

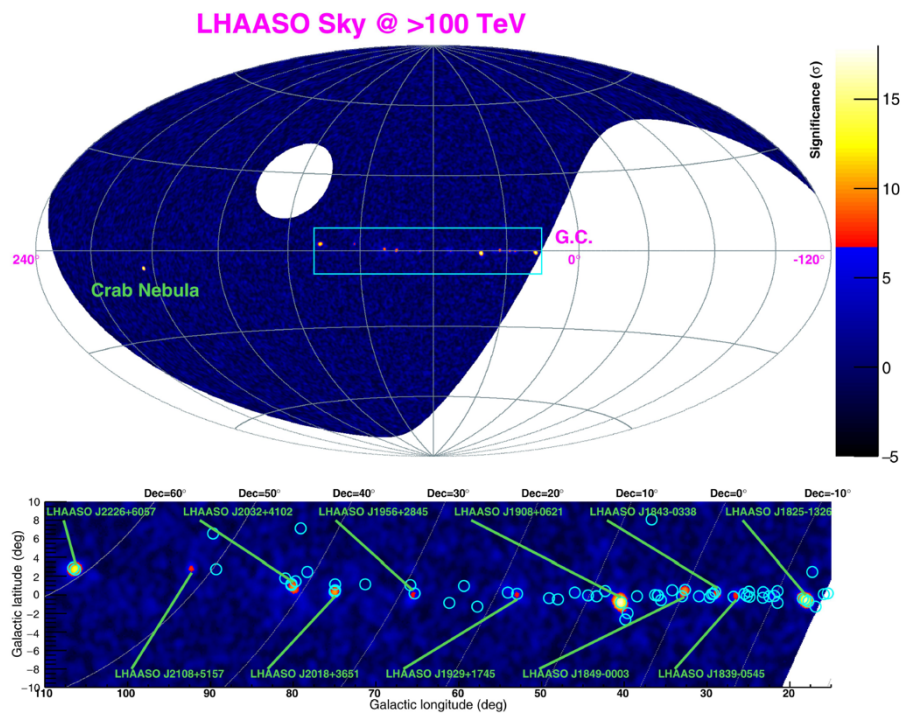
Ultrahigh-energy photons up to 1.4 petaelectronvolts from 12 gamma-ray Galactic sources
อนุภาคแสงพลังงานสูงยิ่งยวดถึงระดับ 1.4 พันล้านล้านอิเล็กตรอนโวลต์จากแหล่งกำเนิดรังสีแกมมาในกาแล็กซี่ 12 แหล่ง

โดย กลุ่มวิจัย LHAASO

(Cao, Z., et al. 2021, Nature, 594, 33)

ความสำคัญ : รังสีคอสมิก คืออนุภาคพลังงานสูงในอวกาศ เราพบว่าอนุภาครังสีคอสมิกภายในกาแล็กซี่ทางช้างเผือกของเราสามารถมีพลังงานสูงได้ถึงมากกว่าระดับพันล้านล้านอิเล็กตรอนโวลต์ (10^{15} eV) ซึ่งมากกว่าเครื่องเร่งอนุภาคที่ใหญ่ที่สุดของมนุษย์นับร้อยเท่า เนื่องจากรังสีคอสมิกส่วนใหญ่เป็นอนุภาคประจุซึ่งถูกเบี่ยงเบนด้วยสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ไม่ได้เดินทางมายังโลกเป็นเส้นตรง ทำให้เราไม่สามารถระบุแหล่งกำเนิดของอนุภาคพลังงานสูงมากเหล่านี้ได้ชัดเจน แต่เป็นที่คาดกันว่าแหล่งกำเนิดเหล่านี้จะเป็นดาวนิวตรอนซากการระเบิดของดาวฤกษ์ขนาดใหญ่ หรือกลุ่มดาวขนาดยักษ์ ซึ่งตามทฤษฎี วัตถุเหล่านี้จะเปล่งรังสีแกมมาที่พลังงานมากกว่าร้อยล้านล้านอิเล็กตรอนโวลต์ (10^{14} eV) รังสีแกมมาเป็นอนุภาคของแสงซึ่งไม่ถูกเบี่ยงเบนด้วยสนามแม่เหล็กไฟฟ้า อุปกรณ์ Large High Altitude Air Shower Observatory (LHAASO) ที่มณฑลเสฉวน ประเทศจีน ซึ่งเป็นเครื่องวัดภาคพื้นดินที่กระจายตัวอยู่บนพื้นที่ประมาณ 1.3 ตารางกิโลเมตร และมีความสามารถในการวัดรังสีแกมมาที่พลังงานสูงกว่าอุปกรณ์อื่นเท่าที่เคยมีมา ได้ทำการศึกษารังสีแกมมาที่ระดับพลังงานมากกว่า 10^{14} eV จากท้องฟ้า เพื่อค้นหาแหล่งกำเนิดรังสีแกมมานี้ ที่คาดว่าจะจะเป็นแหล่งกำเนิดรังสีคอสมิกพลังงานสูงระดับ 10^{15} eV เช่นกัน

ผลที่ได้ : LHAASO รายงานแหล่งกำเนิดรังสีแกมมาพลังงานสูงยิ่งยวด (มากกว่า 10^{14} eV) จำนวน 12 แหล่ง โดยพบอนุภาคแสงรังสีแกมมามากกว่า 530 อนุภาค มีพลังงานสูงที่สุดถึง 1.4×10^{15} eV ซึ่งเป็นพลังงานมหาศาลอย่างที่มนุษย์ไม่เคยพบมาก่อน บางแหล่งกำเนิดนี้ก็เป็นที่ยู้งักอย่างดีมาก่อนหน้า เช่น เนบิวลารูปปู แต่บางแหล่งเราก็ไม่เคยพบมาก่อน เป็นเรื่องน่าสนใจที่จะทำการศึกษแหล่งกำเนิดเหล่านี้เชิงลึกต่อไป



รูป: ตำแหน่งของแหล่งกำเนิดรังสีแกมมาพลังงานสูงยิ่งยวด (มากกว่า 10^{14} eV) 12 แหล่งที่ LHAASO พบ