

ทฤษฎีหลักๆ อันว่าด้วยการสูญพันธุ์ของไดโนเสาร์

อาจกล่าวได้ว่าในปัจจุบันมีทฤษฎีอยู่ 3 ทฤษฎีหรือสมมติฐานสำคัญที่สามารถอธิบายการสูญพันธุ์ของไดโนเสาร์เจ้าผู้ครอบครองโลกแห่งยุคครีเตเชียส ซึ่งได้แก่ ทฤษฎีอุกกาบาต ทฤษฎีเรือนกระจก และทฤษฎีการขาดอากาศ

1. ทฤษฎีอุกกาบาตพุ่งชนโลก

ทฤษฎีนี้เป็นทฤษฎีที่มีการอ้างอิงและพูดถึงกันมากที่สุดทฤษฎีหนึ่ง เมื่อย้อนกลับไปศึกษาถึงช่วงเวลาที่ได้โนเสาร์มีชีวิตอยู่นั้น เราพบว่ามันปรากฏกายอยู่ในหน้าประวัติศาสตร์จนถึงยุคครีตาเซอัสตอนปลาย หลังจากนั้นก็ไร้ร่องรอยไปเฉยๆ นักวิทยาศาสตร์กลุ่มหนึ่งได้สันนิษฐานข้อมูลเอาไว้ว่า เป็นไปได้หรือไม่ว่าใน ยุคครีตาเซอัสตอนปลายนั้นอาจมีลูกอุกกาบาตที่มีความกว้างถึง 3 เมตร จำนวนมากพุ่งเข้ามาชนโลกของเรา ความรุนแรงที่เกิดขึ้น ส่งผลให้เกิดหมอกควันหนาที่บดบังแสงอาทิตย์ที่ส่องให้ความอบอุ่นแก่โลกเป็นเวลานาน สัตว์เลือดเย็นอย่างไดโนเสาร์ไม่สามารถที่จะปรับอุณหภูมิของตนเองให้อบอุ่นได้เหมือนสัตว์เลือดอุ่น จึงพากันล้มตายและเสียชีวิตเป็นจำนวนมาก เมื่อฟังดูข้อสันนิษฐานแล้วก็ดูเหมือนว่าจะมีความเป็นไปได้เช่นกัน แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นนั้นอยู่ที่ว่าแล้วร่องรอยของอุกกาบาตที่ชนโลกนั้นหายไปไหน ?

คำถามดังกล่าวนี้ได้รับการเฉลยในปี 2523 เมื่อ หลุยส์ อัลวาเรซ (Luis Alvarez) และ วอลเตอร์ อัลวาเรซ (Walter Alvarez) สองนักธรณีวิทยาบุตรชายของ หลุยส์ แฟรงค์ อาซาโร (Frank Asaro) นักเคมีนิวเคลียร์ และ ฌอเลน ไมเคิล (Helen Michael) นักโบราณชีววิทยาได้ค้นพบธาตุอิริเดียม (Iridium) ประมาณสูงในชั้นดินเหนียวที่แยกระหว่างดินตะกอนในยุคครีตาเซอัสและยุคเทอร์เชียรี ข้อมูลใหม่นี้ช่วยให้ นักวิทยาศาสตร์หลายคนรู้สึกมั่นใจในทฤษฎีอุกกาบาตชนโลกมากยิ่งขึ้น สาเหตุหนึ่งที่นักวิทยาศาสตร์สามารถใช้ธาตุอิริเดียมเป็นตัวอธิบายในเรื่องนี้ได้ นั่นเป็นเพราะความเสถียรทางกายภาพของธาตุนี้ ทั้งนี้เพราะในระหว่างที่มีการกระทบกันอย่างรุนแรงโลหะหนักส่วนใหญ่ เช่น เหล็กมักจะจมลงไปในพื้นดิน แม้ว่าเหล็กจะเป็นธาตุหลักที่พบมากในอุกกาบาต แต่ก็ยังมีธาตุอีกตัวหนึ่งที่พบได้มากเช่นกัน คือ แพลตินัม (Platinum) และโลหะที่มีลักษณะใกล้เคียงกับแพลตินัม ด้วยเหตุนี้เองแพลตินัมจึงกลายเป็นแร่ธาตุที่มีราคาแพงมาก อีกทั้งยังหายากอีกด้วย เพราะเป็นสิ่งที่ได้มาพร้อมกับอุกกาบาตนอกโลกของเรา แต่ถ้าหากเราสามารถเดินทางออกไปในอวกาศนอกโลกกันได้ง่ายๆ เหมือนเดินทางจากกรุงเทพฯ ไปอยุธยาแล้วละก็ แร่ธาตุในกลุ่มแพลตินัมจะกลายเป็นแร่ธาตุที่หาได้ง่ายทันที เพราะมันเป็นฝุ่นผงที่พบได้ทั่วไปในอวกาศอันกว้างใหญ่ไพศาล สิ่งที่น่าสังเกตก็คือ เมื่อธาตุแพลตินัมหรือธาตุโลหะที่มีลักษณะใกล้เคียงกันถูกฝังอยู่ในตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งแล้ว มันมักจะจมอยู่กับที่ไม่มีการเคลื่อนย้ายไปไหน จัดได้ว่าเป็นแร่ธาตุเฉื่อยชา (inert) แร่ธาตุเหล่านี้จึงมักไม่ทำปฏิกิริยากับธาตุอื่น หนึ่งในกลุ่มแพลตินัมก็คือ ธาตุอิริเดียมนั่นเอง ธาตุอิริเดียมนี้สามารถตรวจพบได้ง่ายแม้ว่ามันจะมีปริมาณน้อยมากก็ตามที จึงทำให้นักวิทยาศาสตร์นิยมใช้

