

เมื่ออาทิตย์ที่แล้วในวงเหล้า เพื่อนอเมริกันคนหนึ่งเข้ายื่นว่า แหวมเมืองไทยนี้ดีมากแต่เสียอย่างเดียว ผู้ชายไทยมีเมียได้หลายคน ผู้เขียนจึงบอกว่า ยูนี่ถ้าจะอยู่เมืองไทยนานเกินไปแล้วละมันรู้มากจริง แต่รู้หรือเปล่าว่า ไทยได้ไปเปิดสาขาขึ้นในอเมริกาแล้วละ เธอทายว่าเป็นแอลเอ และบอกว่าไม่ใช่ร้อยเอ็ดหรือหก แต่เป็นที่รัฐยูทาห์ แถว ๆ ซอล เลคต่างหาก ที่พวกมอร์มอนมีเมียได้มากนับสิบ ๆ คน

แถมยังมีนักเคมีเอกซอออกเซียเป็นไทย ๆ ว่า ดร. พอน เสียอีกด้วย ผิดกันก็แต่ว่า อีตา ดร. พอน คนนี้ คงจะได้โนเบลพรซ์ทางฟิสิกส์ในปีนี้แน่และชื่อคงจะจารึกในประวัติศาสตร์โลกไปนานเท่านั้น เบียดอยู่ในระดับวันคืนและไอส์ไตน์ ในการเปิดศักราชใหม่ทางฟิสิกส์ทีเดียว ไม่ใช่แต่เฉพาะรางวัลโนเบลแต่เพียงอย่างเดียว!

เพื่อนอเมริกันบอกว่า รู้เรื่องนี้ด้วยหรือ เพราะหลังจากการแถลงข่าวของ ดร. พอน และ ดร. ฟลิทแมน ในวันที่ 26 มีนาคมนี้แล้ว เรื่องนี้คงระเบิดไปทั่วโลกในหมู่นักวิทยาศาสตร์ชั้นนำของโลก

ก่อนสมัยไอส์ไตน์ เราคุ้นอยู่กับหลักการที่ว่า "สสารย่อมไม่มีทางสูญหายไปจากโลก" และ "พลังงานสามารถเปลี่ยนแปลงจากรูปหนึ่งไปอีกรูปหนึ่งได้" แต่คงที่อยู่

แจ็กผู้ฆ่ายักษ์ COLD FUSION นิวเคลียร์ แบบลูกทุ่ง

พีระศักดิ์ วรสุนทรโรสถ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯลาดกระบัง

โดยไม่มีดอกเบี้ยว หรือหายไปไหนเลย ๆ เหมือนแชร์แม่หม้อย คนมักจะรู้จักชื่อ ไอส์ไตน์กับความว่า *มวลสาร สามารถแปรรูปเป็นพลังงาน ได้ แม้มวลสารจำนวนน้อยนิดที่หายไป และถูกเปลี่ยนรูปเป็นพลังงานก็จะ ได้พลังงานมหาศาล เพราะจะแปรตามกำลังสองของความเร็วนั่นเอง*

โดยปกติ มวลสารที่จะเปลี่ยนรูปไปเป็นพลังงานนั้น จะเป็นสัดส่วนเพียงนิดเดียวของมวลในปฏิกิริยานิวเคลียร์ทั้งหมด ซึ่งเท่าที่ขอมรับกันอยู่ในปัจจุบันมีปฏิกิริยานิวเคลียร์

สองชนิด ได้แก่ ชนิดฟิชชัน (FIS-SION) และชนิดฟิวชัน (FUSION) สิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่ในโลก(และในจักรวาลนี้) ประกอบขึ้นด้วยธาตุพื้นฐานหลักในตารางเพอร์ไอดิกที่อีตาเบนเดเลฟ แกพายามมัวจัดหมวดหมู่ไว้เป็นคนแรก เช่น ในคนที่ประกอบด้วย ไฮโดรเจนและออกซิเจน มีกระดูกซึ่งประกอบด้วยแคลเซียมและฟอสฟอรัส ซึ่งความแตกต่างหลักของธาตุชนิดต่าง ๆ อยู่ที่จำนวนโปรตอนในอะตอมของธาตุนั้น โดยเริ่มต้นจากไฮโดรเจนที่มีจำนวน โปรตอนในอะตอมเท่า

