ก4970

วันจันทร์ที่ 10 กุมภาพันธ์ พุทธศักราช 2546 ปีที่ 26 ฉบับที่ 9103 (หน้า 19)

กระสวยอวกาศโคลัมเบีย

การเดินทาง อย่างไม่มีวันกลับ

"ฮัลโหล จากเหนือโลกที่งดงามของเรา "ลอเรล คลาร์ก" แพทย์หญิงกองทัพเรือสหรัฐ นักบินอวกาศ วัย 41 ปี ของกระสวยอวกาศโคลัมเบียเริ่มต้นข้อความในอีเมล์ของเธอที่ส่งมายังครอบครัวและเพื่อนก่อนหน้าที่กระสวยอวกาศโคลัมเบียจะเดินทางกลับโลกในเช้าวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2003 เพียงวันเดียว

"ฉันเห็นบางภาพที่ดูเหลือเชื่อ แสงสว่างกระจายไปทั่วแปซิฟิก แสงออโร่าที่ขอบฟ้า มีแสงเรืองๆ ของเมืองในออสเตรเลียอยู่ข้างล่าง และพระจันทร์ครึ่งเสี้ยวลอยเด่นอยู่ด้านข้างของโลกที่ราบอันกว้างใหญ่ของแอฟริกาและเนินทรายที่แหลมฮอร์น" และสิ่งที่ทำให้เธอตื่นเต้นที่สุดคือภาพรัฐที่เธออาศัยอยู่ *"มันช่างน่าอัศจรรย์ วันแรกๆ เราบินเหนือทะเลสาบมิชิแกน ฉันเห็นวินพอยต์(วิสคอนซิล)อย่างชัดเจน"*

แต่คลาร์กและเพื่อนนักบินอวกาศอีก 6 คน คือ **ริก ฮัสแบนด์ ผู้บังคับการ ไมเคิล แอนเดอร์สัน, วิลลี แมคคูล, เดวิด บราวน์, คัลพาน่า เชาวลา และ อิลาน รามอน** นักบินอวกาศคนแรกของอิสราเอล ไม่มีโอกาสกลับบ้านและพบกับครอบครัวและคนที่รัก กระสวยอวกาศโคลัมเบียไม่ได้กลับโลกที่งดงามของคลาร์กแต่มันระเบิดเป็นเสี่ยงๆ ที่ระดับความสูง 39 ไมล์ เหนือรัฐเท็กซัส ขณะกำลังมุ่งหน้ามายังศูนย์อวกาศเคเนดี้ด้วยความเร็วเหนือเสียง 18 เท่า นักบินอวกาศทุกคนเสียชีวิต องค์การนาซ่าและชาวอเมริกันต้องพบกับโศกนาฏกรรมเป็นครั้งที่สามต่อจากยานอพอลโล 1 และกระสวยอวกาศชาแลนเจอร์

กระสวยอวกาศโคลัมเบียเป็นกระสวยอวกาศเก่าแก่ ปฏิบัติการครั้งแรกเมื่อปี 1981 มันมีผลงานดีเยี่ยม บินมาแล้วถึง 27 เที่ยวบิน ภารกิจครั้งสุดท้ายคือการนำนักบินอวกาศขึ้นไปซ่อมบำรุงกล้องโทรทรรศน์อวกาศฮับเบิลเมื่อเดือนมีนาคม ปี 2002

โคลัมเบียถูกส่งขึ้นไปยังอวกาศอีกครั้งเมื่อวันที่ 16 มกราคม 2003 มันเป็นเที่ยวบินที่ STS-107 ในภารกิจการทดลองทางวิทยาศาสตร์ 80 รายการ ใช้เวลาทั้งสิ้น 16 วัน นักวิทยาศาสตร์เรียกปฏิบัติการนี้ว่า **"ปฏิบัติการมาราธอน"** การทดลองทางวิทยาศาสตร์ทำในโมดูลที่เรียกว่า SPACEHAB

Research Double Module(RDM) ที่นำขึ้นไป นักบินอวกาศต้องทำงานตลอด 24 ชั่วโมง โดยแบ่งเป็นสองกะ ทีมแรก The Red Shift ประกอบด้วย **ฮัสแบนด์ ชวาลา คลาร์ก** และ **รามอน** ทีมที่สอง The Blue Shift ประกอบด้วย **แมคคูล บราวน์** และ **แอนเดอร์สัน**

ราว 80 วินาที หลังจากมันทะยานขึ้นจากแหลมคานาเวอราล ชิ้นส่วนแผ่นโฟมกันความร้อนขนาดยาวประมาณ 20 นิ้ว หลุดออกจากบริเวณถังเชื้อเพลิงด้านนอกและพุ่งมากระทบปลายปีกด้านซ้ายของกระสวยอวกาศ วิศวกรนาซ่าทำการประเมินผลกระทบโดยทันที เพราะมันอาจทำความเสียหายให้กับแผ่นฉนวนกันความร้อนที่เรียกว่า Thermal Tiles หรืออาจทำให้มันหลุดไป ผลสรุปคือไม่มีอะไรน่าเป็นห่วง

กระสวยอวกาศจะมี **Thermal Tiles** มากกว่า 20,000 แผ่น เพื่อป้องกันความร้อนในขณะที่มันเดินทางเข้าสู่บรรยากาศของโลก ผู้เชี่ยวชาญบอกว่า หากเกิดมันหลุดออกจนมีขนาดใหญ่จะเกิดความร้อนสูงจนทำให้กระสวยอวกาศแตกเป็นเสี่ยงๆในขณะที่มันเดินทางเข้าสู่ชั้นบรรยากาศของโลกคล้ายกับสถานีอวกาศเมียร์ที่แตกกระจายเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อย

