

ไม่บุกด้าเสีย ไม่ได้ลูกเสีย

เป้าหมายหนึ่งในการปฏิบัติการณ์ของนาซา คือการเข้าใจสภาพที่ทำให้เกิดการก่อตัวของดาวเคราะห์ ดังนั้น ปฏิบัติการณ์ดีพอิมแพคจึงเป็นการกิจที่กล้าหาญ นำตื่นเต้น และบุกเบิกของนาซา ซึ่งพยายามทำในสิ่งที่ไม่เคยมีใครทำมาก่อนเพื่อหาร่องรอยการก่อกำเนิดของเราเอง

ไกลออกไปที่ปลายขอบระบบสุริยะ มีกลุ่มของดาวหางโบห์มันเงวทที่โคจรรอบดวงอาทิตย์อีกชั้นหนึ่งห่างจากวงโคจรของเหล่าดาวเคราะห์เกือบเท่าเส้นแวงและวงแหวนคือบรรดาเศษซากที่เหลืออยู่หลังจากสุ่มก๊าซและฝุ่นละอองควบแน่นกันเป็นดวงอาทิตย์และดาวเคราะห์เมื่อประมาณ 4,600 ล้านปีก่อน เมื่อเวลาผ่านไป แรงดึงดูดจากดาวหางดวงอื่น หรือจากดาวเคราะห์ขนาดใหญ่นี้ได้ผลักให้ดาวหางจากขอบระบบสุริยะเหล่านี้หลุดเข้ามาในระบบสุริยะชั้นในและพุ่งประกายออกมาเป็นหางยาวขณะ

ดีพอิมแพค - การกิกะลองดาวหาง

ในวันที่ 31 ม.ค. 2548 นาซามีกำหนดยิงจรวดเพื่อปล่อยดาวหางเล็ก 1 ลูกโดยนำขึ้นจากฐานยิงจรวดอวกาศยานการกิจใช้เวลานาน 7 เดือน

ดาวหางแทมเพอ-ออสโตรอน
โดยรอบของดาวหาง 6.5 กิโลเมตร ดาวหางทั้งสามเรียงตัวเป็นเส้นตรง หนึ่งคือดาวเคราะห์ ซีเอ็น 2410 แล้วยังมีดาวหางอีก 11 ดวง และระยะห่าง 5 กิโลเมตร เป็นวงโคจรนาซา

ดีพอิมแพค
ดาวหางแทมเพอ-ออสโตรอน (ดีพอิมแพค) คือดาวหางที่มีขนาดเล็กและเร็วที่สุดที่เคยพุ่งชนโลกในประวัติศาสตร์ มันจะพุ่งชนโลกในวันที่ 28 มิถุนายน ค.ศ. 2890

ฟลูอิด พิวราจ ภารกิจ
ในระหว่างการชน ดาวหางจะแตกออกเป็นเศษชิ้นเล็กๆ และกระจายตัวในวงกว้าง

การสังเกตการณ์
ก่อนวันชน ดาวหางจะถูกสังเกตการณ์โดยยานอวกาศต่าง ๆ รวมทั้งยานอวกาศดีพอิมแพค

โคจรรอบดวงอาทิตย์

ในบรรดาก่อนนำแข่งยุคแรกเหล่านี้มีอยู่ก่อนที่เป็นเป้าหมายของภารกิจ "ตีพ้อมแพค" ขององค์การบริหารการบินและอวกาศแห่งชาติ หรือนาซา

ตามกำหนดการที่วางไว้ วันที่ 12 มกราคมนี้ นาซามีกำหนดการส่งยานอวกาศ "ตีพ้อมแพค" ไปปฏิบัติภารกิจสำรวจดาวหางดวงหนึ่งที่อยู่ห่างออกไป 431 กิโลเมตร โดยใช้เวลาดำเนินทางประมาณ 7 เดือนถึงจะไปถึงที่หมาย

