

# เผยความลับ

# ดวงจันทร์

# ไททัน

## โลกสามมิติ

๖๖ ชั่วโมงเวลาที่นักวิทยาศาสตร์รอคอยก็มาถึง 26 ตุลาคม 2004 เวลา 08.30 น ตามเวลาฝั่งตะวันออกของสหรัฐอเมริกา ยานแคสซินีก็บินเข้าใกล้ดวงจันทร์ไททัน (Titan) ที่ระยะห่างเพียง 1200 กิโลเมตร หรือ 745 ไมล์เหนือบรรยากาศชั้นบนสุดเพียงเล็กน้อยได้สำเร็จ

นี่เป็นครั้งแรกที่ยานอวกาศเข้าใกล้ดวงจันทร์ไททันมากที่สุดหลังจากที่ยานวอยเอจเจอร์ 1 เคยบินผ่านในระยะ 3,910 กิโลเมตรมาแล้วเมื่อเดือนพฤศจิกายน ปี 1980 แต่ก็ไม่สามารถมองเห็นผ่านหมอกที่หนาทึบได้

นักวิทยาศาสตร์ให้ความสนใจดวงจันทร์ไททันบริวารที่ใหญ่ที่สุดของดาวเสาร์อย่างมาก เพราะว่ามันเป็นดวงจันทร์เพียงดวงเดียวในระบบสุริยะที่มีบรรยากาศห่อหุ้ม ซึ่งเชื่อกันว่ามันอาจจะเหมือนกับบรรยากาศของโลกในช่วงแรกๆ ก่อนกำเนิดสิ่งมีชีวิตและบรรยากาศของมันนี่เองที่เสมือนสิ่งที่ปกปิดความลับของมันไว้

ดร.โจนาธาน จูโน นักวิทยาศาสตร์ของห้องปฏิบัติการดวงจันทร์และดาวเคราะห์ มหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด หนึ่งในทีมนักวิทยาศาสตร์ของยานไฮเกนส์ ซึ่งจะถูกลอยลงบนพื้นผิวดวงจันทร์ไททันให้สัมภาษณ์วารสารแอสโตรโนมิคัลเจอร์นัล คำตอบที่ว่าทำไมดวงจันทร์ไททันถึงมีความน่าสนใจกว่าถ้าไททันโคจรรอบดวงอาทิตย์มันจะเป็นเป้าหมายใหญ่ของการสำรวจในระบบสุริยะ เพราะไททันมีขนาดเท่าดาวเคราะห์ (ใหญ่กว่าดาวพุธ) และมีบรรยากาศที่หนาแน่นซึ่งประกอบด้วยไนโตรเจนและมีเทน ถ้าเรามองท้องฟ้า เราก็จะพูดว่านั่นดาวเคราะห์ที่มีบรรยากาศหนาแน่น ในขณะที่โลกมีบรรยากาศหนาแน่น ดาวศุกร์ก็เช่นกันแต่มันร้อนจนละลายตะกั่วได้ ส่วนดาวอังคารอาจเคยมีบรรยากาศหนาแน่น ทว่า ปัจจุบันเบาบางและหนาวเย็น ดังนั้น ถ้าเราต้องการสำรวจดาว

เคราะห์ในระบบสุริยะซึ่งค่อนข้างเหมือนโลกแล้วละก็ โททันนี่แหละคือที่ที่เราจะ  
ไป

ดร.ชาร์ล อีธาซี ผู้อำนวยการห้องทดลองจรวดขับเคลื่อน(Jet Propulsion  
Laboratory) และหัวหน้าทีมเรดาร์ของยานแคสซินีบอกว่า การสำรวจดวงจันทร์  
โททันเป็นเรื่องที่น่าสนใจเป็นพิเศษเพราะโททันมีบรรยากาศที่หนาแน่นเหมือน  
โลกและมีอินทรีซาร์ นักวิทยาศาสตร์จำนวนมากเชื่อว่า โททันอาจจะเป็น  
เทหวัตถุที่เรียกว่าดาวเคราะห์ยุคก่อนกำเนิดสิ่งมีชีวิต ซึ่งหมายถึง ความว่ามันมี  
สภาวะทางเคมีก่อนที่สภาวะทางชีวจะเกิดขึ้น ดังนั้น โททันสามารถบอกเราถึง  
ความเป็นไปได้ว่าโลกเมื่อหลายหมื่นล้านปีก่อนที่สภาวะทางชีวจะเกิดขึ้นมี  
ลักษณะอย่างไร และอาจจะบอกแม้กระทั่งว่าเรามาจากไหนและอย่างไรด้วย

นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าก๊าซไนโตรเจนและมีเทนในชั้นบรรยากาศของโททัน

