

สรุปการวิจัยและขอเสนอแนะ

การหาจำนวนของมอดเกิดมีคที่ขนาดคลื่น $+0.๗๕$ อังสตรอม จากเส้นไฮโดรเจนอัลฟา
 ทั้งหมดทั้ง ๔ โคคาประมาณ ๔×๑๐^๕ อัน เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับจำนวนของสปีกูลและมอดเกิด
 มีคที่นักวิจัยอื่น ๆ ทำไว้ ดังที่รวบรวมในตารางที่ ๑ และที่ ๒ และจำนวนของมอดเกิดสว่างที่
 ศาสตราจารย์ ดร.ระวี ภาวิไล (๒๕๐๔) หาได้ ประมาณ ๗.๗×๑๐^๕ อันแล้ว จะเห็นว่า
 จำนวนที่หาได้ อยู่ในระคับขนาดเดียวกับสปีกูลและมอดเกิดสว่าง แต่จะแตกต่างจากจำนวน
 ของมอดเกิดมีคที่ขนาดคลื่น $+0.๕$ อังสตรอม จำนวนของมอดเกิดมีคที่เบคเกอร์หาได้เท่ากับ
 ๔×๑๐^๕ อัน ซึ่งเป็นค่าแห่งที่มีจำนวนมากที่สุด และจากการนับจำนวนในภาพต่าง ๆ ทำให้
 ได้แนวความคิดว่า จำนวนที่หาได้จะมีความถูกต้องแม่นยำเพียงไรนั้น ขึ้นอยู่กับคุณภาพของภาพ
 และความสามารถของผู้สังเกตการณ์ ซึ่งคุณภาพของภาพนั้น ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของอุปกรณ์
 และเครื่องใช้ต่าง ๆ ในการบันทึกภาพและการอัดขยายภาพที่สำคัญที่สุดได้แก่ กำลังแยกภาพ
 ของกล้องโทรทรรศน์และคุณภาพของตัวกรอง และขึ้นอยู่กับทัศนวิสัยขณะถ่ายภาพ ตลอดจนทักษะ
 ของผู้สังเกตการณ์ในการปฏิบัติของการทดลอง

ในการหาอายุของมอดเกิดมีคขนาดเล็ก ๆ ในบริเวณกลางเขตตาข่ายโครโมสเฟียร์
 ได้สังเกตเห็นว่า มอดเกิดเล็ก ๆ มีการปรากฏในช่วงเวลาสั้น ๆ แล้วหายไป และปรากฏอีก
 ขณะที่มอดเกิดขนาดใหญ่ที่อยู่ในกระจุกใหญ่บริเวณเส้นตาข่าย ยังคงปรากฏอยู่นานกว่า ๒๔ นาที
 ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ใช้บันทึกข้อมูลทั้งหมด ทำให้เข้าใจว่า มอดเกิดมีคเล็ก ๆ เหล่านี้ อาจจะถูก
 บังไว้เป็นระยะเนื่องจากแก๊สที่เป็นสิ่งแวดลอมที่อยู่รอบข้างขยับเขยื้อนหรือเคลื่อนที่ อายุของ
 มอดเกิดที่หาได้ มีความแตกต่างกันมาก ประมาณ ๓๐ วินาที จนถึง ๒๐ นาที ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ
 ขนาดและตำแหน่งของมอดเกิดที่สังเกตนั้น มอดเกิดขนาดเล็กที่อยู่โคคเดียวกันบริเวณกลางเขตมี
 จำนวนน้อยและมีอายุสั้นมาก ส่วนมอดเกิดที่อยู่รวมกันประมาณ ๒-๓ อัน เป็นกระจุกเล็ก ๆ
 จะมีอายุยืนขึ้น และเมื่อสังเกตมอดเกิดที่อยู่ไกลเส้นตาข่ายโครโมสเฟียร์มากขึ้น อายุจะยืนขึ้นอีก
 เมื่อนำมาหาค่าเฉลี่ยแบบเขียนกราฟแสดงอัตราการเกิด และการเหลืออยู่ของมอดเกิด จึงได้ค่า
 ที่ไม่มีความหมาย การหาค่าเฉลี่ยจะใช้ได้กับช่วงอายุของมอดเกิดที่มีค่าใกล้เคียงกันเท่านั้น

การศึกษาความยาวของเส้นสว่างยาว ได้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างมอดเทิลสว่าง กับเส้นสว่างว่า เส้นสว่างเกิดจากการขยายตัวของมอดเทิลสว่างทั้งตามแนวตั้ง และตามแนวราบกับพื้นผิวควง การแผ่ขยายตามแนวตั้ง สังเกตเห็นในมอดเทิลสว่างที่มีความสว่างมากกว่าปกติ ลำแสงสว่างที่พุ่งขึ้นมา จากมอดเทิลสว่างนั้น ส่วนล่างมีขนาดเล็กกว่าปลายบน และมักโค้งงอเป็นวงบริเวณปลายลำ ส่วนการขยายตัวตามแนวราบนั้น มอดเทิลสว่างที่อยู่ในระดับเดียวกัน แผ่ขยายออกเชื่อมติดต่อกันได้ทุกทิศ มีลักษณะเป็นเส้นยาวหยักงอ ไม่เรียบ และส่วนมากเห็นวางตัวอยู่ในแนวรัศมีของควงอาทิตย์ ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะการเชื่อมโยงกันในแนวอื่น จะถูกบัง โดยมอดเทิล ที่มีขนาดยาวซึ่งกระจายอยู่ทั่วไป ในบริเวณเส้นตาข่ายของโครโมสเฟียร์

