



โดย อาจารย์เป็นไท ปิ่นม่วง ภาควิชาฟิสิกส์

นักดาราศาสตร์ได้ค้นพบวัตถุในระบบสุริยะที่มีขนาดใหญ่กว่าพลูโต พวกเขาเรียกมันว่า “ดาวเคราะห์ดวงที่สิบ” แต่การกล่าวอ้างนี้ยังคงต้องพิสูจน์ต่อไปเมื่อขนาดของวัตถุใหม่ยังไม่เป็นที่แน่ชัดนัก แต่น่าจะสอดคล้องกับนิยามของการเป็นดาวเคราะห์

เป็นครั้งแรกที่มีการค้นพบวัตถุที่มีขนาดใหญ่อย่างนี้ในระบบสุริยะของเรา ตั้งแต่มีการค้นพบพลูโตเมื่อ 75 ปีก่อน การประกาศโดย Mike Brown นักดาราศาสตร์ดาวเคราะห์จากแคลเทค (Caltech) เกิดขึ้นหลังจากการประกาศการค้นพบวัตถุใหม่ที่คล้ายพลูโตแต่มีขนาดเล็กกว่า ซึ่งได้สร้างความสับสนให้กับนักดาราศาสตร์และสื่อมวลชนมาก วัตถุใหม่ได้ชื่อชั่วคราวว่า “2003 UB313” อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์มากกว่าพลูโตถึงสองเท่า

ก่อนหน้านี้ทีมของ Brown เคยค้นพบวัตถุในแถบไคเปอร์ทั้งเซดน่า (Sedna), ควาโออาร์ (Quaoar) และออร์กัส หรือ 2004 DW ก่อนจะพบ 2003 UB313 เซดน่าเคยครองตำแหน่งวัตถุที่อยู่ไกลที่สุดในระบบเท่าที่เคยสำรวจมาด้วยระยะทางไกลที่สุด 76 AU และขณะนี้มันอยู่ไกลจากดวงอาทิตย์ 91 AU และในตำแหน่งที่ไกลที่สุดที่ 943 AU ด้วยวงโคจรที่กินเวลา 11,500 ปี

Brown กล่าวกับผู้สื่อข่าวว่า มันใหญ่กว่าพลูโตแน่นอน วัตถุนี้อาจมีขนาดใหญ่เป็นสองเท่าของพลูโต เขาประเมินไว้ที่ 2,100 ไมล์ (ประมาณ 3,300 กิโลเมตร) ประมาณ 1.5 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางของพลูโต วัตถุดังกล่าวหมุนรอบเอียง 45 องศาจากระนาบของระบบสุริยะซึ่งเป็นระนาบโคจรของดาวเคราะห์ส่วนใหญ่ ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้มันหลุดรอดสายตาไม่ถูกค้นพบจนกระทั่งขณะนี้



ภาพจากศิลปินแสดงสิ่งที่อาจเป็นดาวเคราะห์ดวงที่สิบ ซึ่งอยู่ในบริเวณชายขอบของระบบสุริยะ

นักดาราศาสตร์บางคนอาจจะเรียกมันว่า วัตถุในแถบไคเปอร์ (Kui belt object) ไม่ใช่ดาวเคราะห์แถบไคเปอร์เป็นบริเวณที่อยู่ของวัตถุเยือกแข็งที่อยู่เลยวงโคจรของเนปจูนออกไป พลูโตเองก็ถูกเรียกว่า วัตถุในแถบไคเปอร์โดยนักดาราศาสตร์บางคนด้วยเช่นกัน ตัวของ Brown เองก็เคยต้องการให้ปลดพลูโตออกจากการเป็นดาวเคราะห์ เนื่องจากขนาดเล็กและวงโคจรที่เอียงและรีของมัน แต่ตอนนี้เขาก็ติดกับดักเดียวกัน เขาบอกว่า พลูโตเป็นดาวเคราะห์มาตั้งนาน เพราะโลกคุ้นเคยกับมันในฐานะนั้น ด้วยตรรกะนี้ อะไรก็ตามที่ใหญ่กว่าพลูโตและไกลกว่าก็ต้องเป็นดาวเคราะห์ด้วย ทีมของเขาได้วิเคราะห์พื้นผิวเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ และผลสรุปเบื้องต้นบอกว่า 2003 UB313 ดูเหมือนจะมีพื้นผิวเป็นน้ำแข็งมีเทนเหมือนพลูโต ซึ่งไม่เหมือนกับวัตถุในแถบไคเปอร์ขนาดใหญ่ดวงอื่นๆ

