

รังสี การแผ่รังสี กัมมันตรังสี และกัมมันตภาพรังสี

สุรศักดิ์ พงศ์พันธุ์สุข

กลุ่มวิจัยและพัฒนานิวเคลียร์

สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)

คำว่า “รังสี” มาจากภาษาบาลี ตรงกับในภาษาสันสกฤตว่า “รัศมี” และในภาษาละตินคือ “ray” ซึ่งมีรากศัพท์เดียวกัน กับคำว่า “radius” ซึ่งในภาษาละตินหมายถึง ซีลัธ (หรือเกวียน) และในภาษาอังกฤษใช้หมายถึง เส้นรัศมีของวงกลม ซึ่งถ้ามีเส้นรัศมีหลาย ๆ เส้นลากออกมาทุกทิศทาง คำนี้ก็ต้องใช้เป็นรูปพหูพจน์ว่า “radii” และกิริยาอาการที่พุ่งออกจาก จุดกึ่งกลางของเส้นรัศมีเหล่านี้ก็เรียกว่า “radiate” ซึ่งคำนามใช้ว่า “radiation” ดังนั้นคำว่า รังสี ในภาษาไทย จึงตรงกับคำภาษาอังกฤษ 2 คำ คือ ray และ radiation ใช้หมายถึง...

“ พลังงานที่แผ่ออกมาจากต้นกำเนิดของมันในรูปของ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เช่นความร้อน แสงสว่าง คลื่นวิทยุ รังสีเอกซ์ รังสีแกมมา รวมถึงกระแสของอนุภาคที่เคลื่อนที่เร็ว เช่น รังสีคอสมิก รังสีแอลฟา รังสีบีตา อนุภาคนิวตรอน และเนื่องจากรังสีที่ปล่อยออกมาจากต้นกำเนิดจะออกมาเป็นจำนวนมากทุกทิศทาง จึงนิยมใช้ในรูปแบบพหูพจน์ เช่น gamma rays (รังสีแกมมา) alpha rays (รังสีแอลฟา)”

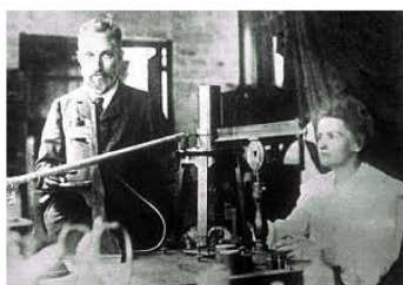


อนึ่ง คำว่า “radiation” เป็นคำนามที่มีคำกริยาว่า “radiate” ที่ทำให้เห็นถึงกิริยาการพุ่งออกมาของรังสี ซึ่งเมื่อมองในด้านของต้นกำเนิดรังสีก็จะเห็นกิริยาอาการที่ต้นกำเนิดรังสีได้ “แผ่” รังสีออกมา ดังนั้นคำว่า “radiation” นี้ในภาษาไทยนอกจากใช้หมายถึง รังสี แล้ว ก็ยังใช้หมายถึง “ การแผ่รังสี” อีกด้วย

มนุษย์รู้จักรังสีมานานแล้ว โดยเริ่มจากรังสีที่กระทบโดยตรงกับสัมผัสของมนุษย์ เช่น สัมผัสความร้อนด้วยกาย สัมผัสเสียงด้วยหู และสัมผัสแสงด้วยตา รังสีทั้งสามชนิดนี้เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แต่ทว่ารังสีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ส่วนใหญ่เป็นชนิดที่มนุษย์สัมผัสไม่ได้ แต่สังเกตได้ทางอ้อมว่ามีรังสีเหล่านี้อยู่จริง เช่น คลื่นวิทยุ ซึ่งเป็นรังสีชนิดที่มี พลังงานต่ำกว่าแสงมากค้นพบเมื่อ ค . ศ. 1894 โดยนักประดิษฐ์ชาวอิตาลีชื่อว่ากุกลีเอลโม มาร์โกนี (Guglielmo Marconi)



ต่อมา ค.ศ. 1896 ชาวฝรั่งเศสชื่อองรี แบ็กเกอแรล (Henri Becquerel) ค้นพบว่าธาตุยูเรเนียมสามารถปล่อยพลังงาน หรือที่เรียกว่าแผ่รังสี ชนิดที่เราสัมผัสไม่ได้ออกมาได้เองตามธรรมชาติ พลังงานหรือรังสีที่ว่านี้ทำให้ฟิล์มรับแสง เป็นสีดำได้แบบเดียวกับเมื่อฟิล์มนี้โดนแสงแดด จากนั้นมารี สคอดออฟสกา (Marie หรือ Marja Sklodowska) หรือที่รู้จักกันดีในชื่อว่ามาตามคูรีซึ่งขณะนั้นเป็นนักศึกษาปริญญาเอกในมหาวิทยาลัยซอร์บอนน์ (Sorbonne) ก็ได้ทำวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับเรื่องนี้ต่อ โดยได้ศึกษาสมบัติของปรากฏการณ์นี้และได้ตั้งชื่อปรากฏการณ์นี้ว่า “radioactivity”



Pierre & Marie Curie (IBM Worldbook 1999)

