センターは、所内では構造研究領域、新技術研究開発領域等と、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 22 年度から、国土交通省、国土技術政策総合研究所、研究所の 3 者による戦略的維持管理協議会が組織され、港湾構造物の維持管理技術の開発方針を策定し、これに基づく技術開発に取り組むこととなった。また、平成 20 年度から活動が開始された港湾施設戦略的維持管理推進技術 WG の事務局を務め、「維持管理技術マニュアル」や「維持管理計画書作成の手引き」の適用・運用における課題の抽出・対応、LCM を考慮した栈橋の設計マニュアル(案)の作成などに取り組んだ。

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。

また、東南アジア諸国への港湾施設の維持管理の技術移転を目的としたガイドライン「Guideline on Strategic Maintenance for Port Structures」を作成し、研究所のホームページ上で公開している。また、JICA からの要請により東ティモール民主共和国に短期専門家として派遣され、同国において港湾施設の維持管理技術の普及のための活動を行った。これらを通じて、ASEAN 等の発展途上国への維持管理技術の移転を進める等の活動を実施している。

### **【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・海岸・空港施設の戦略的維持管理に関する研究」については、LCM 研究センターが中心となって構造研究領域と、また、同じく重点研究課題の「巨大な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・水工部及び地盤・構造部の連携研究体制を編成し、それぞれ研究を推進した。

なお、LCM 研究センターと構造研究領域の連携として、特別研究「矢板式および重力式係船岸等への LCM の展開」を実施した。

## 2. (3) 研究業務の効率的、効果的实施

### 2. (3)-1) 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 23 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 23 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 23 年度計画における目標値設定の考え方

### 【産学官連携による共同研究の推進】

効率的、効果的な研究開発を推進するため、中期目標においては、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こととしている。このため中期計画では、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を目標準として定めた。

### 【多様な競争的配分制度の活用】

外部の競争的資金の獲得など研究資金の充実を図ることが中期目標に定められていることから、中期計画においては、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こととした。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こととした。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た。

### 【外部の競争的資金の獲得】

- 中期目標において、研究資金の充実と多様性の確保を図る観点から、外部の競争的資金等、外部資金の積極的な導入を図ることが求められており、中期計画においても、その獲得に積極的に取り組むこととした。これを受けて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。

### 【受託研究資金の獲得】

- 研究所は、港湾・海岸・空港の整備等に関する事業の実施に関する研究及び技術の開発を行う公的な研究機関であり、港湾・海岸・空港の整備事業等における技術課題の解決に関して、国、地方自治体、民間等からの要請に的確に応えることは研究所の重要な使命である。一方、受託研究資金の獲得は研究資金の充実と多様化を図る観点から重要であり、また、港湾・海岸・空港の整備事業等の実施に当たって直面する技術課題は、研究所の研究者にとって貴重な研究素材を提供するという面もあり、これまでも港湾・海岸・空港の整備事業等を通じて多くの研究・技術開発を進めてきた。こうしたことを受けて、中期計画、年度計画において、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 23 年度目標の取り組み状況

### 【外部の競争的資金の獲得】

#### 共同研究の推進

- 研究の質の向上と効果的な研究成果の獲得を図るため、研究所の研究に関連する分野の国内外の大学・研究機関・民間企業等と共同研究を実施した。なお、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 23 年度に 42 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(資料-5.6「平成 23 年度の共同研究協定に基づく共同研究一覧」参照)。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 23 年度に 23 件の共同研究を実施した(資料-5.5「平成 23 年度の外部の競争的資金による研究一覧」参照)。平成 23 年度の共同研究の合計件数は 65 件であり、平成 23 年度目標を達成している。

- 共同研究協定を締結した 42 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、のべ 93 機関(民間企業 65 社、大学等 17 校、他の独立行政法人 2 法人、地方自治体 1 機関、その他 8 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。

#### 【外部の競争的資金の応募・獲得状況】

- 平成 23 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 26 件、独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構の運輸分野における基礎的研究推進制度(国土交通省所管)に 1 件、他の研究助成等合計 35 件の応募を行った。この結果、平成 23 年度においては科学研究費補助金の「動的荷重を受けるコンクリート構造物の破壊進展機構の解明」などが新たに採択され、平成 23 年度は 15 件の継続案件を含め全体で 34 件の外部の競争的資金による研究を実施した。特に、日本鉄鋼連盟研究助成金を連続して獲得するなど、広く研究資金を獲得した。なお、上記の 34 件のうち 11 件は研究所が単独で、また 4 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-2.3.1.1 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
	平成 23 年度	35 件	19 件	54%	34 件	89,790 千円

表-2.3.1.2 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
	平成 23 年度	34 件	15 件

- 平成 24 年度実施分の外部の競争的資金による研究に関しては、平成 23 年度中に応募すべきものについて、科学研究費補助金は合計 29 件の応募を行った。このうち、10 件は研究所単独で、19 件は大学、他の独立行政法人研究所、民間企業等と共同(うち、5 件は研究所が代表)で応募した。なお、29 件の応募のうち平成 23 年 5 月末時点において 11 件(うち、単独又は代表が 4 件)の新規採択が決定している。

#### 【他の研究機関との連携状況】

- 平成 23 年度実施の外部の競争的資金による 34 件の研究のうち 23 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 42 件の共同研究とあわせて、のべ 163 機関(民間企業 75 社、大学等 67 校、他の独立行政法人 7 法人、国・地方自治体の機関 6 機関、その他 8 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 12 件、産・官連携が 26 件、学・官連携が 26 件、官との連携が 1 件となっている。

#### 【外部の競争的資金の導入促進のための努力】

##### 外部の競争的資金の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 年度から開催しており、平成

23 年度は、神戸大学大学院阪上隆英教授による科学研究費補助金に関する講演会を開催した。

#### 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、その使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(海洋・水工研究担当、地盤・構造研究担当、新技術研究開発担当)、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。

#### **【受託研究資金の獲得】**

##### 受託研究資金の獲得状況

- 平成 23 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 62 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 60 件、地方自治体から 2 件)。
- また、東日本大震災の被災メカニズム解明、対応策の検討のため受託研究費の総額・件数ともに前年度を上回る結果となった。

**表-2.3.1.3 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
	平成 23 年度	62 件	1,848,084 千円	30,254 千円

### 【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。特に平成 23 年度は、東日本大震災からの速やかな復興を支援するための受託研究 14 件 (746,759 千円)の実施が緊急的に要請されたことから、限られた人的資源を重点的に投入して迅速かつ的確な対応を行った。平成 23 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③で記述する。

