

โลก สามมิติ

ถึงเวลาสำรวจ

ดาวเสาร์กับ

ยานแคสซินี

เกือบ 7 ปีหลังจากขึ้นสู่อวกาศ ปลายเดือนพฤษภาคม 2004 ยานแคสซินี (Cassini spacecraft) และยานลูกไฮเกนส์ (Huygens probe) ก็เดินทางได้ไกล 3.4 พันล้านกิโลเมตร และกำลังเข้าใกล้ดาวเสาร์ "ออร์บ ออฟ เดอะ ริง" เป้าหมายของการสำรวจ

การเดินทางของยานประวัติศาสตร์ที่จะโคจรรอบดาวเสาร์เป็นไปอย่างราบรื่น อุปกรณ์ทุกชนิดบนยานทำงานอย่างดีเยี่ยม เหลือระยะทางอีกเพียง 19 ล้านกิโลเมตรเท่านั้นก็จะถึงดาวเคราะห์ที่สวยงามที่สุดในระบบสุริยะ

เจมมี โจนส์ หัวหน้าทีมนำร่องของปฏิบัติการแคสซินี-ไฮเกนส์บอกว่า "ถ้าถนนไปสู่ดาวเสาร์เป็นไฮเวย์ ยานแคสซินีก็จะผ่านป้ายสัญญาณที่เขียนว่าเส้นทางสู่ดาวเสาร์"

การสำรวจได้เริ่มขึ้นตั้งแต่ต้นเดือนเมษายน 2004 กล้องของยานแคสซินีได้ถ่ายภาพดาวเสาร์และดวงจันทร์บริวารหลายภาพ ทุกภาพล้วนนำความตื่นตาตื่นใจให้กับนักวิทยาศาสตร์ อาทิ

- ภาพดวงจันทร์ไททัน หนึ่งในเป้าหมายการสำรวจ
- ภาพวงแหวนของดาวเสาร์ขนาดเล็กซ้อนกันอยู่เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะในวงแหวน F และกันดวงจันทร์สามดวงเป็นจุดเล็กๆ คือ โชมอส ขนาด 398 กิโลเมตร เฮปิมิเทียส ขนาด 118 กิโลเมตร และ เซ็นเซดาลุส ขนาด 499 กิโลเมตร
- ภาพหมู่เมฆที่กำลังหมุนวนอย่างรุนแรงในชั้นบรรยากาศของดาวเสาร์
- ภาพดาวเสาร์และวงแหวนที่สว่างมใน ช่วงคลื่นอินฟราเรด
- ภาพพายุหลายลูกบริเวณขั้วใต้ของดาวเสาร์ ลูกที่ใหญ่ที่สุดมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางราว 3,000 กิโลเมตร หรือเท่ากับความกว้างของประเทศญี่ปุ่น

วันที่ 27 พฤษภาคม 2004 ยานแคสซินีปรับเส้นทางโคจรมุ่งสู่เป้าหมายแรกคือ ดวงจันทร์ฟีบี (Phoebe) ดวงจันทร์ซึ่งมีขนาดความกว้าง 220 กิโลเมตร ใหญ่ที่สุดในบรรดาดวงจันทร์วงนอกของดาวเสาร์ ก่อนหน้านั้นเมื่อปี 1981 ดวงจันทร์ฟีบีเคยถูกถ่ายภาพโดยยานวอยเอเจอร์ 2 ที่ระยะ 2.2 ล้านกิโลเมตร มาแล้ว

ดวงจันทร์ฟีบีถูกค้นพบโดย วิลเลียม เชนวี พิกเคอริง นักดาราศาสตร์อเมริกัน เมื่อปี 1898 แม้ว่า เป็นดวงจันทร์ขนาดเล็กก็ตาม แต่ทว่านักดาราศาสตร์ให้ความสนใจกันมาก เพราะมีรูปร่างประหลาด พื้นผิวบางส่วนมืดทึบ มีหลุมอุกกาบาต และยังมีวงโคจรในทิศทางตรงข้ามกับดวงจันทร์ดวงอื่นๆ ในระบบสุริยะอีกด้วย

ด้วยลักษณะดังกล่าว นักดาราศาสตร์จึงตั้งสมมติฐานว่า ฟีบีอาจเคยเป็นเทหวัตถุในวงแหวนโคเปอร์นิคัสก่อน เช่นเดียวกับพลูโตและดวงจันทร์ซารอน ดังนั้น การสำรวจฟีบีในครั้งนี้จะช่วยให้เข้าใจเทหวัตถุที่หนาวเย็นบริเวณขอบระบบสุริยะ ซึ่งเป็นแหล่งที่มาของฟีบีในขณะนี้ซึ่งไม่มียานอวกาศลำใดๆ ไปถึงที่นั่น