แต่ทุกอย่างดูเหมือนว่าจะดำเนินไปด้วยดี ไม่มีสัญญาณใดๆ ที่แสดงให้เห็นถึงความผิดปกติ วันที่ 20 มกราคม 2002 ไมล์ โอไบรอันผู้สื่อข่าวของสถานีโทรทัศน์ซีเอ็นเอ็นได้ ทำการสัมภาษณ์ทีมนักบินอวกาศ ขณะที่กระสวยอวกาศโคลัมเบียบินอยู่ในระดับความสูง 150 ไมล์ เหนือแปซิฟิก ด้วยความเร็ว 17,300 ไมล์ต่อชั่วโมง นักบินอวกาศทุกคนมีความสุข

(ต่อด้านหลัง)

ฮัสแบนด์ผู้บังคับการบอกว่า ทุกสิ่งดำเนินไปด้วยดีและการทดลองก็ประสบผลดีเยี่ยม คำพูดของฮัสแบนด์ ผู้ซึ่งเคยเป็นนักบินกระสวยอวกาศเที่ยวบิน STS-96 มาแล้วเสมือนการยืนยันว่าทุกอย่างไม่มีปัญหา

ทางด้านรามอนนักบินอวกาศอิสราเอลเล่าว่าตอนกระสวยอวกาศทะยานขึ้นสู่อวกาศนั้นมันตื่นเต้นจริงๆ เสียงมันดังมากและมันก็สั่น แต่หลังจากนั้นไม่กี่นาทีทุกอย่างก็ราบเรียบ

เขาพูดถึงประเทศของเขาว่าไม่ได้เห็นประเทศอิสราเอลทั้งหมดเพราะเมฆมากเห็นเฉพาะทางตอนเหนือ แต่แค่นี้ก็ทำให้เขารู้สึกตื่นเต้น รามอนยังตอบคำถามจากอีเมล์ที่ส่งมาจากสหราชอาณาจักรที่ว่า คุณไม่คิดเลยหรือว่ามันจะก่อให้เกิดพลังและภาพพจน์ที่ดีต่อมนุษยชาติหากคุณได้บินกับชาวปาเลสไตน์หรือชาวอาหรับอื่นๆ

รามอนตอบคำถามนี้อย่างน่าสนใจว่า เขารู้สึกว่าอย่างแรกเขาเป็นตัวแทนของประเทศอิสราเอลและชาวยิวแต่ก็เป็นตัวแทนของประเทศเพื่อนบ้านทั้งหมดด้วย

เชาวลานักบินอวกาศหญิงเชื้อสายอินเดียผู้มีประสบการณ์บินกับกระสวยอวกาศเที่ยวบินที่ STS-87 มาแล้ว เล่าถึงการทำงานใน SPACE-HUB ว่าเธอกำลังทดลองทางวิทยาศาสตร์ 4 อย่างพร้อมๆ กัน แต่มันก็สนุกมากและทำให้เธอเพลิดเพลินใจ

คลาร์กบอกว่า หลายสิ่งหลายอย่างดำเนินไปอย่างราบรื่นตามที่คาดไว้ มีเพียงความบกพร่องของเครื่องมือเล็กๆ น้อยๆ *"เราใช้เวลาฝึกเดือนแล้วเดือนเล่าแต่ก็ไม่ได้ใช้สิ่งที่เตรียมการมากกว่าการระมัดระวังและเตรียมตัวให้พร้อม"*

วันศุกร์ที่ 31 มกราคม 2003 ก่อนหน้าการกลับสู่โลกของกระสวยอวกาศโคลัมเบียหนึ่งวัน **ลี รอย เคน** ผู้อำนวยการบินของกระสวยอวกาศโคลัมเบีย ดูจะเป็นคนที่มีความสุขมากที่สุด เมื่อการเช็กระบบการนำกระสวยอวกาศกลับโลกแสดงผลว่าทุกอย่างเรียบร้อยและสภาพอากาศก็ดี **"นี่เป็นปฏิบัติการที่ประสบความสำเร็จอย่างมาก"** เขากล่าว

เคนยังเชื่อว่า แผ่นโฟมที่กระทบปีกของกระสวยอวกาศไม่น่าเป็นห่วง *"เราใช้ความละเอียดลออออย่างมากในการตรวจสอบสถานการณ์บริเวณปีกด้านซ้ายแล้ว ไม่มีอะไรน่าเป็นห่วง ดังนั้นเราจะไม่เปลี่ยนแผนใดๆ เกี่ยวกับเส้นทางการบินที่วางไว้"*

แต่เช้าวันเสาร์ที่ 1 กุมภาพันธ์ 2003 กลับกลายเป็นวันที่นำความเศร้าใจให้แก่คนทั่วโลก ขณะกระสวยอวกาศโคลัมเบียอยู่เหนือรัฐเท็กซัส เวลา 08.53 นาที ศูนย์ควบคุมตรวจพบเซ็นเซอร์ที่บันทึกอุณหภูมิของระบบไฮโดรลิกตัดวงจร อีกสามนาทีต่อมาอุณหภูมิบริเวณ Landing Gear ด้านซ้ายสูงขึ้นอย่างรวดเร็วและเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิบริเวณปีกด้านซ้าย 3 ตัว หยุดการทำงาน หลังจากนั้นอีกไม่กี่นาทีกระสวยอวกาศโคลัมเบียก็ขาดการติดต่อกับศูนย์ควบคุม ขณะที่มันอยู่ที่ความสูง 203,000 ฟุต

ความสูญเสียในครั้งนี้ ไม่เพียงแต่เฉพาะคนบนพื้นโลกเท่านั้นที่แสดงความเสียใจ นักบินอวกาศประจำสถานีอวกาศนานาชาติคือ **เคน โบเวอร์ซอค คอน เพตติต** และ **นิโคไล บูดาริน** ก็ได้แสดงความเสียใจแต่พวกเขาก็ภูมิใจในปฏิบัติการครั้งนี้

