

ดาวเสาร์

แหวนครองพิภพตัวจริง

■ สมญา เข่าจินดาบุษ

ลองสำรวจดูหน้าหนังสือพิมพ์ฉบับวันที่ 1 กรกฎาคมที่ผ่านมา มีหนังสือพิมพ์น้อยฉบับมากที่รายงานข่าวความสำเร็จของยานอวกาศกาลิเลโอในการเข้าสู่วงโคจรดาวเสาร์ ทั้งๆ ที่มันเป็นวันประวัติศาสตร์และเป็นช่วงเวลาที่สำคัญอย่างยิ่งที่จะไขความลับของดาวเคราะห์ สมาชิกดวงที่ 6 ของระบบสุริยจักรวาล และที่สำคัญกว่านั้น มันอาจเป็นความหวังของการดำรงอยู่ของมนุษยชาติในอนาคต

แทบจะลืมไปแล้วด้วยซ้ำไปกับการกิจของยานสำรวจดาวเสาร์ดวงนี้ นับตั้งแต่ถูกส่งจากพื้นโลกไปเมื่อวันที่ 15 ตุลาคม 2540 เรียกว่าเกือบ 7 ปีเต็มกับการเดินทางอย่างโดดเดี่ยวเป็นระยะทาง 3,500 ล้านกิโลเมตร จนมาถึงดาวเสาร์เมื่อวันที่ 30 มิถุนายน ที่ผ่านมา

วิญ รุโจปการ นักศึกษาทุนโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

(พสวท.) อธิบายถึงการเดินทางของยานสำรวจอวกาศ

ว่า "ยานสำรวจอวกาศถูกส่งออกนอกวงโคจรของโลกด้วยตำแหน่งที่คำนวณไว้ล่วงหน้าแล้วด้วยคอมพิวเตอร์ ยานสำรวจเหล่านี้จะอาศัยแรงเหวี่ยงของโลกเพื่อวิ่งเข้าหาวงโคจรของดาวที่อยู่ใกล้เคียงในระยะที่เรียกว่า ฟินเดียด (fly-by) จากนั้นมันจะอาศัยแรงเหวี่ยงของดาวเคราะห์ดวงนั้นเป็นแรงส่งเพื่อไปยังดาวเคราะห์อีกดวงหนึ่ง ซึ่งบางครั้งมันอาจจำเป็นต้องบินเฉียดดาวเคราะห์บางดวงมากกว่าหนึ่งครั้งก่อนที่จะถึงเป้าหมายสำรวจ"

และเมื่อเวลา 10.30 น. ตามเวลาชายฝั่งตะวันออกของสหรัฐ เป็นหน้าที่ที่ดาราศาสตร์ที่ร่วมโครงการสำรวจดาวเสาร์เฝ้ารอทั้งนี้โครงการสำรวจดาวเสาร์กาลิเลโอเป็นความร่วมมือกันระหว่างองค์การบริการการบินและอวกาศแห่งสหรัฐ (นาซา) องค์การอวกาศยุโรป (อีซา) และองค์การอวกาศอิตาลี ต่างจัดจ่ออยู่กับช่วงเวลาที่ยานสำรวจกาลิเลโอเตรียมตัวเข้าสู่วงโคจรของดาวเสาร์

"ในขณะที่ยานกาลิเลโอเดินทางเข้าใกล้ดาวเสาร์นั้น มันเดินทางด้วยความเร็วสูงมาก ดังนั้นเพื่อให้เข้าสู่วงโคจรได้สำเร็จ ยานกาลิเลโอจึงจำเป็นต้องจุดระเบิดเครื่องยนต์เพื่อชะลอตัวเองให้ช้าลง ไม่อย่างนั้นแล้วมันจะบินผ่านดาวเสาร์ไปเลย" วิญ อธิบาย

ช่วงที่ยานกาลิเลโอเตรียมตัวเข้าสู่วงโคจรของดาวเสาร์นั้น ยานได้ก่ดจับหัวโดยเอาจานรับส่งสัญญาณเป็นโล่เพื่อป้องกันยานได้รับความเสียหายจากฝุ่นละออง หรือเศษน้ำแข็งที่วนอยู่รอบดาวเสาร์ แล้วจุดระเบิดเครื่องยนต์เป็นเวลา 96 นาทีเพื่อชะลอความเร็ว ซึ่งจะช่วยให้มันเข้าไปอยู่ในวงโคจรของดาวเสาร์ได้

