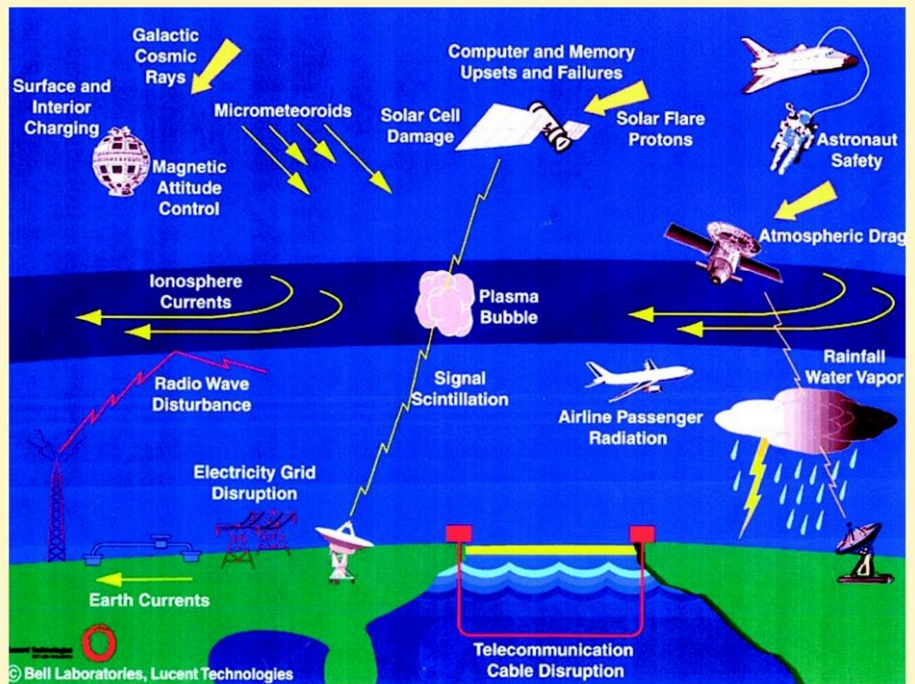


โลก-ดวงอาทิตย์

เชื่อมต่อกันผ่านสนามแม่เหล็ก...ลืออะไร?

ที่ผ่านมา หลายคนอาจรู้จักว่า “พายุสุริยะ” (Solar storm) ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดจากการระเบิดของพื้นผิวดวงอาทิตย์ ซึ่งเกี่ยวเนื่องกับการเกิดจุดดับบนดวงอาทิตย์ที่ทำให้อนุภาคประจุไฟฟ้าพุ่งออกมาจำนวนมากมหาศาลและส่งผลกระทบต่อโลก คือ ทำให้ระบบการติดต่อสื่อสารระยะไกลไม่สามารถใช้งานได้ เช่น ดาวเทียมเสียหาย หรือเครื่องบินไม่สามารถติดต่อกับหอบังคับการบินได้ ฯลฯ

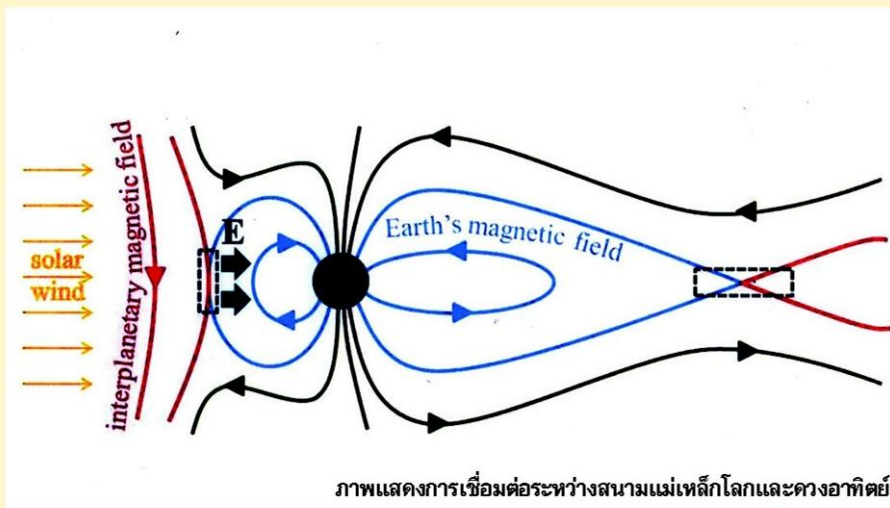
ถึงกระนั้น เราก็ไม่สามารถพยากรณ์ได้ว่าจะเกิดพายุสุริยะเมื่อใด รุนแรงหรือไม่ เนื่องจากไม่มีข้อมูลที่เพียงพอในการวิเคราะห์ที่มา สาเหตุ และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้ นอกจากรู้เพียงว่า...พายุสุริยะดังกล่าวมีผลมาจากความแปรปรวนของสนามแม่เหล็กบนดวงอาทิตย์ แต่เมื่อไม่นานมานี้ นักวิจัยไทย คือ **ดร.กิตติพัฒน์ มาลากิจ** นักวิจัยปริญญาเอก และ **ศ.ดร.เควิท รูปโฟไล** อาจารย์ด้านฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ในฐานะหัวหน้าห้องปฏิบัติการฟิสิกส์อวกาศและอนุภาคพลังงานสูง ซึ่งได้ร่วมกับ **รศ.ดร.ไมเคิล เวย์** จากมหาวิทยาลัย University of Delaware และ **รศ.ดร.พอล คาสลัก** จากมหาวิทยาลัย West Virginia University ได้



