มติชน

ปีที่ 41 ฉบับที่ 14641 วันพฤหัสบดีที่ 12 เมษายน พ.ศ. 2561 หน้า 14

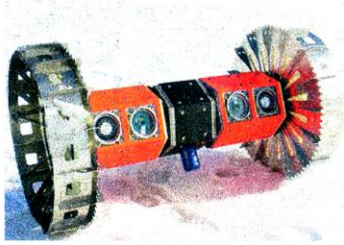
เผยโฉม ยาน'บรูอี' สำรวจใต้ทะเล'ยูโรปา'

ภาพ-NASA/JPL-Caltech

องค์การบริหารการบินและอวกาศแห่งชาติ (นาซา) ของสหรัฐอเมริกา มีแผนสำรวจ **"ยูโรปา"** ดวงจันทร์ของดาวพฤหัสบดีเพิ่มเติม โดยกำหนดจะส่งยานสำรวจ **"ยูโรปา คลิปเปอร์"** ออกเดินทางในช่วงใดช่วงหนึ่งระหว่างปี 2022-2025 นี้ หลังจากนั้นก็จะแสวงหาความรู้เกี่ยวกับพื้นผิวของยูโรปาเพิ่มเติมด้วย ภารกิจสำรวจพื้นผิวที่ใช้ชื่อในเวลานี้ว่า **"ยูโรปา แลนเดอร์"** ต่อไป

นักวิทยาศาสตร์ของนาซาคาดหวังว่าภารกิจสำรวจดวงจันทร์ยูโรปาดังกล่าวนั้นจะเปิดทางให้นาซาจัดส่งยานสำรวจทะเลใต้แผ่นน้ำแข็งของยูโรปา เพื่อค้นหาร่องรอยของสิ่งมีชีวิตต่างดาว ดังนั้น จึงเริ่มต้นประมวลข้อมูลเท่าที่มีอยู่และออกแบบยานเพื่อการสำรวจท้องทะเลใต้แผ่นน้ำแข็งของยูโรปาแล้วในเวลานี้

แม้ว่าพื้นผิวของยูโรปาจะถูกสาดด้วยกัมมันตภาพรังสีจากสนามแม่เหล็กของดาวพฤหัสบดีอยู่ตลอดเวลา แต่บริเวณพื้นผิวยูโรปายังคงมีอุณหภูมิเย็นจัดถึงกว่า -173 องศาเซลเซียส มหาสมุทรของยูโรปาจึงเหมือนถูกปกป้องจากแผ่นน้ำแข็งที่มีความหนาเฉลี่ยระหว่าง 8 กิโลเมตร จนถึงราว 24 กิโลเมตร นักวิทยาศาสตร์ไม่เพียงต้องการมองหาสิ่งมีชีวิตเท่านั้น ยังเตรียมศึกษาผืนทะเลดังกล่าวด้วยว่ามีองค์ประกอบทางเคมีอย่างไรจึงสามารถหรือไม่สามารถรองรับการเกิดและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตได้



แอนดี เคลช วิศวกรประจำห้องปฏิบัติการเจท โพรพัลชัน (เจพีแอล) ของนาซาในเมืองพาซาเดนา รัฐแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา บอกว่า เพื่อให้สามารถเข้าถึงโลกใต้ทะเลของยูโรปาได้ นาซาจำเป็นต้องใช้ยานหุ่นยนต์ที่มีความสามารถในการละลายหรือตัด-เจาะแผ่นน้ำแข็งหนาดังกล่าวได้ ยานหุ่นยนต์ดังกล่าวอาจต้องติดเรือดำน้ำไปด้วย หรือไม่เช่นนั้นก็ต้องเป็นยานโรเวอร์ที่สามารถขับเคลื่อนไปตามด้านใต้ของแผ่นน้ำแข็งได้ หรืออาจเป็นยานแลนเดอร์สำหรับร่อนลงจอด ซึ่งเมื่อเจาะผ่านแผ่นน้ำแข็งแล้วสามารถจมลงสู่ก้นทะเลของยูโรปาได้

นักวิทยาศาสตร์ประเมินกันว่าอุณหภูมิใต้แผ่นน้ำแข็งของยูโรปาไม่น่าจะเป็นปัญหาเท่าใดนัก เพราะคาดว่าจะอยู่ที่ราว 0 องศาเซลเซียสเท่านั้น แต่ที่เป็นปัญหายุ่งยากกว่าก็คือ สภาพความเค็มของมัน

