

研究課題別事後評価結果

研究課題名： 高性能・高生産性アプリケーションフレームワークによるポストペタスケール高性能計算の実現

1. 研究代表者名及び主たる研究参加者名（研究機関名・職名は研究参加期間終了時点）：

研究代表者

丸山 直也（理化学研究所計算科学研究機構 チームリーダー）

主たる共同研究者

青木 尊之（東京工業大学学術国際情報センター 教授）

2. 事後評価結果

○評点：

A 優れている

○総合評価コメント：

本研究では日独仏国際共同研究として、気象気候シミュレーションのポストペタスケールシステムに向けた拡張に取り組んだ。CRESTでのDSL開発と経験を活かし、正20面体全球気候モデルであるNICAMを対象に、スイススーパーコンピューティングセンターおよびスイス気象庁を中心に開発されているフレームワークGridToolsの評価を行っているが、評価時点では一部のカーネルのGPUでの評価では人手での実装と遜色ないことが示されているものの、全体の結果が得られていない。プロジェクト期間内に結果が得られることが望ましいが、プロジェクト終了後においても、引き続き評価結果および開発されたソフトウェアの展開が望まれる。また、この研究をベースに正20面体シミュレーションコードのベンチマーク作成にも取り組んでおり、コミュニティへの貢献として評価できる。

もう一つのアプローチとして気象コード向けに開発したHybrid Fortranフレームワークにより、指示文により拡張されたFortranによるプログラムからCPUやGPU向けコードを自動生成する研究を実施した。これを気象庁の気象予報モデルであるASUCAに適用し、有効性を検証したことは高く評価できる。このHybrid Fortranによるアプローチについては、特に国際的な共同研究とはなっていないが、国際的な展開を期待したい。

気象コードは多くが既存のFortran言語で記述されており、GPUなどの新規のポストペタスケールシステムへの移行が問題になっているが、これを可能とするGridToolsなどのDSLおよびHybrid Fortranなどハイレベル記述での実装・評価の意義は大きい。今後の展開に期待したい。