

# อายุถ้ำ

ธรณีวิทยาเป็นวิทยาศาสตร์วิชาหนึ่งที่ว่าด้วยเรื่องของอายุและเวลาที่เหตุการณ์ต่างๆในอดีตบังเกิด ยกตัวอย่างเช่นว่า โลกมีอายุเท่าไรและแผ่นดินจะไหวหรือไม่และเมื่อไร เป็นต้น ความสนใจของนักธรณีวิทยาจึงเป็นทั้งความสนใจบริสุทธิ์และประยุกต์ และช่วงเวลาที่น่าสนใจนั้นอาจจะสั้นเป็นปี หรือนานเป็นพันล้านปีก็ได้



ปัญหาหนึ่งที่กำลังเป็นที่สนใจของนักธรณีวิทยา มากก็คือ เราจะวัดอายุของถ้ำได้อย่างไร

ในวารสาร Science ฉบับวันที่ 20 มีนาคม พ.ศ. 2541 V. J. Polyak นักธรณีวิทยาแห่งมหาวิทยาลัย Texas Tech ในสหรัฐอเมริกาได้เสนอวิธีการวัดอายุถ้ำที่วิธีหนึ่ง

ในความเข้าใจของคนทั่วไปนั้นถ้ำคือ ที่ว่างหรือช่องว่างในภูเขาที่มีขนาดใหญ่เพียงพอที่จะให้มนุษย์ เดินเข้าไปชมสภาพภายในได้ และตามปกติถ้ำนอกจากจะให้ข้อมูลด้านธรณีวิทยา และประวัติศาสตร์แก่นัก วิทยาศาสตร์แล้วมันยังเป็นแหล่งหลักฐานด้านดินฟ้าอากาศในอดีตด้วย

ถึงเราจะรู้ว่าปัจจัยที่ทำให้เกิดถ้ำนั้นมีได้มากมาย แต่ถ้ำที่เราพบเห็นส่วนใหญ่มักจะเกิดตามบริเวณ ภูเขาหินปูน เพราะบริเวณนี้มีน้ำใต้ดินไหลผ่าน และน้ำชนิดนี้ตามปกติจะมีสภาพเป็นกรด ดังนั้นน้ำจะ ละลายและกัดกร่อนหินที่มันไหลผ่าน หากการไหลชะดำเนินต่อเนื่องเป็นเวลานานก้อนหินใหญ่ก็จะสึกกร่อน เป็นโพรงเป็นอุโมงค์ และเป็นถ้ำในที่สุด และเมื่อดินฟ้าอากาศเปลี่ยนแปลง ลม และเหตุการณ์แผ่นดินไหว อาจจะทำให้ผนังถ้ำหรือพื้นถ้ำมีสารประกอบอื่นๆ เข้าไปสะสมทับถมอยู่เต็ม และจากการที่ถ้ำมีกำเนิดมา จากหินภูเขา ดังนั้นน้ำจึงต้องมีอายุน้อยกว่าหินภูเขาและมากกว่าหินในถ้ำเป็นธรรมดา

แล้วนักวิทยาศาสตร์ใช้หินชนิดใดเป็นหลักฐานตัวอย่างในการวัดอายุถ้ำ หินชนิดแรกคือ หินย้อยที่ เกิดตามบริเวณเพดานถ้ำ แต่วิธีนี้ก็เชื่อว่าจะเป็นวิธีที่น่าไว้วางใจนัก เพราะเวลาถ้ำถือกำเนิดแล้ว ถ้ำอาจจะ ต้องใช้เวลาอีกนานกว่าหินย้อยจะอุบัติ และเทคนิคที่ใช้ยูเรเนียมในการวัดอายุของหินย้อยนั้นตามปกติจะใช้ ได้ในกรณีที่หินมาอายุไม่เกิน 400,000-700,000 ปี ส่วนเทคนิคที่ทันสมัยเช่น electron spin resonance

และ thermoluminescence ก็สามารถนำมาใช้วัดอายุถ้ำได้ ถ้ำถ้ำมีอายุน้อยกว่า 1 ล้านปี สำหรับหินชนิดที่สองที่นักธรณีวิทยานิยมใช้ในการวัดอายุถ้ำคือ ตะกอนหินในถ้ำ เพราะถือว่าอายุของตะกอนน่าจะใกล้เคียงกับอายุถ้ำมากกว่าอายุของหินย่อย การใช้เทคนิค paleomagnetic จะสามารถวัดอายุของถ้ำที่ตีค้ำบรรพ์ถึง 7 ล้านปีได้



Polyak ได้คิดวิธีวัดอายุของถ้ำใหม่ โดยใช้หิน alunite ที่เรามักจะพบตามเพดานถ้ำ ผนังถ้ำ และหีบต่างๆ ในถ้ำ เขาใช้เทคนิค  $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$  ในการวัดอายุหินชนิดนี้ เพราะเทคนิคนี้เหมาะสำหรับถ้ำที่เกิดจากการสลายตัวของหินโดยกรดกำมะถัน อันได้แก่ ถ้ำ Carlsbad และถ้ำอื่นๆ อีก

หลายแห่งที่ตั้งอยู่ใน New Mexico ในประเทศสหรัฐอเมริกา และ Polyak ก็ได้พบว่าในการวัดอายุของ "ที่ว่าง" ในถ้ำเขาได้ข้อมูลต่างๆ มากมายที่แสดงให้เห็นประวัติการไหลของน้ำในบริเวณนั้นย้อนอดีตไปถึง 12 ล้านปี ข้อมูลที่ได้ยังบอกให้เขารู้สึกว่า แผ่นดินและแผ่นหินแถบนั้นมีการยกตัว ทรุ่ดตัวและเลื่อนไหลเพียงใด ข้อมูลลักษณะนี้เป็นข้อมูลที่สำคัญและจำเป็นสำหรับนักอุตุนิยมวิทยา และนักอุทกวิทยาที่สนใจศึกษาสภาพของน้ำและดินในยุคตีค้ำบรรพ์มาก

วงการธรณีวิทยาคาดหวังว่าข้อมูลถ้ำในอดีตและปัจจุบันที่ Polyak รวบรวมมาได้นี้จะช่วยให้เราสามารถทำนายการเปลี่ยนแปลงของดินฟ้าอากาศในอนาคต ทำนายเสถียรภาพของถ้ำและการเปลี่ยนแปลงของน้ำในถ้ำ รวมทั้งช่วงเวลาที่แผ่นดินจะสงบ และจะไหวอีกด้วย

ต่อไปนี้เวลาเราไปถ้ำ หากใครจะถามว่า ถ้ำนี้มีอายุเท่าไร บัดนี้เรามีเทคนิคที่ Polyak ใช้สำหรับตอบคำถามนี้ได้แล้วครับ