

研究種目：基盤研究（A）

研究期間：2007～2010

課題番号：19201034

研究課題名（和文）長周期地震動とその都市災害軽減に関する総合研究

研究課題名（英文）Comprehensive Research on Long-Period Ground Motion and Urban Disaster Mitigation

研究代表者

纈纈 一起（KOKETSU KAZUKI）

東京大学・地震研究所・教授

研究者番号：90134634

研究代表者の専門分野：応用地震学

科研費の分科・細目：社会・安全システム科学・自然災害科学

キーワード：長周期地震動予測地図・地下構造・震源・シミュレーション・被害予測・強震動予測・災害軽減・地震防災

#### 1. 研究計画の概要

本研究の目的のひとつである長周期地震動ハザード地図、あるいは被害予測まで含めた長周期地震動リスク地図の作成を長周期地震動評価と呼ぶとすれば、その研究は4つの要素研究（震源モデル、地下構造モデル、シミュレーション、被害予測）の一連の組み合わせに他ならない。本研究では、各要素研究を統合し、長周期地震動のための全国地下構造モデル、長周期地震動ハザード地図、長周期地震動リスク地図を作成する。

#### 2. 研究の進捗状況

長周期地震動（周期 3 秒程度から 20 秒程度の帯域の地震動）の発生機構解明とその都市災害軽減を目的として、下記項目の達成に向けた包括的かつ総合的な研究を実施している。

- (1) 長周期地震動のための震源モデル化手法の確立。
- (2) 長周期地震動のための地下構造モデル化手法の確立。
- (3) 長周期地震動のための数値シミュレーション法の確立。
- (4) 長周期地震動による長周期建造物の被害予測手法の確立。
- (5) 各地に(2)を適用することによる長周期地震動のための全国地下構造モデルの作成。
- (6) 各地のシナリオ地震に(1)～(3)を適用することによる長周期地震動ハザード地図、およびそれに(4)を適用することによる長周期地震動リスク地図の作成。

長周期地震動の研究は、震源モデル、地下構造モデル、数値シミュレーション、被害予測の要素研究を有機的に統合して、実りある成果が得られる。平成 21 年度は、前年度までに実施された(1)～(4)の要素研究の成果に基づき、(5)および(6)に着手した。成果の一部は、政府地震調査研究推進本部から公表された長周期地震動予測地図 2009 年試作版に反映された。また、平成 22 年 3 月に東京大学シンポジウム「長周期地震動とその都市災害軽減」を後援し、研究成果の国際的な発信に努めた。

#### 3. 現在までの達成度

おおむね順調に進展している。

平成 19～20 年度の要素研究の研究成果に基づき、平成 21～22 年度の総合研究が順調に行われている。

#### 4. 今後の研究の推進方策

長周期地震動とその都市災害軽減に関する総合研究のため、参画研究者間の意見交換をより頻繁に行う。

#### 5. 代表的な研究成果

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕(計 10 件)

Sekiguchi, H. and M. Yoshimi, Broadband ground motion reconstruction in Kanto Basin due to the 1923 Kanto earthquake, Pure and Applied Geophysics,

doi:10.1007/s00024-010-0142-9 (2010)  
査読有.

飛田 潤・福和 伸夫・平田 悠貴・長江 拓也, 普及型強震計による高層建物の応答特性と損傷のモニタリング, 構造工学論文集, 56B, 229-236 (2010) 査読有.

Iwata, T. and A. Iwaki, Long period ground motion simulation of Osaka sedimentary basin for a hypothetical Nankai subduction earthquake, Proc. 7th Int. Conf. Urban Earthq. Eng. and 5th Int. Conf. Earthq. Eng., 157-161 (2010) 査読無.

Fukuyama, E., R. Ando, C. Hashimoto, S. Aoi, and M. Matsu'ura, Physics based simulation of the 2003 Tokachi-oki, Japan, earthquake to predict strong ground motions, Bull. Seismol. Soc. Am., 99, 3150-3171 (2009) 査読有.