การสอบสวนสาเหตุการระเบิดของกระสวยอวกาศโคลัมเบียกำลังดำเนินอยู่ มันคงเป็นอย่างที่ **รอน ดิตต์มอร์** ผู้อำนวยการยานขนส่งอวกาศกล่าว *"ยังไม่มีการสรุปถึงสาเหตุของอุบัติเหตุในครั้งนี้ เพราะทุกอย่างเกิดขึ้นเร็วมาก เราต้องใช้เวลาในการวิเคราะห์"*

วันนี้กระสวยอวกาศโคลัมเบียกลายเป็นประวัติศาสตร์อันขมขื่นพร้อมๆ กับความภาคภูมิใจ แถลงการณ์จากครอบครัวนักบินอวกาศที่เสียชีวิตมีข้อความตอนหนึ่งว่า *"ภารกิจ 16 วันของกระสวยอวกาศโคลัมเบียเป็นความสำเร็จอันยิ่งใหญ่ มันจะยังคงอยู่ในความทรงจำของพวกเราตลอดไป เราอยากขอบคุณนาซ่าและประชาชนทั่วโลกสำหรับความรักและการสนับสนุนที่หลั่งไหลมาอย่างไม่น่าเชื่อ ถึงแม้ว่าเราจะเศร้าโศกอย่างยิ่งเหมือนกับครอบครัวของยานอพอลโล 1 และกระสวยอวกาศชาแลนเจอร์ก่อนหน้านี้ แต่การสำรวจอวกาศอย่างกล้าหาญต้องดำเนินต่อไป"*

อีกไม่นาน กระสวยอวกาศดิสคัฟเวอรี่ เอนดีฟเวอร์ และแอตแลนติส จะขึ้นสู่อวกาศพร้อมกับนักบินอวกาศที่กล้าหาญ

● บัณฑิต คงอินทร์ ●

(หน้าถัดไป

(มติชน)

สิ้นตำนานโศกนาฏกรรม 'โคลัมเบีย' งมเข็มในมหาสมุทร (1) มหกรรม

โหดการณ์เศร้าสลดที่เกิดขึ้นกับ **ระบบขนส่งอวกาศ (สเปซ ทรานสปอร์เทชั่น ซิสเต็ม-เอสทีเอส)** รหัสเที่ยวบิน 107 ของ **ยานโคลัมเบีย** หรือชื่อรหัสอย่างเป็นทางการ **โอวี 102 (ออร์บิตเตอร์ เวฮิเคิล-อวกาศยานในวงโคจร หมายเลข 102)** ไม่เพียงทำให้ทุกคนใน **องค์การบริหารการบินอวกาศแห่งชาติ(นาซ่า)** ของสหรัฐอเมริกา รู้สึกสูญเสียคนใกล้ชิดในครอบครัวไปเท่านั้น ยังสร้างปริศนาชิ้นใหญ่ให้ขบคิดและเป็นภารกิจหนักหนาสาหัสที่ไม่อาจคาดหมายวันเวลาสิ้นสุดลงได้ในตอนนี้

ปัญหาใหญ่อย่างแรกก็คือ ต้องพยายามค้นหาชิ้นส่วนของโคลัมเบียที่กระจัดกระจายอยู่มาให้ได้มากที่สุดเท่าที่สามารถจะทำได้ แค่ปัญหานี้ก็ยากเย็นแสนเข็ญแล้วเมื่อคำนึงถึงว่า โอกาสเป็นไปได้ที่จะมีชิ้นส่วนของโคลัมเบียตกกระจัดกระจายนั้นกินระยะทางไม่น้อยกว่า 500 กิโลเมตร กว้างราวๆ 22 กิโลเมตร หรือมากกว่านั้น อยู่ในสภาพพื้นที่หลากหลายตั้งแต่หลังคาบ้านเรือน ไปจนกระทั่งถึงป่าทึบและหนองน้ำ กินอาณาบริเวณถึง 4 รัฐ ไล่ตั้งแต่ แคลิฟอร์เนีย อริโซนา เท็กซัส ไปจนถึง หลุยเซียน่า

ขนาดของชิ้นส่วนก็หลากหลายมีตั้งแต่ที่เป็นโลหะหลอมไหม้เหลือขนาดเท่าปลายก้อย ไปจนถึงใหญ่โตขนาด 6 ฟุต คูณ 7 ฟุต หรือกว่านั้น มีบางชิ้นส่วนที่ฝังลึกลงไปในดิน และอีกบางส่วนที่จมอยู่ก้นหนองน้ำ

ปัญหาถัดมาที่ใหญ่กว่าปัญหาแรกก็คือการปะติดปะต่อชิ้นส่วนทั้งหมดเข้าด้วยกัน เป็นเรื่องต้องขบคิดในเชิงวิศวกรรม และต้องอาศัยความเชี่ยวชาญ อาศัยการวิเคราะห์เนื้อโลหะ ลักษณะการเผาไหม้ สถานที่พบ ประเมินเข้ากับสถานการณ์เมื่อตอนเกิดเหตุ ทั้งกินแรง กินเวลา เปลืองสมองและทรัพยากรอย่างยิ่งยวด เมื่อคำนึงถึงว่า ชิ้นส่วนต่างๆ ที่จะประกอบเข้าเป็นยานขนส่งอวกาศ 1 ลำนั้น มีไม่น้อยกว่า 20,000 ชิ้น

ที่สุดแห่งปัญหาที่ตามมาก็คือ นาซ่า จะต้องหาคำตอบให้ได้ว่า อะไรเป็นสาเหตุแห่งโศกนาฏกรรมครั้งนี้ คำตอบไม่เพียงต้องชัดเจนเป็นไปตามหลักวิชาการและมีหลักฐานบ่งชี้ถึงข้อเท็จจริงชนิดกระจ่างชัดเท่านั้น แต่ต้องมีหนทางแก้ไขชนิดเบ็ดเสร็จไม่ให้เกิดปัญหาในทำนองเดียวกันขึ้นมาอีกครั้ง

