

課題番号	GR079
------	-------

**先端研究助成基金助成金(最先端・次世代研究開発支援プログラム)  
実施状況報告書(平成23年度)**

本様式の内容は一般に公表されます

研究課題名	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
研究機関・ 部局・職名	九州大学 応用力学研究所 准教授
氏名	竹村 俊彦

1. 当該年度の研究目的

研究代表者を中心として、地球規模の大気浮遊粒子状物質(エアロゾル)の分布や気候変動に対する影響を計算するエアロゾル数値気候モデル SPRINTARS の開発をこれまで進めてきた。本研究課題では、SPRINTARSを用いて、エアロゾルによる気候変動および大気汚染を高精度で評価することを目的としている。平成23年度は、エアロゾルを粒径別に予報するビンモデルを新たに構築して、SPRINTARS に導入する。また、エアロゾル週間予測システムに導入する適切なデータ同化手法の検討を行う。

2. 研究の実施状況

エアロゾルには様々なサイズものが存在する。これまでの SPRINTARS では、土壌粒子と海塩粒子に関しては粒径ごとに分割して輸送過程を計算してきたが、その他のエアロゾルでは粒径に関する頻度分布を適当に仮定して計算を行ってきた。本研究課題では、粒径ごとに計算を行うビンモデルを SPRINTARS へ導入することとし、平成23年度はその開発に着手した。ビンモデルの導入により、周囲の水蒸気を取り込む凝結成長・エアロゾル同士の衝突による成長・雨による大気中からの除去等を粒径ごとに陽に表現できるようになる。まず、人為起源エアロゾルの代表例である硫酸塩に対してビンモデルを構築した。硫酸塩は、気体である二酸化硫黄などから化学反応により生成される2次粒子であるため、気体から粒子化する過程も考慮した。これを他のエアロゾルにも拡張することにより、エアロゾル分布の再現性の向上の他、粒径ごとの雲の核のなりやすさを表現して、雲・エアロゾル相互作用の精緻化が見込まれる。

平成23年度には、エアロゾル週間予測システムに導入する適切なデータ同化手法およびその導入方法を検討した。データ同化とは、観測データを用いて、数値モデルによる計算の「ずれ」を補正することである。検討の結果、予測計算をするための初期値を準備する段階でデータ同化手法を適用することとし、計算機リソースも考慮して、アンサンブルカルマンフィルタ法を用いることとした。また、準リアルタイムのエアロゾルの観測データが必要となるが、その入手先を確保した。

SPRINTARS の応用利用として、福島第1原子力発電所から発生した微粒子の欧米への輸送に関するシミュレーションを行い、放射性物質が欧米で実際に検出された日やおおよその量を再現することができた。この件に関しては記者発表を行い、新聞に掲載された(「3.研究発表等」参照)。

3. 研究発表等

<p>雑誌論文 計7件</p>	<p>(掲載済み一査読有り) 計4件                  Takemura, T., H. Nakamura, M. Takigawa, H. Kondo, T. Satomura, T. Miyasaka, and T. Nakajima, 2011: A numerical simulation of global transport of atmospheric particles emitted from the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant. Scientific Online Letters on the Atmosphere (SOLA), 7, 101-104, doi:10.2151/sola.2011-026, <a href="http://www.jstage.jst.go.jp/article/sola/7/0/101/_pdf">http://www.jstage.jst.go.jp/article/sola/7/0/101/_pdf</a>.                  Takemura, T., H. Nakamura, and T. Nakajima, 2011: Tracing airborne particles after Japan's nuclear plant explosion. EOS Transactions American Geophysical Union, 92, 397-398, doi:10.1029/2011EO450002, <a href="http://dx.doi.org/10.1029/2011EO450002">http://dx.doi.org/10.1029/2011EO450002</a>.                  Takemura, T., and T. Uchida, 2011: Global climate modeling of regional changes in cloud, precipitation, and radiation budget due to the aerosol semi-direct effect of black carbon. Scientific Online Letters on the Atmosphere (SOLA), 7, 181-184, doi:10.2151/sola.2011-046, <a href="http://www.jstage.jst.go.jp/article/sola/7/0/181/_pdf">http://www.jstage.jst.go.jp/article/sola/7/0/181/_pdf</a>.                  Yumimoto, K., and T. Takemura, 2011: Direct radiative effect of aerosols estimated using ensemble-based data assimilation in a global aerosol climate model. Geophysical Research Letters, 38, L21802, doi:10.1029/2011GL049258.</p> <p>(掲載済み一査読無し) 計3件                  竹村俊彦, 2011: 福島第一原発起源微粒子の地球規模での輸送, 科学, 81, 942.                  Takemura, T., 2011: Simulation of distributions and radiative impacts of biomass-burning aerosols. Global Environmental Research, 15, 77-81.                  竹村俊彦, 2011: 福島第一原子力発電所から発生した微粒子の地球規模拡散. パリティ, 27, 67-68.</p> <p>(未掲載) 計0件</p>
<p>会議発表 計3件</p>	<p>専門家向け 計3件                  竹村俊彦, 山口慶人, 青木一真: 2011年2月上旬の日本における大気汚染について. 東京, 2011年5月18~21日, 日本気象学会2011年春季大会.                  Takemura, T.: Projection of climate change by the aerosol direct and Indirect effects in the 21st century. Melbourne, Australia, June 28 - July 7, 2011, 25th General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG2011) (招待講演).                  Takemura, T.: Projection of future climate change by aerosols along the Representative Concentration Pathways (RCPs) with a global climate model. Prague, Czech Republic, August 14 - 18, 2011, Goldschmidt 2011 (招待講演).</p> <p>一般向け 計0件</p>
<p>図書 計0件</p>	
<p>産業財産権 出願・取得状況 計0件</p>	<p>(取得済み) 計0件 (出願中) 計0件</p>
<p>Webページ (URL)</p>	<p>SPRINTARS エアゾール予測 <a href="http://sprintars.net/forecastj.html">http://sprintars.net/forecastj.html</a></p>
<p>国民との科学・技術対話の実施状況</p>	<p>九州大学のWEBサイトの中に、特色ある研究の取り組みとして、本プログラムの内容を公開し、研究目的・研究内容の情報発信を行った。</p>
<p>新聞・一般雑誌等掲載 計10件</p>	<p>朝日新聞朝刊(福岡・北九州版) 2011年5月3日 「黄砂、4日頃まで続く見込み」                  週刊新潮 2011年5月19日号 127頁 「「黄砂」より怖い 中国「越境大気汚染」」                  西日本新聞夕刊 2011年5月31日 1面 「福岡市 60年で2度上昇 気象庁が平年値更新」                  毎日新聞朝刊 2011年6月23日 25面 「放射性物質の拡散再現 3日後に米西海岸へ」                  朝日新聞朝刊 2011年6月23日 1面 「福島の放射能 1週間で欧州へ」                  西日本新聞朝刊 2011年6月23日 29面 「放射能 ジェット気流で欧州へ」</p>

