

ปีที่ 30 ฉบับ 10411 วันเสาร์ที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2560 หน้า 4

ดาวเคราะห์ 7 ดวงคล้ายโลก น่าตื่นเต้นตรงไหน? ตอนที่ 2



Curious mind

เรื่อง : บัญชา ชนบุญสมบัติ

buncha2509@gmail.com

www.facebook.com/buncha2509



ภาพจำลองทิวทัศน์บนดาวเคราะห์ TRAPPIST-1f ที่มา : NASA / JPL-Caltech

U ทความตอนแรกได้ให้ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบดาวฤกษ์ TRAPPIST-1 ไปแล้ว คราวนี้มาดูประเด็นสำคัญกันต่อครับ

ถาม 6: ขณะนี้เรารู้อะไรเกี่ยวกับดาวเคราะห์ทั้ง 7 ดวงบ้าง?

ตอบ: นักดาราศาสตร์ทราบข้อมูลพื้นฐานของดาวเคราะห์ทั้ง 7 ดวงเกือบหมดแล้ว ได้แก่ คาบการโคจร ระยะห่างจากดาวเคราะห์ถึงดาวฤกษ์แม่ ขนาดรัศมี และมวล อย่างไรก็ตามก็ยังมีข้อมูลยังไม่สมบูรณ์โดยเฉพาะดวงที่อยู่ไกลสุดคือ TRAPPIST-1h หรือ 1h ซึ่งค่าคาบการโคจรและระยะห่างถึงดาวฤกษ์แม่ยังเป็นค่าประมาณ ส่วนค่ามวลยังไม่แน่นอน (สถานภาพ ณ วันที่ 14 มีนาคม ค.ศ. 2017)

ดาวเคราะห์ทั้ง 7 ดวงมีขนาดใกล้เคียงกับโลก ดวงที่เล็กสุด 2 ดวงคือ 1h และ 1d มีขนาดรัศมีราว 76 เปอร์เซ็นต์ และ 77 เปอร์เซ็นต์ ของรัศมีโลกตามลำดับ ส่วนดวงใหญ่ที่สุดคือ 1g มีขนาดรัศมีราว 113 เปอร์เซ็นต์ ของรัศมีโลก (ดูภาพประกอบ)

ดาวเคราะห์ 6 ดวงแรก คือ 1b ถึง 1f มีมวลระดับเดียวกับโลก ดวงที่มีมวลน้อยที่สุดคือ 1d มีมวลคิดเป็น 41 เปอร์เซ็นต์ ของมวลของโลก และดวงที่มีมวลมากที่สุดคือ 1c มีมวล 138 เปอร์เซ็นต์ ของมวลของโลก

ข้อมูลมวลและขนาดรัศมีสามารถใช้คำนวณความหนาแน่นของดาวเคราะห์ 6 ดวงแรก คือ 1b ถึง 1f ได้ดังนี้ 66, 117, 89, 80, 60 และ 94 เปอร์เซ็นต์ ของความหนาแน่นของโลก นี่เองที่ทำให้เชื่อว่าดาวเคราะห์ทั้งหมดเป็นหินแข็ง (คล้ายโลก) ไม่ใช่ก้อนแก๊ส (ดังเช่น ดาวพฤหัสบดี หรือ ดาวเนปจูน)

ถาม 7: ดาวเคราะห์แต่ละดวงอยู่ใกล้ดาวฤกษ์แม่ค่อนข้างมาก และมีคาบการโคจรที่สั้นมาก ข้อเท็จจริงนี้มีผลกระทบอะไรที่น่าสนใจบ้างไหม?

ตอบ : ดาวเคราะห์ดวงที่อยู่ไกลที่สุดคือ 1h อยู่ห่างจากดาวฤกษ์แม่ TRAPPIST-1 เพียง 0.06 AU ระยะห่างดังกล่าวนี้ยังน้อยกว่าระยะห่างจากดาวพุธถึงดวงอาทิตย์ ซึ่งมีค่าราว 0.387 AU (ระยะทาง 1 AU หรือ Astronomical Unit เดิมคือระยะห่างเฉลี่ยระหว่างโลกกับดวงอาทิตย์ ทั้งนี้ในปัจจุบัน นิยามให้มีค่าที่แน่นอนเท่ากับ 149,597,870,700 เมตร)

แปลว่า ดาวเคราะห์ทั้ง 7 ดวงในระบบ TRAPPIST-1 ส่วนอยู่ใกล้ดาวฤกษ์แม่อย่างมาก!