ใครที่อ่านข่าวการเข้าสู่โคจรของดาวเสาร์จากข่าวต่างประเทศ หรือเว็บไซต์ต่างประเทศจะเจอกับคำว่า insertion ซึ่งเป็นศัพท์ที่ชาวนาซาเรียกการเข้าสู่โคจรของดาวเสาร์ของกาลิเลโอ เดวิด ซิล หนึ่งในวิศวกรที่ดูแลโครงการนี้บอกว่า เชื้อเพลิงที่มีแรงขับขนาด 100 ปอนด์ที่กาลิเลโอบรรทุกไปเพื่อใช้ชะลอขณะเข้าใกล้ดาวเสาร์นั้นสามารถทำความเร็วได้ 14,000 ไมล์ต่อชั่วโมง หรือเร็วกว่าเสียงถึงสองเท่า

กาลิเลโอจะวิ่งผ่านช่องว่างระหว่างวงแหวนของดาวเสาร์ที่เรียกว่าวงแหวนเอฟ และวงแหวนเจี ก่อนที่จะเหวี่ยงตัวเองเข้าหาดาวเคราะห์ และเริ่มปฐมบทแห่งการโคจรรอบดาวเสาร์ ซึ่งในภารกิจครั้งนี้ ยานกาลิเลโอจะเดินทางรอบดาวเสาร์ทั้งหมด 76 รอบ ใช้เวลา 4 ปี ในระหว่างการโคจรของมัน กาลิเลโอจะเดินทางเข้าใกล้ดวงจันทร์ 7 ดวงในจำนวนทั้งหมด 31 ดวงของดาวเสาร์ด้วย

ถึงแม้ว่าคนทั่วไปจะเข้าใจความหมายของดวงจันทร์กันอยู่แล้ว แต่วิญนิยามของดวงจันทร์ว่า "ดวงจันทร์ของดาวเคราะห์คือบริวารที่สามารถสังเกตได้มีวงโคจรที่ชัดเจน และสามารถ

(ต่อหน้าหลัง) ... →



ยานอวกาศไม่มีอุปกรณ์เยอะ
มาก ไล่ตั้งแต่พื้นฐานอย่างตัว
รับสัญญาณวิทยุ คลื่น
ไมโครเวฟ อัลตราโซนิก
อินฟราเรด สามารถสำรวจ
ได้ทุกแง่ทุกมุม ขณะที่มัน
โคจรรอบดาวเสาร์จนแทบ
จะหมดทุกมุม



พยากรณ์วงโคจรได้ ตลอดจนถึงสามารถบันทึก
ลักษณะไว้ได้ด้วย ส่วนการเดินทางโคจรรอบ
ดาวเสาร์ของคาสินีเปรียบไปแล้วก็เหมือนกับ
การโคจรรอบดวงจันทร์ของมันด้วยซึ่งดวงจันทร์
บริวารที่สำรวจพบแล้วตอนนี้ก็โคจรอยู่ในวง
แหวนที่เห็นเป็นแถบรอบดาวเสาร์ด้วยเช่นกัน ใน
อนาคตถ้าเราดู และสังเกตเห็นการโคจรของมัน
ได้อย่างแน่ชัดแล้ว ดาวเสาร์อาจมีบริวารมากกว่า
นี้ก็ได้

ทั้งนี้ ดาวเสาร์เป็นหนึ่งในดาวเคราะห์ 5 ดวง
ที่เราสามารถสังเกตเห็นได้ด้วยตาเปล่า คนโรมัน
โบราณมักตั้งชื่อดวงตามเทพเจ้า โดยดาวเสาร์มี
ชื่อว่า Saturn เป็นเทพเจ้าแห่งเกษตรกรรม มี
ความเกี่ยวเนื่องกับเทพเจ้าโครโนสเทพแห่งกาล
เวลาของกรีก และจัดว่าเป็นเสด็จพ่อ
ของดาวพฤหัสบดี ทั้งยังเป็นเทพเจ้าแห่งเทพเจ้า
ด้วย

ดาวเสาร์เป็นดาวที่มีขนาดใหญ่เป็นอันดับ
สองรองจากดาวพฤหัสบดี และเป็นดาวเคราะห์ที่มี
แสงสว่างสุกสกาวเป็นอันดับ 3 ในท้องฟ้า
สามารถมองเห็นเป็นสีออกเหลือง เส้นผ่าศูนย์กลาง
ของดาวเสาร์วัดจากกลุ่มเมฆชั้นบนสุดยาว
12.0536 กิโลเมตร มีความกว้างจำเพาะเท่ากับ
0.69 (กว้างจำเพาะของน้ำเท่ากับ 1) เรียกได้ว่ามี
ความหนาแน่นน้อยที่สุดในบรรดาดาวเคราะห์
ของระบบสุริยะ

ในแง่ของขนาดแล้วมีขนาดใหญ่กว่าโลก

764 เท่า แต่ในแง่มวลแล้ว มากกว่าโลก 65 เท่า
องค์ประกอบเชิงเคมีของดาวเสาร์ส่วนใหญ่ประ
กอบด้วยไฮโดรเจน (94%) และฮีเลียม (6) เป็น
หลัก มันจึงเป็นดาวแก๊สขนาดแท้

หลายคนอาจสงสัยว่าทำไมนักวิทยาศาสตร์
ถึงอยากสำรวจดาวเสาร์?

