

3.6 国際交流活動

人間活動が地球規模で環境を変化させており、世界的にも大災害が増大している。我が国は地震・火山・風水などによる災害を経験しており、災害軽減に関して先端的研究を行っている。しかしながら、平成7年の阪神・淡路大震災は我が国の防災体制の不備を露呈し、防災学研究的の高度化が必要さが改めて認識させるものであった。国際的にも我が国が災害多発国へ経済的のみならず学術研究からの積極的な貢献が期待されている。このような防災学研究への国内外からの要請に応えるため平成8年度に防災研究所は部門・センターの整理統合によって5大研究部門、5研究センター制への組織替えを行った。この改組により、自然災害の予測と災害軽減のための理工学的研究に加えて、被災側の人間および社会的問題、危機管理を含む総合的防災学の研究を行っている。改組のもう1つのねらいは国際的な研究者の交流および共同研究を積極的な推進にある。

3.6.1 協定に基づく具体的活動状況

(1) 国際防災の十年に関する交流協定

「国際防災の十年(IDNDR)」に積極的に貢献するため、文部省特別事業「中国及びインドネシアにおける自然災害の予測と防御に関する研究」(平成6年度より5年間)を得て、上記の中国及びインドネシアの研究機関との間で国際交流協定を締結し研究者の交流及び共同研究を進めてきた。本研究は平成11年3月に終了したが、上記機関の多くと引き続き別の国際共同関連予算を得て共同研究を継続している。:「洪水および地形変動による災害とその防御に関する共同研究」

(a)インドネシア公共事業省水資源開発研究所：火山における洪水・土砂流出、河川地形・海岸地形

の変動とそれらによる災害手法と防止対策について成果を上げた。:「ジャワ・スマトラ三流域における総合的水・土砂管理のための水文・河川・海岸合同調査 セマラン, ブランタス, トバ流域を対象として」

(b)インドネシア鉱山エネルギー省地質鉱物資源総局:インドネシア鉱山エネルギー省地質鉱物資源総局とは火山研究に関して交流協定を延長(平成14年)している。:「インドネシアの火山物理学とテクトニクスに関する共同研究」、「火山噴火機構に関する研究」

(c)中国西安市建設委員会:「中国西安市華清池の地すべり災害予測と軽減に関する研究」に関してユネスコ地質対比計画 IGCP-425「地すべり災害予測と文化遺産」の一環として、科学技術振興調整費総合研究の一部、科学研究費(B)(2)、(C)(2)等を得て華清池斜面の監視・危険度予測研究を継続している。

(d)中国国家地震局工程力学研究所:「日本及び中国における地震災害の軽減に関する共同研究」、「強震動観測関連のデータベース構築に関する調査研究」について、科学技術庁振興調整費を得て共同研究及び研究者の交流を継続している。また、次の国際機関と協定書を締結し、学術交流を更に推進させる。

(2) 国連教育科学文化機構(UNESCO)

「21世紀の最初の四半世紀における環境保護と持続できる開発の鍵としての地すべり危険度軽減と文化・自然遺産保護のための研究協力」(平成11年12月)

(3) 国際応用システム分析研究所(IIASA)

「科学協力に関する協定」(平成12年5月)
その他、サンパウロ大学工学部、オクラホマ大学研究局、中国科学院蘭州高原大気物理研究所、中国科学院成都山地災害研究所、中国国家地震局雲

南省地震局と交流協定を締結し、研究情報の交換、研究者の相互訪問などの交流を行っている。

3.6.2 国際会議・シンポジウムなどの開催

表 3.6.1 に、防災研究所が主催あるいは防災研究所の教官がコーディネータなどの主体となって開催した国際会議やシンポジウムの一覧を示す。平成 10 年度には 7 回、11 年度には 6 回開催されている。以下に会議の概要を簡単に記述する。ほぼすべての会議の結果がプロシーディングスとして出版されている。

会議の概要

International Workshop, Workshop on Recurrence of Great Interplate Earthquakes and Its Mechanism

