

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: MRG5480161

ชื่อโครงการ: การวิเคราะห์ความแปรเปลี่ยนในรอบปีและแนวโน้มการก่อตัวของเมฆในชั้นสตราโตสเฟียร์บริเวณขั้วโลก
จากการวัดการกระเจิงของแสงอาทิตย์โดยเครื่องมือ SCIAMACHY ในแนวระดับ

ชื่อนักวิจัย : ดร. ถิรนนท์ สอนแก้ว สังกัดมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

E-mail Address : thiranan.sonkaew@gmail.com

ระยะเวลาโครงการ : 2554-2560

เมฆในชั้นสตราโตสเฟียร์บริเวณขั้วโลกเป็นดัชนีชี้วัดอย่างหนึ่งของการเกิดการทำลายก๊าซโอโซนที่มีอยู่ในชั้นบรรยากาศสตราโตสเฟียร์ เมฆชนิดนี้ได้มีการตรวจวัดด้วยเครื่องมือ SCIAMACHY ที่ติดตั้งอยู่บนดาวเทียม Envisat และทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีดัชนีสีที่ค่าความยาวคลื่น 750 และ 1090 นาโนเมตร ร่วมกับค่าอุณหภูมิที่วัดได้จากสถาบันวิจัยบรรยากาศของอังกฤษ งานวิจัยนี้ได้ทำการวิเคราะห์การปรากฏของเมฆสตราโตสเฟียร์บริเวณขั้วโลกและความผันแปร โดยศึกษาอุณหภูมิและความสูงที่พบว่าเกิดเมฆทั้งเหนือบริเวณเขตอาร์กติกและแอนตาร์กติก (ซีกโลกเหนือและซีกโลกใต้) พบว่าโดยมากจะพบในช่วงฤดูหนาว ที่ความสูงระดับ 18-28 กิโลเมตร และอุณหภูมิ 185-210 เคลวิน โดยจะเกิดบริเวณซีกโลกใต้มากกว่าซีกโลกเหนือ ในซีกโลกเหนือพบมากในปี 2005 เนื่องจากเป็นปีที่อุณหภูมิต่ำนานกว่าปกติ ส่วนทางซีกโลกใต้ไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างกันมากนักในแต่ละปี ผลการวิเคราะห์ในงานวิจัยนี้พบว่าในบางปีสามารถตรวจวัดได้ที่ระดับอุณหภูมิมากกว่า 220 เคลวิน ซึ่งเป็นช่วงที่อุณหภูมิไม่น่าจะเกิดการเกิดเมฆดังกล่าว ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากข้อมูลดังกล่าวอาจเป็นค่าสะท้อนที่เกิดจากภูเขาไฟหรือความคลาดเคลื่อนจากค่าอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงซึ่งเป็นผลจากการเกิดคลื่นโน้มถ่วง งานวิจัยนี้ยังได้มีการคำนวณหาบริเวณที่เกิดกระแสลมวนขั้วโลก ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยอื่นพบว่าทั้งอัตราการค้นพบเมฆและพื้นที่ของบริเวณที่เกิดกระแสลมวนสอดคล้องกับการศึกษาโดยงานวิจัยอื่น

คำหลัก : เมฆในชั้นสตราโตสเฟียร์บริเวณขั้วโลก เครื่องมือ SCIAMACHY ดัชนีสี

Abstract

Project Code : MRG5480161

Project Title : Inter-annual variability and trends in Polar Stratospheric Clouds observed with
SCIAMACHY limb-scattering measurements.

Investigator : Dr. Thiranan Sonkaew

E-mail Address : thiranan.sonkaew@gmail.com

Project Period : 2011-2017

Polar stratospheric clouds (PSC) is one of the key indices that depict stratospheric ozone destruction. The PSCs in this study were detected using the SCIAMACHY limb-scattered solar radiation measurements on board the Envisat satellite. The PSCs were retrieved using the color index technique at the solar radiation absorption wavelengths of 750 nm and 1090 nm. The PSC data were matched to temperature and pressure profiles from the UK meteorology office to study the variation during the period of 2002-2012 in both the Northern and Southern hemispheres. We found that mostly the PSCs formed at low temperatures of about 185-210 K and at an altitude of 18-28 km. The maximum PSCs were detected during 2005 for the northern hemisphere, but did not vary much from year to year for the southern hemisphere. Unusual PSC signals were found during some years as they were possibly misidentified from stratospheric aerosols from volcanic eruptions, as well as atmospheric gravity wave effects which induced the temperature variation. These periods have to be investigated in more detail in the future. The polar vortex volume between 18-25 km was calculated to compare with other results. The comparison of PSC occurrence and the polar vortex volume show good agreement with previously published works.

Keywords : Polar Stratospheric Clouds (PSC), SCIAMACHY, Color index