

ดวงจันทร์ของดาวพฤหัสบดี

Laplace คือนักวิทยาศาสตร์คนแรกของโลกที่ได้เสนอความคิดว่า เมื่อประมาณ 46,000 ล้านปีมาแล้ว ขณะที่ดาวเคราะห์ต่างๆ ที่เป็นบริวารของดวงอาทิตย์ยังไม่มี ได้มีกลุ่มก๊าซร้อนกลุ่มหนึ่งที่หมุนรอบตัวเองเร็วจนทำให้มันมีรูปร่างแบนเหมือนจาน และจากการที่กลุ่มก๊าซร้อนนี้เย็นตัวลงได้ทำให้ก๊าซบางส่วนจับตัวแข็งเป็นก้อนอุกกาบาตที่มีขนาดใหญ่เล็กต่างๆ กัน โดยอาศัยแรงดึงดูดระหว่างมวล ก้อนอุกกาบาตใหญ่เล็กเหล่านี้ได้ดึงดูดก๊าซที่เหลือเข้ามารวมตัวกับมันจนกลายเป็นดาวเคราะห์และดวงจันทร์ถึงแม้ทฤษฎีที่เป็นที่ยอมรับกันในหลักการหยาบๆ นี้ จะมีอายุร่วม 200 ปีก็ตาม แต่รายละเอียดของขั้นตอนการจติของดาวเคราะห์ในสุริยจักรวาล ยังเป็นเรื่องที่ไม่มีข้อสรุป เพราะข้อมูลที่นักวิทยาศาสตร์ได้จากการสำรวจสุริยจักรวาล โดยกล้องโทรทรรศน์และยานอวกาศต่างๆ ในช่วงเวลา 30 ปีที่ผ่านมา นี้ ได้แสดงให้เห็นธรรมชาติของดาวเคราะห์ทั้ง 9 ดวงและดวงจันทร์ 61 ดวงว่าไม่เหมือนกันเลยทั้งๆ ที่ดาวเหล่านี้จติมาจากก๊าซร้อนกลุ่มเดียวกัน

ณ วันนี้ นักวิทยาศาสตร์ส่วนมากได้ยอมรับเพิ่มเติมว่ากระบวนการเย็นตัวของก๊าซเพียงกระบวนการเดียวไม่สามารถสร้างสุริยจักรวาลให้มีรูปร่างอย่างที่เป็นอยู่ในทุกวันนี้ได้ เพราะเมื่อนักวิทยาศาสตร์ได้เห็นผิวของดวงจันทร์ ดาวพุธ ดาวศุกร์ และดาวอังคารมีหลุมอุกกาบาตมากมาย สภาพเช่นนี้ได้ชี้ให้นักวิทยาศาสตร์เห็นว่ากระบวนการชนกันหรือปะทะกันระหว่างดาว เช่น ดาวหางกับดาวเคราะห์ หรืออุกกาบาตกับดวงจันทร์ เป็นอีกกระบวนการหนึ่งที่มีบทบาทในการสร้างสุริยจักรวาล และเมื่อนักวิทยาศาสตร์ได้สร้างสถานการณ์จำลองในคอมพิวเตอร์ ผลการคำนวณแสดงให้เห็นว่า เมื่อกกลุ่มก๊าซร้อนเย็นตัวลงในเวลาเพียง 1 ล้านปีเท่านั้นเอง ก็ได้มีวัตถุแข็งที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 กิโลเมตรปรากฏตัวในก๊าซร้อน และเมื่อเวลาผ่านไปอีกนาน 50 ล้านปี วัตถุแข็งเหล่านั้นได้เริ่มชนกันและรวมตัวกันเป็นวัตถุขนาดใหญ่ พร้อมกับส่งแรงโน้มถ่วงไปดึงดูดก๊าซร้อนที่ยังหลงเหลืออยู่ให้ไปรวมตัวกับมัน นี่คือเส้นทางกำเนิดดาวพุธ ดาวศุกร์ และดาวอังคารที่เราเข้าใจ ส่วนก๊าซที่อยู่ไกลจากดวงอาทิตย์มากเป็นก๊าซเบา เช่น ไฮโดรเจนจึงไม่ประสบความสำเร็จในการแข็งตัว ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ฯลฯ ถือกกำเนิดจากการรวมตัวของก๊าซที่เบาเหล่านี้ และสำหรับกระบวนการชนกันนั้น นักวิทยาศาสตร์ได้ข้อมูลจากการสังเกตเห็นแกนของดาวมฤตยูเพียงที่บรรณาการโคจรของมันรอบดวงอาทิตย์ (แกนของโลกเพียงทำมุม 23.5° กับแนวตั้ง) ดังนั้น เมื่อใช้ข้อมูลขนาดและมวลของดาวมฤตยู นักวิทยาศาสตร์ก็รู้ว่า เมื่อดาวมฤตยูเริ่มถือกกำเนิดใหม่ๆ นั้น ได้มีดาวเคราะห์ดวงหนึ่งที่มีขนาดใหญ่เท่าโลก ได้พุ่งชนดาวมฤตยู ทำให้มันต้องนอนตะแคงตัวหมุนไปรอบๆ ดวงอาทิตย์

