

5) 国際地震工学センター

5) - 1 開発途上国の震災対策技術の向上および普及に関する研究

【基盤】

Study on Improvement and Dissemination of Seismic Countermeasure Technology in Developing Countries

(研究期間 平成 21~23 年度)

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

構造研究グループ
Dept. of Structural Engineering
研究専門役
Research Coordinator

斉藤大樹
Taiki Saito
横井俊明
Toshiaki Yokoi
小山 信
Shin Koyama
大川 出
Izuru Okawa
古川信雄
Nobuo Hurukawa

向井智久
Tomohisa Mukai
芝崎文一郎
Bunichiro Shizazaki
鹿嶋俊英
Toshihide Kashima
福山 洋
Hiroshi Fukuyama

菅野俊介
Shunsuke Sugano
原 辰彦
Tatsuhiko Hara
藤井雄士郎
Yuichiro Fujii
加藤博人
Hiroto Kato

The purpose of this research is to contribute to earthquake countermeasures in developing countries which have suffered serious earthquake damage. By strengthening cooperation with developing countries, research and development activities related to earthquake countermeasure technology based on conditions in developing countries and improvement and dissemination of earthquake resistant construction method have been done. Research results were conveyed to developing countries through the information network on the Web site (IISEE net) as well as reflected in the training of the International Institute of Seismology and Earthquake Engineering, Building Research Institute.

【研究目的及び経過】

本研究課題は、開発途上国との連携を強化して、甚大な地震被害を蒙っている開発途上国の地震対策に寄与することを目的に、開発途上国の実情に即した震災対策技術の向上と耐震工法の普及に向けた研究開発を行うものである。とくに、開発途上国の政府機関や研究機関等との連携を重視し、研究成果をいち早く開発途上国の震災対策に生かすことを目指す。研究の成果は、国際地震工学センターの国際地震工学研修に反映するとともに、Web サイト上の情報ネットワーク (IISEE ネット) を通じて、広く開発途上国が参照できるようにする。

【研究内容】

3つのサブテーマ (1: 地震・津波ハザード評価要素技術、2: 建築物の耐震診断・補強技術、3: 耐震工法の普及方策) に分かれて、開発途上国の実態調査と問題点の把握、技術向上のための具体的な技術支援の提案とインターネットを通じた発信等を行う。図1に研究の流れを示す。

1) サブテーマ1 (開発途上国の実情に即した地震・津波ハザード評価要素技術の向上のための調査および情報発信)

①シナリオ地震設定法の検討

震災対策技術

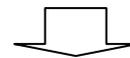
サブテーマ1: 地震・津波ハザード評価

サブテーマ2: 耐震診断・補強技術

普及方策

サブテーマ3: 耐震工法の普及

現地調査、元研修生、ODA技術協力を通して情報収集



- ・開発途上国との連携により、現地の技術者が利用可能な技術を提供する。
- ・国際シンポジウムを開催し普及を図る。
- ・国際地震工学研修に活用する。

図1 研究の流れ

検潮所で得られた津波波形を再現する震源モデルを提案した。また、それらの震源モデルとGPSデータによるプレート間固着モデルから、シナリオ地震による沿岸における津波の高さと到達時間を予測した。ペルー中沖における1974年と1966年の地震について、検討した結果を図2に示す。

津波到達時間 (分)

