

インド亜大陸東北部におけるプレモンスーン期の降水現象

* 木口雅司 (東大生研)・山根悠介 (京大次世代ユニット)・江口菜穂 (環境研)・村田文絵 (高知大理)

寺尾徹 (香川大教育)・林泰一 (京大防災研)

1. はじめに

インド亜大陸の東北部では、モンスーンオンセット前から降水現象があることが知られている。Matsumoto[1997]は、降水量を指標とした雨季のオンセットをモンスーンアジア域で求め、特にインド・アッサム域で最も早く雨期が開始することを明らかにした。同じくインド亜大陸東北部に位置するバングラデシュでは、時として竜巻を伴うような擾乱がプレモンスーン期に観測され、多大なる被害をもたらす。Yamane and Hayashi[2006]は、バングラデシュにおける激しい擾乱が発生する環境場を調べ、大気が不安定化する地理的分布を示した。しかし、バングラデシュから北東インドにかけて見られるプレモンスーン期の降水現象をもたらす原因はいまだ明らかにされていない。また、この地域における観測データが不十分であることも重なり、プレモンスーン期の降水現象に関する研究はなかなか進まなかった。我々のグループでは、その観測データの不足を補うため、これまで積極的に自記雨量計を展開してきた。また擾乱の構造を知るために高層観測も行ってきたがモンスーン期に限られていた。そこで、プレモンスーン期の大気の状態および擾乱の構造を明らかにすることを目的として、2007年プレモンスーン期に高層大気観測を実施した。

2. 観測概要

2007年4月現在バングラデシュでは、気象局(BMD, Bangladesh Meteorological Department)が首都ダッカで高層大気観測を2日に1回、00UTC(06地方時)に行っている。観測測器は、Vaisala社のRS80である。我々は、4月20日～5月15日の26日間、1日3回(00, 06, 12UTC; BMDの観測がある際は06, 12UTC)の観測を実施した。観測測器は、Vaisala社のラジオゾンデRS92-SGPを使用した。

3. 環境場

この集中観測を行った期間の環境場について述べる。2007年3-5月までのバングラデシュ域(北緯22.5-27.5度、東経87.5-92.5度)におけるOLRの時系列とインドからインドシナ半島にかけてのOLRの平均分布図を図1に示した。この地域における平均的なモンスーンオンセットは6月上旬である[e.g., Ahmed and Karmakar, 1993; Wang and LinHo, 2002]。3月にはOLRは 260W/m^2 を上回り、対流活動が抑制されていることが分かる。高層大気観測を実施した期間は大きく3つに分けることができる。期間AとCは、 260W/m^2 を下回り、比較的对流活動があったことを示している。一方期間Bは、 260W/m^2 を上回り、対流活動は抑制されていた。ここに示さないが、実際の地上観測においても期間Aには死者を伴うメソ擾乱活動が活発で、対象的に期間Bではメソ擾乱活動は不活発であった。期間Cは図1(a)から対流が活発化していることが示されるが、地上観測では期間Aに比べ擾乱による降水は少なかった。

プレモンスーン期のOLRの平均分布図(図1(b))から、インド亜大陸で広範囲にわたって対流抑制が起きていることが分かる。対照的に、インドシナ半島では5月を含んでいるため既にモンスーンがオンセットしているが、対流活動が活発である。研究領域であるインド亜大陸東北部では、アッサム地域で対流活動が顕著である。一

方バングラデシュ域ではインド亜大陸とアッサム域との遷移域にあたる。

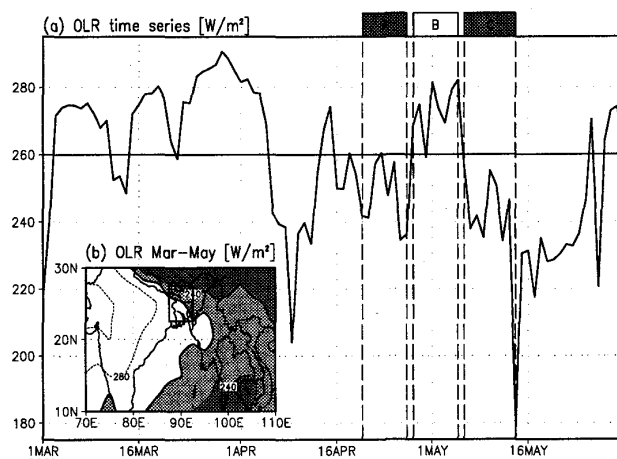


図1 2007年3-5月のOLR(1998年3-5月)。単位は W/m^2 。(a):バングラデシュ域(範囲は(b)に記載)の領域平均した時系列データ。期間A, B, Cは、それぞれ4月20-27日、4月28日-5月5日、5月6-14日。(b):期間平均したOLR分布図。矩形領域は、(a)における平均された領域を示す。北緯22.5-27.5度、東経87.5-92.5度。

次に、図1で示した期間A-Cにおける各期間についてOLRのコンポジット解析を行った(not shown)。期間Aにおいて、中緯度からのOLRの低い領域が南下しているのが示されている。また、期間Aから期間Cにかけて、インドシナ半島南部の低OLR域が北西進していることが示された。大規模場での対流活発域の北西進と中緯度トラフとの関係をさらに調べる必要がある。

4. まとめ

プレモンスーン期の降水現象は、モンスーン性降雨のようにベンガル湾からの下層の南西風によってもたらされるのではなく、むしろチベット高原の南縁を東進する上層のトラフの通過が強く影響することが示唆された。上層のトラフは、中緯度偏西風帯の南下と共に東進し、プレモンスーン期のインド亜大陸東北部は、強く中緯度の影響を受けていることが分かった。また、赤道付近の擾乱の影響についてもさらに調べる必要があるだろう。

発表では、今回観測した高層大気観測データを用いた擾乱の構造の解析結果、環境場との比較についても報告する。

謝辞

本研究は、文部科学省科学研究費補助金若手(B)(課題番号:18740296)の一部である。観測を実施するにあたり、名古屋大学地球水循環研究センターよりVaisala社の受信機などについて支援いただいた。現地で本観測を行うにあたり、ICDDR,B(国際下痢研究所)のMr. Alam, BMD(バングラデシュ気象局)のDr. Karmakar, Ms. Habib, Mrs. Awal, Sayed, Iqbal, Moinの多大なる協力をいただいた。