

ภัยใกล้ตัวที่ไม่ธรรมดา

เรียบเรียงโดย สวรรยา เชื้อพันธุ์

ปัจจุบันโลกยังคงประสบภัยธรรมชาติอยู่อย่างต่อเนื่อง อันได้แก่ การเกิดอุทกภัย หรือน้ำท่วม การเกิดพายุหรือวาตภัย การเกิดแผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด และแผ่นดินถล่ม ซึ่งภัยเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และทรัพย์สิน

แผ่นดินไหวเกิดจากการเคลื่อนตัวโดยฉับพลันของเปลือกโลก ส่วนใหญ่มักเกิดตรงบริเวณขอบของแผ่นเปลือกโลก การเคลื่อนตัวดังกล่าวเกิดขึ้นเนื่องจากชั้นหินหลอมละลายที่อยู่ภายใต้เปลือกโลกได้รับพลังงานความร้อนจากแกนโลกและลอยตัวผลักดันเปลือกโลกตอนบนตลอดเวลา เปลือกโลกแต่ละชั้นมีการเคลื่อนที่ในทิศทางต่างๆ กันพร้อมกับสะสมพลังงานไว้ภายในบริเวณขอบของชั้นเปลือกโลก ทำให้เกิดการชนกันเสียดสีกัน หรือแยกจากกัน นอกจากนั้นพลังงานที่สะสมในเปลือกโลกถูกส่งผ่านไปยังเปลือกโลกพื้นของทวีปตรงบริเวณรอยร้าวของหินใต้พื้นโลกหรือที่เรียกว่า "รอยเลื่อน" เมื่อระนาบรอยร้าวที่ประกบกันอยู่ได้รับแรงอัดมากๆ ก็จะทำให้รอยเลื่อนมีการเคลื่อนตัวอย่างฉับพลันเกิดเป็นแผ่นดินไหวเช่นเดียวกัน



การแสดงผลปริมาณที่บ่งชี้ขนาด ณ บริเวณศูนย์กลางแผ่นดินไหว มีหน่วยเป็น "ริคเตอร์" ซึ่งเป็นปริมาณที่มีความสัมพันธ์กับพลังงานที่พื้นโลกปลดปล่อยออกมาในรูปของการสั่นสะเทือนคำนวณได้จากการตรวจวัดค่าความสูงของคลื่นแผ่นดินไหวที่ตรวจวัด โดยระดับความรุนแรงของการเกิดแผ่นดินไหวเป็นดังนี้

- 1 - 2.9 ริคเตอร์ ทำให้เกิดการสั่นไหวเล็กน้อย ผู้คนที่อยู่รู้สึกถึงการสั่นไหวและรู้สึกเวียนศีรษะ
- 3 - 3.9 ริคเตอร์ ทำให้เกิดการสั่นไหวเล็กน้อย ผู้คนที่อยู่ในอาคารรู้สึกเหมือนรถไฟวิ่งผ่าน
- 4 - 4.9 ริคเตอร์ ทำให้เกิดการสั่นไหวปานกลาง ผู้คนรู้สึกถึงการสั่นสะเทือน วัตถุห้อยแขวนแกว่งไกว
- 5 - 5.9 ริคเตอร์ ทำให้เกิดการสั่นไหวรุนแรงเป็นบริเวณกว้าง เครื่องเรือน และวัตถุมีการเคลื่อนที่
- 6 - 6.9 ริคเตอร์ ทำให้เกิดการสั่นไหวรุนแรงมาก อาคารเริ่มเสียหาย พังทลาย
- 7 ริคเตอร์ ขึ้นไป ทำให้เกิดการสั่นไหวร้ายแรง อาคาร สิ่งก่อสร้างมีความเสียหายอย่างมาก แผ่นดินแยก วัตถุที่อยู่บนพื้นถูกเหวี่ยงกระเด็น

