

## 第 12 回(2016 年)日本大気化学会奨励賞

受賞者:丹羽洋介(気象庁気象研究所)

受賞課題:全球大気輸送モデル NICAM-TM を用いた二酸化炭素のフラックス解析に関する研究

受賞理由:地球温暖化の主要因である二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)の地球規模循環を解明する最も有効な手法の一つとして、大気で観測された CO<sub>2</sub> 変動から全球大気輸送モデルを用いてフラックスを評価するインバージョン解析法がある。しかしながら、モデルの輸送誤差と観測データの不足により、評価されたフラックスには依然として大きな不確実性が存在している。

丹羽氏は、気象学分野において先進的な準一様格子大気モデル NICAM の開発に早い段階から参画するとともに、NICAM が有する高い物質保存性に着目し、CO<sub>2</sub> 等の長寿命気体に最適な大気輸送モデル(NICAM-TM)を独自に構築した。特に移流スキームに力点を置き、大気輸送の誤差を軽減する改良を加えた。このようにして開発した NICAM-TM の有効性を調べるために、国際大気輸送モデル相互比較計画 TransCom に参加し、海外のモデルと比肩する優れた性能を有していることを明らかにした。さらに、国内において大気輸送モデルの相互比較プロジェクトを企画立案し、自らが主導して成功に導いた。このプロジェクトでは、航空機観測によって得られた CO<sub>2</sub> データを用いて 3 次元視点からの詳細な比較解析が世界で初めて行われ、NICAM-TM の輸送性能の優位性が実証された。

もう一つの不確実性要因である大気 CO<sub>2</sub> の観測データの不足に対処するために、民間航空機を用いた観測プロジェクト CONTRAIL に参画して取得データの解析に貢献した。また、気象庁が西太平洋上で実施している航空機観測のデータ解析を主導し、東アジア地域での発生源に起因した変動が、東方海上の中部対流圏でも出現することを見出した。これらの観測研究を通して、インバージョン解析に最適な航空機観測データの処理と導入手法を確立した。さらに丹羽氏は、CONTRAIL 観測と地上観測を組み合わせたインバージョン解析を、世界に先駆けて実施し、アジア域における CO<sub>2</sub> フラックスの推定誤差を大幅に減少させるとともに、当該地域における CO<sub>2</sub> フラックスの季節変動が従来の知見では説明できないことを示した。

NICAM-TM によるインバージョン解析の結果は、国際的なプロジェクト(GCP/RECCAP)にも取り上げられ、重要な知見の一つとなっている。さらに、TransComによるインバージョン解析相互比較や IPCC 第 5 次評価報告書にも貢献するなど、国際的枠組みのもとでの活動を積極的に推進している。最近では、温室効果ガス観測技術衛星 2 号(GOSAT-2)プロジェクトの推進にも尽力している。

このように丹羽氏は、高度な CO<sub>2</sub> フラックス評価システムを独自に開発し、それをもとにして全球炭素循環の理解向上に大きな貢献を果たした。以上の丹羽氏の業績は、大気化学の研究分野で特筆されるべきものである。以上の理由により、日本大気化学会運営委員会は丹羽洋介会員が同賞に値するものと認める。