

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: RDG5530006

ชื่อโครงการ: ผลกระทบและกลไกของปรากฏการณ์ Madden-Julian Oscillation (MJO) และปรากฏการณ์ที่แปรผันภายในฤดูกาลต่อปริมาณฝนในคาบสมุทรอินโดจีน

ชื่อนักวิจัย: ปัทมา สิงห์รักษ์¹, จรูญ เลหาเลิศชัย², กรรวิ ลีทธิชีวะภาค², สุกันยาณี ยะวิญญาญ²
¹ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
² กรมอุตุนิยมวิทยา

email address: patama.s@chula.ac.th

ระยะเวลาโครงการ: มีนาคม 2555 – มิถุนายน 2557

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบและกลไกของปรากฏการณ์ Madden-Julian Oscillation (MJO) และปรากฏการณ์ที่แปรผันภายในฤดูกาลที่ส่งผลต่อความแปรปรวนของปริมาณฝนเหนือคาบสมุทรอินโดจีน เนื่องจากปรากฏการณ์ดังกล่าวเป็นรูปแบบความแปรปรวนภายในฤดูกาลที่สำคัญของแถบเขตร้อน ทำการศึกษาโดยใช้ข้อมูล outgoing longwave radiation และปริมาณฝนรายวันจากชุดข้อมูล TRMM GPCP และ APHRDITE ร่วมกับชุดข้อมูลความเร็วลมและความกดอากาศของ NCEP/NCAR Reanalysis จากการศึกษาวิเคราะห์ด้วยวิธี composite analysis พบว่าความผิดปกติของฝนบริเวณคาบสมุทรอินโดจีนมีความสัมพันธ์กับพัฒนาการของปรากฏการณ์ MJO โดยขณะที่ MJO อยู่ในเฟสที่ศูนย์กลางของกลุ่มเมฆฝนเคลื่อนที่ผ่านคาบสมุทรอินโดจีน ปริมาณฝนมีค่าเพิ่มขึ้นมากกว่าปกติประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ ในทางตรงกันข้ามเมื่อเฟสที่ศูนย์กลางความกดอากาศสูงอยู่เหนือคาบสมุทรอินโดจีน ปริมาณฝนมีค่าน้อยกว่าปกติ เนื่องจากเป็นสภาวะที่ไม่เหมาะสมต่อการก่อตัวของเมฆ การศึกษาของปรากฏการณ์ MJO พบว่าก่อนที่จะเกิดการก่อตัวของกลุ่มเมฆฝนขนาดใหญ่ ได้เกิดการพัดสอบเข้าของลมที่บรรยากาศชั้นล่าง เป็นเหตุให้เกิดการก่อตัวของเมฆฝนได้ดี อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์ composite analysis และ Fourier power spectrum ชี้ให้เห็นว่าความแปรปรวนของปริมาณฝนที่เชื่อมโยงกับปรากฏการณ์ MJO เหนือคาบสมุทรอินโดจีนมีรูปแบบที่ไม่เด่นชัดเท่ากับความแปรปรวนของปริมาณฝนเหนือทะเลบริเวณอ่าวเบงกอลและทะเลจีนใต้ ซึ่งพบรูปแบบการเคลื่อนที่ไปทางตะวันออกของกลุ่มเมฆฝนอย่างชัดเจน อันเป็นลักษณะเด่นของปรากฏการณ์ MJO อีกทั้งสเปกตรัมของความผิดปกติของฝนในบริเวณดังกล่าวยังแสดงคาบเวลา 30-60 วันที่ชัดเจน ขณะที่สเปกตรัมของความผิดปกติของฝนเหนือพื้นที่ภายในคาบสมุทรอินโดจีนมีคาบเวลาระยะสั้น (3-5 วัน) ที่เด่นชัด ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากอิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างบรรยากาศกับพื้นแผ่นดินเป็นปัจจัยสำคัญในการก่อเกิดเมฆฝนบนแผ่นดินมากกว่า ทำให้อิทธิพลของปรากฏการณ์ MJO ต่อความแปรปรวนของฝนในพื้นที่ภายในคาบสมุทรอินโดจีนไม่เด่นชัด ยกเว้นพื้นที่บางบริเวณที่อยู่ใกล้กับทะเล เช่น ภาคตะวันตก ภาคใต้ และภาคตะวันออกของประเทศไทย ที่ความแปรปรวนของฝนแสดงความเชื่อมโยงกับปรากฏการณ์ MJO ซึ่งสำหรับพื้นที่เหล่านี้น่าจะได้รับประโยชน์จากการติดตามพัฒนาการของปรากฏการณ์ MJO สำหรับการคาดการณ์ลักษณะอากาศในระยะกลาง

คำหลัก: Madden-Julian Oscillation (MJO), ปริมาณฝน, คาบสมุทรอินโดจีน

Abstract

Project Code: RDG5530006

Project Title: Impacts and mechanisms of the Madden-Julian Oscillation (MJO) and intraseasonal oscillation on rainfall variability in the Indochina Peninsular

Investigators: Singhruck, P. ¹, Laohalertchai, C. ², Sitthichivapak, K. ², Yavinchan, S. ²
¹ Faculty of Science, Chulalongkorn University
² Thailand Meteorological Department

email address: patama.s@chula.ac.th

Project Duration: March 2012 – June 2014

This study investigates the impacts and mechanisms of the Madden-Julian Oscillation (MJO) and the boreal summer intraseasonal oscillation (BSISO) on modulation of rainfall variability over the Indochina peninsular. The MJO and BSISO are the most prominent modes of intraseasonal variability in the tropic. Outgoing longwave radiation and rainfall estimates from TRMM, GPCP, and APHRODITE datasets together with winds and mean sea level pressure from NCEP/NCAR Reanalysis were used to diagnose the impacts and mechanisms. Composite analysis of rainfall anomaly showed significant modulation by the MJO. During MJO active phases the rainfall anomalies increased by twenty percent while during MJO suppressed phases the rainfall anomalies reduced. Anomalous low level winds prior to the active phases enhanced convergence of moisture in the boundary layer leading to increases in convection. However variability of rainfall anomalies over land showed less clear association with the MJO compared with that over the Bay of Bengal and the South China Sea which showed coherent eastward propagation patterns. Fourier power spectrum analysis of rainfall anomalies exhibited significant spectral peaks at short timescales (3-5 days) over land areas while over the ocean rainfall anomaly spectra showed additional peaks at longer timescales (30-60 days) which are coincided with the MJO timescales. Interactions with land surface and topography might be responsible for less coherent patterns of MJO-associated rainfall over land area. However in some areas, especially areas adjacent to the sea such as the western Thailand, the southern Thailand and the eastern Thailand, rainfall anomaly showed significant peak at 30-60 days, and hence monitoring the evolution of the MJO might be useful for medium range forecast in these areas.

Keywords: Madden-Julian Oscillation (MJO), intraseasonal variability, rainfall