ภัยธรรมชาติในปัจจุบันและอนาคต มีความรุนแรงเพิ่มขึ้นเกินความคาดหมาย เช่น จากเหตุการณ์

แผ่นดินไหวในเฮติ เมื่อวันที่ 13 มกราคม พ.ศ. 2553 เวลา 04.53น. ตามเวลาประเทศไทย เป็นเหตุการณ์ภัยพิบัติแผ่นดินไหวที่มีความรุนแรง 7.0 ริคเตอร์ โดยศูนย์กลางแผ่นดินไหวอยู่ห่างจากกรุงปอร์โตแปรงซ์ เมืองหลวงของประเทศเฮติ 25 กิโลเมตร มีผู้ได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหวมากกว่า 3 ล้านคน มีผู้เสียชีวิต 230,000 คน ผู้ได้รับบาดเจ็บ 300,000 คน และ 1,000,000 คน ไม่มีที่อยู่อาศัย มีบ้านเรือน 250,000 หลัง และอาคารพาณิชย์อีกกว่า 30,000 หลัง พังทลายหรือเสียหายอย่างหนัก รวมทั้งเหตุการณ์แผ่นดินไหวในญี่ปุ่น เมื่อวันที่ 11 มีนาคม พ.ศ. 2554 เวลา 14.46 น. ตามเวลาท้องถิ่น เป็นเหตุการณ์ภัยพิบัติแผ่นดินไหวล่าสุดที่มีความรุนแรง 8.9 ริคเตอร์ บริเวณชายฝั่งของประเทศญี่ปุ่น ก่อให้เกิดคลื่นยักษ์สึนามิเข้าถล่มประเทศญี่ปุ่นเป็นบริเวณพื้นที่กว้างหลายเมืองราว 373 กิโลเมตร สร้างความเสียหายมหาศาลถือเป็นอันดับที่ 5 ของโลก และเกิด aftershocks ตามมาภายหลังมากกว่า 30 ครั้ง มีความแรงถึง 7.1 ริคเตอร์ ส่งผลกระทบลามไปถึงโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ฟูกูจิมะ-ไดอิชิที่เกิดระเบิดขึ้นทำให้สารกัมมันตรังสีเกิดการรั่วไหลสามารถตรวจวัดโดยใช้ ไอโอดีน-131 และซีเซียม-137 เป็นเกณฑ์ในการตรวจวัด เนื่องจากเป็นสารที่ตรวจวัดได้ง่าย โดยพบว่าสารกัมมันตรังสีสูงเกินมาตรฐานในผักจากจังหวัดฟูกูชิ



ภาพแสดง การระเบิดของเตาปฏิกรณ์นิวเคลียร์ โรงงานไฟฟ้านิวเคลียร์ฟูกูจิมะ-ไดอิชิ

สารกัมมันตรังสีนี้มีผลเสียต่อมนุษย์อย่างแน่นอน ทำให้หลายคนหวาดกลัว สารกัมมันตรังสีน่ากลัวอย่างไร และมีผลอะไรบ้าง

สารกัมมันตรังสี คือ อะตอมของธาตุหรือสสารต่างๆ เมื่อได้รับการกระตุ้นจนเกิดการแตกตัว อะตอมของธาตุนั้นก็จะพยายามกลับเข้าสู่สมดุล โดยการปลดปล่อยพลังงานออกมาในรูปของรังสี สามารถจำแนกตามลักษณะการเกิดได้จาก 2 แหล่ง ดังนี้

1. สารกัมมันตรังสีจากธรรมชาติ ซึ่งเกิดขึ้นพร้อมกับการเกิดของโลก เช่น ยูเรเนียม 235 ยูเรเนียม 238 คาร์บอน 14
2. สารกัมมันตรังสีที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้นมาเอง จากปฏิกิริยานิวเคลียร์ในเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณู (Nuclear reactor) หรือในเครื่องเร่งอนุภาค เช่น โคบอลต์ 60 ไอโอดีน 131 ซีเซียม 137 นิวตรอน