ไม่ตอบไม่ได้ หาคำตอบไม่ได้ก็ไม่ได้ เพราะงานนี้เดิมพันด้วยอนาคตของโครงการสำรวจอวกาศด้วยมนุษย์ทั้งมวลของสหรัฐอเมริกา

นี่เป็นยิ่งกว่ามหกรรมงมเข็มในมหาสมุทรโดยแท้

1.การขึ้นสู่ห้วงอวกาศ

เพื่อให้เข้าใจว่า นาซ่า(ภายใต้ความร่วมมือของทหาร อาสาสมัครพลเรือน และอาสาสมัครที่เป็นนักบินอวกาศของนาซ่าเอง) กำลังมองหาอะไร เพราะอะไรจึงมองหาสิ่งนั้น ต้องย้อนกลับไปดูองค์ประกอบสำคัญของยาน ลักษณะของการกลับคืนสู่พื้นโลก และสมมติฐานเบื้องต้นบางประการที่นาซ่าใช้เป็นหลักในการค้นหาอันเป็นการประเมินเบื้องต้นจากข้อมูลเท่าที่มีอยู่ทั้งหมด

โคลัมเบีย เป็นยานขนส่งอวกาศที่ใหญ่ที่สุด หนักที่สุด และเก่าแก่ที่สุดในบรรดายานในกลุ่มเอสทีเอสทั้งหมด *(อีก 3 ลำที่เหลือคือ แอตแลนติส ดิสคัฟเวอรี่ และ เอ็นดีฟเวอร์ ซึ่งถูกสร้างขึ้นแทนที่ยานชาลเลนเจอร์ที่ระเบิดกลางหาวขณะกำลังทะยานขึ้นเมื่อปี 1986)* ในการทะยานขึ้นสู่ห้วงอวกาศนั้น ยานขนส่งอวกาศทุกลำจำเป็นต้องอาศัยจรวดส่งขึ้นสู่วงโคจร นาซ่าออกแบบจรวดส่งเป็นคู่ติดตั้งอยู่ 2 ข้างของถังเชื้อเพลิงขนาดใหญ่สูง 158 a69 สีแดงส้มที่เรียกว่า ถังเชื้อเพลิงภายนอก *(เอ็กซเทอร์นอล แท็งก์)* ตัวยานจะติดตั้งอยู่บนถังเชื้อเพลิง เมื่อจรวดส่งทะยานขึ้นจนถึงระดับชั้นบรรยากาศภายนอก ยานจะจุดระเบิดเครื่องยนต์หลักเพื่อนำตัวเองเข้าสู่วงโคจร โคจรอยู่ในห้วงอวกาศในลักษณะหงายท้องต่อไปจนกว่าจะเสร็จสิ้นภารกิจ ส่วนตัวจรวดและถังเชื้อเพลิง จะถูกแรงดึงดูดดึงกลับเข้าสู่ชั้นบรรยากาศ เผาไหม้ไปทั้งหมด

ลักษณะการขึ้นสู่ห้วงอวกาศของยานนั้นจะดิ่งฝ่าชั้นบรรยากาศขึ้นไปเป็นเส้นตรงนาน 60 วินาที จากนั้นทั้งจรวดและตัวยานจะหมุน 180 องศา พร้อมๆ กับที่เริ่มแยงทำมุม 73 องศา กับพื้นโลก กรีดเป็นวงโค้งขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศเพื่อปล่อยยานในลักษณะหงายท้องเข้าสู่วงโคจร เชื้อเพลิงที่ใช้ในจรวดส่งเป็นออกซิเจนและไฮโดรเจนเหลวทั้งหมด

เนื่องจากในขณะทะยานขึ้นตัวถังเชื้อเพลิงจะเสียดสีกับบรรยากาศมันจึงถูกพ่นเคลือบด้วยโฟมกันความร้อน *(โพลียูรีเทน โฟม)* สีแดงส้ม หนา

(หน้าถัดไป)

หน้าเชิดทำมุม 40 องศา

องศาของลำตัวยานในการลงสู่พื้นโลกนั้นสำคัญอย่างยิ่งยวด ต้องแม่นยำชนิดผิดพลาดได้ไม่เกิน + หรือ - 2 องศาเท่านั้น กล่าวคือ ถ้าหากยานลงมาในลักษณะทำมุมน้อยกว่า 38 องศา ตัวยานจะไหม้เป็นจุณในชั้นบรรยากาศ แต่ถ้าหากทำมุมเกินกว่า 40 องศา ตัวยานจะปะทะกับชั้นบรรยากาศแฉลบกลับคืนสู่ห้วงอวกาศอีกครั้ง ทั้งหมดต้องทำในขณะที่ยานอยู่ในระดับความสูง 76 ไมล์ ในขณะที่แรงดึงดูดของโลกกระชากยานลงมาด้วยความเร็ว 17,645 ไมล์ต่อชั่วโมง ท้องยานซึ่งปะทะเสียดสีกับบรรยากาศนั้นต้องใช้ฉนวนป้องกันความร้อนสูงได้ 2,500-3,000 องศาฟาเรนไฮต์

เพราะต้องแม่นยำเช่นนี้และต้องควบคุมทิศทางและลักษณะของยานอย่างต่อเนื่อง การลงสู่พื้นโลกจึงใช้ระบบการบินอัตโนมัติควบคุมโดยคอมพิวเตอร์ทั้งหมด