### 【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である(社)日本土木工業協会、建設コンサルタンツ協会、(社)日本埋立浚渫協会、港湾技術コンサルタンツ協会及び(社)海洋調査協会との間で意見交換会を開催した。この意見交換会では、研究所の最先端の研究及び研究施設等の現状、共同研究制度の紹介や研修員の受け入れ等に関する質疑及び意見交換が行われた。

### 【受託研究成果の委託者への適切な報告】

- 受託研究については、個々の研究開始時に研究の実施方針及び研究計画に関し、また研究途上で研究の途中経過とそれに伴う必要な研究計画の修正等に関し、それぞれ研究担当者が委託元の関係者と綿密かつ頻繁な打合せを行うことは勿論のことであるが、研究終了時には研究成果に関し、それぞれ研究担当者が委託元に出向いて関係者と打合せ及び報告を行っている。それとは別に、関東地方整備局が毎年開催している委託調査研究発表会で研究所が受託研究の成果を発表している。



### 〔平成 23 年度目標の達成状況〕

- 平成 23 年度は、研究協力協定に基づく共同研究が 42 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 23 件の合計 65 件の共同研究を実施し、平成 23 年度目標 50 件を大幅に上回る成果をあげた。外部の競争的資金による研究については、35 件の応募を行い 19 件が新規採択された。これに 15 件の継続案件を含めて合計 34 件の研究を実施した。また、34 件のうち 23 件については、他の機関と連携し共同研究として実施した。外部の競争的資金を獲得するにあたっては、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。
- 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資するため、国、地方自治体及び民間等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ところである。
- このように、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ってきていることから、平成 23 年度目標を十分に達成したと考えている。

### ③ その他、評価を行う上で参考となり得る情報

#### 【東日本大震災関係の受託研究の事例】

##### 数値シミュレーションによる港湾・海岸保全施設効果検証業務

2011 年東北地方太平洋沖地震津波、1896 年明治三陸地震津波などを対象として、八戸港、宮古港、釜石港、大船渡港、石巻港、仙台塩釜港、相馬港及び小名浜港において、防波堤の有無など条件を変えて数値計算を実施した。その結果、例えば、釜石湾口防波堤の場合には、3 月 11 日の津波による港内津波高を 4 割低減し、浸水開始時刻を 6 分遅らせることなど、防波堤及び防潮堤の効果を明らかにした。さらに、防潮堤の天端高を上げた場合の効果を明らかにした。

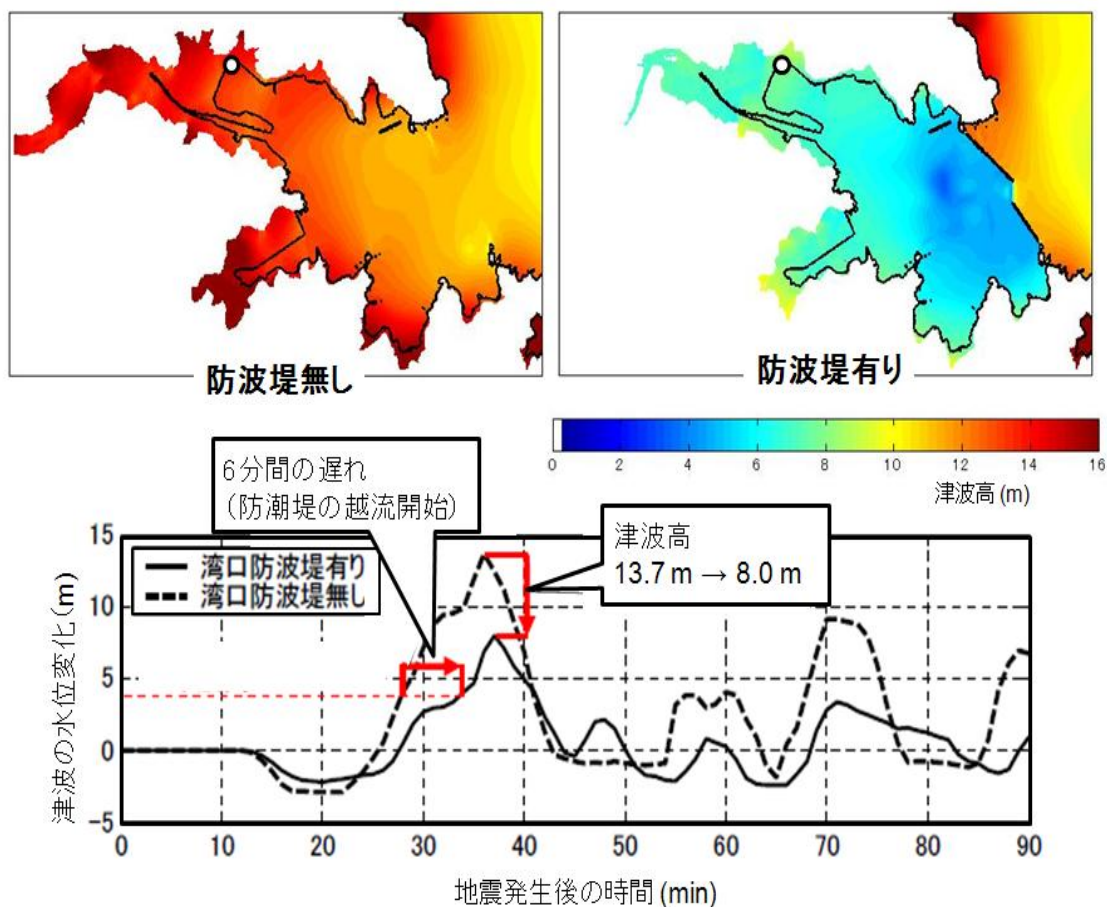
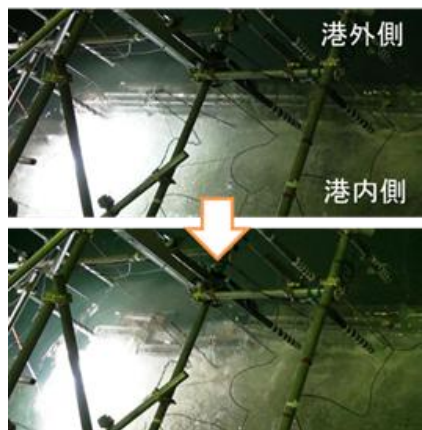


図-2.3.1.1 防波堤及び防潮堤の効果の数値シミュレーション

#### 湾口防波堤の実験による被災メカニズムの検証

東北地方太平洋沖地震津波によって多くの防波堤が被災した。そこで、本研究では、釜石の湾口防波堤を対象とした小型ならびに大型の水理模型実験を行い、その被災メカニズムについて検討した。その結果、ケーソンに生じる水平力は、越流により背面に負圧が生じることで、港内外の水位差より増大することがわかった。また、基礎マウンドが洗掘されることにより見かけ上の摩擦係数が減少し、滑動抵抗力が下がることがわかった。