สารกัมมันตรังสีทั้ง 2 แหล่งนี้ จะให้รังสีออกมา ได้แก่ รังสีแอลฟา รังสีเบต้า รังสีแกมมา นิวตรอน รวมทั้งรังสีเอกซ์ซึ่งเป็นที่รู้จักกันดีและใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวางทั้งทางการแพทย์ อุตสาหกรรม การเกษตรและงานวิจัยต่างๆ แต่ใน

ขณะเดียวกันรังสีเหล่านี้ก็มีอันตรายต่อร่างกายมนุษย์ได้

ส่วนกัมมันตรังสีนั้น หมายถึงปริมาณรังสีที่ตรวจวัดได้ โดยปริมาณรังสีจะลดลงเรื่อยๆ เมื่อเวลาผ่านไป โดยการตรวจวัดปริมาณกัมมันตรังสีที่ปล่อยออกมาในสิ่งแวดล้อม ใช้หน่วยวัดเป็นซีเวิร์ต ซึ่งมักจะได้น้อยอยู่ 3 แบบคือ มิลลิซีเวิร์ต ไมโครซีเวิร์ต และนาโนซีเวิร์ต ส่วนซีพีเอ็ม เป็นหน่วยวัดระดับการปนเปื้อนสารกัมมันตภาพรังสีที่ต้องถูกกำจัดออกไป

อันตรายจากรังสีต่อมนุษย์ มี 2 ระดับ ได้แก่

1. การได้รับรังสีจากแหล่งกำเนิดรังสีจากร่างกายนอก (External exposure) ความรุนแรงของการบาดเจ็บ ขึ้นอยู่กับความแรงของแหล่งกำเนิดและระยะเวลาที่ได้รับรังสี แต่ตัวผู้ที่ได้รับอันตรายไม่ได้สารกัมมันตรังสีเข้าไปในร่างกาย จึงไม่มีการแผ่รังสีไปทำอันตรายผู้อื่น

2. การได้รับสารกัมมันตรังสีเข้าสู่ร่างกาย (Internal exposure) พบในกรณีมีการรั่วไหลของสารกัมมันตรังสี ที่เป็นก๊าซ ของเหลว หรือฝุ่นละอองจากแหล่งเก็บสารกัมมันตรังสีหรือที่เก็บกากสารกัมมันตรังสีจากการระเบิดของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ การกระจายของสารกัมมันตรังสีจะฟุ้งไปในอากาศและน้ำ มนุษย์อาจได้รับรังสีเข้าสู่ร่างกายทางการหายใจฝุ่นละอองของรังสี, กินของที่เปราะเปื้อน, การฝังสารกัมมันตรังสีเพื่อการรักษา สารกัมมันตรังสีที่อยู่ในร่างกายจะแผ่รังสีออกมาทำอันตรายต่อร่างกายเป็นระยะเวลาไม่นานจนกว่าจะถูกกำจัดออกไปจากร่างกายจนหมดรวมทั้งยังสามารถแผ่รังสีไปทำอันตรายคนที่อยู่ใกล้เคียงได้ องค์การสากลในการป้องกันอันตรายจาก

รังสี หรือ International Commission on Radiological Protection (ICRP) ได้จัดระดับปริมาณรังสีที่มีผลกระทบต่อร่างกายไว้ ดังนี้

