

ประชาชน



**โลกสามมิติ**

suksan@matchon.co.th

**ตะลึง**  
**ดวง**

**จันทร์**

# ‘ยุโรปา’

**หา**

# ‘เพื่อนใหม่’นอกโลก

**6** ก้อน 400 ปีแล้ว กาลิเลโอ นักฟิสิกส์ และคณิตศาสตร์นามกระเดื่องชาวอิตาลี สร้างคุณูปการให้แก่มวลมนุษยชาติ และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์จากหลักฐานดวงจันทร์ที่โคจรรอบดาวพฤหัสบดี ยืนยันว่าโลกไม่ได้เป็นศูนย์กลางของจักรวาล ต่อจากนี้อีกราว 30 ปี ดวงจันทร์ของกาลิเลโอจะให้ความรู้ที่ยิ่งใหญ่เกี่ยวกับจักรวาลของเราอีกครั้งหนึ่งด้วยการเผยหลักฐานว่าโลกไม่ใช่ดาวเคราะห์เพียงดวงเดียวในระบบสุริยะและในจักรวาลที่มีสิ่งมีชีวิต

เป็นเวลานานนับพันๆ ปีแล้วที่มนุษย์ตั้งคำถามว่ามีเพียงแต่โลกเรเท่านั้นหรือที่มีสิ่งมีชีวิต มันเป็นคำถามที่ท้าทายนักวิทยาศาสตร์อย่างที่สุด

การหาคำตอบก็คือ งานค้นหาลึกลับมีชีวิตในดาวเคราะห์ดวงอื่น ก่อนหน้านี้นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่ามีความเป็นไปได้ว่าดาวอังคารอาจจะเป็นดาวเคราะห์ที่มีสิ่งมีชีวิต

แต่ปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าดาวอังคารไม่ใช่ดาวเคราะห์เพียงดวงเดียวที่อาจจะมีสิ่งมีชีวิตเสียแล้ว มีดวงจันทร์ในระบบสุริยะที่เป็นแคนดิเดตอีก 3 ดวง คือ ไททัน ของดาวเสาร์ คัลลิสโต และ ยูโรปา ของดาวพฤหัสบดี ทั้งหมดนี้ถูกเปิดเผยความเป็นไปได้จากยานอวกาศสามลำคือ ยานวอยเอเจอร์ 1 ยานวอยเอเจอร์ 2 และยานกาลิเลโอ และเป็นไปได้อย่างมากที่ดวงจันทร์ยูโรปาจะแสดงหลักฐานที่แจ่มชัดมากกว่าดวงจันทร์ทุกดวง แม้กระทั่งดาวอังคาร นัก

วิทยาศาสตร์บางคนถึงกับฟันธงลงไปเลยว่า โอกาสจะพบสิ่งมีชีวิตที่ยุโรปามีมากกว่าดาวอังคาร

ในปี 1979 ยานวอยเอเจอร์ 1 และวอยเอเจอร์ 2 เดินทางถึงดาวพฤหัสบดี เป็นครั้งแรกที่มนุษย์มีความรู้เกี่ยวกับดาวพฤหัสบดี และดวงจันทร์บริวารอย่างมากมาย

ภาพดวงจันทร์ยูโรปาที่ถ่ายจากยานทั้งสองลำทำให้นักวิทยาศาสตร์ต้องพิศวงกับพื้นผิวที่ดูประหลาด ที่ราบที่ปกคลุมด้วยน้ำแข็งเต็มไปด้วยเส้นสีแดงและน้ำคาลตัดกันจนดูยุ่งเหยิงไปหมด รอยแตกบนพื้นผิวบางแห่งยาวกว่าหนึ่งพันกิโลเมตร หากเป็นโลกของเรารอยแตกเช่นนี้จะเป็นภูเขาสูงหรือแคนยอน แต่ที่ยุโรปาไม่เป็นเช่นนั้น ไม่มีพื้นที่ที่สูงกว่า 2-3 กิโลเมตร และมีหลุมอุกกาบาตเพียงไม่กี่แห่ง ทำให้ยุโรปาเป็นสมาชิกของระบบสุริยะที่มีพื้นผิวราบเรียบที่สุด

หลังจากภาพดวงจันทร์ยูโรปาถูกเผยแพร่เพียงไม่กี่เดือน นักวิทยาศาสตร์คนหนึ่งก็ได้อธิบายถึงสิ่งมีชีวิตบนดวงจันทร์ดวงนี้ได้อย่างไม่เคยมีใครคาดคิดมาก่อน ริชาร์ด ซี. ฮอกแลนด (Richard C. Hoagland) อดีตที่ปรึกษาองค์การนาซา เสนอทฤษฎีว่า มีมหาสมุทรขนาดใหญ่ใต้พื้นผิวดวงจันทร์ยูโรปา และสิ่งมีชีวิตอาจกำเนิดที่นั่นในสมัยโบราณและอาจยังคงมีอยู่ในปัจจุบันด้วย