72 名の研究者(うち海外から 16 名;5 カ国)、招待講演者 15 名、投稿者 1 名)が参加した。会議は、「プレート運動とテクトニック応力」、「古地震」、「断層帯の性質」、「サイズミック・カップリング」、「モデリング」の 6 セッションにおいて、27 の口頭発表、11 のポスター発表があり、各セッションにおいて活発な討議が行われた。特に、南海トラフとこれに類似した構造の北米カスケード沈み込み帯に関する議論が注目された。なお、本会議にて発表された論文は Earth, Planets and Space の特集号として公表される予定である。

IUFRO Division 8 Conference on Forest Environment

国際林業研究機関連合(IUFRO)の第 8 部会「森林環境」と京都大学が国際シンポジウム「環境森林科学」を共同で組織し、文部省国際シンポジウム開催経費の補助を得て開催した。会議のテーマは、林業の基礎としての森林の環境だけでなく、人間

にとっての環境としての森林を考えるための総合的な学問分野、「環境森林科学」を確立するための第一歩として行われ、会議には 25 ヶ国からの 61 名の参加者と国内から 78 名の参加者を得て 5 日間の活発な研究発表と討論が行われた。

Joint Meeting on comparative studies of Island-ARC seismicity and Volcanism in the Western Pacific Region

主として、日本及びフィリピンの研究者が集まり、西太平洋地域での地震火山活動やテクトニクスについて、日本及びフィリピンで蓄積された成果を発表しあい、地震学、岩石学、プレートテクトニクスなど種々の面から総合的な討論を行った。口頭発表が 26 編、ポスター発表が 11 編行われた。

First US-Japan Workshop on Nonlinear System identification and Health Monitoring

既存構造物の補強の時期や補修の程度を決定するために構造物の経年劣化や地震時における損傷をモニターするためのソフトとハードの技術の現状を把握し、新しいシステム同定技術に関する将来展望をまとめる。非線形構造システムの同定アルゴリズムに関する研究発表と意見交換、先端材料を用いたセンサー、特に歪記憶型のセンサーについての将来展望に関する意見交換を行った。

IGCP-425 Tokyo Meeting, 文化遺産と自然災害に関する IGCP シンポジウム

文化的な遺産と自然災害についてのパネルディスカッションがシンポジウムの終わりに行われ、IGCP-425 の活動を進展させるために、「自然災害、社会及び文化遺産:次の千年に向けてのアプローチに関する 1999 年東京アピール」を共同で起草し、公表することに同意した。更に IGCP-

425 メンバーは会議終了後に引き続き都内でサブプロジェクトについての会合を設け、申請されたもののうち 16 サブプロジェクトを採択した。

都市地震災害軽減のための構造物健全度監視システムの開発に関する第 1・2 回日米ワークショップ

1994 年のノースリッジ地震ならびに 1995 年の兵庫県南部地震では比較的古い構造物が大きな被害を受けたが、地震直後に個々の構造物被害の詳細を把握することは非常に困難であった。崩壊に至るような激しい被害の場合には目視で十分に被害の程度を判定できたが、地震後数十ヶ月経過した時点でも、全ての鉄骨構造物の健全度は明らかにされていなかった。構造物や橋梁の地震による損傷度を詳細に調査するためには、外装を取り除いた上で非破壊検査の手段を用いなければならないので、莫大な費用と時間が必要なためであった。病院、消防署、主要道路の橋梁、発電所、配水施設など都市における重要構造物に関しては、地震直後にその健全度を迅速に評価することが地震災害の拡大を防止する上での必須の要件である。また、都市社会資本が充実するに伴って、適切な時期に既存都市施設の補強を行って都市の耐震性を向上する必要があるが、このためには継続的に都市建物群や土木施設の耐震健全度をモニターできるシステムの構築が望まれている。

International Symposium on GPS

366 名の参加者(うち国外 38 ヶ国 176 名)が集い、GPS の理論、測量法、地殻変動観測への応用、観測結果のモデル化から最近の話題である気象学への応用まで、幅広い分野での発表が行われた。全部で 182 件の口頭発表、116 件のポスター発表がなされたほか、6 名の講師による GPS 初心者向けのチュートリアル・セッションも設けられた。なお、本シンポジウムにおける発表論文は、Earth、