ประมาณ 1 นิ้ว ทั่วผิวทั้งหมด ตัวโฟมจะมีลักษณะเป็นของเหลวเมื่อพ่นเคลือบแล้วจึงจับตัวแข็ง น้ำหนักเบาเป็นพิเศษ

ผู้เชี่ยวชาญส่วนมาก โดยเฉพาะหลังจากโศกนาฏกรรมชาลเลนเจอร์ เชื่อกันว่าการขึ้นสู่อวกาศเป็นขั้นตอนที่อันตรายที่สุดของระบบยานขนส่งอวกาศ แต่ในหมู่นักบินอวกาศแล้ว ตระหนักกันดีว่า การกลับสู่โลกของยานก็เปี่ยมอันตรายไม่แพ้กัน

2.การกลับสู่โลก

ในการกลับสู่โลกตามปกตินั้น ยานขนส่งอวกาศจะปล่อยให้วงโคจรลดต่ำลงมาเรื่อยๆ จนถึงจุดหมายที่ต้องการและอยู่ในระดับที่ต้องการคือ 175 ไมล์ เหนือพื้นผิวโลก เครื่องยนต์หลักที่อยู่ด้านท้ายของยานจะจุดระเบิดเป็นเวลา 2.5 นาที เพื่อชะลอความเร็วลงอยู่ที่ 16,460 ไมล์ต่อชั่วโมง จากนั้นยิงจรวดขนาดเล็กทั้งด้านข้างและบริเวณกรวยส่วนหัว เพื่อปรับตัวเองให้อยู่ในลักษณะคว่ำ

3.การร่อนรูปตัวเอส

การกลับสู่โลกของยานนั้นจะเป็นการร่อนไปข้างหน้าโดยอาศัยแรงดึงดูดเท่านั้น ให้ท้องยานปะทะกับชั้นบรรยากาศ จากนั้นเพื่อลดความเร็วของการล่งจะเข้าสู่ขั้นตอนที่สามนั่นคือการร่อนในรูปตัวเอส ด้วยการจุดระเบิดจรวดบังคับการทรงตัวซึ่งติดตั้งอยู่บริเวณโคนปีกด้านท้ายยานเหนือช่องเก็บล้อทั้งด้านซ้ายและด้านขวา โดยจะเริ่มจากด้านซ้ายก่อน การจุดระเบิดดังกล่าวจะทำให้ท้ายยานด้านซ้ายเอียงลงกว่า 70 องศา ผลักยานให้แฉลบไปข้างหน้าในลักษณะตีวงไปทางด้านซ้าย

หากทุกอย่างเป็นไปตามปกติ จรวดบังคับการทรงตัวด้านขวาจะทำงานในทำนองเดียวกัน ผลักยานให้ตีวงโค้งกลับมาทางด้านขวา ต่อเนื่องด้วยการทำซ้ำอีกชุด การทำเช่นนี้จะทำให้ความเร็วของยานลดลงมาอยู่ที่ระดับประมาณ 12,500 ไมล์ต่อชั่วโมง ในขณะที่ระดับความสูงจะลดลงมาอยู่ที่ 42-39 ไมล์

ยานโคลัมเบียเกิดปัญหาขึ้นในระหว่างทำการร่อนรูปตัวเอสครั้งแรกสุด และเริ่มแยกตัวออกเป็นชิ้นๆ ที่ระดับ 39 ไมล์เหนือพื้นดิน หากเป็นไปตามการร่อนลงปกติแล้ว เมื่อยานลงมาอยู่ที่ระดับประมาณ 37 ไมล์ ส่วนกรวยของยานจะลดความลาดเอียงลงเรื่อยๆ จนเหลือทำมุมประมาณ 14 องศากับพื้นดิน ราว 5 นาที 30 วินาที ก่อนถึงจุดแตะพื้น ระบบนำวิถีอัตโนมัติจะเริ่มทำงานนำยานสู่รันเวย์ ความเร็วของยานลดลงมาอยู่ที่ระดับประมาณ 1,700 ไมล์ต่อชั่วโมง ระยะห่างระหว่างยานกับจุดแตะพื้นคือ 59 ไมล์

ที่ความสูง 13,365 ฟุต ความเร็ว 424 ไมล์ต่อชั่วโมง ระยะห่างจากจุดแตะเหลือเพียง 7.9 ไมล์นั้น กรวยส่วนหัวจรวดจะถูกดึงกดต่ำลงเป็นแนวลาด 20 องศา ก่อนที่ระบบบังคับการทรงตัวจะดึงมันกลับขึ้นไปอยู่ในแนวเกือบเป็นแนวระนาบคือทำมุมลาด 1.5 องศา ความเร็วลดลงเหลือ 268 ไมล์ต่อชั่วโมง ที่ความสูง 90 ฟุต ยานจะกางล้อออกค่อยๆ ใช้ล้อหน้าแตะพื้นตามด้วยล้อหลังซ้ายขวาแทบในพริบตา

ร่มชูชีพกางออก แผ่นบังคับการทรงตัวด้านหลังปีกช่วยในการเบรกเช่นเดียวกับเครื่องบิน

ทั้งหมดนี่คือการร่อนลงที่ควรจะเป็นสำหรับยานขนส่งอวกาศทุกลำ น่าเสร้าอย่างยิ่งที่ทุกอย่างไม่เป็นไปตามที่ต้องการสำหรับยานโคลัมเบีย

● ไพรัตน์ พงศ์พานิชย์ ●
pirat@matichon.co.th

(หน้าถัดไ

(มติชน)

