

実パラメータ3次元電磁粒子シミュレーションによる飛翔体環境研究への応用

岡田 雅樹 [1]; 臼井 英之 [2]; 大村 善治 [3]; 上田 裕子 [4]
[1] 極地研; [2] 京大・生存圏; [3] 京大・生存圏; [4] 宇宙航空機構

Application of Real Parameter 3D EM Particle Simulation

Masaki Okada[1]; Hideyuki Usui[2]; Yoshiharu Omura[3]; Hiroko, O Ueda[4]
[1] NIPR; [2] RISH, Kyoto Univ.; [3] RISH, Kyoto Univ; [4] JAXA

<http://polaris.nipr.ac.jp/~mokada/>

We have developed a large-scale 3D electromagnetic particle simulation code (NuSPACE) using the Earth Simulator. NuSPACE adopts domain decomposition method in order to fully utilize distributed memory type supercomputers which spreads its share especially in scientific supercomputing region. NuSPACE also reveals realistic issues which have to be overcome before applying NuSPACE to the physical and engineering problems.

- (1) Real parameterization and 3D simulation
- (2) Comparison between modeling and observation
- (3) Visualization of large scale data and problem solving environment of Supercomputers

Summarizing current status and applications using NuSPACE is an important step for next generation of computer simulation and modeling paradigm.

我々はこれまで地球シミュレータを利用した大規模3次元電磁粒子シミュレーションコード (NuSPACE) の開発を行ってきた。NuSPACE は、領域分割法による高効率の3次元シミュレーションの実現を目指したコードで、分散メモリ型スーパーコンピュータの活用が今後進んでいくと予想される現時点において、これからのシミュレーションの可能性を示すマイルストーンであるといえる。一方で、実際の物理的あるいは工学的な問題への応用には、克服すべき問題点が多々あることも明らかになった。

- (1) 実パラメータ化と3次元化の問題
- (2) モデリングと観測データとの比較の問題
- (3) 大規模データの可視化とスーパーコン利用環境の問題

これらの問題点をまとめ総括することは、今後のシミュレーション可能性を考える上で重要であると考えている。また、現時点において実現されている応用例についてまとめ、報告する。