

การสูญพันธุ์ครั้งมหึมาของสิ่งมีชีวิต



ภาพจาก : http://fbox.vt.edu:10021/artsci/geology/mclean/Dinosaur_Volcano_Extinction/index.html

นักวิทยาศาสตร์ได้พบหลักฐานมากมายที่แสดงให้เห็นว่า นับตั้งแต่วันที่สิ่งมีชีวิตชนิดแรกได้ถือกำเนิดเกิดมาบนโลก จนกระทั่งถึงวันนี้ได้มีอุบัติการณ์ล่มสลายของสภาพแวดล้อมที่ทำให้สิ่งมีชีวิตเกือบทั้งโลกต้องสูญพันธุ์ไปถึง 5 ครั้ง และขณะนี้นักวิทยาศาสตร์หลายคนก็กำลังรู้สึกกังวลว่าการดับสูญพันธุ์มหึมาครั้งที่ 6 กำลังจะมาหรือไม่ และเมื่อไร ดังเช่นเมื่อ 250 ล้านปีก่อนนี้สัตว์เลื้อยคลานและสิ่งมีชีวิตต่างๆ 96% ต้องล้มตายลง และเมื่อ 65 ล้านปีก่อนนี้ไดโนเสาร์ก็ได้สูญพันธุ์ไปเช่นกัน ถ้าไดโนเสาร์ซึ่งเป็นสัตว์ที่ทรงพลังก็ยังสูญพันธุ์แล้ว มนุษย์เราที่ร่างกายมีขนาดกระจัดย่อยและอ่อนแอจะมีอะไรเหลือ

ณ วันนี้ นักวิทยาศาสตร์ได้รู้อย่างค่อนข้างมั่นใจมากกว่า การล้มตายหมู่ของสัตว์จนสูญพันธุ์ไปนั้น เกิดจากการล่มสลายของสภาพแวดล้อม แต่คำถามก็มีต่อไปว่า อะไรคือสาเหตุที่ทำให้สภาพแวดล้อมพังพินาศ นี่คือนิยามที่ยังไม่มีคำตอบชัดเจน เพราะการค้นหาสาเหตุที่เกิดเมื่อหลายร้อยล้านปีก่อนนั้นไม่ใช่เรื่องง่าย แต่ถึงแม้จะเป็นเรื่องที่ยากสักปานใดนักวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาชีวิตดีด้าบรรพ์ก็มีความเห็นพ้องกันว่า เหตุการณ์ทำลายล้างเผ่าพันธุ์มิได้เกิดแล้วจบสิ้นอย่างทันทีทันใด แต่ใช้เวลายาวอย่างน้อยก็ 100,000 ปี จนสภาพแวดล้อมเสียสมดุลอย่างสิ้นเชิง และสำหรับสาเหตุที่ทำให้สภาพแวดล้อมถูกทำลายนั้นก็ยังมีรูปแบบต่างๆ กัน ที่สำคัญๆ ได้แก่การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเล และการแปรปรวนของบรรยากาศ การสูญสลายของแผ่นดิน การเปลี่ยนแปลงมุมเอียงของแกนโลก (แกนโลกเอียงทำมุม $23\frac{1}{2}^{\circ}$ กับแนวตั้ง) ทำให้ปริมาณแสงอาทิตย์ที่โลกได้รับเปลี่ยนแปลง การเคลื่อนตัวของเปลือกทวีปก็สามารถทำให้ลมและคลื่นในมหาสมุทรเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ซึ่งมีผลต่ออุณหภูมิของดินฟ้าอากาศ การระเบิดของภูเขาไฟซึ่งปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา ก็มีส่วนทำให้ลมฟ้าอากาศของโลกร้อนขึ้นมาก และเมื่ออากาศโลกร้อน น้ำแข็งขั้ว

โลกจะละลายซึ่งมีผลทำให้ระดับน้ำในทะเลและมหาสมุทรสูงท่วมพื้นที่หลายส่วนของทวีป ทำให้สัตว์บกหลายชนิดจมน้ำตาย นอกจากนี้การพุ่งชนของอุกกาบาตหรือดาวหางก็มีส่วนทำให้ดินฟ้าอากาศบนโลกเปลี่ยนแปลงมากเช่นกัน และการชนของอุกกาบาตนี้เองที่นักวิทยาศาสตร์ส่วนมากเชื่อว่าเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ไดโนเสาร์ต้องสูญพันธุ์ไป

