

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: RDG5330018

ชื่อโครงการ: ความแปรปรวนของปริมาณฝนภายในฤดูกาลของประเทศไทยที่เกิดเนื่องจากปรากฏการณ์ Madden-Julian Oscillation (MJO)

ชื่อนักวิจัย: ปัทมา สิงห์รักษ์¹, ธชณัฐ ภัทรสถาพรกุล²

¹ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

² คณะเทคโนโลยีทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี

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

ระยะเวลาโครงการ: กรกฎาคม 2553 – ตุลาคม 2554

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความแปรปรวนของปริมาณฝนภายในฤดูกาลของประเทศไทย กับปรากฏการณ์ Madden-Julian Oscillation (MJO) โดยใช้ข้อมูลปริมาณฝนจากสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา 30 ปี (พ.ศ. 2522–2551) ประกอบกับข้อมูลที่บ่งบอกการเกิดเมฆยกตัวและปริมาณฝนในระดับภูมิภาค มาหาความสัมพันธ์โดยการวิเคราะห์ composite ตามพัฒนาการของปรากฏการณ์ MJO ซึ่งแบ่งได้เป็น 8 ระยะ โดยในระยะที่ 2 และ 3 ศูนย์กลางของกลุ่มเมฆฝนอยู่ที่มหาสมุทรอินเดีย ในขณะที่ศูนย์กลางของบริเวณอากาศจมตัว ซึ่งเป็นสภาวะที่ไม่เอื้ออำนวยให้เกิดการยกตัวเป็นเมฆฝนอยู่ที่มหาสมุทรแปซิฟิกตะวันตก ในระยะที่ 4 และ 5 ศูนย์กลางของกลุ่มเมฆฝนเคลื่อนที่ไปทางตะวันออก มาอยู่เหนือหมู่เกาะอินโดนีเซีย ระยะที่ 6 และ 7 เป็นสภาวะตรงข้ามกับระยะที่ 2 และ 3 ส่วนระยะที่ 1 และ 8 เป็นสภาวะตรงข้ามกับระยะที่ 4 และ 5 โดยเฉลี่ยแล้ววัฏจักรของ MJO ใช้เวลาประมาณ 30–60 วัน ผลการศึกษาพบว่าความแปรปรวนของปริมาณฝนในประเทศไทยมีความสัมพันธ์กับพัฒนาการของปรากฏการณ์ MJO โดยปริมาณฝนโดยเฉลี่ยมีค่ามากกว่าค่าปกติตามฤดูกาลเมื่อ MJO อยู่ในระยะที่ 3, 4, 5 และ 6 และมีค่าต่ำกว่าค่าปกติตามฤดูกาลเมื่อ MJO อยู่ในระยะที่ 7, 8, 1 และ 2 ส่วนแนวโน้มการเกิดเหตุการณ์ฝนตกหนัก ซึ่งบ่งชี้ด้วยความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์ที่มีปริมาณฝนมากกว่าเปอร์เซนไทล์ที่ 90 มีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยเมื่อ MJO อยู่ในระยะ 3, 4, 5 และ 6 และมีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยเมื่อ MJO อยู่ในระยะที่ 7, 8, 1 และ 2 ผลการวิเคราะห์เมื่อจำแนกตามฤดูมรสุม พบว่า MJO ส่งผลต่อความผันแปรของปริมาณฝนทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทยในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ส่วนในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ MJO จะส่งผลกระทบต่อภาคใต้เท่านั้น ผลการวิเคราะห์เมื่อจำแนกตามสภาวะของปรากฏการณ์ ENSO พบว่าในขณะที่เกิดปรากฏการณ์เอลนีโญ ศูนย์กลางของบริเวณอากาศจมตัวที่เกิดจาก MJO จะมีกำลังแรงขึ้น และในขณะที่เกิดปรากฏการณ์ลานีญา ศูนย์กลางของกลุ่มเมฆฝนที่เกิดจาก MJO จะมีกำลังแรงขึ้น และขณะเกิดปรากฏการณ์เอลนีโญ ซึ่งมักทำให้เกิดสภาวะแห้งแล้งในประเทศไทยโดยทั่วไปนั้น จะมีฝนตกได้หากมีศูนย์กลางของบริเวณกลุ่มเมฆฝนที่เกิดจากปรากฏการณ์ MJO เคลื่อนที่ผ่านประเทศไทย ควรมีการวิจัยเพิ่มเติมถึงแนวทางการนำไปใช้ประกอบการคาดการณ์อากาศล่วงหน้าในระยะกลาง (3-10 วัน)

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

Abstract

Project Code: RDG5330018

Project Title: Intraseasonal variability of Thailand rainfall associated with the Madden-Julian Oscillation (MJO)

Investigators: Singhruck, P.¹, Bhatrasataponkul, T.²

¹ Faculty of Science, Chulalongkorn University

² Faculty of Marine Technology, Burapha University Chanthaburi Campus

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

Project Duration: July 2010 – October 2011

This study investigates the variability of rainfall in Thailand at intraseasonal timescale associated with the Madden-Julian Oscillation (MJO). Using 30 years (1979-2008) of rainfall data from Thailand Meteorological Department's stations together with global gridded products of convective signal and rainfall, impacts of the MJO on rainfall variability are examined in terms of anomaly and probability of extreme events. Composite analysis according to the real-time multivariate MJO indices projects the evolution of the MJO life-cycle into 8 phases. During MJO active (suppressed) phases, positive (negative) convective anomalies and rainfall anomalies propagate into the eastern Indian Ocean, the Maritime Continent and the Western Pacific respectively. Meanwhile rainfall data from meteorological stations exhibit enhanced (reduced) rainfall accordingly implying spatial coherency of the MJO. In addition to variation of mean rainfall associated with the MJO, high impact events are also considered. During MJO active phases the probability of receiving rainfall amount greater than the 90th percentile increases compared to that during MJO suppressed phases. Stratifying the composites into southwest and northeast monsoon seasons shows similar MJO evolution with the center of convective and rainfall anomalies reside in the northern and southern hemispheres respectively. In southwest monsoon, all parts of Thailand are affected by the MJO, while only the southern part is affected in northeast monsoon. Furthermore, the combined effect of the MJO and the El-Nino Southern Oscillation (ENSO) are assessed. During ENSO warm (cold) phase the suppressed (active) convective anomalies of the MJO are intensified. During the generally dry condition of the ENSO warm phase, the arrival of MJO active phases enhances rainfall probability in Thailand. Further study should explore the implementation of the findings into medium range (3 – 10 days) forecasts.

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