

จากปฏิกิริยานิวเคลียร์

ไป โรงไฟฟ้านิวเคลียร์

Japan

South
Korea

China

Taiwan

Vietnam



สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)
Thailand Institute of Nuclear Technology (Public Organization)

จากปฏิกการณ์วิจัย

ไฮโรงไฟฟ้านิวเคลียร์



จากปฏิกณวิวิจัย ไปโรงไฟฟ้านิวเคลียร์

© สงวนลิขสิทธิ์ โดย สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)
ห้ามคัดลอกข้อมูลไม่ว่าส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือ นอกจากจะได้รับอนุญาต

ISBN 978-616-12-0087-9

พิมพ์ครั้งแรก ธันวาคม 2553

จำนวน 5,000 เล่ม

เจ้าของผู้พิมพ์	สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)
ที่ปรึกษา	ดร.สมพร จองคำ มานิตย์ ช้อนสุข ศักดา เจริญ สุพิน ปัญญามาก
เรื่อง	ปณิธา รันบรรเทิง
พิมพ์ที่	โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ โทรศัพท์ 0 2223 3351 โทรสาร 0 2621 2910
จัดพิมพ์และเผยแพร่	สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) 9/9 หมู่ 7 ต.ทรายมูล อ.องครักษ์ จ.นครนายก 26120 โทรศัพท์ 0 3739 2901-6 โทรสาร 0 3739 2913 www.tint.or.th

คำนำ

การจัดทำหนังสือเรื่องนี้ขึ้นมา เพราะอยากรนำเสนอเรื่องราวของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ในมุมเบาๆ อยากรให้เห็นภาพโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ที่อยู่ในภูมิภาคเอเชียบ้านใกล้เรือนเคียงของไทย ซึ่งเป็นอีกแง่มุมที่ทำให้เราพอจะอนุมานได้ว่าความเจริญของประเทศเหล่านั้น ส่วนหนึ่ง มาจากการมีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์

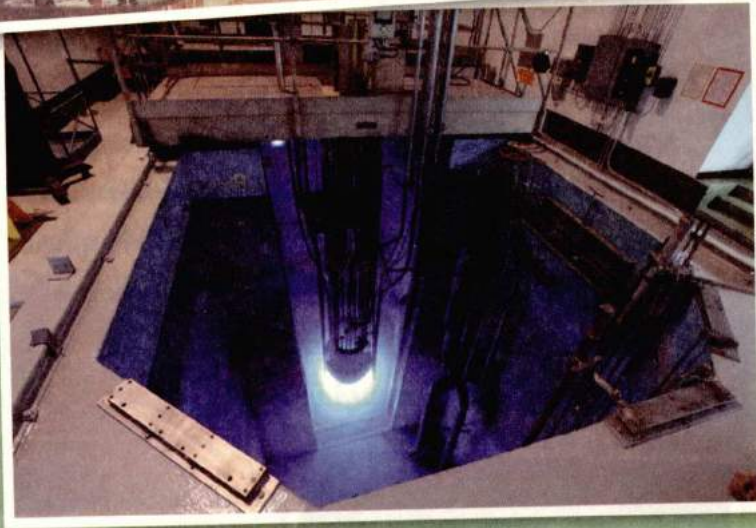
ปัจจุบันในสังคมไทยยังมีข้อถกเถียงกันอยู่ว่า ถึงเวลาหรือยังที่ประเทศไทยเราจะมีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ทั้งๆ ที่มันควรจะมามีมาเมื่อ 20 ปีที่แล้ว หรือมีคำถามว่าสังคมแบบไทยๆ เรา จะทำให้เกิดการทุจริตในการสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ไหม เพราะหากเป็นเช่นนั้นจริง อาจจะส่งผลกระทบต่อประเทศชาติโดยรวม ไม่แปลกที่จะมีคำถามเหล่านี้ และเชื่อได้ว่าทุกคำถามมี คำตอบ เพียงแต่เราจะฟังกันและกันหรือไม่เท่านั้นเอง

ผู้มีหน้าที่ในการจัดหาพลังงานระบุว่าทุกวันนี้ไทยเรามีความเสี่ยงสูงมาก เพราะพึ่งพิง ก๊าซธรรมชาติมากถึงร้อยละ 70 และมีแนวโน้มอีกไม่เกิน 20 ปี ก๊าซธรรมชาติเหล่านี้จะหมดไป โดยหลักการเราต้องใช้พลังงานทุกรูปแบบเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า ไม่ว่าจะเป็นก๊าซ ธรรมชาติ ถ่านหิน น้ำมัน พลังงานหมุนเวียนอย่างลม แสงแดด หรือแม้พลังงานนิวเคลียร์ แต่เข้าใจได้ว่าโรงไฟฟ้าทุกรูปแบบเกิดขึ้นในบ้านเราหมดแล้ว ยกเว้นโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ แถมนักวิทยาศาสตร์ความน่ากลัวของคำว่านิวเคลียร์ ที่จดจำกันมาตั้งแต่สงครามโลกครั้งที่ 2 ทั้งๆ ที่มีการนำนิวเคลียร์มาใช้ประโยชน์มากมายในชีวิตประจำวัน แต่ก็ไม่มีใครสนใจ จำได้แต่ว่ามัน คือ “ระเบิด”

หนังสือเล่มนี้จัดทำขึ้นก็เพื่อให้คุณผู้อ่านได้เห็นหน้าคำตาโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ เพราะ หากไม่ใช่นักวิชาการ หรือผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง คงยากที่จะมีโอกาสได้เห็น รวมถึงได้นำเสนอ แนวคิดการนำนิวเคลียร์มาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าของประเทศนั้นๆ ตลอดจนสภาพแวดล้อม รอบๆ โรงไฟฟ้าที่พอจะนำมาเสนอได้

หนังสือเล่มนี้ไม่ได้ต้องการบอกว่าประเทศเราต้องมีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ แต่หากต้องการ ให้หนังสือเล่มนี้เป็นหนึ่งในแหล่งข้อมูลแหล่งหนึ่งในการศึกษาหาความรู้ เพื่อประกอบการ พิจารณา เมื่อมีข้อมูลรอบด้านแล้ว เราก็ช่วยกันประมวลผลว่าเราจะ GO Nuclear หรือเรา เลือกที่จะ NO Nuclear

จากปฏิภณวิจัย	5
ทอวโธชาภา	15
ไปมิธามะชาโรวไฟฆานิวเดลีธ	
เฮือนโรวไฟฆา	31
แ่งวธานาจักรจิตลา	
ชาธชาตขนานวาน	47
กัษโรวไฟฆานิวเดลีธ	
ไปซ็อบเช้นเจ้น	65
ไปเดินในโรวไฟฆา	
เมื่อเวือตนาม	79
จะมีโรวไฟฆานิวเดลีธ	
บทส่วท่าย	89
ภาคผนวก	99



จากปฏิกรณ์วิจัย

หากพูดเรื่องนิวเคลียร์ เชื่อได้ว่าคนไทยเกือบ 100% รู้จัก และหากถามต่อไปว่ามันคืออะไร ทุกคนจะตอบพร้อมกันว่ามันคือ ระเบิด เพราะเป็นสิ่งแรกและสิ่งเดียวที่ทำให้คนรู้จักนิวเคลียร์ แต่หากย้อนถามไปว่า แล้วรู้ใหม่ว่า นิวเคลียร์นำมาใช้ประโยชน์ได้มากมาย ทุกคนจะส่ายหน้า เหมือนปฏิเสธอยู่ในใจว่า “ไม่จริง ไม่เชื่อ ไม่เคยได้ยิน” แน่นนอน หลังจากสงครามโลกครั้งที่ 2 ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับฮิโรชิมา และนางาซากิ มันมากมายเกินกว่าใครจะกล้าเอื้อนเอ่ยคำว่านิวเคลียร์นี้ออกมา ภาพความดีของนิวเคลียร์จึงไม่มีโอกาสเปิดเผยออกสู่สาธารณชนเลย แล้วใครที่ไหนจะได้รู้จักมุมดีๆ ของนิวเคลียร์เล่า?

ถึงแม้หลังจากสงครามโลกครั้งที่สิ้นสุดลงด้วยชัยชนะของฝ่ายสัมพันธมิตร ที่มีสหรัฐอเมริกาและอังกฤษเป็นผู้นำ และเป็นเจ้าของระเบิดนิวเคลียร์ 2 ลูกนั้น แต่หลังสิ้นสุดสงครามโลกครั้งที่ 2 ประธานาธิบดีของสหรัฐฯ ในยุคนั้น ก็รีบออกมาประกาศเชิญชวนชาวโลกให้มาร่วมกันใช้นิวเคลียร์ในทางสันติกันดีกว่า (สงสัยกลัวโดนบอมบ์กลับ) ทั่วโลกขานรับมาตรการดังกล่าว มีการตั้งองค์กรต่างๆ มารองรับตั้งมากมาย ทุกคนเลยนึกว่านั่นคือจุดเริ่มต้นของการใช้ประโยชน์ในทางสร้างสรรค์ของนิวเคลียร์ ซึ่งแน่นอนว่าไม่ใช่ เพราะย้อนกลับไปเกือบ 100 ปี นักวิทยาศาสตร์จำนวนมากเลยได้มีโอกาสศึกษาเรื่องของธาตุกัมมันตรังสี หรือปฏิกิริยาต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากนิวเคลียสของอะตอมของธาตุ การแผ่รังสี การนำรังสีไปใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ มาแล้วมากมาย ที่หลายคนอาจจะพอดูกันอยู่บ้างก็เช่น มาตามคูรี ที่อาจจะถือได้ว่าเป็นต้นฉบับการนำรังสีมารักษาโรค



Eisenhower's "Atoms for Peace"
การประกาศนโยบายการใช้นิวเคลียร์ในทางสันติ
ของประธานาธิบดีสหรัฐอเมริกา

ก็ว่าได้ หรือ วิลเฮล์ม คอนราด เรินต์เกน ที่เป็นผู้ค้นพบรังสีเอกซ์ ซึ่งเป็นที่มาของเครื่องเอกซเรย์ หรือการได้มาซึ่งทฤษฎีสัมพันธภาพของไอน์สไตน์ ซึ่งเป็นที่มาสำคัญของการผลิตระเบิดนิวเคลียร์ แต่สมัยนั้นก็คงไม่มีใครรู้ว่าเรื่องเหล่านี้มันเป็นเรื่องของนิวเคลียร์ รวมทั้งนักวิทยาศาสตร์ที่ได้ศึกษาวิจัยเหล่านั้นก็อาจยังไม่รู้ด้วยซ้ำ