- 2.2 มิลลิซีเวิร์ต เป็นระดับรังสีปกติในธรรมชาติที่มนุษย์แต่ละคนได้รับใน 1 ปี
- 5 มิลลิซีเวิร์ต เป็นเกณฑ์สูงสุดที่อนุญาตให้สาธารณชนได้รับใน 1 ปี
- 50 มิลลิซีเวิร์ต เป็นเกณฑ์สูงสุดที่อนุญาตให้ผู้ปฏิบัติงานทางด้านรังสีได้รับใน 1 ปี
- 250 มิลลิซีเวิร์ต ไม่ปรากฏอาการผิดปกติใดๆ ของร่างกาย ทั้งระยะสั้นและระยะยาว
- 500 มิลลิซีเวิร์ต ทำให้เม็ดเลือดขาวลดลงเล็กน้อย
- 1000 มิลลิซีเวิร์ต ทำให้มีอาการคลื่นเหียนและอ่อนเพลีย เม็ดเลือดขาวลดลง
- 3000 มิลลิซีเวิร์ต ทำให้อ่อนเพลีย อาเจียน ท้องเสีย เม็ดเลือดขาวลดลง ผม่วง เบื่ออาหาร ตัวซีด คอแห้ง มีไข้ อายุสั้น อาจเสียชีวิตภายใน 3 - 6 สัปดาห์
- 6000 มิลลิซีเวิร์ต ทำให้อ่อนเพลีย อาเจียน ท้องร่วงภายใน 1 - 2 ชั่วโมง เม็ดเลือดลดลงอย่างรวดเร็ว ผม่วง มีไข้ อักเสบบริเวณปากและลำคออย่างรุนแรง มีเลือดออก มีโอกาสเสียชีวิตร้อยละ 50 ภายใน 2 - 6 สัปดาห์
- 10000 มิลลิซีเวิร์ต พบอาการเหมือนการได้รับสารกัมมันตรังสี 6000 มิลลิซีเวิร์ต รวมทั้งเกิดผิวน้ำพุองบวม เสียชีวิตภายใน 2 - 3 สัปดาห์

แม้ว่าประเทศไทยได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหวและสารกัมมันตรังสีที่รั่วไหลที่เกิดขึ้นในญี่ปุ่นน้อยมาก เนื่องจากสารกัมมันตรังสีเมื่อฟุ้ง

กระจายสู่อากาศจะมีความเจือจางลง ลมไม่ได้พัดเข้าหาประเทศไทย และจุดเกิดเหตุอยู่ห่างจากประเทศไทยกว่า 5,000 กิโลเมตร แต่อย่างไรก็ตามแทบจะพูดได้ว่าภัยธรรมชาติครั้งนี้เป็นภัยไกลตัวที่ไม่ธรรมดา ถ้ามองถึงผลกระทบจากสารกัมมันตรังสีที่มีต่อมนุษย์ ซึ่งสามารถสร้างความหวาดหวั่นให้ประเทศต่างๆ ทั่วโลกที่พึ่งพาพลังงานไฟฟ้านิวเคลียร์ หรือประเทศที่กำลังจะหันหน้าไปสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์รวมถึงประเทศไทยต้องคิดหนักและสร้างความตื่นกลัวถึงผลกระทบที่จะตามอย่างคาดไม่ถึง เพราะถึงแม้ว่าประเทศญี่ปุ่นเป็นประเทศที่มีเทคโนโลยีนิวเคลียร์ก้าวหน้า ยังพ่ายต่อภัยธรรมชาติในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. แผ่นดินไหวคืออะไร [ออนไลน์]. [อ้างถึงวันที่ 2 พฤษภาคม 2554] : เข้าถึงได้จาก <http://www.rmutphysics.com/charud/specialnews/4/earthquake/index1.htm>
2. ภัยพิบัติสีนามิในญี่ปุ่น...หรือจะเป็น คำเตือนจากโลกถึงมนุษย์ [ออนไลน์]. [อ้างถึงวันที่ 2 พฤษภาคม 2554]] : เข้าถึงได้จาก <http://www.manager.co.th/Columnist/ViewNews.aspx?NewsID=9540000033202>
3. ทำความรู้จักกับสารกัมมันตรังสี [ออนไลน์]. [อ้างถึงวันที่ 2 พฤษภาคม 2554] : เข้าถึงได้จาก <http://news.voicetv.co.th/technology/6639.html>

สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

โทร. 0 2201 7125

E-mail : sawanyac@dss.go.th.