

## M27a 公開輻射磁気流体シミュレーションコード MISO の開発

堀田英之, 飯島陽久 (名古屋大学宇宙地球環境研究所)

名古屋大学宇宙地球環境研究所では、コミュニティの数値シミュレーション研究を促進すべく輻射磁気流体シミュレーションコード (MISO: Mhd ISee Open source code) を開発し、一般に公開することとしたので、その概要を紹介する。太陽恒星物理学における数値シミュレーションをめぐる情勢は、この20年で大きく変わった。輻射輸送や現実的な状態方程式を取り入れたシミュレーションは、前提となりつつある一方、その計算負荷や実装コストは急速に増している。特に、富岳NEXTではGPUを中心としたアーキテクチャが採用されることが決まり、徐々に国内のスーパーコンピュータもGPUを利用したものへ移行することが予想される。MISOは、これらの変化に対応すべく、(1) 輻射磁気流体シミュレーションを可能とし、(2) CPUおよびGPUの両方で効率的に動作するよう設計されたコードである。MISOは、プログラミング言語にC++を採用し、ユーザーが任意の境界条件や力を容易に追加可能な設計を目指した。また、MPIとCUDAを用いた並列化が施されており、CPUとGPUの両方で効率的に動作する。さらに、可視化/解析ツールも付属しており、シミュレーションから解析まで一貫して利用できる。MISOはオープンソースとしてGitHub上で公開されており、CI/CDを用いてコードの品質を保っている。ドキュメント (<https://is-isee.github.io/MISO/index.html>) やテスト問題も充実させており、初心者から実践的な研究開発まで幅広い利用を期待している。