

1. 研究課題名：大気環境に関する次世代実況監視及び排出量推定システムの開発
2. 研究代表者氏名及び所属：岩崎 俊樹（東北大学大学院理学研究科）
3. 研究実施期間：平成 21～23 年度
4. 研究の趣旨・概要



オゾンやエアロゾルなどの大気微量成分に関する実況監視・予測情報は、社会にリアルタイムで提供され、大気汚染警報の発令や紫外線情報の改善などに広く利用されている。また、温室効果気体の排出抑制に絡み、これらの気体の地表面フラックス推定も重要な課題である。大気微量成分の実況監視・予測情報作成のために、化学輸送モデルも利用されているが、その予測精度は、初期条件（微量成分分布）や境界条件（地表面での吸収と放出）の精度およびモデルの性能に強く依存し、十分ではない。実況監視・予測の改善のためには、4次元データ同化手法の高度化による初期条件と境界条件の精度向上が必須である。なお、4次元データ同化手法とは、数値モデルによる予測値を第一推定値とし観測データと融合して実況値を推定する手法のことである。

本研究課題では、アンサンブルカルマンフィルターを利用して大気微量成分の4次元データ同化システムを構築する。アンサンブルカルマンフィルターとはデータ同化手法の一種で、適当な摂動を加え、初期条件の異なる多数の予報結果を観測データと比較し、各パラメータを推定する手法である。大気微量成分の4次元データ同化システムを利用して大気環境の歴史的再解析を実施し、二酸化炭素、オゾン、エアロゾルなどの濃度分布の変動機構を明らかにするとともに、二酸化炭素およびダストの地表面フラックス推定に取り組む。また、4次元データ同化により得られた統計情報を利用し化学輸送モデルの欠点を調査し、大気微量成分の実況監視・予測システムの精度向上を図る。

当該システムから得られる大気微量成分濃度は、オゾンやエアロゾルなどの大気汚染情報に利用可能である。二酸化炭素などの地表面フラックスは、排出量抑制などに関する政策決定に利用され得る。これらは、気候モデルの検証にも有効で、その精度向上にも貢献する。

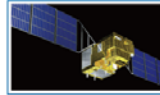
#### 5. 研究項目及び実施体制

- ①総括および4次元データ同化結果の検証（東北大学）
- ②二酸化炭素およびエアロゾル地表面フラックス推定に関する研究（気象研究所）
- ③大気環境再解析システムの開発（海洋研究開発機構）
- ④データ同化情報を活用したモデルの改良（国立環境研究所）

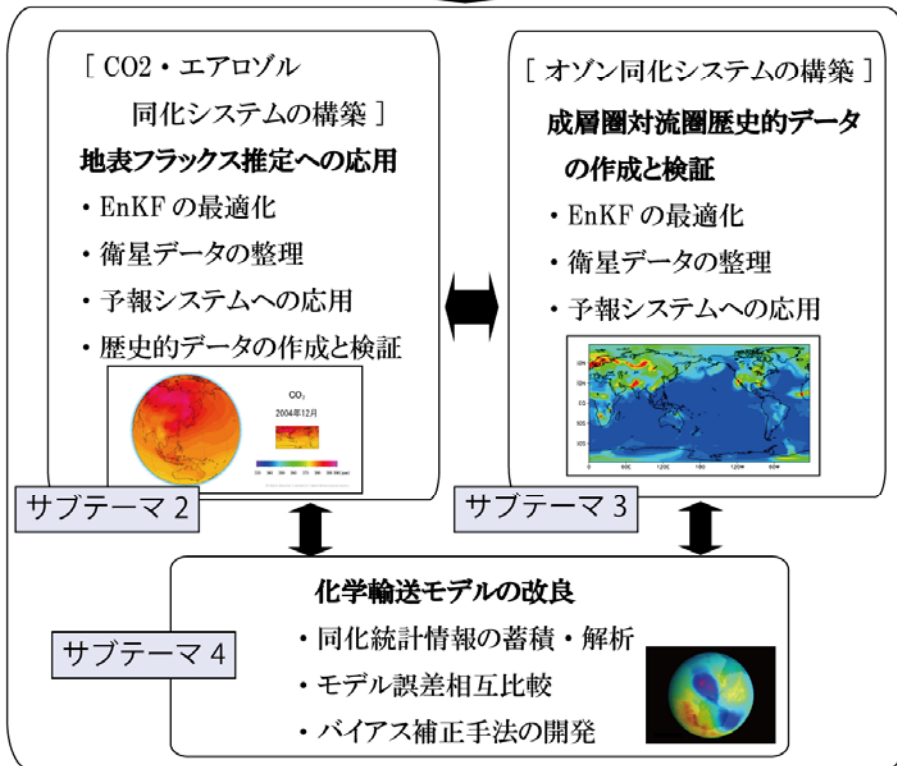
6. 研究のイメージ

アンサンブルカルマンフィルタ (EnKF) を利用した  
大気微量成分の4次元データ同化システム

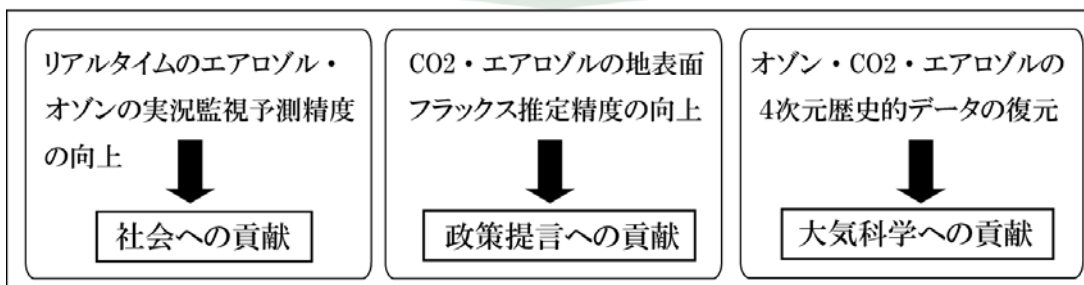
- 各種観測データによる大気微量成分データ同化結果の検証
- GOSAT の観測システムシミュレーション実験
- 大気客観解析の輸送循環場の検証
- 全体の統括



サブテーマ 1



期待される成果



長期的に期待される成果

大気微量成分の4次元データによる地球環境システムモデルの検証

モデルの性能向上および大気組成変動・地球温暖化予測精度の向上