

# モンゴルにおける積乱雲活動と可降水量の日変化の関係について

岩崎 博之 (群馬大学)・佐藤 友徳 (JST)・新居 知巳 (群馬大学)・李 勝功 (JST)・  
 開発 一郎 (広島大学)・小池 俊雄 (東京大学)

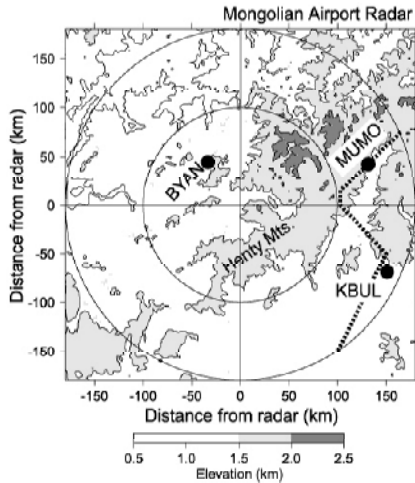
1. はじめに 湿潤な日本の暖候期や熱帯(スマトラ・タイ等)では、可降水量が夕方から夜間に最大に達する日変化を示すことが知られている。Iwasaki and Miki (2001: JMSJ P.1077-1091)は、北関東における GPS 可降水量の解析から、蒸発散が日没後の可降水量極大に重要であると推測し、Iwasaki and Miki (2002: JMSJ P439-450) は、北関東では夕方から夜間に大気下層で水蒸気が増加するため潜在不安定が日没後に最大になり、日没後の積乱雲活動が活発になることを観測データから示した。

ここでは、北関東における可降水量と積乱雲活動の日変化を土壌水分が豊富な地域の特徴であろうと考え、その対極であろうモンゴルの乾燥域における積乱雲活動と可降水量と日変化について調べる。

2. データ 2003 年 6-9 月にモンゴルで行われた GPS 観測で得られたデータとモンゴル空港レーダー(波長=5cm/探査半径=180km)のデータを主に解析に用いた。第 1 図は今回の解析に用いたモンゴル空港レーダーの探査範囲である。

積乱雲活動の日変化の解析には、このレーダーデータを用いた。下層のデータには山岳による影域が多いため、高度 5km の CAPPI データを用いた。約 8 分間隔の CAPPI データを 1 時間降水量に編集し、雨量強度 10mm/hr 以上のエコーを積乱雲活動に対応すると考えて、対流活動度を評価した。

Henty 山脈周辺の 3 地点(第 1 図の )に GPS 受信機を設置し、30 分毎の可降水量を推定した。また、可降水量変動の原因を議論するために、KBUL の AWS で得られた潜熱 Flux データも用いた。

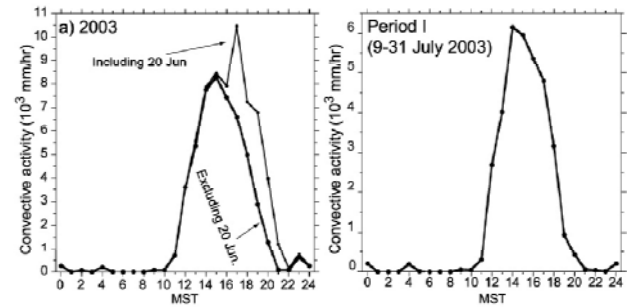


第 1 図: レーダー探査範囲の標高分布。実線は等高線(500m 間隔)。は GPS 観測点である。また、KBUL には、GPS 受信機に加え、熱収支測定装置も併設されている。点線は、高度 5km における影域の境界を示している。

3. 積乱雲活動の日変化 第 2a 図の細線は、2003 年 1-12 月の 10mm/hr 以上の降水強度について、探査範囲で積算した値(対流活動度と呼ぶ)の日変化である。夕方 18 MSL (=10 UTC) に極大が見られるが、6 月 20 日に通過した寒冷前線に伴う積乱雲群の寄与が大きく、この事例を除くと、太線で示すように、極大は 15 時(15.00-15.59)になる。04-05 年も対流活動度は 14-15 時に極大を迎えるため、ここでは 6 月 20 日を除いて解析を行う。

2003 年で強い降水が頻繁に観測された 7 月 9-31 日(期間 )について注目する。期間 の対流活動

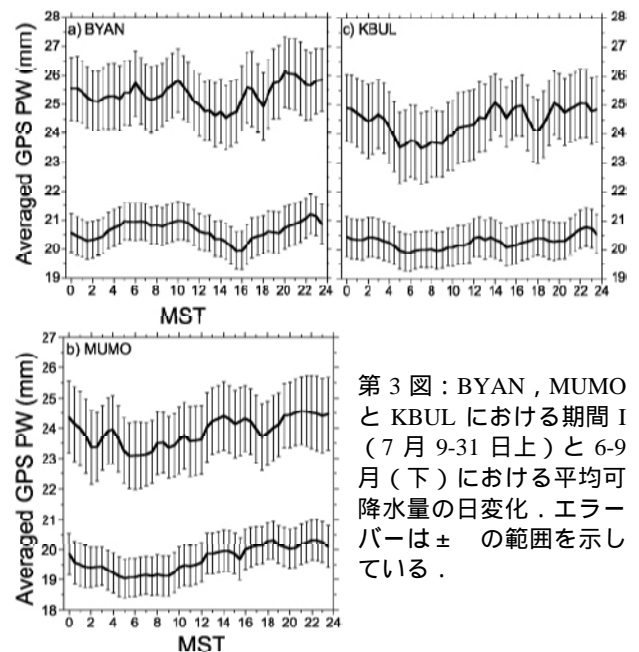
度も 14 時に極大を示している(第 2b 図)。日本や米国では、積乱雲活動が極大に達する時間は、山岳域で早く、山麓では 2-3 時間遅くなる傾向が知られている。モンゴルでも似たような傾向はあるが明瞭ではない。第 2b 図の 14 時の極大は、主に、標高 1.5km 以下の「台地」で発達した積乱雲の活動に対応しているの、解析範囲の積乱雲活動は午後の早い時間帯(14 時頃)に活発になると言える。強い積乱雲が日没後に発生・発達する北関東に比べて、5-6 時間早いことになる。



第 2 図: a) は 2003 年 1-12 月 (a) と 2003 年 7 月 9-31 日 (b) の期間における対流活動度の日変化。

4. 可降水量の日変化 第 3 図に 3 地点での全観測期間(上)と期間 (下)で平均した GPS 受信機の日変化を示す。KBUL と MUMO で 08 時と 16-18 時に可降水量が極小になるようにも見えるが、日変化の振幅は 1mm 未満であり、分散も大きい。Takagi et al. (2000: JMSJ 175-179) が示した Lhasa の GPS 可降水量と比べても、日変化の振幅は 50% にも満たない。したがって、この解析領域では、有意な可降水量の日変化は認められないと言える。

つまり、モンゴルの解析領域では、北関東とは異なり、可降水量の変動が積乱雲が発生・発達する時間帯を決めていないと考えるべきであろう。



第 3 図: BYAN, MUMO と KBUL における期間 I (7 月 9-31 日) と 6-9 月 (下) における平均可降水量の日変化。エラーバーは ± の範囲を示している。

