

インドネシア・スマトラ島で観測された数日周期の対流活動変動

* 辻野 文剛¹・山本 真之¹・庭野 将徳²・橋口 浩之¹・山本 衛¹・深尾 昌一郎¹
(1: 京大生存圏研究所, 2: 京大理)

1. はじめに

熱帯域は強い太陽放射や海からの十分な水蒸気供給に伴う対流活動が活発な地域である。中でもスマトラ島はインドネシア海洋大陸の西端に位置し、局地循環に伴う強い対流活動が見られるとともにMJO(Madden-Julian Oscillation)の東進にも大きな影響を及ぼすが、スマトラ島における対流活動についての研究は少ない。そのため、この地域の対流活動変動を明らかにすることは地球規模の大気循環にとり重要である。

本研究では Equatorial Atmosphere Radar (EAR)による3次元風速、気象衛星ひまわり (GMS)による雲頂温度、アメリカ海洋大気庁 (NOAA)の衛星による外向き長波放射量 (OLR)、地表 (観測サイト)のデータ、National Centers for Environmental Prediction (NCEP) / National Center for Atmospheric Research (NCAR)再解析による風速及びジオポテンシャル高度、ラジオゾンデ集中観測データを用いて2001年11月のインドネシア海洋大陸における対流活動変動を調べた。

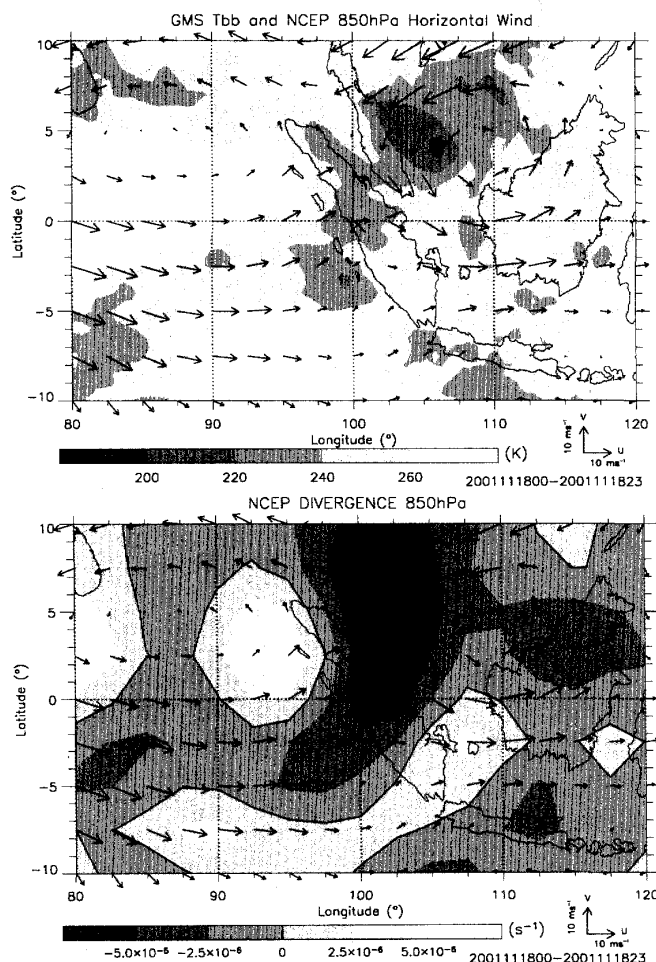
2. 観測結果

2001年11月のスマトラ島におけるGMSの雲頂温度は5-9日で変動していた。対流活動は東進するSuper Cloud Clusters (SCCs), Cold Surge, 東経120度付近から発達する西進擾乱に伴い強化されていた。また、期間を通して日周期の対流活動も明瞭に観測された。日周期の対流活動を伴う局地循環はMJOの東風偏差の期間においてスマトラ島の対流活動に影響を及ぼしていた。

スマトラ島の対流活動がインド洋から東進するSCCと北緯5度、東経110度付近で発達する西進擾乱の相互作用により強化された事例につき以下に述べる。図に2001年11月18日におけるGMSの雲頂温度とNCEP850 hPa水平風 (上図) 及びNCEP850 hPa発散場とNCEP850 hPa水平風 (下図)を示す。東進するSCCは西風強化域を伴いスマトラ島の対流活動を強化していた。西進する低気圧性擾乱は北半球の中緯度から侵入するCold Surgeにより東経110度付近で強化され、ボルネオ島の北西岸で対流活動を強化していた。東経90-100度で見られるSCCの東進に伴う下層の南西風と東経100-110度で見られる西進擾乱に伴う北東風の強化に伴い、東経100-105度において下層の強い収束場 ($< -5.0 \times 10^{-6} \text{ s}^{-1}$) が形成されている。この下層の収束場が存在する領域で対流活動は強化されており、下層の収束が対流強化に寄与したことが示唆される。この期間の対流活動には下層風の収束が大きな影響を与えていたと考えられる。

3. まとめ

本稿ではインド洋上で発達する東進擾乱と東経110度付近で発達する西進擾乱の相互作用によりスマトラ島からマレー半島で収束場が形成され、対流活動が強化された事例につき述べた。講演ではこれ以外の要因により対流活動が強化された事例解析の結果についても発表を行う。



図：2001年11月18日の期間で1日平均したGMSの雲頂温度 (等高値線) とNCEP850 hPa水平風 (矢羽根) の緯度経度断面図 (上図) 及びNCEP850 hPa発散場 (等高値線) とNCEP850 hPa水平風 (矢羽根) の緯度経度断面図 (下図)。図中の×は観測サイトを示す。