

日本付近に到達する空気塊流跡線の季節変化

○風岡亮・木田秀次

1.はじめに

東アジアは、人為起源や自然起源のエアロゾルが複雑に分布しており、また、その分布の季節変化や年々変動が顕著に認められる地域である。これは、東アジアが中緯度偏西風の波数3の1波に位置し、1年を通して大陸性高気圧と海洋性高気圧の張り出しの影響を強く受けていることが一つの要因と考えられる。これまで、エアロゾルの起源や輸送経路の特徴を把握するため、空気塊流跡線の気候学的な研究は数多くなされてきている。しかしながら、日々の移動性高低気圧・前線・台風の活動とその構造が空気塊流跡線にどのような影響を与えていたのかについて詳細に調べられているとは言い難い。そこで本研究は、日本付近に到達する空気塊流跡線の特徴を明らかにし、東アジア地域の対流圏の循環との関係について調べることを目的とした。

2.空気塊流跡線

本研究では、座標系で空気塊の流跡線を時間と距離の線形補間を用いて計算した($\gamma = p/p_s$, p : 気圧, p_s : 地表面気圧)。空気塊流跡線計算のために、NCEP/DOE AMP- Reanalysis の1日6時間毎に提供されているジオポテンシャル高度、地表面気圧、東西風、南北風、鉛直P速度の2.5度グリッドデータを使用した。

3.結果

本研究では、日本付近に到達する空気塊流跡線の特徴を明らかにするため、九州(北緯32.5度、東経131度)と北海道(北緯43.5度、東経142.5度)の上空に到達した空気塊の7日間バックワード流跡線を一年分調べた。その結果、1年間に両地域の上空に到達する空気塊の起源やその輸送経路については、ユーラシア大陸と太平洋上に広く分布し、その季節変化は明瞭である。

一方、九州と北海道の両地域は地球規模でみて非常に近い位置関係にあるが、同じ季節内に両地域に到達する空気塊の起源や経路は大きく異なることがわかった。また、冬季九州に到達する空

気塊は、アジア大陸上で高度5000m以上から下降してきていることがわかった。特に、高い高度から輸送されてくる場合、上空でトラフが通過する現象が認められ、アジア大陸東岸域における対流圏中層から下層にかけての空気塊の鉛直的な輸送過程に重要な役割を果たしていることが見出された。

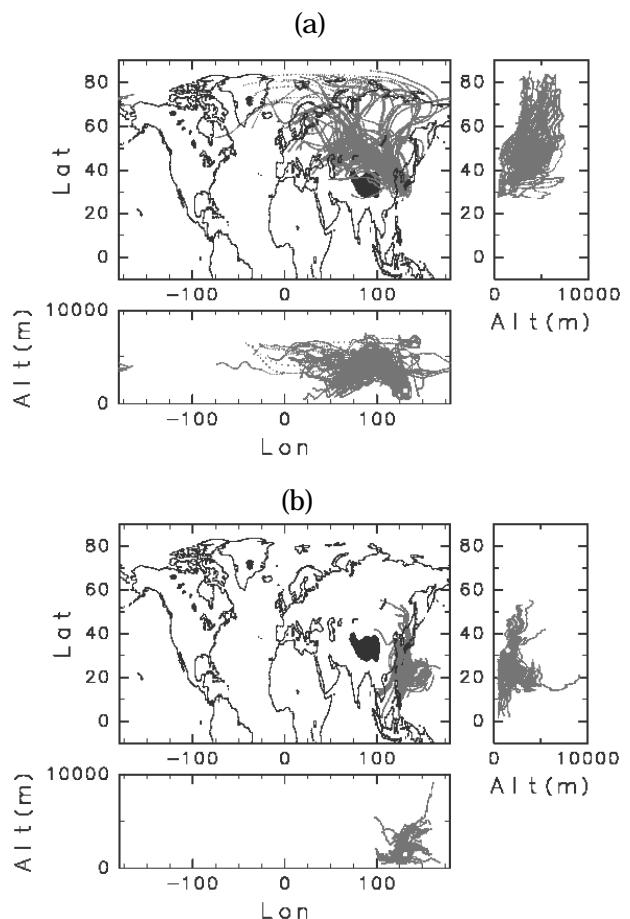


図1.九州の上空 $\gamma = 0.85$ (1400m付近)に到達する空気塊バックワード流跡線の合成図

(a) 2001年1月, (b) 2001年7月

地図上のラインは水平の流跡線を示しており、チベット付近で高度3000m以上の地形は黒く示されている。流跡線の緯度高度断面と経度高度断面で描かれたものも示されている。流跡線は、九州の上空に到達する空気塊(1日4回, 00UTC, 06UTC, 12UTCおよび18UTC)を7日間バックワードさせたものである。