แน่นอนเมื่อการประกาศใช้นิวเคลียร์
ในทางสันติเกิดขึ้นในโลกหลังสงครามโลก
ครั้งที่ 2 โดยอเมริกาผู้ที่ทำให้สงครามยุติ
นั่นเอง ประเทศไทยเราก็ไม่น้อยหน้า เพราะ
ได้มีโอกาสเข้าร่วมกับเขาตั้งแต่ในยุคแรกๆ
ประมาณปี 2495 ทำให้รู้เลยว่าประเทศไทย
เราก็มีความทันสมัยเท่าทันโลกมาตั้งแต่
ในยุคอดีตเหมือนกัน หลังจากมีการ
ปรึกษาหารือกันระยะหนึ่ง ประเทศเรา

ก็ตกลงใจให้ความร่วมมือกับสหรัฐอเมริกาในช่วงประมาณปี 2497-2498 โดยการตัดสินใจ
ของนายกรัฐมนตรีทหารอย่างจอมพล ป. พิบูลสงคราม จนนำไปสู่ความช่วยเหลือ
ให้ประเทศไทยได้มีเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัยเครื่องแรกในภูมิภาคเอเชียอาคเนย์ขนาด



การประชุมร่วมระหว่างสหรัฐและรัฐบาลไทย
ในการนำนิวเคลียร์มาใช้ในประเทศไทย

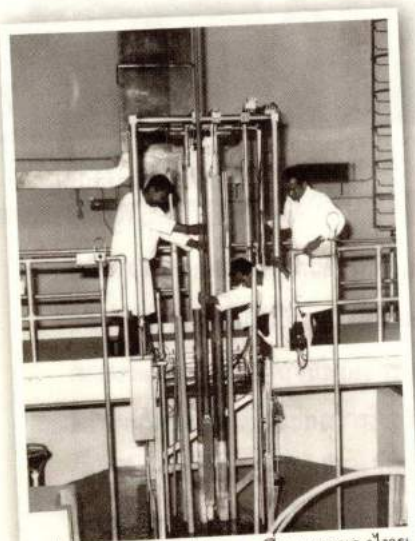


ช่วงเริ่มก่อสร้างอาคารเครื่องปฏิกรณ์ฯ ปี 2503

กำลัง 2 เมกะวัตต์ ก่อนเกาหลีใต้
ก่อนอินโดนีเซีย ก่อนเวียดนาม ชะด้วยซ้ำ
แต่ปัจจุบันประเทศเหล่านั้นได้ขยาย
ขนาดของเครื่องปฏิกรณ์ฯ วิจัย ของตัวเอง
ขึ้นไปเป็น 10-30 เมกะวัตต์เรียบร้อยแล้ว
แต่ของเรายัง 2 เมกะวัตต์อยู่เท่าเดิม
ออกแนวนุรักษ์นิยมดี (ฮา)

โหนๆ ก็โหนๆ แล้ว ขอเล่า
ข้อมูลทีพอจะมีความรู้เล็กๆ น้อยๆ
เกี่ยวกับเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัยของ
บ้านเรา ซึ่งปัจจุบันอยู่ในความดูแลของ
สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ
(องค์การมหาชน) หรือ สทน. เมื่อไทย

เราตอบรับคำเชิญเข้าร่วมโครงการ Atom for Peace ของสหรัฐอเมริกาแล้ว เครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัยเครื่องนี้จึงถูกสร้างขึ้นโดยการสนับสนุนของประเทศสหรัฐอเมริกา นั่นเอง ใช้เวลาก่อสร้าง 2 ปี บนพื้นที่ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เริ่มเดินเครื่องครั้งแรกเมื่อ พ.ศ.2505 หากนับจนปัจจุบันก็ 49 ปี เก่งกว่าฉันตั้งเยอะ แต่ด้วยการบำรุงรักษาที่ดีของเจ้าหน้าที่ทำให้สามารถใช้งานได้มาจนถึงทุกวันนี้



เครื่องปฏิกรณ์ฯ ปปว.1 เครื่องแรกของไทย

เครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูตัวนี้มีชื่อว่า "เครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัย-1 (ปปว.1) หรือ Thai Research Reactor-1 (TRR-1) เครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูนั้น รัฐมนตรีได้อนุมัติให้ซื้อเครื่องดังกล่าวพร้อมทั้งการบริการวิศวกรรมนิวเคลียร์กับบริษัทเคอร์ติสไรท์แห่งสหรัฐอเมริกา และได้ทำสัญญาเช่าซื้อวัสดุพิเศษเพื่อใช้ทำแท่งเชื้อเพลิงนิวเคลียร์จากคณะกรรมการพลังงานปรมาณูสหรัฐอเมริกา เป็นยูเรเนียม-235 ความเข้มข้น 90% จำนวน 5.35 กิโลกรัม เมื่ออุปกรณ์ทุกอย่างพร้อมแล้ว

นักวิทยาศาสตร์และเจ้าหน้าที่ส่วนเครื่องปฏิกรณ์ฯ ซึ่งมีทั้งที่ปรึกษาชาวต่างชาติ วิศวกรชาวไทย เริ่มเดินเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัยครั้งแรกเมื่อวันที่ 27 ตุลาคม 2505 ซึ่งบรรลุนิวัฏจักรครั้งแรก (อันนี้เป็นศัพท์ทางนิวเคลียร์ซึ่งคล้ายๆ ว่าได้จุดเครื่องติดแล้วอะไรทำนองนั้น) ในประเทศไทยเมื่อเวลา 18.32 น. โดยใช้เวลาดังกล่าว 8 ชั่วโมงครึ่ง

เมื่อเดินเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัยมาได้ประมาณ 13 ปี เนื่องจากมีการลงนามสัญญาไม่เผยแพร่อาวุธนิวเคลียร์ของทบวงการปรมาณูระหว่างประเทศ ฉะนั้นการใช้เชื้อเพลิงที่มีความเข้มข้นสูงถึง 90% ถือว่ามีความเสี่ยง หากมีคนคิดไม่ดีนำไปทำอาวุธนิวเคลียร์มันจะยุ่งไปกันใหญ่ เครื่องปฏิกรณ์ตัวแรกจึงต้องมีการปรับปรุงให้สอดคล้องกับแนวทางสากล ดังนั้นเมื่อ 14 กันยายน 2518 รัฐบาลไทยก็ได้ทำสัญญาสั่งซื้อ และติดตั้ง

ระบบเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูตัวใหม่กับบริษัทเจเนอรัลอะตอมมิก จำกัด เป็นแบบ TRIGA MARK III และติดตั้ง ณ อาคารปฏิกรณ์เดิม กำหนดชื่อไทยว่า “เครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัย 1 ปรับปรุงครั้งที่ 1” (ปว -1/1) และชื่อภาษาอังกฤษว่า “Thai Research Reactor -1 Modification 1” (TRR -1/M1) ดำเนินการติดตั้งโดยใช้เวลาประมาณ 2 ปี จนกระทั่ง 7 พฤศจิกายน 2520 เจ้าหน้าที่เดินเครื่องของสำนักงานฯ ร่วมกับเจ้าหน้าที่ของบริษัทเจเนอรัลอะตอมมิก บรรจุแท่งเชื้อเพลิงนิวเคลียร์ความเข้มข้นประมาณ 20% เข้าในแกนเครื่องปฏิกรณ์ บรรลุสภาวะวิกฤต เมื่อเวลา 21.41 น. ใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 11 ชั่วโมง ทั้งหมดนั้นก็ประวัติกว่า ๆ ของเครื่องปฏิกรณ์วิจัยของไทยเรา

หากใครเคยเดินมาที่สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ (ข้างประทุมมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ฝั่ง ถ.วิภาวดี) หากเดินตรงเข้ามาจากประตูใหญ่ไม่เลี้ยวไปไหน ก็คงเดินชนเจ้าอาคารเครื่องปฏิกรณ์อย่างแน่นอน อาคารหลังนี้ออกแบบมาตั้งแต่ปี 2503 โนนก่อสร้างโดยบริษัทประมวลก่อสร้างของคุณประมวล สภาวสุ ใช้เงินงบประมาณในการก่อสร้างอาคารเครื่องปฏิกรณ์จำนวน 14 ล้านบาท ลักษณะจะเป็นอาคาร 5 ชั้น ขนาดกว้าง 22 เมตร ยาว 26 เมตร และสูง 26 เมตร ภายในอาคารบรรจุป้อเครื่องปฏิกรณ์ฯ ขนาดเล็ก 8 เมตร พื้นที่บางส่วนของอาคารใช้เป็นห้องปฏิบัติการของนักวิทยาศาสตร์เพื่อใช้ปฏิบัติงานวิจัยต่างๆ ที่ต้องใช้ประโยชน์จากเครื่องปฏิกรณ์ฯ

คุณผู้อ่านพอจะทราบไหมว่าเครื่องปฏิกรณ์ฯ คืออะไร เอาเป็นว่าเล่าให้ฟังเลยดีกว่า เครื่องปฏิกรณ์ก็คือ อุปกรณ์ผลิตนิวตรอนขนาดใหญ่ โดยอาศัยการเกิดปฏิกิริยาลูกโซ่ที่สามารถควบคุมและรักษาสภาพไว้ได้ มีองค์ประกอบที่สำคัญๆ คือ แกนเครื่องปฏิกรณ์ฯ (Reactor core) แท่งเชื้อเพลิง



