

# SPIRAL を用いた冬季北極成層圏の後方流跡線の信頼性の検証

久世・齋藤・入江研究室 09T1501M 青木 遼太

## 1. はじめに

近年、南極だけでなく北極でも成層圏のオゾン層破壊が観測されています。極域でのオゾン破壊には、成層圏の気温が約 200K 以下程度の低温になると発生する極成層圏雲 (PSCs) という雲が大きく関わっている。PSCs の形成には、その場の空気塊の気温だけではなく、空気塊が経験した気温履歴も重要であることがわかっている。

本研究では、SMILES で観測された空気塊の気温履歴を調べるために、流跡線計算ツール SPIRAL を用いて SMILES の観測地点から後方流跡線を計算する。観測地点の周囲から後方流跡線を計算し、その軌跡を詳細に調べることで、計算した後方流跡線の信頼性を検証することを目的とする。

## 2. 流跡線ツール SPIRAL

SPIRAL は、2006 年に奈良女子大学で開発された流跡線解析ツールである。あらゆる気象データセットに対応でき、前方流跡線計算と後方流跡線計算の両方が可能である。流体粒子がどこから来たのか時間を遡って計算することを後方流跡線計算、どこへ行くのか時間を進めて計算することを前方流跡線計算という。

## 3. 後方流跡線の計算方法

SMILES (超伝導サブミリ波リム放射サウンダ) は、高度 400 km にある国際宇宙ステーションの日本の実験棟船外実験プラットフォームに搭載されたセンサーで、オゾン破壊のメカニズムに関係する地球大気中の微量分子を観測する。

本研究で流跡線計算した SMILES の観測

地点は、2009 年 12 月～2010 年 3 月の間の北緯 50° 以北のデータである。ここで SMILES の観測地点を基準点とし、基準点を中心に緯度、経度それぞれ 1° 離れた周囲 4 点と、高度が上下に温位±25 K 離れた 2 点の合計 7 点から後方流跡線を計算した。

## 4. 後方流跡線の信頼性の検証

図 1 (a) と図 1 (b) に、気象データとしてそれぞれ NASA が提供している MERRA と NCEP (米国環境予測センター)/NCAR (米国国立大気研究センター) が提供している NCEP を使用し、観測点と周囲 6 点の計 7 点から 7 日間計算した後方流跡線の一例を示す。図のように流跡線の傾向がほぼ一致するデータもあれば、差がみられるものもあった。

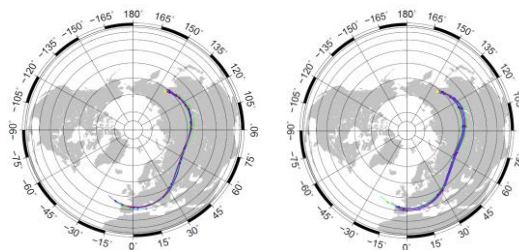


図 1 (a) MERRA 図 1 (b) NCEP

## 5. まとめと今後の課題

観測地点と周囲 6 点の流跡線上の距離の差の統計を取ると、気象データ MERRA と NCEP においてほとんど差が見られず、良い傾向が確認できた。

今後は、前方流跡線も計算し後方流跡線と良い傾向を示すか確認することで、流跡線の信頼性をより高める必要がある。