

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24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24年度は、エアロゾルの気候変動および大気環境への影響を精緻化するためのピンモデルの開発を継続する。また、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第5次評価報告書(AR5)へ直接貢献するため、IPCCの新排出量予測シナリオを用いたシミュレーションを実施し、将来の気候変動に対するエアロゾルの効果を定量化する。さらに、エアロゾル週間分布予測システムにおいて、データ同化手法を採用するためのプログラムを構築する。

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が、これまでは、サイズに関する頻度分布を適当に仮定して計算が行われてきた。本研究課題では、サイズ毎に計算を行う「ピンモデル」を SPRINTARS に導入する。そのために、気体からのエアロゾルの生成、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サイズ毎に陽に表現するスキームを開発した。その結果、例えば、代表的なエアロゾルの1つである硫酸塩について、濃度の高低に伴う粒径分布の差を表現できるようになった。次年度には、計算された粒径毎の濃度分布の検証を行い、今後の雲・エアロゾル相互作用の精緻化につなげる。

本研究課題の代表者が Lead Author を務めている IPCC AR5 で標準的に使用されている温室効果気体濃度およびエアロゾル関連物質の新しい排出量予測シナリオ Representative Concentration Pathways (RCPs)を用いて、将来の気候変動に対するエアロゾルの効果を定量化するためのシミュレーションを行った。その結果は、査読論文として学術雑誌に掲載された。また、IPCC AR5 に引用されることになっている。

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データ同化手法を、SPRINTARS エアロゾル週間分布予測システムに導入するプログラムを構築した。具体的には、データ同化手法の1つであるアンサンブルカルマンフィルタの週間予測システムへの導入、独立した観測データを用いた結果の検証などを行った。次年度には、データ同化を導入した週間予測システムの実際のテストに移行する。

研究代表者は従来から研究成果の社会還元に努めてきたが、微小なエアロゾルである PM2.5 に関する急速な社会的関心の上昇に伴い、多数の報道機関の取材などを通して、正しい知識を普及するために解説を行った。

3. 研究発表等

<p>雑誌論文 計 6 件</p>	<p>(掲載済み一査読有り) 計 3 件 Takemura, T., 2012: Distributions and climate effects of atmospheric aerosols from the preindustrial era to 2100 along Representative Concentration Pathways (RCPs) simulated using the global aerosol model SPRINTARS. <i>Atmospheric Chemistry and Physics</i>, 12, 11555–11572, doi:10.5194/acp-12-11555-2012. http://www.atmos-chem-phys.net/12/11555/2012/acp-12-11555-2012.html Stier, P., N. A. J. Schutgens, N. Bellouin, H. Bian, O. Boucher, M. Chin, S. Ghan, N. Huneenus, S. Kinne, G. Lin, X. Ma, G. Myhre, J. E. Penner, C. Randles, B. Samset, M. Schulz, T. Takemura, F. Yu, H. Yu, and C. Zhou, 2013: Host model uncertainties in aerosol radiative forcing estimates: Results from the AeroCom prescribed intercomparison study. <i>Atmospheric Chemistry and Physics</i>, 13, 3245–3270, doi:10.5194/acp-13-3245-2013. http://www.atmos-chem-phys.net/13/3245/2013/acp-13-3245-2013.html Danielache, S. O., C. Yoshikawa, A. Priyadarshi, T. Takemura, Y. Ueno, M. H. Thiemens, and N. Yoshida, 2012: An estimation of the radioactive 35S emitted into the atmospheric from the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant by using a numerical simulation global transport. <i>Geochemical Journal</i>, 46, 335–339. http://www.terrapub.co.jp/journals/GJ/abstract/4604/46040335.html</p> <p>(掲載済み一査読無し) 計 1 件 竹村俊彦, 2012: 物を運ぶ風 –大気中での微粒子の輸送過程–. <i>日本風工学会誌</i>, 37, 192–197. https://www.jstage.jst.go.jp/article/jawe/37/3/37_192/_article/-char/ja/</p> <p>(未掲載) 計 2 件 竹村俊彦, 2013: 九州地方における越境大気汚染の現状. <i>科学</i>, 83, 428–432. Lambert, F., J.-S. Kug, R. J. Park, N. Mahowald, G. Winckler, A. Abe-Ouchi, R. O'ishi, T. Takemura, and J.-H. Lee, 2013: The role of mineral-dust aerosols in polar temperature amplification. <i>Nature Climate Change</i>, 3, 487–491, doi:10.1038/nclimate1785. http://www.nature.com/nclimate/journal/v3/n5/full/nclimate1785.html?WT.ec_id=NCLIMATE-201305</p>
<p>会議発表 計 16 件</p>	<p>専門家向け 計 11 件 Takemura, T.: Implications for common metrics of short-lived climate forcers (SLCFs). Workshop on common metrics to calculate the CO2 equivalence of anthropogenic greenhouse gas emissions by sources and removals by sinks, Bonn, Germany, April 3, 2012, United Nations Framework Convention on Climate Change (invited). 竹村俊彦: エアロゾルからみた大気化学と気候変動. 日本地球惑星科学連合 2012 年大会, 幕張メッセ, 2012 年 5 月 22 日(招待講演). 竹村俊彦: RCP 排出量シナリオを用いた 1850~2100 年のエアロゾルの分布および気候影響のシミュレーション. 日本気象学会 2012 年春季大会, つくば国際会議場, 2012 年 5 月 29 日. Takemura, T.: Historical and future simulations of aerosol climate effects with a global climate model. 16th International Conference on Clouds and Precipitation, Leipzig, Germany, August 1, 2012. Takemura, T.: Historical and future simulations of aerosol radiative forcing along the Representative Concentration Pathways (RCPs) with a global climate model. International Radiation Symposium 2012, Berlin, Germany, August 8, 2012. 竹村俊彦: RCP 排出量シナリオを用いたエアロゾルの分布および気候影響のシミュレーション. 第 29 回エアロゾル科学・技術研究討論会, 北九州学術研究都市会議場, 2012 年 8 月 30 日. Takemura, T.: Distributions and climate effects of atmospheric aerosols from 1850 to 2100 along Representative Concentration Pathways (RCPs) simulated by SPRINTARS. 11th AeroCom Workshop, Seattle, WA, USA, September 11, 2012. 陳穎雯, 竹村俊彦, 日暮明子: データ同化手法を用いたエアロゾルの予測精度向上の可能性について. 日本気象学会 2012 年秋季大会, 北海道大学, 2012 年 10 月 3 日. 山口慶人, 竹村俊彦, 鈴木健太郎, 五藤大輔: 気候モデルにおける硫酸塩エアロゾルへのビン法導入. 日本気象学会 2012 年秋季大会, 北海道大学, 2012 年 10 月 5 日. Chen, Y.-W., T. Takemura, and A. Higurashi: The possibility of improving aerosol prediction with ensemble-based data assimilation method. AGU Fall Meeting, San Francisco, USA, December 3, 2012. Yamaguchi, Y., T. Takemura, K. Suzuki, and D. Goto: Implementation of bin scheme into sulfate aerosol module in aerosol climate model. AGU Fall Meeting, San Francisco, USA, December 5, 2012.</p>