แร่อีรีเดียมเป็นตัวอ้างอิงการชนของลูกอุกกาบาตต่อโลกพิภพเราได้ สถานที่ที่คาดว่าน่าจะมีผลฝุ่นผสมอยู่ก็คือตามพื้นมหาสมุทรใดๆ ที่มีอายุระหว่างยุคครีตาเซอัสกับเทอร์เชียรีนั่นเอง ตำแหน่งที่พวกเขาสนใจคือ กุบบีโอ (Gubbio), อุมเบรีย (Umbria) ในประเทศอิตาลี ถึงกับลงมือขุดตะกอนดินขึ้นมา และพวกเขาก็เริ่มงและพบว่าตะกอนส่วนที่มีอายุระหว่างรอยต่อทั้งสองยุคมีร่องรอยการสูญพันธุ์ของซากดึกดำบรรพ์ขนาดเล็กในยุคครีตาเซอัสอย่างชัดเจน โดยเฉพาะอย่างยิ่งฟอร์แรมมินิเฟอร์รัน โดยที่รอยต่อระหว่างยุคทั้งสองนี้เป็นชั้นดินเหนียวบางๆ สีนํ้าตาลเข้มถึงดำ คั่นอยู่ระหว่างชั้นตะกอนดินของทั้งสองยุคเอาไว้ ทีมงานของอิลวาเรซได้นำตัวอย่างหินของชั้นตะกอนนี้มาวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบหาธาตุอีรีเดียม ผลการศึกษาสร้างความสับสนให้กับกลุ่มนักวิทยาศาสตร์กลุ่มนี้มาก เพราะปริมาณธาตุอีรีเดียมในก้อนหินยังคงมีปริมาณไม่ต่างจากตะกอนที่อายุเก่าแก่กว่าข้างล่างและอ่อนกว่าที่อยู่ข้างบน ดังนั้นพวกเขาจึงค่อนข้างจะผิดหวังกับสิ่งที่ค้นพบ เพราะเสียเวลาไปกับการวิเคราะห์ดินเหนียวจากท้องทะเล ทีมของอิลวาเรซยังไม่ลดความพยายาม พวกเขาจึงระดมกันมาศึกษาจุดใดในพื้นที่พิภพอื่นๆ ที่จะเป็นจุดที่เห็นการเปลี่ยนแปลงธาตุอีรีเดียม พวกเขาจึงเพิ่มจุดสำรวจอีก 2 จุด จุดหนึ่งในทะเลนิวซีแลนด์ และอีกจุดเป็นทะเลสตีเวนคลินท์ (Stevens Klint) ของเดนมาร์ก ในระหว่างการศึกษาวิจัยใหม่นี้พวกเขาได้ตั้งข้อสันนิษฐานว่าอะไรกันแน่ที่น่าจะเป็นสาเหตุทำให้มีปริมาณธาตุอีรีเดียมในชั้นรอยต่อระหว่างยุคครีตาเซอัสและเทอร์เชียรีบ้าง คำตอบของพวกเขาสรุปได้เป็น 2 ประเด็น คือ

1. อาจมีเหตุการณ์บางอย่างที่ทำให้การผสมกันของตะกอนดินเหนียวและฝุ่นหุดยุคซึ่งกลองจนทำให้ปริมาณธาตุอีรีเดียมจากอวกาศมีปริมาณคงที่ หรือ
2. อาจมีบางอย่างที่มีขนาดใหญ่โตมาก ส่งผลให้เกิดผงฝุ่นของธาตุอีรีเดียมตกค้างในชั้นโลกเป็นจำนวนมาก