ปฏิบัติการเดินทางสำรวจของยานอวกาศตีพ้อมแพคครั้งนี้ไม่ได้ไปแค่เยี่ยมชมมองๆ นาซามองร่องอุ้งเท่านั้น เพราะเมื่อถึงตำแหน่งดังกล่าวแล้ว ยานตีพ้อมแพคจะปล่อยยานลำเล็กขนาด 1x1 เมตร ซึ่งจะเดินทางต่อไปด้วยความเร็ว 37,000 กม./ชม.พุ่งตรงเข้าหาพื้นผิวของดาวหาง "เทมเพลตัน" เพื่อให้เกิดเป็นเหตุเหมือนกับแองการะกะที่เกิดขึ้นเมื่อดาวหางพุ่งชนโลก ในอดีตกาลภารกิจนี้มีเป้าหมายเพื่อให้รู้ตัวว่าดวงนั้นไปเลย ว่าดาวหางพวกนี้เมื่อจะประกอบอะไรอยู่บ้าง

เมื่อยานสำรวจลำเล็กพุ่งชนดาวหางเทมเพลตันแล้ว นักวิทยาศาสตร์จากนาซาคาดว่าน่าจะเกิดเป็นหลุมขนาดใหญ่มากที่จะบรรจุเอาโคสโมสของโรบิน ไวซ์ ซึ่งไม่ได้ยานปะทะลำนี้มีน้ำหนักทั้งสิ้น 372 กิโลกรัม เฉพาะตัวยานหนัก 364 กก. รวมกับเชื้อเพลิงอีก 8 กก. จ่ายกระแสไฟฟ้าด้วยแบตเตอรี่ที่ให้กำลัง 250 แอมป์ชั่วโมง

ในช่วงก่อนที่จะปล่อยยานปะทะและหลังจากยานปะทะพุ่งชนดาวหางนั้น ยานแม่ตีพ้อมแพคที่ลอยอยู่ห่างจะคอยบันทึกภาพแกนกลางของดาวหางเทมเพลตันที่มีความยาว 6 กม. ตลอดเวลา เพราะที่ผ่านมาก นักวิทยาศาสตร์ยังมีความรู้ไม่มากนักเกี่ยวกับโครงสร้างของแกนในดาวหาง ดังนั้น อุปกรณ์ที่ใช้บันทึกภาพจึงต้องเป็นอุปกรณ์พิเศษเพื่อมั่นใจได้ว่าได้ภาพที่นำมาใช้ประโยชน์ได้ภายหลัง ไม่ว่าจะผลของการพุ่งชนจะออกมาแบบไหน

ภาพและข้อมูลต่างๆ จากกล้องที่ติดตั้งอยู่บนยานตีพ้อมแพคจะถูกส่งกลับมายังโลกผ่านเสาอากาศของเครือข่ายตีพ้อมแพคไม่เพียงเท่านั้น กล้องโทรทรรศน์ชั้นทราฮ์ซันเบิล และสปิตเซอร์ น้อยใหม่ยังร่วมสังเกตการณ์อยู่ไม่ไกลจากโลกด้วย ขณะที่นัก



วิชาการและนักดาราศาสตร์สมัครเล่นบนโลกก็สามารถร่วมสังเกตเศษวัสดุที่ปลิวออกจากแองการะกะที่เกิดจากการพุ่งชนดาวหางด้วย

ตีพ้อมแพคจะส่งภาพพื้นผิวที่อยู่ใต้ผิวดาวหางซึ่งวัดและเศษซากตั้งแต่สมัยที่ระบบสุริยะของเราเริ่มก่อตัวขึ้นจนถึงถูกซุกซ่อนอยู่อย่างนั้นไม่เปลี่ยนแปลงนักวิทยาศาสตร์ที่ร่วมปฏิบัติการครั้งนี้ดูจะมีนอกมโนใจว่าโครงการนี้จะให้คำตอบสำหรับคำถามใดๆ เกี่ยวกับการก่อตัวของระบบสุริยะที่มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลางและมีดาวเคราะห์รวมถึงโลกเป็นบริวารและยังเป็นโครงการที่ช่วยให้พวกเขาเข้าใจกิจกรรมชาติและองค์ประกอบของนักเดินทางจากฟากฟ้าที่เราเรียกว่าดาวหางด้วย

