

対流圏中層に現れる温度逆転層の全球海陸別分布とその特徴

*鎌田 義紀¹ 立花 義裕^{1,2} 鈴木 康平¹ 荻野 慎也²

(1:東海大学 2:海洋研究開発機構)

1. はじめに

対流圏中層に現れる温度逆転層（以下、逆転層）は対流活動を抑制・分断し、エアロゾル・熱・水蒸気等の鉛直輸送に大きな影響を与える。さらには大気境界層内の気象現象に、大きく影響する。このように、逆転層の分布や構造を解明する事には重要な意義がある。Guntick (1958), Schubert et al. (1992), Johnson et al. (1996) は、熱帯地域における逆転層の分布や成因についての研究を行った。しかしこれらは事例解析的研究であった。Schubert et al. (1995) は熱帯収束帯から中緯度帯にかけての、貿易風逆転層の構造を示した。しかし、使用データは期間に統一性がない上に、最長でも3年間程度であった。全球における長期間のデータを用いた解析は、これまで行われていない。

2002 年度秋季大会において、18 年間の長期にわたる定点観測点における全球ラジオゾンデデータを用いた逆転層分布の気候値と、その季節変動を示した。本研究では、さらに船舶などによる移動観測点のデータを追加した解析を行い、主に海洋上の逆転層分布の解析精度を向上させる。また、海陸間の逆転層分布や特徴の違いにも注目する。

2. データ及び解析方法

本研究では1979 年12 月23 日から1997 年12 月31 日までの18 年間の全世界のラジオゾンデデータを用いて、逆転層の気候値の全球分布を算出する。このデータには、地上・船舶・航空機からのゾンデ観測結果が含まれており、観測回数は各地点毎に大きく違う。この為、データの信頼度を保つために各地点において最低5 [回/月] 以上の観測数を有する事を必要条件とする。船舶・航空機・地上における非定常観測は、海洋の逆転層を知る上で大変貴重であるが、この条件を満たさない。そこで、全球を5° ×5° 格子に区切り、各格子毎にこれらのデータを集計する。その上で、上記の条件判定を行い、格子点中心のデータとして解析する。解析方法は2002 年度秋季大会にて示した方法と同様である。

3. 結果

各月毎に逆転層の全球分布図を作成し、季節変動を見た結果（図は省略）、強い逆転層は北緯・南緯各20° を中心とした地域に帯状に出現する。これは、ハドレー循環の沈降域における貿易風逆転層と考えられる。しかし、逆転層は帯状に均一には出現し

ない。また、出現する地域においても、特定の数ヶ月のみ出現する地域と、季節変動を伴って一年を通して出現する地域の2種類存在する。

海陸別に逆転層分布と季節変動を比較すると、高度は海洋上に比べ陸上で高く、季節変動も大きい。強さは、海洋上で陸上よりも強く、季節変動は、逆に陸上で大きい。これは、図1、2 に示す、海陸別に見た各緯度帯における逆転層高度・強さの月平均東西平均値からも明白である。図1、2 のどちらにおいても、逆転層の高度・強さに共に全緯度帯において大きな季節変動がある。冬季は南半球よりも北半球で強く、低い高度に逆転層が出現するのに対し、夏季には両者の関係が入れ替わる。

海陸別に高度と強さの関係をみると（図は省略）海洋上では、比較的強い逆転層が地上～850hPa 及び700hPa より上空に出現する。特に前者は非常に大きな値をもち、南アメリカ西岸及び南大西洋中部の特定の地域のみに出現する。陸上では、850～700hPa 及び、700hPa より上空の2層に多く分布する。このうち、後者は緯度60° より高緯度帯には出現しない。

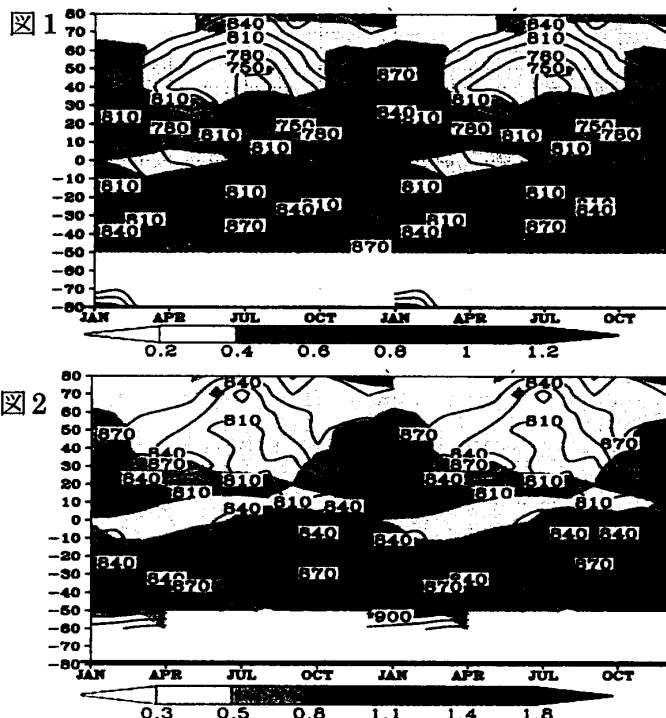


図1；陸上のデータによる逆転層高度・強さの月平均東西平均値の季節変化。南緯80°～北緯80°まで10°毎に算出した。横軸は月、縦軸は緯度を示す。

陰影の濃淡は高度を示し、コンターは高度を示す。

図2；図1と同様だが、海洋上のデータによる。