จนกระทั่งถึงขณะนี้ นาซ่ายังไม่มีสมมุติฐานที่แน่ชัดถึงสาเหตุแห่งโศกนาฏกรรมของยานโคลัมเบีย ในขณะเดียวกันก็ยังไม่ด่วนสรุปตัดประเด็นของความเป็นไปได้อย่างใดอย่างหนึ่งออกไปทั้งสิ้น ข้อมูลทุกอย่างเกี่ยวกับเที่ยวบินอวกาศเที่ยวนี้ถูกนำกลับมาพิจารณาอย่างถี่ถ้วนตั้งแต่การรื้อขึ้นมาซ่อมบำรุงแบบยกเครื่องครั้งใหญ่เมื่อปี 1999 ข้อมูลเมื่อยานขึ้นสู่ห้วงอวกาศไปจนกระทั่งถึงข้อมูลที่ได้รับช่วงสุดท้ายก่อนที่การติดต่อทั้งหมดจะขาดหายไป

ผลการวิเคราะห์ทั้งหมดรวมถึงชิ้นส่วนของยานที่สามารถเก็บกู้ได้ไม่น้อยกว่า 2,000 ชิ้นแล้วนั้น ดูเหมือนจะยิ่งสร้างคำถามให้มากกว่าจะช่วยในการตอบข้อสงสัย นาซ่าประกาศขอความร่วมมือจากผู้ที่ได้ถ่ายภาพขณะร่อนลงของยานเอาไว้ทั้งที่เป็นภาพนิ่งและวิดีโอ ขอให้ส่งภาพทั้งหมดมาวิเคราะห์ประกอบ แต่ก็ยังไม่ได้แม้เงื่อนงำที่จะช่วยนำไปสู่การไขปริศนาที่ว่า โคลัมเบีย ประสบเหตุร้ายแรงหนนี้ได้อย่างไร

ดอนนา เชอร์ลีย์ ศาสตราจารย์วิศวกรรมการบินอวกาศแห่งมหาวิทยาลัยโอกลาโฮมา ที่เคยเป็นผู้อำนวยการโครงการมาร์ส เอ็กซพลอเรอร์ ของนาซ่าในช่วงทศวรรษ 1990 บอกว่ากระบวนการวิเคราะห์ของนาซ่าเป็นเอก ในความเห็นของเธอถ้านาซ่าตั้งใจจะวิเคราะห์อะไรสักอย่างแล้วละก็ ไม่มีใครทำได้ดีกว่าแน่นอน

"ทุกคนจะรุมกันทำเหมือนกับคนบ้า" ดอนนาย้ำ

1. ปริศนาแห่งปริศนา

นอกเหนือจากข้อเท็จจริงที่ว่าต้องสูญเสียยานโคลัมเบียพร้อมกับลูกเรือทั้ง 7 ไปแล้ว นาซ่ามีข้อเท็จจริงเกี่ยวกับเรื่องนี้เพียงไม่กี่อย่างเท่านั้นที่แน่ใจ นอกเหนือจากนั้นดูเหมือนเป็นปริศนาดำมืดไปทั้งหมด

สิ่งแรกที่นาซ่าแน่ใจได้ก็คือ ต้องเกิดปัญหาระดับร้ายแรงขึ้นกับปีกด้านซ้ายของโคลัมเบีย เพราะทุกอย่างเริ่มขึ้นที่นั่น ทุกอย่างราบรื่นมาตลอดจนกระทั่งถึงช่วงเวลาไม่ถึง 10 นาทีสุดท้ายก่อนยานถึงจุดจบ ระหว่างที่ยานเริ่มเข้าสู่ขั้นตอนการกลับสู่โลกตามปกติ เมื่อเวลา 08.52 น. จากข้อมูลที่ได้รับ เซนเซอร์บริเวณด้านข้างลำตัวทางซ้ายตรวจจับอุณหภูมิที่พุ่งขึ้นสูงผิดปกติ มันเพิ่มขึ้น 60 องศาฟาเรนไฮต์ในช่วงเวลาแค่ 5 นาทีเท่านั้น ในขณะที่เซนเซอร์ในตำแหน่งเดียวกันที่ติดตั้งอยู่ด้านขวาของลำตัวยานกลับแสดงอุณหภูมิเพิ่มขึ้นเพียง 15 องศาเท่านั่นเอง

ในช่วงเวลาใกล้เคียงกันเซนเซอร์ในบริเวณช่องเก็บล้อที่อยู่ภายในปีกด้านซ้ายก็แสดงอาการกระตุกขึ้นพรวดพราดของอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นจากเดิม 30-40 องศา นาซ่ารู้ว่าในบริเวณดังกล่าวมีการเดินสายของเซนเซอร์ผ่านไปยังเซนเซอร์ด้านข้างซ้ายของลำตัวด้วย

อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นในช่วงเวลา 5 นาทีดังกล่าวเกิดขึ้นจากอะไร ยังเป็นปริศนาในปริศนาสำหรับนาซ่า แต่สิ่งที่เกิดขึ้นตามมาก็คือ การเกิดแรงหน่วงอย่างรุนแรงบริเวณปีกด้านซ้าย กระชากจนโคลัมเบียเสียการทรงตัว ปีกด้านซ้ายถูกกดลงต่ำอย่างรุนแรง ดึงเอาส่วนหัวเบนออกไปทางซ้ายมากผิดปกติ อาการกระชากดังกล่าวเกิดขึ้นรุนแรงที่สุดเท่าที่เคยปรากฏในการกลับสู่โลกของยานขนส่งอวกาศทุกลำ

การเปลี่ยนการทรงตัวและเบนทิศทางกะทันหันดังกล่าวเกิดขึ้นเมื่อ 08.57 น. ระบบการบินอัตโนมัติของโคลัมเบียพยายามชดเชยด้วยการยิงจรวดด้านขวาเป็นเวลา 2 นาทีเศษ แต่ไม่นานต่อมาการเสียการทรงตัวก็เอาชนะขีดความสามารถของระบบการบินอัตโนมัติ ยานเบนออกจากเส้นทางปกติ และเสียการทรงตัวจน

(หน้าถัดไป)

แยกออกเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อยในที่สุด

ความร้อนที่เกิดขึ้นนั้นเกิดจากอะไร? คือสิ่งที่นาซ่าต้องหาคำตอบ

2. ฉนวนกันความร้อน

โคลัมเบียเป็นเช่นเดียวกับยานขนส่งอวกาศลำอื่นๆ ที่ใช้ฉนวนกันความร้อนแตกต่างกันออกไป 2 แบบด้วยกัน แบบแรกเป็นแบบเคลือบใช้สำหรับส่วนบนของตัวยานที่ไม่จำเป็นต้องทนความร้อนสูงมากนัก ลำตัวยานครึ่งบนทั้งหมดถูกเคลือบด้วยซิลิโคนเซรามิกอยู่บนแผ่นรองเพื่อการยืดหยุ่นตัว(เฟลต์) ที่จะช่วยให้ลำตัวยานซึ่งเป็นอะลูมิเนียมพิเศษสามารถหดและขยายตัวได้โดยไม่ทำให้ฉนวนปริแตก ซิลิโคนเซรามิกดังกล่าวช่วยปกป้องตัวยานจากทั้งความร้อนและเย็นจัดภายนอก โดยสามารถทนความร้อนได้สูงสุด 750 องศาฟาเรนไฮต์

แบบที่สองเป็นฉนวนกันความร้อนที่ถูกทำให้เป็นแผ่นขนาดเล็กเรียกว่า ไทล์ ขนาดของมันเท่ากันแทบทุกชิ้นคือ 6 นิ้วคูณ 6 นิ้ว แต่ความหนาและลักษณะของพื้นด้านล่างจะแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับตำแหน่งของไทล์ที่ติดตั้งอยู่ และขึ้นอยู่กับอุณหภูมิที่จะเกิดขึ้นในบริเวณดังกล่าว ไทล์ที่ว่านี้หนาตั้งแต่ 1 นิ้วไปจนถึง 5 นิ้ว มีอยู่ทั้งหมด 24,000 ชิ้น แต่ละชิ้นจะมีรหัสประจำตัวแตกต่างกันออกไป น้ำหนักเบามากคือราว 5 ถึง 6 ออนซ์ต่อชิ้นเท่านั้น และจะแยกออกเป็น 3 ชนิด ตามสีที่บ่งบอกถึงความต้านทานความร้อนสูงสุดของแต่ละชนิด

ชนิดแรกเป็นไทล์สีขาว ทนความร้อนสูงสุด 1,200 องศา ติดตั้งอยู่บริเวณด้านบนของปีกและบริเวณกลไกบังคับการทรงตัว(แฟล็บ)

ชนิดที่สองเป็นสีดำ ติดตั้งอยู่บริเวณส่วนใหญ่ของท้องยาน ทนความร้อนได้สูงสุด 2,325 องศา

ชนิดที่สาม เป็นสีเทาเข้ม ทนความร้อนได้สูงสุด 3,000 องศา ติดตั้งอยู่บริเวณท้องยานด้านท้ายซึ่งจะเกิดการเสียดสีสูงสุดเมื่อกลับสู่โลก เช่นเดียวกับบริเวณกรวยส่วนหัว ขอบของท้องยาน ขอบปีก และขอบของแพนหางบนลำตัวของยาน

เมื่อผ่าไทล์แต่ละชิ้นออกดู ภายในจะเป็นซิลิก้าไฟเบอร์สีขาวสามารถใช้เล็บจิกออกมาเป็นชิ้นๆ ได้ ภายนอกเคลือบด้วยซิลิโคนเซรามิกที่แกร่งแต่บางเฉียบ การติดตั้งนั้นจะเริ่มจากการปูเฟลต์เคลือบผิวยาน ต่อด้วยกาวซิลิโคนแบบพิเศษที่พัฒนาขึ้นมาโดยเฉพาะ จากนั้นปูด้วยเฟลต์อีกชั้นติดกาวปูเฟลต์อีกชั้น-แล้วจึงติดไทล์เข้ากับเฟลต์ด้วยกาวพิเศษนี้

ยานขนส่งอวกาศมักสูญเสียไทล์ไประหว่างการเดินทางไปกลับเสมอ แต่ไม่มากนัก ในอดีตที่ผ่านมานาซ่าเสียมันไปทั้งหมด 150 ชิ้น ระหว่างการเดินทางกว่า 100 เที่ยวบิน ทุกครั้งไม่เคยเกิดปัญหาร้ายแรง

แต่ดูเหมือนกรณีของโคลัมเบียไม่ได้เป็นแบบเดียวกัน

3. ปริศนาของโพลียูรีเทนโฟม

ในตอนแรกดูเหมือนการสืบหาสาเหตุจะมุ่งเน้นไปที่ช่วง 80 วินาทีแรกของการขึ้นจากพื้นโลก หลังจากที่กล้องของนาซ่าจับได้ว่ามีชิ้นส่วนของโฟมเคลือบกันความร้อนของถังเชื้อเพลิงนอกหลุดออกมาและชนเข้ากับปีกด้านซ้ายของยาน ในระหว่างที่โคลัมเบียโคจรอยู่ในห้วงอวกาศนั้นมีการวิเคราะห์การชนนี้อย่างถี่ถ้วนและสรุปว่า การชนดังกล่าวไม่น่าจะก่อให้เกิดผลเสียหายถึงขั้นหายนะกับยาน