กับ 1 จนถึงยูเรเนียม ซึ่งมีจำนวนโปรตอนเท่ากับ 92 และเป็นธาตุที่หนักที่สุดในตารางเบนเดเลฟ หลังจากนั้นก็มีคาร์บอนธาตุที่หนักขึ้นไปอีกเรื่อย ๆ ... จนถึงร้อยกว่าชนิดในปัจจุบัน

ปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิชชัน (FIS-SION) เป็นปฏิกิริยาของการแตกตัวของอะตอมขนาดใหญ่ ๆ เช่น ยูเรเนียม พลูโตเนียมให้เป็นอะตอมเล็ก โดยการยิงของโปรตอนพลังงานสูง ซึ่งในสภาพการแตกตัวมักจะมีโปรตอนพลังงานสูง (ความเร็วสูงจำนวน 2-3 ตัวต่ออะตอมออกมาด้วย ซึ่งจะไปชนอะตอมอื่น ๆ ทำให้เกิดปฏิกิริยาลูกโซ่ต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ ถ้ามีจำนวนมวลสารเพียงพอ มวลสารบางส่วนจะหายไปแม้จะน้อยนิดก็จะแปรรูปเป็นพลังงานมหาศาล ซึ่งมีการทดลองครั้งแรกในทะเลทรายสหรัฐ ครั้ง 2-3 ก็นำมาถล่มฮีโรซิม่าและนางาซากิจนราบเป็นหน้ากลอง

ต่อมาก็สามารถพัฒนาปฏิกิริยาเช่นนี้ใช้ในทางสันติ โดยการทำเป็นต้นกำเนิดกำลังความร้อน ในการขับเคลื่อนเครื่องจักร โดยการควบคุมปฏิกิริยาให้อยู่ในระดับที่ต้องการได้ ในการใช้งานดังกล่าวสารที่เหลือที่มีอะตอมเล็กกลวงหลังจากเกิดปฏิกิริยาแล้วมักจะเป็นสารกัมมันตภาพรังสีที่ไม่พึง

ประสงค์และเป็นอันตรายต่อมหาทางกำจัด ส่วนปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชัน (FUSION) นั้นเป็นปฏิกิริยาการรวมตัวของอะตอมขนาดเล็กในปัจจุบันเท่าที่ทราบคือ อะตอมของไฮโดรเจนเป็นฮีเลียม ในปฏิกิริยาดังกล่าวมวลสารจำนวนหนึ่งหายไปแล้วแปรรูปเป็นพลังงานความร้อนแต่สัดส่วนของพลังงานที่เกิดขึ้นในทฤษฎีนี้ จะสูงกว่าที่ได้จากปฏิกิริยาฟิชชันหลายเท่าตัว (เพราะอะตอมเล็กสัดส่วนของน้ำหนักที่หายไปแต่ละอะตอมจึงสูงกว่า)

ตัวอย่างของพลังงานจากปฏิกิริยาฟิวชันนี้ ได้แก่ปฏิกิริยาในดวงอาทิตย์ ซึ่งเกิดจากการรวมตัวของไฮโดรเจนเป็นฮีเลียม และชนิดที่นำมาใช้โดยควบคุมไม่ได้แก่ ลูกระเบิดไฮโดรเจน ซึ่งมนุษย์ก็พัฒนาเป็นอย่างมากที่จะใช้พลังงานจากปฏิกิริยาฟิวชันในลักษณะที่ควบคุมได้เพื่อประโยชน์ในทางสันติ