Brown กล่าวว่า วัตถุนี้อาจคล้ายกับพลูโตมาก น่าจะเห็นด้วยที่จะเรียกวัตถุนี้นี้ว่าเป็นดาวเคราะห์ดวงที่สิบ ในช่วงหลายปีที่ผ่านมาได้มีการค้นพบวัตถุหลายดวงที่มีขนาดตั้งแต่ครึ่งหนึ่งจนถึงสามในสี่ของพลูโต

ขณะนี้โลกใบใหม่อยู่ไกลจากดวงอาทิตย์  $\sim 97$  AU และอยู่ไกลที่สุดจากตำแหน่งวงโคจรที่กินเวลา 560 ปี และอีก 280 ปีข้างหน้ามันจะเข้าใกล้ดวงอาทิตย์มากที่สุดที่ระยะ  $\sim 56$  AU 2003 UB313 กลายเป็นวัตถุที่อยู่ไกลที่สุดเท่าที่เคยพบมา และเป็นวัตถุในแถบไคเปอร์ที่สว่างที่สุดลำดับที่สาม แน่ใจว่ามันต้องเย็นกว่าพลูโตและคงไม่ใช่ที่นั่นอยู่ 2003 UB313 ถูกค้นพบโดยกล้องโทรทรรศน์ฮามูเอล ออสชิน ที่หอสังเกตการณ์พาโลมาร์



แผนที่แสดงตำแหน่งของ 2003 UB313 ที่ประมาณตีหนึ่งครั้งจากฟ้าละติจูดกลาง-เหนือ



กล้องโทรทรรศน์ฮามูเอล ออสชิน ขนาด 48 นิ้วที่พาโลมาร์ซึ่งเคยเป็นกล้องที่ค้นพบเซดนา

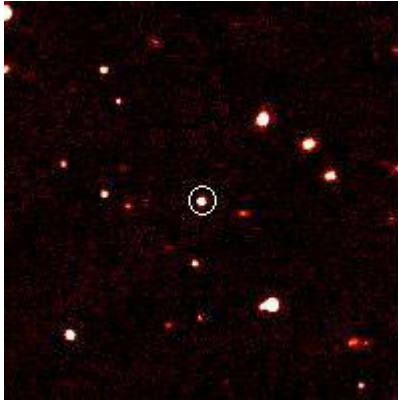


ดวงจันทร์ของโลกกับดาวพลูโตและบริวารชารอนเปรียบเทียบระหว่างวัตถุ KBO ขนาดใหญ่ที่เคยพบมาก่อนหน้า

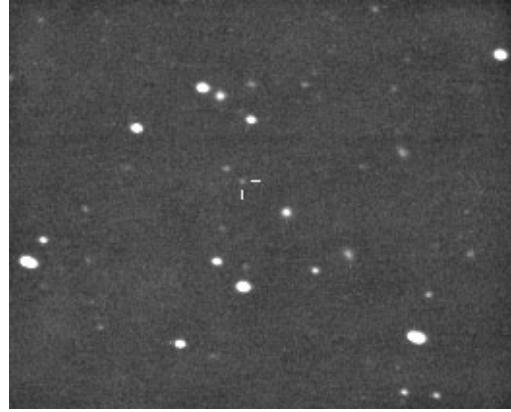
Brian Marsden จากศูนย์ดาวเคราะห์น้อย (Minor Planet Center) ซึ่งรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเทหวัตถุทั้งหลาย กล่าวว่า ถ้าพลูโตเป็นดาวเคราะห์ดังนั้นวัตถุกลมที่มีขนาดใกล้เคียงกับพลูโตก็ต้องเรียกว่า ดาวเคราะห์ด้วย ด้วยตรรกะนี้ 2003 UB313 ก็อาจจะเป็นดาวเคราะห์แต่ต้องรอหน่อย ส่วนตัวเขาเองบอกว่าผมยังไม่เรียกมันว่าเป็นดาวเคราะห์ดวงที่สิบ Alan Boss นักทฤษฎีการก่อตัวดาวเคราะห์ที่สถาบันคาร์เนกีแห่งวอชิงตัน เรียกการค้นพบนี้ว่าก้าวสำคัญ แต่ Boss ก็ไม่เรียกมันว่าดาวเคราะห์แต่อย่างใด เขาบอกว่าพลูโตและวัตถุขนาดเล็กรื่นๆ ที่อยู่เลขเนปจูนควรจะถูกรับว่าเป็นดาวเคราะห์ในแถบไคเปอร์ (Kuiper belt planets) Boss ให้สัมภาษณ์ว่า การจะเรียกพวกมันว่าดาวเคราะห์จะต้องเป็นเหมือนพวกตัวใหญ่ๆ ในระบบสุริยะ

