

卒業論文要旨

太平洋の熱帯収束帯 (ITCZ) は、世界で最も降水量の多い地域の 1 つであり、この地域における降水に伴う加熱は、地球の大気の大循環の主要な駆動源となっている。即ち、この地域における対流・降水活動は、地球全体に大きな影響を及ぼす。また一般的に熱帯の降水には、対流性と層状性という 2 つのタイプが存在するが、これらは加熱プロファイルの特徴が違い、大気に与える影響が異なるため、それぞれからの降水 (加熱) の寄与を知ることが重要である。以上から本研究では、太平洋 ITCZ における降水特性とその季節性について調べた。

本解析には、衛星搭載の降雨レーダによる観測データ (TRMM3A25) を用いた。解析期間は 1998 年 1 月から 2013 年 12 月である。太平洋 ITCZ (EQ-10N) を西太平洋 (160E-160W) と東太平洋 (120W-160W) に分けて解析を行った。

まず各月の対流性と層状性の降水高度の変動を調べた。その結果、西太平洋の対流性の降水高度は、冬季に最低、夏季に最高となる明瞭な季節変動が見られた。しかし、西太平洋の層状性降水の高度や、東太平洋の降水高度には、明確な季節的な変化は見られなかった。

Yokoyama et al.(2012)では、降水システムを大きさで分類し、熱帯太平洋における降水量に対して、それぞれの降水システムの種類から、どの程度の寄与 (%) があるかを調べている。本研究でも、Yokoyama et al.(2012)と同様の解析を行ったところ、西太平洋では季節を問わず、面積が大きいほど高い降水システムからの降水の寄与が大きく、また東太平洋でも西太平洋と同様の傾向を示すものの、冬季には、同程度の面積でもより低い高度のシステムからの降水の寄与が大きくなることを確認した。解析期間は、先行研究に比べて倍の長さとなっているが、得られた結果は先行研究と良く一致しており、結果の Robustness が確認できた。

本研究ではさらに、降水を対流性と層状性の 2 つのタイプに分けながら、降水システムの種類毎に、どの程度の寄与があるかを調べた。対流性降水では、東太平洋、西太平洋とも、どの季節においても、面積が大きいほど高いシステムからの降水の寄与が多くなることが分かった。ただし東太平洋の冬季だけは例外で、他の季節に比べて、対流性降水に関して同程度の面積でも高度の低いシステムからの降水の寄与が相対的に大きかった。層状性降水に関しては、東太平洋、西太平洋ともに降水システムの面積がある一定の大きさを超えると、降水システムの面積の大きさとは関係なく、同程度の高さを持つ降水システム (14-16km) からの降水の寄与が顕著であった。ただし夏季には、東太平洋、西太平洋ともに、同程度の面積でも他の季節に比べて低高度の降水システム (12-16km) からの寄与が大きいことが分かった。また、総降水量に対する層状性降水の割合を調べたところ、どちらの海域においても、比較的面積の小さな降水システムでは、全ての季節で降水システムの高さが高くなるほど対流性降水の割合が大きくなっていった。しかし、ある程度大きな面積の降水システムになると、この降水特性の高さ方向の依存性が小さくなり、背の高い降水システムにおいても、層状性降水が対流性降水に比べて優位であった。