

(9) 多国間型国際共同研究

「アジア・太平洋地域に適した地震・津波災害軽減技術の開発とその体系化に関する研究」

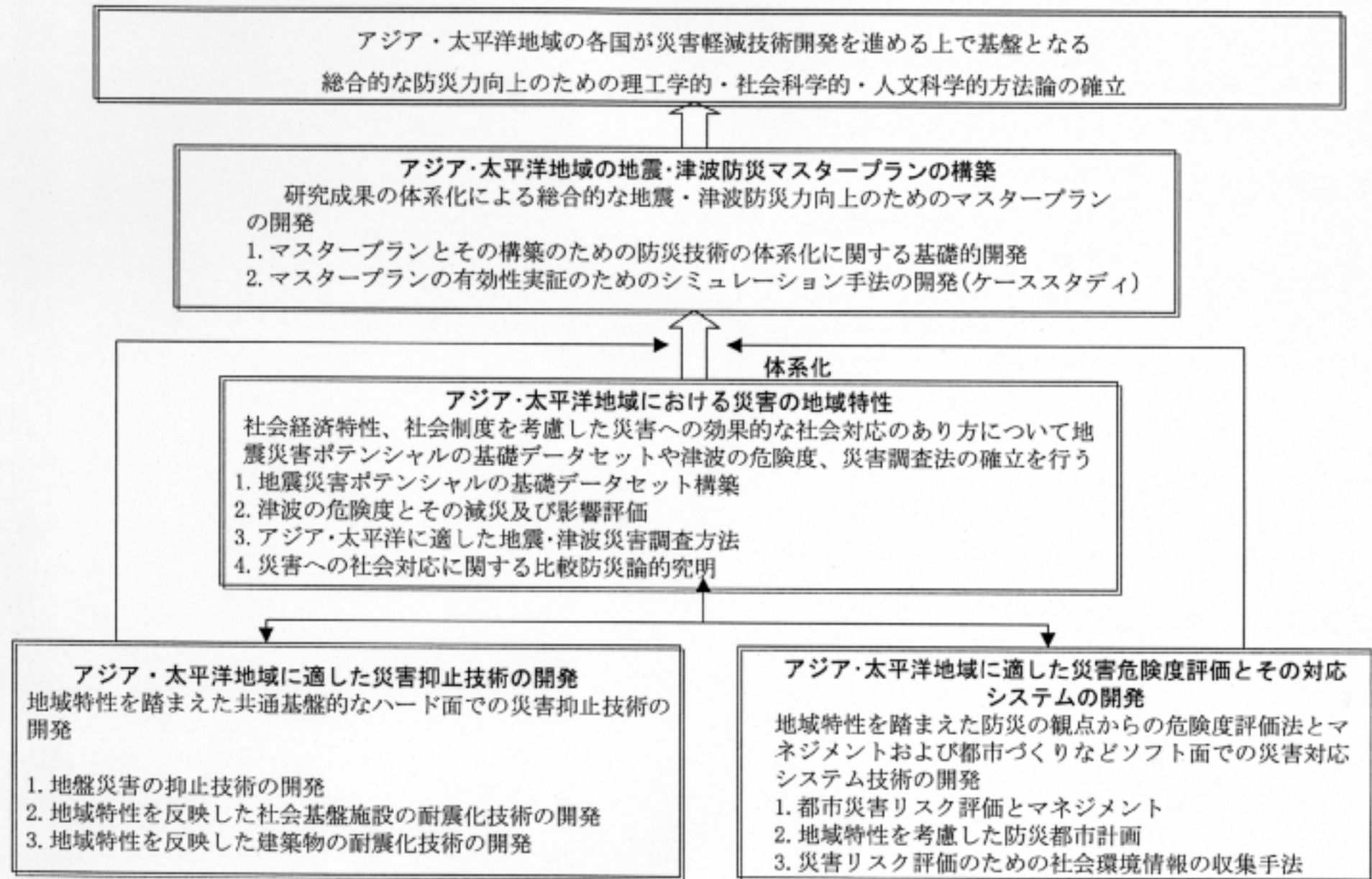
H11年～H13年、第1期

予算額：6.59億円

研究代表者：亀田弘行（独立行政法人防災科学技術研究所）他国内16機関
海外17エコノミー54機関

研究の概要・目標	諸外国の現状等	研究進展・成果がもたらす利点
<p>1. 何を目標している アジア・太平洋地域の地震・津波環境や社会経済環境を考慮しつつ、災害軽減技術のソフト、ハード面での開発と、これらの成果を体系的に統合・包含した地震・津波防災技術マスタープランの構築を目指す。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"><p>第1期の目標) 災害軽減技術の開発とマスタープランの雛形作成 第2期の目標) 第1期で開発した災害軽減技術の地域適用及びマスタープランの構築</p></div> <p>2. 何を研究している アジア・太平洋地域の研究機関と協力し、災害の地域特性の評価、都市災害リスク評価、地域に適した社会基盤施設・建築物の被害抑止技術の開発、災害軽減システムの開発とこれらの体系化手法の確立を行う。</p> <p>3. 何が新しいのか ①環太平洋地震帯に属する広範な地域における大規模で組織的な研究協力 ②理工学的・社会科学視点を取り入れた防災技術体系の確立。(ハードとソフトの統合) ③地震危険度の低い地域をも対象とした最適(ローコスト)災害軽減技術の開発</p> <p>※「地震・津波防災技術マスタープラン」: 地震・津波災害の軽減に関する知識・情報・技術とその体系化手法からなる共通・基盤的な技術体系。それぞれの地域の具体的な防災技術の組立に役立てる。</p>	<p>1. 