

**先端研究助成基金助成金(最先端・次世代研究開発支援プログラム)  
実施状況報告書(平成24年度)**

本様式の内容は一般に公表されます

研究課題名	東南海・南海地震に対応した正確な地震情報を提供する実用的早期警報システムの構築
研究機関・ 部局・職名	京都大学・防災研究所・助教
氏名	山田 真澄

### 1. 当該年度の研究目的

気象庁によって観測されている強震観測連続記録をサーバー上に取り込み、オフラインでも実時刻と同様にシミュレーションできるシステムを構築し、新しいアルゴリズムをテストする。昨年度できなかったオンラインデータを受診するためのモジュールを構築する。また、緊急地震速報について取り組む研究者と打ち合わせ会議を開くことによって情報交換し、良い手法を取り入れてシミュレーションを行う。気象庁職員の方々にも打ち合わせ会議に参加していただき、構築した手法を気象庁のシステムに組み込めるように提案していく。

### 2. 研究の実施状況

昨年度に構築した、東北地方太平洋沖地震直後の地震波形を再現できるオフラインシミュレータを利用して、アルゴリズムの高度化を行った。昨年度カリフォルニア工科大学との共同研究で行った、粒子フィルタを利用した同時多発地震の判別手法について、より精度を高めて誤差を少なくするようアルゴリズムの改良に取り組んだ。2013年3月より半年間、カリフォルニア工科大学の博士課程の学生を招聘し、継続してアルゴリズムの改良に取り組んでいる。

地震計の波形記録を利用して、地震だけでなく様々な自然災害の発生をモニタリングすることができることが分かってきた。地震の速報のみでなく、地すべりや隕石の落下等、振動を発生させる様々な自然災害の発生を、緊急地震速報と類似した手法を用いることによって特定することが可能である。このような災害の情報は、これまではリアルタイムで得る事が困難であったが、地震計を利用することによって即時に情報を伝える事ができる。本年度には、他分野の研究者と協力して地震計を利用した自然災害の検出にも取り組んだ。

気象庁や緊急地震速報の研究者との情報交換も継続して行っており、24年度は東京大学地震研究所にて打ち合わせ会議を3回、研究集会を1回開催した。

最終年度には、これまでに開発してきた新しい緊急地震速報のアルゴリズム(同時多発地震の識別や、広い断層領域を持つ大地震への対応)や、上述の地すべりや隕石のリアルタイムモニタリングを組みこんだ、自然災害モニタリングシステムのプロトタイプを構築する予定である。プロトタイプ構築のために、気象庁地震火山部の職員を半年間招聘し、共同研究を行う。