แอนดี แตนซ์เลอร์ วิศวกรผู้อำนวยความสะดวกระบบสุริยะประจำสำนักงานใหญ่องค์การนาซากล่าวว่า เป้าหมายหนึ่งในการปฏิบัติการของนาซาคือการเข้าใจสภาพที่ก่อให้เกิดการก่อตัวของดาวเคราะห์ดังกล่าวยุติปฏิบัติการตีพ้อมแพคจึงเป็นภารกิจที่สำคัญ นำดินแดนและภูมิภาคของอวกาศซึ่งพยายามทำในสิ่งที่ไม่เคยมีใครทำมาก่อนเพื่อหาคำตอบการก่อกำเนิดของเราเอง

เมื่อยานปะทะที่วิรูปร่างหรือหนักเครื่องจักรฝ่าเดินทางด้วยความเร็ว 37,000 กม./ชม.พุ่งเข้าสู่เป้าหมายที่มีขนาดเท่ากับภูเขา

แล้วจะเกิดอะไรขึ้น ตอนเขาแล่นได้ นักวิทยาศาสตร์ร่วมภารกิจตีพ้อมแพคจากเจพีแอลอธิบายว่า การพุ่งชนครั้งนี้จะไม่ส่งผลให้เส้นทางโคจรของดาวหางเปลี่ยนไปแม้แต่น้อย และอีกอย่างดาวหางเทมเพลตันก็ไม่ได้เป็นดาวหางที่จัดว่าเป็นภัยคุกคามต่อโลกด้วยไม่ในวันนี้หรือในอนาคตอันใกล้

ยานตีพ้อมแพคเป็นยานอวกาศที่มีขนาดกว้าง 1.7 ม. ยาว 3.3 ม. และสูง 2.3 ม. มีน้ำหนัก 601 กก. ขับเคลื่อนด้วยกระแสไฟฟ้าจากแผงโซลาร์เซลล์ที่มีขนาด 2.8 x 2.8 ม. สามารถให้กระแสไฟฟ้าได้ 16 แอมป์ต่อชั่วโมงขึ้นอยู่กับระยะห่างจากดวงอาทิตย์โดยสะสมกำลังไฟไว้ในแบตเตอรี่นิกเกิลไฮโดรเจนชาร์จไฟได้สำหรับป้อนให้กับยานเวลาที่แผงเซลล์สุริยะไม่อยู่ในทิศทางที่รับแสงอาทิตย์ โครงการนี้ใช้งบประมาณราว 267 ล้านดอลลาร์ (ไม่รวมจรวดส่งยาน)

อันที่จริงระบบขับเคลื่อนยานตีพ้อมแพคประกอบด้วยยานอวกาศสองลำติดกันร่วมกัน ลำหนึ่งคือตัวยานแม่ หรือเจ้าตีพ้อมแพคเองส่วนอีกลำหนึ่งคือยานปะทะที่จะพุ่งเข้าหาใจกลางดาวหางเทมเพลตันยานทั้งสองลำนี้มีอุปกรณ์และเครื่องมือเฉพาะของตัวเองและมีความสามารถในการรับและส่งข้อมูลเองด้วยตัวยานปะทะมีขนาดเล็กกว่ายานแม่ราวครึ่งหนึ่ง ตัวยานแม่ด้วยทองแดง เหตุที่เลือกใช้ทองแดงก็เพราะเป็นโลหะที่คิดว่าไม่



ได้เป็นเสาตึประดับที่พบในดาวหาง ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ตั้งใจศึกษาสภาพทางกายภาพ ยานตีพอมแปร์ที่เป็นยานแม่และทำหน้าที่บินผ่านดาวหางมีขนาดพอๆ กับรถยนต์ขนาดกลาง มีระบบจ่ายไฟ ระบบสื่อสาร และปรับทิศทางให้กับตัวเองและให้กับยานประทะระหว่างเดินทางเข้าหาใจดาวหาง ยานแม่จะปล่อยยานประทะออกไป และคอยรวบรวมข้อมูลจากตัวประทะ บันทึกรข้อมูล และเก็บผลสภาพแอ่งกระแทกที่เกิดขึ้นหลังการพุ่งชน จากนั้นจึงถ่ายทอดสัญญาณข้อมูลกลับมายังโลก

ยานแม่ที่ทำหน้าที่บินผ่านจะมีแกนสำหรับรักษาสถียรภาพในการบินสามแกนด้วยกัน หมายความว่ายานจะไม่หมุนควง ขณะที่มันบินท่องอวกาศ โครงสร้างของตัวยานทำจากแผงรังผึ้งอะลูมิเนียมและอัลลอย

