

ที่ 26 ฉบับที่ 9231

วันพุธที่ 18 มิถุนายน พุทธศักราช 2546

หน้า 20

โลก สามมิติ

มาร์ส เอ็กซ์พลอเรชัน โรเวอร์

ปฏิบัติการของ รถหุ่นยนต์ บนดาวอังคาร

บัณฑิต คงอินทร์

ถ้าทุกอย่างเป็นไปตามแผน ดาวอังคารจะถูกบุกอีกครั้งหนึ่งด้วยรถหุ่นยนต์โรเวอร์ ยานอวกาศขององค์การนาซาสองลำคือ ยานมาร์ส เอ็กซ์พลอเรชัน โรเวอร์ (Mars Exploration Rovers) หรือ MERs จะนำมันไปยังอังคาร ลำแรกจะขึ้นสู่อวกาศในราวปลายเดือนมิถุนายน อีกลำในราวกลางเดือนกรกฎาคมนี้

ภารกิจนี้เป็นไปตามโครงการ NASA's Mars Exploration Program โครงการสำรวจดาวอังคารระยะยาวโดยใช้หุ่นยนต์ ควบคุมปฏิบัติการโดย Jet Propulsion Laboratory สถาบันเทคโนโลยีแคลิฟอร์เนีย การส่งยานอวกาศจะใช้ช่วงเวลาที่ดาวอังคารใกล้โลกในทุกๆ 26 เดือน ซึ่งจะย่นระยะเวลาในการเดินทางทำให้ประหยัดเชื้อเพลิง

ขณะนี้มียานอวกาศของนาซาสองลำอยู่ที่ดาวอังคาร คือ ยานมาร์ส โกลบอลเซอร์เวย์อร์ และ ยานมาร์ส โอลิซิสซี มาร์ส โกลบอลเซอร์เวย์อร์ ปฏิบัติการตั้งแต่ปี 1997 มันเป็นยานที่ทำแผนที่ดาวอังคารไว้อย่างละเอียด ถ่ายภาพไว้นับแสนภาพ ผลงานชิ้นโบแดงคือการค้นพบร่องธารน้ำบนดาวอังคารทำให้นักวิทยาศาสตร์ตั้งความหวังไว้ว่าอาจจะมิน้ำใต้พื้นผิวดาวอังคารในปัจจุบัน และหน้าที่ในการค้นหาเป็นของยานมาร์ส โอลิซิสซี ซึ่งปฏิบัติการมาตั้งแต่ปี 2001

ยานทั้งสองลำนี้เป็นยานออร์บิเตอร์ที่โคจรรอบดาวอังคาร แต่ยานมาร์ส เอ็กซ์พลอเรชัน โรเวอร์ เป็นยานแลนเดอร์ที่จะร่อนลงบนพื้นผิวดาวอังคารเช่นเดียวกับยานแมคโดกแกมเมื่อปี 1976 และ ยานมาร์ส พาทไฟน์เดอร์ เมื่อปี 1997 โดยยานแต่ละลำมีรถหุ่นยนต์ที่จะทำการสำรวจพื้นผิวเหมือนรถหุ่นยนต์โซเจิร์นเนอร์ของยานมาร์ส พาทไฟน์เดอร์ แต่มันมีประสิทธิภาพสูงกว่าอย่างเทียบกันไม่ได้เลย

ขณะเดียวกันองค์การอวกาศยุโรปจะส่งยานมาร์ส เอ็กซ์เพรส พร้อมยานลูก "บีเกิล 2" ในเดือน มิถุนายนปีนี้ และญี่ปุ่นก็จะส่งยานโนโซมิไปยังดาวอังคารเช่นเดียวกัน

มาร์ส เอ็กซ์พลอเรชัน โรเวอร์ ลำแรกหรือ MER-A จะเข้าสู่ชั้นบรรยากาศของดาวอังคารในวันที่ 4 มกราคม 2004 หลังยานมาร์ส เอ็กซ์เพรสไม่กี่สัปดาห์และหลังจากนั้นอีกราวสามสัปดาห์ มาร์ส เอ็กซ์พลอเรชัน โรเวอร์ลำที่สองหรือ MER-B ก็จะเข้าสู่ชั้นบรรยากาศของดาวอังคาร

การร่อนลงบนพื้นผิวดาวอังคารของยานใช้เทคนิคเช่นเดียวกับยานมาร์ส พาทไฟน์เดอร์ คือใช้ร่มชูชีพและจุดเครื่องยนต์จรวดชะลอความเร็วของยานและเปิดถุงลมนิรภัย(Air Bags) ป้องกันยานในขณะกระแทกพื้นผิว ยานจะกระดอนบนพื้นผิวมากกว่า 10 กว่าครั้งในระยะทางประมาณ 1 กิโลเมตร เมื่อยานหยุดนิ่งถุงลมนิรภัยจะพองและรถหุ่นยนต์จะเคลื่อนที่ออกจากตัวยาน

ปฏิบัติการสำรวจของ MERs จะต่างกับมาร์ส พายน์ไฟน์เดอร์ ที่เครื่องมือวิทยาศาสตร์ในการสำรวจอยู่ที่ตัวยานและรถหุ่นยนต์โซเจอร์เนอร์ แต่ปฏิบัติการของ MERs นั้น เครื่องมือวิทยาศาสตร์ทั้งหมดจะอยู่ที่รถหุ่นยนต์