Planets and Space の特集号として公表される予定である。

鉱山地震学・実験地震学に関する日本 ポーランド・ジョイント・シンポジウム

ポーランドには炭鉱や金属鉱山多数あり、その多くは稼動中であるが、鉱山の掘削に伴い、誘発地震が多発し、被害が発生している。このためポーランドでは誘発地震の発生の抑止と予測を目的とした「鉱山地震学」の分野が進展した。一方地震国日本でも、断層解剖計画、地震フロンティア計画、南アフリカ金鉱山での観測等、様々なプロジェクトが企画・推進されている。双方の研究者がお互いの経験を紹介、意見の交換を行った。

1999 年 11 月 26 日 9 時 ~ 16 時

午前：鉱山地震学・実験地震学の理論的側面フラクタル、時系列解析

午後：誘発地震、南アフリカ関係

1999 年 11 月 27 日 9 時 ~ 18 時

午前：断層のモニタリング、鉱山内の現位置計測、地震フロンティア関係

午後：その他

条件付き時空港場システム同定とそれを用いた構造物の自動損傷検出システムに関するワークショップ

構造物の健全度モニターシステムとしては、構造物の構成要素である鉄筋やコンクリートの腐食状態のみならず構造物全体としての劣化状態を精度良く調査する技術が不可欠である。また、地盤を含む構造物基礎系の強度特性を把握するための調査手法の開発も必要である。調査技術は簡便でかつ廉価であることが要求される。このためには、土木・建築分野ですでに提案されている方法に加え、レーザー計測、光ファイバー計測技術、ひずみ記憶型センサー、マイクロチップ型の加速度計ならびに速度計などを利用した構造動特性

の実時間計測システムの開発が必要である。さらに、コンピュータ断層撮影技術を利用したコンクリート構造物や鋼構造物の非破壊検査の新しい技術も開発されなければならない。こうした観点に立ち日本と韓国における、この分野の研究の現状調査と情報交換を行うために、日韓ワークショップを開催した。

2nd US-Japan Workshop on Nonlinear System identification and Health Monitoring

非線形構造同定技術の現状把握と土木工学における周辺技術の発展を調査するとともに、研究領域の将来展望に関して、日米の研究者による集中討議を行なう。

会議の概要：非線形構造同定アルゴリズムの現状とそれを利用した構造ヘルスマニタリングシステムの開発に関する研究発表と意見交換ならびに地盤工学における非線形同定技術の発展と最新の研究動向に関する意見交換を行った。

IGCP-425 Paris Meeting, 文化遺産と地すべり

15 カ国から 35 名の科学者、技術者が IGCP-425 会議に参加し、約 100 名がユネスコ会議に参加した。第 2 回総会の論文集が印刷され配布された。これには、各 IGCP-425 サブプロジェクトの報告と新しいサブプロジェクトの提案書を含む。これらのレポートはユネスコ公文書として登録された。委員会の 3 日目には新しいサブプロジェクトの提案に関する議論が行われた。6 件の新しいサブプロジェクトが委員会の採決により、採択された。参加者はさらに本プロジェクトの財源について議論を行い、EU や日本政府の研究費への申請についても議論した。地すべり分野と文化遺産の分野からの参加者およびユネスコの関連部局からの参加者らは以下の結論に達した：このイニシアチブを世界的に推進するため、ユネスコと京都大学の間でこのプロジェクトの核となる文書を

提案することは意義あることである。この会議の後、佐々とユネスコ地球科学部長の EDER 氏およびユネスコ文化遺産部の野口英雄氏およびユネスコの関連部局：水科学、環境プログラム調整局、世界遺産センター、ユネスコ日本駐在部のメンバーとこの提議について議論した。この提議については好意を持って迎えられた。関連する各事務局での種々の議論、検討、と採択の後、1999 年 12 月にユネスコ事務局長・松浦晃一郎と京都大学防災研究所長・池淵周一の間で合意覚え書きが交わされた。