ในขณะนี้คำนิยามที่แน่นอนสำหรับการเป็นดาวเคราะห์ ถูกหยิบยกโดย Boss และคนอื่นๆ ในทีมของสหพันธ์ดาราศาสตร์นานาชาติ (IAU) Boss บอกว่าทีมยังคงไม่ได้ข้อยุติ หลังจากถกกันมาหกเดือนแล้ว การถกเถียงนี้เริ่มขึ้นเมื่อห้าปีก่อน และเกิดขึ้นจากที่นักดาราศาสตร์ไม่มีข้อจำกัดความเกี่ยวกับดาวเคราะห์ เนื่องจากเรารู้จักแค่เก้าดวงเท่านั้น

Alan Stern จากสถาบันวิจัยเซาท์เวสต์ และผู้นำทีมปฏิบัติการ New Horizons สู่วัสดุ ได้เคยทำนายไว้ตั้งแต่ทศวรรษที่ 1990 ว่าจะต้องมีวัตถุอีกพันดวงอยู่แถวๆ นั้น เขายังบอกว่า (จากแบบจำลองคอมพิวเตอร์) ควรจะมีโลกขนาดเท่าดาวอังคารซ่อนตัวอยู่ในแถบที่ห่างไกล และบางทีอาจจะใหญ่จนมีขนาดเท่าโลกของเราได้ เขากล่าวถึงการค้นพบ 2003 UB313 ว่าค่อนข้างพอใจ นี่เป็นสิ่งที่เรามองหามานาน เขายังคงยืนยันการทำนายของเขาและคาดว่าจะพบวัตถุขนาดเท่าดาวอังคารภายในไม่กี่สิบปี



ภาพดาวเคราะห์ดวงใหม่ซึ่งถ่ายเมื่อวันที่ 21 ตุลาคม 2003 โดยกล้องฮามูเอล ออสชิน จะเห็นว่าดาวเคราะห์ (ในวงกลมสีแดง) เคลื่อนที่ผ่านดาวฤกษ์พื้นหลังไป



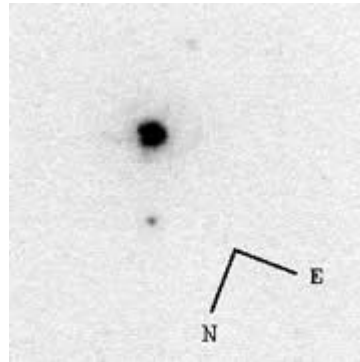
เพียง 1 ชั่วโมงหลังมีการประกาศ Gianluc Masi และ Roger Wilcox ก็ถ่ายภาพของ 2003 UB313 ไปได้เมื่อตอนเช้าวันที่ 30 ก.ค. ด้วยกล้อง SoTie ขนาด 14 นิ้ว ในซิติ เป็นภาพจาก CCD 5 นาที

สิ่งที่สำคัญสำหรับการค้นพบวัตถุก่อนหน้านี้ก็คือนักดาราศาสตร์สมัครเล่นที่มีกล้องดูดาวขนาดใหญ่ (ตั้งแต่ 14 นิ้วพร้อมทั้ง CCD) ทีมของ Brown ประกอบด้วย Chad Trujillo จากหอดูดาวเคอเปอร์ในฮาวาย และ David Rabinowitz จากมหาวิทยาลัยเยล ทำการค้นพบในวันที่ 8 มกราคม ทีมหวังที่จะวิเคราะห์ข้อมูลก่อนหน้าจะประกาศการค้นพบแต่ถูกบังคับให้ประกาศการค้นพบเมื่อวันที่ 29 กรกฎาคม เนื่องจากเว็บไซต์ถูกเจาะ