เมื่อโคลัมเบียเกิดโศกนาฏกรรม ข้อมูลและวิดีโอทั้งหมดถูกนำมาวิเคราะห์อีกครั้ง คราวนี้อย่างละเอียดถี่ถ้วนกว่าเดิม ผลเบื้องต้นก็ยังออกมาว่าไม่น่าจะเป็นไปได้ที่แผ่นโฟมดังกล่าวจะสร้างความเสียหายให้กับฉนวนกันความร้อนบริเวณใต้ปีกจนถึงกับเป็นสาเหตุแห่งหายนะ ทั้งนี้ด้วยเหตุผลสองประการก็คือ โฟมมีน้ำหนักเบาหนึ่ง และการชนเป็นลักษณะของการแฉลบไม่ใช่การพุ่งเข้าชนตรงๆ แม้จะมีผู้แย้งว่าอากาศที่หนาวเย็นอาจทำให้เกิดน้ำแข็งจับตัวโฟมและทำให้มันหนักและแข็งกว่าปกติ แต่เพราะมวลของโฟมแน่นจนน้ำไม่อาจซึมเข้าไปจับแข็งในเนื้อโฟมได้ สมมุติฐานดังกล่าวจึงยังไม่น่าเป็นไปได้อยู่ดี

อย่างไรก็ตาม นาซ่ายังไม่ทิ้งประเด็นนี้และจะทดลองจำลองการชนทั้งหมดออกมาดูผลอย่างละเอียดในภายหลัง

4. ปริศนาของขยะอวกาศ

ในชั้นบรรยากาศตอนบนที่มีอากาศเบาบางมากที่สุดนั้น เป็นพื้นที่ที่มีขยะอวกาศเป็นจำนวนมากล่องลอยอยู่ เจ้าหน้าที่ของนาซ่ามีระบบตรวจสอบขยะอวกาศมากกว่า 9,000 ชิ้น ที่โคจรรอบโลกอยู่ในบริเวณดังกล่าว แต่การตรวจจับเส้นทางของขยะที่ว่านี้ทำได้เฉพาะขยะที่มีขนาดเกินกว่า 4 นิ้วขึ้นไปเท่านั้น ผลก็คือยังคงมีขยะอวกาศขนาดเล็กที่ไม่สามารถตรวจจับได้อีกหลายพันอาจเป็นหมื่นๆแสนๆ ชิ้นโคจรอยู่

ทฤษฎีหนึ่งของสาเหตุแห่งโศกนาฏกรรมโคลัมเบียก็คือ ขยะอวกาศเหล่านี้หนึ่งชิ้นหรือมากกว่าโดยเฉพาะชิ้นที่โคจรสวนทางกับเส้นทางลงสู่พื้นของโคลัมเบียคือจากตะวันออกไปตะวันตก อาจพุ่งเข้าชนบริเวณปีกด้านซ้ายสร้างความเสียหายให้กับฉนวนกันความร้อนในบริเวณดังกล่าว หรืออาจทำให้ช่องเก็บล้อที่มีประตูเปิดอัตโนมัติอยู่หลวมหรือเปิดออก หรืออาจทำให้ปีกด้านซ้ายบิด งอ เสียรูปทรง

นาซ่ากำลังพิจารณาภาพถ่ายของกองทัพอากาศชิ้นหนึ่งที่แสดงให้เห็นการหลุดออกมาของชิ้นส่วนขนาดใหญ่พอสมควรก่อนหน้าที่โคลัมเบียจะร่อนลง รวมทั้งภาพวิดีโอที่แสดงให้เห็น

(หน้าถัดไป

การหลุดและการเปลี่ยนแปลงของเปลวพลาสมา ที่เกิดจากการเสียดสีของโคลัมเบียได้ชัดเจน ภาพทั้งสองถ่ายได้ที่ซานฟรานซิสโก ทำให้ชิ้นส่วนใดๆ ที่พบในรัฐแคลิฟอร์เนียอาจช่วยสางปริศนาทั้งหมดได้

5. สารพันปริศนาที่ยังไม่มีคำตอบ

ยังมีสมมุติฐานอีกเป็นจำนวนมากที่นาซ่าต้องวิเคราะห์เช่น เป็นไปได้หรือไม่ว่าเกิดปัญหาขึ้นกับโครงสร้างภายในของยานบริเวณช่องเก็บล้อด้านซ้าย ทำให้เกิดความร้อนขึ้นที่นั่น ประตูช่องเก็บล้อหลวมและหลุดออกเองได้หรือไม่ ทำให้เกิดความร้อนสูงและแรงหน่วงรุนแรงผิดปกติ ระบบบินอัตโนมัติล้มเหลวหรือได้หรือไม่ แต่ข้อสังเกตหนึ่งก็คือ เหตุการณ์ทำนองนี้มีโอกาสเป็นไปได้น้อยมาก โดยเฉพาะที่เกิดจากภายในของยานเอง นอกจากนั้นหากเกิดเหตุเช่นนี้ข้อมูลทั้งหมดควรถูกส่งกลับมายังหอควบคุมภาคพื้นดิน ซึ่งในข้อเท็จจริงแล้วไม่ได้เป็นเช่นนั้น

รอน ดิตต์มอร์ ผู้อำนวยการโครงการยานขนส่งอวกาศ ยืนยันว่าการที่โอกาสที่เป็นไปได้มีน้อยไม่ใช่หมายความว่ามันไม่อาจเกิดขึ้นได้ ดังนั้นนาซ่าจึงต้องการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับบริเวณปีกด้านซ้ายอย่างยิ่ง โดยเฉพาะชิ้นส่วนต่างๆ ของบริเวณดังกล่าว รวมทั้งชิ้นส่วนบันทึกข้อมูลทั้งหมดของยาน

แต่จนถึงบัดนี้ ยังไม่มีชิ้นส่วนสำคัญๆ ใดๆ ที่นาซ่าให้ความสนใจดังกล่าวถูกค้นพบ

ปล่อยให้ปริศนาหายนะโคลัมเบียดำมืดต่อไป อย่างน้อยก็อีกระยะหนึ่ง

ไพรัตน์ พงศ์พานิชย์

pairat@matichon.co.th