

課題名： 数値モデルによる大気エアロゾルの環境負荷に関する評価および予測の高精度化	
氏名： 竹村俊彦	機関名： 九州大学

1. 研究の背景

大気中に漂っている煤や黄砂などの微粒子(エアロゾル)は、人類および他生物の呼吸器系等に悪影響を及ぼしたり、視界悪化を招いたりする。さらに、気候変動を引き起こす物質でもある。しかし、日々のエアロゾル濃度を的確に予測したり、どの程度の気候変動を引き起こすかを把握したりすることは、依然として非常に困難である。そこで、本研究課題の研究者は、これまでに対流圏主要エアロゾルである黒色炭素・有機物・硫酸塩・土壌粒子・海塩粒子の分布や気候影響を地球規模で同時にシミュレートすることが可能なエアロゾル気候モデルSPRINTARSを開発してきた。SPRINTARSを用いたこれまでの研究成果は、すでに各方面において活用されており、例えば、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第4次評価報告書(AR4)(2007年)に多数引用され、研究代表者自身がIPCC AR4のContributing Authorとして執筆を担当した。また、IPCC第5次評価報告書(2013年予定)では、Lead Authorとして主導して執筆することとなっている。

2. 研究の目標

本研究課題では、数値モデルSPRINTARSを主に用いて、エアロゾルによる大気汚染および気候変動を定量的に高精度で評価する。

3. 研究の特色

エアロゾルと雲の關係に特に着目した次世代エアロゾル数値気候モデルを開発して、数十年スケールの長期的なエアロゾルによる大気汚染および気候変動を高精度で予測する。観測データを混在させて数値シミュレーションを行うデータ同化手法を用いて、1週間スケールの短期的なエアロゾル分布予測を高精度で行うシステムを構築する。

4. 将来的に期待される効果や応用分野

エアロゾル濃度の予測結果は、ホームページ(<http://sprintars.net/forecastj.html>)等を通して一般に公開され、健康影響対策をはじめとする様々な対策コストを最低限に抑える効果が期待でき、国民生活にとって有益な情報提供となる。また、本研究の成果は、将来の気候変動予測を的確に行うことに寄与し、国際的な気候変動対策の科学的根拠資料であるIPCC評価報告書に採用される可能性が極めて高い。

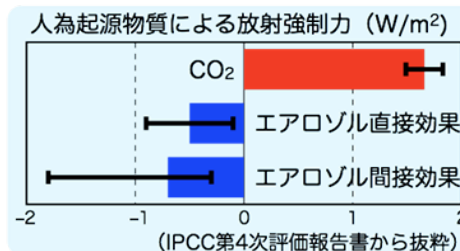
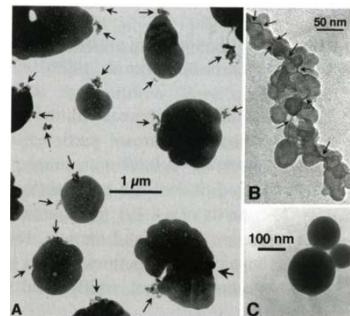
<大気浮遊粒子状物質(エアロゾル)の主な影響>

- 大気汚染 → 視程悪化 呼吸器・アレルギー疾患
- 気候変動誘発
 - 直接効果: 太陽・赤外放射の散乱・吸収
 - 間接効果: 雲凝結核・氷晶核の機能を通じた雲反射率・降水変化

<本研究課題の目的>

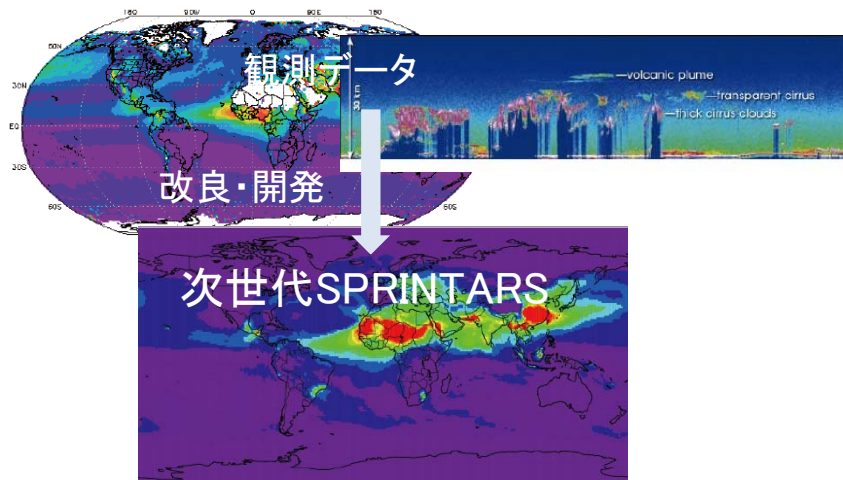
これまで開発してきた大気浮遊粒子状物質(エアロゾル)の地球規模の動態を表現する数値モデルSPRINTARSを用いた

- 気候変動
 - 大気汚染
- を定量的に高精度で評価できる次世代数値モデルの開発



<課題1> 次世代エアロゾル数値モデルの開発と気候変動影響予測

- 雲・エアロゾル相互作用の新たな表現方法の開発
- IPCC第5次評価報告書への寄与
- 次世代スーパーコンピュータで実施される防災・減災に資する地球変動予測に対する貢献



<課題2> 次世代エアロゾル分布週間予測システムの開発

エアロゾル分布予測システムへデータ同化手法の適用

- 黄砂を含めた越境大気汚染の高精度予測 (呼吸器・アレルギー疾患等の健康影響対策)
- 突発的な森林火災・火山噴火の飛来予測 (最小限の社会・経済影響)