総合防災沿岸水路における津波越流実験

大規模水路における津波越流実験

**写真-2.3.1.1 湾口防波堤の被災メカニズムの実験**

地震、液状化による施設の被災要因の把握及び応急対策に係る技術的課題の検討(岩ズリの力学特性に関する研究)

2011年東北地方太平洋沖地震における地震動による岸壁施設の被災要因の把握を目的とし、埋立に用いられていた岩ズリの物理特性・力学特性を大型三軸試験、水中振動台による模型実験等により分析・整理した。岩ズリの体積変化特性の把握や岸壁挙動に与える影響を検討し、岸壁変形のメカニズムと今後のさらなる体積収縮の可能性を検討した。



写真-2.3.1.2 岸壁の被災状況

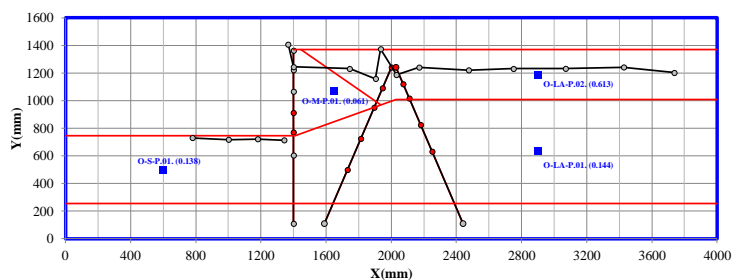


図-2.3.1.2 実験結果(振動台実験変形図)

**【平成23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】**

鳥類の新たな餌資源としてのバイオフィームを考慮した干潟・湿地生態系の保全(科学研究費補助金若手研究(A))

干潟生態系の保全や再生をすすめるうえで、生態系内の食物網において上位者である鳥類の保全が鍵を握る。シギ・チドリ類は、干潟を採餌場として利用しているため、その保全のため

には餌環境の保全や再生が重要となる。本研究では、シギ・チドリ類の食性と、その決定メカニズムを定量的に解明することを目的とし、鳥類の食性を考慮した干潟生態系の再生における技術的な配慮点を提案する。



写真-2.3.1.3 干潟泥上のバイオフィルムを食べるシギの様子

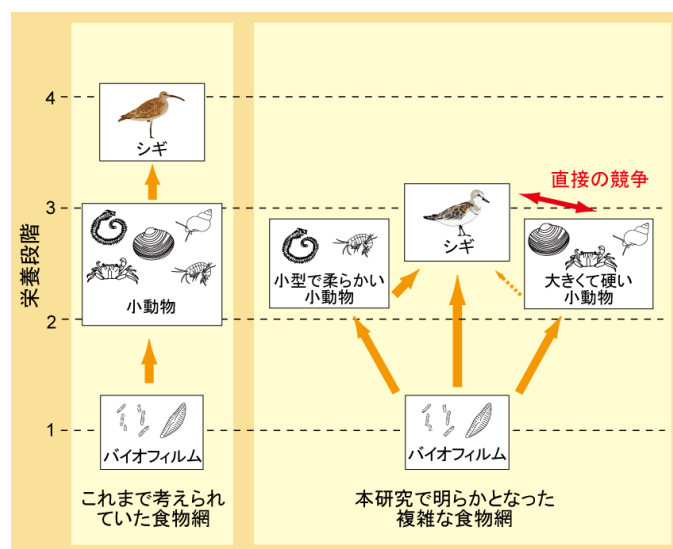


図-2.3.1.3 これまで考えられていた食物連鎖(左)と本研究で明らかになった食物網(右)

鉄筋コンクリートの劣化進行過程のマルチスケールモニタリング(科学研究費補助金若手研究(B))

本研究では、鉄筋コンクリートの劣化進行過程をマイクロな現象からマクロな現象にまで関連付けるため、光学的計測を用いてマルチスケールなモニタリングを行う手法の開発を行った。本研究により鉄筋コンクリートのひび割れ発生進展過程と材料のマイクロな損傷過程の関係が明らかになり、劣化現象の解明に貢献した。また、鉄筋コンクリートの劣化程度の迅速かつ簡易な評価に対して本モニタリング手法の有用性が確認できた。

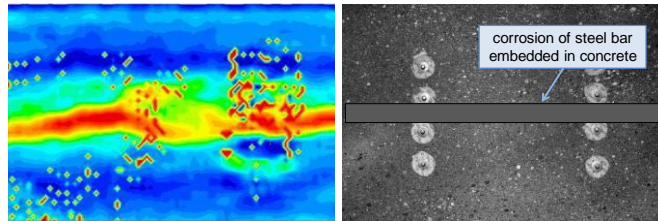


図-2.3.1.4 鉄筋腐食によってコンクリートに生じたひずみの可視化

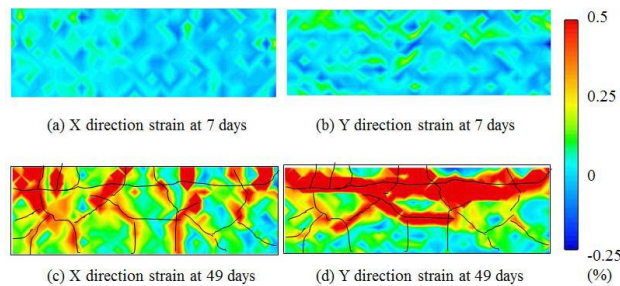


図-2.3.1.5 劣化したコンクリートのひずみ局所化の可視化

GPS 海洋ブイを用いた革新的海洋・海底総合防災観測システムの開発(科学研究費補助金基盤研究(S))

海洋ブイに GPS を搭載して海面変化を連続監視し津波を早期に検知するシステムを開発し、国交省によって日本沿岸に 15 基が展開され定常監視されるなど、既に実用化されている。本研究では、これまでの沿岸 20 km という制約条件を超え、更なる沖合での連続観測を可能にする海洋ブイシステムを設計・開発することを目指している。これまで、3 年余の供用をした GPS ブイの係留系の設計基礎データ収集を目的として、ブイと係留系の揚収実験を行った。今後は、遠距離に対応した新しい測位技術等の開発を行い、更なる沖合展開を可能にする技術開発を目指す。

