



<b>1. 利用の概略</b>
1) 利用目的・内容 有限要素法による電磁界解析に適用可能な CPU と GPU を併用する並列計算手法について検討する。特に、複数の CPU コアおよび複数の GPU を効率よく併用することで計算時間の短縮を図る。
2) 利用意義（産業利用の観点から） 機器設計ツールとして利用される電磁界解析において、GPU を利用することで計算速度が向上する。それにより機器設計期間の短縮が期待できる。
3) スーパーコンピュータを利用する必要性 高速度な電磁界解析を実現するためには、GPU のアーキテクチャはできるだけ最新のものが望ましい。Reedbush-L は最新の NVIDIA Tesla P100 を複数搭載しており、数値計算のために構成されたスーパーコンピュータである。計算手法やアルゴリズムの開発に最適なハードウェア環境と言える。
<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、 3. プログラムチューニング、 4. その他 ）  今年度は主に 1. 計算科学に取り組んだ。具体的には、領域分割型並列計算において各プロセス（またはスレッド）が担当する演算を、GPU を用いて加速するというものである。特に、Reedbush-L には複数の GPU が搭載されており、速度向上のためには GPU 間でやり取りが必要なデータを効率的に通信（または共有）することが重要となる。 現時点ではまだ効率的なプログラムの検討中であり明確な成果は得られていないため、引き続き検討を行う。
2) 社会・経済への波及効果の見通し 上述のとおり現時点ではプログラム開発が完了していないが、完了した場合には次のような効果が期待できる。 解析時間の長さがボトルネックとなり、限られた機器設計期間の中では不可能であった詳細解析が、GPU の恩恵を受けて可能となる。従来のように簡略化された解析モデルでは把握することができなかった微細な物理現象も再現できる。たとえば回転機のコイルエンド損失の予測がそれにあたる。電気機器設計者は解析結果から新たな設計改善案を得ることが可能となり、電気機器製品の高度化に寄与する。
3) その他の成果 ・特になし。

※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。