ทำไมจึงมีการสนใจทำงานวิจัยและพัฒนาเพื่อนำพลังงานนิวเคลียร์ในรูปปฏิกิริยาฟิวชันกันมากเล่า อันนี้เป็นเพราะในบรรดาธาตุต่าง ๆ ในโลก(และเชื่อว่าในจักรวาลด้วย) ธาตุที่เป็นพื้นฐานและมีอยู่เป็นจำนวนมากมากที่สุด จะได้แก่ไฮโดรเจน ซึ่งถ้าเราสามารถนำมาใช้เป็นพลังงานได้ เราจะมีเชื้อเพลิงเหลือเฟือในการผลิตพลังงานต่าง ๆ ซึ่งถ้าลองเทียบดูกับปริมาณ

ไฮโดรเจนในก๊าซทะเลของโลกล้วนเฉพาะส่วนของไอโซโทปที่เป็นเฮฟวี่ไอโซโทปก็ยังสามารถผลิตพลังงานให้โลกใช้ต่อไปในอัตรการใช้ของปัจจุบันนับล้านปี

แล้วปัญหาอยู่ที่ใด จุดนี้อยู่ที่การที่จะรวมตัวของอะตอมของไฮโดรเจนให้เป็นฮีเลียมมัน ไฮโดรเจนเองแยกออกได้เป็นสามส่วน คือ ไฮโดรเจนปกติที่มีโปรตอน 1 ตัวต่ออะตอมฮีเลียม 2 ตัว และไอโซโทปของไฮโดรเจน ที่เรียกว่า ดิวเทอเรียม ที่มีนิวตรอนเพิ่มอีก 1 ตัวต่ออะตอม และทริเทียมซึ่งมีนิว-

ตรอน 2 ตัวต่ออะตอม การรวมตัวของอะตอมของไอโซโทปของไฮโดรเจนทั้ง 2 ชนิดจะได้ฮีเลียมอะตอมที่มีโปรตอน 2 ตัว และนิวตรอน 2 ตัว อาจมีโปรตอนอิสระหลุดออกมา แต่ในสภาพที่พูดอย่างง่ายดายนี่ สภาพในดวงอาทิตย์ภายในที่เกิดปฏิกิริยานี้ได้จะต้องมีอุณหภูมิถึง 30 ล้านองศาเซลเซียส และมีความดันสูงมาก สภาพของไฮโดรเจนอยู่ในสภาพที่เรียกว่าเป็นพลาสมา และสภาพในระเบิดไฮโดรเจนนั้น ก็ได้ใช้ระเบิดปรมาณูแบบฟิชชันทำให้เกิดสภาพอุณหภูมิและความกดดันดังกล่าวเพื่อให้เกิดปฏิกิริยาฟิวชันในขณะต่อมา

จึงผลิตระเบิดไฮโดรเจนได้สำเร็จ

(ตอนจบ)

รัฐบาลในประเทศที่มีความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีขั้นสูงและมีทรัพยากรที่จะพัฒนาได้ทั้งกำลังคนและกำลังเงินจะทุ่มวิจัยและพัฒนาเพื่อให้ได้มาซึ่งเทคโนโลยีปริมาณแบบฟิวชันนี้เพื่อใช้ในทางสันติ ประเทศที่เริ่มต้นเป็นผู้นำทางนี้คือ ประเทศรัสเซียซึ่งพยายามอย่างถึงจนสำเร็จถึงระดับหนึ่งในการสร้างเตาโตคาแมคซึ่งเป็นต้นแบบของเตาปฏิกรณ์ปริมาณแบบฟิวชันในสหรัฐ อังกฤษ และญี่ปุ่นในระยะต่อ ๆ มา

ปัจจุบันทั้ง 4 ประเทศกำลังแข่งขันกันอยู่ในแนวหน้าโดยการทุ่มเงินในการวิจัย พัฒนาและอุปกรณ์จำนวนมากนับเป็นแสน ๆ ล้านบาทที่จะสร้างเตาเลียนสภาพภายในดวงอาทิตย์ ความร้อนสูง และจับพลาสมาของไฮโดรเจนได้ภายในโดยใช้สนามแม่เหล็กไฟฟ้าครอบรอบนอกควบคุม หรือการยิงพลังงานสูงจำนวนมากจากทุกทิศทางของแสงเลเซอร์เข้าหาแท่งคิวเทอริยมทำให้เกิดการสลายตัวเป็นพลาสมาและรวมตัวเป็นฮีเลียมเกิดปฏิกิริยาฟิวชันขึ้น มีการนำซูเปอร์คอนดักเตอร์มาใช้ในกรณีสร้างขดลวดเพื่อสร้างสนามแม่เหล็กไฟฟ้าให้เสถียรพลังงานน้อยด้วยในปัจจุบัน