เป็นกุญแจสำคัญ ก๊าซทั้งสองจะรวมกันเป็น  
สารประกอบที่เรียกว่า ไธลีนส์(Tholins) ซึ่งเรา  
เห็นเป็นหมอกสีส้มหนาที่ปกคลุมจนมองไม่เห็น  
พื้นผิว จากการทดลองบนโลกแสดงให้เห็นว่าเมื่อ  
สารประกอบไธลีนส์กับน้ำรวมกันจะทำให้เกิดกรด  
อะมิโนซึ่งจะนำไปสู่การสร้างโปรตีนองค์ประกอบ  
สำคัญของสิ่งมีชีวิต อย่างไรก็ตาม นักวิทยา  
ศาสตร์ก็เชื่อว่าสภาพอากาศบนโททันนั้นหนาว  
เย็นจนไม่อาจมีน้ำในรูปของเหลวอยู่ได้ แต่ก็มี  
ความเป็นไปได้ว่าการระเบิดของภูเขาไฟจะนำ  
เอาของเหลวจากใต้พื้นผิวมาซึ่งบนพื้นผิวเป็น  
เวลานานเพื่อที่โมเลกุลอินทรีย์เชิงซ้อนจะเกิดขึ้น

ได้ โททันจึงเปรียบเสมือนห้องทดลองซึ่งเราสามารถศึกษากระบวนการที่สิ่งมี  
ชีวิตกำเนิดขึ้นบนโลกของเรา

นักวิทยาศาสตร์ยังเชื่อว่าพื้นผิวของโททันอาจจะไม่เป็นหินฉ่ำๆ แต่มีส่วนที่  
เป็นน้ำแข็ง หลุมอุกกาบาตและภูเขาไฟ และอาจจะมีทะเลสาบอีเทนด้วย

เมื่อภาพพื้นผิวโททันจากยานแคสซินีถูกส่งมายังโลก ภาพที่มีความละเอียด  
สูงแสดงให้เห็นว่าพื้นผิวโททันประกอบด้วยพื้นที่ทั้งสว่างและพื้นที่มืดทึบ นัก  
วิทยาศาสตร์คาดว่าบริเวณมืดทึบอาจเป็นทะเลสาบอีเทน บริเวณพื้นที่สว่างแห่ง

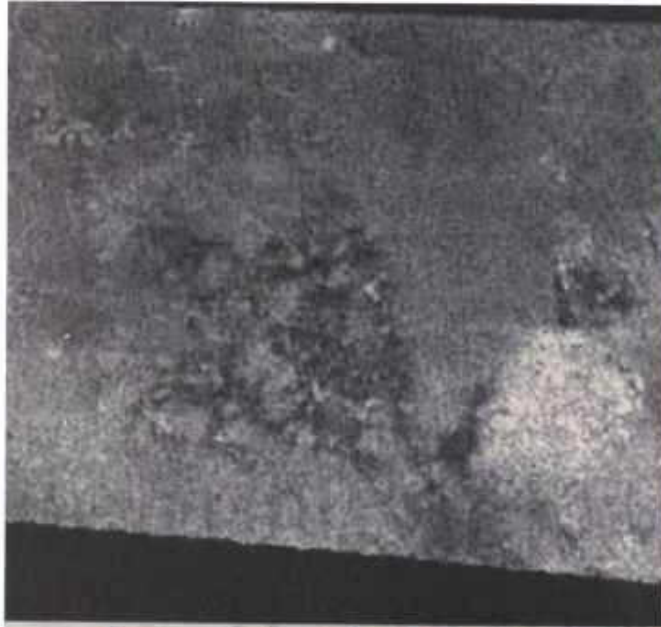
หนึ่งมีลักษณะเหมือนเกาะอยู่ในพื้นที่มืดทึบซึ่งนักวิทยาศาสตร์เรียกมันว่า "เกาะ  
บริเทน" อีกภาพเผยให้เห็นริ้วสายปกคลุมเหนือพื้นผิว มันอาจจะเป็น  
ไฮโดรคาร์บอนซึ่งถูกลมพัดพาหรืออาจจะเป็นแผ่นน้ำแข็งก็ได้

กาโรลีน ทอร์ริก หัวหน้าทีมระบบถ่ายภาพของยานแคสซินี กล่าวด้วยความ  
ฉงนใจกับภาพดังกล่าว เธอบอกว่า ภาพไม่แสดงให้เห็นลักษณะภูมิประเทศของ  
โททันเลย ไม่เห็นเงาในภาพที่จะสามารถบอกได้ว่าภูมิประเทศมีอะไรสูงและอะไร  
ต่ำบ้าง ทุกอย่างดูเหมือนกันจะแบนราบ และไม่เห็นแสงสะท้อน(หากพื้นผิวมี  
ของเหลว) นอกจากจะเห็นพื้นผิวบางแห่งเป็นวงกลมขนาดเล็กซึ่งน่าจะเป็นหลุม  
อุกกาบาตแต่สิ่งที่สามารถบอกได้อย่างหนึ่งคือพื้นผิวของโททันมีอายุน้อย