表 3.6.1 国際会議・シンポジウムなどの開催

名 称	年 度	日 程	場 所	参加者 (うち国外)
都市域の地震危険度予測と検証に関する日中共同研究(The 1st Japan - China Joint Workshop on Prediction and Mitigation of Seismic Risk in Urban Regions)	9	平成 9 年 10 月 11 ~ 13 日	西安市(中国)	40 人 (中国 22 人)
International Symposium on Natural Disaster Prediction and Mitigation	9	平成 9 年 12 月 1 ~ 5 日	京都市	116 人(7ヶ 国 56 人)
International Workshop, Workshop on Recurrence of Great Interplate Earthquakes and Its Mechanism	10	平成 11 年 1 月 20 ~ 21 日	高知城ホール(多目的 ホール), 高知市	72 人(5ヶ国 16 人)
IUFRO Division 8 Conference on Forest Environment	10	平成 10 年 10 月 19 ~ 23 日	京大会館	139 人(61 人)
都市域の地震危険度予測と検証に関する日中共同研究(The 2nd Japan - China Joint Workshop on Prediction and Mitigation of Seismic Risk in Urban Regions)	10	平成 10 年 11 月 14 ~ 16 日	彦根市	51 人 (中国 21 人)
Joint Meeting on comparative studies of Island-ARC seismicity and Volcanism in the Western Pacific Region	10	平成 11 年 2 月 16 ~ 18 日	PHIVOLCS Auditorium C.P.Garrcia, UP Campaus Diliman, ケソン(フィリピン)	50 人(40 人)
First US-Japan Workshop on Nonlinear System identification and Health Monitoring	10	平成 10 年 30 日 13 時 ~ 31 日 17 時	Aston Hotel ハワイ(米国)	14 人(5 人)
IGCP-425 Tokyo Meeting, 文化遺産と自然災害に関する IGCP シンポジウム	10	平成 10 年 11 月 30 日 ~ 12 月 1 日	カナダ大使館会議 場, 東京都	
都市地震災害軽減のための構造物健全度監視システムの開発に関する第 1 回日米ワークショップ	10	平成 10 年 10 月 29 日 ~ 11 月 2 日	ハワイ(米国)	15 人(6 人)
International Symposium on GPS	11	平成 11 年 10 月 18 ~ 22 日	つくば市	366 人(38ヶ 国 176 人)
鉱山地震学・実験地震学に関する日本ポーランド・ジョイント・シンポジウム	11	平成 11 年 11 月 26 日 9 ~ 16 時 27 日 9 ~ 18 時, 28 ~ 30 日	芝蘭会館, 京都市	48 人 (ポーランド 7 人)
条件付き時空港場システム同定とそれを用いた構造物の自動損傷検出システムに関するワークショップ	11	平成 11 年 3 月 18 ~ 21 日	大田(韓国)	21 人(15 人)
都市地震災害軽減のための構造物健全度監視システムの開発に関する第 2 回日米ワークショップ	11	平成 11 年 11 月 19 ~ 20 日	大阪	21 人(7 人)
2nd US-Japan Workshop on Nonlinear System identification and Health Monitoring	11	平成 11 年 19 日 10 時 ~ 20 日 16 時半	中央電気倶楽部, 大阪市	20 人(7 人)
IGCP-425 Paris Meeting, 文化遺産と地すべり	11	平成 11 年 9 月 20 ~ 22 日	ユネスコ第 13 会場, パリ(仏国)	

3.6.3 その他の国際交流の活動 状況

(1) 国際共同研究

「日米共同研究による都市地震災害の軽減」(平成10年度～)

「イラン・土砂保持及び流域管理研究センターとの地すべり地下水探査についての共同研究」(平成10年度～)

「バングラデシュ北東部における氾濫湖の消長に関する気象・水文学的研究」
(平成11～13年度)

「北東アジアにおける大気汚染の越境長距離輸送研究プロジェクトへの参加」
(平成11・12年度)

「日欧科学協力事業:地震の震源に迫る観測と解析 地震の準備過程の解明」
(平成9～11年度)

「ランカスター大学と火山灰の帯電観測による火山噴火機構の研究」等

(2) 国際共同観測

「中国 Donchuan 土石流観測所との共同観測」(平成8～13年度)

「GEWEX(全球水・エネルギー循環観測計画):亜熱帯湿潤モンスーン観測実験」
(平成8～13年度)

「GEWEX:アジアモンスーン観測計画」
(平成5年度～)

