

B - 1 大気中の水・エネルギー循環の変化予測を目的とした気候モデルの精度向上に関する研究 (H15～H17)

< 研究課題代表者 >

名古屋大学 大学院環境学研究科 教授 神沢 博

< 研究参加者の所属機関 >

気象研究所、国立環境研究所、北海道大学、東京大学、名古屋大学、九州大学

< 研究の概要（背景、目的、内容） >

温暖化予測の精度向上を目的とした地球温暖化実験（地球温暖化の将来の見通し実験）の成果は、IPCC第4次評価報告書（2007年公表予定）に反映される。気候モデルを用いた将来における地球温暖化の見通しを、現在よりも不確定性の小さいものにする。気候モデルにより表現される気候変動・気候変化の再現性についての知見を得る。気候モデルにおける諸物理過程の表現を改良・高度化し、気候変化に伴う水・エネルギー循環の変化に関する定量的評価を行う。気候モデルにより表現される平均的な気候状態の維持機構（あるいは要因別の寄与率）の妥当性を定量的に評価する。

< 研究終了時の達成目標 >

- ・本研究および本研究の結果を利用して実施される地球温暖化実験（地球温暖化の将来の見通し実験）の成果は、IPCC第4次評価報告書（2007年公表予定）に反映される。
- ・気候モデルを用いた将来における地球温暖化の見通しを、現在よりも不確定性の小さいものにする。
- ・気候モデルにより表現される気候変動・気候変化の再現性についての知見を得る。
- ・気候モデルにおける諸物理過程の表現を改良・高度化し、気候変化に伴う水・エネルギー循環の変化に関する定量的評価を行う。
- ・気候モデルにより表現される平均的な気候状態の維持機構（あるいは要因別の寄与率）の妥当性を定量的に評価する。

< 平成15年度実績（20,006千円） >

- ・エアロゾル輸送モデルを長期積分に耐えうるよう簡略化し、全球気候モデルとの結合を行った。
- ・エアロゾル輸送モデルと対流圏オゾンモデルとの結合を行った。
- ・開発モデルの検証を行うために、衛星雲解析データの収集整理を行うとともに、エアロゾル種別分類解析を進めた。
- ・開発モデルの高度化に資するモデル相互比較に用いる気象研エアロゾルモデルの改良を行った。
- ・降水の主要な要因を現実の観測データを用いて分類する手法の開発、現実気候を再現する気候モデルによる数値シミュレーション結果の時空間高分解能でのアーカイブを行った。
- ・単純化された水惑星モデルにより、地球温暖化による降水場の変化を調べるためのテスト実験を行い、数値実験の戦略を検討した。

< 平成16年度実績（20,004千円） >

- ・エアロゾル間接効果スキームを前年度開発したエアロゾル結合全球気候モデルに取り込むとともに、衛星データを用いた検証を行った。
- ・前年度に開発したエアロゾル-オゾン相互作用モデルを用いて、結合によるエアロゾル場に対する影響評価を行った。
- ・開発された降水の要因分類手法を現実の降水量観測データに適用し、地球上の様々な地域・季節での要因別降水量の推定を行った。
- ・単純化された水惑星モデルによる実験に基づき、地球温暖化に伴う降水場の変化を調べることを試みた。

< 平成17年度計画（19,804千円） >

- ・前年度までに開発したエアロゾル結合全球気候モデルを用いて、現在気候と温暖化時における数値実験を行う。得られたデータから、エアロゾルモデルのオンライン化及び間接効果の取り込みによる、温暖化にともなう気候場の変化への影響を調べる。
- ・現実の観測データ、現実気候を再現する気候モデルによる数値シミュレーション結果を解析して数値シミュレーションにおける降水過程の再現度を検討し、さらに、気候変化実験における降雨をより信頼できるものにするためにモデルの降雨特性の改善を行う。

< 国外の協力・連携機関、研究計画名 >

WCRP (World Climate Research Programme: 世界気候研究計画)の以下のプロジェクトに貢献する研究となる: (i) GEWEX (Global Energy and Water Cycle Experiment)とCLIVAR (Climate Variability and Predictability Programme); (ii) 気候モデル国際比較プロジェクト。特に、AMIP (Atmospheric Model Intercomparison Project: WCRPのWGNE (Working Group on Numerical Experimentation)の下で活動)とCMIP (Coupled Model Intercomparison Project: WCRP CLIVARのWGCM (Working Group on Coupled Models)の下で活動)。

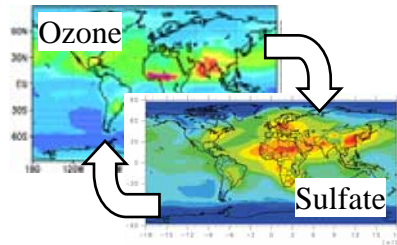
## 研究参画者一覧（平成17年度）

研究課題名	B - 1	大気中の水・エネルギー循環の変化予測を目的とした気候モデルの精度向上に関する研究
< 研究体制・組織 >		
研究代表者		
神沢 博	名古屋大学大学院	環境学研究科 教授（52才）
(1) 対流圏エアロゾルおよびオゾン過程モデルの高度化に関する研究		
研究の総括、数値実験のデザイン		
神沢 博	名古屋大学大学院	環境学研究科 教授
エアロゾルに関する衛星データ解析		
日暮 明子	独立行政法人国立環境研究所	大気圏環境研究領域大気物理研究室 主任研究員
対流圏オゾンモデルの開発、数値実験		
高橋 正明	東京大学	気候システム研究センター 教授
エアロゾルモデルの開発、数値実験		
竹村 俊彦	九州大学	応用力学研究所 助手
エアロゾルモデルの開発、数値実験		
千葉 長	国土交通省気象庁気象研究所	環境・応用気象研究部 第2研究室長
柴田 清孝	国土交通省気象庁気象研究所	環境・応用気象研究部 第1研究室長
(2) 気候変化に伴う大気中の水循環過程の変化に関する研究		
観測および数値実験の降水量データの解析		
高薮 縁	東京大学	気候システム研究センター 助教授
木本 昌秀	東京大学	気候システム研究センター 教授
大気海洋結合気候モデルの水循環過程の解析		
野沢 徹	独立行政法人国立環境研究所	大気圏環境研究領域大気物理研究室 主任研究員
単純化水惑星モデルの開発、数値実験		
林 祥介	北海道大学大学院	理学系研究科 教授

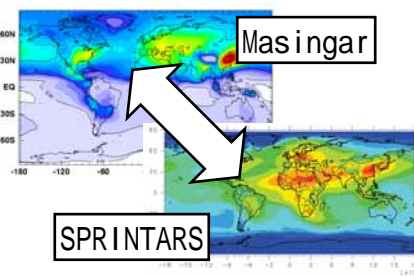
## B-1 大気中の水・エネルギー循環の変化予測を目的とした気候モデルの精度向上に関する研究

不確定性の幅を狭めるための基礎研究

エアロゾル - オゾン  
相互作用の影響評価



複数機関のエアロゾル  
反応・輸送モデルの  
相互比較



雲微物理学に基づく  
間接効果スキームの  
見直し

インプット

### 雲・降水 - エアロゾル相互作用 を考慮した全球気候モデル

気候変化に伴う降水量変化

降水・エアロゾル分布再現性

比較  
・  
検証

単純化モデルによる  
降水量変化の  
メカニズム解明

### 衛星データ・客観解析データなどの解析