การศึกษาต่อ ๆ มาก็คพบว่ารังสีที่แผ่ออกมาจากปรากฏการณ์นี้มีหลายชนิด ส่วนใหญ่ได้แก่ อนุภาคแอลฟา อนุภาคบีตา และรังสีแกมมาซึ่งเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า อาจมีอนุภาคนิวตรอนบ้าง มีความร้อนหรือมีแสงเรืองด้วย

อย่างไรก็ดี ในการศึกษากันต่อ ๆ มาพบว่าปรากฏการณ์นี้ไม่ใช่แค่การแผ่รังสีของธาตุเท่านั้น แต่ที่แผ่รังสีนั้นยังเกิด “ การแปรธาตุ ” (transmutation) ด้วย เช่น อะตอมของธาตุยูเรเนียมเมื่อแผ่รังสีออกมาแล้ว อะตอมนั้นก็เปลี่ยนแปลงเป็นอะตอมของอีกธาตุหนึ่ง เช่นแปรเป็นอะตอมของแก๊สเรดอนที่มีมวล (mass) หรือน้ำหนักเชิงอะตอม (atomic weight) น้อยกว่าอะตอมเดิม และในมุมมองนี้ก็มองได้ว่าอะตอมยูเรเนียม “ เกิดการสลาย ” โดยการแผ่รังสี ออกมา จึงเกิดคำว่า การสลายกัมมันตรังสี (radioactive decay) หรือเรียกสั้น ๆ ว่า การสลาย (decay) หรืออาจเรียกว่า disintegration (การแตกสลาย) อนึ่ง การแตกสลายของอะตอมยูเรเนียมเป็นอะตอมที่เล็กลง แท้จริงแล้วเกิดที่นิวเคลียส ของอะตอม จากนิวเคลียสของอะตอมยูเรเนียมเป็นนิวเคลียสของอะตอมเรดอน จึงอาจเรียกได้อีกอย่างหนึ่งว่า การแปลงนิวเคลียส (nuclear transformation)

การตั้งชื่อปรากฏการณ์ของการแผ่รังสีว่า “radioactivity” ของมาตามคูรี ก็มาจากคำว่า “radio-“ แล้ว
ต่อท้ายด้วยคำว่า “-activity”

radio- เป็นคำเติมข้างหน้าที่มาจากรากศัพท์ radii ที่แปลว่ารัศมีนั่นเอง โดยใช้เติมหน้าคำนามให้คำนามนั้น
หมายถึงว่า “ มีรังสี”

สำหรับคำนามว่า “-activity” ใช้แสดงภาวะของคำนาม “activation” ที่ภาษาไทยใช้ว่า “ การก่อกัมมันต์”
(คำกริยาคือ “activate” ใช้ว่า “ ก่อกัมมันต์” และเมื่อเป็นคำคุณศัพท์คือ “activated” ภาษาไทยก็ใช้ว่า “
กัมมันต์” เฉย ๆ เช่น activated carbon ก็คือ คาร์บอนกัมมันต์) กล่าวคือคำว่า “-activity” แสดงว่าสิ่งนั้น “
มีการก่อกัมมันต์” โดยเขียน เพียงสั้น ๆ ว่า “ กัมมันตภาพ” (ภาพ คือ ภาวะ) ดังนั้น เมื่อนำมารวมกันเป็นคำ
ว่า “radioactivity” จึงหมายถึงภาวะ ก่อกัมมันต์นั้นเกิดจากรังสี โดยสรุปในภาษาไทยจึงใช้ว่า “
กัมมันตภาพรังสี” ซึ่งพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ให้ความหมายไว้ดังนี้

“ กัมมันตภาพรังสี [กัมมันตะ-] น. การเสื่อมสลายโดยตัวเองของนิวเคลียสของอะตอมที่ไม่เสถียร เป็นผลให้ได้
อนุภาคแอลฟา อนุภาคบีตา รังสีแกมมาซึ่งเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีช่วงคลื่นสั้นมากและมีพลังงานสูงทั้งหมด
นี้ พุ่งออกมาด้วยความเร็วสูงมาก ในบางกรณีอาจมีพลังงานความร้อนและพลังงานแสงเกิดตามมาด้วย เช่น
การเสื่อมสลายของนิวเคลียสของธาตุเรเดียมไปเป็นธาตุเรดอน. (อ. radioactivity).”

สำหรับคำว่า “ กัมมันตรังสี” ก็ตรงกับคำว่า “radioactive” ซึ่งก็เป็นเพียงคำคุณศัพท์ของคำว่า
radioactivity โดยพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ได้ให้ความหมายไว้ว่า

“ กัมมันตรังสี [กัมมันตะ-] ว. ที่สามารถเกิดกัมมันตภาพรังสีได้ (ใช้แก่ธาตุหรือสาร). (อ. radioactive).”
ยกตัวอย่างคำว่า radioactive material ก็แปลว่า วัสดุกัมมันตรังสี หรือ radioactive element ก็หมายถึง
ธาตุกัมมันตรังสี ซึ่งก็ได้แก่ธาตุยูเรเนียม พอลโลเนียม และเรเดียม ดังกล่าวข้างต้น อนึ่ง เนื่องจากคำว่า “-
กัมมันตรังสี” ค่อนข้างยาว บางครั้งจึงใช้สั้น ๆ ว่า “- รังสี” แทน เช่น สารรังสี ไอโซโทปรังสี หรือ ธาตุรังสี