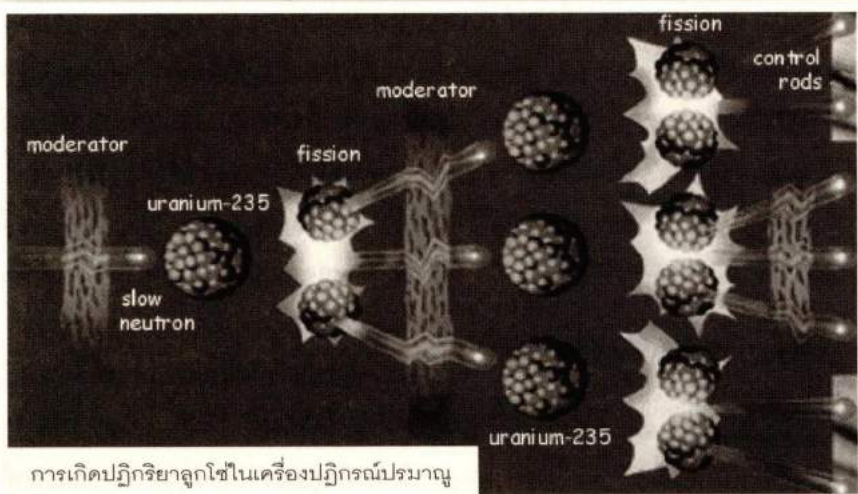
ลักษณะแกนเครื่องปฏิกรณ์ฯ ปว.1/1

(Fuel Element) ตัวท่วงความเร็วนิวตรอน (Moderator) ตัวสะท้อนนิวตรอน (Reflector), สิ่งกำบังรังสี (Shields), ตัวระบายความร้อน (Coolant), และอุปกรณ์กลควบคุมปฏิกิริยา (Control mechanisms) ในบางครั้งเราเรียกเครื่องปฏิกรณ์ฯ ว่า “เตาปฏิกรณ์ปรมาณู” (Atomic furnace) ความหมายโดยสรุปแล้ว เครื่องปฏิกรณ์ฯ คือแหล่งกำเนิดอนุภาคนิวตรอนจำนวนมากซึ่งเกิดจากปฏิกิริยาลูกโซ่นั้นเอง

แล้วเครื่องปฏิกรณ์ในโลกนี้มีกี่ประเภทละ แนนอนไม่ใช่แบบเดียวแน่ แต่เครื่องปฏิกรณ์ฯ ในโลกนี้มี 2 ประเภทใหญ่ๆ คือเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัย (Research Reactor) และเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูกำลัง (Power Reactor) ซึ่งแต่ละประเภทยังแยกออกเป็นแบบต่างๆ อีกมากมายตามลักษณะและวัตถุประสงค์ของการใช้งาน สำหรับความแตกต่างระหว่างเครื่องปฏิกรณ์ฯ แบบวิจัย และเครื่องปฏิกรณ์ฯ แบบกำลัง แตกต่างกันมากสำหรับเครื่องปฏิกรณ์ฯ วิจัย มุ่งใช้ประโยชน์จากนิวตรอนฟลักซ์ ส่วนความร้อนที่เกิดขึ้นในขั้นแรกจะถูกส่งไปยังตัวแลกเปลี่ยนความร้อน และจะมีระบบน้ำเย็นในขั้นที่ 2 รับความร้อนไปถ่ายเทสู่บรรยากาศต่อไป ตรงกันข้ามกับเครื่องปฏิกรณ์ฯ กำลังที่มุ่งใช้ประโยชน์จากความร้อนที่เกิดขึ้น โดยนำพลังงานความร้อนไปปั่นกังหันเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า ทำให้ขนาดของเครื่องปฏิกรณ์ฯ แบบนี้ใหญ่กว่าเครื่องปฏิกรณ์ฯ แบบวิจัยมาก หากจะให้เข้าใจง่ายๆ ก็คือ เครื่องปฏิกรณ์ฯ วิจัย ใช้นิวตรอนที่ได้ไปใช้ในการวิจัย ส่วนเครื่องปฏิกรณ์ฯ กำลัง ก็คือ เครื่องปฏิกรณ์ในโรงไฟฟ้านิวเคลียร์นั่นเอง

อย่างที่บอกว่าเครื่องปฏิกรณ์ที่มีอยู่ในเมืองไทยเรา คือ เครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัย ปัจจุบันเป็นเครื่องปฏิกรณ์ฯ แบบวิจัยขนาดกำลังสม่ำเสมอ (Steady state) 2 เมกะวัตต์ (ความร้อน) สามารถทำงานแบบทวิกำลัง (Pulsing) ได้ถึงประมาณ 2,000 เมกะวัตต์ ในระยะเวลาสั้นๆ ประมาณ 10.5 มิลลิวินาที (หนึ่งมิลลิวินาทีเท่ากับหนึ่งส่วนพันวินาที)

จากที่ได้กล่าวไปแล้วว่า ส่วนประกอบสำคัญอันหนึ่งที่ทำให้เครื่องปฏิกรณ์ฯ สามารถทำงานได้ เครื่องปฏิกรณ์ ปปว.-1/1 ประกอบด้วยแท่งเชื้อเพลิงที่มีเชื้อเพลิงนิวเคลียร์ชนิดสารประกอบยูเรเนียมเซอร์โคเนียมไฮไดรด์ (Uranium Zirconium Hydride - UZrH_{1.6}) ที่มีการเสริมสมรรถนะยูเรเนียมประมาณ 20% เมื่อเริ่มต้นเดินเครื่องปฏิกรณ์ฯ จะต้องมีการ



ให้นิวตรอนเริ่มต้นจากต้นกำเนิดนิวตรอนขนาดเล็กชนิด Beryllium-Amercium (Be-Am) ซึ่งนิวตรอนเริ่มต้นนี้จะเข้าไปเกิดปฏิกิริยาฟิชชันกับอะตอมของยูเรเนียม-235 ที่อยู่ภายในแท่งเชื้อเพลิง หลังจากเกิดปฏิกิริยาฟิชชันแล้ว อะตอมของยูเรเนียม-235 จะเกิดการแตกตัวกลายเป็นอะตอมของธาตุใหม่ 2 ตัว และปล่อยนิวตรอนออกมา 2-3 ตัว และนิวตรอนที่ปล่อยออกมา 2-3 ตัวนี้จะไปเกิดปฏิกิริยาฟิชชันกับอะตอมยูเรเนียม-235 ตัวอื่นๆ และปล่อยนิวตรอนออกมาประมาณ 2-3 ตัวต่อปฏิกิริยาฟิชชันต่อไป จะเห็นได้ว่าจำนวนของนิวตรอนที่เกิดขึ้นจะมากขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากปฏิกิริยาฟิชชันเกิดต่อกันเป็นทอดๆ และในที่สุดจำนวนของนิวตรอนที่เกิดขึ้นจะมากกว่าจำนวนนิวตรอนที่ให้เข้าไปในเริ่มต้นมาก

เนื่องจากเครื่องปฏิกรณ์ ปปว.-1/1 สามารถควบคุมการเกิดปฏิกิริยาฟิชชันได้โดยการปรับระดับความสูงของการยกแท่งควบคุมซึ่งมีตัวดูดจับนิวตรอนออกจากแกน ทำให้เราสามารถควบคุมปริมาณนิวตรอนที่เกิดขึ้นในเครื่องปฏิกรณ์ฯ ได้ โดยที่การเดินเครื่องปฏิกรณ์ ปปว.-1/1 ที่ระดับกำลังปกติ 1.2 MW ปริมาณนิวตรอนฟลักซ์ที่ตำแหน่ง CT (Central Thimble) ซึ่งเป็นตำแหน่งศูนย์กลางของเครื่องปฏิกรณ์ฯ และมีปริมาณนิวตรอนสูงสุด มีค่าประมาณ 3×10^{13} นิวตรอน/ตร.ซม./วินาที

สำหรับลักษณะของเชื้อเพลิงที่จะนำไปใช้ในเครื่องปฏิกรณ์ฯ คือ ยูเรเนียม
 เนื้อเชื้อเพลิงเป็น U-ZrH (Uranium-Zirconium hydride) มีลักษณะเป็นแท่งกระบอก
 เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1.5 นิ้ว ยาวประมาณ 30 นิ้ว ส่วนบนและล่างเป็นแกรไฟต์



แท่งเชื้อเพลิงที่บรรจุในเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัย ปปรว.1/1

เชื้อเพลิงชนิดนี้มีคุณสมบัติพิเศษในการยับยั้ง
 ปฏิกิริยาฟิชชันได้ เมื่ออุณหภูมิของอุณหภูมิ
 เชื้อเพลิงสูงขึ้นอย่างทันทีทันใด (Prompt
 Negative Temperature Coefficient)
 ซึ่งเป็นลักษณะพิเศษของเชื้อเพลิงชนิดนี้
 จึงทำให้เครื่องปฏิกรณ์ฯ ชนิดนี้ มีความ
 ปลอดภัยสูงมาก สามารถทำงานแบบทวี

กำลังได้โดยไม่เป็นอันตรายต่อแท่งเชื้อเพลิง เนื้อเชื้อเพลิงในแกนปฏิกรณ์ฯ คิดเป็นปริมาณ
 ยูเรเนียม 235 ที่ได้รับการเสริมสมรรถนะไม่เกินร้อยละ 20หนักประมาณ 6,702.571 กรัม
 อันนี้อาจจะเป็นข้อมูลที่เข้าใจยากแต่ทั้งหมดคือข้อมูลทางเทคนิคของเครื่องปฏิกรณ์ฯ
 ทั้งหมดที่อยากให้คุณผู้อ่านได้ทราบ

เมื่อมีเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัยเกิดขึ้น การศึกษาวิจัยการใช้ประโยชน์จากนิวเคลียร์
 ก็เกิดขึ้นอย่างเต็มรูปแบบ เครื่องปฏิกรณ์ฯ อายุเกือบ 50 ปีเครื่องนี้ทำหน้าที่อย่างเข้มแข็ง
 ในการผลิตสารเภสัชรังสี เพื่อใช้ในการวินิจฉัยและรักษาผู้ป่วยโรคเนื้องอกและมะเร็ง
 กว่าปีละ 30,000 คน และเป็นอุปกรณ์สำคัญในการเพิ่มมูลค่าให้อุตสาหกรรม โดยนำผลิตภัณฑ์
 ประเภทไอแพชแบบขาวใสไม่มีสีเข้าไปอบรังสีในแกนเครื่องปฏิกรณ์ พลอยจะเปลี่ยน
 จากสีเดิมเป็นสีฟ้าเข้ม ทำให้อุตสาหกรรมเมดิซีนมีมูลค่าเพิ่มขึ้น 5-30 เท่าทันที นอกจากนั้น
 รังสีนิวตรอนที่ได้จากปฏิกิริยาลูกโซ่ของเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัยยังสามารถ
 นำไปใช้ในการ
 ปรับปรุงพันธุ์ของ
 พืชเศรษฐกิจได้
 มากมายหลายชนิด