วิภู บอกว่า นักวิทยาศาสตร์ค่อนข้างรู้จัก
ธรรมชาติของดาวเสาร์น้อยมากดวงหนึ่งแม้ว่าที่
ผ่านมาพวกเขาจะรู้จักมันบ้างจากการเดิน
ทางสำรวจดาวพฤหัสบดีของยานกาลิเลโอ และยาน
วอยาเจอร์ที่เดินทางไปสำรวจดาวพฤหัสบดี ดาว
เสาร์ และเนปจูน ซึ่งตอนนี้เดินทางไปไกลสุดขอบ
ระบบสุริยะแล้ว

"กลไกหลายอย่างของดาวเสาร์เรายังไม่รู้จัก
แต่มันกลับน่าสนใจอย่างยิ่ง เพราะดาวเคราะห์
ส่วนใหญ่จะอาศัยพลังงานจากดวงอาทิตย์
เป็นหลัก แต่ดาวเสาร์ ซึ่งอยู่ห่างไกลจากดวง
อาทิตย์ (หมายเหตุ - 9.5 เท่าเมื่อเทียบกับโลก)
โอกาสที่จะได้รับพลังงานจึงน้อยกว่าแต่มันกลับ
มีพลังงานจากภายในช่วยให้ระบบบรรยากาศ
ของมันหมุนเวียนอยู่ได้" วิภูกล่าว

ยานสำรวจคาสินีนั้นบรรจุทุกเครื่องมือและ
กล้องที่ทันสมัย ซึ่งสามารถส่งข้อมูลที่เป็น
ประโยชน์มากมายมายังพื้นโลก ยานสำรวจสำนี้
มีอุปกรณ์ที่ทำงานได้เปรียบเสมือนกับประสาท
สัมผัสของมนุษย์เลยทีเดียว มันสามารถ "มอง
เห็น" และ "ได้ยิน" ได้จากระยะไกลๆ โดยไม่จำ
เป็นต้องสัมผัสกับสิ่งนั้นโดยตรง ขณะเดียวกัน
คาสินีก็ยังมีแขนเพื่อเก็บตัวอย่างจากอวกาศ
และสัมผัสรับรู้โดยตรงด้วย

"ยานอวกาศไม่มีอุปกรณ์เยอะมาก ไล่ตั้งแต่
พื้นฐานอย่างตัวรับสัญญาณวิทยุ คลื่นไมโครเวฟ
อัลตราโซนิก อินฟราเรด สามารถสำรวจได้ทุก
ทุกมุม ขณะที่มันโคจรรอบดาวเสาร์จนแทบจะ
หมดทุกมุม" วิภูกล่าวถึงยานสำรวจมหัศจรรย์
สำนี้

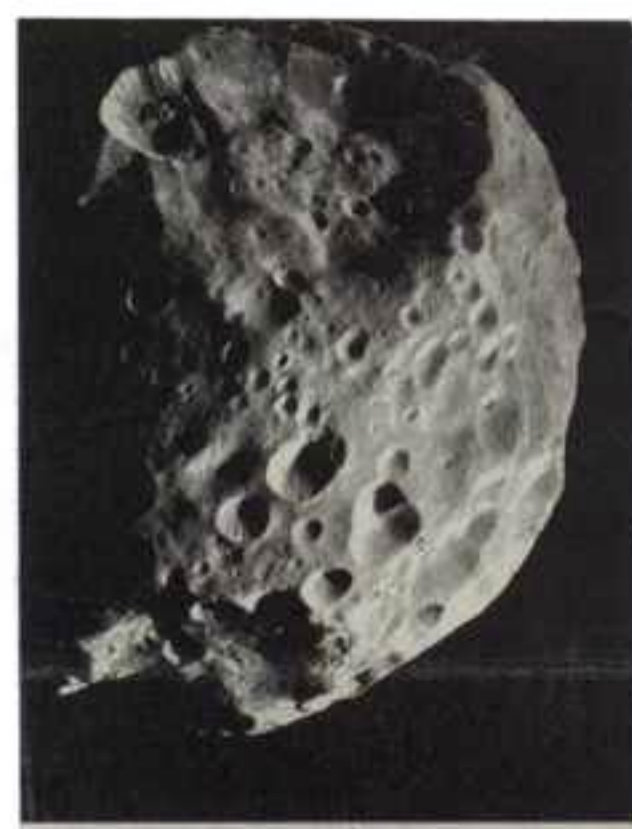
เครื่องมือที่ติดตั้งอยู่บนยานอวกาศสินีมีความ
ก้าวหน้ากว่าที่เราที่มีใช้อยู่บนโลกมาก คาสินี
สามารถมองเห็น "ความยาวคลื่น" ของแสงและ
พลังงาน ซึ่งตาของมนุษย์ไม่สามารถมองเห็นได้
เครื่องมือบนยานยังสามารถ "รู้สึก" ถึงสนามแม่
เหล็ก และฝุ่นละอองขนาดกระจิวหิวที่มีมือ
ของมนุษย์ไม่สามารถสัมผัสรับรู้ได้ เจ้าพวก
อุปกรณ์ที่รับรู้จากระยะไกลเหล่านี้ยังสามารถ