ยานแคสซินีบินผ่านดวงจันทร์ฟีบีในวันที่ 10 มิถุนายน 2004 นักวิทยาศาสตร์ได้เก็บภาพของฟีบีในระยะใกล้เป็นครั้งแรกที่ระยะเพียง 2000 กิโลเมตร เท่านั้น พื้นผิวของฟีบีเต็มไปด้วยหลุมอุกกาบาตคล้ายดาวเคราะห์น้อย หลุมที่ใหญ่ที่สุดมีขนาดประมาณ 50 กิโลเมตร

ยานแคสซินีถ่ายภาพดวงจันทร์ฟีบีอีกครั้งหนึ่งในวันที่ 11 มิถุนายน 2004 นักวิทยาศาสตร์พากันตื่นเต้นกับภาพพื้นผิวของฟีบีที่ปกคลุมด้วยน้ำแข็ง

หลังจากนั้น ยานแคสซินีก็มุ่งตรงเข้าหาดาวเสาร์ นับเป็นการเยี่ยมเยือนออร์บ ออฟ เดอะ ริง เป็นครั้งที่สาม ภายหลังจากที่ยานไพโอเนียร์และยานวอยเอ

เจ็ดวันเต็มเป็นผ่านในช่วงระยะเวลาสั้นๆ มาแล้ว

ยานแคสซินีจะเดินทางถึงดาวเสาร์ในวันที่ 1 กรกฎาคม 2004 ปฏิบัติการสำรวจจะแบ่งออกเป็นสองส่วน ส่วนแรกยานแคสซินีจะสำรวจวงแหวนสนามแม่เหล็ก ดวงจันทร์หลักๆ ของดาวเสาร์ มีเครื่องมือสำรวจ 12 ชนิด โดยใช้เวลาดำรงทั้งสิ้น 4 ปี ยานแคสซินีจะโคจรรอบดาวเสาร์โดยยานจะบินผ่านช่องว่างระหว่างวงแหวน G และวงแหวน F สองครั้ง และใช้งานรับสัญญาณเป็นโล่ป้องกันอนุภาคจางวงแหวนที่จะพุ่งชน

ก่อนหน้าที่ยานวอยเอเจอร์จะสำรวจดาวเสาร์ นักวิทยาศาสตร์รู้ว่าดาวเสาร์มีวงแหวนทั้งหมด 6 วง คือ A B C D E และ F ยานวอยเอเจอร์พบว่ามียังพบวงแหวนอีก 1 วง คือวงแหวน G นอกจากนั้นยังพบว่าดาวเสาร์มีวงแหวนย่อยๆ อีกหลายร้อยวง วงแหวนของดาวเสาร์ประกอบด้วยอนุภาคที่เป็นหินและน้ำแข็งหลายพันล้านชิ้น ตั้งแต่ชิ้นเล็กๆ ไปจนกระทั่งชิ้นใหญ่ขนาดเท่าบ้าน วงแหวนเหล่านี้มีความแตกต่างกันในองค์ประกอบทางเคมี และการสะท้อนแสง และโคจรรอบดาวเสาร์ในอัตราความเร็วที่ต่างกัน

นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่า วงแหวนเหล่านี้เป็นเศษชิ้นส่วนที่แตกกระจายจากดาวหาง, ดาวเคราะห์น้อย, หรือดวงจันทร์ และถูกดาวเสาร์จับไว้ด้วยแรงโน้มถ่วง ขนาดของวงแหวนทั้งหมดมีขนาดเท่าระยะทางระหว่างโลกถึงดวงจันทร์เลยทีเดียว

ข้อมูลจากยานแคสซินีจะทำให้ให้นักวิทยาศาสตร์รู้ถึงวงแหวนกันมากขึ้นมาจากอะไร มีองค์ประกอบอะไรบ้าง และทำไมมันถึงมาอยู่ที่นั่นได้ รวมทั้งวงแหวนโคจรไว้ได้อย่างไรด้วย