เควิน แฮนด์ นักวิทยาศาสตร์ดาวเคราะห์ของเจพีแอล กล่าวว่า อาจมีความเค็มสูงกว่าน้ำที่เค็มจัดบนโลกมาก และปัญหาที่จะเพิ่มเติมเข้ามาก็คือมีโอกาสสูงมากที่จะมีส่วนผสมของกรดซัลฟูริคอยู่ด้วย ดังนั้น ยานสำรวจที่จะส่งไปสำรวจใต้ทะเลยูโรปาจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงความทนทานต่อการกัดกร่อนทั้งต่อตัวยานและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ภายในด้วย นอกจากนั้นยังต้องเจอกับปัญหาแรงกดดันที่จะสูงมาก คาดกันว่าบริเวณพื้นทะเลของยูโรปาจะมีความกดดันมากพอๆ กับบริเวณก้นของ มาเรียนา เทรนช์ ซึ่งเป็นจุดต่ำสุดของมหาสมุทรบนโลก

แฮนด์, เคลช และเพื่อนร่วมทีมระบุว่า ทางที่ง่ายที่สุดเพื่อการสำรวจใต้ทะเลยูโรปา คือการใช้ด้านใต้ของแผ่นน้ำแข็งเป็นเส้นทางในการสำรวจ (เหมือนการวิ่ง "บน" แผ่นน้ำแข็ง เพียงแค่กลับหัวลงด้านล่างเท่านั้น) ด้วยวิธีนี้ตัวยานไม่จำเป็นต้องต้านแรงเคลื่อนไหวของกระแสน้ำ ซึ่งจะเกิดขึ้นหากใช้เรือดำน้ำในการสำรวจ สามารถควบคุมทิศทางได้ ไม่ชนหรือกระแทกเข้ากับสิ่งใด ที่สำคัญก็คือ ใต้แผ่นน้ำแข็งยังเป็นจุดที่ดีเป็นพิเศษสำหรับการค้นหาสิ่งมีชีวิต เมื่อพิจารณาเทียบเคียงกับบนพื้นโลก ที่มีสาหร่ายและจุลชีพจำพวกหนึ่งปรากฏยึดตัวมันอยู่กับแผ่นน้ำแข็งด้านบน

หลักการดังกล่าวเป็นที่มาของ **"บรูอี"** (BRUIE -Buoyant Rover for Under-Ice Exploration) หรือยานโรเวอร์ลอยตัวเพื่อการสำรวจใต้แผ่นน้ำแข็ง ที่ประสบความสำเร็จเป็นอย่างดีในการทดลองกับทะเลสาบที่เป็นน้ำแข็งในรัฐอลาสกา ที่ถูกออกแบบมาเป็นพิเศษก็คือส่วนล้อ ซึ่งด้านในมีลักษณะคล้ายเลื่อยวงเดือน แต่มีส่วนหน่าที่ประกอบด้วยครีบโลหะสำหรับตะกุยและป้องกันไม่ให้ล้อเฉือนลึกเข้าไปในน้ำแข็งจนติดแหง็กอยู่กับที่

เวอร์ชั่นของ "บรูอี" ที่จะส่งขึ้นไปสำรวจยูโรปานั้นจำเป็นต้องติดไปกับยานหุ่นยนต์ซึ่งจะทำหน้าที่เจาะแผ่นน้ำแข็ง ดังนั้น ตัวยานสำรวจจึงต้องไม่ใหญ่มาก ขนาดที่กำหนดไว้คือเพียง 18 นิ้ว หรือต่ำกว่าเท่านั้น นอกจากนั้นส่วนล้อยังจำเป็นต้องออกแบบให้พับเก็บได้ เพื่อให้ง่ายต่อการเคลื่อนย้าย และจำเป็นต้องไม่มีสายเคเบิลเพื่อการติดต่อสื่อสารและการควบคุม เหมือนเวอร์ชั่นที่ใช้ทดลองกันอยู่ในเวลานี้

ในการทดลองสำรวจปล่องกลาเซียร์ที่อลาสกาเมื่อเร็วๆ นี้ **"บรูอี"** สามารถลงไปได้ลึกถึง 160 ฟุต

ทีมงานเตรียมการทดลองครั้งใหม่เพื่อให้ได้ความลึกถึง 1,000 ฟุต หรือราว 305 เมตร ใต้ทะเลน้ำแข็งของอลาสกาโดยไม่ต้องมีสายเคเบิล ในเร็วๆ นี้ จึงถือว่าประสบผลสำเร็จโดยสมบูรณ์