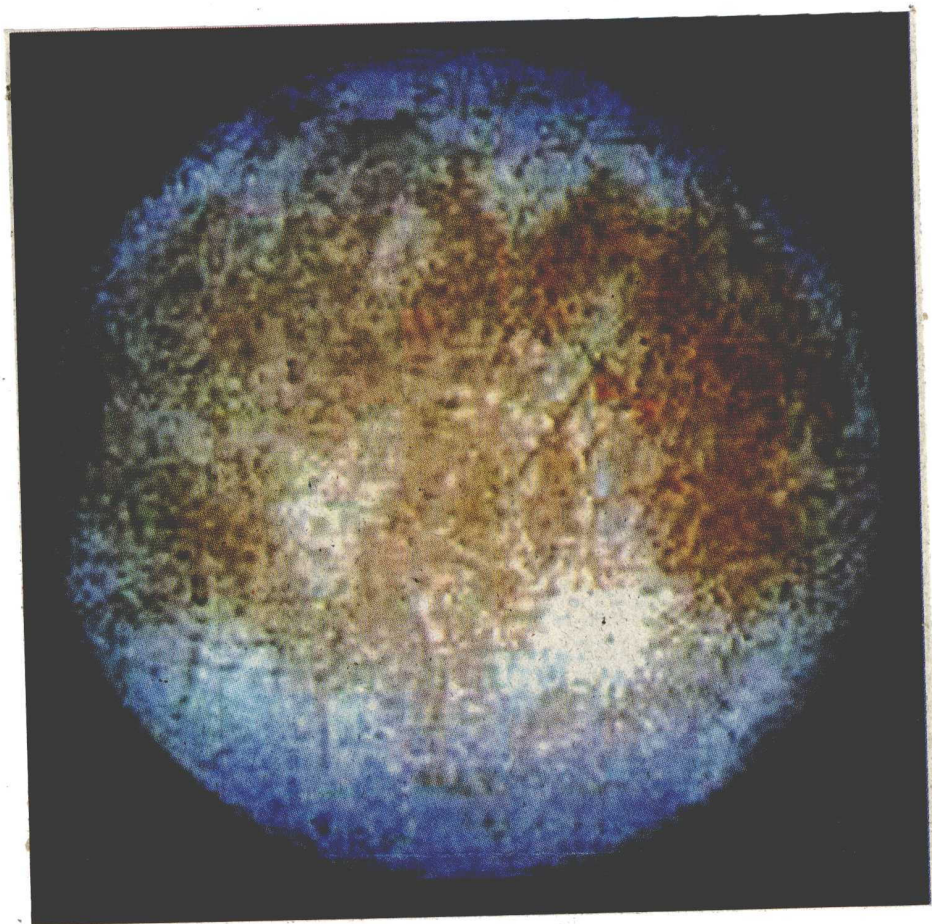
เซอร์อาร์เธอร์ ซี. คลาร์ก (Arthur C. Clark) ยอดนักเขียนนิยายวิทยาศาสตร์ เป็นคนหนึ่งเห็นพ้องกับฮอกแลนด คลาร์กเขียนไว้ในกิตติกรรมประกาศในหนังสือเรื่อง

2010 : Odyssey Two ว่า” ความคิดที่น่าตื่นตาตื่นใจว่าจะมีสิ่งมีชีวิตที่ยุโรปา ในน้ำซึ่งมีสภาพเป็นของเหลวใต้พื้นผิวน้ำแข็ง อันเกิดจากแรงดึงดูดของดาวพฤหัสบดีเช่นเดียวกับที่ทำให้เกิดความร้อนต่อดวงจันทร์ไอโอ ถูกเสนอเป็นครั้งแรกโดย ริชาร์ด ฮอกแลนด ในวารสาร (Star and Sky [The Europa Enigma, 1980) ความคิดที่ตีพิมพ์นี้ได้รับการตอบรับอย่างจริงจังจากนักดาราศาสตร์หลายคน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง **ด็อกเตอร์โรเบิร์ต จาสโตรว์ (Robert Jastrow)** แห่งสถาบันศึกษาอวกาศของนาซา และนี่อาจเป็นการสร้างแรงจูงใจที่ดีที่สุดสำหรับโครงการกาลิเลโอ

คำกล่าวของ เซอร์อาร์เธอร์ ซี. คลาร์ก ถูกต้องทีเดียว ในปี 1989 ยานกาลิเลโอได้เดินทางจากโลก เพื่อภารกิจสำรวจดาวพฤหัสบดีและดวงจันทร์ของดาวพฤหัสบดีอย่างละเอียด โดยเฉพาะอย่างยิ่งดวงจันทร์ของกาลิเลโอทั้ง 4 ดวง 6 ปีต่อมา ยานกาลิเลโอก็ถึงดาวพฤหัสบดี