Brown และ Trujillo ได้ถ่ายภาพดาวเคราะห์ดวงใหม่เป็นครั้งแรกด้วยกล้องโทรทรรศน์ฮามูเอล ออสชิน ขนาด 48 นิ้ว เมื่อวันที่ 31 ตุลาคม 2003 อย่างไรก็ตาม วัตถุนี้อยู่ไกลมาก การเคลื่อนที่ของมันจึงไม่ถูกตรวจพบจนกระทั่งพวกเขาวิเคราะห์ข้อมูลอีกครั้งเมื่อเดือนมกราคมปีนี้ ในช่วงเจ็ดเดือนต่อมา นักดาราศาสตร์กลุ่มนี้ก็พยายามศึกษาดาวเคราะห์เพื่อจะประเมินขนาดและการเคลื่อนที่ให้ดีขึ้น โดยทั่วไปนักวิทยาศาสตร์ประเมินขนาดของวัตถุจากความสว่างและระยะทาง แต่ยังคงไม่ทราบการสะท้อนแสงของดาวเคราะห์ใหม่นี้ ซึ่งเป็นเหตุให้การประเมินเส้นผ่านศูนย์กลางอยู่ตั้งแต่หนึ่งจนถึงสองเท่าของพลูโต Brown กล่าวว่า แม้ว่ามันจะสะท้อนแสง 100 % มันก็ยังมีขนาดใหญ่เท่าพลูโต แต่ผมบอกได้ว่ามันน่าจะมีขนาดประมาณ 1.5 เท่าพลูโต แต่เรายังคงไม่แน่ใจขนาดที่แน่นอน แต่พวกเขาเชื่อมั่นว่ามันจะเป็นวัตถุดวงแรกที่ใหญ่กว่าพลูโตเท่าที่เคยพบในระบบสุริยะส่วนนอก

ขีดจำกัดมวลขั้นสูงมาจากกล้องโทรทรรศน์อวกาศฮับเบิล ซึ่งตรวจจับความร้อนในรูปอินฟราเรด เนื่องจากสปีดเซอร์ไม่สามารถจับภาพดาวเคราะห์ดวงนี้ได้ เส้นผ่านศูนย์กลางจะต้องน้อยกว่า 3,000 กิโลเมตร Brown กล่าว ทีมของเขาเสนอชื่อกับ IAU และตัดสินใจจะไม่เปิดเผยชื่อจนกว่าจะได้รับการรับรองว่าเป็นดาวเคราะห์ นอกจากนี้ทีมยังวางแผนจะทำการสำรวจด้วยกล้องโทรทรรศน์อวกาศฮับเบิลในอีกไม่นานนี้

อนึ่งก่อนหน้าการประกาศการค้นพบ 2003 UB313 ทีมของ Brown เพิ่งประกาศการค้นพบ 2003 EL61 ซึ่งเป็นวัตถุที่อยู่ไกลออกไปประมาณ 52 AU และเคยถูกค้นพบโดย Jose-Luis Ortiz นักดาราศาสตร์ที่ใช้หอสังเกตการณ์เซียร์รา เนวาด้า ในสเปนมาก่อน มันดูเหมือนจะเป็นวัตถุที่ใหญ่ที่สุดอันดับสามในแถบไคเปอร์ ด้วยขนาดประมาณ 70% ของพลูโต (ประมาณ 1,500 กิโลเมตรใหญ่รองจากพลูโตและ 2003 UB313)



**ภาพ 2003 EL61 “ซานต้า” ที่ใจกลางกับดวงจันทร์ขนาดเล็กของมัน (ต่ำลงมา)**

ทีมของ Brown พบมันในวันที่ 28 ธันวาคม 2004 ซึ่งเป็นที่มาของชื่อเล่นว่า Santa ยิ่งกว่านั้นจากการสำรวจด้วยกล้องเคกในเดือนมกราคม 2005 ยังพบว่า 2003 EL61 มีดาวบริวารขนาดเล็กโคจรรอบด้วย ดาวบริวารดูเหมือนจะใช้เวลา 49 วันเพื่อโคจรครบรอบด้วยวงโคจรเกือบกลมที่ระยะ 49,500 กิโลเมตรจากวัตถุหลัก ระบบเทวดูเหมือนจะช่วยให้นักดาราศาสตร์สามารถคำนวณมวลของ 2003 EL61 ได้ที่ประมาณหนึ่งในสี่ของพลูโต (ประมาณ  $4 \times 10^{18}$  ตัน) ส่วนดาวบริวารมีมวลเพียง 1% ของมวลรวมของระบบเท่านั้น 2003 EL61 ใช้เวลาครึ่งหนึ่งของคาบการโคจรอยู่เลยวงโคจรของพลูโตออกไป และอีกครั้งอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากกว่าพลูโต

ทีมของ Brown ยังสำรวจ 2003 EL61 ด้วยสปิตเซอร์ เมื่อวันที่ 22 กรกฎาคมด้วย การสำรวจยังคงอยู่ในช่วงวิเคราะห์ผล แต่ Brown บอกว่าสเปกตรัมดูเหมือนจะมีน้ำที่เป็นน้ำแข็ง มันจึงคล้ายกับดวงจันทร์คารอน (Charon) ของพลูโตมาก