現状 世界では、<u>米国と日本が最も高い防災技術を有しているが、最近両国で発生した都市地震災害によりその防災力も十分といえないことが明らかとなっている。</u></p> <p>その他の国では、中国のように国家的取組により特定の分野で高度な研究を実施している国はあるが、総じて経験的技術等が中心で共通・基盤的な研究の取組は弱い。</p> <p>地震・津波災害は、APEC地域の持続的経済発展をめざすうえで大きな社会問題となっており、<u>APEC科学技術大臣会合等において地震防災に関する共同研究の重要性が含意されている。</u></p> <p>2. 我が国の水準 長年の地震防災研究の蓄積に加え、各種の大型の耐震実験施設や基盤観測網が整備されており、研究レベル及び機器・情報網とも米国と並んで世界でトップレベルにある。 しかしながら、我が国の技術は地震危険度の高い地域を対象としたハイテクノロジーや部分技術に止まっており、<u>地震危険度の低い地域も含めて地域の特性を踏まえた技術の体系化が課題。</u></p>	<p>1. 世界との水準の関係 <u>本研究の推進により、我が国がアジア地域におけるイニシアチブを取ることに資する。</u></p> <p>2. 波及効果 ①環太平洋地震帯に属する研究機関の人的及び情報のネットワークが構築されることにより、<u>これら地域での地震防災研究の効果的・効率的な推進が図られる。</u> また、多くの研究機関が同一の目的で共同研究を行うことにより、我が国の高度な技術の移転が図られ、<u>地域全体としての技術水準の向上が期待される。</u></p> <p>②マスタープランの構築により、各エコノミーの個々の特性を踏まえた具体的な防災技術体系の開発が推進される。</p> <p>③地震危険度が低い地域を含めた最適災害軽減技術が開発されることにより、我が国においても地域の特性を踏まえた防災技術の組立が推進される。</p>