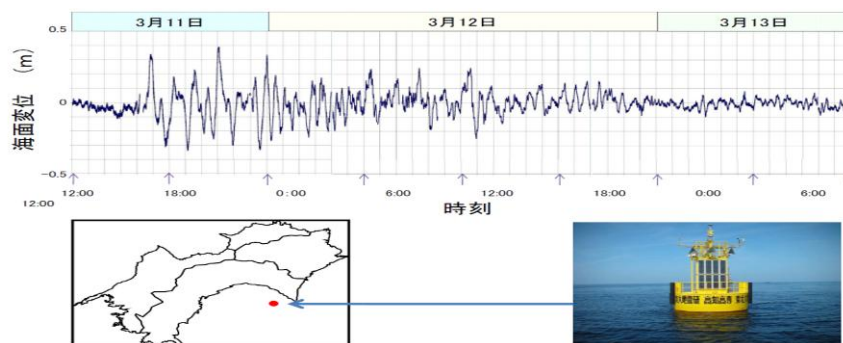


図-2.3.1.6 室戸岬沖 GPS 海洋ブイで観測した 3.11 東北太平洋沖地震津波



【平成23年度に実施した受託研究の事例(東日本大震災関係以外)】

係留施設の保有性能評価・予測に関する検討

係留施設の利便性が失われることや利用上の安全性が失われることを「係留施設の機能低下」と位置付け、エプロンや附帯設備等の変状が施設の機能低下に及ぼす影響を定量的に評価する手法を構築し、重力式係船岸および矢板式係船岸の維持管理計画策定のための機能評価・低下予測プログラムを作成した。このプログラムを用いて、実際の係留施設を対象としたケーススタディを実施して、点検診断結果に基づく機能低下予測を行い、施設の利用実態との相関を検証した。

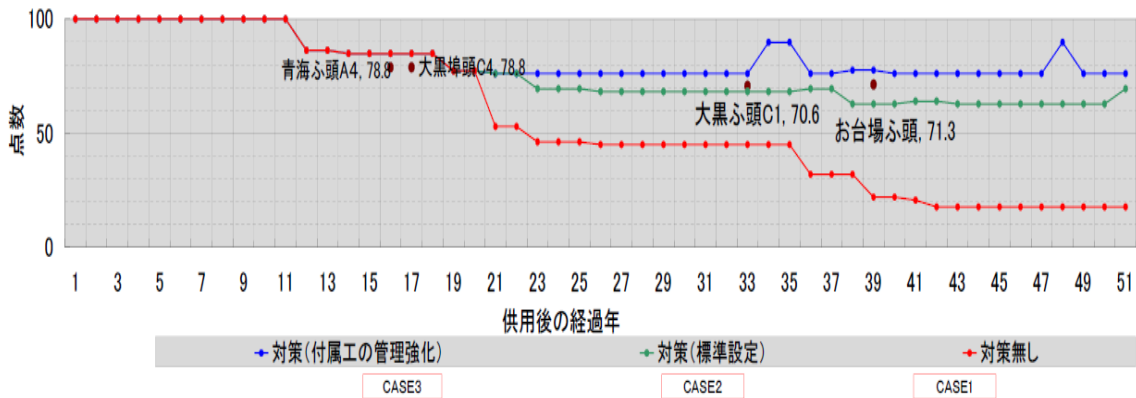


図-2.3.1.7 機能低下予測に関するケーススタディ

地球温暖化の影響を考慮したレベル2 波浪外力の特性と対策

設計値を超える波浪外力に対するリスク軽減を図るために、波浪外力の特性の解明やその被害から早急に復旧できる排水システムの設計手法及び浸水防止対策を検討した。その結果明らかとなった越波浸水・排水過程の時空間変化に対し、土嚢仮設堤による後背地への浸水開始時刻の遅延効果や浸水範囲の縮小効果を確認するとともに、排水システムの設計手法や土嚢の施工条件について整理した。

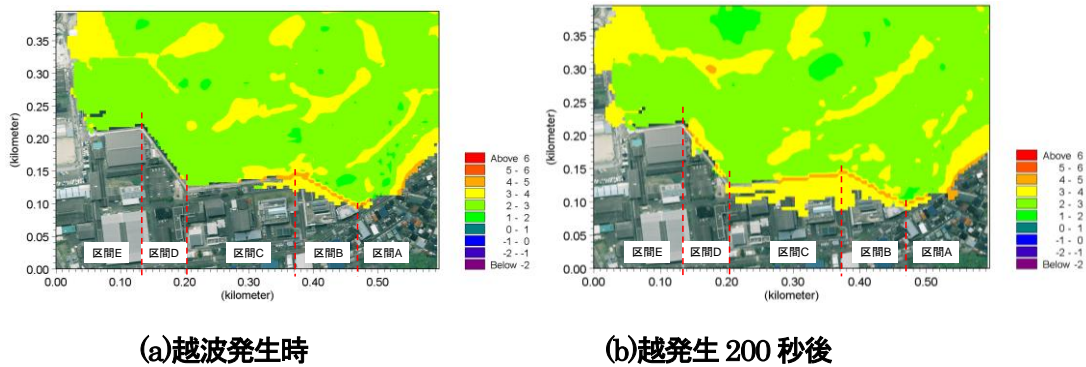


図-2.3.1.8 護岸の越波浸水状況

### D 滑走路の不同沈下を考慮した長期維持管理システムの構築

羽田空港 D 滑走路に関して、車載型レーザースキャナによる高密度な標高情報を基にした長期沈下予測システムを開発した。このシステムは、80m×2500m の滑走路を 1m×1m メッシュに分割し、メッシュごとの沈下予測を可能とするものである。また、地盤物性値のばらつきを考慮できる FEM を開発し、不同沈下シミュレーションを行うことによって沈下予測結果のばらつき範囲(不同沈下の変動幅)の経時変化を示すシステムの基礎を構築した。

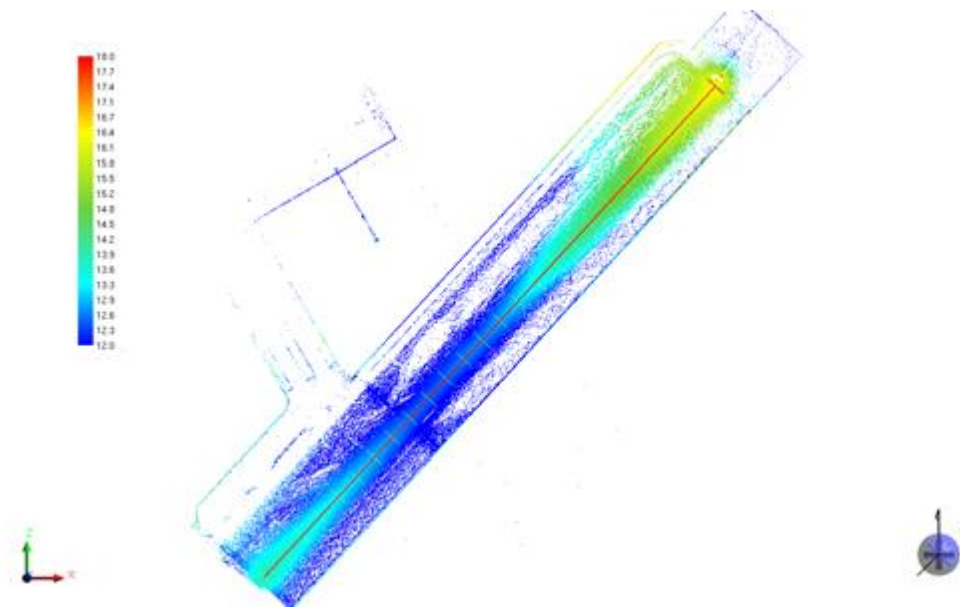


図-2.3.1.9 レーザースキャナを用いて高密度点群情報として捉えた D 滑走路の標高データ

### 海底ゴミ回収装置の機構および作業効率に関する模型実験

海底にある沈木により底曳き漁船が航行不可となる事故が発生しており、迅速な海底ゴミ回収のため直轄船による回収作業が求められている。しかし作業台船と異なり直轄船舶は搭載面積や運用において制約が多いため、小型で簡易な回収機構について考案する必要がある。

