

นิคฺคณฺเฑ นิคฺคตฺถารทํ

ปคฺคณฺเฑ ปคฺคตฺถารทํ

ธตฺตปาณา พุทฺธศกฺกาช ๒๔๙๓

สยยามรัง

ปีที่ ๔๑ ฉบับที่ ๑๓๘๒๘

วันศุกร์ที่ ๘ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๓๕

โนวามละชูเปอร์โนวา

ชัยวัฒน์ คุประตกุล



โนวาเปอร์ซี

เมื่อนุษย์มองดูบรรดาดวงดาว
ในท้องฟ้าด้วยตาเปล่า จะไม่เห็นความ
เปลี่ยนแปลงใดๆ เกิดขึ้นบ่อยนัก แต่
ถ้าใช้กล้องโทรทรรศน์ส่อง จะเห็น
การเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นกับดวงดาว
บ่อยๆ และเป็นจำนวนมากทีเดียว

การเปลี่ยนแปลงที่น่าสนใจ... น่าค้นหา
...อย่างหนึ่ง ก็คือ การปรากฏตัวขึ้นมาของ
ดาวฤกษ์บางดวง จากที่ซึ่งไม่ปรากฏมีอะไร
อยู่เลยเมื่อก่อนด้วยตาเปล่า หรือการสว่างวาบ
ขึ้นมาจากเดิมอย่างรวดเร็วของดาวบางดวง
ดาวที่สว่างผิดปกติขึ้นมาอย่างมากมาชนิดนี้เอง
คือสิ่งที่เรียกกันว่า โนวา

โนวา เป็นคำจากภาษาละติน มีความ
หมายว่า ดาวใหม่ เพราะลักษณะของโนวา
เป็นคล้ายดาวที่เกิดขึ้นมาใหม่จริงๆ

ซูเปอร์โนวา มีลักษณะคล้ายโนวา แต่
ซูเปอร์โนวา จะมีความสว่างมากกว่าเดิม
ยิ่งกว่าโนวาอีกเป็นพันเป็นหมื่นเท่า

เมื่อดาวฤกษ์ดวงหนึ่งเกิดเป็นโนวาขึ้น
มา จะมีความสว่างขึ้นกว่าเดิม ระหว่าง 100
ถึง 1,000,000 เท่า แต่ถ้าวาดวงนี้เกิดเป็น
ซูเปอร์โนวาขึ้นมา ความสว่างของดาวฤกษ์
จะเพิ่มขึ้น 100 ล้าน ถึง 1,000 ล้าน เท่าทีเดียว

ดังนั้น ตามสภาพที่มองเห็นและที่เข้าใจ
กันมาแต่เดิม ซูเปอร์โนวาจึงดูเป็นโนวาขนาด
ใหญ่ขึ้นไปอีกเท่านั้น

ทว่าโดยความเป็นจริงแล้ว โนวากับ
ซูเปอร์โนวา ไม่ใช่สิ่งเดียวกัน หากเป็นปรากฏ

การณ์ที่ต่างกัน



ความเข้าใจของวงการวิทยาศาสตร์
ปัจจุบัน โนวาส่วนใหญ่ เกิดกับดาวฤกษ์คู่
แฝดซึ่งดวงหนึ่งเป็นดาวแคระขาว อีกดวง
หนึ่งเป็นดาวยักษ์แดง

ดาวแคระขาวมีแรงดึงดูดโน้มถ่วงสูง
มาก จึงดึงดูดมวลสารคือ ก๊าซร้อนส่วนนอก
ของดาวยักษ์แดง ไปสะสมกันอยู่บนผิวดาว
แคระขาวโดยรอบ เมื่อก๊าซร้อนจากดาวยักษ์
แดงสะสมบนผิวชั้นนอกของดาวแคระขาว
มากขึ้น ชั้นของก๊าซจากดาวยักษ์แดงบนดาว
แคระขาว ก็จะร้อนยิ่งขึ้นไปอีก ร้อนขึ้นอีก
จนกระทั่งในที่สุดก็ระเบิดพุ่งแผ่ออกจากดาว
แคระขาวเป็นชั้นวงแหวนทรงกลมรอบดาว
แคระขาวเกิดเป็นโนวาขึ้นเอง

สำหรับซูเปอร์โนวา ก็เกิดจากการระเบิด
ของดวงดาวเช่นกัน แต่รุนแรงกว่าโนวาเป็น
100 หรือ 1,000 เท่า และเป็นการระเบิดทำลาย
ตัวองของดวงดาวเกือบจะทั้งดวงผิดกับโนวา
ที่เกิดการระเบิดเฉพาะที่ชั้นผิวนอกของดวง
ดาวเท่านั้น