เป้าหมายหลักทางวิทยาศาสตร์ของการสำรวจครั้งนี้คือการค้นหาร่องรอยน้ำในสมัยโบราณโดยการพิสูจน์หลักฐานจากดินและหิน ผลงานของยานมาร์ส โกลบอล เซอร์เวย์อร์ เผยให้เห็นบริเวณที่ทำให้นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าอาจจะเคยมีน้ำในอดีตกาลหลายร้อยแห่ง

นักวิทยาศาสตร์ราว 100 คน ใช้เวลากว่าสองปีในการศึกษาพื้นที่เด่นๆ จำนวน 155 แห่งเพื่อกา

หนดตำแหน่งในการสำรวจครั้งนี้ โดยคำนึงถึงปัจจัยความปลอดภัยของยานในขณะร่อนลง ได้แก่ ความแรงของกระแสลม ภูมิภาคที่ราบเรียบ

ซึ่งนอกจากยานจะปลอดภัยแล้ว รถหุ่นยนต์ก็จะเคลื่อนที่ได้สะดวก และพื้นที่สำรวจต้องได้รับแสงอาทิตย์มากพอด้วย เนื่องจากรถหุ่นยนต์ใช้พลังงานแสงอาทิตย์

ในที่สุดก็ตัดสินใจเลือกพื้นที่สองแห่ง แห่งแรกคือบริเวณที่เรียกว่า Meridiani Planum หรือ Hematite Region ที่ 2 องศาใต้เส้นศูนย์สูตร เป็นบริเวณที่มีแร่ Hematite และเป็นพื้นที่ที่มีทั้งตะกอนดิน สภาพพื้นผิวที่เกิดจากภูเขาไฟ และ รอยแตก

อีกแห่งคือบริเวณที่เรียกว่า Gusev Crater ที่ 15 องศาใต้เส้นศูนย์สูตร นักวิทยาศาสตร์ให้ความสนใจบริเวณนี้มากที่สุด เพราะจากภาพถ่ายจากยานมาร์ส โกลบอล เซอร์เวย์อร์ ทำให้เชื่อว่ามันเคยเป็นทะเลสาบในอดีตกาล นั่นหมายถึงการสำรวจมีโอกาสที่จะพบร่องรอยหรือฟอสซิลของสิ่งมีชีวิตที่นี้อีกด้วย

เมื่อปี 1996 นักวิทยาศาสตร์นาซาได้ค้นพบฟอสซิลจุลชีพคล้ายแบคทีเรีย ในอุกกาบาตดาวอังคารชื่อ ALH 84001 ที่ตกที่แอนตาร์กติกา ทำให้เชื่อว่ามีสิ่งมีชีวิตเล็กๆ อยู่บนดาวอังคารเมื่อประมาณ 3500 ล้านปีก่อน

รถหุ่นยนต์ซึ่งขณะนี้อยู่ในระหว่างการแข่งขันตั้งชื่อสร้างโดยมหาวิทยาลัยคอร์เนล พัฒนามาจากรถหุ่นยนต์โซเจอร์เนอร์ของยานมาร์ส พายน์ไฟน์เดอร์ มันมีหนักอึ้งหนัก 180 กิโลกรัม กล้องอยู่สูง 1.5 เมตรหมุนรอบตัว 360 องศา มีแขนกลที่ทำงานได้ใกล้เคียงกับแขนของมนุษย์

เครื่องมือหลักมี 7 ชนิด ได้แก่ กล้อง Panoramic Camera (Pancam) สำหรับค้นหาแร่ธาตุและถ่ายภาพภูมิประเทศ หลังจากรถหุ่นยนต์เคลื่อนที่ออกจากยาน กล้องจะกวาดไปรอบๆ นักวิทยาศาสตร์ของศูนย์ควบคุมจะวิเคราะห์พื้นที่จากภาพที่ส่งมาและสั่งการให้รถหุ่นยนต์ไปยังพื้นที่เป้าหมาย

Miniature Thermal Emission Spectrometer (Mini-TES) ใช้สำหรับการระบุหินและดินที่จะทำการทดสอบและหากระบวนการในการก่อตัวของหินบนดาวอังคาร นอกจากนี้มันยังวัดอุณหภูมิในชั้นบรรยากาศอีกด้วย

Mossbauer Spectrometer (MB) เครื่องมือหาแร่เหล็กในดินและหิน Alpha Particle X-Ray Spectrometer (APXS) สำหรับหาวิเคราะห์ปริมาณแร่ธาตุของดินและหิน

Magnets เครื่องมือเก็บอนุภาคฝุ่น ซึ่ง MB และ APXS จะวิเคราะห์หาสัดส่วนระหว่างอนุภาคแม่เหล็กและอนุภาคที่ไม่มีแม่เหล็ก Microscopic Imager (MI) ใช้ถ่ายภาพดินและหินระยะใกล้ที่มีความละเอียดสูง

เครื่องมือชิ้นสุดท้ายคือ Rock Abrasion Tool (RAT) ใช้สำหรับกวาดฝุ่นและขูดผิวของวัตถุที่จะทำการวิเคราะห์

รถหุ่นยนต์จะปฏิบัติการได้ไกลวันละ 100 เมตร มากกว่าระยะทางที่รถหุ่นยนต์โซเจอร์เนอร์ทำได้ทั้งหมด และจะใช้เวลาสำรวจประมาณ 90 วันดาวอังคาร แต่นักวิทยาศาสตร์ก็หวังว่ามันน่าจะปฏิบัติงานได้นานกว่านั้น

ปี 2004 จะเป็นปีทองของการสำรวจดาวอังคาร ยานอวกาศ 5 ลำ จะทำงานประสานกัน โอกาสที่จะค้นพบสิ่งใหม่ๆ ที่เหนือความคาดหมายมอยู่มากทีเดียว