翠川 三郎, 東京での長周期地震動と高層建物への影響(招待講演), 第37回地盤震動シンポジウム資料集, 35-42 (2009).

西澤 崇雄・大野 富男・飛田 潤・福和 伸夫, 光ファイバセンサによる高層建物建設時の柱軸力変化の計測, 日本建築学会技術報告集, 31, 751-756 (2009), 査読有.

Hori, M., K. Oguni, and T. Ichimura, Integrated simulation for earthquake hazard and disaster prediction, Journal of Earthquake and Tsunami, 3, 121-141 (2009) 査読有.

座間 信作, 長周期地震動, 地震第2輯, 61, S433-S440 (2009) 査読有.

纈纈 一起・三宅 弘恵, 地下構造モデルと強震動シミュレーション, 地震第2輯, 61, S441-S453 (2009) 査読有.

Ichimura, T., M. Hori, and J. Bielak, A hybrid multiresolution meshing technique for finite element three-dimensional earthquake ground motion modeling in basins including topography, Geophys. J. Int., 177, 1221-1232 (2009) 査読有.

[学会発表](計7件)

初岡 徹朗・翠川 三郎・三浦 弘之・正月 俊行, 高層住宅におけるキッチン家具の地震時挙動に関する研究, 日本建築学会大会, 2009年8月26-29日, 仙台.

高井 伸雄・笹谷 努・Dhakal Yadab・川端 涉・重藤 迪子, 長周期地震動評価のための深部地下構造探査 KiK-net 芽室観測点における微動アレー観測, 日本建築学会大会, 2009年8月26-29日, 仙台.

Dhakal, Y. P., T. Sasatani, and N. Takai, Tuning the NIED velocity model in the Tokachi basin by 1-D simulation of

long period ground motions, 日本建築学会大会, 2009年8月26-29日, 仙台.

Irikura, K., S. Kurahashi, and K. Miyakoshi, New developments of strong motion prediction learning from recent disastrous crustal earthquakes, International Symposium on Earthquake Seismology and Earthquake Predictability, 2009年7月5-9日, 中国・北京.

纈纈 一起・三宅 弘恵・引間 和人・木村 武志・古村 孝志・藤原 広行・橋本 夫・石井 透・吾妻 瞬一・室谷 智子・早川 崇・渡辺 基史・鈴木 晴彦, 「長周期地震動予測地図」2009年版の作成 - 想定東海地震・東南海地震・宮城県沖地震 -, 日本地球惑星科学連合2009年大会, 2009年5月19日, 千葉.

工藤 一嘉, 1990年代以降の強震観測と今後への期待(招待講演), 日本地球惑星科学連合2009年大会, 2009年5月18日, 千葉.

Kubo, T., Y. Hisada, M. Murakami, S. Yamamoto, S. Horiuchi, and H. Nakamura, Application of earthquake early warning system to estimation of long period ground motion for high-rise building in Tokyo, Japan, The 2nd International Workshop on Earthquake Early Warning, 2009年4月22日, 京都.

[図書](計1件)

Organizers of the University of Tokyo Symposium on Long-Period Ground Motion and Urban Disaster Mitigation (Chair: Kazuki Koketsu), Proceedings of the University of Tokyo Symposium on Long-Period Ground Motion and Urban Disaster Mitigation, 69pp. (2010).

[産業財産権]

出願状況(計0件)

取得状況(計0件)

[その他]

東京大学シンポジウム「長周期地震動とその都市災害軽減」(後援)

[http://taro.eri.u-tokyo.ac.jp/workshop/ground\\_motion3.html](http://taro.eri.u-tokyo.ac.jp/workshop/ground_motion3.html)

新聞報道

纈纈 一起

翠川 三郎

NHK スペシャル MEGAQUAKE 巨大地震 巨大都市(メガシティ)を未知の揺れが襲う 長周期地震動の脅威 (2010/3/7 放映) 出演