การสังเกตลักษณะและพฤติกรรมของมอดเทิลในกระจุกโดยวิธีนำภาพมาซ้อนกันหรือโดยใช้กล้องสตรีโอสcopyขยายภาพเพื่อให้เห็นภาพสามมิติ ซึ่งสะดวกกว่าการถ่ายภาพให้ เกิดเป็นภาพสามมิติโดยใช้ตาเปล่า ทำให้ได้หลักฐานเกี่ยวกับลักษณะการวางตัวและพฤติกรรมของมอดเทิลโดยทั่วไป พร้อมทั้งนี้ จากการหาดัชนีเคเนของมอดเทิล เมื่อจัดแยกประเภทของมอดเทิลมืดและมอดเทิลสว่างตามความชัดที่ปรากฏแล้ว ได้ผลสนับสนุนกันว่า มอดเทิลมืดที่มีการเคลื่อนที่ขึ้นมีจำนวนประมาณ ๑๑ เปอร์เซ็นต์ของจำนวนทั้งหมด และมีจำนวนมากกว่ามอดเทิลที่เคลื่อนที่ลง มอดเทิลสว่างก็ปรากฏผลเช่นเดียวกัน จากหลักฐานเหล่านี้ พร้อมทั้งจากการสังเกตพฤติกรรมเช่นนี้ในข้อมูลอื่น ๆ เพิ่มเติมอีกเป็นจำนวนมาก ทำให้ได้แนวความคิดเกี่ยวกับลักษณะของโครงสร้างในโครโมสเฟียร์ บริเวณที่เป็นกระจุกมอดเทิลดังแบบจำลองที่แสดงในแผนภาพ

จากการสังเกตลักษณะและพฤติกรรมของสปicules จากภาพพหุทิศทางของกล้องโทรทรรศน์โดยตรง พร้อมทั้งจากภาพที่บันทึกไว้ในขนาดคลื่นแตกต่างกันประกอบเมื่อนำมาพิจารณารวมกับการวิจัยที่กล่าวข้างต้น ทำให้มีความเข้าใจว่า สปicules ที่ปรากฏที่ขอบควงนั้น เมื่อสังเกตในควงจะเป็นอันเดียวกันกับทั้งมอดเทิลสว่าง และมอดเทิลมืด ซึ่งจากการสังเกตภาพเต็มควงของควงอาทิตย์ ในแสงขนาดคลื่นต่าง ๆ เช่น ในแสง $\pm 0.6, \pm 0.7, \pm 0.8$ อังสตรอม จากเส้นไฮโดรเจนอัลฟา ซึ่งจะเห็นเส้นตาข่ายโครโมสเฟียร์ได้ชัด จะสามารถเปรียบเทียบลักษณะของโครงสร้างต่าง ๆ ในโครโมสเฟียร์ได้ชัดเจน ว่าบริเวณเส้นตาข่ายของโครโมสเฟียร์นั้น ปรากฏมีมอดเทิลสว่างและมอดเทิลมืดที่มีลักษณะยาวกว่าอันอื่น ๆ นี้ รวมทั้งเส้นสว่างยาวแบบตั้งขึ้นในแนวตั้งกับผิวควง จะปรากฏเห็นปลายแหลมโผล่ขึ้นมาเหนือแกสที่อยู่ล้อมรอบแสดงตัวเป็นสปicules

รูปที่ ๑๘ แบบจำลองโครงสร้างต่าง ๆ ในโครโมสเฟียร์

แผนผังนี้แสดงลักษณะของกระจุกมอดเกิดขนาดเล็ก ที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อน เช่น กระจุกในรูปที่ ๑๗ และแสดงเพียงครึ่งกระจุก ซึ่งมีแนวผาครึ่งอยู่ภายในของภาพ ขนานกับแนว ก.ข. โครงร่างที่เขียนด้วยเส้นประแทนมอดเกิดสว่าง และที่เขียนด้วยเส้นทึบแทนมอดเกิดมืด จะเห็นว่า มีมอดเกิดสว่าง (ค. และ ง.) อยู่ในบริเวณใจกลางของกระจุกมอดเกิดมืด (จ. ฉ. ช. ซ. และ ฉ.) อยู่เคียงข้างกัน ห่างจากใจกลางออกมา ขนาดของมอดเกิดสว่างบริเวณรากเล็กกว่าบริเวณปลาย มอดเกิดมืดมักจะมีลักษณะเป็นลำแบน โผล่ขึ้นมาเหนือแกตสว่างที่อยู่รอบ ๆ บางอันตั้งเอียงทำมุมกับแนวรัศมีมาก เช่น ช. และ ฉ. และปลายขึ้นมาทางกลางกระจุก มอดเกิดมืดทุกอันจะมีแกตสีมืดบาง ๆ ล้อมรอบ และที่ปลายก็มีลำแกตสีมืดบาง ๆ ต่อโยงสูงขึ้น มีขนาดและความยาวแตกต่างกัน บางครั้งจะเห็นปลายของมอดเกิดมืดสองอันเชื่อมโยงกัน มีรูปร่างโค้งเป็นวง ซึ่งมอดเกิดบางอันมีพฤติกรรมแสดงวาสารไหลขึ้น และบางอันแสดงวาสารไหลลงภายในในกระจุกมอดเกิดนั้น และกระจุกที่อยู่ใกล้เคียงกันด้วย