หลักฐานทางธรณีวิทยาระบุอีกว่า เมื่อประมาณ 440 ล้านปีมาแล้วได้มีเหตุการณ์ทำลายล้างเผ่าพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตอย่างขนานใหญ่ เพราะโลกต้องประสบภาวะเย็นจัดในยุคน้ำแข็ง โดยในยุคนั้นพื้นที่ส่วนที่เป็นทะเลทราย Sahara ยังอยู่ที่บริเวณขั้วโลกใต้และเมื่อขั้วโลกใต้มีพื้นที่มาก มันก็สามารถรองรับน้ำแข็งได้มาก น้ำแข็งปริมาณมากนี้ได้ทำให้กระแสน้ำในมหาสมุทรและกระแสลมในอากาศทั่วโลกมีอุณหภูมิที่ต่ำมาก และเมื่อน้ำในมหาสมุทรเปลี่ยนสภาพเป็นน้ำแข็งมากขึ้นๆ ระดับน้ำในทะเลก็ลด มีผลทำให้พื้นที่ตามบริเวณริมฝั่งถูกทำลายและ 85% ของสิ่งมีชีวิตขณะนั้นต้องสูญพันธุ์ไปในที่สุด

ภาพจาก : <http://www.pbs.org/wgbh/aso/databank/entries/boalva.html>



พออีก 75 ล้านปีต่อมา ระดับน้ำทะเลได้เพิ่มสูงขึ้น และอากาศก็ร้อนมากขึ้น เหตุการณ์อากาศร้อนและน้ำท่วมได้ทำให้สัตว์หลายชนิดต้องสูญพันธุ์ไปเช่นกัน แต่เมื่อถึงยุค Permian ซึ่งอุบัติเมื่อ 251 ล้านปีก่อน ระดับน้ำทะเลได้ลดลงและเปลือกทวีปต่างๆ ได้เคลื่อนย้ายมาผนึกรวมกันเป็นหนึ่งเดียวที่เรียกว่า Pangea มีผลทำให้ชายทะเลที่เคยอุดมสมบูรณ์ได้สูญหายไปอีก สัตว์จึงไร้ที่อยู่อาศัยและต้องสูญพันธุ์ไปอีก และในเวลาต่อมาเปลือกทวีปก็ได้แตกแยกจากกันอีก ทำให้ไดโนเสาร์จัดและได้ขึ้นครองโลกเป็นเวลานานถึง 150 ล้านปี แต่ก็ต้องสูญพันธุ์ไปอีกเช่นกัน เมื่อ 65 ล้านปีก่อนนี้เอง เพราะโลกถูกอุกกาบาตนอกโลกพุ่งชน โดยในปี พ.ศ. 2523 นักฟิสิกส์ระดับรางวัลโนเบลชื่อ Luis Alvarez และบุตรชายชื่อ Walter Alvarez แห่งมหาวิทยาลัย California ที่ Berkeley ในสหรัฐอเมริกา ได้สังเกตเห็นว่าในชั้นดินต่างๆ ของภูเขาใกล้เมือง Gubbio ในประเทศอิตาลีมีอยู่ชั้นหนึ่งที่มีแร่ iridium มากผิดปกติ คือหนาเกือบหนึ่งเซนติเมตร และนอกจากที่อิตาลีแล้ว Alvarez พ่อ-ลูกก็ยังได้เห็นแร่ iridium ผังลึกในชั้นหินที่ Mexico ที่ทวีป Antarctica และที่ Tunisia อีกด้วย และเมื่อ Alvarez รู้ว่าดาวหางหรืออุกกาบาตตามปกติจะมีแร่ iridium มาก เขาทั้งสองจึงเสนอความคิดว่า สภาพแวดล้อมของโลกเมื่อ 65 ล้านปีก่อน ต้องล่มสลาย เพราะโลกถูกอุกกาบาตถล่มและเหตุการณ์ครั้งนั้นรุนแรงมาก เพราะก๊าซและฝุ่นต่างๆ

ที่เกิดจากการชนได้พุ่งลอยกลับสู่ท้องฟ้าไปบดบังแสงอาทิตย์จนหมดสิ้น มีผลทำให้อุณหภูมิของอากาศบนโลกลดต่ำ และเมื่อเมฆฝนนี้ห่อหุ้มโลกนานเป็นปีมีผลทำให้พืชรับแสงแดดไม่ได้ และสังเคราะห์แสงไม่ได้ พืชจึงล้มตาย และเมื่ออาหารไม่มี ไดโนเสาร์และสัตว์จำนวนมากจึงสูญพันธุ์