ดาวฤกษ์ที่จะเปลี่ยนไปเป็นซูเปอร์โนวา
เป็นดาวฤกษ์ขนาดใหญ่ มีมวลมากกว่าดวง
อาทิตย์ของเราหลายเท่า อย่างน้อยต้อง
หนึ่งเท่าครึ่งขึ้นไป

ในบั้นปลายชีวิต แรงดึงดูดโน้มถ่วง
ของดาวฤกษ์เหล่านี้ จะอัดมวลสารของดวง
ดาวเข้าสู่ใจกลางดวงดาวด้วยขนาดของแรง



เนบิวลาปู : ซากระเบิดของซูเปอร์โนวา

ที่สูงมาก

แรงดึงดูดโน้มถ่วงนี้ จะสวนทาง... ต่อสู้... กับแรงจากพลังงานนิวเคลียร์ฟิวชันที่แกนบริเวณใจกลางดวงดาว ซึ่งพยายามผลักดันให้มวลสารของดวงดาวกระเด็นกระจายออกไปจากบริเวณใจกลาง และแล้วในที่สุดเมื่อถึงจุดวิกฤติ ดวงดาวทั้งดวงจึงระเบิดขึ้นอย่างรุนแรง ส่งมวลสารของดวงดาวกระเด็นกระจายออกสู่อวกาศทั่วทุกทิศทาง เกิดเป็นซูเปอร์โนวา



เมื่อดาวฤกษ์ดวงหนึ่ง เกิดเป็นโนวาขึ้นมา จะมีความสว่างเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และจะถึงขีดสูงสุดภายในเวลาไม่กี่วันหรือไม่กี่สัปดาห์ จากนั้น ก็จะลดความสว่างลงอย่างรวดเร็วภายในเวลาไม่กี่เดือนแล้วจึงค่อย ๆ ลดความสว่างลงเรื่อย ๆ ต่อไปอีกอย่างช้า ๆ อาจเป็นเวลาหลายปีทีเดียวจึงจะหายหายไปเลย หรือเข้าสู่สภาพเดิมของดาวฤกษ์ ก่อนเป็นโนวา

ดาวฤกษ์ดวงหนึ่ง เมื่อเกิดระเบิดเป็นโนวาแล้วครั้งหนึ่ง อาจเกิดระเบิดเป็นโนวาซ้ำอีกก็ได้

สำหรับซูเปอร์โนวา เมื่อดาวฤกษ์ดวงหนึ่ง ระเบิดเกิดเป็นซูเปอร์โนวา จะปล่อยพลังงานมีความสว่างพอ ๆ กับกาแล็กซีทั้งกาแล็กซี หรือมากกว่าเสียอีก

กล่าวคือ เมื่อเกิดซูเปอร์โนวาขึ้นมาในกาแล็กซีหนึ่ง ซูเปอร์โนวาจะปรากฏเป็นดาวสว่างสดใสพอ ๆ กับกาแล็กซีหรือยิ่งกว่ากาแล็กซีเสียอีก

หลังการระเบิดเป็นซูเปอร์โนวา ดาวฤกษ์จะสว่างวาวยังขึ้นมา และทวีความสว่างจนถึงขีดสูงสุดภายในเวลาไม่กี่วัน หรือไม่กี่สัปดาห์ แล้วจึงลดความสว่างลงอย่างรวดเร็ว จนกระทั่งเหลือเป็นก๊าซร้อนกระจายกันอยู่ มีสภาพดังเมฆแก๊สกระจายเป็นบริเวณกว้างอยู่นาน เมฆ ก๊าซร้อนของซากดาวที่ระเบิดเป็นซูเปอร์โนวาที่ปรากฏเป็นเนบิวลาชนิดหนึ่งด้วย

สำหรับซูเปอร์โนวาที่เกิดจากดาวฤกษ์มีมวลมากกว่าดวงอาทิตย์ไม่กี่เท่า ภาวะสุดท้ายของซูเปอร์โนวา ก็จะเป็นดังที่กล่าวไปแล้วคือเป็นซากดาวในสภาพของก๊าซร้อนกระจายดังเมฆของเนบิวลาชนิดหนึ่ง...