そこで脚によりワイヤを展開し、かつ引揚げただけで把持が可能な機構について考案し、水槽模型試験によりその有効性・効率について検証した。



写真-2.3.1.4(a) 回収された沈木

写真-2.3.1.4(b) 水槽での回収実験

### 【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。

### 【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 23 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 11 機関に対し、各機関から受託した 25 件の研究を対象に平成 24 年 4 月に実施した。
- 調査結果は各研究部長が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 24 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-2.3.1.4 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持続していることがうかがえる。
- 委託者からのコメントとして「各海域で季節ごとに油流出があった場合の陸への漂着の有無を考察した点はよかった。ゴミ漂着との関連性をつけてゴミと油の違いを考察するとおもしろいと思う。」「これまでの港内埋没メカニズムの解明に必要となる塩水くさび、河口循環流などの流動構造のほか、浮遊懸濁粒子濃度分布、粒度分布について新たな知見をいただいた。」「これまでシステムによる机上照査に留まっていたが、実験を踏まえてシステムだけでは現されない破壊メカニズムが明確となり、今後の災害時の施設点検における基礎資料となった。」「本委託は、本来であれば実験装置に収まりきらない大きさの施設の地震時破壊の性情を遠心模型実験と数値解析で把握するという難しい委託業務でした。縮尺の違いがありながら、遠心模型実験と数値解析で整合性が取れた結果が得られたことはすばらしいと思います。」「算出された越波量が、国道の通行止め基準値と十分な整合性を有していたことは、すばらしいと思います。貴研究所の技術力を十二分に示す結果であろうと思います。」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うかがえる。
- 一方で、「「リスクの評価」の面では、航路の面だけでなく、「油流出が起きやすい場所」の視点を絡めて分析して欲しい。」「今後、実使用に向けてわかりやすい説明書の作成など、ロボット本体以外にも細かい配慮を希望します。」「研究成果を分かりやすく表現することもお願いしたい。」「各研究チームには、受託研究とは言え、業務計画の打ち合わせや中間報告を是非実施して頂きたい。」「概要版をもっと簡略化して、今回の研究成果によって新しく分かったことに焦点を当てて示す、など委託側への配慮が欲しい。」とのコメントもあった。これらの指摘やコメントに対しては、平成 24 年度以降の業務課題として、継続的に検討することとしている。さらに、今後の受託研究の課題として整備局からの要望が多数寄せられるなど、研究所の受託研究に対する高い期待がうかがわれた。

表-2.3.1.4 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

(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

### 2. (4)ー1) 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 23 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、前中期目標期間の最終年度実績程度を目指す。

- 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 23 年度計画における目標値設定の考え方

通則法の規定(第二条)及び中期目標は研究所業務の効率的な執行を求めている。このために、中期計画では研究所業務全般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管理業務の一層の効率化を推進することとした。また、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)のそれぞれについて、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、それぞれ 6%及び 2%程度抑制することとした。

これを受けて、平成 23 年度計画では、業務改善委員会を組織し、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検討を行い、業務運営の一層の効率化を図ることとした。

以上の努力を継続し、一般管理費及び業務経費の抑制を中期目標期間を通じて図ることが重要であり、平成 23 年度における一般管理費及び業務経費について、最終年度である平成 22 年度の実績を踏まえ、それぞれ過年度の実績程度を目指すこととした。

また、当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透明性、公平性の確保を図ることとした。

## ② 平成 23 年度目標の取り組み状況

### 【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。

#### 会議等のペーパーレス化の推進

- 会議資料をプロジェクターで投影することにより、紙での資料配付を行わない「ペーパーレス化会議」の試行に取り組んだ。これによりコピー用紙や配付資料の準備に要する時間の節約を図るとともに、会議直前までの資料の作成が行えることによる業務の効率化を目指すこととした。

#### 視察・見学者対応マニュアルの更新

- 従前より研究チームの負担を減らすために、企画管理部スタッフのみで視察・見学者に対応できる見学対応マニュアルを整備していたが、各研究領域、研究チームの協力の下このマニュアルを更新することにより、企画管理部スタッフの見学対応の向上を図った。

#### 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〉

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

\*守衛業務については、隣接する国土技術政策総合研究所と共同で、平成 23 年度か

ら新たに外部委託を実施

〈研究補助業務の外部委託〉

- i) 特許申請の手続き等に係る業務
- ii) 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
- iii) クレーン定期自主検査
- iv) 技術計算プログラムの改良補助業務

### 【一般管理費及び業務経費の実績】

平成 23 年度は、一般管理費の実績額は 98,318 千円、業務経費の実績額については 210,137 千円であった。

表-2.4.1.2 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	
平成 23 年度計画	一般管理費、業務経費について、前中期目標期間の最終年度実績程度を目指す (平成 22 年度の実績) 一般管理費：98,798 千円 業務経費：269,693 千円	一般管理費：98,318 千円 業務経費：210,137 千円

### 【契約監視委員会によるフォローアップ】

#### 改善状況のフォローアップ

「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)

- 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 23 年度の総契約件数 219 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 21 件と、わずかながら競争性のない随意契約は残っている。

- 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いえるか。

i) 仕様書内容の見直し〈平成 22 年度から取り組み〉

「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〉

「実質的な公告期間の確保」：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。

iv) 業務等準備期間の確保〈今後の課題等〉

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。）確保していたが、12 日以上（土、日、祝日を除く。）確保することとする。

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。当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

当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〉

郵便入札では、不落の場合、再度入札に移行することができないこと等から、今後、引き続き電子入札システムの導入の検討に努める。

vii) 一者応札・一者応募案件の事後点検体制の整備 〈今後の課題等〉

一者応札・一者応募案件については、契約監視委員会へ報告しているところであり、今後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。