アジア・太平洋地域に適した地震・津波災害軽減技術の開発とその体系化に関する研究



地震・津波防災技術マスタープランの構築

独立行政法人
防災科学技術研究所

体系化

災害の地域特性の評価

基礎データセット

東大
地震研

東工
大

京大
防災研

海外機関

津波危険度

京大
防災研

港湾空
港技術
研究所

海外機関

災害調査法

建築
研究所

東大生
産技術
研

海外機関

災害への社会対応 防災科学技術研究所・海外機関

ハード面からの技術開発

地盤

土 木
研究所

東京
大学

京大防
災研

海外機関

社会基盤施設

京都
大学

東京
大学

海外機関

建築物

防災科
学技術
研究所

東北
大学

海外機関

ソフト面からの技術開発

災害リスク評価

京大
防災研

電力中
央研究
所

海外機関

社会環境情報

防災科
学技術
研究所

(株)シス
テムア
ンダー
タリサー

海外機関

都市防災計画

神戸
大学

都市
防災
研究所

海外機関

科学技術振興調整費による多国間型国際共同研究「アジア・太平洋地域に適した地震・津波災害
軽減技術の開発とその体系化に関する研究」

所要経費一覧

単位：千円

研究項目	担当機関	研究担当者	所要経費
1. アジア・太平洋地域に適した被害抑止技術の開発			
(1) 地盤災害の抑止技術の開発	土木研究所	松尾 修	24,306
	東京大学工学系研究科	龍岡 文夫	13,060
	京都大学防災研究所	佐々 恭二	11,275
(2) 地域特性を反映した社会基盤施設の耐震化技術の開発	京都大学工学研究科	渡邊 英一	17,702
	東京大学工学系研究科	藤野 陽三	17,347
(3) 地域特性を反映した建築物の耐震化技術の開発	防災科学技術研究所	大谷 圭一	27,085
	東北大学工学研究科	井上 範夫	21,460
	防災科学技術研究所	久保 哲夫	18,298
2. アジア・太平洋地域に適した災害危険度評価とその対応システムの開発			
(1) 都市災害リスク評価とマネジメント			
① 防災都市診断支援システムおよび地理情報システム技法の開発	京都大学防災研究所	岡田 憲夫	25,019
② 都市基盤ライフラインシステムの更新的整備戦略	(財)電力中央研究所	当麻 純一	15,567
(2) 地域特性を考慮した防災都市計画			
① 防災都市計画の計画論的検討	神大都市安全研究センター	室崎 益輝	9,953
② 防災都市計画の制度論的検討	(財)都市防災研究所	小川雄二郎	14,552
(3) 災害リスク評価のための社会環境情報の情報手			
① リモートセンシングによる災害リスク基礎情報の収集	防災科学技術研究所	山崎 文雄	23,658
② 地震動・常時微動を用いた災害リスク基礎情報の収集	株式会社アクトデータリサーチ	中村 豊	27,948
3. アジア・太平洋地域における災害の地域特性の評価			
(1) 地震災害ポテンシャルの基礎データセット構築			
① 大地震時の即時情報システム支援データベースの開発	東京大学地震研究所	東原 紘道	27,916
② 強震観測関連データベースの構築	東工大総合理工学研究科	大町 達夫	22,803
	京都大学防災研究所	入倉孝次郎	8,400
(2) 津波の危険度とその減災及び影響評価			
	京都大学防災研究所	河田 恵昭	21,763
	港湾空港技術研究所	平石 哲也	29,063
(3) アジア・太平洋地域に適した地震・津波災害調査方法			
① 建築を主な対象とする地震災害調査方法	建築研究所	緑川 光正	34,199
② 社会基盤を対象とする手法開発	東大生産技術研究所	須藤 研	28,003
(4) 災害への社会対応に関する比較防災論的究明			
	防災科学技術研究所	林 春男	27,696
	京都橘女子大学	端 信行	
4. アジア・太平洋地域の地震・津波防災マスタープランの構築			
(1) マスタープランとその構築のための防災技術の体系化に関する基礎的開発	防災科学技術研究所	亀田 弘行	119,281
(2) マスタープランの有効性実証のためのシミュレーション手法の開発	防災科学技術研究所	ラジブ・ショウ	32,463
	(海外研究機関再委託分)		36,484
5. 研究推進			
	文部科学省研究開発局		3,693
合計			658,994