(3) 国際協力事業

「JICAによる地震観測データの共同利用計画」

「台湾地震災害調査」(平成11年度)

「トルコ・マルマラ地震災害調査」

(平成11年度)等

(4) 定期刊行物等情報交換

毎年、研究成果を公表する「防災研究所年報(DISASTER PREVENTION RESEARCH INSTITUTE ANNUALS)」(年1回)、研究活動の広報を担う「DPRI Newsletter」(年4回)を発行し、加えて、それぞ

れの分野の特徴を活かした内容を盛り込んだ研究報告を出版し、国際交流に係る学術情報提供の役割を果たしている。

3.6.4 海外研究者・留学生の受入

毎年、留学生を多数受け入れ、将来防災科学の発展に役立つ知識・技術の修得のため、教育指導を行うとともに、数名の学生を派遣留学生として送り出し、国際交流を図っている。平成10年度、11年度における海外からの研究者・留学生の受け入れ実績を表3.6.2に示す。防災研究所では、国際交流セミナー室を設けており、研究討議の場として外国人研究者の使用頻度は高い。

留学生は最初の1年間は国際交流会館宇治分館、黄檗分館の京大の施設を利用、そこに入れなくても向島学生センター、マリコウジ会館など留学生用の施設を利用している。しかしながら、招聘外国人学者、外国人共同研究者などの研究者は1年以上前に予約しないと京大の宿泊施設の利用が困難で、受け入れ教官が苦勞して民間アパートの世話などを行っている。国際交流の活発化により利用希望者の数が年々増大しており、早急な改善が望まれる。

表3.6.2 海外研究者・留学生の受入(単位:人)

区分	10年度	11年度	合計
招聘外国人学者	32	9	41
外国人共同研究者	46	22	68
合計	78	31	109
国費留学生	3	7	10
私費留学生	2	6	8
政府派遣留学生	0	0	0
合計	5	13	18

3.6.5 海外研究・技術協力

表 3.6.3 に平成 10、11 年度における海外研究指導及び海外技術協力の件数を示す。

表 3.6.3 海外研究・技術協力

国名	協力形態	10 年度	11 年度
メキシコ	研究協力		
	研究指導	1	
	研究調査		
インドネシア	研究協力		
	研究指導	1	1
	研究調査	1	
バングラデシュ	研究協力	4	
	研究指導		
	研究調査	1	
トルコ	研究協力		
	研究指導		1
	研究調査		
合計		8	2

3.6.6 外国人訪問者

平成 10 年度、11 年度に防災研究所を訪問した外国人の人数を地域別に集計したものを表 3.6.4 に示す。訪問者総数は平成 8 年度からほぼ年間 110 名前後で極端な増減はないが、平成 11 年度は 131 名が来訪している。

表 3.6.4 外国人訪問者 (単位：人)

地域	10 年度	11 年度	合計
北米	15	26	41
ヨーロッパ	10	23	33
アジア	91	82	173
合計	116	131	247

3.6.7 海外渡航

表 3.6.5 と表 3.6.6 は、それぞれ防災研究所職員の在外研究一覧と海外渡航の一覧について平成 10 年度、11 年度実績を示したものである。職員の海外渡航は年ごとに大幅に増加する傾向を示している。

表 3.6.5 海外渡航

氏名	渡航期間	目的国	用務
立川康人	平成 10 年 9 月 1 日 ～ 11 年 6 月 29 日	米国	流域総合管理のための河川情報システムの開発に関する研究
多々納裕一	平成 11 年 8 月 1 日 ～ 9 月 16 日	米国	地震災害軽減のための社会基盤整備の便益評価モデルの開発
西上欽也	平成 12 年 3 月 15 日 ～ 5 月 14 日	米国	断層探査技術に関する研究動向の調査

表 3.6.6 海外渡航者数一覧

	平成 10 年度			平成 11 年度			合計
	会議出席	研究調査・打合等	計	会議出席	研究調査・打合等	計	
教授	55	44	99	77	45	122	221
助教授	26	35	61	38	31	69	130
助手	21	19	40	30	24	54	94
技官	1	0	1	0	1	1	2
事務官	0	1	1	0	0	0	1
合計			202			246	448