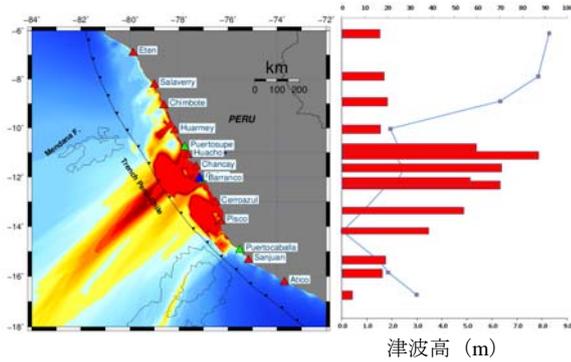


図 2 シナリオ地震設定法の検討

②開発途上国の津波情報の収集と公開

津波シミュレーション結果（インドネシア、マレーシア、ペルー等）をデータベースに追加した(図 3)。

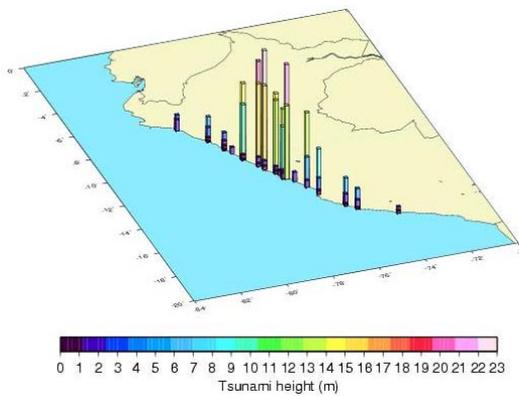


図 3 津波シミュレーション結果（ペルーの例）

③微動探査法に関する情報の発信と利活用

高精度表面波探査(MASW)との組み合わせで、開発途上国向けの液状化危険度判定への利用(NIST, 2003)について検討した。2011 年東北地方太平洋沖地震の際に液状化した地点での実観測記録の検討結果を(図 4)に示す。

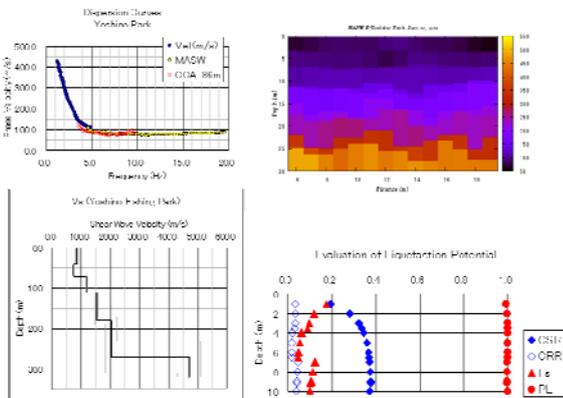


図 4 微動探査法の利用

2) サブテーマ 2（開発途上国の建築物の耐震診断・補強技術の向上のための調査および情報発信）

①耐力壁の直交壁の効果に関する検証実験

壁脚の曲げ破壊挙動の解明のため、一方向から作用する水平加力に対して、耐力壁に直交する壁の効果を検証する実験を実施した(図 5)。

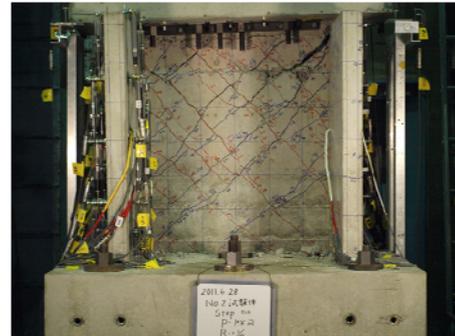


図 5 直交壁の耐震性検証実験

②組積造建物の崩壊挙動解析プログラムの開発と検証用振動台実験の実施

途上国の組積造建物の地震被害に特徴的な煉瓦壁の面外破壊挙動の解明のため、個別要素法を用いた組積造建物の崩壊挙動解析シミュレーションソフトを開発し、プログラムの検証のため煉瓦壁の振動台実験を行った。

3) サブテーマ 3（開発途上国の耐震工法の普及方策に関する調査および情報発信）

①インドネシアの在来住宅の耐震性調査

インドネシアの在来住宅の耐震性に関する現地調査を行い、施工精度の違いによる耐震性を構造実験および解析により検討した。

②国際シンポジウムの開催

途上国のノンエンジニアド住宅の地震被害軽減に関する国際会議を日本およびインドネシアにおいて開催した。また平成 23 年度には、東日本大震災から約 1 年後の機会に、国際シンポジウム「巨大災害からの復興を考える」を開催した(図 7)。



図 7 国際シンポジウム