研究成果の概要

課題名（研究代表者）：アジア・太平洋地域に適した地震・津波災害軽減技術の開発とその体系化に関する研究（亀田弘行）

本研究は、環太平洋地震多発地帯に位置するアジア・太平洋地域の地震・津波環境や社会経済環境を考慮しつつ、災害軽減技術のソフト、ハード面での開発と、これらの成果を体系的に統合・包含した地震・津波防災技術マスタープランの構築を目指し、第I期では、災害軽減技術の開発とマスタープランの雛形作成を目標として実施した。

研究の実施にあたっては、アジア・太平洋地域の研究機関と協力し、以下のことを行うこととした。

- ①:地震防災の共通基盤的な地盤災害の抑止技術や土木・建築構造物の耐震技術等ハード面における被害抑止技術の開発
- ②:都市災害危険度評価とその対応システムの開発を目標とした防災都市診断支援システムや都市災害リスク評価とマネジメント技術について、社会環境情報、防災都市計画の計画論・制度論的視点から検討・開発
- ③:自然環境や社会経済環境をベースとした大地震の即時情報システム支援データベースや津波危険度評価、災害調査法さらに災害への社会対応など対応的な視点からの災害軽減システムの開発
- ④:上記①～③の研究成果を体系的に統合・包含したアジア・太平洋地域のための地震・津波防災マスタープランの構築とその有効性の検討方法の開発

また、研究の開始以来培ってきた国内外の地震防災研究者ネットワークをさらに機動的に活用して、アジア・太平洋地域を対象として、理工学的・社会科学的視点を取り入れ、ハードとソフトを統合した防災技術体系の確立を図り、地震危険度の低い地域をも対象とした最適災害軽減技術の開発を行うこととした。

全体に、個々の研究課題の進捗状況は良好であるが、本研究のような多分野の共同研究では、それらの総合化が不可欠でかつ個別課題研究と比較して努力が要請されることから、包括的な事項と、本研究として特色ある成果を挙げつつある成果に重点を置いた研究成果を述べる。

1. アジア・太平洋地域に適した被害抑止技術の開発

地震時における地盤災害・社会基盤施設の災害・建物の災害を対象としている。アジア・太平洋地域全域にわたる地震ハザードマップが作成され、設計地震力の地域間比較を可能としたこと、インターネットによる多国間インタラクティブテストの試験運用を行ったこと、APEC地域に広く認められるレンガ・ブロック組積造建物を対象として耐震診断法の適用と構造実験をおこなったこと、その他の成果が挙げられた。

2. アジア・太平洋地域に適した災害危険度評価とその対応システムの開発

地震災害リスクを想定した都市診断法、地震災害からの復興過程、防災都市計画に関わる法制度など、災害リスクの分析・評価を行うための具体的手法の開発とAPEC地域の国際間比較が行われた。一方災害リスクを推定するためにリモートセンシング技術を用いる共通基盤的技術が開発されつつある。

3. アジア・太平洋地域における災害の地域特性の評価

災害およびその対応過程の地域特性を明確にすることがこの課題の目的で、そのため、地震学・津波災害・地震被害調査・災害エスノロジーなど、理工学から人文・社会科学にわたる幅広い分野を包含する研究体制を生かして、特色ある成果が挙げられつつある。地震災害ポテンシャルの基礎データセットの構築による大地震の震源の時空間過程をウェブ上での配信するシステムの開発、強震動国際データベースの構築、津波の危険度とその減災及び影響評価、アジア・太平洋地域に関する比較防災論的究明などが行われた。また、このグループでは研究成果を活用するためのコミュニケーション・ツールの開発も行っている。これにより、本研究の総合的な開発目標であるマスター