## 結果の公表

契約監視委員会による審議結果については、ホームページ上で議事概要を公表した。



## 【契約事務の適性化への取り組み】

### 契約方式の整備状況

#### i) 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。

#### ii) 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、平成 23 年度は「平成 23 事業年度会計監査業務」1 件の契約をこの方式で行った。なお、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。

#### iii) 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、当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、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、前年度に引き続き総ての契約に適用した。平成 23 年度においては「大規模波動地盤総合水路造波装置動力盤更新業務」など 6 件をこの方式で契約した。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、すべての案件について法人名を明記しないこととしている。

### 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。

### 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。

#### 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、前年度に引き続き、公募型競争入札方式による契約案件にお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。

#### 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。

### **【平成 23 年度の契約状況】**

#### 契約状況

平成 23 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 23 年度は 57.1%となった。

競争性のない随意契約は 21 件であった。このうちガス・水道等に関する契約 9 件については、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。また、その他 12 件については、東日本大震災の発生直後において、「港湾における総合的な津波対策のあり方」を策定するための国土交通省の審議会に対する情報提供(資料作成等)のために必要として行った契約であり、短期間内での対応を求められたため、緊急の必要により競争に付することができないと判断し、随意契約を行ったものである。

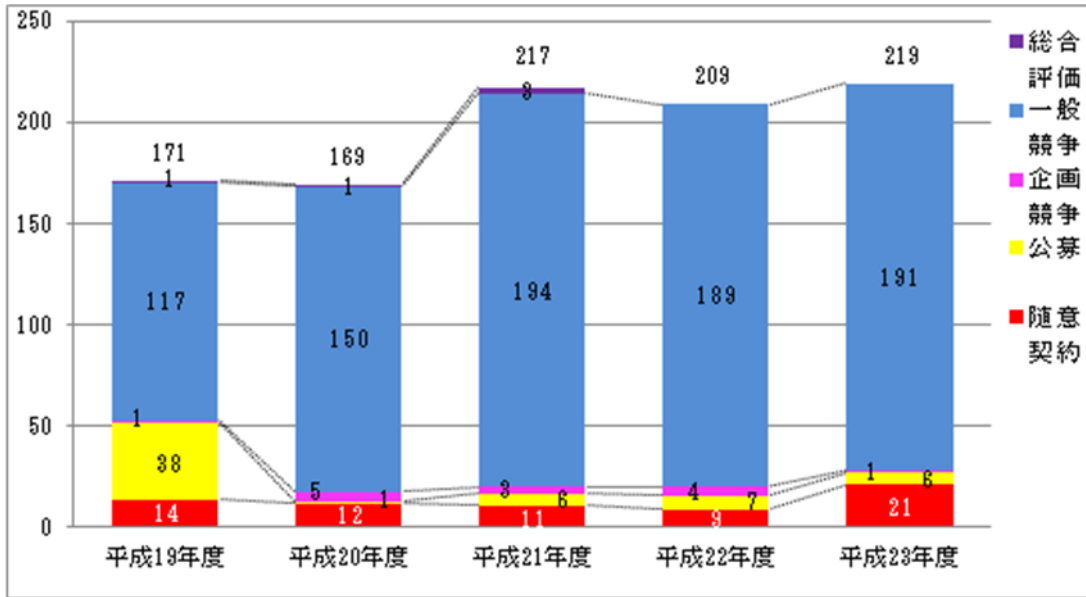


図-2.4.1.1 一者応札等の推移(件数)

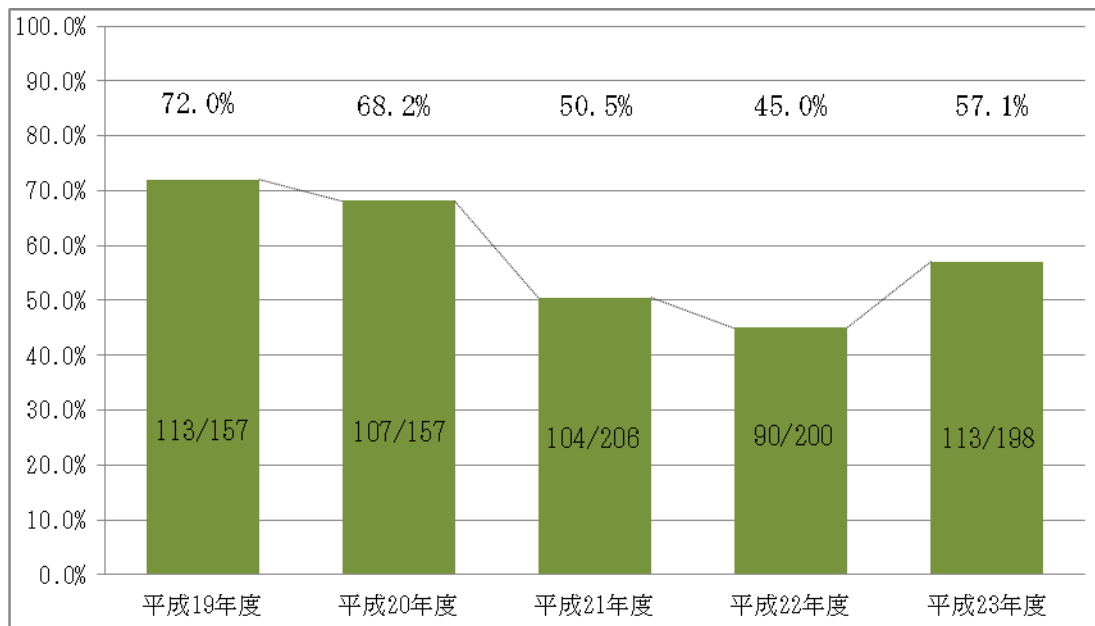


図-2.4.1.2 一般競争入札等における一者応札等の割合

表-2.4.1.1 平成19年度～23年度の契約状況

		平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	
一般競争入札等	競争入札	件数	118 件	151 件	197 件	189 件	191 件
		総額	1,322 百万円	1,026 百万円	1,592 百万円	1,370 百万円	1,339 百万円
		平均落札率	89.7 %	90.2 %	81.5 %	79.8 %	83.9 %
	総合評価 方式 (内数)	件数	1 件	1 件	3 件	0 件	0 件
		総額	510 百万円	231 百万円	306 百万円	0 百万円	0 百万円
		平均落札率	98.3 %	88.0 %	87.3 %	0.0 %	0.0 %
	企画競争 (公募式を含む)	件数	39 件	6 件	9 件	11 件	7 件
		総額	547 百万円	289 百万円	355 百万円	70 百万円	25 百万円
		平均落札率	96.5 %	97.9 %	98.1 %	99.6 %	99.9 %
随意契約 (競争性のないもの)	件数	14 件	12 件	11 件	9 件	21 件	
	総額	109 百万円	89 百万円	87 百万円	86 百万円	193 百万円	
	平均落札率	97.6 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	98.6 %	
	件数比率	8.0 %	7.0 %	5.0 %	4.0 %	9.0 %	
	( )内は額	(6.0 %)	(6.0 %)	(4.0 %)	(5.0 %)	(12.0 %)	
合計	件数	171 件	169 件	217 件	209 件	219 件	
	総額	1,978 百万円	1,404 百万円	2,034 百万円	1,526 百万円	1,557 百万円	