ผลที่ตามมาก็คือ คาบการโคจร หรือระยะเวลาที่ดาวเคราะห์แต่ละดวงเคลื่อนที่ไปรอบดาวฤกษ์แม่จะสั้นมากตามไปด้วย หากเรียงลำดับจากดาวเคราะห์ดวงใกล้สุด (1b) ไปหาดวงไกลสุด (1h) จะได้ค่าดังนี้



ข้อมูลพื้นฐานของดาวเคราะห์ในระบบ TRAPPIST-1 กับดาวเคราะห์วงในของระบบสุริยะ:

Still curious
 อยากรู้
 TRAPPIST-1 Statistics Table ที่ <http://www.spitzer.caltech.edu/images/6286-ssc-2017-011-TRAPPIST-1-Statistics-Table>

1.51 วัน, 2.42วัน, 4.05 วัน, 6.10 วัน, 9.21 วัน, 12.35 วัน และราว 20 วัน ตามลำดับ (ลองเปรียบเทียบกับดาวพุธซึ่งใช้เวลา 88 วัน ในการโคจรรอบดวงอาทิตย์)

คาบการโคจรที่ค่อนข้างสั้นนี้ ทำให้นักดาราศาสตร์เก็บข้อมูลมวลโคจรได้โดยไม่ต้องรอนานมากนัก

นอกจากนี้ การที่ดาวเคราะห์อยู่ใกล้ดาวฤกษ์แม่มาก ยังทำให้ดาวเคราะห์อย่างน้อย 2 ดวงที่อยู่ใกล้ที่สุด (คือ 1b และ 1c) ถูกตรึงด้วยแรงไทดัล (tidally locked) ให้หันหน้าเดียวเข้าหาดาวฤกษ์แม่ (คล้ายๆ กับที่ดวงจันทร์หันหน้าเดียวเข้าหาโลก) และคาดกันว่า ดาวเคราะห์ที่เหลือทั้งหมดน่าจะถูกรึงในลักษณะเดียวกันนี้

ถาม 8: การที่ดาวเคราะห์ (อย่างน้อยบางดวง) ในระบบ TRAPPIST-1 หันหน้าเดียวเข้าหาดาวฤกษ์แม่มีความสำคัญอย่างไร?

ตอบ: หากดาวเคราะห์ดวงใดหันหน้าเดียวเข้าหาดาวฤกษ์แม่ ก็ย่อมแสดงว่าด้านหนึ่งเป็นกลางวันตลอดเวลา ส่วนด้านตรงกันข้ามจะเป็นกลางคืนตลอดเวลา แน่แน่นอนกว่าด้านกลางวันย่อมร้อนกว่าด้านกลางคืนตลอดเวลา

ผลที่ตามมาก็คือ สภาพภูมิอากาศบนดาวเคราะห์ดังกล่าวย่อมผิดแผกแตกต่างไปจากโลกอย่างมาก อาจมีกระแสลมพัดแรงจากบริเวณหนึ่งไปยังอีกบริเวณหนึ่ง อันเนื่องมาจากอุณหภูมิที่แตกต่างกันอย่างมาก ทั้งนี้สภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้น

ยังคงเป็นปริศนาให้นักวิทยาศาสตร์ได้ศึกษาในเชิงลึกต่อไป

หากดาวเคราะห์ดวงนี้มีแอ่งน้ำ และมีสิ่งมีชีวิตเกิดขึ้นมาจริง วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตดังกล่าวภายใต้สภาพภูมิอากาศเช่นนี้ ย่อมแปลกพิสดารและน่าสนใจเป็นอย่างยิ่ง ด้วยเช่นกัน

ถาม 9: หากเราไปอยู่บนดาวเคราะห์ดวงใดดวงหนึ่ง เราจะเห็นสิ่งต่างๆ รอบตัวเป็นอย่างไร?

ตอบ: สมมติว่าเราอยู่บน TRAPPIST-1b หรือ 1b ซึ่งเป็นดาวเคราะห์ที่อยู่ใกล้ดาวฤกษ์แม่ TRAPPIST-1 มากที่สุด เราจะเห็นขนาดของ TRAPPIST-1 ใหญ่ถึง 5.6 องศา และเนื่องจากดวงอาทิตย์มีขนาดเชิงมุมเมื่อมองจากโลกราว 0.53 องศา แสดงว่าเราจะเห็นดาวฤกษ์แม่ TRAPPIST-1 ใหญ่กว่าดวงอาทิตย์ที่เรามองเห็นจากโลกราว 10 เท่า!

ที่นี้ลองไปอยู่บน TRAPPIST-1f หรือ 1f ซึ่งเป็นดาวเคราะห์ที่อยู่ในบริเวณที่มีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ได้ บางส่วนของพื้นผิวน่าจะปกคลุมด้วยน้ำ หากดาวเคราะห์ดวงนี้ถูกรึงด้วยแรงไทดัล และเราอยู่ในด้านกลางวัน เมื่อมองไปบนท้องฟ้าก็จะเห็นดาวฤกษ์แม่ TRAPPIST-1 อยู่บนฟ้าตลอดเวลา และมีขนาดเชิงมุม 1.68 องศา นั่นคือใหญ่กว่าดวงอาทิตย์เมื่อมองจากโลกถึง 3 เท่า

บนฟ้าเรายังสามารถมองเห็นดาวเคราะห์บางดวงได้อีกด้วย เนื่องจากดาวเคราะห์แต่ละดวงอยู่ใกล้ดาวฤกษ์แม่ค่อนข้างมาก