สารเภสัชรังสีประเภทต่างๆ ที่ผลิตได้ในปัจจุบัน

ด้วยเหตุที่เป็นเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัยตัวเดียวของประเทศไทย ทำให้เครื่องปฏิกรณ์ตัวนี้เป็นเหมือนอาจารย์ของนิสิต นักศึกษา ที่ำเรียนด้านนิวเคลียร์ฟิสิกส์เกือบทั่วประเทศ หรือแม้แต่วิศวกรนิวเคลียร์ของ สทท. ก็มีเรื่องให้เรียนรู้อย่างไม่มีที่สิ้นสุดเช่นกัน จากเครื่องตัวนี้ เครื่องปฏิกรณ์ ปปว.-1/1 ยังเป็นต้นกำเนิดนิวตรอนที่ใหญ่ที่สุดในประเทศที่มีความสำคัญมากต่อการส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีนิวเคลียร์เพื่อการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

การมีเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัยในประเทศไทยนั้น อาจจะทำให้เห็นถึงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์นิวเคลียร์ได้ประการหนึ่งแล้ว การพัฒนาไปสู่การมีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เพื่อความมั่นคงทางพลังงานของประเทศไทยก็ทำได้ง่ายขึ้น เพราะแสดงว่าประเทศนั้นๆ มีองค์ความรู้ มีบุคลากร และสามารถบริหารจัดการเครื่องปฏิกรณ์ได้ ถึงแม้ในโลกนี้จะมีเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์อยู่ 2 แบบ คือ แบบวิจัย และแบบกำลัง ความแตกต่างของทั้ง 2 เครื่องอยู่แค่ว่า เมื่อเกิดปฏิกิริยานิวเคลียร์แบบฟิชชันภายในแกนเครื่องปฏิกรณ์แล้วจะเกิดผลผลิตอื่นๆ ที่เขาเรียกว่า fission product อีก 2 ชนิดคือ รังสีนิวตรอน และ



อาคารปฏิกรณ์ที่ตั้งอยู่ใน สทท. บางเขนในปัจจุบัน

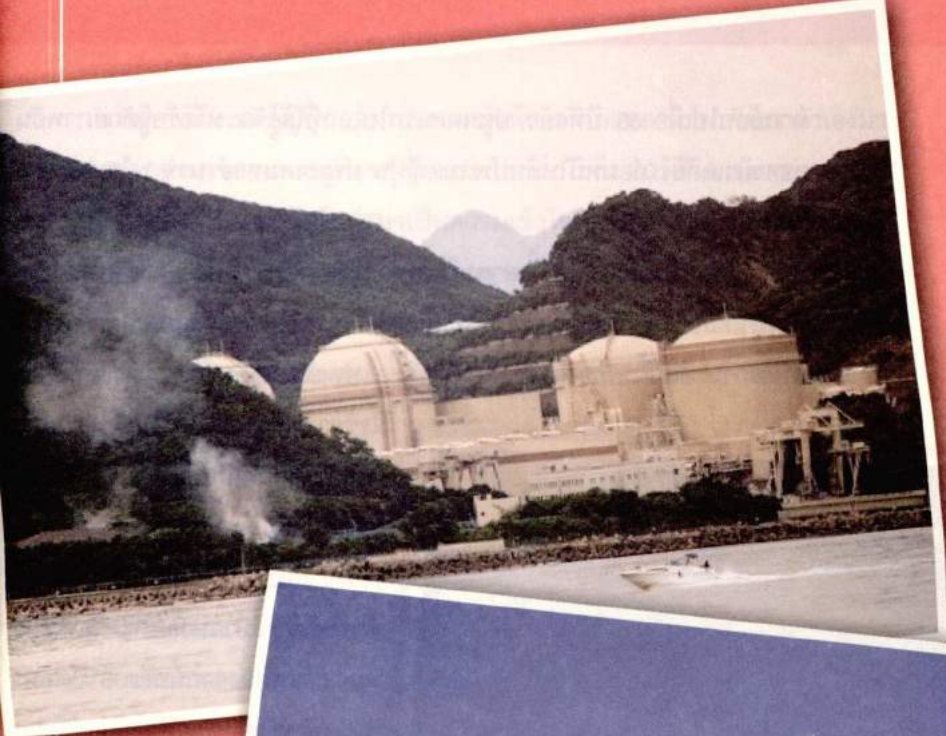


เจ้าหน้าที่ควบคุมการเดินเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัย

ความร้อน เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์แบบวิจัยจะให้ประโยชน์จากนิวตรอน โดยทิ้งความร้อนไป ส่วนเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์แบบกำลังนำความร้อนไปใช้ในการต้มน้ำ แต่ไม่ใช้รังสีนิวตรอน นั่นคือความต่างกัน ฉะนั้นหากบอกว่าประเทศไทยมีประสบการณ์เพียงพอที่จะมีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์แล้วหรือ

คำตอบคือ หากเป็นไปตามหลักวิชาการ ประเทศไทยเรามีบุคลากรที่มีความพร้อมในการดำเนินการหากมีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เกิดขึ้นในบ้านเราได้อย่างแน่นอน แต่เราจะมีกำลังสร้างเมื่อใด อันนี้ยังเป็นปริศนา แต่หวังว่าเมื่อถึงเวลาจริงๆ บุคลากรผู้มีความรู้เหล่านั้นจะยังพร้อมอยู่ หากยังไม่เกษียณกันไปซะก่อน อย่างว่าละ รอนานๆ ไปดามันก็อาจจะผิดๆ

ตอนนี้สิ่งที่ต้องลุ้นมากที่สุดก็คือ อย่าให้เครื่องปฏิกรณ์วิจัยอายุ 50 ปีเครื่องนี้หมดลมหายใจไปเสียก่อนที่จะได้เครื่องใหม่ เพราะตอนนี้เจ้าเครื่องตัวนี้ก็เหมือนคนชรา เพราะเริ่มมีข้อจำกัดในการทำงานหลายอย่าง ทำให้ประเทศเราเสียโอกาสในการพัฒนาด้านเทคโนโลยีนิวเคลียร์ไปพอสมควร สำหรับเครื่องใหม่ สทน. เองก็มีแผนการจัดหาเครื่องใหม่อยู่ แต่เครื่องใหม่นี้ยังถูกผู้ถูกคนอยู่เลยว่าจะได้มาวันไหน หรือจะได้รับอนุมัติให้มีตัวใหม่หรือเปล่ายังไม่รู้ หากไม่ได้เครื่องปฏิกรณ์ตัวใหม่จริงๆ ยุคของนิวเคลียร์ในประเทศไทยก็คงเป็น ช่วงย้อนยุค (Retro) เหมือนที่เขาสิตๆ กันในปัจจุบัน ตื่นจากฝันขึ้นมาอีกที อาจจะตามเพื่อนเขาไม่ทันแล้ว ตามใครไม่ทันไม่เท่าไร อย่าให้ถึงต้องตามเขมรและลาวก็แล้วกัน ☹



ท่อวโหซากา

ไพบีซามะซาโรวไฟฟ้านิวเคลียร์

หากย้อนไปเมื่อ 65 ปีที่แล้ว ประเทศแรกในโลกที่ได้รู้จัก หรือรับรู้ศักยภาพอันมหาศาลของนิวเคลียร์ ย่อมหนีไม่พ้นประเทศญี่ปุ่น ประเทศมหาอำนาจ 1 ใน 10 ของโลกในปัจจุบัน

เพราะเมื่อเช้าหนึ่งในเดือนสิงหาคมปี พ.ศ. 2488 (ค.ศ. 1945) ฝ่ายสัมพันธมิตรได้นำระเบิดนิวเคลียร์ หรือในยุคนั้นเรียกว่าระเบิดปรมาณู (Atomic Bomb) 2 ลูก ซึ่งตั้งชื่อไว้แสนจะน่ารักว่า ลิตเติลบอย (Little Boy) และ แฟตแมน (Fat Man) ทั้งลงที่เมือง

ฮิโรชิมา และนางาซากิ ซึ่งนำไปสู่การยุติสงครามโลกครั้งที่ 2 ที่มีมาอย่างยืดเยื้อยาวนานลง ด้วยการที่ญี่ปุ่นยอมยกธงขาว และยอมตกเป็นจำเลยสงคราม ต้องชดใช้หนี้มากมายมหาศาลทีเดียว

แต่หลังจากนั้นอีก 5 ปีต่อมา รัฐบาลสหรัฐอเมริกาได้เริ่มดำเนินการประกาศต่อชาวโลกว่าทุกชาติต้องมาร่วมมือกันในการใช้นิวเคลียร์ในทางสันติ โดยเฉพาะด้านการแพทย์และ



การลงนามยอมเป็นผู้แพ้สงครามของพระจักรพรรดิฮิโรฮิโตะ

ด้านพลังงาน ถึงแม้ขณะนั้นคงยังไม่มีใครเข้าใจว่านอกจากการนำมาเป็นอาวุธทำลายล้างกันแล้ว จะเอานิวเคลียร์ไปทำประโยชน์อะไรได้อีก ซึ่งฉันเชื่อว่าขณะนั้นคนจำนวนมากก็คงยังไม่รู้ แต่การตั้งใจพัฒนาดังแต่นั้นก็นักส่งผลทำให้มีการใช้เทคโนโลยีนิวเคลียร์กันมาอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน ถึงวันนี้การนำนิวเคลียร์ไปใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้านั้นเห็นเป็นรูปธรรม และเป็นภาพการนำนิวเคลียร์มาใช้ประโยชน์อย่างชัดเจนที่สุด ปัจจุบันกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้ในโลกนี้ ผลิตมาจากโรงไฟฟ้านิวเคลียร์กว่า 14% และพลังงานนิวเคลียร์ยังมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาพลังงานในโลกอนาคต ใครจะไปคิดว่า ฮิโรชิมา และนางาซากิ ที่ถูกทำลายอย่างราบคาบด้วยระเบิดนิวเคลียร์ กลับต้องมาใช้ประโยชน์จากพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตมาจากนิวเคลียร์

ไม่แปลกที่ประเทศญี่ปุ่น จากประเทศผู้แพ้สงครามแต่สามารถพัฒนาตัวเองมาสู่ประเทศมหาอำนาจทางเศรษฐกิจของโลกภายในเวลาไม่ถึง 60 ปี การแยกแยะความโกรธเกลียดพลังงานนิวเคลียร์แปรมาเป็นความเข้าใจศักยภาพอันมากมายมหาศาลของพลังงานนิวเคลียร์ แล้วเอาประโยชน์มหาศาลนั้นมาใช้ ถือเป็นความสุดยอดจริงๆ แต่ในอีกหลายๆ ประเทศกลับบอกว่านิวเคลียร์ไม่เอาหรอก นิวเคลียร์นั้นอันตรายจะตายทั้งๆ ที่ยังไม่เคยเห็น ไม่มีประสบการณ์อะไรเกี่ยวข้องกับนิวเคลียร์เลย แต่ปิดประตูไปเรียบร้อยแล้ว

ฉันมีคำถามเหมือนกันว่าญี่ปุ่นเขาคิดอย่างไร ทำไมถึงนำประโยชน์จากนิวเคลียร์มาใช้ได้มากมายขนาดนี้ ในเมื่อเขาประสบกับภัยอันเกิดจากนิวเคลียร์อย่างแสนสาหัส ดูจากจำนวนโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในปัจจุบันที่มีมากถึง 56 โรง มากที่สุดในเอเชีย และเป็นอันดับ 3 ของโลก เป็นฉันคงเข็ดตาย ตัวอย่างง่ายๆ ขนาดฉันเคยกินปลาแล้วกังวลติดคอ มันทำให้ฉันแทบไม่อยากกินปลาเลยจนทุกวันนี้ นอกจากเห็นกันจะจะว่าปลามันถูกเลาะมาแต่เนื้อๆ ถึงจะกิน เรื่องของฉันมันเป็นเรื่องเล็กน้อย ยังเข็ดขนาดนั้น แต่ภาพบ้านเมืองหลังถูกระเบิด การต้องต่อสู้กับความตกต่ำทางเศรษฐกิจหลังตกเป็นประเทศผู้พ่ายแพ้สงคราม ฉันเชื่อมั่นมันเป็นความทรงจำที่ยากจะลืม แล้วทำไมญี่ปุ่นยังกล้าใช้นิวเคลียร์

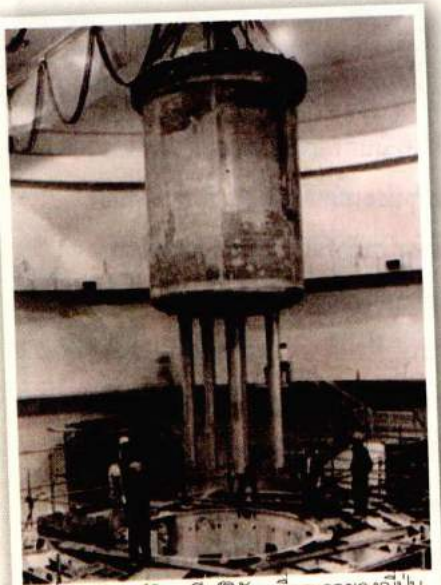
จากการค้นคว้าเอกสาร หาข้อมูลตามแหล่งต่างๆ ฉันก็พอจะอนุมานออกมาได้ว่า เพราะด้วยเหตุที่ญี่ปุ่นเป็นประเทศที่เป็นเกาะซึ่งอยู่โดดๆ ประเทศเดียว แลพื้นที่ที่ตั้งของประเทศก็มีทรัพยากรธรรมชาติไม่มากนัก ทำให้ญี่ปุ่นต้องนำเข้าพลังงานจากนอกประเทศมากถึง 80% ถ้าจะนำเข้าพลังงานจากประเทศเพื่อนบ้าน โดยวางสายส่งหรือวางท่อนำเข้าเพลิง เหมือนที่ประเทศไทยเราทำอยู่ขณะนี้คงเป็นไปได้ เพราะด้วยภูมิประเทศที่เป็นเกาะห่างไกลจากประเทศเพื่อนบ้านก็คงจะลำบากมิใช่น้อย และยังเสียค่าใช้จ่ายมหาศาล และเดิมญี่ปุ่นเองผลิตกระแสไฟฟ้าโดยใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิงมากถึง 66% จนกระทั่งปี ค.ศ.1973 เกิดวิกฤตการณ์น้ำมันในตะวันออกกลาง ราคาน้ำมันพุ่งสูงขึ้นมากไปเรื่อยๆ ทำให้รัฐบาลญี่ปุ่นเริ่มตระหนักถึงความยากลำบากหากต้องนำเข้าพลังงานในราคาที่สูงขึ้น นับตั้งแต่นั้นมาญี่ปุ่นจึงเริ่มต้น Go Nuclear และเริ่มต้นประกาศนโยบาย



การพัฒนาและก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์อย่างจริงจัง วัดอุปประสงค์หลักก็คือลดการนำเข้า
น้ำมัน และเชื่อว่าการเปลี่ยนมานำเข้าเชื้อเพลิงยูเรเนียมจะสามารถต่อรองราคาได้
มากกว่าการนำเข้าน้ำมัน

ระยะเวลาตั้งแต่ยุคสงครามโลกครั้งที่ 2 จนถึงวันที่ญี่ปุ่นประกาศนโยบายนำ
นิวเคลียร์มาใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า มีระยะเวลาห่างกันไม่ถึง 30 ปี แต่ความคิดในการ
พัฒนาประเทศเป็นเหตุผลหลักที่ทำให้รัฐบาลญี่ปุ่นตัดสินใจใช้ประโยชน์จากนิวเคลียร์
ไม่กลับไปยึดติดกับอดีต จนขัดขวางการพัฒนาประเทศไป

จริงๆ แล้ว การเริ่มทำการศึกษาเรื่องการใช้ประโยชน์จากนิวเคลียร์ในประเทศ
ญี่ปุ่น เริ่มต้นตั้งแต่ปี ค.ศ.1956 โดยเริ่มก่อสร้างเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัยขึ้น การศึกษา
ก็เริ่มดำเนินการอย่างจริงจัง ศึกษากันมากมายจนพัฒนามาเป็นโรงไฟฟ้านิวเคลียร์โรงแรก
ของญี่ปุ่น เริ่มเดินเครื่องตั้งแต่ปี ค.ศ.1966 แต่การประกาศนโยบายของประเทศเกิดขึ้น
ในปี ค.ศ.1973 อย่างที่ได้เล่าไปแล้ว



เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์วิจัยเครื่องแรกของญี่ปุ่น

ปัจจุบันโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ 54 โรงใน
ญี่ปุ่นสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าป้อนเข้าสู่ระบบได้
ประมาณ 24% ของไฟฟ้าทั่วประเทศ ส่วนที่เหลือ
ได้มาจากถ่านหิน 30% แก๊ส 25% น้ำมัน 11%
พลังน้ำ 7.5% และที่เหลืออีก 2.5% ก็เป็น
พลังงานลมและแสงแดด หากดูตัวเลขการใช้
พลังงานญี่ปุ่นเป็นตัวอย่างที่ดีมาก เพราะไม่
พึ่งพาพลังงานประเภทใดประเภทหนึ่งมากเกินไป
อันนี้แหละเป็นแนวทางการกระจายแหล่งเชื้อเพลิง
เพื่อความมั่นคงทางพลังงาน โรงไฟฟ้าทั้ง 54 แห่งนี้
สามารถผลิตไฟฟ้าได้มากถึง 49,467 เมกะวัตต์
ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตด้วยพลังงานนิวเคลียร์ ถือเป็น
1 ใน 3 ของพลังงานไฟฟ้าที่ใช้กันในญี่ปุ่นเลย

ฉันมีโอกาสได้เดินทางไปญี่ปุ่น โดยไปปักหลักอยู่ที่นครโอซากา เพื่อใช้เป็นจุดเริ่มต้นของการเดินทางไปโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ที่อยู่ในความรับผิดชอบของบริษัทผลิตไฟฟ้าแห่งคันไซ (Kansai Electric Power Company)

เมื่อมาถึงโอซากาแล้วก็ขอเล่าถึงเมืองนี้สักเล็กน้อย เมืองโอซากา หรือบางทีเราก็เรียกว่านครโอซากา เป็นหนึ่งในเมืองใหญ่ที่สุดในพื้นที่คันไซ ตั้งอยู่บนเกาะฮอนชู นอกจากนั้นโอซากายังเป็นเมืองใหญ่อันดับ 2 ของญี่ปุ่นรองจากมหานครโตเกียว ขณะนี้ประชากรเกือบๆ จะ 18 ล้านคนแล้ว และเป็นเมืองที่มีประชากรมากเป็นอันดับ 7 ของโลกเลยทีเดียว ฉะนั้นความทันสมัย หรือความสะดวกสบายของโอซากาไม่แพ้โตเกียวอย่างแน่นอน แต่ความยิ่งใหญ่ต้องตามมาด้วยความสิ้นเปลือง โดยเฉพาะความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าที่ย่อมมีมากตามไปด้วย อย่างที่เล่าไปแล้วว่าไฟฟ้าในเขตคันไซนั้นผลิตเข้าสู่ระบบโดยบริษัทผลิตไฟฟ้าคันไซ ไม่ใช่เฉพาะโอซากาเท่านั้นที่บริษัทนี้ต้องส่งไฟฟ้าเข้าระบบไปให้ใช้ แต่ยังรวมไปถึง เมืองหลวงเก่าอย่างเกียวโต และเมืองท่าอย่างโกเบ ล้วนแล้วแต่เป็นเมืองขนาดใหญ่แทบทั้งสิ้น ถ้าเป็นเช่นนั้นแล้วบริษัทผลิตไฟฟ้าคันไซ ต้องผลิตไฟฟ้าเข้าสู่ระบบมากมายขนาดไหน?