● ※予定価格が一定額を超える契約を対象

#### 監事監査報告

- 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」等が適切な入札・契約を担保する機能を果たし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) 国の方針に沿いながらも、独法としての特性を活かして研究環境に最適な契約方式を整備し、今後更なる調達マネジメント力の向上を図っていくべきである。

### 〔平成 23 年度目標の達成状況〕

- 平成 23 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。また、契約事務の適性化を図るため、外部有識者等で構成された契約監視委員会の指摘を踏まえた改善策の実施を図るなど、管理業務の一層の効率化を図った。
- 平成 23 年度における、一般管理費の実績額は 98,318 千円であり、業務経費の実績額は 210,137 千円であり、前年度の実績額を下回った。
- このように、管理業務の一層の効率化に取り組むとともに、一般管理費、業務経費の実績額が前年度の実績額を下回ったことから、平成 23 年度目標を十分に達成したと考えている。

### ③ その他、評価を行う上で参考となり得る情報

#### 【研究所の運営適正化のための取り組み】

- 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 23 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毎年度監事監査を受けている。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。
- また、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、内部統制に努めた。
- 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、平成 23 年度は、新たな減損の兆候は認められなかった。
- 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、外部の研究機関等へ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、技能講習会受講、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。

### 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 23 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 23 年度計画における目標値設定の考え方

### 【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。

#### 【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。

#### 【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 23 年度目標の取り組み状況

### 【平成 23 年度予算の当初計画と実績の比較】

#### 収入の主な増減項目

- 施設整備費補助金については、「波崎海洋研究施設復旧」の整備費(平成 23 年度第 1 次補正予算)等が認められたことから、平成 23 年度当初計画 149 百万円から 36 百万円増の 185 百万円となった。
- 受託収入については、平成 23 年度の当初計画においては、平成 23 年度に受託することが平成 22 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 1,101 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 747 百万円増の 1,848 百万円となった。

#### 支出の主な増減項目

- 業務経費については、当初計画 247 百万円に対して実績が 37 百万円減の 210 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 1,002 百万円に対して実績が 12 百万円減の 990 百万円となっているが、これは理事長等が不在であったことに伴う役員給与等の減少によるもので

ある

- 施設整備費については、当初計画 149 百万円に対して実績が 36 百万円増の 185 百万円となっているが、これは施設整備費補助金が第 1 次補正予算で認められたこと等によるものである。
- 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 382 百万円増の 1,387 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。

#### 【総利益】

- 平成 23 年度の収益の合計は 2,799 百万円、費用の合計は 2,828 百万円となり、その結果、当期純損益は△29 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)72 百万円を加え、当期総利益は 43 百万円となった。

#### 【目的積立金】

- 上記のとおり、当期総利益は 43 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。

#### 〔平成 23 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、適正な実施に努めてきたところである。中でも後述するように、事業収入の確保に積極的に取り組んだ。今後とも予算、収支計画及び資金計画の適正な実施と経費の抑制による財務内容の改善を図ることとしていることから、中期目標を達成することは可能と考えている。

表-3.1.1 平成23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	1,248	1,248	
施設整備費補助金	149	185	
受託収入	1,025	1,370	
その他の収入	76	73	
前年度よりの繰越金	0	0	
合 計	2,498	2,876	
支出			
業務経費	247	210	
人件費	1,002	990	
施設整備費	149	185	
受託関係経費	1,005	1,387	
一般管理費	95	98	
合 計	2,498	2,870	

収 支 計 画		(単位：百万円)	
区 分	当 初	実 績	
費用の部	2,393	2,826	
経常費用	1,388	1,493	
研究業務費	1,002	1,088	
一般管理費	342	282	
減価償却費	44	123	
受託研究業務費	1,005	1,333	
財務費用	0	0	
臨時損失	0	1	
収益の部	2,393	2,798	
運営費交付金収益	1,248	1,258	
受託収入	1,025	1,370	
資産見返負債戻入	44	9	
臨時利益	0	0	
その他の収入	76	161	
純利益	0	△29	
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	72	
総利益	0	43	

資 金 計 画		(単位：百万円)	
区 分	当 初	実 績	
資金支出	2,498	3,292	
業務活動による支出	2,349	2,891	
投資活動による支出	149	155	
財務活動による支出	0	1	
翌年度への繰越金	0	245	
資金収入	2,498	3,292	
業務活動による収入	2,349	2,688	
運営費交付金による収入	1,248	1,248	
受託収入	1,025	1,331	
その他の収入	76	109	
投資活動による収入	149	185	
施設整備費補助金による収入	149	185	
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	419	

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 区 分	(単位：百万円)	
	22 年度	23 年度
収入		
運営費交付金	1,385	1,248
施設整備費補助金	206	185
受託収入	1,550	1,370
その他の収入	107	73
前年度よりの繰越金	120	0
合 計	3,367	2,876
支出		
業務経費	270	210
人件費	1,099	990
施設整備費	206	185
受託関係経費	1,516	1,387
一般管理費	99	98
合 計	3,189	2,870

収 支 計 画 区 分	(単位：百万円)	
	22 年度	23 年度
費用の部	3,080	2,826
経常費用	1,556	1,493
研究業務費	1,105	1,088
一般管理費	328	282
減価償却費	124	123
受託研究業務費	1,516	1,333
財務費用	0	0
臨時損失	8	1
収益の部	3,151	2,798
運営費交付金収益	1,482	1,258
受託収入	1,550	1,370
資産見返負債戻入	9	9
臨時利益	0	0
その他の収入	110	161
純利益	70	△29
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	1	72
総利益	71	43

資 金 計 画 区 分	(単位：百万円)	
	22 年度	23 年度
資金支出	3,446	3,292
業務活動による支出	2,596	2,891
投資活動による支出	427	155
財務活動による支出	4	1
翌年度への繰越金	419	245
資金収入	3,446	3,292
業務活動による収入	3,124	2,688
運営費交付金による収入	1,385	1,248
受託収入	1,650	1,331
その他の収入	89	109
投資活動による収入	203	185
施設整備費補助金による収入	203	185
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	120	419