เมื่อศึกษาไปศึกษามากก็ไม่พบข้อมูลที่จะมายืนยัน(นั้งยัน)สนับสนุนสมมติฐานในข้อแรก พวกเขาจึงหันมาทบทวนข้อสันนิษฐานถัดมา แต่ก็มีความข้อใหม่เกิดขึ้นมาเช่นกันว่า แล้วผงฝุ่นปริมาณมหาศาลจากนอกโลก จะเพิ่มปริมาณขึ้นมาเป็นจำนวนมากได้อย่างไร เมื่อถกเถียงกันไปมาพวกเขาจึงได้สรุปใหม่(อีกตามเคย)เป็น 2 ประเด็น คือ

1. อาจมีดาวดวงขนาดใหญ่วิ่งเข้ามาใกล้ๆ โลก และเปลี่ยนสภาพเป็นซูเปอร์โนวา (super nova) และส่งผลให้เกิดผงฝุ่น ไม่ว่าจะเป็นเหล็กหรือธาตุอีรีเดียมตกลงมาบนโลกของเราชนิดมากมายก่ายกอง หรือ
2. ธาตุอีรีเดียมอาจมาพร้อมกับวัตถุใหญ่จากนอกโลกที่เคลื่อนที่หลุดเข้ามายังโลกมนุษย์เรา ซึ่งวัตถุนี้อาจเป็นดาวหางหรือลูกอุกกาบาตยักษ์ก็ได้

2. ทฤษฎีเรือนกระจก

กลไกที่ทำให้เกิดการเสียชีวิตจากผลกระทบของภาวะเรือนกระจก บุคคลแรกที่นำทฤษฎีการระเบิดของภูเขาไฟและผลกระทบจาก กรีนเฮาส์ (Volcano-greenhouse) มาอธิบายถึงการสูญพันธุ์ของไดโนเสาร์