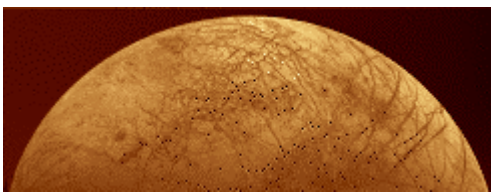


และดวงจันทร์ของโลกก็เช่นกัน นักดาราศาสตร์ได้คำนวณพบว่า ในขณะที่องค์ประกอบของโลกยังมีได้เป็นหินแข็ง เมื่อ 500 ล้านปีก่อนนี้ ได้มีดาวเคราะห์ดวงหนึ่งที่มีขนาดใหญ่เท่าดาวอังคารพุ่งชนโลก และหลังจากการชนกันแล้วชิ้นส่วนต่างๆ ที่แตกกระจายได้มารวมตัว ควบแน่นเป็นดวงจันทร์ของโลกในที่สุด

เหตุการณ์ดาวหาง Shoemaker-Levy 9 พุ่งชนดาวพฤหัสบดีเมื่อ 3 ปีก่อนนี้ก็เป็นหลักฐานให้เราเห็นว่า ดาวพฤหัสบดีเป็นดาวที่มีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตบนโลกมาก เพราะถ้าไม่มีดาวพฤหัสบดีทำหน้าที่ปกป้องโลกให้พ้นจากการพุ่งชนโดยดาวหางแล้ว สิ่งมีชีวิตชั้นสูงบนโลกก็ไม่มีวันจะอุบัติบนโลกได้เลย

แต่สุริยจักรวาลก็มีใช้ว่าจะมีแต่ดาวเคราะห์เท่านั้น สุริยจักรวาลยังมีดวงจันทร์เป็นบริวารของดาวเคราะห์ต่างๆ อีกอย่างน้อย 61 ดวง นักดาราศาสตร์ได้พบว่า ดวงจันทร์เหล่านี้ หลายดวงน่าสนใจ ยิ่งกว่าดาวเคราะห์ที่มันโคจรรอบอยู่รอบๆ หลายพันเท่า เพราะดวงจันทร์บางดวงมีมหาสมุทร บางดวงมีภูเขาไฟที่กำลังมีชีวิตอยู่และบางดวงมีบรรยากาศ ซึ่งดาวเคราะห์อื่นๆ (นอกจากโลก) ไม่มีภูเขาไฟ มหาสมุทรหรือบรรยากาศเลยและบัดนี้นักวิทยาศาสตร์ก็มีหลักฐานที่ชี้บอกให้เราข้อมูลเพิ่มเติมว่า ดวงจันทร์บางดวงมีสิ่งมีชีวิตด้วย