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

#### 【事業収入】

- 平成23年度の事業収入は総額67百万円となり、対前年度19百万円減少した。技術指導料収入及び講演料収入については、それぞれ16百万円、4百万円と前年度に引き続いて着実に獲得したが、特許等収入については対前年度比54%の減、金額にして27百万円の減収となった。

(2.(2)-4)「知的財産権の取得・活用」参照)

表-3.1.3 事業収入の推移

(単位：千円)

中期目標期間	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
18年度	68,936	19,525	10,074	24,914	3,156	3,638	7,629
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

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)–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 23 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、「総合沿岸防災実験施設」等の整備等を引

き続き進める。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、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。特に事務・技術職員の給与水準については、平成 27 年度までに対国家公務員指数を 100.0 以下に引き下げるよう、平成 23 年度においても、国家公務員に準じた給与規定の改正を行う。

## 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 23 年度計画における目標値設定の考え方

#### (施設・設備に関する計画)

- 中期目標において、研究施設の計画的な整備と適切な維持・補修を求めている。このため、中期計画の別表 4 で「施設整備計画」を定めるとともに既存施設の維持・補修、機能向上に努めることとした。
- これを受けて、年度計画では、中期計画の「施設整備計画」に示す施設のうち、「総合沿岸防災実験施設」の整備及び「大規模波動地盤総合水路」、「サーペント型造波装置」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。



### (人事に関する計画)

- 総人件費については、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こととした
- 特に事務・技術職員の給与水準については、平成 27 年度までに対国家公務員指数を 100.0 以下に引き下げよう、平成 23 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。

## ② 平成 23 年度目標の取り組み状況

### (施設・設備に関する計画)

#### 【研究施設の整備】

- 平成 20 年度において認められた「総合沿岸防災実験施設」は、従来の実験施設では検証が困難な長周期うねりによる高波や流れを、数値波動水槽と水理模型実験水槽をリアルタイムに連動させることにより再現し、被災メカニズムの解明と復旧対策を提案するための総合的な実験施設である。
- 平成 20 年度に装置の設計・製作等に着手し、平成 21 年度に造波装置および制御装置の製作、平成 22 年度に水槽隔壁、制御室等の周辺施設の整備、平成 23 年度に計測装置、反射制御装置および計測準備室の整備により施設を完成させた。

#### 【研究施設の機能向上】

- 研究施設の機能向上を図るため、平成 23 年度には、「大規模波動地盤総合水路」の動力盤と制御機器を更新するとともに、平成 23 年 3 月に発生した東日本大震災で見られた地震・津波の複合災害に対応すべく、振動装置の導入とそのため水路補強にも着手した。また、環境インテリジェント水槽、デュアルフェースサーペント水槽の制御基板の次年度修理に向けた設計を行った。さらに、東日本大震災により被災した波崎海洋研究施設の観測栈橋、計測機器等の復旧整備を行い研究施設の機能回復を図った。

#### 【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 23 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 23 年度において実施すべきもの、次年度以降に先送りせざるを得ないものを選定し、実験の実施に支障が発生しないよう維持補修を行った。

#### 【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。

### (人事に関する計画)

#### 【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 23 年度においては、国家公務員給与の 0.23%引下げが行われたことから、国の給与法改正に準じて、研究所においても役員俸給表の 0.5%引下げ、一般職俸給表の 0.23%引下げ等を行った。また、実施時期については国家公務員に準じて平成 24 年 3 月から実施した。なお、平成 24 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ている。

#### 【人件費の実績】

- 平成 23 年度の総人件費(退職手当等を除く。)の実績は、表-4.1.1.1 の通り 759,319 千円であり、平成 22 年度の実績以下となっている。

表-4.1.1.1 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 年度も引き続き着実に実施する。	—
平成 23 年度計画	(平成 22 年度の実績値 785,923 千円)	759,319 千円

### 【給与水準の比較指標の状況】

- 平成 23 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 96.9 となった。

### 〔平成 23 年度目標の達成状況〕

#### (施設・設備に関する計画)

- 平成 23 年度は、「総合沿岸防災施設」の整備を完成させた。
- 既存施設の機能向上を図るため、「大規模波動地盤総合水路」、「環境インテリジェント水槽」及び「デュアルフェースサーペント」の改修に着手した。
- 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て維持補修を計画的に行った。
- 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。
- 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ている。

#### (人事に関する計画)

- 平成 23 年度の実績値は 759,319 千円であり、平成 22 年度の実績以下となっている。
- 平成 23 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 96.9 となった。
- 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 23 年度において、国家公務員の給与の改正が行われたことから、研究所においても、俸給表の見直しを行った。また、職員の法定外福利費等についても国家公務員に準じたものとなっている。

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、維持補修等を着実に実施していることや、人事に関する計画でも数値目標を達成していることから平成 23 年度目標を十分に達成したと考えている。

### ③ その他、評価を行う上で参考となり得る情報

#### 【平成23年度に整備を行った総合沿岸防災実験施設の概要】

総合沿岸防災実験施設は、中期計画において平成21年度より整備を行う計画であったが、最近の高潮・高波による港湾・海岸施設被害を受け、積極的に国の補正予算(第2次)の獲得に努め、1年度前倒して総合沿岸防災実験施設の整備に着手している。整備作業は平成23年度も引き続き行い、計測装置、反射制御装置および計測準備室を整備することにより、施設全体を完成させた。本施設は既存の大水深実験水槽施設を改良し、近年その発生が確認・認識されつつある長周期うねりによる高波や流れの発生による沿岸構造物の破壊、変形などの災害発生時に、当該災害の発生状況を実験施設において迅速に再現・解析し、被災施設の早期復旧を実現させることに寄与するものである。当実験施設は、水理模型実験では対応が困難な比較的広い海域を対象として数値波動水槽を用いた解析を行うとともに、これにより得られる波形等情報を利用して同時に被災施設周辺の比較的狭い範囲の水理模型実験を行い、数値波動水槽と水理模型実験水槽の状況を相互に高速にフィードバックを繰り返すハイブリッド型防災実験施設であり、これにより従来の実験施設では検証が困難な複雑な現場海域の災害発生状況の検証が可能となる。



写真-4.1.1.1 計測装置(トラバース装置)

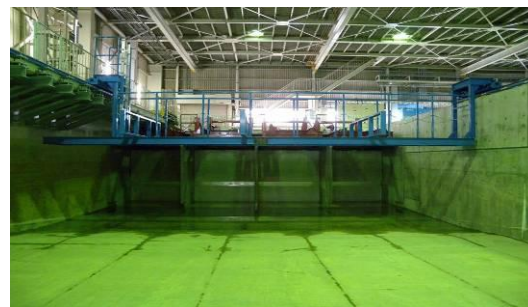


写真-4.1.1.2 反射制御装置

### 【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の整備は、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期間が必要なことから、これまでも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。