様式19 別紙1

	<p>一般向け 計5件 竹村俊彦: 微粒子の輸送拡散と気候影響. 日本機械学会講習会, 日本機械学会, 2012年4月24日. 竹村俊彦: 大気微粒子による気候変動と大気汚染の予測. 日本気象学会中部支部公開気象講座, 名古屋大学, 2012年8月31日. 竹村俊彦: 近年の日本における大気汚染と黄砂. 福岡県岡垣町 21世紀のライフスタイル講座, 岡垣町中央公民館, 2012年10月25日. 竹村俊彦: 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. 九州大学高等研究院若手研究者交流セミナー, 九州大学, 2013年1月21日. 竹村俊彦: 近年の日本における大気汚染・黄砂と大気微粒子分布予測システムの概要. GLOBE Japan シンポジウム, 衆議院第2議員会館, 2013年3月25日.</p>
図書	
計0件	
産業財産権 出願・取得状況	(取得済み) 計0件 (出願中) 計0件
計0件	
Webページ (URL)	SPRINTARS エアロゾル予測 http://sprintars.net/forecastj.html
国民との科学・技術対話の実施状況	一般向けセミナーにおける講演(上記参照)のほか、報道機関等を通じた専門的内容の情報発信(下記参照)を行った。
新聞・一般雑誌等掲載 計22件	<p>読売新聞朝刊(九州・山口) 2012年5月16日 32面「かすむ九州・山口」 毎日新聞朝刊 2012年6月6日 25面「わかる 多発「煙霧」に注意」 毎日新聞朝刊 2012年11月6日 9面「地方発 増える越境大気汚染物質」 朝日新聞朝刊 2013年1月31日 3面「中国、大気汚染深刻化で混乱 日本人学校は体育休止」 熊本日日新聞 2013年1月31日 25面「大気汚染粒子きょうから増加か 中国から越境？」 読売新聞夕刊 2013年1月31日 11面「中国から汚れた空気? 国内観測値 高い関心」 朝日新聞朝刊 2013年2月3日 39面「日本の大気、大丈夫? 中国の汚染、越境に不安も 予測サイトにアクセス集中」 産経新聞朝刊(大阪本社版) 2013年2月3日 「中国大気汚染 近畿にも影響？」 毎日新聞朝刊(西部本社版) 2013年2月3日 1面「わかる 中国の大気汚染、微小粒子状物質の「越境」予測 九大准教授 HP、アクセス急増」 AFP 通信 2013年2月4日 「China's thick smog arrives in Japan」 日本経済新聞朝刊 2013年2月4日 「中国の大気汚染、日本も「警戒レベル」」 朝日新聞朝刊 2013年2月4日 30面「汚染飛来 漂う不安」 朝日小学生新聞 2013年2月5日 1面「大気汚染で外遊び禁止に」 読売新聞朝刊(西部本社版) 2013年2月5日 1面「中国から飛来 PM2.5」 北陸中日新聞朝刊 2013年2月5日 24面「汚染前線、日本に到達 中国大気「最悪」」 東京新聞朝刊 2013年2月5日 24面「汚染前線 日本に到達」 朝日中学生ウィークリー 2013年2月10日 1面「中国 深刻な大気汚染」 産経新聞朝刊 2013年2月18日 11面「大気汚染物質 PM2.5 中国からの飛来量は平年並み」 神戸新聞朝刊 2013年2月18日 1面「PM2.5 環境基準超過 昨年4月以降で21日間」 読売新聞夕刊(西部本社版) 2013年2月23日 9面「福岡市初の PM2.5 警戒予報」 熊本日日新聞朝刊 2013年3月7日 1面「PM2.5 など きょうから高濃度で推移と予測」 日本経済新聞夕刊 2013年3月18日 7面「フォーカス」</p>
その他	<p>テレビ西日本「TNC スーパーニュース」2012年5月7日 九州朝日放送「KBC ニュースピア」2012年5月7日, 5月8日 九州朝日放送「アサデス。」2012年5月8日 テレビ西日本「TNC スーパーニュース」2012年6月12日 TBS テレビ系列「ニュース 23 クロス」2013年1月16日 TBS テレビ系列「朝ズバッ！」2013年1月17日 フジテレビ系列「とくダネ！」2013年1月17日 TBS テレビ系列「情報 7days ニュースキャスター」2013年1月19日 テレビ朝日系列「ワイド! スクランブル」2013年1月24日</p>