คือ นายแม็คลีน (McLean) เขาได้ตีพิมพ์บทความที่อธิบายถึงปรากฏการณ์ดังกล่าวในวารสารทางวิทยาศาสตร์ในหัวข้อ “ทฤษฎีเรือนกระจกจุดจบของยุคเมโสโซอิก : บทเรียนจากอดีต” (A terminal Mesozoic ‘greenhouse’ : lessons from the past) บทความดังกล่าว ถูกตีพิมพ์ขึ้นครั้งแรกเมื่อกว่า 30 ปีมาแล้ว คือในปี พ.ศ.2521 โดยแม็คลีนได้อธิบายสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นด้วยการ อ้างอิงถึงการระเบิดของภูเขาไฟเดคแคน (Deccan Traps) ตอนกลางของอินเดีย เมื่อ 65 ล้านปีก่อน ทำให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จำนวนมากปลดปล่อยเข้าสู่ชั้นบรรยากาศของโลกพิภพในตอนนั้น ซึ่งภาวะเช่นนี้ทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้นอย่างรวดเร็วและกินเวลายาวนาน ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงลดจำนวนชนิดและจำนวนของสายพันธุ์สิ่งมีชีวิตขึ้น ผลกระทบดังกล่าวเกิดขึ้นอย่างมากต่อสิ่งมีชีวิตเพสเมีย เหตุใดแม็คลีนจึงกล่าวเช่นนั้น แม็คลีนได้อธิบายสมมติฐานของเขาว่า ความร้อนที่เพิ่มสูงขึ้น ทำให้อุณหภูมิภายในร่างกายของสิ่งมีชีวิตเพิ่มสูงขึ้นไปด้วย วิธีการหนึ่งที่ร่างกายของสิ่งมีชีวิตใช้ในการลดความร้อนภายในร่างกายของตนเองก็คือ การเพิ่มปริมาณของเลือดให้ไหลไปเลี้ยงบริเวณผิวหนังมากขึ้น เพื่อคายความร้อนออกจากร่างกายให้มากขึ้น การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนี้เป็นเรื่องปกติหากเกิดกับผู้ชายหรือผู้หญิง(ที่ยังไม่ตั้งครรภ์) แต่ผลกระทบโดยตรงที่เกิดขึ้นกับสิ่งมีชีวิตของเพสเมียที่เกิดการตั้งครรภ์นั้นจะทำให้จำนวนลูกหลานที่จะสืบต่อไปนั้นลดปริมาณลงอย่างรวดเร็ว เพราะเมื่อเลือดส่งไปที่ผิวหนังมากขึ้น ทำให้เลือดที่ส่งไปเลี้ยงตัวอ่อนในมดลูกมีปริมาณลดลง ทำให้ตัวอ่อนได้รับอาหารและก๊าซออกซิเจนไม่เพียงพอ อีกทั้งความสามารถในการแลกเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์กลับคืนสู่มารดาที่ทำได้ลดน้อย ตัวอ่อนที่ฝังอยู่ในมดลูกจึงอาจตายได้ หรือหากไม่ตายก็อาจมีรูปร่างผิดปกติได้ ฟังดูแล้วก็ค่อนข้างจะเหลือเชื่อ แต่จากการศึกษาทางวิทยาศาสตร์พบว่าหากในระหว่างที่ตัวอ่อนมีการพัฒนาขณะอยู่ในครรภ์เพื่อเจริญเติบโตขึ้นเป็นทารก หากเกิดความผิดปกติใดๆ ขึ้น ลูกก็จะได้รับผลกระทบนั้นโดยตรง หากเรานำทฤษฎีดังกล่าวนี้มาใช้ในการอธิบายถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นกับไดโนเสาร์เพสเมียที่ตั้งครรภ์ รับรองว่าผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจะต้องมากมายมหาศาลอย่างแน่นอน เพราะการที่เลือดไปเลี้ยงมดลูกหรือรังไข่ไม่เพียงพอ ไข่ของไดโนเสาร์ก็อาจจะฝ่อหรือเน่าเสียไป ลูกหลานที่จะสืบสายพันธุ์ต่อมาก็ไม่มี จึงทำให้เกิดการสูญพันธุ์ของไดโนเสาร์ขึ้น แม้แต่คนเรา ทุกวันนี้ก็อาจจะได้รับผลกระทบจากการที่อุณหภูมิของโลกสูงขึ้นเช่นกัน เราจะพบว่าผู้หญิงในปัจจุบันตั้งครรภ์ได้ยากขึ้น อีกทั้งยังแท้งลูกได้ค่อนข้างง่าย ทั้งๆ ที่กว่าจะตั้งครรภ์ได้ก็กินเวลาหลายปี ทำให้เราต้องหันมาพึ่งวิทยาการการแพทย์ช่วย เพื่อให้สามารถมีบุตรหลานสืบสกุลต่อไปได้ ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ได้ทำการศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงระบบอวัยวะสืบพันธุ์ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม สัตว์เลี้ยงลูก และนก ข้อมูลที่พวกเขาพบนั้นค่อนข้างสอดคล้องและไปด้วยกัน จึงทำให้ แม็คลีน มั่นใจในทฤษฎีของตนมากขึ้น เขาจึงได้นำความรู้ดังกล่าวมาอ้างอิงถึงการเปลี่ยนแปลงที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับไดโนเสาร์เมื่อ 65 ล้านปีก่อน การเปลี่ยนแปลงภายในโลก เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่าโลกมนุษย์เรา แม้ว่าจะเป็นดาวเคราะห์ที่มีอุณหภูมิเย็นลงมาเป็นเวลานานหลายพันล้านปี แต่แท้จริงแล้วภายใต้โลกใบนี้ก็ยังอัดแน่นไปด้วยพลังงานความร้อนจำนวนมากมหาศาล ทำให้โลกพิภพเราเกิดการเปลี่ยนแปลงได้แทบทุกขณะ เราจะเห็นว่าในประเทศที่มีภูเขาไฟยังระอุอยู่นั้นมีอัตราเสี่ยงต่อการระเบิดของภูเขาไฟ และแผ่นดินไหวมาก แต่ถึงกระนั้นในดินแดนดังกล่าวก็ยังมีผู้คนอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก เนื่องจากความ

เจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทำให้พวกเขาสามารถตรวจสอบความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้ค่อนข้างรวดเร็ว โศกคดีที่ปัจจุบันเราจะพบว่าการระเบิดของภูเขาไฟหลายๆ ลูกลดน้อยลงกว่าในอดีตเมื่อหลายสิบล้านปีก่อน ทั้งนี้เพราะเมื่อโลกปลดปล่อยพลังงานจำนวนหนึ่งออกไปแล้ว จะทำให้โลกเข้าสู่สภาพสมดุลมากยิ่งขึ้น ดังนั้นหากโลกของเรายังไม่เข้าสู่สภาพสมดุล พลังงานส่วนเกินบอกกับก๊าซต่างๆ ได้ผิวโลกจะถูกปล่อยออกมาเป็นจำนวนมาก จนกว่าจะเข้าสู่สภาวะสมดุล การพ่นก๊าซชนิดต่างๆ ขึ้นมาสู่บรรยากาศ ทำให้สภาพแวดล้อมบนโลกเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก อุณหภูมิของโลกจะเพิ่มสูงขึ้น ทำให้สิ่งมีชีวิตบนโลกนี้ได้รับผลกระทบเป็นอย่างมาก พวกไหนที่ทนไม่ได้ก็จะสูญพันธุ์ไป พวกที่อยู่รอดคงเหลือก็จะสภาพเปลี่ยนแปลงไป เพราะต้องปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมใหม่ และในบางครั้งก็ส่งผลกระทบทางอ้อมต่อวิวัฒนาการ (bioevolution) ของสิ่งมีชีวิตแต่ละสายพันธุ์ตามทฤษฎีของเซอร์ชาร์ล ดาร์วิน (Charles Darwin) นั่นเอง เมื่อภูเขาไฟระเบิดก๊าซนานาชนิดเข้าสู่บรรยากาศแล้วนั้น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะรวมตัวกับน้ำในบรรยากาศ ทำให้มันสามารถจับความร้อนจากแสงอาทิตย์ที่สาดส่องลงมาได้เป็นอย่างดี จึงทำให้อุณหภูมิของโลกเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าปกติ แต่จะกล่าวหาว่าผลกระทบจากเรือนกระจกนั้นเป็นสิ่งที่ผิดอย่างเดียวก็น่าจะไม่ถูกเท่าใดนัก เพราะหากสิ่งมีชีวิตไม่มีปรากฏการณ์ใดๆ ที่ผิดปกติมากๆ ก็จะไม่มีการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมใหม่ๆ ทำให้พัฒนาการแต่ละขณะของสายพันธุ์สิ่งมีชีวิตเกิดเวลายาวนาน เรียกว่ายังมีเหตุการณ์เลวร้ายมากเท่าใด สัตว์ก็จะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมขึ้นมาทันที เพื่อให้ตนเองสามารถเอาชีวิตรอด (ชนิดเฉียดฉิว) ในสภาพที่เลวร้ายได้ จึงทำให้เกิดการพัฒนาของสิ่งมีชีวิตในระดับที่สูงขึ้น แต่ที่แน่ๆ ก็คงจะไม่มีคಾಯากที่จะให้เกิดเหตุการณ์เลวร้ายขึ้นกับโลกของเราอย่างแน่นอนในอนาคต เพราะหากเกิดผลกระทบมากๆ สิ่งมีชีวิตจำนวนมากจะล้มตายลงไป ที่คงเหลือก็แต่เฉพาะพวกที่สามารถปรับตัวและเอาตัวรอดเพียงเล็กน้อยเท่านั้น (แต่ก็ไม่ว่าจะมีอาการครบ 32 หรือเปล่า) นับว่าเป็นความโหดร้ายอย่างมากของธรรมชาติเช่นกันที่คัดเลือกเฉพาะผู้ที่แข็งแกร่งกว่าคือผู้อยู่รอด ส่วนพวกที่อ่อนแอจะถูกตัดทิ้งไปทันที

3. ทฤษฎีการขาดอากาศ

นักวิทยาศาสตร์กลุ่มหนึ่งได้ตั้งข้อเสนอลักษณะที่น่าสนใจว่า ไดโนเสาร์อาจจะสูญพันธุ์จากโลกนี้ เพราะการที่ปริมาณออกซิเจนบนโลกลดน้อยลงอย่างรวดเร็ว ศาสตราจารย์ เคท ริคบี้ (Keith Rigby) ได้นำเสนอข้อสันนิษฐานเพล (Pele hypothesis) ที่เชื่อว่าการที่ปริมาณออกซิเจนลดลงอย่างรวดเร็ว นั้นเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นร่วมกับการที่อุณหภูมิของโลกเกิดการเปลี่ยนแปลง ส่งผลให้ไดโนเสาร์จำนวนมากเสียชีวิตอย่างรวดเร็ว เหตุผลที่ทำให้นักวิทยาศาสตร์กลุ่มนี้เชื่อว่า ไดโนเสาร์เสียชีวิตจากการขาดอากาศหายใจนั้นเกิดขึ้นเพราะพวกเขามองว่า ในช่วงที่เปลือกโลกของเราเกิดการเปลี่ยนแปลงนั้น ในระหว่างที่มีการยกตัวของเปลือกโลกบางส่วนขึ้นมาจากพื้นน้ำใต้ท้องทะเลกลายเป็นทวีปต่างๆ นั้นจะส่งผลให้เกิดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาเป็นจำนวนมาก ซึ่งก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เหล่านี้จะถูกพืช

