

บทคัดย่อ

สาเหตุสำคัญของการเกิดมรสุมคือความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างทวีปและมหาสมุทร ภาวะโลกร้อนอาจทำให้แบบรูปของความแตกต่างของอุณหภูมินี้เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งอาจจะมีผลกระทบต่อมรสุมของเอเชียอาคเนย์ได้ ลักษณะสำคัญของมรสุมฤดูหนาวคือระลอกอากาศหนาว ส่วนมรสุมฤดูร้อนกำลังแรงทำให้มีฝนหนัก และมรสุมฤดูร้อนกำลังอ่อนทำให้เกิดฝนทิ้งช่วง งานวิจัยนี้ได้ทำการวิเคราะห์กลไกของระลอกอากาศหนาว มรสุมฤดูร้อนมีกำลังแรงหรือการเริ่มต้นของมรสุมฤดูร้อน และมรสุมฤดูร้อนมีกำลังอ่อนหรือฝนทิ้งช่วง ในบริเวณเอเชียอาคเนย์ โดยใช้ข้อมูลภูมิอากาศปัจจุบันจาก European Center for Medium Range Weather Forecasts (ECMWF) และกรมอุตุนิยมวิทยา ส่วนการวิเคราะห์ผลกระทบของภาวะโลกร้อน ใช้ข้อมูลภูมิอากาศในอนาคตจากการคาดการณ์โดยแบบจำลองภูมิอากาศ BCCM-BCR2.0 โดยเปรียบเทียบลักษณะของมรสุมในกรณีที่มีการเพิ่มขึ้นของคาร์บอนไดออกไซด์อย่างต่อเนื่อง (A2 scenario) กับกรณีที่มีปริมาณของคาร์บอนไดออกไซด์คงที่ (Commit scenario) ผลการวิเคราะห์ภูมิอากาศปัจจุบันแสดงว่ากลไกที่เกี่ยวข้องมีดังนี้ ความรุนแรงของระลอกอากาศหนาวขึ้นอยู่กับความแรงของบริเวณความกดอากาศสูงในไซบีเรีย ตำแหน่งและความเร็วของ polar jet ส่วนทิศทางการเคลื่อนที่ของระลอกอากาศหนาว ขึ้นอยู่กับตำแหน่งของ trough ในระดับบน และตำแหน่งของบริเวณความกดอากาศสูงในมหาสมุทรแปซิฟิก การเริ่มต้นมรสุมฤดูร้อนในเอเชียอาคเนย์ ขึ้นอยู่กับความแรงของลมตะวันตกในบริเวณมหาสมุทรอินเดียด้านตะวันตก ประกอบกับตำแหน่งและความแรงของ Pacific High รวมทั้งตำแหน่งและความแรงของ trough ในระดับ 500 hPa บริเวณอ่าวเบงกอล ส่วนการเกิดฝนทิ้งช่วงขึ้นอยู่ด้วยความเร็วของลมตะวันตกในระดับล่างบริเวณอ่าวเบงกอลและอินโดจีน ความแรงของ Pacific High และตำแหน่งของลิ้ม (ridge) ความกดอากาศสูงจากออสเตรเลียเหนือบริเวณเอเชียอาคเนย์ สำหรับการวิเคราะห์ภูมิอากาศในอนาคตพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง scenario A2 และ Commit ทั้งในการเริ่มต้นและระยะเวลาของระลอกอากาศหนาว การเริ่มต้นของมรสุมฤดูร้อน และการเริ่มต้นและระยะเวลาของฝนทิ้งช่วง นั่นคือผลการคาดการณ์จากแบบจำลอง BCCM-BCR2.0 แสดงว่าภาวะโลกร้อนไม่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อมรสุมของเอเชียอาคเนย์

Abstract

The main cause of monsoon is the different in temperature between continent and ocean. Global warming could modify this pattern of temperature difference, which may have effect on Southeast Asian monsoon. The important characteristic of the winter monsoon is cold surge. While active summer monsoon results in heavy rain and break in summer monsoon may cause dry spell. This research has analyzed the mechanisms of cold surge, active monsoon or onset of summer monsoon and inactive summer monsoon or break in summer monsoon over Southeast Asian. The data for present climate are from the European Center for Medium Range Weather Forecasts (ECMWF) and the Thai meteorological Department. The analyses of the impact of global warming are based on the data from the prediction of the climate model BCCM-BCR2.0. The analyses are done by comparing the characteristics of monsoons for the case in which there is continuous increase in carbon dioxide (A2 scenario) with the case of fixed carbon dioxide (Commit scenario). Results of the analyses of present climate show that the related mechanisms are as follows. The intensity of cold surge depends on the strength of Siberian High, position and velocity of polar jet while the path way of cold surge depends on the position of upper trough and position of Pacific High. The onset of summer monsoon depends on the strength of westerlies over the Western Indian Ocean together with the strength of Pacific High, including the position and strength of upper trough at 500 hPa over the Bay of Bengal. The monsoon break depends on the velocity of lower westerlies over the Bay of Bengal and Indochina, the strength of Pacific High and the position of ridge from Australian High over Southeast Asia. The analyses of future climate reveals that there is no significant difference between A2 and Commit scenarios for the starting date and interval of the cold surge, the onset of summer monsoon and the start and length of break in summer monsoon. That is, based on the prediction from BCCM-BCR2.0 model, global warming has no significant impact on the Southeast Asian monsoon.