ส่วนที่สอง ยานแคสซินีและยานลูกชื่อไฮเกนส์ซึ่งสร้างโดยองค์การอวกาศยุโรปจะสำรวจดวงจันทร์ไททัน(Titan) ด้วยเครื่องมือสำรวจ 6 ชนิด ไททันเป็นดวงจันทร์ที่ใหญ่ที่สุดในบรรดาดวงจันทร์ทั้งหมด 31 ดวง ของดาวเสาร์ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5,150 กิโลเมตร และใหญ่เป็นอันดับสองในระบบสุริยะ รองจากดวงจันทร์แกนีมีดของดาวพฤหัสบดี ไททันยังใหญ่กว่าดาวพุธ ดวงจันทร์ของโลก และดาวพลูโตด้วย มันถูกค้นพบโดย คริสเตียน ไฮเกนส์ นักดาราศาสตร์ดัตช์เมื่อปี 1655

นักวิทยาศาสตร์ให้ความสนใจไททัน เพราะเป็นดวงจันทร์เพียงดวงเดียวในระบบสุริยะที่มีบรรยากาศห่อหุ้มคล้ายดาวเคราะห์ ซึ่งประกอบด้วยไนโตรเจนที่หนาแน่น มีเทน และอีเทน ทำให้ลูกคล้ายมีหมอกสีส้มปกคลุม ในปี 1980 ยานวอยเอเจอร์ 1 พยายามถ่ายภาพพื้นผิวของไททัน ทว่าไม่สามารถมองทะลุผ่านบรรยากาศที่หนาแน่นนี้ได้

นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าสภาพบรรยากาศของไททันคล้ายคลึงกับโลกของเราในช่วงแรกก่อนสิ่งมีชีวิต

บนโลกจะวิวัฒนาการ ดังนั้นข้อมูลจากยานไฮเกนส์จะตอบคำถามที่มีมาช้านานว่า "เรามาจากไหน" และ "ดาวเคราะห์ก่อตัวขึ้นได้อย่างไร"

ยานแคสซินีจะปล่อยยานไฮเกนส์ลงบนไททันด้วยร่มชูชีพ ในวันที่ 14 มกราคม 2005 เมื่อไฮเกนส์ผ่านชั้นบรรยากาศ เครื่องมือของยานจะวัดองค์ประกอบทางเคมีของบรรยากาศและเมฆ, อุณหภูมิ, ความกดอากาศ ความหนาแน่น และถ่ายภาพภูมิประเทศของไททันราวๆ 1,000 ภาพ ข้อมูลจะถูกส่งมายังยานแคสซินี ซึ่งจะส่งต่อมายังโลกอีกทอดหนึ่ง

ยานไฮเกนส์จะอิงพื้นผิวดวงจันทร์ไททันบริเวณใกล้เส้นศูนย์สูตรอีกราวสองชั่วโมง หากการลงจอดประสบความสำเร็จ มันจะมีเวลาไม่กี่นาทีที่จะติดต่อกับยานแคสซินี อย่างไรก็ตาม มันก็จะกลายเป็นยานลำแรกในประวัติศาสตร์การสำรวจอวกาศที่ลงจอดบนเทหวัตถุของโลกที่อยู่ไกลที่สุด ส่วนยานแคสซินีจะโคจรรอบไททันหลายสิบรอบ โดยจะทำแผนที่พื้นผิวของไททัน โดยใช้เรดาร์และรวบรวมข้อมูลองค์ประกอบทางเคมีในชั้นบรรยากาศด้วย

นักวิทยาศาสตร์จะใช้ข้อมูลจากยานทั้งสองลำเพื่อทำความเข้าใจวิวัฒนาการของดวงจันทร์ที่มีบรรยากาศคล้ายโลกเมื่อหลายพันล้านปีก่อนดวงนี้ ซึ่งอาจให้คำตอบที่มนุษย์อยากรู้มานานแล้วว่า มนุษย์และสิ่งมีชีวิตบนโลกมาจากไหน? และดาวเคราะห์ก่อตัวอย่างไร?

ปฏิบัติการสำรวจดาวเสาร์และดวงจันทร์ไททันของยานแคสซินีและยานไฮเกนส์ เป็นโครงการร่วมระหว่างองค์การนาซา องค์การอวกาศยุโรป และองค์การอวกาศอิตาลี ควบคุมปฏิบัติการโดยห้องทดลองจรวดขับเคลื่อน(Jet Propulsion Laboratory) สถาบันเทคโนโลยีแห่งแคลิฟอร์เนีย ผู้สร้างยานแคสซินี

ผู้สนใจติดตามการสำรวจได้ที่ <http://saturn.jpl.nasa.gov/>

บัณฑิต คงอินทร์

kbandish@ratree.psu.ac.th

