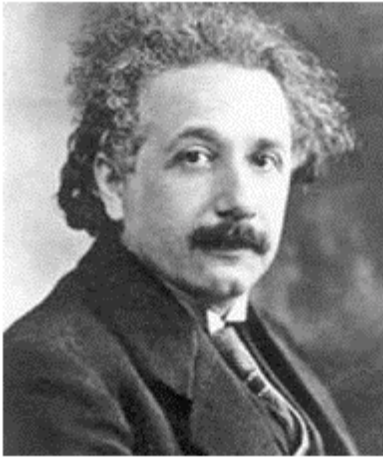


ทดสอบไอน์สไตน์ : ในอวกาศ

ในฤดูใบไม้ผลิที่จะถึงนี้ องค์การบินและอวกาศแห่งชาติของสหรัฐฯ (NASA) จะทำการทดสอบทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไปของ Einstein ด้วยอุปกรณ์ชิ้นหนึ่งที่มีชื่อเรียกว่า Gravity Probe B การทดลองนี้เป็นที่ยอมรับกันว่าเป็นการทดลองทางฟิสิกส์ที่สำคัญมากที่สุดการทดลองหนึ่ง ซึ่งจะมีผลกระทบกว้างไกลที่สุดเท่าที่ NASA ได้เคยดำเนินการ



ทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไปของ Einstein นั้นมีกำเนิดมาได้นาน 80 ปีแล้ว และตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาทุก คำทำนายของทฤษฎี เช่น การเลี้ยวเบนของแสงขณะผ่านใกล้ดวงอาทิตย์ การเบี่ยงเบนน้อยๆ ของวงโคจรดาวพุธ และการเปลี่ยนความเร็วของคลื่นวิทยุ ขณะพุ่งผ่านดาวฤกษ์ขนาดใหญ่ ได้รับการยืนยันว่าถูกต้องที่ระดับความเชื่อมั่น 99.9 เปอร์เซ็นต์ ทฤษฎีนี้จึงเป็นทฤษฎีหลักที่นักฟิสิกส์ใช้ในการศึกษาจักรวาลที่มีหลุมดำ (black hole) ดาวนิวตรอน (neutron star) คลื่นโน้มถ่วง (gravity wave) เชือกคอสมิก (cosmic string) inflationary universe และ wormhole เป็นต้น และขณะนี้นักฟิสิกส์ทฤษฎีกำลังค้นหาวิธีจะรวมทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไปของ Einstein กับทฤษฎี quantum โดยหวังว่าทฤษฎีใหม่ที่เกิดขึ้นจะสามารถอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติทุกรูปแบบได้หมด ส่วนนักฟิสิกส์ทดลองก็ได้อาศัยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์ตรวจสอบจุดบกพร่อง และตรวจหาข้อจำกัดของทฤษฎี Einstein อย่างจริงจังตลอดมา

ในปี พ.ศ. 2502 L. Schiff, W. Fairbank และ R. Cannon แห่งมหาวิทยาลัย Stanford ในสหรัฐอเมริกาได้มีความคิดที่จะออกแบบการทดลองหนึ่งเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของทฤษฎีสัมพัทธภาพในอวกาศ

36 ปีแห่งการรอคอย และนาน 3 รอบแห่งการทุ่มเททั้งพลังงาน และพลังเงิน Gravity Probe B มูลค่า 9,000 ล้านบาทที่พร้อมที่จะพุ่งออกจากกระสวยอวกาศในกลางปีนี้ เพื่อพิพากษา Einstein นักวิทยาศาสตร์อัจฉริยะผู้ล่วงลับไปแล้ว

C.N. Yang นักฟิสิกส์ชาวอเมริกันผู้เคยพิชิตรางวัลโนเบลสาขาฟิสิกส์ เชื่อว่าเมื่อถึงระดับหนึ่ง ทฤษฎีของ Einstein จะผิด ทั้งนี้เพราะโครงสร้างทางความคิดของ Einstein ผสมผสานกับความคิดในแนว quantum ไม่ได้



หนทางหนึ่งที่จะตัดสินจุดจบของทฤษฎี Einstein คือการตรวจหารังสีแรงดึงดูดระหว่างมวล (gravitational radiation) ซึ่ง Einstein ทำนายว่า สสารทุกชนิดขณะที่เคลื่อนที่ด้วยความเร่งจะแผ่รังสีออกมา

ส่วนอีกหนทางหนึ่งคือ การใช้ gyroscope ตัดสินทฤษฎีของ Newton นั้นแสดงว่าหากเราปล่อยให้ gyroscope โคจรเหนือผิวโลก และ gyroscope หมุนทิศทางการหมุนของ gyroscope จะไม่มีวันเปลี่ยนแปลงไม่ว่าเวลาจะผ่านไปนานสักเพียงใดก็ตาม แต่ไอส์ไตน์กล่าวว่าหากเราปล่อยให้ gyroscope หมุนชี้ตรงไปยังดาวฤกษ์ Rigel ที่อยู่ห่างจากโลก 3,000,000 ปีแสง การหมุนรอบตัวเองของโลกจะมีผลต่อทิศทางการหมุนของ gyroscope L. Schiff ได้ใช้ทฤษฎีของ Einstein คำนวณพบว่าใน 1 ปี ทิศทางการหมุนของ gyroscope จะผิดไป 0.0007 องศา (การทดลองนี้จึงเปรียบเสมือนความพยายามที่จะใช้ตาดูเส้นผมของคนๆ หนึ่งที่อยู่ไกลออกไป 16 กิโลเมตร) อุปกรณ์ Gravity Probe B มุ่งหวังจะวัดมุมน้อยชนิดนี้ให้ถูกต้องที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

เมื่อการทดลองต้องการความละเอียดที่ถี่ถ้วนเช่นนี้ อุปกรณ์ทดลองทุกชิ้นส่วนของยานต้องทำงานระดับพิเศษมาก และนักทดลองก็ต้องมั่นใจว่าการหมุนของดาวเทียมไม่มีผลใดๆ ต่อการหมุนของ gyroscope และแรงเสียดทานใดๆ ที่บรรยากาศเบื้องบนจะมีต่อ gyroscope ก็ต้องถูกกำจัดให้หมดสิ้น นอกจากนี้แล้วนักทดลองจะต้องออกแบบ gyroscope มิให้ได้รับอิทธิพลรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์อีกด้วยด้วยการสร้าง Gravity Probe B จึงต้องการคนที่มีฝีมือระดับพระวิษณุกรรมเลยทีเดียว

F. Everitts หน้าคณะโครงการทดลองนี้ได้เริ่มปฏิบัติการโครงการนี้เมื่อเขามีอายุได้ 28 ปี และขณะนี้เขามีอายุ 52 ปีแล้ว เขาคิดว่าเวลาค่อนข้างชีวิตที่เขาใช้ในการออกแบบ Gravity Probe B เพียงอุปกรณ์เดียวนั้นคุ้ม ส่วน Schiff กับ Fairbank เจ้าของความคิดเรื่องนี้ แก่คอยการทดลองไม่ไหวจึงได้เสียชีวิตไปเมื่อประมาณ 10 ปีมาแล้ว