แต่อย่างไรก็ดี เทคโนโลยีด้านนี้นั้นการที่จะนำเอาพลังงานนิวเคลียร์แบบฟิวชันที่ควบคุมได้มาใช้ประโยชน์แก่มวลมนุษยชาติไปข้างหน้าและส่วนใหญ่พลังงานที่ใช้ป้อนระบบต่าง ๆ ของเตาปฏิกรณ์ปริมาณจะมากกว่าพลังงานความร้อนที่ได้มาจากฟิวชันเสียอยู่ทั่วไป จึงจำเป็นต้องมีการทุ่มเทเงินทองเพื่อวิจัยงานของ ดร.พอนส์เป็นงานที่เขาบัลลังก์ของเทคโนโลยีเดิมอย่างหนัก เพราะดูเหมือนว่าเขากำลังทดลองปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชันในเพียงอ่างแก้วเล็ก ๆ ที่อุณหภูมิและความดันบรรยากาศ!

แจ็กผู้ม้ายักษ์ COLD FUSION นิวเคลียร์แบบลูกทุ่ง

พีระศักดิ์ วรสุนทรโรสล

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯลาดกระบัง

ในวันที่ 26 มีนาคมที่ผ่านมา ดร.สแตนดี พอนส์ แห่งมหาวิทยาลัยยูทาห์ และดร.มาติน ฟลิชแมน แห่งมหาวิทยาลัยเซาแทมป์ตัน ได้เปิดแถลงข่าวแก่สื่อมวลชนว่า พวกเขาคิดว่าได้พบการทดลองที่นำไปสู่ปฏิกิริยาฟิวชันเช่นเดียวกับที่เกิดขึ้นในดวงอาทิตย์หรือระเบิดไฮโดรเจนนั้นแหละ โดยทดลองในอ่างเล็ก ๆ ที่ใส่ของเหลวน้ำชนิดฮีฟวีวอเตอร์ และมีขั้วอิเล็กโทรดที่ทำจากโลหะแพลตินัมและพลาเดียม

ในที่สุดเขาจึงสรุปได้ว่า พลังงานความร้อนที่เกิดขึ้นนั้นเกิดจากนิวเคลียสของอะตอมคิวเทอริยมภายในแท่งพลาเดียมอิเล็กโทรด (ออกซิเจนที่เกิดขึ้นบนแผ่นแพลตินัมและไฮโดรเจนหรือไอโซโทนของไฮโดรเจนในที่นี้คือ คิวเทอริยมจะเกิดขึ้นที่แผ่นพลาเดียม) ได้รวมตัวเข้าด้วยกันกับอะตอมของฮีเลียม คำอธิบายในเรื่องนี้ทำให้นักฟิสิกส์ทั่วโลกฉิมไปเลย เพราะคิดอยู่เสมอว่า ปฏิกิริยานิวเคลียสนี้เกิดขึ้นได้เฉพาะใน

สภาพอุณหภูมิสูง ความดันสูงเช่นเดียวกับภายในดวงอาทิตย์หรือระเบิดไฮโดรเจนเท่านั้น

ใครโกหก โดยเฉพาะผู้ที่พบการทดลองอันนี้ไม่ได้เป็นนักฟิสิกส์ แต่กลับเป็นนักเคมีไปเสียอีกด้วย ผลการทดลองดังกล่าวเป็นที่วิพากษ์วิจารณ์ไปทั่วโลก และทำให้นักวิทยาศาสตร์หันมาทดลองนี้หรือที่คล้ายคลึงกันเพื่อเป็นการพิสูจน์ความจริง ปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชันในสภาพอุณหภูมิและความกดดัน ปกติเป็นการเบิกรังสี ดินดุมหรือไม่