คำนวณขนาดของสิ่งที่มีมันสัมผัสทางไกลได้ด้วย การเดินทางของคาสสินีครั้งนี้จะช่วยไขความลับบางอย่างของวงแหวนดาวเสาร์ ดาวเสาร์ เขตคุ้มครองสนามแม่เหล็ก (magnetosphere) และบริวารของมันด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งไททัน ซึ่งนักวิทยาศาสตร์มองว่าเป็นดวงจันทร์ที่น่าจะมีน้ำ และสิ่งมีชีวิตจุลชีวะอาศัยอยู่ ซึ่งจะตกเป็นภาระของ "ฮอยเกนส์" ยานสำรวจอีกลำที่บรรทุกไปด้วย เท่ากับว่า นักวิทยาศาสตร์มองดาวเสาร์เป็นเหมือนกับห้องทดลองชั้นดีสำหรับเรียนรู้ดาวเคราะห์ดวงอื่นๆ

หลังจากวนรอบดาวเสาร์ผ่านไป 6 เดือน คาสสินีจะปล่อยยานฮอยเกนส์เพื่อให้อ่อนลงสู่ดวงจันทร์ไททัน ดวงจันทร์ดวงใหญ่ที่สุดในบรรดาบริวารของดาวเสาร์ ซึ่งตามกำหนดการจะเป็นวันคริสต์มาสอีฟ หรือวันที่ 24 ธันวาคม ที่จะถึงนี้ เมื่อเข้าสู่ชั้นบรรยากาศของไททันแล้ว ฮอยเกนส์จะวิ่งเข้าหาดวงจันทร์ด้วยความเร็ว 22,000 กิโลเมตรต่อชั่วโมง แต่ไม่ต้องห่วงว่าฮอยเกนส์จะได้รับความเสียหายเนื่องจากมันได้รับการออกแบบให้สามารถทนต่อสภาพความหนาแน่น ได้ถึง - 200 องศาเซลเซียส และทนความร้อนจากแรงเสียดสีได้มากกว่า 1,500 องศาเซลเซียส)

สำหรับยานสำรวจฮอยเกนส์ ตั้งชื่อตามคริสเตียน ฮอยเกนส์ นักดาราศาสตร์ชาวดัตช์ ซึ่งค้นพบดวงจันทร์ไททันเมื่อปี พ.ศ. 2198 ยานสำรวจนี้ออกแบบโดยอีซา โดยมีภารกิจสำรวจเมฆ บรรยากาศ และพื้นผิวของไททัน ขณะที่มันเดินทางร่วมมากับยานคาสสินี จะมีการตรวจสอบสภาพของฮอยเกนส์อยู่ตลอดเวลาเพื่อให้แน่ใจว่าอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่บนยานสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งนับเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างยิ่งเนื่องจากการปฏิบัติการที่ห่างไกลจากโลกมาก หมายความว่าระบบการโปรแกรมในยานต้องมีความแม่นยำสูง และสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติ เพื่อให้สามารถส่งข้อมูลกลับมายังยานคาสสินี ซึ่งจะส่งต่อมายังโลกอีกทีหนึ่ง

สำหรับผู้สนใจติดตามการสำรวจของยานคาสสินีและฮอยเกนส์สามารถศึกษาได้จากเว็บไซต์ <http://www.nasa.gov/mission-pages/cassini/main/index.html> ซึ่งนอกจากภาพสวยๆ แล้วยังมีข้อมูลรายละเอียดอีกมากมายให้ศึกษา



ดวงจันทร์ Phoebe หนึ่งในบริวารของดาวเสาร์ ซึ่งยานคาสสินีบันทึกไว้ขณะโฉบผ่าน



ภาพวาดแสดงยานสำรวจฮอยเกนส์ขณะร่อนลงสู่ดวงจันทร์ไททัน ที่เห็นไกลออกไปทางขวามือบนคือยานสำรวจคาสสินี



ภาพวาดแสดงยานสำรวจฮอยเกนส์ลอยลำอยู่กลางทะเลสาบมีเทน/อีเทนของดวงจันทร์ไททัน โดยมีดาวเสาร์ปรากฏให้เห็นไกลๆ