

### 3) 文部科学省 科学技術振興調整費 アジア科学技術協力の戦略的推進

#### 3) - 1 地震防災に関するネットワーク型共同研究

##### Collaborative Research and Development Project for Disaster Mitigation on Network of Research Institutes in Earthquake Prone Areas in Asia

(研究期間 平成 18~20 年度)

国際協力審議役  
Senior Coordinator for International Cooperation

国際地震工学センター  
International Institute for Seismology and Earthquake Engineering

榑府龍雄  
Tatsuo Narafu

横井俊明  
Toshiaki Yokoi

今井 弘  
Hiroshi Imai

Mitigation of earthquake disasters in developing countries caused by collapse of non-engineered houses is one of the keenest issues, which needs comprehensive approach. Mitigation could be realized on initiatives of each country, not by technical assistance from outside. Therefore Building Research Institute, National Research Institute for Earth Science and Disaster Reduction, National Graduate Institute for Policy Studies and Mie University conduct collaborative research and development with researchers in four Asian countries on three research topics as risk management system, feasible and affordable seismic construction and strategies for dissemination of technologies.

#### 〔研究目的及び経過〕

本研究は、開発途上国における甚大な地震被害を軽減するため、アジアの研究機関（インドネシア、ネパール、パキスタン及びトルコ）とのネットワークにより地震防災に関する共同研究を行うことにより、各国の地震防災対策立案の基盤となる研究開発能力の向上を図ることを目的とした研究プロジェクトである。地震被害軽減に必要な、「建物のリスク管理システム」（担当：建築研究所）、「実践的な耐震工法」（担当：防災科学技術研究所及び三重大学）、「技術の社会への定着方策」（担当：政策研究大学院大学）の研究課題を総合的に進めることとし、建築研究所は代表機関として、活動計画の企画、運営、国内、国外の参加研究機関相互の調整等（全体調整）も担当した。

#### 〔研究内容〕

##### ①全体調整

国内、国外の参加研究機関との議論を踏まえた、研究開発の活動計画の企画立案、共同研究の運営、参加研究機関相互の調整、成果の共有や情報発信のためのワークショップ、シンポジウム等の開催を行う。

##### ②建物のリスク管理システム

全てフリーソフトを用いて地理情報システム(GIS)とデータベースシステムを組み合わせ、住民による地震リスク認識を促すコミュニティー構成員の参加による建物リスクの調査・管理活動等の助けとなる廉価・簡便なツールを作成し、それを利用したケーススタディを現地で開催する。

#### 〔研究結果〕

##### ①全体調整

＜共同研究の企画、運営＞

平成 18 年度においては、日本の研究者が参加各国を訪問し、各国の実情把握と当該国研究者との意見交換を行った。これを受けて、参加 4ヶ国から 7名の研究者を招聘し、8回にわたる検討会により、以下の 7つの活動計画を策定した。

##### \* テーマ 1：建物のリスク管理システム

活動計画 1-1：コミュニティの地震リスク認識メカニズムを内蔵するリスク管理システム

活動計画 1-2：地震リスクに関するデータの収集、整理

##### \* テーマ 2：実践的な耐震工法

活動計画 2-1：実践的な耐震工法のための実験研究

活動計画 2-2：工学と建設工事の間のブリッジ構築

活動計画 2-3：簡易でローコストの免震技術開発

##### \* テーマ 3：技術の社会への定着方策

活動計画 3-1：技術のコミュニティへの普及方策

活動計画 3-2：技術普及のためのガイドブック、パンフレット等の収集、整理

＜共同研究推進のための検討の実施＞

活動計画 2-1：実践的な耐震工法のための実験研究の活動を推進するため、参加 5ヶ国の研究者によるビデオワークショップ（平成 19 年 2 月 8 日、同 7 月 18 日）、主要メンバーであるパキスタンのカイザル・アリ教授と日本の研究者とのテレビ電話会議（平成 19 年 8

月 7 日、同 10 月 4 日、同 12 月 13 日) 等を開催し、振動台実験の計画の検討を進めた。また、平成 19 年 12 月 26 日にレンガ造についての振動台実験をつくば市防災科学技術研究所で実施し、その実験データを参加各国に配布した上でビデオワークショップを平成 20 年 7 月 25 日、26 日に開催し、共同検討を行った。

