

戦略的国際科学技術協力推進事業（日本－中国研究交流）

1. 研究課題名：「都市に対する地震災害インパクトの評価と防災のための大規模計算システムの開発」

2. 研究期間：平成21年4月～平成25年3月

3. 支援額： 総額 22,500,000 円

4. 主な参加研究者名：

日本側（研究代表者を含め6名までを記載）

	氏名	所属	役職
研究代表者	堀 宗朗	東京大学	教授
研究者	小国 健二	慶応大学	准教授
研究者	市村 強	東京大学	准教授
研究者	Lalith. W.	東京大学	准教授
研究者	田中 聖三	東京大学	助教
研究者	Q.P. Errol	新潟大学	助教
参加研究者 のべ 12 名			

相手側（研究代表者を含め6名までを記載）

	氏名	所属	役職
研究代表者	Li Chen	精華大学	准教授
研究者	Guoqin Zheng	精華大学	教授
研究者	Xinzheng Lu	精華大学	准教授
研究者	Hongwu Zhang	大連工科大学	教授
研究者	Biaosong Chen	大連工科大学	教授
研究者	Yunpeng Li	大連工科大学	准教授
参加研究者 のべ 8 名			

5. 研究・交流の目的

本研究は、都市を対象とした、地震の災害評価と防災のための大規模計算システムを開発することを目的とする。このシステムは、中国側のモデル化・可視化技術と、日本側の数値解析技術を統合することで開発される。

6. 研究・交流の成果

6-1 研究の成果

「新しい知の創造/画期的な科学技術の進展/新分野の開拓」の観点からは、次の5つの成果があげられる。

- ・ 地震災害インパクト評価のための大規模計算システムの開発
- ・ モデル化・可視化と数値計算の齟齬のない組合せに成功
- ・ 重要構造物の地震応答解析と都市の地震災害シミュレーション
- ・ 地震災害インパクト評価の実行性の確認
- ・ 大規模並列計算機の利用可能性の検討

「相手側との協力による研究への相乗効果」の観点からは、次の2つの成果があげられる。

- ・ 大規模計算システム開発の役割分担
- ・ モデル化・可視化と数値計算のインターフェイス

学術交流の観点から腹、特に2番目の成果が重要である。日本側にとって、米国と並ぶ中国の優れたモデル化・可視化の理論と技術を習得できたことは実に大きな収穫であった。中国側にとっても世界最先端の日本側の数値計算の理論と技術を知ることができたのは同

程度の収穫であると思われる。

「当該研究の今後の展開見込、社会への波及効果」の観点からは、国内では、大規模計算システムの開発に関する大型研究プロジェクトが複数発足し、大規模計算システムの利用に関する民間との共同研究が開始された。国際的にも、大規模計算システムの開発に関する新たな国際共同研究が開始した。

6-2 人的交流の成果

「相手側との研究交流につながる人材育成」の観点からは、日本側が積極的に大学院博士課程の学生を本国際交流に参加させたことがあげられる。地震工学の分野と距離があった計算科学の先端モデル化・可視化の理論と技術を習得したことや、大規模な計算システムを設計・開発した経験は貴重なものであり、博士課程修了後のキャリアパスの形成にも良い影響を与えている。

「当該事業を端緒とした相手側との研究交流の増加/持続的発展の可能性」の観点からは、日本側の研究代表者が、精華大学の Department Chair Professor に任命された(2012年～2016年)ことが上げられる。中国と日本の研究交流が持続的に発展することが期待される。

7. 主な論文発表・特許等 (5件以内)

相手側との共著論文については、その旨を備考欄にご記載ください。

論文 or 特許	・論文の場合： 著者名、タイトル、掲載誌名、巻、号、ページ、発行年 ・特許の場合： 知的財産権の種類、発明等の名称、出願国、出願日、 出願番号、出願人、発明者等	備考
論文	Wijerathne, M., Hori, M., Kabeyazawa, T., and Ichimura, T., Strengthening of Parallel Computation Performance of Integrated Earthquake Simulation, Journal of Computing in Civil Engineering, ASCE, 2012.	
論文	T. Ichimura, M. Hori, P. E. Quinay, M. L. L. Wijerathne, T. Suzuki and S. Noguchi, Comprehensive numerical analysis of fault-structure systems - Computation of the large-scale seismic structural response to a given earthquake scenario -, Earthquake Engineering & Structural Dynamics, 41, 795-811, 2012.	
論文	T. Ichimura, M. Hori and M. L. L. Wijerathne, Linear Finite Elements with Orthogonal Discontinuous Basis Functions for Explicit Earthquake Ground Motion Modeling, International Journal for Numerical Methods in Engineering, 86, 286-300, 2011.	
論文	T. Ichimura, M. Hori: Structural Seismic Response Analysis Based on Multiscale Approach of Computing Fault-Structure System, Earthquake Engineering & Structural Dynamics, 38, 439-455, 2009.	
論文	T. Yamashita, Muneo Hori, & K. Kajiwara, Petascale Computation for Earthquake Engineering, IEEE, 44-49, 2011	