นำไปใช้ในการสังเคราะห์อาหาร และปลดปล่อยก๊าซออกซิเจนออกมาเป็นจำนวนมาก บรรยากาศของโลกในยุคนั้นจึงเต็มไปด้วยอากาศบริสุทธิ์ เหมาะสำหรับการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้น เมื่อปริมาณออกซิเจนที่เคยมีมากมายมหาศาลเกิดการลดปริมาณลงอย่างรวดเร็ว ทำให้ไดโนเสาร์ปรับตัวไม่ทัน ทำให้ทนต่อสภาพแวดล้อมใหม่ที่เกิดขึ้นไม่ได้ แม้ว่าทฤษฎีนี้จะฟังดูน่าเชื่อถือเพียงใดก็ยังคงต้องมีหลักฐานมาอ้างอิงเพื่อให้มองดูมีน้ำหนักและน่าเชื่อถือมากขึ้นกว่านี้ ซึ่งศาสตราจารย์ ริคบี ก็ได้ทำการศึกษาเพื่อค้นหาหลักฐานมาสนับสนุนทฤษฎีนี้เช่นกัน ในการศึกษาครั้งนี้เขาได้ค้นพบฟองอากาศในซากอำพันโบราณเมื่อนำอากาศในอำพันโบราณดังกล่าวมาตรวจสอบดูพวกเขาก็พบว่า ฟองอากาศดังกล่าวมีอายุประมาณ 75 ล้านปีก่อน หรือก่อนยุครอยต่อระหว่างยุคครีเตเชียสกับเทอร์เชียรี หรือที่เรียกรอยต่อเค-ที (K-T boundary) ภายในฟองอากาศมีปริมาณออกซิเจนอยู่ถึงร้อยละ 35 ซึ่งฟังดูแล้วไม่น่าที่จะเป็นไปได้เลย เพราะบรรยากาศของโลกเราในยุคปัจจุบันมีปริมาณออกซิเจนอยู่เพียงร้อยละ 21 เท่านั้น ดังนั้นหากในยุครอยต่อเค-ที เกิดลดระดับลงมาเหลือเพียงร้อยละ 28 ซึ่งแสดงว่าปริมาณออกซิเจนลดลงอย่างรวดเร็ว จนส่งผลให้ไดโนเสาร์เสียชีวิตอย่างรวดเร็ว เพราะพวกนี้ยังไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับบรรยากาศแบบใหม่ที่มีออกซิเจนลดลงอย่างมากมาได้ ข้อสังเกตอีกจุดหนึ่งที่ศาสตราจารย์ ริคบี ชี้ให้เห็นก็คือ บรรดาแมลงขนาดใหญ่หลายชนิดที่มีชีวิตอยู่ในยุคเดียวกับไดโนเสาร์นั้นอาศัยการดูดซึมออกซิเจนเข้าทางเนื้อเยื่อ นั่นแสดงให้เราทราบว่า พวกแมลงเหล่านี้ซึ่งไม่ได้หายใจเอาอากาศเข้าสู่ร่างกายเหมือนกับสัตว์ชนิดอื่น ดังนั้นหากอากาศภายนอกมีปริมาณออกซิเจนลดน้อยลง การดูดซึมเอาออกซิเจนเข้าสู่ร่างกายก็จะมีปริมาณน้อยลงไปด้วย จึงเป็นสาเหตุให้แมลงเหล่านี้เกิดการสูญพันธุ์ได้ ข้อดีประการหนึ่งของทฤษฎีนี้ก็คือ สามารถโยงใยไปอธิบายปรากฏการณ์บางอย่างที่ทฤษฎีอื่นได้อธิบายไว้ เช่น ทฤษฎีอุกกาบาตพุ่งหม่งเข้าชนโลกนั้นส่งผลให้เกิดหมอกฝุ่นคั่นหนาที่ปกคลุมโลกเรานั้นเป็นเวลายาวนาน ส่งผลให้อากาศในขณะนั้นค่อนข้างมืดมิดเต็มไปด้วยหมอกฝุ่นและในที่สุดทำให้ความหนาวเหน็บ สัตว์ที่มีรูปร่างใหญ่โตอย่างไดโนเสาร์จึงไม่สามารถทนทานต่ออากาศที่หนาวจัดและสภาพบรรยากาศที่เปลี่ยนแปลงไป ในขณะที่สัตว์ที่มีรูปร่างเล็กๆ เช่น จระเข้ เต่า และสัตว์เลื้อยคลานขนาดเล็กอย่างเจ้าจิ้งจกหรือตุ๊กแก กลับไม่ได้รับผลกระทบ ในทางตรงกันข้ามพวกมันกลับสามารถดำรงชีวิตอยู่ในยุคที่เกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งมหึมาได้โดยไม่กระเทือน คือไม่ได้รับผลกระทบใดๆ ซึ่งนักวิทยาศาสตร์หลายกลุ่มก็ไม่สามารถอธิบายได้ว่าเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น แต่นักวิทยาศาสตร์ที่อธิบายทฤษฎีการขาดอากาศได้อธิบายไว้อย่างน่าสนใจว่า สัตว์ที่มีขนาดเล็กๆ เช่น จระเข้ เต่า และสัตว์เลื้อยคลานนั้นมีอัตราการใช้พลังงานค่อนข้างต่ำ คือพูดง่ายๆ ว่า ในช่วงที่บรรยากาศหนาวเหน็บไม่เหมาะสมกับการดำรงชีวิต พวกมันก็สามารถจำศีล(ภาวนา)เพื่อลดอัตราการใช้พลังงานได้เป็นอย่างดี จึงทำให้พวกมันไม่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่นี้ และสามารถมีชีวิตเล็ดรอดมาถึงปัจจุบันนี้ ผิดกับไดโนเสาร์ที่มีรูปร่างใหญ่โตปรับตัวเองได้อย่างลำเค็ญ และใช้เวลามากกว่าสัตว์ที่มีขนาดเล็กที่ไม่อู้วาย เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นก็ย่อมได้รับผลกระทบอย่างหนัก ซึ่งก็เป็นเรื่องธรรมดาของธรรมชาติที่มีการคัดสรรสิ่งมีชีวิตที่จะอาศัยอยู่บนโลกใบนี้ได้ต่อไปอย่างไม่กระเทือนทาง สัตว์โลกตัวใดที่อ่อนแอกว่าหรือไม่สามารถปรับตัวเข้าสู่การเปลี่ยนแปลงใหม่ๆ ได้โดยง่ายก็จะเกิดการตายเป็นวงตายจากไป จะคงเหลืออยู่ก็เพียงสิ่งมีชีวิตใหม่ๆ ที่สามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่ได้ ไดโนเสาร์ก็อาจจะเป็น