จากข้อมูลระบุว่า บริษัทผลิตไฟฟ้าคันไซ สามารถผลิตไฟฟ้าได้จำนวน 35,760 เมกะวัตต์ (มากกว่าไฟฟ้าที่เราใช้ในเมืองไทยทั้งประเทศอีก) กระแสไฟฟ้าจำนวนนี้มาจากโรงไฟฟ้าจำนวน 164 โรง แต่เป็นโรงไฟฟ้าจากพลังงานนิวเคลียร์แค่ 3 โรง ส่วนที่เหลือเป็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อน



บรรยากาศยามค่ำคืนที่เมืองโอซากา



มุมมองติดของเมืองโอซากา

แต่ไม่ได้ระบุว่าเป็น
ความร้อนจากเชื้อเพลิง
แบบไหน อาจจะเป็น
ถ่านหิน น้ำมัน หรือก๊าซ
มีโรงไฟฟ้าประเภทนี้
พอๆ กัน และสุดท้าย
ก็เป็นการผลิตไฟฟ้า
จากพลังงานน้ำ ดุซึแม้
กระทั่งผู้รับสัมปทาน
ผลิตกระแสไฟฟ้า
ของรัฐบาลเองก็ต้อง
ลดความเสี่ยงในการ

จัดหาพลังงาน ด้วยการกระจายไปใช้หลายๆ เชื้อเพลิง หลายคนที่กำลังอ่าน
ตอนนี้ผู้อ่านจะบอกว่า เห็นไหมเขาก็ใช้โรงไฟฟ้าประเภทอื่นๆ มากกว่า มีนิวเคลียร์
แค่ 3 โรงเอง แต่นี่แหละที่เขาบอกว่าโรงไฟฟ้านิวเคลียร์มีศักยภาพในการผลิตกระแสไฟฟ้า
มากที่สุด เพราะแค่ 3 โรงนี้ก็สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้เกือบ 10,000 เมกะวัตต์ หรือ
เกือบ 1 ใน 3 ของพลังงานที่ใช้ผลิตไฟฟ้าเข้าสู่ระบบทั้งหมดของบริษัทผลิตไฟฟ้าคันไซ

นี่จึงเป็นวัตถุประสงค์สำคัญ และเป็นที่มาของการเดินทางมาเมืองโอซากา
เพราะคณะของฉันทัดจะเดินทางไปยังโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ที่จังหวัดฟูกูอิ (Fukui) ซึ่งโรงไฟฟ้า
นิวเคลียร์ของบริษัทคันไซฯ ทั้ง 3 โรงตั้งอยู่ที่จังหวัดนี้ โรงไฟฟ้าที่ฉันทัดและคณะ
ได้เดินทางมาดูงานและอยากนำมาเล่าสู่กันฟังชื่อ โรงไฟฟ้ามิฮามะ (Mihama Nuclear
Power Plant) ห่างไปจากเมืองโอซากาประมาณ 3 ชั่วโมงของการเดินทางโดยรถบัส ที่อยากนำ
เรื่องของโรงไฟฟ้าแห่งนี้มาเล่า เพราะถือเป็นโรงไฟฟ้ารุ่นแรกๆ ของประเทศญี่ปุ่น และ
ที่สำคัญโรงไฟฟ้าแห่งนี้เคยเกิดอุบัติเหตุในขณะที่เดินเครื่องด้วย ส่วนรายละเอียดจะเป็นอย่างไร
ขอให้อ่านไปเรื่อยๆ เดียวก็จะทราบ

ตอนนี้ขอเล่าถึงเรื่องทั่วๆ ไปของเมืองมิฮามะก่อน เมืองนี้เป็นเมืองเล็กๆ ขนาดพื้นที่ 5,777 ตารางกิโลเมตร มีประชากรประมาณ 1.7 ล้านคน มิฮามะมีชายหาดที่สวยงาม มีชื่อเสียงในการท่องเที่ยวแบบธรรมชาติ การตกปลาเป็นกิจกรรมที่ขึ้นชื่อของเมืองแห่งนี้ และอาชีพของประชากรเมืองนี้ส่วนหนึ่งคือชาวประมง ฉันทันเดินทางจากโอซากาตั้งแต่ประมาณ 8.30 น. ปรากฏว่าถึงใจกลางเมืองก็ปาเข้าไปเที่ยงพอดี แวะกินข้าวกลางวันกันประมาณชั่วโมง ก็นั่งรถต่อลัดเลาะมาตามถนนเลียบชายหาดกว่าจะถึงโรงไฟฟ้าก็ปาเข้าไปบ่ายโมง ไปถึงก็เข้าห้องฟังบรรยายจากเจ้าหน้าที่ของโรงไฟฟ้า พี่แกพูดแต่ภาษาญี่ปุ่น ดินะที่มีคนแปลให้ฟังไม่งั้นก็ไม่รู้จะเอาอะไรมาเล่าต่อแน่นอน เจ้าหน้าที่โรงไฟฟ้าเล่าว่า

โรงไฟฟ้านิวเคลียร์มิฮามะแห่งนี้มีโรงไฟฟ้าอยู่ 3 ยูนิต เรียกง่ายๆ ว่า มิฮามะ 1-3 ทั้ง 3 โรงสามารถผลิตกระแสไฟฟ้ารวมกันได้ประมาณ 1,666 เมกะวัตต์ และถือเป็นโรงไฟฟ้าที่เริ่มเดินเครื่องในยุคเริ่มต้นพัฒนาพลังงานนิวเคลียร์ของญี่ปุ่นเลยทีเดียว อย่างโรงแรกผลิตไฟฟ้าเข้าสู่ระบบตั้งแต่ปี ค.ศ.1970 โรงที่ 2 เริ่มปี ค.ศ.1972 และโรงที่ 3 ปี ค.ศ.1976 อายุมากกว่า 30 ปีทุกโรง โรงไฟฟ้าทั้ง 3 โรงเลือกใช้เครื่องปฏิกรณ์แบบใช้น้ำความดันสูง หรือ PWR (Pressurized Water Reactor) กำลังการผลิต

แต่สิ่งที่น่าสนใจก็คือเจ้าหน้าที่เล่าเรื่องสภาพแวดล้อมของโรงไฟฟ้า แกเล่าว่าชุมชนโดยรอบโรงไฟฟ้าแห่งนี้ส่วนใหญ่เป็นชุมชนเก่า มีอาชีพประมงเป็นหลักตอนนี้มีประมาณ 1,000 ครัวเรือน อย่างที่บอกว่าโรงไฟฟ้าโรงนี้เป็นยุคแรกๆ ปัญหาในการก่อสร้าง

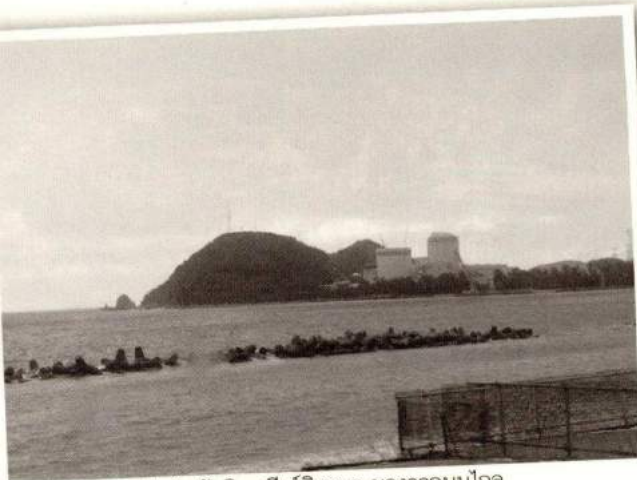


ภาพมุมสูงสุดของเมืองมิฮามะ

ปัญหาด้านสิทธิมนุษยชนก็อาจจะยังมีไม่มาก แต่ก็มีบ้างที่ประชาชนยังมีความวิตกกังวลอยู่ สิ่งที่โรงไฟฟ้าดำเนินการในขณะนั้น และทำต่อเนื่องมาจนทุกวันนี้ คือการตั้งคณะกรรมการที่เป็นผู้แทนของชุมชนให้เข้ามาตรวจสอบการปฏิบัติงานของโรงไฟฟ้าได้อย่างเต็มที่ และกิจกรรมทางสังคมก็เป็นสิ่งที่โรงไฟฟ้าแห่งนี้ให้ความสำคัญ และตระหนักถึงความจำเป็นในการให้ความรู้เรื่องวิทยาศาสตร์และพลังงาน รวมถึงส่งเสริมในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะสนับสนุนด้านการเรียนการสอนแก่เด็กนักเรียนที่อยู่ในโรงเรียนรอบ ๆ โรงไฟฟ้า โรงไฟฟ้าแห่งนี้ได้ร่วมพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้กับโรงเรียน แต่ฉันจำไปไม่ได้สัปดาห์หนึ่งจะต้องเรียนกี่ชั่วโมง แต่เนื้อหาที่สอดแทรกความรู้ด้านนิวเคลียร์และพลังงานไว้ด้วย ทั้งยังเปิดโอกาสให้นักเรียนเข้ามาศึกษาดูงานในโรงไฟฟ้า ผู้บริหารของโรงไฟฟ้าถือเป็นนโยบายที่สำคัญและทำอย่างสม่ำเสมอ

อีกนโยบายของโรงไฟฟ้า หากเป็นบ้านเราอาจจะเรียกว่างานมวลชนสัมพันธ์ นโยบายนี้ฉันชอบมาก คือในแต่ละปี คณะผู้บริหารของโรงไฟฟ้าต้องออกเยี่ยมเยียนประชาชนโดยรอบบริเวณโรงไฟฟ้า คือต้องไปเยี่ยมทุกบ้านเลย ซึ่งมีประมาณ 1,000 ครัวเรือน เพื่อสอบถามปัญหาที่ต้องการความช่วยเหลือ และเพื่อขอบคุณที่ให้การสนับสนุนโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ เป็นไงล่ะ บ้านเราน่าจะเอาเป็นตัวอย่าง ผู้บริหารระดับสูง

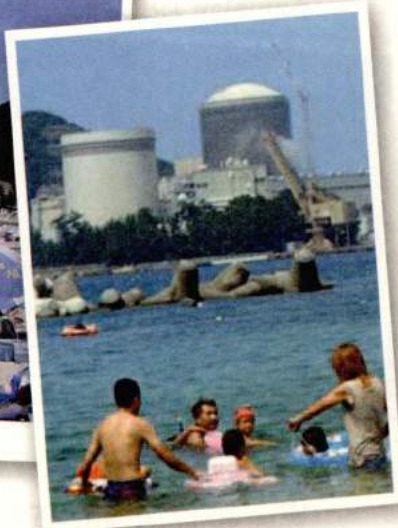
ควรจะลงเยี่ยมเยียนพื้นที่ เพื่อจะได้ทราบปัญหาของชุมชน และทราบถึงหัวอกคนทำงาน ด้านนี้บ้าง (แหม...เลยถือโอกาสบ่นเล็กน้อย) โรงไฟฟ้าแห่งนี้ให้ความสำคัญกับงานมวลชนสัมพันธ์เป็นอย่างมาก ปีหนึ่งๆ จัดกิจกรรมเพื่อสังคมมากมาย มีทั้งกิจกรรมวิ่งมาราธอนระดับประเทศ