ระบบส่วนใหญ่ที่ตั้งอยู่บนยานแม่จะมีเหมือนกันสองชุด โดยอีกชุดหนึ่งทำหน้าที่เป็นชุดสำรองยามระบบหลักมีปัญหา ยานติดตั้งซอฟต์แวร์ป้องกันการทำงานผิดพลาดที่ทำงานอัตโนมัติ จะทำหน้าที่คอยตรวจสอบการทำงานที่ผิดปกติและพยายามเปลี่ยนไปใช้ระบบสำรองแทนทั้งตัวยานแม่ที่ใช้บินผ่านและยานประทะหรือซอฟต์แวร์ระบบนำทางเพื่อค้นหาดาวหางเทมเพลวัน

คอมพิวเตอร์หลักบนยานใช้ชิพ

Rad750 เป็นชิพที่ยุติการผลิตแล้วแต่ชิพรุ่นที่แทนคือก็ยังมีเครื่องที่เหมือนๆกันที่ใช้ในคอมพิวเตอร์ทั่วไป บนยานแม่ตีพอมแปร์มีคอมพิวเตอร์สองชุดเช่นกัน หน่วยความจำที่ใช้มีขนาด 1 กิกะไบต์ ตัวยานแม่ยังใช้คลื่นความถี่เอ็กซ์-แบนด์เพื่อถ่ายทอดสัญญาณกลับมายังโลกด้วยความถี่ 8 กิกะเฮิรตซ์ และยังคงคอยรับสัญญาณจากยานประทะด้วยความถี่ต่างๆกัน ผ่านเสาอากาศที่สามารถควบคุมทิศทางได้ซึ่งมีทั้งเสาอากาศกำลังสูงและกำลังต่ำ

ในการปรับทิศทางบินขณะเดินทางในอวกาศ ยานเป็นสำรวจ ใช้ระบบขับเคลื่อนที่ประกอบด้วยจรวดขับดันชุดหนึ่งที่ใช้ไฮดราซีนเป็นเชื้อเพลิง

เป้าหมายการวิจัย

เป้าหมายหลักของปฏิบัติการตีพอมแปร์คือสำรวจสภาพภายในของดาวหางเทมเพลวัน โดยใช้นานประทะกระแทกให้เกิดหลุมขนาดใหญ่อันหลังจากนั้นยานแม่จะบินผ่านเพื่อบันทึกภาพและเก็บข้อมูลเนื้อหินที่ถูกเปิดออกหมดๆโดยนักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าเนื้อหินที่ขุดได้ข้อมูลใหญ่อันเดียวที่จะช่วยให้พวกเขาเข้าใจดาวหางดวงนี้มากยิ่งขึ้นเท่านั้น แต่ยังคงได้รู้ถึงบทบาทของดาวหางในประวัติศาสตร์ยุคต้นของระบบสุริยะด้วย

เป้าหมายเชิงวิทยาศาสตร์ที่สำคัญ

ประกอบด้วย

- การหาข้อมูลเพื่อเพิ่มความรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติขององค์ประกอบหลักของดาวหาง และช่วยให้นักวิทยาศาสตร์สามารถประเมินพื้นผิวชั้นในของดาวหางได้เป็นครั้งแรก โดยใช้นานกระแทกผิวนอกด้วยความเร็วสูง
- วัดคุณสมบัติของผิวชั้นนอกของดาวหาง อาทิ ความหนาแน่น ความพรุน ความแข็งแรงและองค์ประกอบ
- ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อผิวดาวชั้นนอกและธาตุที่อยู่มุมขึ้นในโดยเปรียบเทียบพื้นผิวชั้นในกับผิวก่อนที่จะถูกประทะ
- หาข้อมูลเพื่อความเข้าใจวิวัฒนาการของเนื้อแท้ของดาวหาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิวัฒนาการก่อนที่ดาวหางจะรวมตัวมอยู่ในสภาพปัจจุบันโดยเปรียบเทียบระหว่างเนื้อชั้นในกับเนื้อชั้นนอก

■ สุภาภรณ์ เปาอินคาเสว