บทคัดย่อ

221016

จากการศึกษาเหตุการณ์การระเบิดบนดวงอาทิตย์ ณ วันที่ 6 พฤศจิกายน 2540 ซึ่งเป็นการประทุประเภทค่อยเป็นค่อยไป มีระยะเวลาในการปลดปล่อยอนุภาค 12 นาที มีความเร็วลมสุริยะขณะเกิดการปะทุ 355 กิโลเมตรต่อนาที มีระดับความรุนแรงของการปะทุอยู่ที่ระดับ X9.4 มีการตรวจพบคลื่นกระแทกหลังจากการปะทุแล้ว 3 นาที ซึ่งเป็นลักษณะเด่นโดยมีการตรวจพบคลื่นกระแทก จากการพบคลื่นวิทยุประเภทที่ 2 และ 4 โดยคลื่นกระแทกนี้เกิดขึ้นเนื่องจากมีการปล่อยมวลสารจากชั้นคอโรนาภายหลังการปะทุ ซึ่งมวลสารที่ปลดปล่อยมานี้ จะส่งผลให้อนุภาคที่เคลื่อนที่ออกจากดวงอาทิตย์มีความรุนแรงมากขึ้น และเมื่อศึกษาลักษณะการเคลื่อนที่ของอนุภาค Fe, O, Ne, Mg ที่ระดับพลังงาน 13.15 – 142.595, 8.52 – 25.195, 9.485 – 20.59, 14.095 – 17.645 MeV/n ตามลำดับ พบว่ามีค่าระยะทางอิสระเฉลี่ยที่อนุภาคสามารถเคลื่อนที่ไปตามเส้นสนามแม่เหล็กได้ยาวที่สุดที่ระยะทาง 0.1 – 1.8, 0.7 – 0.8, 0.16 – 2.6, และ 1.06 – 1.13 AU ตามลำดับ โดยค่าระยะทางอิสระเฉลี่ยของแต่ละอนุภาค จะมีค่าไม่คงที่ ทั้งนี้เนื่องจากอิทธิพลของการปล่อยมวลสารจากชั้นคอโรนาของดวงอาทิตย์

และจากการศึกษาเหตุการณ์การปะทุเมื่อวันที่ 4 มิถุนายน 2542 ซึ่งเป็นการประทุประเภททันทีทันใด มีความเร็วลมสุริยะคือ 428.79 km/s และใช้ระยะเวลาในการปลดปล่อยอนุภาค 28 นาที เป็นเหตุการณ์ที่ไม่มีปรากฏการณ์การเร่งอนุภาคในตัวกลางระหว่างดาวเคราะห์ พบว่าระยะทางอิสระเฉลี่ยของอนุภาคพลังงานสูงที่เคลื่อนที่มีค่าระยะทางสูงสุดตามเส้นสนามแม่เหล็ก เท่ากับ 0.206 – 2.044 AU สำหรับธาตุ C , He , N , O และแนวโน้มของอนุภาคทั้ง 4 ตัว ยิ่งมีพลังงานสูง ระยะทางที่อนุภาคสามารถเคลื่อนที่ตามเส้นสนามแม่เหล็กก่อนถูกกระเจิงโดยความไม่เรียบของเส้นสนามแม่เหล็กก็จะมากขึ้น และการปะทุบนดวงอาทิตย์ประเภททันทีทันใดจะมีการตรวจพบอนุภาค He จำนวนมาก จากงานวิจัยนี้พบว่าอนุภาคพลังงานสูงจากดวงอาทิตย์ที่เคลื่อนที่ตามสนามแม่เหล็กมายังโลกมีค่าระยะทางอิสระเฉลี่ยที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพลังงานของอนุภาคนั้น

Abstract

221016

The solar flare event on November 6, 1997 is a gradual flare, its injection time is 12 minutes, the solar wind speed is 355 km/s and the X-ray flux is X9.4. We detected the shock wave after the solar flare exposed 3 minutes by the radio wave type II and IV. These radio waves shown the Sun released the coronal mass ejection (CMEs) into the interplanetary medium, which these CMEs affected to the accelerated influence of the solar particles. The particle propagation of Fe, O, Ne, Mg at energy level of 13.15-142.595, 8.52-25.195, 9.485-20.59, 14.095-17.645 MeV/n, respectively. The longest mean free path which the particle can move along to the magnetic field line are at 0.1 – 1.8, 0.7 – 0.8, 0.16 – 2.6, และ 1.06 – 1.13 AU for Fe, O, Ne, Mg, respectively. We found the mean free path of these particles are not constant because the influence of the coronal mass ejection from the corona atmosphere of the Sun.

The solar flare on June 4, 1999 is an impulsive solar flare. The solar wind speed of this flare is 428.79 km/s and the injection duration time is 28 minutes. This solar flare didn't have the particle accelerated phenomena in the interplanetary medium. The longest mean free path of these solar particles is 0.206-2.044 AU for particles of C, He, N, and O. We found the mean free path of particles from this solar event increases as the increasing energy level, and there are a lot of He particles for an impulsive solar flare. This research shows that the distance along to the magnetic field line of the solar particles from various event are different, which it depends on the energy level of the particle and the effect of the coronal mass ejection in the interplanetary medium.