

ปริศนาวงแหวน

ดาวเสาร์

บนดวงจันทร์ไททัน

และสิ่งมีชีวิต

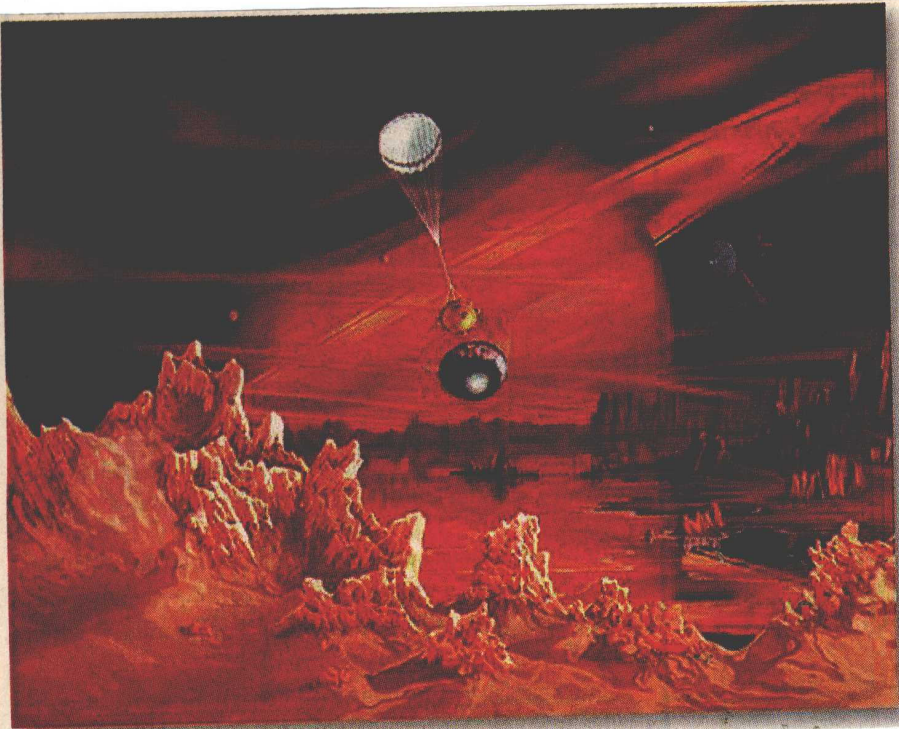
โลก สามมิติ

บันทึก คงอินทร์

ต นทศวรรษที่ 1980 ยานแฝดวอยเอเจอร์ [Voyagers] ขององค์การนาซาใช้เวลาช่วงสั้นๆ ในการสำรวจดาวเสาร์ แต่กลับสร้างความตื่นตะลึงให้กับนักดาราศาสตร์ เมื่อภาพถ่ายดาวเสาร์ วงแหวนและดวงจันทร์บริวารจากยานทั้งสองลำได้เผยความลึกลับของดาวเสาร์เกินกว่าที่นักดาราศาสตร์ได้เคยจินตนาการไว้

ดาวเสาร์เป็นดาวเคราะห์ที่อยู่ไกลจากดวงอาทิตย์เป็นลำดับที่ 6 มีวงแหวนขนาดใหญ่ที่สวยงาม นอกจากวงแหวนแล้วดาวเสาร์เป็นดาวเคราะห์ยังมีความพิเศษอีกหลายอย่าง มันเป็นดาวเคราะห์ก๊าซที่ประกอบด้วยไฮโดรเจน 75% และฮีเลียม 25% มีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ สมมุติว่ามีอ่างน้ำขนาดใหญ่รองรับดาวเสาร์ได้ มันจะลอยน้ำ

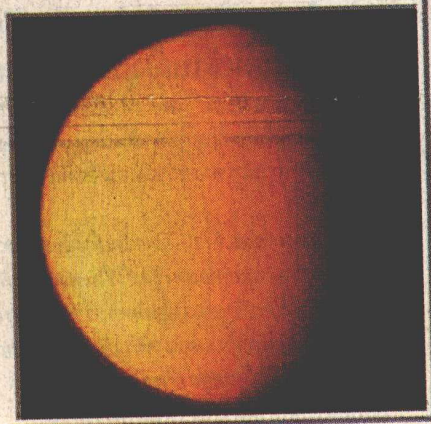
ดาวเสาร์โคจรรอบดวงอาทิตย์ 29 ปีครึ่ง และ