ภายในเวลา 2-3 อาทิตย์ต่อมาที่มีการสนับสนุนผลการทดลองดังกล่าวมากขึ้น แม้ว่าส่วนใหญ่จะไม่พบอะไรเลย แต่บางส่วนเริ่มมีผลทำให้ค่อนข้างแน่ใจว่า ปฏิกิริยาฟิวชันในหลอดแก้วทำได้แน่ บางคนบอกว่ามีนิวตรอนอิสระออกมาด้วย เช่น การกล่าวอ้างของกลุ่มนักวิทยาศาสตร์ที่จอร์เจียเทค ซึ่งต่อมาก็คือว่าไม่ใช่ แต่ปฏิกิริยานิวเคลียร์มีแน่ ในอิตาลีมีการทดลองให้เกิดปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชันได้สำเร็จโดยไม่ใช้ไฟฟ้าและโลหะโททานเนียมแทนพลาเดียมและคิวเทอริยมในรูปแบบก๊าซ พร้อมทั้งรายงานว่ามีนิวตรอนออกมา

จำนวนหนึ่งด้วย การทดสอบการทดลองดังกล่าวเป็นไปทั่วโลกในมหาวิทยาลัยชั้นนำ เช่น สแตนฟอร์ด หรือเอ็มไอที ก็ได้มีการให้คำยืนยันต่อมา และ ดร.พอนส์เองกล่าวว่า ห้องปฏิบัติการของมหาวิทยาลัยและมีบริษัทต่าง ๆ ทั่วโลกกำลังสนใจ และกว่า 80 ที่ได้รับผลการทดลองที่จะยืนยันว่ามีการเกิดปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชันจริง

ภายในเวลา 3 อาทิตย์สภาของรัฐยูทาห์ได้ผ่านกฎหมายพิเศษและจัดสรรเงินวิจัยให้แก่กลุ่มดร.พอนส์ จำนวน 5 ล้านดอลลาร์สหรัฐทันทีเพื่อค้นคว้าวิจัยในเรื่องดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อที่จะค้นคว้าวิทยาลัยธรรมดาให้มีชื่อเสียงทางด้านวิทยาศาสตร์ใหญ่ เช่น เอ็มไอที หรือพรินซ์ตัน

การเปลี่ยนแปลงครั้งนี้เป็นการเปลี่ยนแปลงที่หายากทางฟิสิกส์ในรอบ 100 ปีหลังจากที่ไอแซคนิวตันพบครั้งยิ่งใหญ่และนักวิทยาศาสตร์ชั้นนำในโลกทุกคนทราบดีว่า ในสภาพดังกล่าว การแข่งขัน การหาทางปรับพลังงานนิวเคลียร์ฟิวชันจะไม่ได้อยู่ในมือของประเทศเศรษฐกิจและมีเทคโนโลยีสูงกำลังเงินมากเพียงไม่กี่ประเทศอีกต่อไป ประเทศที่กำลังพัฒนาไม่ต้องร้องเพลง "คนจนมีสิทธิ์ไหมครับ" อีกต่อไป

ในอนาคตอันใกล้เราจะเห็นการเร่งวิจัยและพัฒนาจำนวนมากในด้านนี้ เพื่อหาทางนำพลังงานมาใช้ในทางสันติ ซึ่งจะประโยชน์แก่มวลมนุษยชาติในอนาคต เรื่องนี้ถ้าทำได้จริงก็เทียบกับความกลัวในเรื่องกรีนเฮาส์เอฟเฟกต์หรือปฏิกิริยาเรือนกระจก หรือการพยายามสกัดกั้นในเรื่องซูเปอร์คอนดักเตอร์จะเป็นเรื่องจับจ้องมาก จนแทบไม่เห็นฝุ่น

ยุคทองของนิวเคลียร์ฟิวชันมาถึงแล้ว