＜共同研究成果の共有、情報発信のためのワークショップ等の開催＞

共同研究の成果を参加研究者により共有するとともに、広く情報発信するためのビデオワークショップを、参加 5 ヶ国のサブ会場をビデオ会議システムで繋いで下記の通り開催した。

＊ 2006 年度

・地震防災に関する東京国際ワークショップ 2006 全体会議

11 月 22 日 主会場東京、サブ会場 5 ヶ国 8 会場、参加者合計 189 名

・地震防災に関する東京国際ワークショップ 2006

インドネシア分科会、ネパール分科会、パキスタン分科会、トルコ分科会、ペルー分科会 (いずれも東京と相手国とをビデオ会議でつないで、各 2 時間、各国固有の課題について検討) 参加者合計 105 名

＊ 2007 年度

・地震防災に関する東京国際ワークショップ 2008

1 月 24 日 主会場東京、サブ会場 5 ヶ国 6 会場、参加者合計 134 名

＊ 2008 年度

・地震防災に関する東京国際ワークショップ 2009

1 月 21,22 日 主会場東京、サブ会場 5 ヶ国 9 会場、参加者合計 152 名

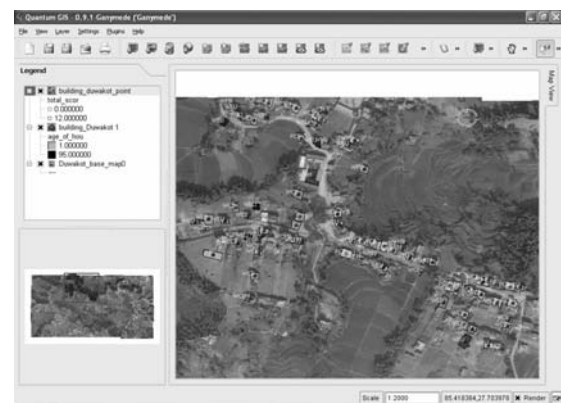
・地震に強い住宅に関する国際シンポジウム＜世界共通課題を一緒に考える＞

11 月 28, 29 日 会場：政策研究大学院大学想海楼ホール、参加者合計 114 名 (政策研究大学院大学、国連地域開発センターと共催。海外から 12 名の研究者を招聘)

## ② 建物のリスク管理システム

上記の廉価・簡便なツールの構成要素は、開発途上で住民自身や、支援 NGO・研究者による利用を想定して、Microsoft Windows™上のフリーウェアであることを前提に選定した。ただし、Microsoft Windows™ユーザーであれば、使用していることがほぼ期待できる Microsoft Excel™は含まれ、一方商用ソフトウェアの宣伝にソフトウェア製作会社が無料で配布するソフトウ

ェア類は選定から排除した。Quantum GIS をマップと属性の Browser とし (図)、マップのプロセッシングは GRASS で、属性の管理は PostgreSQL+PostGIS で行うシステム構成を選定し、ネパール・カトマンズ盆地でネパール工科大学と共同で実施したケース・スタディで得たデータ等を事例として使った、ユーザー用のインストラクションを作成した。研究開発の成果であるリスク調査・管理ツール (ソフトウェア) 及びインストラクションは Web で公開する予定である。



ネパールでのケーススタディの例

## ③ 共同研究参加研究者による研究成果の活用、活動の展開

研究成果は、共同研究参加者が実施した下記のプロジェクトにおいて活用された。

- ・ マルチドナーファンド／世界銀行によるアチェにおけるスマトラ沖地震／津波災害復興プロジェクト
- ・ 国連地域開発センターによる、「地震に負けない住宅計画 (HESI)」、「地震に負けない学校計画 (SESI) 」
- ・ UNDP/ADRC による「南アジア地域における地震防災計画 (ERRP) 」

また、インドネシア (バンドン工科大学及び公共事業省人間居住研究所) 及びネパール (ネパール地震工学協会及びトリブバン大学工学研究所) の共同研究参加者は、研究成果を発展させるため、日本に対する研究開発／技術協力プロジェクトの提案を行った。

更に、今回主要な対象としたノンエンジニアド住宅 (技術者がほとんど関与することなく、地域の職人により建設される住宅) について、国際的なスケールで幅広く研究を進めるため、共同研究参加者により、建築研究国際協議会 (CIB) に対して新たな研究グループの設立を提案し、認められた (平成 20 年 10 月) ことから、今後、ここを基盤に本分野の研究の展開が世界規模で進められることが期待できる状況となった。