หมุนรอบตัวเอง 10 ชั่วโมง 39 นาที ดวงจันทร์ของมันเป็นจุดสนใจของนักดาราศาสตร์เพราะมีความแตกต่างหลากหลาย ปัจจุบันมันมีดวงจันทร์ 30 ดวง มากเป็นอันดับสองรองจากดาวพฤหัสบดี

กาลิเลโอ กาลิเลอี เป็นนักดาราศาสตร์คนแรกที่ใช้กล้องดูดาวส่องดูดาวเสาร์เมื่อฤดูร้อนปี 1610 หลังจากยุคของกาลิเลโอ มีนักดาราศาสตร์มากมายให้ความสนใจศึกษาดาวเสาร์ ในปี 1659 **คริสเตียน ไฮเกินส์** ผู้ค้นพบดวงจันทร์ขนาดใหญ่

ที่สุดของดาวเสาร์คือไททัน ในปี 1655 **ไซปริศนา** ความมีหูของกาลิเลโอโดยประกาศว่ามีวงแหวนที่หมุนรอบดาวเสาร์ ต่อมาในปี 1675 **จีนโดมินิค แคสซินี** ค้นพบช่องว่างระหว่างวงแหวน



3 เกือบสี่ร้อยปีก่อนที่ยานแฟลตวอยเอเจอร์จะเดินทางไปถึงดาวเสาร์ นักดาราศาสตร์ได้สั่งสมความรู้เกี่ยวกับดาวเสาร์ไว้มากมาย ได้มีการค้นพบดวงจันทร์ทั้งหมด 14 ดวง และค้นพบวงแหวนทั้งหมด 6 วง คือวงแหวน A B C D E และ F สำหรับวงแหวน F นั้นพบโดยยานไพโอเนียร์ 11 นอกจากนั้น ยังพบช่องว่างระหว่างวงแหวนสองแห่ง คือช่องว่างแคสซินีระหว่างวงแหวน A และ B และช่องว่างเอนเค ใจกลางวงแหวน A

แต่เมื่อยานวอยเอเจอร์เดินทางไปถึงดาวเสาร์ ความรู้และจินตนาการหลายอย่างของนักดาราศาสตร์ก็เปลี่ยนไป ยานวอยเอเจอร์พบว่าดาวเสาร์ไม่ได้มีวงแหวนเพียง 6 วง แต่ยังมีวงแหวนอีก 1 วง คือวงแหวน G ยิ่งไปกว่านั้นยังพบว่าวงแหวนของดาวเสาร์ประกอบไปด้วยวงแหวนย่อยๆ หลายร้อยวง และหลายหลากสี วงแหวนเหล่านี้มีความแตกต่างกันในองค์ประกอบจากขนาดของอนุภาค เคมี่ และการสะท้อนแสง และวงแหวนแต่ละวงหมุนรอบดาวเสาร์ในอัตราความเร็วที่ต่างกัน

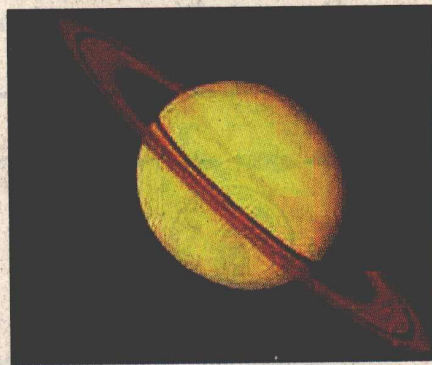
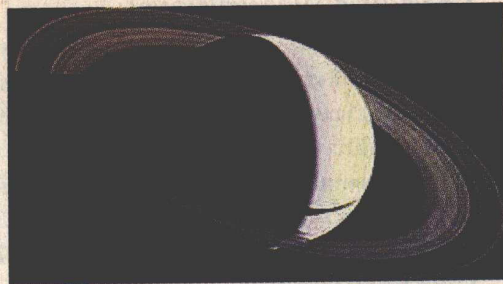
ดาวเสาร์ไม่ใช่ดาวเคราะห์เพียงดวงเดียวที่มีวงแหวน ดาวพฤหัสบดี ดาวยูเรนัส และดาวเนปจูนก็มีวงแหวนเช่นกัน แต่วงแหวนของดาวเสาร์มีขนาดใหญ่และมีโครงสร้างที่สลับซับซ้อนมาก วอยเอเจอร์พบว่ามันกว้างประมาณ 282.000 กิโลเมตร เท่ากับ 3 ใน 4 ของระยะทางระหว่างโลกกับดวงจันทร์เลยทีเดียว