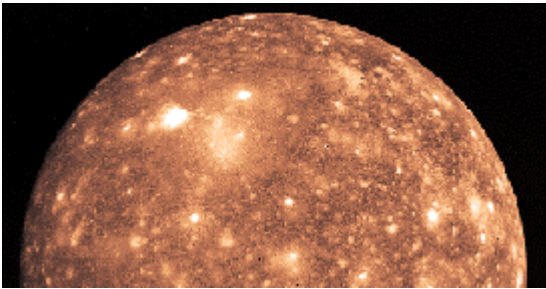
เพราะขณะนี้ยานอวกาศชื่อ Galileo ซึ่งได้ถูกส่งไปโคจรรอบดาวพฤหัสบดีมานาน 3 ปีแล้วได้รายงาน ว่า ขณะที่ยานโคจรผ่านใกล้ดวงจันทร์ที่ชื่อ Europa ของดาวพฤหัสบดี ยานได้ถ่ายภาพพื้นผิวของ Europa และพบว่าพื้นผิวดวงจันทร์นี้มีน้ำแข็งปกคลุมอุปกรณ์วิทยาศาสตร์บนยานยังได้ตรวจพบว่าที่ได้น้ำแข็งนั้นยังมีมหาสมุทรอีกด้วย



Europa เป็นดวงจันทร์ที่มีขนาดเล็กที่สุดในบรรดาดวงจันทร์ 4 ดวงที่ Galileo ได้เห็นเป็นครั้งแรกเมื่อวันที่ 10 มกราคม พ.ศ. 2153 ดาวดวงนี้มีเส้นผ่าศูนย์กลางยาว 3,130 กิโลเมตร และมหาสมุทรใต้ดาวดวงนี้มีน้ำลึกถึง 100 กิโลเมตร มหาสมุทรนี้จึงเป็นมหาสมุทรแรกที่มนุษย์พบ นับตั้งแต่ Balboa ได้เห็นมหาสมุทร Pacific เมื่อ 500 ปีมาแล้ว นักวิทยาศาสตร์มีความใคร่รู้ว่า น้ำหรือความร้อนที่ทำให้น้ำแข็งหลอมเหลวเป็นน้ำทะเลนั้นมาจากไหน และถ้ามีจริง ชีวิตบนดวงจันทร์ดวงนี้ควรจะมีความเป็นไปได้



การได้ข้อมูลที่นำตื่นเต้นเช่นนี้จากดวงจันทร์ Europa ได้ทำให้ NASA ตัดสินใจเปิดเวลาการทำงานของยานอวกาศ Galileo ไปอีก จนกระทั่งถึงปลายปีหน้าโดยกำหนดให้ยานโคจรผ่าน Europa ในระยะใกล้อีก 8 ครั้ง เพื่อถ่ายรูป และวัดสนามแม่เหล็กของดวงจันทร์ดวงนี้เพิ่มเติม NASA คาดหวังว่า ที่ระดับความสูง 300 กิโลเมตร กล้องถ่ายภาพบนยานคงจะสามารถเห็นวัตถุทุกชนิดที่มีขนาดใหญ่กว่ารถเก๋งได้หมด

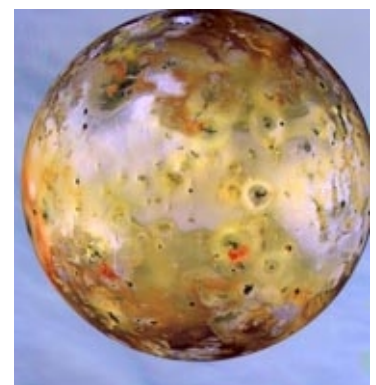


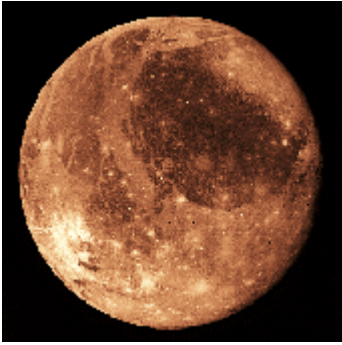
NASA ยังได้กำหนดให้ยาน Galileo โคจรผ่านใกล้ดวงจันทร์ที่ชื่อ Callisto 4 ครั้ง อันดวงจันทร์ Callisto นั้นมีเส้นผ่าศูนย์กลางยาว 4,810 กิโลเมตร และโคจรรอบยูโรปาดาวพฤหัสบดีที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับ Europa Io และ Ganymede จากการที่ดาวดวงนี้โคจรอยู่ไกลจากดาวพฤหัสบดีมาก มันจึงถูกแรงดึงดูดจากดาวพฤหัสบดีกระทำน้อยที่สุด