**\* 1 Astronomical Unit (1 AU) = 149,598,000,000 Meters**

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	
ฟิสิกส์ 1(ภาคกลศาสตร์(	ฟิสิกส์ 1 (ความร้อน)
ฟิสิกส์ 2	กลศาสตร์เวกเตอร์
โลหะวิทยาฟิสิกส์	เอกสารคำสอนฟิสิกส์ 1
ฟิสิกส์ 2 (บรรยาย(	แก้ปัญหาฟิสิกส์ด้วยภาษา C
ฟิสิกส์พิศวง	สอนฟิสิกส์ผ่านทางอินเตอร์เน็ต
ทดสอบออนไลน์	วิดีโอการเรียนการสอน
หน้าแรกในอดีต	แผ่นใสการเรียนการสอน
เอกสารการสอน PDF	กิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์
แบบฝึกหัดออนไลน์	สุดยอดสิ่งประดิษฐ์
การทดลองเสมือน	
บทความพิเศษ	ตารางธาตุไทย1) 2 (Eng)
พจนานุกรมฟิสิกส์	ลับสมองกับปัญหาฟิสิกส์
ธรรมชาติมหัศจรรย์	สูตรพื้นฐานฟิสิกส์
การทดลองมหัศจรรย์	ดาราศาสตร์ราชมงคล
แบบฝึกหัดกลาง	
แบบฝึกหัดโลหะวิทยา	แบบทดสอบ
ความรู้รอบตัวทั่วไป	อะไรเอ่ย ?
ทดสอบ)เกมเศรษฐี(	คติปริศนา
ข้อสอบเอนทรานซ์	เฉลยกลศาสตร์เวกเตอร์
คำศัพท์ประจำสัปดาห์	
ความรู้รอบตัว	
การประดิษฐ์ของโลก	ผู้ได้รับโนเบลสาขาฟิสิกส์
นักวิทยาศาสตร์เทศ	นักวิทยาศาสตร์ไทย
ดาราศาสตร์พิศวง	การทำงานของอุปกรณ์ทางฟิสิกส์
การทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ	

 <b>การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ 1 ผ่านทางอินเทอร์เน็ต</b> 	
1. การวัด	2. เวกเตอร์
3. การเคลื่อนที่แบบหนึ่งมิติ	4. การเคลื่อนที่บนระนาบ
5. กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน	6. การประยุกต์กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน
7. งานและพลังงาน	8. การดลและโมเมนตัม
9. การหมุน	10. สมดุลของวัตถุแข็งเกร็ง
11. การเคลื่อนที่แบบคาบ	12. ความยืดหยุ่น
13. กลศาสตร์ของไหล	14. ปริมาณความร้อน และ กลไกการถ่ายโอนความร้อน
15. กฎข้อที่หนึ่งและสองของเทอร์โมไดนามิก	16. คุณสมบัติเชิงโมเลกุลของสสาร
17. คลื่น	18. การสั่น และคลื่นเสียง
 <b>การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ 2 ผ่านทางอินเทอร์เน็ต</b> 	
1. ไฟฟ้าสถิต	2. สนามไฟฟ้า
3. ความกว้างของสายฟ้า	4. ตัวเก็บประจุและการต่อตัวต้านทาน
5. ศักย์ไฟฟ้า	6. กระแสไฟฟ้า
7. สนามแม่เหล็ก	8. การเหนี่ยวนำ
9. ไฟฟ้ากระแสสลับ	10. ทรานซิสเตอร์
11. สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและเสาอากาศ	12. แสงและการมองเห็น
13. ทฤษฎีสัมพัทธภาพ	14. กลศาสตร์ควอนตัม
15. โครงสร้างของอะตอม	16. นิวเคลียร์
 <b>การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ทั่วไป ผ่านทางอินเทอร์เน็ต</b> 	
1. จลศาสตร์ (kinematic)	2. จลพลศาสตร์ (kinetics)
3. งานและโมเมนตัม	4. ซิมเปิลฮาร์โมนิก คลื่น และเสียง
5. ของไหลกับความร้อน	6. ไฟฟ้าสถิตกับกระแสไฟฟ้า
7. แม่เหล็กไฟฟ้า	8. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากับแสง
9. ทฤษฎีสัมพัทธภาพ อะตอม และนิวเคลียร์	