แต่สำหรับซูเปอร์โนวาที่เกิดจากดาวฤกษ์มีมวลมากกว่าดวงอาทิตย์หลายเท่า อย่างน้อยก็ประมาณสี่ถึงแปดเท่า หลังการระเบิดเป็นซูเปอร์โนวาแล้ว ดาวที่ระเบิดนั้น ก็อาจจะมีมวลเหลือรวมตัวกันเป็นดาวอยู่ได้อีกไปอีก และจะเกิดการเปลี่ยนแปลงต่อไป จนกระทั่งเปลี่ยนสภาพไปเป็น ดาวนิวตรอน



นักดาราศาสตร์ได้ค้นพบโนวาแล้วเป็นจำนวนมาก ทั้งที่อยู่ในกาแล็กซีทางช้างเผือกของเราเอง และอยู่ในกาแล็กซีอื่น

โดยเฉลี่ยแล้ว นักดาราศาสตร์จะค้นพบโนวาปีละประมาณ 20 ดวง แต่ส่วนใหญ่จะมองด้วยตาเปล่าไม่เห็น ต้องส่องดูด้วยกล้องโทรทรรศน์ จึงจะเห็นว่า มีโนวาเกิดขึ้น

ตัวอย่างของโนวาซึ่งมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าและเป็นที่ยูจิกกันดี มีเช่น

● โนวาเปอร์ซี (NOVA PERSEI) เกิด พ.ศ. 2444

● โนวาอะควิลี (NOVA AQUILAE) เกิด พ.ศ. 2461

● โนวา เฮอร์คิวลีส (NOVA HERCULIS) เกิด พ.ศ. 2477

● โนวา เดลฟินี (NOVA DELPHINI) เกิด พ.ศ. 2510

● โนวา ซิกนี (NOVA CYGNI) เกิด พ.ศ. 2518

สำหรับโนวาที่เกิดขึ้นซ้ำ มีเช่น โนวาที่โคโรนา โบเรียลิส (NOVA T. CORONAE BOREALIS) เคยเกิดเป็นโนวาอีกครั้งหนึ่ง แล้วเมื่อปี พ.ศ. 2409 และก็เกิดเป็นโนวาซ้ำอีกเมื่อปี พ.ศ. 2489



ซูเปอร์โนวาเกิดขึ้น ไม่มากเท่าโนวา

เฉพาะในกาแล็กซีทางช้างเผือก
ของเรา เท่าที่ทราบกัน มีซูเปอร์โนวา
เกิดขึ้นเพียงสามครั้งเท่านั้น ตั้งแต่ปี
พ.ศ. 1597 เป็นต้นมา

ในปี พ.ศ. 1597 นั้น มีซูเปอร์โนวาเกิด
ขึ้น และได้รับการบันทึกไว้โดยนักดาราศาสตร์
จีน จากของซูเปอร์โนวาแห่งปี พ.ศ. 1597
ก็ยังปรากฏให้เห็นเป็น เนบิวลาปู อยู่ทุกวันนี้
ในกลุ่มดาวเทวรีต



ซูเปอร์โนวาที่กาแล็กซี

ซูเปอร์โนวาอีกดวงหนึ่ง เกิดขึ้นเมื่อ
ปี พ.ศ. 2115 ชื่อดาวไทโค อยู่ในกลุ่มดาวคัส-
ซิโอเปีย และดวงสุดท้ายเกิดเมื่อ พ.ศ. 2147 มี
ชื่อเรียกว่า ดาวเคปเลอร์อยู่ในกลุ่มดาวโอฟิวซัส
ตั้งแต่พ.ศ. 2147 เป็นต้นมา ยังไม่มี
ซูเปอร์โนวาเกิดขึ้นอีกเลยในกาแล็กซีของเรา
และนักดาราศาสตร์คาดว่าซูเปอร์โนวาดวง
ต่อไป น่าจะเกิดขึ้นในอนาคตไม่กี่โหลมนัก

สำหรับซูเปอร์โนวาในกาแล็กซีอื่นนอก
กาแล็กซีทางช้างเผือกนั้น นักดาราศาสตร์
ได้พบว่า มีซูเปอร์โนวาเกิดขึ้นและตรวจพบ
หลักฐานแล้วหลายร้อยดวง

ดวงหนึ่งที่ได้รับความสนใจมาก เกิด
ขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2428 อยู่ในกาแล็กซีแอนโดรเมดา
ล่าสุด เมื่อปี พ.ศ. 2530 นี้เอง ก็มีดาว
ตรวจพบซูเปอร์โนวาดวงใหม่ อยู่ในกาแล็กซี
เพื่อนบ้านเราเอง คืออยู่ในกาแล็กซีเมฆแม็ก
เจลแลนใหญ่ ได้รับการตั้งชื่อเรียกเป็น ซูเปอร์
โนวา 1987 เอ (SUPERNOVA 1987 A) ตาม
ระบบการเรียกชื่อซูเปอร์โนวาที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน

ซูเปอร์โนวา 1987 เอ มีความ
หมายเป็นซูเปอร์โนวาดวงแรกที่ถูก
ค้นพบหรือที่เกิดในปี ค.ศ. 1987
(พ.ศ. 2530)