ผลกระทบจากพายุสุริยะต่อโลก

สนามแม่เหล็กจะเข้มข้นน้อยลง เมื่ออยู่ห่างจากแหล่งกำเนิด สนามแม่เหล็กของโลกที่แผ่ออกไปก็จะพบกับสนามแม่เหล็กของดวงอาทิตย์ เมื่อสนามแม่เหล็กทั้งสองมาเจอกัน ก็จะเกิดการเชื่อมต่อกันของสนามแม่เหล็กทั้งสอง ซึ่งกระบวนการดังกล่าวเป็นกระบวนการตามธรรมชาติ

“การเชื่อมต่อนี้ระหว่างสนามแม่เหล็กโลกกับสนามแม่เหล็กดวงอาทิตย์ เกิดเมื่อมีความไม่สมมาตรของสนามแม่เหล็กโลกกับดวงอาทิตย์ กล่าวคือ สนามแม่เหล็กโลกแผ่ไปทางทิศเหนือ หากสนามแม่เหล็กดวงอาทิตย์แผ่ไปทางทิศเหนือเช่นกัน ก็จะไม่เกิดการเชื่อมต่อ แต่เมื่อสนามแม่เหล็กดวงอาทิตย์แผ่ไปทางทิศใต้ก็จะเกิดการเชื่อมต่อนี้” ดร.กิตติพัฒน์อธิบาย และบอกต่อไปว่า ปกติโลกของเราจะมีสนามแม่เหล็กที่สามารถป้องกันพายุสุริยะไว้ได้ แต่เมื่อมีการเชื่อมต่อนี้ การเชื่อมต่อใหม่ระหว่างสนามแม่เหล็กทั้งสองทำให้อนุภาคประจุที่มากับพายุสุริยะสามารถพุ่งผ่านเข้ามาชั้นบรรยากาศของโลกได้



ภาพแสดงการเชื่อมต่อนี้ระหว่างสนามแม่เหล็กโลกและดวงอาทิตย์

ศึกษาวิจัยและค้นพบ “สนามไฟฟ้า” ที่บ่งชี้ถึงการเชื่อมต่อใหม่ของสนามแม่เหล็กของโลก และสนามแม่เหล็กของดวงอาทิตย์ (Magnetic reconnection)

ดร.กิตติพัฒน์ได้อธิบายถึงเรื่องดังกล่าวไว้ว่า

ขอบเขตของสนามแม่เหล็กโลกเป็นพลังงานแม่เหล็กที่อยู่บริเวณขั้วโลกเหนือและขั้วโลกใต้แผ่ออกไปในอวกาศอย่างไม่มีที่สิ้นสุด โดยสนามแม่เหล็กของโลกกินพื้นที่หลายหมื่นกิโลเมตรในอวกาศ และความเข้มข้นของ



ศ.ดร.เดวิท รุฟโพล



ดร.กิตติพัฒน์ มาลากิจ

ขณะที่ ศ.ดร.เดวิทอธิบายว่า หากเปรียบง่ายๆ ก็เหมือนกับโลกของเราเกิดรูขึ้นมาในสนามแม่เหล็กโลก ทำให้สสารภายนอกโลกสามารถเข้ามาในโลกเราได้ ซึ่งก่อผลกระทบต่อการสื่อสาร ดาวเทียม และในประเทศแถบขั้วโลกเหนือ อย่างเช่น แคนาดา เคยถูกพายุสุริยะก่อความผันผวนการจ่ายกระแสไฟไม่สม่ำเสมอ ทำให้หม้อแปลงไฟฟ้าระเบิด ส่งผลให้ไฟฟ้าดับเป็นบริเวณกว้างนานถึง 9 ชั่วโมง

ศ.ดร.เดวิทบอกอีกว่า การเกิดการเชื่อมต่อใหม่นั้น บางครั้งอาจจะนานเป็นชั่วโมง แต่บางครั้งอาจจะไม่กี่นาที เป็นเรื่องที่ไม่สามารถรู้ได้แน่นอน

ปัจจุบันผลงานการค้นพบดังกล่าวนี้ ได้ลงตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานในวารสาร Physical Review Letters วารสารที่ตีพิมพ์ผลงานทางด้านวิทยาศาสตร์ชื่อดังระดับโลก

แม้การทดลองในเรื่องดังกล่าว ยังเป็นเพียงการทดลองที่จำลองสถานการณ์ด้วยซูเปอร์คอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่ก็มีประโยชน์ต่อโครงการเกี่ยวกับการศึกษาในเรื่องสนามแม่เหล็กขององค์การบริหารการบินและอวกาศแห่งชาติ (นาซา) เป็นอย่างมาก ซึ่งในเร็วๆ นี้ นาซาเตรียมปล่อยดาวเทียม Magnetospheric Multiscale Mission (MMS) ออกตระเวนเก็บข้อมูลการเกิดการเชื่อมต่อใหม่ของสนามแม่เหล็กโลกโดยเฉพาะเพื่อนำมาประกอบการศึกษา

และเมื่อนั้นอาจนำไปสู่การพยากรณ์ล่วงหน้าได้ว่า จะมีอนุภาคเล็ดลอดเข้ามาในโลกเมื่อใด เพื่อให้สามารถเตรียมการรับมือกับพายุสุริยะในอนาคตได้

ชุติมา สิริทิพากุล

tan.error@yahoo.com