様式19 別紙1

	産経新聞朝刊 2011年6月23日 22面「放射性物質の拡散シミュレーション」 日本経済新聞朝刊 2011年6月23日 38面「放射性物質 米欧への拡散再現」 日本経済新聞朝刊 2011年6月26日 15面「大陸から越境大気汚染 空に白いもや、西日本で深刻」 熊本日日新聞朝刊 2012年3月27日 4面「九州全域汚染も 川内・玄海事故想定で九大解析」
その他	RKB 毎日放送「今日感ニュース」「RKB ヘッドラインニュース」 2011年6月22日 テレビ西日本「ハチナビプラス FNN スーパーニュース」 2011年10月13日 テレビ西日本「震災後 九州・沖縄は… ～FNNスーパーニューススペシャル～」 2011年12月23日 テレビ西日本「土曜ニュースファイル CUBE」 2012年1月14日 NHK(九州・沖縄)「特報フロンティア」 2012年3月9日 RKB 毎日放送「今日感テレビ」 2012年3月30日

4. その他特記事項

- 全球エアロゾルモデル相互比較プロジェクト(AeroCom) (<http://aerocom.met.no/>) の第10回国際ワークショップにてホストを務めた。

## 実施状況報告書(平成23年度) 助成金の執行状況

本様式の内容は一般に公表されます

## 1. 助成金の受領状況(累計)

(単位:円)

	①交付決定額	②既受領額 (前年度迄の 累計)	③当該年度受 領額	④(=①-②- ③)未受領額	既返還額(前 年度迄の累 計)
直接経費	104,000,000	32,200,000	0	71,800,000	0
間接経費	31,200,000	9,660,000	0	21,540,000	0
合計	135,200,000	41,860,000	0	93,340,000	0

## 2. 当該年度の収支状況

(単位:円)

	①前年度未執 行額	②当該年度受 領額	③当該年度受 取利息等額 (未収利息を除 く)	④(=①+②+ ③)当該年度 合計収入	⑤当該年度執 行額	⑥(=④-⑤) 当該年度未執 行額	当該年度返還 額
直接経費	32,000,000	0	0	32,000,000	7,052,371	24,947,629	0
間接経費	9,600,000	0	0	9,600,000	9,279,704	320,296	0
合計	41,600,000	0	0	41,600,000	16,332,075	25,267,925	0

## 3. 当該年度の執行額内訳

(単位:円)

	金額	備考
物品費	2,579,736	外部記憶装置および計算機用消耗品等
旅費	3,017,847	学会参加および研究打合せ等
謝金・人件費等	569,179	研究補助員賃金
その他	885,609	研究機材修繕、学会参加費、論文掲載料および研究 集会開催費用等
直接経費計	7,052,371	
間接経費計	9,279,704	
合計	16,332,075	

## 4. 当該年度の主な購入物品(1品又は1組若しくは1式の価格が50万円以上のもの)

物品名	仕様・型・性能 等	数量	単価 (単位:円)	金額 (単位:円)	納入 年月日	設置研究機関 名
Supremacy II RAID 3TB×16 3U FC	NSPU3T16SA3U /OP8	1	1,334,025	1,334,025	H23.12.9	応用力学研究所