

# 東京大学情報基盤センター

## 利用成果報告書

提出日：平成30年 4月26日

申込課題名	不規則・不整形地盤の大領域3次元地盤応答評価法の開発と高度化				
企 業 名	株式会社小堀鐸二研究所				
フリガナ 代表者氏名		印	プロジェクトコード		
部 署 名				職 名	
利用計算機 システム	Oakforest-PACS				
申込ノード数	Reedbush-U Reedbush-H Reedbush-L Oakforest-PACS	ノード ノード ノード 8 ノード	利用期間	平成29年4月 ～ 平成30年3月	
成果公開 (※)	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 即時公開 <input type="checkbox"/> 2. 公開延期 (成果公開予定：平成 年 月)				

※ 本報告書の内容は原則公開され、センター広報・Web ページに公開されます。ただし、利用者の申出により最大で2年間公開を延期することができます

- 本報告書は、利用期間終了後1ヶ月以内に東京大学 情報システム部 情報戦略課 研究支援チームまでご提出ください。
- 本様式の変更はできません。

受付日	平成 年 月 日	受付印	
-----	----------	-----	--

※記入の際は各項目の枠内に収まるように記入してください。補足資料を付加することは可能です。

<b>1. 利用の概略</b>
1) 利用目的・内容 地震動入力に対し、差分法に基づく3次元地盤応答解析プログラムの開発と、それを用いた事例解析の実施を目的とする。本トライアルユースでは、実現象に忠実な解析条件を設定可能にするために、MPIを用いた大並列化への対応と、任意形状の自由端を考慮するプログラムの開発・検証を行った。
2) 利用意義（産業利用の観点から） 地震動入力に対する広帯域の3次元地盤応答の実現象に忠実な解析条件として、地盤構造の不整形性・地形起伏・海水の影響、計算範囲の広域化、モデルの高分解能化が必要であり、HPCを活用した大規模計算が欠かせない。評価地盤の性状を忠実にモデルに組み込むことで、従来に比べて合理的な解が得られると考えられる。
3) スーパーコンピュータを利用する必要性 不規則・不整形地盤の地震時3次元地盤応答解析では、特に広域・広帯域を評価対象とする場合に計算規模が膨大となることから、HPCを活用しなければ実用的な時間で解を得ることができない。また、計算条件を変えたパラメトリックスタディに対応できない。
<b>2. 成果の概要</b>
1) 本利用で得られた成果（成果が得られなかった場合はその理由） ※ 内容を以下のうちから選択の上、計算機利用の観点から得られた知見を中心に記載してください。 （ 1. 計算科学、 2. コンピュータ・サイエンス、 <b>3. プログラムチューニング</b> 、 <b>4. その他</b> ）  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 社内 PC クラスタで開発・運用を進めてきた3次元地盤応答解析プログラムを Oakforest-PACS にポーティングした。簡単な例題を対象としたテスト計算を行い、計算精度に問題がないことを確認した。また、プリポスト処理・データハンドリングなどを確認した。</li> <li>■ 広域・広帯域の3次元地盤応答解析を試験的に実施した。Xeon Phi 7250 のメモリーコアを活用した万単位の大並列に対応可能であることを確認した。</li> <li>■ 3次元地盤応答解析プログラムに任意形状の自由端を考慮する機能を導入した。1次元・2次元の解析コードと計算結果を比較して計算精度を検証した。</li> <li>■ 解析コードのチューニングや並列化効率の確認が今後の課題であり、特に広帯域メモリ MCDRAM の有効活用を図りたい。</li> </ul>
2) 社会・経済への波及効果の見通し 地震に対する実現象に忠実な解析条件を設けることで、従来よりも合理的な地盤応答を評価し、地震防災・減災に貢献することを目指している。
3) その他の成果

※記入の際は各項目の枠内に収まるように記入してください。補足資料を付加することは可能です。