様式19 別紙1

	<p>RKB 毎日放送「今日感ニュース」2013年1月24日 北日本放送「KNB ニュースエブリイ」2013年1月28日 読売テレビ「かんさい情報ネットten」2013年1月30日 中国放送「RCC ニュース6」2013年1月30日 RKB 毎日放送「今日感ニュース」2013年1月31日 TBS テレビ系列「ニュース 23 クロス」2013年1月31日 くまもと県民テレビ「テレビタミン」2013年1月31日 テレビ朝日系列「報道ステーション」2013年2月1日 東北放送「Nスタみやぎ」2013年2月1日 テレビ朝日系列「報道ステーション SUNDAY」2013年2月3日 TBS テレビ系列「Nスタ」2013年2月4日 FBS 福岡放送「NEWS5 ちゃん」2013年2月4日 NHK 総合テレビ(福岡)「熱烈発信!福岡NOW」2013年2月7日 テレビ西日本「TNC スーパーニュース」2013年2月8日 J-WAVE「KISS AND HUG」2013年2月9日 NHK 総合テレビ「週刊ニュース深読み」2013年2月9日 テレビ朝日「サンデー!スクランブル」2013年2月10日 KBC ラジオ「That's On Time」2013年2月11日 RKB ラジオ「スタミナラジオ」2013年2月12日 九州朝日放送「アサデス。」2013年2月15日 TBSテレビ系列「報道特集」2013年2月16日 TOKYO FM「シナプス」2013年2月25日 RKB 毎日放送「今日感ニュース」2013年3月8日 NHK NEWS WEB (http://www3.nhk.or.jp/news/taiki/) SPRINTARS 微粒子予測情報提供 2013年3月18日公開 熊本日日新聞 SPRINTARS 微粒子予測情報提供 2013年3月24日開始 琉球新報 SPRINTARS 微粒子予測情報提供 2013年3月開始 沖縄タイムス SPRINTARS 微粒子予測情報提供 2013年3月開始</p>
--	---

4. その他特記事項

実施状況報告書(平成24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	35,900,000	35,900,000	0
間接経費	31,200,000	9,660,000	10,770,000	10,770,000	0
合計	135,200,000	41,860,000	46,670,000	46,670,000	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	24,947,629	35,900,000	0	60,847,629	26,724,667	34,122,962	0
間接経費	320,296	10,770,000	0	11,090,296	8,694,781	2,395,515	0
合計	25,267,925	46,670,000	0	71,937,925	35,419,448	36,518,477	0

3. 当該年度の執行額内訳

(単位:円)

	金額	備考
物品費	12,617,204	高性能計算機・外部記憶装置・観測機器及び計算機用消耗品等
旅費	4,502,552	学会参加および研究打合せ等
謝金・人件費等	8,752,718	学術研究員人件費、研究補助員賃金
その他	852,193	研究機器修理、学会参加費、論文掲載料等
直接経費計	26,724,667	
間接経費計	8,694,781	
合計	35,419,448	

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
Z820ワークステーション (水冷モデル)/128GB	(株)HPCソリューション ス製	1	4,998,000	4,998,000	H25/1/24	国立大学法人九州 大学
大容量ストレージ	NSPU4T16SA3U /OP8, NSPU4T16SA3U /JB (株)ニューテック 製	1	3,538,500	3,538,500	H25/1/24	国立大学法人九州 大学
気中パーティクルカウンタ	KC-01E, リオン(株)製	1	1,186,500	1,186,500	H25/3/27	国立大学法人九州 大学