ทว่า ภาพจากเรดาห์ที่ถ่ายบริเวณใกล้ขั้วเหนือทำให้ให้นักวิทยาศาสตร์เห็น  
ลักษณะภูมิประเทศชัดเจนขึ้น มันแสดงให้เห็นว่าสภาพทางธรณีของโททันมี  
ความหลากหลายและมีอายุน้อย บริเวณสว่างเป็นพื้นที่ขรุขระและบริเวณมืดทึบ  
เป็นพื้นที่ราบเรียบ บริเวณที่ชื่อว่า แบล็คแคต(Black Cat) ซึ่งมีมืดทึบมาก อาจจะ  
เป็นทะเลสาบไฮโดรคาร์บอน

สิ่งที่น่าตื่นเต้นที่สุดคือการพบว่าชั้นบรรยากาศชั้นบนสุดของโททันไม่ใช่มีเพียง  
โมเลกุลของไนโตรเจนและมีเทนอย่างที่เชื่อกันมานาน แต่มีโมเลกุลของ  
สารประกอบเชิงซ้อนต่างๆ รวมทั้ง เบนซีน (C6H6), ไคอะเจทีลิน (C4H2), และ  
ไพโรเทน (C8H4) ด้วย

ดูในบอกว่า ระยะเวลาเพียงสองวันที่แคสซินีบินผ่านโททัน มันทำให้นักวิทยา  
ศาสตร์มีความเข้าใจขึ้นอย่างมาก "โททันเป็นที่ซึ่งมีลักษณะพลวัตจาก  
กระบวนการทางธรณีที่ซับซ้อน ซึ่งอาจก่อให้เกิดรูปร่างของพื้นผิว และพื้นผิว



ภาพของแร่ดำ นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าบริเวณที่มีสีเทาซึ่งมีลักษณะว่า Black Cat เป็น  
ทะเลสาบไฮโดรคาร์บอน

ก็อาจปกคลุมด้วยอินทรีย์สาร แต่เรายังคงไม่รู้ว่าพื้นผิวมากน้อยแค่ไหนที่เป็น  
ของเหลวหรือของแข็ง แต่ที่แน่ๆ เราเห็นหลุมอุกกาบาตขนาดเล็กซึ่งบอกเราว่า  
พื้นผิวของไททันมีอายุน้อย”

การบินโฉบไททันระยะใกล้ครั้งแรกได้เปิดเผยความลับของมันแล้วบางส่วน  
ที่ว่า ดวงจันทร์ดวงนี้ก็ยังคงมีความลึกลับอีกมากมายที่ทำให้นักวิทยาศาสตร์ อีลา  
ซีเปรียบเทียบว่า การรู้เกี่ยวกับไททันก็เหมือนกับการอ่านหนังสือนวนิยายลึกลับ  
แต่ละหน้าที่เปิดอ่านเราจะรู้สิ่งใหม่ๆ แต่เราไม่อาจรู้เรื่องทั้งหมดจนกว่าจะอ่านมัน  
จบทั้งหมด

ในวันที่ 14 มกราคม 2005 นักวิทยาศาสตร์จะรู้จักไททันมากขึ้น  
เมื่อยานไฮเกนส์จะทิ้งดาวนัทพื้นผิวของไททัน ไฮเกนส์จะถูกปล่อยจากยานแคสซินี  
ในวันคริสต์มาสปีนี้ มันจะใช้เวลาเดินทาง 22 วันถึงชั้นบรรยากาศของไททัน  
หลังจากนั้น จะพุ่งผ่านชั้นบรรยากาศที่หนาแน่นโดยมีโล่ป้องกันยานจากความ  
ร้อนที่สูงกว่า 1,700 C°

และใช้มนุษย์ในการนำยานลงแตะพื้นผิว

ส่วนยานแคสซินีจะบินเข้าใกล้ดวงจันทร์ไททันอีก 43 ครั้งตลอดระยะเวลา 4  
ปีของการสำรวจดาวเสาร์และดวงจันทร์ไททัน

ผู้สนใจติดตามการสำรวจได้ที่ <http://saturn.jpl.nasa.gov> หรือ <http://www.nasa.gov/cassini>

**บัณฑิต คงอินทร์**

[bandish.k@psu.ac.th](mailto:bandish.k@psu.ac.th)



ภาพจากยานอวกาศซึ่งมีแสงไฟให้เห็นว่าพื้นที่วอโชนั้นซี มีทั้งสว่าง และมืด นักวิทยาศาสตร์ คาด  
ว่า บริเวณมืดเป็นทะเลสาบอีเทน บริเวณสว่างอยู่กลางบริเวณที่มืดที่เรียกว่า เกรต บิวเพน



พื้นที่สว่างที่เรียกว่า เกรต บิวเพน มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 300 กิโลเมตร