3. 研究発表等

<p>雑誌論文 計 6 件</p>	<p>(掲載済み一査読有り) 計 4 件</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 山田真澄, 羽田浩二, 山田雅行, 藤野義範, 福田由惟 (2013). 自治体の建物被害認定調査結果の学術研究への利用—2011 年長野県北部の地震を対象として—, 日本建築学会技術報告集, Vol.19, No.41, pp.357-362.</li> <li>2. 岡本佳久, 赤澤隆士, 山田真澄, 大西良広, 林康裕 (2013). 連続地震観測記録に基づく超高層建物の振動特性評価, 日本建築学会技術報告集, Vol.19, No.41, pp.59-64.</li> <li>3. Yamada, M., Y. Matsushi, M. Chigira, and J. Mori (2012). Seismic recordings of the Landslides caused by Typhoon Talas, Geophysical Research Letters, Vol.39, L13301, doi:10.1029/2012GL052174.</li> <li>4. 福島康宏, 山田真澄, 後藤浩之 (2012). 臨時余震観測記録を用いた東北地方太平洋沖地震における登米市迫町佐沼の地震動推定, 土木学会論文集 A1, Vol.68, No.4 (地震工学論文集 Vol.31-b), pp.I_119-I_125.</li> </ol> <p>(掲載済み一査読無し) 計 1 件</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yamada, M., M. Yamada, Y. Fukuda, C. Smyth, Y. Fujino, and K. Hada (2012). Estimation of Strong Motion during the 2011 Northern Nagano Earthquake and an Associated Building Damage Survey. 15th World Conference on Earthquake Engineering, No.117.</li> </ol> <p>(未掲載) 計 1 件</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yamada, M., H. Kumagai, Y. Matsushi, and T. Matsuzawa (2013). Dynamic Landslide Processes Revealed by Broadband Seismic Records, Geophysical Research Letters, doi:10.1002/grl.50437</li> </ol>
<p>会議発表 計 17 件</p>	<p>専門家向け 計 16 件</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yamada, M (2013). Seismometer: a magical tool to measure waves (Invited), Japanese-French Frontiers of Science Symposium, Ohtsu, Japan, 2013.1.</li> <li>2. 山田真澄 (2013). 地震以外の早期警報, 東京大学地震研究所研究集会「地震動の即時予測と防災に向けた情報の活用」, 東京, 2013.1.</li> <li>3. Yamada, M, Y. Matsushi, M. Chigira, and J. Mori (2012). Toward Real-time Monitoring of Landslides by Seismometers: A Case Study of the 2011 Landslide Sequence on the Kii Peninsula, Japan (Invited), AGU fall meeting, San Francisco, US, 2012.12.</li> <li>4. 橋本学, 福島洋, 山田真澄, 千木良雅弘, 松四雄騎 (2012). TerraSAR-Xによる2011年台風12号の地すべりの解析, 第15回 SAR 技術応用研究会, 東京, 2012.11.</li> <li>5. 山田真澄, 熊谷博之, 松澤孝紀, 松四雄騎 (2012). 地震記録による地すべりモニタリング —2011 年紀伊半島の深層崩壊の運動像—, 日本地震学会秋季大会, 函館, 2012.10.</li> <li>6. 羽田浩二, 藤野義範, 福田由惟, 山田雅行, 大西良広, 山田真澄(2012). 2011 年長野県北部の地震を対象とした事後予測, 日本地震学会秋季大会, 函館, 2012.10.</li> <li>7. Yamada, M (2012). Lessons from the 2011 Tohoku Earthquake for the Earthquake Early Warning System. International Workshop of Special Project for Reducing Vulnerability for Urban Mega Earthquake Disasters, Matsushima, Japan, 2012.10.</li> <li>8. Yamada, M., M. Yamada, Y. Fukuda, Y. Fujino, K. Hada, and C. Smyth (2012). Estimation of Strong Motion during the 2011 Northern Nagano Earthquake and an Associated Building Damage Survey. 15th World Conference on Earthquake Engineering, Lisbon, Portugal, 2012.9.</li> <li>9. 山田真澄, 羽田浩二, 山田雅行, 藤野義範, 福田由惟 (2012). 自治体の建物被害認定調査結果の学術研究への利用—2011 年長野県北部の地震を対象として—, 日本建築学会大会, 名古屋, 2012.9.</li> <li>10. 岡本佳久, 赤澤隆士, 山田真澄, 大西良広, 林康裕 (2012). 連続地震観測記録による超高層建物の瞬時振動特性の同定, 日本建築学会大会, 名古屋, 2012.9.</li> <li>11. 三好昌彦, 山田真澄, 堀家正則 (2012). 自由地表面と建物基礎上で観測された地震記録から推定した有効入力動低減の数値評価, 日本建築学会大会, 名古屋, 2012.9.</li> <li>12. 松四雄騎, 山田真澄, 千木良雅弘 (2012). 紀伊半島における地形性降雨と深層崩壊の空間分布: 地形発達との関連において, 日本地形学会連合, 大阪, 2012.9.</li> <li>13. 岡本佳久, 赤澤隆士, 山田真澄, 大西良広, 林康裕 (2012). 連続地震観測に基づく超高層鋼構建造物の振動特性の評価, 日本建築学会近畿支部研究発表会, 大阪, 2012.6.</li> <li>14. 山田真澄, 松四雄騎, 千木良雅弘 (2012). 2011 年台風 12 号によって発生した地すべりの地震波形記録, 日本地球惑星連合大会, 千葉, 2012.5.</li> <li>15. 山田真澄, Annie Liu, Jim Mori (2012). 同時多発地震に対する緊急地震速報, 日本地球惑星連合大会,</li> </ol>

