

超水滴法による雲シミュレーションの可視化

Visualization of the Cloud Simulation with Super-droplet Method

川原 慎太郎 [1]; 荒木 文明 [1]; 島 伸一郎 [1]; 草野 完也 [1]
Shintaro Kawahara[1]; Fumiaki Araki[1]; Shin-ichiro Shima[1]; Kanya Kusano[1]

[1] 地球シミュレータセンター
[1] ESC/JAMSTEC

<http://www.es.jamstec.go.jp>

地球シミュレータの利用により、自然や社会に現れるさまざまな現象について、大規模かつ高精度なシミュレーションを行うことが可能となった。しかし、それらの現象の多くはスケールや物理過程の異なる複数の階層から複雑に構成されており、全ての事象を含むシミュレーションを実現することは非常に困難であると言える。

そこで我々は、この問題に対する解決策として、複数の異なるシミュレーションモデルを結合させる新しいアルゴリズムの研究開発を進めている。大気中の雲を例にとると、その形状構成や降雨、降雪プロセスは非常に複雑である。これらの過程を正確に再現するためには、大気の流れを扱う流体力学モデルと、大気中の微小な水滴の成長と運動を扱う雲微物理モデルの、異なる二つのシミュレーションモデルを相互に作用させる必要がある。最近、この実現のため、超水滴と呼ぶ新しい計算概念を導入した雲微物理モデルが開発され、雲の成長過程を再現する新しいシミュレーションが実施された(島、草野、荒木、川原、日本地球惑星科学連合 2006 年大会)。

我々は、このシミュレーションにより得られた数千万個の超水滴に関する各種データを用いて、雲の成長および降雨プロセスについて、さまざまな可視化を試みた。特に、水滴粒子の粒径分布、粒子の流れの様子、また光学的性質など、雲の微物理過程に焦点をあてながら、積雲全体の可視化を試みている。これは、粒子ベースでの可視化を行うことで、微小な水粒子の集合体である雲の形成や降雨のメカニズムに関して、新たな知見が得られることを期待したものである。本講演では、これらの事例のいくつかについて紹介する。