โรงไฟฟ้านิวเคลียร์มิฮามะ มองจากมุมไกล



การพักผ่อนช่วงหน้าร้อนของชาวญี่ปุ่นที่ชายหาดมิซามะ



หรือ กิจกรรม Roadshow โดยนำพวก Mascot เป็นตัวการ์ตูนต่างๆ ไปร่วมกิจกรรมกับเด็กๆ ตามพื้นที่สาธารณะต่างๆ อีกด้วย

พื้นที่ตั้งโรงไฟฟ้ามิซามะแห่งนี้ ค่อนข้างเป็นชายหาดเปิด ในหน้าร้อนจะมีประชาชนจำนวนมากมาพักผ่อนตากอากาศกันแน่นขนัดเลย แต่ตอนที่ฉันเดินทางไปไม่ใช่หน้าท่องเที่ยวของเขา แลมนฝนตกเกือบทุกวัน เลยไม่เห็นภาพนักท่องเที่ยวมาเที่ยวทะเล แต่ฉันได้หาภาพจากทางอินเทอร์เน็ตมาให้เห็นภาพบรรยากาศ ฮา...ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสมัยใหม่ก็เป็นอย่างนี้แหละ อยากทำอะไรก็ได้หมด

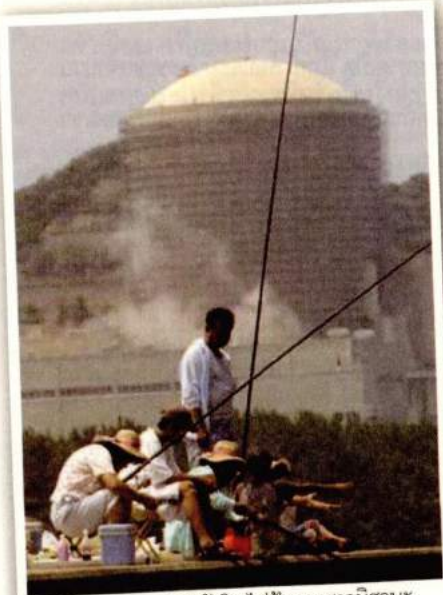
กลับมาที่โรงไฟฟ้ากันหน่อย พอฉันฟังบรรยายจบก็เตรียมตัวเข้าไปชมด้านในของโรงไฟฟ้า เหมือนเดิม มาตรการความปลอดภัยนั้นสุดๆ แต่โรงนี้ค่อนข้างเข้มมาก เพราะมีหลายขั้นตอนเขียว ตั้งแต่เรียกชื่อตามที่ตั้งรายชื่อไป โดยขอดูพาสปอร์ตประกอบฉันก็แหม....ลิมพาสปอร์ตไว้บนรถ เลยรีบวิ่งออกไปเอาที่รถ ตอนวิ่งออกมามีเจ้าหน้าที่โรงไฟฟ้าวิ่งตามมาด้วย ฉันก็เลยงงๆ ว่าตามมาทำไม เลยตีความไปว่าเขาอาจจะเป็นห่วง หรือไม่ก็ไม่วางใจกลัวฉันจะทำเนียนวิ่งผิ่ววิ่งถูกไปในพื้นที่หวงห้ามของเขา หรือเปล่าก็ไม่รู้ หลังจากทุกคนแสดงตนเรียบร้อย จากนั้นก็ต้องเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพ

ทั้งหมดไว้ที่ PR Center ของเขา ต่อมาก็ต้องรับหมวกเหมือนหมวกที่ใส่ใน site งานก่อสร้าง แล้วก็ขึ้นรถที่ทางโรงไฟฟ้าจัดเตรียมไว้ให้เข้าไปในพื้นที่โรงไฟฟ้า ฉะนั้นเหมือนเคย การเข้าไปดูโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ก็ต้องใช้การจดจำเป็นหลัก ไม่สามารถบันทึกภาพอะไรออกมาได้เลย

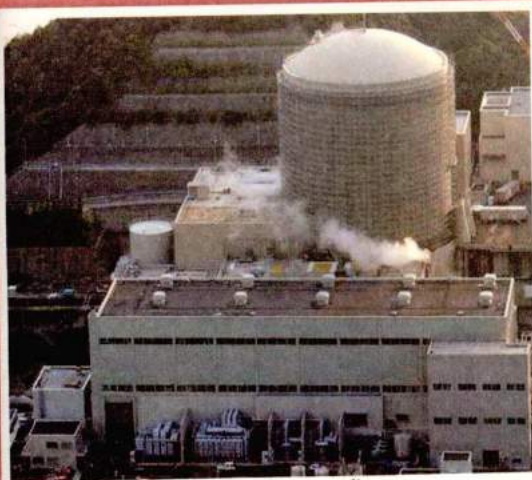
จุดแรกที่เจ้าหน้าที่พาไปดูคือ จุดติดตั้งเทอร์ไบน์ (Turbine) ซึ่งเป็นอุปกรณ์สำคัญในการผลิตกระแสไฟฟ้า ด้วยความที่เทอร์ไบน์ติดตั้งอยู่ในอาคารขนาดใหญ่ ทำให้พวกฉันสามารถเดินเข้ามาดูได้ใกล้ๆ สิ่งที่เราสัมผัสเมื่อไปยืนอยู่จุดนั้นก็คือเสียงที่ดัง ซึ่งมาจากการทำงานในการหมุนเทอร์ไบน์เพื่อปั่นกระแสไฟฟ้านั่นเอง

หลังจากนั้นก็พาไปดูห้องควบคุมการทำงานของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ซึ่งมีเจ้าหน้าที่เดินเครื่องอยู่ประมาณ 10 คน ต่อจากนั้นไปดูจุดปล่อยน้ำออกสู่ทะเล ซึ่งเป็นการปล่อยน้ำที่ได้รับการบำบัดและลดอุณหภูมิเรียบร้อยแล้วลงสู่ทะเล จากการสอบถามเจ้าหน้าที่ที่ทราบว่าคุณหมูนํ้าที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติคือไม่เกิน 40 องศาเซลเซียส ในจุดปล่อยน้ำออก

สู่ทะเลมีป้ายขนาดใหญ่ แล้วมีภาพปลาเยอะแยะมากมาย แต่ฉันอ่านไม่ออกเพราะมันเป็นภาษาญี่ปุ่นทั้งหมด เลยต้องสอบถามพี่เจ้าหน้าที่ของโรงไฟฟ้าอีกตามเคย แกก็บอกว่าป้ายนี้แสดงให้เห็นว่าปลาที่มาอาศัยอยู่ในละแวกโรงไฟฟ้าแห่งนี้มีปลาชนิดใดบ้าง ฉันลองนับดูจากภาพปลาที่โรงไฟฟ้าแสดงไว้ มีประมาณ 25 ชนิด ไม่น้อยเลยทีเดียว และสิ่งหนึ่งที่สังเกตได้ขณะชมรอบๆ โรงไฟฟ้า คือจะมีอุปกรณ์อะไรบางอย่างกระจายไปทั่วพื้นที่ของโรงไฟฟ้าถามเจ้าหน้าที่ได้ความว่าเป็นอุปกรณ์ตรวจวัดรังสี แสดงว่าหากมีความผิดปกติ หรือมี



กิจกรรมตกปลาในโรงไฟฟ้าของชาวมิยาซากิ



โรงไฟฟ้าที่เกิดอุบัติเหตุที่อานะระเบิด



สภาพท่อน้ำที่เกิดระเบิด

รังสีรั่วไหลอุปกรณ์เหล่านี้ก็จะสามารถตรวจจับและส่งสัญญาณไปยังห้องควบคุมให้เจ้าหน้าที่ได้ทราบ ก่อนที่จะรื้อออกไปนอกพื้นที่ของโรงไฟฟ้าได้

จุดสุดท้ายที่เจ้าหน้าที่โรงไฟฟ้าพามาดูก็คือ อุปกรณ์ผลิตไอน้ำเก่าที่ระเบิดเสียหายจนใช้การต่อไม่ได้แต่เขายังเก็บไว้ อุบัติเหตุ การระเบิดขึ้น คืออุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงไฟฟ้าแห่งนี้อย่างที่ฉันเกริ่นให้ฟังในช่วงต้น เหตุการณ์ครั้งนั้นเกิดในวันที่ 9 สิงหาคม 2004 เหตุเกิดที่อาคารติดตั้งเทอร์ไบน์ของโรงไฟฟ้าโรงที่ 3 ซึ่งมีกำลังการผลิตมากที่สุดคือ 826 เมกกะวัตต์ อุบัติเหตุครั้งนั้นเกิดจากท่อน้ำที่มีความร้อนสูงแตก ทำให้เกิดการหลอมละลายของอุปกรณ์ผลิตไอน้ำ จนเกิดการระเบิดขึ้น ทำให้เจ้าหน้าที่ที่กำลังทำงานอยู่ในขณะนั้นเสียชีวิต 5 ราย และบาดเจ็บอีก 6 ราย ผลการเสียชีวิตมาจากการระเบิดมีใช้การโดนรังสีที่รั่วไหล แต่อย่างไรก็ตาม หลังจากอุบัติเหตุโรงไฟฟ้าโรงที่ 3 เกิดขึ้น ทางโรงไฟฟ้าได้ปิดปรับปรุงอุปกรณ์ จนได้รับการตรวจสอบอย่างถูกต้องตามมาตรฐาน เพื่อกลับมาเดินเครื่องได้อีกครั้งในปี ค.ศ. 2007 ที่ผ่านมานี้เอง