様式19 別紙1

	<p>千葉, 2012.5.</p> <p>16. 松四雄騎, 山田真澄, 千木良雅弘 (2012). 紀伊山地における降雨履歴と斜面の不安定性および深層崩壊の発生, 日本地球惑星連合大会, 千葉, 2012.5.</p> <p>一般向け 計1件</p> <p>1. 山田真澄 (2012). 社会に役立つ地震学とは, 朝日 21 関西スクエア 2012 年度会員交流会, 大阪, 2012.12.</p>
図書	
計0件	
産業財産権 出願・取得状 況	<p>(取得済み) 計0件</p> <p>(出願中) 計0件</p>
計0件	
Webページ (URL)	<p>緊急地震速報を発表した地震の解析結果 <a href="http://www.eqh.dpri.kyoto-u.ac.jp/~masumi/ecastweb/index.htm">http://www.eqh.dpri.kyoto-u.ac.jp/~masumi/ecastweb/index.htm</a></p> <p>地震被害調査報告 <a href="http://www.eqh.dpri.kyoto-u.ac.jp/~masumi/eq/index.htm">http://www.eqh.dpri.kyoto-u.ac.jp/~masumi/eq/index.htm</a></p>
国民との科学・技術対話 の実施状況	<p>2013年3月1日 地震本部ニュース(地震調査研究の最先端)に、「リアルタイム地震情報」と題して寄稿。</p> <p>2012年9月2日 京都大学アカデミックデイにおいて、地震計を使ったリアルタイム地すべりモニタリングと題してポスター発表を行う。(参加者数 531名)</p>
新聞・一般雑誌等掲載 計4件	<p>2012年11月5日 NHK 大阪放送局 関西ラジオワイドぼうさい夢トークにて、緊急地震速報に関する研究を紹介</p> <p>2012年6月6日 「シリーズ防災・減災の科学 より早く、正確な緊急地震速報を！」と題して研究内容がサイエンスニュース(<a href="http://sc-smn.jst.go.jp/playprg/index/M120002001">http://sc-smn.jst.go.jp/playprg/index/M120002001</a>)に紹介</p> <p>2012年8月31日 読売新聞1面「紀伊水害民家破壊 10メートル山津波 1キロ逆流」と題して研究内容が掲載される</p> <p>2012年5月18日 朝日新聞35面「深層崩壊雨に特徴 京大防災研 60時間以上+700ミリ超」と題して研究内容が掲載される</p>
その他	

4. その他特記事項

## 実施状況報告書(平成24年度) 助成金の執行状況

本様式の内容は一般に公表されます

## 1. 助成金の受領状況(累計)

(単位:円)

	①交付決定額	②既受領額 (前年度迄の 累計)	③当該年度受 領額	④(=①-②- ③)未受領額	既返還額(前 年度迄の累 計)
直接経費	27,000,000	10,730,000	7,620,000	8,650,000	0
間接経費	8,100,000	3,219,000	2,286,000	2,595,000	0
合計	35,100,000	13,949,000	9,906,000	11,245,000	0

## 2. 当該年度の収支状況

(単位:円)

	①前年度未執 行額	②当該年度受 領額	③当該年度受 取利息等額 (未収利息を除 く)	④(=①+②+ ③)当該年度 合計収入	⑤当該年度執 行額	⑥(=④-⑤) 当該年度未執 行額	当該年度返還 額
直接経費	4,457,758	7,620,000	0	12,077,758	4,105,389	7,972,369	0
間接経費	3,167,954	2,286,000	0	5,453,954	40,372	5,413,582	0
合計	7,625,712	9,906,000	0	17,531,712	4,145,761	13,385,951	0

## 3. 当該年度の執行額内訳

(単位:円)

	金額	備考
物品費	92,989	書籍等
旅費	3,575,070	研究成果発表旅費等
謝金・人件費等	0	
その他	437,330	通信運搬費、学会参加費等
直接経費計	4,105,389	
間接経費計	40,372	
合計	4,145,761	

## 4. 当該年度の主な購入物品(1品又は1組若しくは1式の価格が50万円以上のもの)

物品名	仕様・型・性能 等	数量	単価 (単位:円)	金額 (単位:円)	納入 年月日	設置研究機関 名
				0		
				0		
				0		