ทฤษฎีของ Alvarez พ่อ-ลูกคู่นี้ได้สร้างความสับสนสะเทือนใจแก่วงการวิชาการมาก และเมื่อมีการพบหลักฐานเพิ่มเติมว่า มีเกล็ดแก้วเม็ดเล็กๆ ที่ทำจากควอตซ์มากมายในสถานที่หลายแห่งทั่วโลก ซึ่งเกล็ดควอตซ์นี้เกิดขึ้นเมื่อหินถูกอัดด้วยแรงปะทะอันเกิดจากอุกกาบาต นักวิทยาศาสตร์ก็พากันหาหลุมอุกกาบาตลูกนั้นและในปี พ.ศ. 2534 นั้นเอง นักธรณีวิทยาก็ได้พบร่องรอยที่โลกถูกอุกกาบาตชนที่ตำบล Chicxulub บนแหลม Yucatan ในประเทศ Mexico ว่าเป็นแอ่งที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางยาวประมาณ 200 กิโลเมตร นอกจากโลกจะถูกอุกกาบาตถล่มแล้ว นักวิทยาศาสตร์ก็ยังพบอีกว่า พลังกระแทกของอุกกาบาตได้ทำให้ภูเขาไฟที่อยู่ทางซีกโลกอีกด้านหนึ่งระเบิดเป็นทิวแถว เหตุการณ์เหล่านี้ได้ทำให้สัตว์จำนวนมากล้มตายและสูญพันธุ์ไป และเมื่อไดโนเสาร์สูญพันธุ์ นก แมลง และสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมก็ได้วิวัฒนาการขึ้นมาครองโลกแทนไดโนเสาร์

ณ วันนี้ นักวิทยาศาสตร์หลายคนเกรงว่า เหตุการณ์สูญพันธุ์ของสัตว์อย่างขนานใหญ่กำลังจะเกิดอีก เพราะมนุษย์ทั่วโลกกำลังทำลายสภาพแวดล้อมทำให้สัตว์หลายชนิดไม่มีที่อยู่อาศัย และกำลังจะสูญพันธุ์ นอกจากจะทำลายป่าแล้วมนุษย์ยังปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาสู่บรรยากาศโลกมากยิ่งขึ้นด้วย ซึ่งก๊าซชนิดนี้มีส่วนทำให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกที่จะทำลายสิ่งมีชีวิต ในที่สุดข้อมูลที่ได้จากการศึกษาประวัติศาสตร์เท่าที่ผ่านมา ทำให้เรารู้ว่าไม่มีสัตว์ชนิดใด จะมีชีวิตอยู่ได้นานเป็นนิจันรันดรช่วงชีวิตของการดำรงพันธุ์มีตั้งแต่ 1-10 ล้านปี และ 99.9% ของสัตว์ที่เคยมีชีวิตบนโลกได้สูญพันธุ์ไปแล้ว ดังนั้นเราก็น่าจะถือว่าการสูญพันธุ์ของมนุษย์เป็นเหตุการณ์ปกติ

ในวารสาร Nature ฉบับ 5 มีนาคม ปี พ.ศ. 2541 A. Smith และ C. Jeffrey ได้รายงานการวิจัยขั้นตอนของสัตว์ที่สูญพันธุ์เมื่อโลกถูกอุกกาบาตชนว่าสัตว์ที่มีชีวิตอยู่ใกล้บริเวณที่ถูกอุกกาบาตชนได้รับผลกระทบกระท่อนมากที่สุด ส่วนสัตว์ชนิดเดียวกันที่อยู่ไกลออกไปจะถูกรบกวนน้อย โดยเขาได้ศึกษารูปลักษณะของหอยเม่น Cyclaster และได้พบว่าหอยเม่นได้ลดขนาดตัวลง และเปลี่ยนวิถีกินอาหารและชนิดของอาหาร เมื่ออาหารขาดแคลน (สัตว์ที่กินอาหารไม่เลือกชนิดแทบจะไม่มีโอกาสสูญพันธุ์) แต่เมื่ออาหารขาดแคลนมากขึ้นๆ หอยเม่นที่มีอายุจะล้มตายก่อน ส่วนตัวอ่อนจะได้รับผลกระทบกระท่อนน้อย

งานวิจัยนี้ได้แสดงให้เห็นรายละเอียดของขั้นตอนการสูญพันธุ์
ของสัตว์ชนิดหนึ่งโดยใช้หลักฐาน
ด้านชีววิทยาที่เกี่ยวกับชีวิตของพืชและสัตว์ดึกดำบรรพ์เป็นข้อมูลครับ