

ペタスケールコンピューティングに向けたSTPシミュレーションコード開発

Development of STP simulation codes for Peta-scale computing

梅田 隆行 [1]; 篠原 育 [2]; 杉山 徹 [3]; 松本 洋介 [4]; 加藤 雄人 [5]; 三好 隆博 [6]; 深沢 圭一郎 [7]; 寺田 直樹 [8]; 荻野 竜樹 [9]

Takayuki Umeda[1]; Iku Shinohara[2]; Tooru Sugiyama[3]; Yosuke Matsumoto[4]; Yuto Katoh[5]; Takahiro Miyoshi[6]; Kei-ichiro Fukazawa[7]; Naoki Terada[8]; Tatsuki Ogino[9]

[1] 名大・STEL; [2] 宇宙研/宇宙機構; [3] 地球シミュレータセンター; [4] 名大 STEL; [5] 東北大・理・惑星プラズマ大気; [6] 広大院・理・物理; [7] NICT; [8] NICT/JST; [9] 名大 STE 研

[1] STEL, Nagoya Univ.; [2] ISAS/JAXA; [3] ESC/JAMSTEC; [4] STEL, Nagoya Univ.; [5] Planet. Plasma Atmos. Res. Cent., Tohoku Univ.; [6] Grad. Sch. Sci., Hiroshima Univ.; [7] NICT; [8] NICT/JST; [9] STEL, Nagoya Univ.

2011年の完成に向けて神戸に「次世代スーパーコンピュータ」が建設されようとしている。次世代スーパーコンピュータは、その性能が10ペタフロップス程度とされているため、京速計算機やペタコンと呼ばれている。1CPUあたりの理論性能を10ギガフロップスとするとペタコンの総CPU数は100万程度となる。そのような超並列計算機のハードウェア技術は5年程度で全国共同利用研や大学の大型計算機センターのスパコンへと降りてくるため、現在から10年後には、ペタスケールコンピューティングは非常に重要かつ不可欠なものとなることが予想される。したがって、100万を超えるような超並列計算に耐えうるソフトウェア開発は非常に重要な課題である。

太陽地球惑星(STP)分野の研究対象は、マルチスケール・マルチフィジックス現象であり、様々な数値モデル・シミュレーションコードが開発されてきた。本講演では特に、流体、粒子およびボルツマン方程式系のセルフコンシステントシミュレーションに焦点を当て、それぞれのシミュレーションコードの現状と、ペタスケールコンピューティングに向けた技術開発要素についてまとめる。