ตัวอย่างสัตว์โลกที่เคราะห์ร้ายสายพันธุ์หนึ่งที่ไม่สามารถปรับตัวเข้าสู่สิ่งแวดล้อมใหม่ๆ พวกมันถึงถูกระบบนิเวศกำจัดไปโดยที่ไม่มีใครสามารถที่จะช่วยเหลือได้แม้แต่มนุษย์ เพราะตอนนั้นเรายังเกิดไม่ทัน ดังนั้นในหนังฝรั่งที่มีมนุษย์ต่อสู้กับไดโนเสาร์จึงเป็นเรื่องสุดโม้ เพราะไม่มีความรู้ทางธรณีวิทยาหรือบรรพชีวินวิทยา (paleontology) เสียเลย ผมเชื่อมั่นว่าท่านผู้ชมของเราคงไม่นำเอาเรื่องราวที่มนุษย์ฟัดกับไดโนเสาร์มาทำเป็นหนังออกมาขาย..... เพราะท่านเองก็คือนักธรณีวิทยาฝีมือดีคนหนึ่งในประเทศไทยเรา.....ครับผม

เหตุการณ์สูญพันธุ์ครั้งใหญ่

เหตุการณ์การสูญพันธุ์ครั้งใหญ่ในอดีตอันเป็นที่สนใจสำหรับนักธรณีวิทยา & ผู้คนทั่วไปก็คือ เหตุการณ์การสูญพันธุ์ในช่วงยุคครีเทเชียส (Cretaceous) เมื่อราว 65 ล้านปีที่แล้ว จนเป็นสาเหตุที่ทำให้ ไดโนเสาร์ขนาดใหญ่สูญพันธุ์ทั้งหมด แต่เมื่อนักธรณีวิทยาศึกษามากขึ้นๆ จึงพบว่า ตั้งแต่ 550 ล้านปีก่อน เป็นต้นมา พบหลักฐานที่ว่าได้มีการสูญพันธุ์ครั้งใหญ่เกิดขึ้นบนโลกทั้งหมด 5 ครั้ง ซึ่งทำให้สิ่งมีชีวิตสูญพันธุ์ไปประมาณ 50 % ของทั้งหมด เนื่องจากเกิดขึ้นมานานมาก การสูญพันธุ์ครั้งใหญ่ก่อนหน้ายุคครีเทเชียสมักลำบากในการศึกษารายละเอียด เพราะหลักฐานซากดึกดำบรรพ์สำหรับตรวจสอบมีหลงเหลืออยู่น้อยมาก