プラン・ツールボックス・デジタルシティの構築に顕著な貢献をなしている。

4. アジア・太平洋地域の地震・津波防災マスタープランの構築

上記1～3の成果を統合し、かつ防災課題に関わる当事者（ステークホルダー）との関係性を重視して、防災技術を現実に適用していくための方策をマスタープランと呼び、その実体化のため、マスタープランの理論的骨格としてリスクマネジメントの枠組の概念構築が行われた。さらに、その枠組みを実証的に検討するため、メトロマニラに関するケーススタディの計画を作成した。このグループは、個別課題の結果を統合化するという役割上、各課題の研究担当者と密接な連携をとる役割を果たしてきた。

5. 本研究は多国間型国際共同研究として実施されているが、アジア・太平洋地域の地域特性を前提とする被害抑止技術、リスク評価技術、社会科学的比較防災論、およびそれらを総合化するマスタープランの構築など、いずれも我が国が果たすべき防災に関わる科学政策上重要な研究の枠組みと個別研究が進みつつある。それらは研究者の招聘、カウンターパートと共同の実験・データベース構築・防災政策構築の共同討議などが活発に進められつつあり、国際共同研究としての意義を十分に生かす活動が行われてきた。

研究成果公表等の状況

課題名（研究代表者）：アジア・太平洋地域に適した地震・津波災害軽減技術の開発とその体系化に関する研究（亀田弘行）

【研究成果発表等】

	原著論文による発表	左記以外の誌上発表	口頭発表	合計
国内	123 件	74 件	63 件	260 件
国外	105 件	82 件	99 件	286 件
合計	228 件	156 件	162 件	546 件

（注：既発表論文について記載し、投稿中の論文については括弧書きで記載のこと）

【特許出願等】 件（国内 1 件、国外 件）

【受賞等】 件（国内 3 件、国外 1 件）

国内

1. 日本支部論文賞：国際ジオシンセティックス学会(IGS)（1999年12月）内村太郎
2. The Young IGS賞：国際ジオシンセティックス学会（2000年9月）(IGS) 内村太郎
3. The 1999 Coastal Engineering Journal Award、「Propagation of Obliquely Incident Tsunamis on a Slope Part II: Characteristics of on-ridge Tsunamis」：土木学会（平成12年11月7日）越村俊一、今村文彦、首藤伸夫

国外

1. A. M. Freudenthal賞：「リモートセンシングとGISの被害評価への応用」に関する研究と基調講演、構造物の安全性と信頼性に関する国際学会（IASSAR）より授与、（2001年6月18日）山崎文雄

【主要雑誌への研究成果発表】

Journal	Impact	テーマ	テーマ	テーマ	合計
	Factor	1	2	3	
Science	23.87			3	3
Soils and Foundations		1			1
構造工学論文集		2		2	4
土木学会論文集		6	3		9
Department of Theoretical and Applied Mechanics		1		2	3
Inter. J. of Earthquake Eng. and Structural dynamics		2			2
Journal of Structural Engineering		3			3
Engineering Structures		1			1
Journal of Earthquake Engineering		1			1
測地学会誌				2	2
Bulletin Earth. Res. Inst.				1	1
地震研究所彙報				1	1
Geophysics Research				1	1
Geophysics Research Letter	2.72			6	6
Earth Planets Space	0.63			18	18
Phys. Earth Planet. Inter.	1.72			3	3
Tectonophysics	1.39			3	3
Journal Geodynamics				1	1
Journal Geophysical				1	1
Journal Volcan. Geotherm. Res.				1	1
Geophysical Journal International	1.54			2	2
Oceanology				1	1
Marin Geophs. Reserach				1	1
海岸工学論文集				11	11
Earthquake Eng. & Structural Dynamics				1	1
Stuctural Eng. Earthquake Eng.				3	3
主要雑誌小計		17	3	64	84
発表論文合計		101	28	99	228