ผลงานของวอยเอเจอร์ทำให้ให้นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่า วงแหวนเหล่านี้ประกอบด้วยอนุภาคน้ำแข็งและหินขนาดเล็กเท่าเม็ดฝุ่นไปจนถึงขนาดใหญ่เท่าบ้านหลายล้านชั้นซึ่งน่าจะเป็นเศษซาก

ของดาวหาง ดาวเคราะห์น้อย หรือดวงจันทร์ ที่แตกกระจายเพราะถูกแรงโน้มถ่วงของดาวเสาร์กระทำ หรืออาจเกิดจากการชนกันของดาวหางหรือดาวเคราะห์น้อยกับดวงจันทร์ขนาดใหญ่ วอยเอเจอร์ยังพบช่องว่างระหว่างวงแหวนอีก 3 แห่ง คือช่องว่างไฮเก็นส์ ช่องว่างแม็กซ์เวลล์ และช่องว่างดิลเลอร์ พบดวงจันทร์อีกหลายดวงโดยเฉพาะดวงจันทร์แพน ดวงจันทร์ขนาด 20 กิโลเมตร อยู่ในช่องว่างเองเค

นอกจากนั้น ภาพดวงจันทร์ของดาวเสาร์หลายดวงทำให้นักวิทยาศาสตร์ต้องประหลาดใจ เพราะมันแตกต่างหลากหลายกันทั้งขนาด รูปร่าง และภูมิประเทศ ดวงจันทร์ที่ปกคลุมด้วยน้ำแข็งบางดวงมีหลุมอุกกาบาต หุบเขา บางดวงพื้นผิวเป็นรอยย่น

ดวงจันทร์บางดวงเคยเป็นดาวเคราะห์น้อยมาก่อน เช่น ดวงจันทร์ไมมาสเต็มไปด้วยหลุมอุกกาบาต มีหลุมอุกกาบาตชื่อเฮอร์เชลกว้าง 130 กิโลเมตร เท่ากับ 1 ใน 3 ของขนาดของมัน เอนเซลาดุสซึ่งมีขนาดพอๆ กับไมมาสกลับมีพื้นผิวนุ่มนวลเรียบและมีรอยแตก ทำให้นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าอาจมีน้ำใต้



พื้นผิว ฟีบี เป็นดวงจันทร์ที่มีวิถีโคจรสวนทางกับดวงจันทร์ดวงอื่นๆ มันมีรูปร่างกลมแต่ขรุขระ ทำให้นักดาราศาสตร์เชื่อว่ามันเป็นดาวเคราะห์น้อยที่ดาวเสาร์จับเข้ามาเป็นบริวาร

แต่ในบรรดาดวงจันทร์ทั้งหมด **ไททัน(Titan)** ดวงจันทร์ขนาดใหญ่ที่สุดและใหญ่เป็นอันดับสองในระบบสุริยะและยังใหญ่กว่าดาวพุธ ดาวพลูโต ได้รับความสนใจมากที่สุดเพราะมันมีบรรยากาศที่หนึ่ ซึ่งประกอบด้วยไนโตรเจนที่หนาแน่นและไฮโดรคาร์บอนอื่นๆ ทำให้มันมีสีส้ม ไฮโดรคาร์บอนเป็นองค์ประกอบของกรตะมีโนซึ่งจำเป็นต่อการกำเนิดสิ่งมีชีวิต นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าสภาพบรรยากาศของไททันคล้ายคลึงกับโลกก่อนสิ่งมีชีวิตบนโลกจะวิวัฒนาการ

ภารกิจของวอยเอเจอร์ 1 คือการถ่ายภาพพื้นผิว นักวิทยาศาสตร์หวังว่าจะพบทะเลมีเทนหรืออีเทน แต่วอยเอเจอร์ 1 กลับพบว่าบรรยากาศของไททันมีความหนาแน่นมากจนไม่สามารถจะมองเห็นพื้นผิวของมันได้ อย่างไรก็ตาม คัลวินวิทย์ของวอยเอเจอร์ 1 ก็นำความยินดีมาให้ นักวิทยาศาสตร์เมื่อมันแสดงว่าพื้นผิวไททันเป็นหิน

ยี่สิบสองปีหลังจากการจากไปของยานแผลวอยเอเจอร์ 1 อีกคราวปีต่อจากนี้ดาวเสาร์จะได้รับการเยี่ยมเยือนอีกครั้งหนึ่งโดย **ยานแคสซินี** ในปฏิบัติ