ด้วยเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ครบครันแต่ทว่ามีความหวังเพียงน้อยนิดเท่านั้นในการหาร่องรอยสิ่งมีชีวิตบนดวงจันทร์ของดาวพฤหัสบดี **แคน โกลดิน** ผู้บริหารนาซาในขณะนั้นถึงกับกล่าวในปี 1995 ว่า **“ถ้าเราสามารถค้นพบมหาสมุทรที่ยุโรปาละก็...มันช่างเหลือเชื่อจริงๆ”**

แต่แล้วยานกาลิเลโอก็ทำให้แคน โกลดินและนักวิทยาศาสตร์นาซาทันทีหันเหไป



ถ่ายพื้นผิวดวงจันทร์ยุโรปจากยานกาลิเลโอแสดงหลักฐานทางธรณีวิทยาที่ชัดเจนหลายอย่าง

พื้นผิวของยุโรปส่วนใหญ่เป็นที่ราบแซมด้วยพื้นผิวที่เป็นสัน(Ridge) ซึ่งมีทั้งเส้นตรงและเส้นโค้งตัดกัน นักธรณีวิทยาเชื่อว่าลักษณะทางธรณีเช่นนี้เกิดจากจากการซึมของน้ำร้อนใต้พื้นผิว ภาพหนึ่งที่เด่นที่สุดคือบริเวณ Conamara Region ทำให้นักวิทยาศาสตร์หาคำอธิบายได้อย่างมั่นใจ รอยแตกบนเปลือกหรือพื้นผิวดวงจันทร์ยุโรปบางส่วนเคลื่อนที่เหมือนก้อนน้ำแข็งขนาดใหญ่ลอยไปในทะเลที่มองไม่เห็น เปลือกบางส่วนเอียงลาด และบางส่วนเคลื่อนตัวออกไปรอบนอก นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าเป็นเพราะแรงน้ำขึ้น-น้ำลง(Tidal Forces) ของดาวพฤหัสบดี บวกกับดวงจันทร์แกนิมีด ดวงจันทร์ไอโอ และดวงจันทร์คัลลิสโต ทำให้เกิดความร้อนใต้เปลือกยุโรป และความร้อนทำให้น้ำแข็งละลายจนเป็นของเหลว

ในที่สุดนักวิทยาศาสตร์ก็มั่นใจว่ามีมหาสมุทรอยู่ใต้เปลือกยุโรป โครงการการค้นหาสิ่งมีชีวิตที่ยุโรปได้ถูกกำหนดขึ้น แต่งานที่ยากที่สุดคือการเข้าไปให้ถึงมหาสมุทรใต้เปลือกยุโรป ซึ่งคาดว่าจะหนาราว 3 กิโลเมตร ซึ่งมันต้องอาศัยเทคโนโลยีขั้นสูง

ท่ามกลางความหนาวเหน็บและอันตรายจากหิมะขั้วโลก นักวิทยาศาสตร์กลุ่มเล็กๆ

ของ Jet Propulsion Laboratory (JPL) สถาบันเทคโนโลยีแคลิฟอร์เนีย, นักวิทยาศาสตร์ของสถาบันอวกาศนาซ่า และนักวิทยาศาสตร์ของสถาบันขั้วโลกของนาซ่า ได้ทดลองใช้เครื่องมือเจาะและละลายน้ำแข็งต้นแบบที่เรียกว่า Cryobot ที่เกาะสฟิตเบอร์เจน อาร์คติกเซอร์เคิล

พวกเขาประสบความสำเร็จอย่างน่าพอใจวันที่ 10 มกราคม 2002 Cryobot ต้นแบบทรงกระบอกขนาดยาว 3.3 ฟุต เส้นผ่านศูนย์กลาง 5 นิ้ว เจาะพื้นผิวน้ำแข็งได้ลึก 75 ฟุต Cryobot คือเครื่องมือสำคัญในการนำนักวิทยาศาสตร์เข้าไปให้ถึงสิ่งมีชีวิตใต้มหาสมุทรดวงจันทร์ยุโรป Cryobot จะเจาะและละลายพื้นผิวน้ำแข็งของยุโรปให้ถึงบริเวณที่เป็นมหาสมุทร Cryobot ต้นแบบจะถูกพัฒนาจนเป็น Cryobot ที่ใช้พลังงานนิวเคลียร์

ปฏิบัติการสำรวจยุโรปจะเริ่มในปี 2008 ยานยุโรปออร์บิตเตอร์จะเดินทางจากโลกและถึงดวงจันทร์ยุโรป ในปี 2011 ยานลำนี้จะแผ้วทางให้กับยานลำต่อมา มันจะวัดความหนาของเปลือกน้ำแข็งของยุโรปด้วย Radar Sounder ค้นหาที่เป็นของเหลวใต้เปลือกของยุโรปได้ในความลึก 1 กิโลเมตร สำรวจรายละเอียดของพื้นผิวและหาตำแหน่งลงจอดให้กับยานแลนเดอร์

