

戦略的国際科学技術協力推進事業（日本－中国研究交流）

1. 研究課題名：「アジアの巨大都市発展が地域から全球の気候変化に与える影響に関する研究」
2. 研究期間：平成22年2月～平成25年3月
3. 支援額： 総額 21,488,000 円
4. 主な参加研究者名：

日本側（研究代表者を含め6名までを記載）

	氏名	所属	役職
研究代表者	安成 哲三	名古屋大学地球水循環研究センター	特任教授
研究者	神沢 博	名古屋大学環境学研究科	教授
研究者	須藤 健吾	名古屋大学環境学研究科	准教授
研究者	坪木 和久	名古屋大学地球水循環研究センター	准教授
研究者	藤波 初木	名古屋大学地球水循環研究センター	助教
研究者	松本 淳	首都大学東京都市環境科学研究科	教授
参加研究者 のべ15名			

相手側（研究代表者を含め6名までを記載）

	氏名	所属	役職
研究代表者	Congbin FU	中国科学院大気物理研究所	教授
研究者	Min SHAO	北京大学環境科学工学科	教授
研究者	Min HU	北京大学環境科学工学科	教授
研究者	Xiaofeng HU ANG	北京大学環境科学工学科	准教授
研究者	Tijian WANG	南京大学大気科学科	教授
研究者	Aijun DING	南京大学大気科学科	教授
参加研究者 のべ13名			

5. 研究・交流の目的

- ①本研究は、1)巨大都市からの大気汚染物質の排出と、その大気環境と局地・領域・全球気候へのフィードバックを定量化する、2)アジアの巨大都市における大規模土地利用変化が、降水パターンなどの局地・地域の気候に対しどのような影響があるのかを調査する、3)土地・水・大気変化を伴う巨大都市化・開発に対するアジアモンスーンシステムの弾力性を、より深く理解する、ことを目的としている。
- ②具体的には、日本側の全球大気化学モデル(CHASER-SPRINTARS)、雲解像メソモデル(CreSS)と中国側の領域統合システムモデル(RIEMS)を組み合わせた連携モデル研究と、中国での地域的な高精度観測データや日本が提供する高精度全球データ等を組み合わせたデータ解析での連携研究を行う。
- ③平成24年度は、昨年度に引き続き、上海、北京地域を想定した巨大都市からの大気汚染物質放出による地域的、広域的な汚染と大気循環への影響を、CHASER-SPRINTARS

とRIEMSのそれぞれから推定し比較を行った。また、中国全域での過去数十年の気候要素変化の解析し、前述のモデルでの推定結果との比較等を行った。

- ④本共同研究で日本と中国が交流を通じて相互的に取り組むことで、中国に集中するアジアの巨大都市群が地域および広域の気候に与える影響の評価が、双方の進んだ数値モデル実験と高精度データの解析により期待される。

6. 研究・交流の成果

6-1 研究の成果

・Xue et al(2011)や Liu et al(2011)などは、中国における都市化が、中国の気候や物質循環の変化に大きな影響を持っていることをしめした、画期的な研究である。これらの研究は、中国側からの貴重な気象データや物質循環データにもとづく共同研究であり、大変有意義であった。これらの研究は、中国側だけでは達成できなかった面もあり、この事業の意義は大きかった。また、日本に滞在する中国研究者が、日中交流と共同研究に大きな役割を果たした。

・Ichinose(2011)は、中国の巨大都市の熱エネルギー的な影響の評価を行った貴重な研究である。

・Kajikawa et al(2011)は、巨大都市などが集中するアジア地域で、過去 30 年に雨季の開始時期などに顕著な夏季モンスーンの長期的変化が進行していることを示し、その原因として、温室効果ガス増加による温暖化とアジアにおけるエアロゾル増加の影響が大きい可能性を示唆している。

・中国は、巨大都市を中心とする温室効果ガスや大気汚染物質の放出に関して、世界の一大ホットスポットであり、今回の日中共同研究を通して、データの共有とモデルなどの研究手法と研究ツールの共有、あるいは技術提携が、非常に重要であることの再確認がなされた。この種の日中共同事業をさらに促進することが重要である。

・2013年3月に東京で開催された最終の合同ワークショップで、日本側研究者の滝川氏は、中国でのPM2.5放出の実状とその日本への影響について報告を行い、日本へのPM2.5の輸送と汚染が深刻であり、今後さらに、日中の共同研究を通じた対策が必要であることを示した。

6-2 人的交流の成果

・中国側研究機関の若手・中堅研究者の比較的長期の研究交流滞在を実現できた。特に、日本の気候モデル、大気輸送モデルなどの利用などで、中国側の研究者には大きなメリットがあった。

・日本側の若手研究者が中国の研究機関の若手・中堅研究者と自主的に交流し、情報、データなどの取得ができた。

・この事業を通して、中国のいくつかの大学、機関との研究・教育に関する交流が促進され、今後の地球環境研究における日中の研究・教育機関の連携を促進することができた。

・今後の気候変動、地球環境変動研究における共同、連携の在り方を考える上で、毎年ほぼ定期的に日本、あるいは中国で合同シンポジウムやワークショップを開催できたことは、大きい。残念ながら、3年間はやや短すぎた。

7. 主な論文発表・特許等（5件以内）

相手側との共著論文については、その旨を備考欄にご記載ください。

論文 or	・論文の場合： 著者名、タイトル、掲載誌名、巻、号、ページ、発行年 ・特許の場合： 知的財産権の種類、発明等の名称、出願国、出願日、	備考

特許	出願番号、出願人、発明者等	
論文	Xu, J. M. Masuda, Y. Ishigooka, T. Kuwagata, S. Haginoya, T. Hayasaka and T. Yasunari, 2011: Estimation and verification of daily surface shortwave flux over China, J. Meteorol. Soc. Japan, Vol. 89A, pp. 225--238, 2011.	
論文	Liu, C., Q. Wang, Y. Yang, K. Wang, Z. Ouyang, Y. Li, A. Lei. And T. Yasunari, 2011: Recent trends of nitrogen flow of typical agro-ecosystems in China - major problems and potential solutions. J. Sci. Food. Agr., doi: 10.1002/jsfa.4725	
論文	Yoshiyuki Kajikawa, Tetsuzo Yasunari, Shuhei Yoshida, and Hatsuki Fujinami, 2011: Advanced Asian summer monsoon onset in recent decades. GEOPHYSICAL RESEARCH LETTERS, VOL. 39, L03803	
論文	Toshiaki ICHINOSE, Chinese cities are experimental bases of the advanced environment friendly urban design, Urban Flux, 21, 21-23, 201	