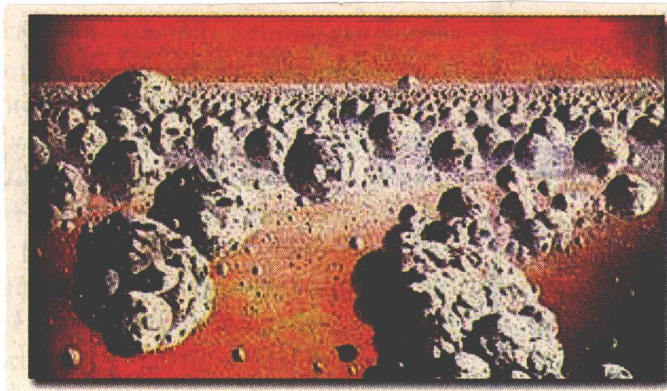
การของโครงการ **Cassini-Huygens Mission To Saturn & Titan** ซึ่งเป็นความร่วมมือระหว่างองค์การนาซ่ากับองค์การอวกาศยุโรป นักวิทยาศาสตร์กว่า 200 คน จาก 16 ประเทศจะศึกษาวิจัยดาวเสาร์โดยใช้ข้อมูลจากยานลำนี้

ยานแคสซินีเดินทางจากโลกในปี 1977 หลังจากเดินทางเป็นเวลา 5 ปี ปลายเดือนตุลาคม 2002 ยานแคสซินีก็เข้าใกล้ดาวเสาร์ที่ระยะทาง

285 ล้านกิโลเมตร เกือบสองเท่าของระยะทางระหว่างโลกกับดวงอาทิตย์ ภาพแรกของดาวเสาร์จากกล้องของยานคมชัดจนเห็นช่องว่างแคสซินีและดวงจันทร์ไททัน

ปฏิบัติการสำรวจจะแบ่งออกเป็นสอง

ส่วน ส่วนแรก ยานแคสซินี ซึ่งสร้างโดย Jet Propulsion Laboratory สถาบันเทคโนโลยีแคลิฟอร์เนีย จะทำการสำรวจวงแหวน สนามแม่เหล็ก ดวงจันทร์หลักๆ ของดาวเสาร์ มีเครื่องมือ



สำรวจ 12 ชนิด โดยใช้เวลารวบรวมทั้งหมด 4 ปี ส่วนที่สองคือ ยานแคสซินีและยานลูกชื่อ **ไฮกันส์** ซึ่งสร้างโดยองค์การอวกาศยุโรปจะทำการสำรวจดวงจันทร์ไททัน มีเครื่องมือสำรวจ 6 ชนิด

ยานแคสซินีจะเดินทางถึงดาวเสาร์ในวันที่ 1 กรกฎาคม 2004 ในการสำรวจดาวเสาร์และวงแหวนมันจะโคจรรอบดาวเสาร์โดยบินผ่านช่องว่างระหว่างวงแหวน G และวงแหวน F นักวิทยาศาสตร์มั่นใจว่าข้อมูลจากยานแคสซินีจะทำให้เรารู้ว่าวงแหวนกำเนิดมาจากอะไร มีองค์ประกอบอะไรบ้าง และทำไมมันถึงมาอยู่ที่นั่น ได้รวมทั้งมันรักษาวงโคจรไว้ได้อย่างไร

ในวันที่ 14 มกราคม 2005 ยานแคสซินีจะปล่อยยานไฮกันส์ลงบนไททันด้วยร่มชูชีพ เมื่อไฮกันส์ผ่านชั้นบรรยากาศ มันจะวัดอุณหภูมิ ความกดอากาศ ความหนาแน่นและถ่ายภาพภูมิประเทศของไททันราวๆ 1,000 ภาพ และหากการลง

พื้นผิวประสบความสำเร็จมันจะมีเวลาราวครึ่งชั่วโมงในการถ่ายภาพพื้นผิวก่อนแบตเตอรี่จะหมดลง ส่วนยานแคสซินีจะโคจรรอบไททันหลายสิบรอบ มันจะทำแผนที่พื้นผิวของไททันโดยใช้เรดาร์ และรวบรวมข้อมูลองค์ประกอบทางเคมีในชั้นบรรยากาศ นักวิทยาศาสตร์จะใช้ข้อมูลจากยานทั้งสองลำเพื่อทำความเข้าใจวิวัฒนาการของดวงจันทร์ที่มีบรรยากาศคล้ายโลกเมื่อหลายพันล้านปีก่อนดวงนี้

ซึ่งอาจให้คำตอบที่มนุษย์อยากรู้มานานแล้วว่า มนุษย์และสิ่งมีชีวิตบนโลกมาจากไหน? และดาวเคราะห์ก่อตัวอย่างไร?