

# 雲粒子成長過程における衝突・併合過程のモンテカルロ法を用いた計算 その2 ー評価と感度実験ー

\*佐藤 陽祐、中島 映至（東京大学気候システム研究センター）、鈴木 健太郎（コロラド州立大学大気科学部）  
島 伸一郎（海洋研究開発機構・地球シミュレータセンター）

## 1、はじめに

近年ビン法雲モデルを用いた数値実験が盛んに行われている。ビン法雲モデルはGCM等で用いられているバルク雲モデルに比べて詳細な計算ができるという利点をもつ反面、計算コストと計算時間が膨大になるという欠点がある。しかしながら、雲の光学的厚さや有効半径などのパラメータを予報するためにはビン法雲モデルが不可欠であり、ビン法雲モデルの計算コストを削減することが求められている。

以上のような背景から、衝突併合過程に計算コストの削減が見込まれるモンテカルロ法を適応した（2007 日本気象学会春季大会 P315）。

本研究ではこのスキームの評価を行った。また2次元モデルに拡張してモンテカルロ法の感度実験も行った。

## 2、モデルと実験方法

本研究で用いたモデルは、前回と同じく、HUCM（Hebrew University Cloud Model (Khain and Sednev 1996)）をベースに作られたモデル（Suzuki 2004）の衝突併合過程にモンテカルロ法を適応したモデルである。

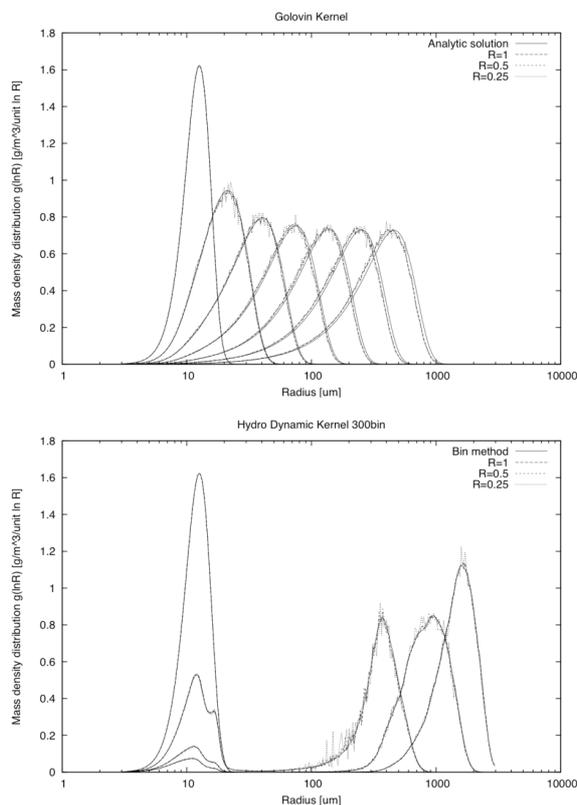
本研究ではまず0次元のボックスモデルを用いて、粒径分布関数の時間発展を計算し、解析解（Golovin 1963）、および従来のビン法と比較することでモンテカルロ法のスキームの評価を行った。

次に非静力学、2次元に拡張し、代表的な初期条件で、従来のビン法と比較し、モンテカルロ法の妥当性を考察した。

## 3、結果

図1は0次元のボックスモデルを用いて算出された粒径分布関数の時間発展の様子である。これより、計算コストが少ないモンテカルロ法で、解析解と従来のビン法の計算結果を非常に良く再現している様子が見て取れる。

また2次元のビンモデルでも再現性のある結果が得られた（非表示）。



（図1：0次元ボックスモデルで（モンテカルロ法）行った解析解（上）とモンテカルロ法の比較。および従来のビン法との比較（下）。Rは従来のビン法の計算量を1とした時のモンテカルロ法の計算量の割合を示す）