ในวารสาร Nature ฉบับวันที่ 6 พฤศจิกายน พ.ศ. 2541 K.K. Kurana ได้รายงานว่ามีมหาสมุทรใต้ดาวเหมือนกัน

นอกจาก Callisto และ Europa แล้ว NASA ยังได้กำหนดให้ยาน Galileo โคจรผ่านใกล้ดวงจันทร์ที่ชื่อ Io ของดาวพฤหัสบดีด้วย อีก 2 ครั้งเพื่อถ่ายภาพภูเขาไฟที่กำลังระเบิดอยู่บนดาวดวงนี้

Io มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 3,642 กิโลเมตร เป็นดวงจันทร์ดวงเดียวของสุริยจักรวาลที่มีภูเขาไฟที่มีชีวิตอยู่ และภูเขาไฟนั้นมีความสูงถึง 10 กิโลเมตร การพบภูเขาไฟบนดวงจันทร์ดวงนี้เป็นเรื่องที่ทำให้ทุกคนประหลาดใจมากเพราะดวงจันทร์ดวงนี้มีขนาดเล็ก และสำหรับดาวทุกดวงที่มีขนาดเล็กภูเขาไฟบนดาวควรจะดับชีวิตจากการเย็นตัวไปหมดแล้ว แต่หินและดินบนดวงจันทร์ Io นั้น ได้ถูกแรงดึงดูดที่มหาศาลของดาวพฤหัสบดีดึงดูดจนทำให้เกิดความเครียดในชั้นหิน และพลังงานความร้อนที่ถูกปลดปล่อยออกมาจากความเครียดนี้ คือต้นเหตุที่ทำให้ Io มีภูเขาไฟ ยาน Galileo ยังได้วัดอุณหภูมิของลาวาที่ถูกพ่นจากปากปล่องภูเขาไฟอีกด้วย และพบว่าสูงกว่าอุณหภูมิของลาวาบนโลกถึง 600 องศาเซลเซียส ข้อมูลนี้ทำให้เรารู้ว่า Io เป็นดาวที่ร้อนในที่สุดของสุริยจักรวาล





ส่วน Ganymede นั้นเป็นดวงจันทร์ที่ใหญ่ที่สุดในสุริยจักรวาลเพราะมีเส้นผ่าศูนย์กลางยาวถึง 5,270 กิโลเมตร จึงนับว่าใหญ่กว่าดาวพุธเสียอีก และมีขนาดใหญ่ประมาณ 3 ใน 4 ของดาวอังคาร นักวิทยาศาสตร์ได้พบว่าดวงจันทร์ดวงนี้เป็นดวงจันทร์ดวงเดียวเท่านั้นของสุริยจักรวาลที่มีสนามแม่เหล็กในตัวของมันเอง และถึงแม้สนามแม่เหล็กดังกล่าวจะมีความเข้มเป็น 10% ของความเข้มสนามแม่เหล็กโลก แต่การที่มันมีสนามแม่เหล็กในตัวของมันแสดงให้เห็นว่า แกนกลางของ Ganymede กับแกนกลางของโลกมีไดนาโมแม่เหล็กเหมือนกัน

เมื่อ 2 ปีก่อนนี้ได้มีการประชุมนานาชาติที่เมือง Padova ในประเทศอิตาลีเรื่อง The Three Galileos เพื่อเฉลิมฉลองชื่อ Galileo ของนักวิทยาศาสตร์ ยานอวกาศและกล้องโทรทรรศน์กล้องใหม่ของอิตาลีที่ประชุมได้มอบภาพถ่ายต่างๆ ของดาวพฤหัสบดีและดวงจันทร์บริวารให้แก่สันตะปาปา John Paul ที่ 2 องค์สันตะปาปาทรงพอพระทัยมาก และทรงตรัสสนับสนุนให้นักวิทยาศาสตร์ดำเนินการค้นหาความจริงเกี่ยวกับธรรมชาติต่อไป เป็นการกลับคำตัดสินที่คณะตุลาการศาสนาได้เคยห้าม Galileo มิให้วิจัยวิทยาศาสตร์เมื่อ 388 ปีก่อนนี้ครับ