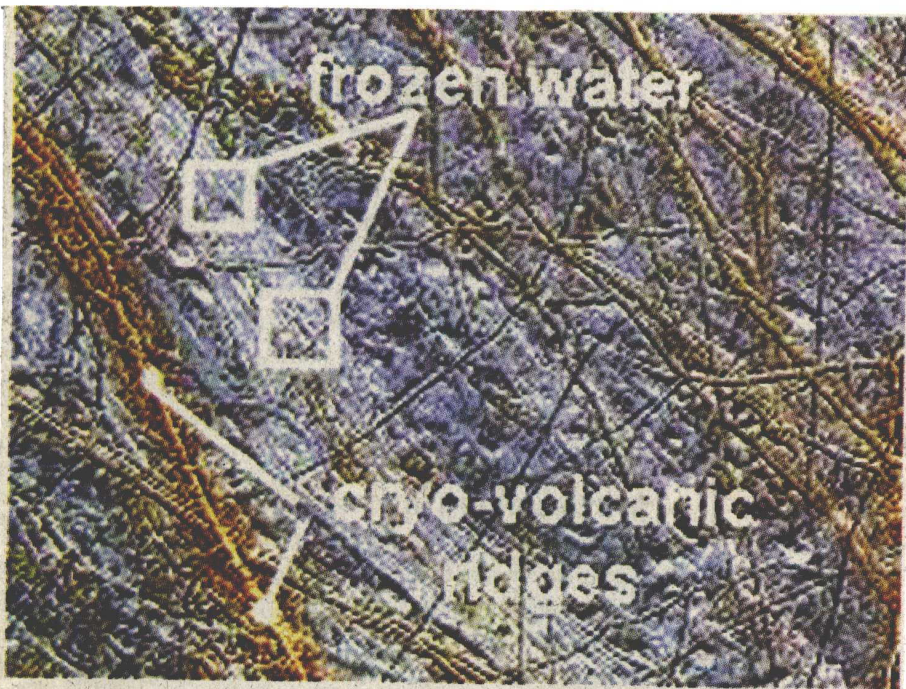
ต่อจากนั้นในปี 2030 ยานออร์บิตเตอร์และยานแลนเดอร์ก็จะเดินทางถึงยุโรป เมื่อยานแลนเดอร์แตะพื้นผิว มันจะปล่อย Cryobot ปฏิบัติการเจาะเปลือกน้ำแข็งของยุโรป ปฏิบัติการนี้จะใช้เวลาประมาณ 1 ปี และเมื่อถึงมหาสมุทร Cryobot จะปล่อยเรือดำน้ำขนาดจิ๋วที่เรียกว่า Hydrobot นักวิทยาศาสตร์จะให้มันค้นหาสิ่งมีชีวิตบริเวณปากปล่องภูเขาไฟใต้มหาสมุทรซึ่งเป็นเขตที่อบอุ่นที่สุด สัญญาณภาพจาก Hydrobot จะถูกส่งไปยังยานแลนเดอร์ซึ่งจะส่งต่อไปยังยานออร์บิตเตอร์แล้วส่งต่อมายังโลก หรือส่งจากยานแลนเดอร์มายังโลกโดยตรง

นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่ามันมีความเป็นไปได้สูงที่จะค้นพบสิ่งมีชีวิตเล็กๆ ที่มหาสมุทรยุโรป โดยเทียบเคียงกับการค้นพบจุลชีพบริเวณปล่องภูเขาไฟใต้มหาสมุทรของโลกที่แสงแดดส่องไม่ถึง และจุลชีพอีกหลายชนิดที่ค้นพบในน้ำแข็งที่มีอายุ 400,000 ปี ในระดับความลึก 1249 เมตร ที่สถานีวอสต็อก แอนตาร์กติกา

ในอีกราว 30 ปีข้างหน้ามนุษย์คงตื่นต้นกับการค้นพบสิ่งมีชีวิตที่ยุโรป และถ้าหากสิ่งมีชีวิตเล็กๆ ที่นั่นมีความเหมือนกับที่โลกของเรา ทัศนวิสัยที่กว้างมีชีวิตเดินทางระหว่างดวงดาวโดยดาวหางและอุกกาบาตคงได้รับการตอบรับจากนักวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น

นี่คือความท้าทายอีก ในการสำรวจยุโรป

บัณฑิต คงอินทร์



จุดแสดงพื้นที่คาดว่าเป็บริเวณเปลือกน้ำแข็ง △

◁ ดวงจันทร์ยุโรป