ตารางสรุปเหตุการณ์ การสูญพันธุ์ครั้งใหญ่ 5 ครั้งที่นักธรณีวิทยาและนักวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ยอมรับ

ช่วงเวลาในอดีต	สิ่งมีชีวิตที่สูญพันธุ์	สาเหตุ
429 – 439 ล้านปี	สายพันธุ์สิ่งมีชีวิตที่อาศัยในน้ำสูญพันธุ์ไปคิดเป็น 25 % ของสายพันธุ์ทั้งหมดบนโลกหรือคิดเป็น 60 % ของสายพันธุ์ที่อาศัยในน้ำ	น้ำทะเลระดับลดลงจากก้อนน้ำแข็งยักษ์ก่อตัวที่บริเวณขั้วโลก และต่อมาน้ำทะเลเพิ่มระดับขึ้นอย่างกะทันหัน เนื่องจากก้อนน้ำแข็งยักษ์ที่ขั้วโลกละลาย
364 ล้านปี	สายพันธุ์สิ่งมีชีวิตที่อาศัยในน้ำสูญพันธุ์ไปคิดเป็น 22 % ของสายพันธุ์ทั้งหมดบนโลก หรือคิดเป็น 57 % ของสายพันธุ์ที่อาศัยในน้ำ	ยังไม่มีสมมติฐานที่มีน้ำหนักเพียงพอ (แต่อาจมีสาเหตุคล้ายคลึงกับครั้งแรก)
251 ล้านปี	- สายพันธุ์สิ่งมีชีวิตสูญพันธุ์มากมายถึง 95 % ของสายพันธุ์ทั้งหมดบนโลก - สายพันธุ์สิ่งมีชีวิตในน้ำสูญพันธุ์ไป 53 % ของสายพันธุ์ทั้งโลกหรือคิดเป็น 83 % ของสายพันธุ์ในน้ำ - สายพันธุ์สิ่งมีชีวิตบนบก (ทั้งพืชและสัตว์) สูญพันธุ์ไป 70 % ของสายพันธุ์บนบกทั้งหมด	สมมติฐานที่ 1 อุกกาบาตขนาดใหญ่หรือดาวเคราะห์น้อยพุ่งเข้าชนโลก สมมติฐานที่ 2 ภูเขาไฟได้น้ำระเบิดทำให้ออกซิเจนในน้ำลดลง สมมติฐานที่ 3 อุกกาบาตพุ่งเข้าชนโลกและไปกระตุ้นให้เกิดภูเขาไฟระเบิดครั้งใหญ่

ช่วงเวลาในอดีต	สิ่งมีชีวิตที่สูญพันธุ์	สาเหตุ
199 – 214 ล้านปี	- สายพันธุ์สิ่งมีชีวิตในน้ำสูญพันธุ์ไป 22 % ของสายพันธุ์ทั้งโลก หรือคิดเป็น 52 % ของสายพันธุ์ในน้ำ - สายพันธุ์สิ่งมีชีวิตบนบกสูญพันธุ์แต่ไม่ทราบจำนวน(ร้อยละ)ที่แน่ชัด	ภูเขาไฟได้นำระเบิดครั้งใหญ่ที่บริเวณตอนกลางมหาสมุทรแอตแลนติกและปลดปล่อยหินละลาย(ลาวา)จำนวนมากมหาศาลออกมาจนทำให้เกิดโลกร้อนขึ้นวิกฤต โดยพบหลักฐานการระเบิดจากหินภูเขาไฟที่ทางตะวันออกของสหรัฐอเมริกา ทางตะวันออกของบราซิลและทางเหนือของแอฟริกาและสเปน
65 ล้านปี	- สายพันธุ์สิ่งมีชีวิตในน้ำสูญพันธุ์คิดเป็นร้อยละ 16 จากสายพันธุ์ทั้งโลก หรือคิดเป็นร้อยละ 47 ของสายพันธุ์ในน้ำทั้งหมด - สายพันธุ์สัตว์มีกระดูกสันหลังบนบกสูญพันธุ์คิดเป็นร้อยละ 18 ของสายพันธุ์ทั้งโลก รวมไปถึงไดโนเสาร์ขนาดใหญ่ทั้งหมดด้วย	ดาวเคราะห์น้อยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเป็นสิบล้าน กิโลเมตรพุ่งเข้าชนโลก ทำให้เกิดหลุมอุกกาบาตชิกซูลูป (Chicxulub Crater) ที่บริเวณคาบสมุทรยูคาตัน (Yucatan Peninsula) และทางใต้ของอ่าวเม็กซิโก