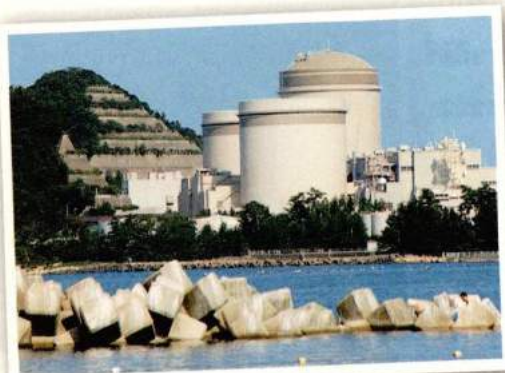
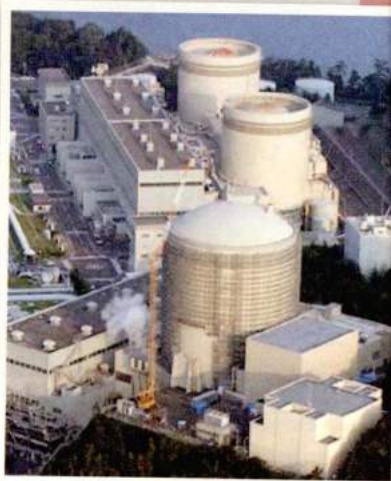
ที่เชื่อได้ว่าไม่มีการรั่วไหลของรังสีส่วนหนึ่งนั้นมาจากคำยืนยันในการตรวจสอบจากหน่วยงานที่รับผิดชอบทั้งในญี่ปุ่นและทบวงการปรมาณูระหว่างประเทศ หรือ IAEA (International Atomic Energy Agency) และที่น่าจะเป็นการยืนยันได้อีกทางหนึ่ง ก็คือ การเลือกใช้เทคโนโลยีของโรงไฟฟ้า โรงไฟฟ้าแห่งนี้ใช้การทำงานแบบเครื่องปฏิกรณ์น้ำ

ความดันสูง หากดูภาพการทำงานของโรงไฟฟ้าแบบนี้ประกอบ จะเห็นว่าระบบผลิตไอน้ำของโรงไฟฟ้าไม่มีส่วนใดสัมผัสกับเชื้อเพลิงหรือกระบวนการที่ทำให้เกิดปฏิกิริยานิวเคลียร์โดยตรง น้ำที่ออกมาจากเตาระเบิดครั้งนั้นจึงเป็นเพียงน้ำที่มีความร้อนและความดันสูงเท่านั้น

แน่นอนเหตุการณ์ในครั้งนั้นย่อมส่งผลถึงความน่าเชื่อถือของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์บ้าง แต่เนื่องจากประเทศญี่ปุ่นมีประสบการณ์เรื่องโรงไฟฟ้านิวเคลียร์มายาวนาน มีแผนการป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉินต่างๆ อย่างชัดเจน ส่วนผลกระทบกับ

ชุมชนโดยรอบทางโรงไฟฟ้ายอมรับว่ากระทบอยู่เหมือนกัน แต่ก็ต้องออกไปทำความเข้าใจกับประชาชนในชุมชน หรือในช่วงนั้นหากคณะกรรมการของชุมชนต้องการเข้ามาตรวจสอบ ทางโรงไฟฟ้าก็ยินดีให้ความร่วมมือในทุกๆ ด้าน จึงทำให้มีความไว้วางใจกัน และโรงไฟฟ้าสามารถเดินเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้ามาได้อย่างปกติสุขจนทุกวันนี้

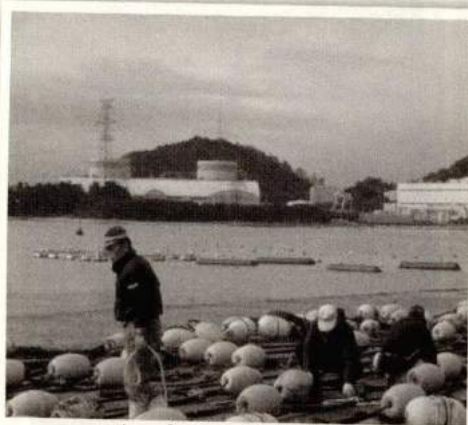
เอาละเสร็จสิ้นการเยี่ยมชมโรงไฟฟ้า ฉันทัดและคณะขึ้นรถคันเดิมกลับมายังออฟฟิศประชาสัมพันธ์ของโรงไฟฟ้า ตอนกลับมาเพิ่งเริ่มสังเกตว่าลักษณะของโรงไฟฟ้าทั้ง 3 โรง



ที่มีฮามะนี่ ตั้งอยู่บนเกาะเล็กๆ แต่ไม่ทราบว่าจะเกาะนี้มีอยู่แล้วหรือสร้างขึ้นมาสำหรับเพื่อก่อสร้างโรงไฟฟ้าโดยเฉพาะ เพราะเวลาเข้าสู่เขตพื้นที่ของโรงไฟฟ้า รถต้องขับข้ามสะพานไป ถึงจะเข้าสู่ทางเข้าของโรงไฟฟ้า แหม...อย่าเพิ่งคิดไปเลยเถิดว่า นั่นไงโรงไฟฟ้านิวเคลียร์

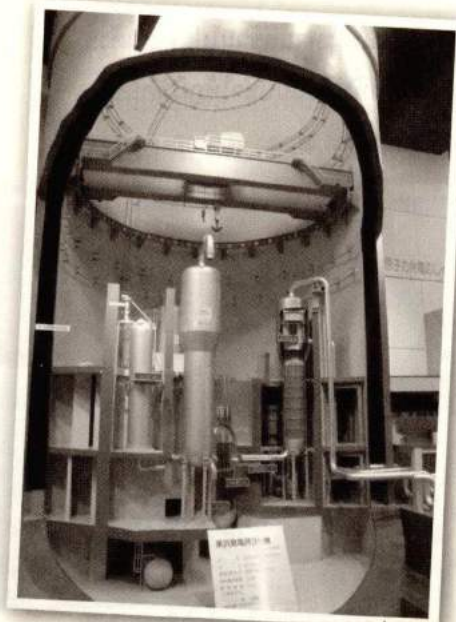
ต้องไปอยู่ในเกาะ มันไม่ใช่อย่างนั้นเพราะความยาวของสะพานที่ข้ามไป ค่ะเนด้วย
สายตาน่าจะประมาณ 1 กิโลเมตรเท่านั้น แต่การจัดพื้นที่แบบนี้ทำให้ภูมิทัศน์ของ
โรงไฟฟ้าสวยงามและคงเป็นขั้นตอนหนึ่งเพื่อความปลอดภัยด้วย

อีกภาพหนึ่งที่สังเกตเห็นตอนขากลับ
คือ เห็นทุ่นลอยน้ำล้อมบริเวณโรงไฟฟ้า
จำนวนมาก ฉันนึกเอาเองว่า เอ...มันเป็นการ
บ่งบอกอาณาเขตหวงห้ามหรือเปล่า เพราะ
ขนาดทางบกเขายังมีมาตรการรักษาความ
ปลอดภัยสูงมาก และลักษณะเหมือนทุ่นลอย
ที่ฉันเคยเห็นอยู่ในทะเลเพื่อกันเขตพื้นที่
อันตรายที่ไม่ให้คนลงไปในบริเวณที่กำหนด
ไว้ประมาณนั้นรีเปล่า สงสัยอีกแล้ว ฉันก็เลย
ถามพี่เจ้าหน้าที่โรงไฟฟ้าอีกครั้ง แกก็ดูขำๆ
แล้วบอกว่าไม่ใช่ ทุ่นที่เราเห็นก็คืออวนของ
ชาวประมงในละแวกนี้ โรงไฟฟ้าอนุญาตให้ชาวบ้านที่ทำอาชีพประมงมาตั้งอวนหาปลา
ในบริเวณนี้ได้ และที่ตีโป่งกว่าเดิม ก็คือตอนนี้มีปลาจำนวนมากกว่าเดิม เพราะอุดมภูมิน้ำ
ในบริเวณนี้มันอุ่นขึ้น ทำให้มีอาหารของปลามากขึ้น เจ้าปลาต่างๆ ก็เลยอพยพโยกย้าย
มาอยู่ในแถวนี้มากขึ้นตามไปด้วยนั่นเอง



ชาวประมงในบริเวณใกล้เคียงโรงไฟฟ้า
(ภาพจากเว็บไซต์ GREENPEACE)

มีเรื่องเล่าเพิ่มเติมอีกเรื่องคือ “แผ่นดินไหว” ซึ่งทุกคนก็ทราบแล้วว่าญี่ปุ่นมี
เหตุการณ์แผ่นดินไหวเกือบทุกวัน มากบ้าง น้อยบ้าง แล้วมันส่งผลกระทบกับโรงไฟฟ้า
นิวเคลียร์มากน้อยขนาดไหน เพราะประเด็นนี้เป็นอีกเรื่องที่สังคมไทยเราก็มองมีความกังวล
ไม่น้อย แต่สิ่งเหล่านี้ญี่ปุ่นสามารถจัดการได้ เพราะเมื่อวันที่ 17 มกราคม 1995 มี
แผ่นดินไหวขนาดประมาณ 7-8 ริกเตอร์ ที่เมืองโกเบ เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ที่ตั้งอยู่ใน
รัศมี 200 กิโลเมตร ซึ่งเป็นโรงไฟฟ้าของบริษัทคันไซถึง 3 โรง รวมทั้งโรงไฟฟ้ามิซามะ
แห่งนี้ด้วย โรงไฟฟ้าทั้ง 3 แห่ง ไม่ได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหวครั้งนั้นแต่อย่างใด



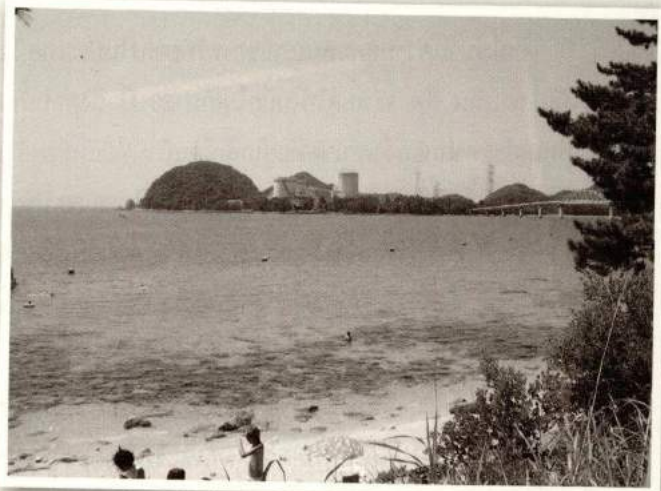
การจัดแสดงการจัดการแท่งเชื้อเพลิง
และกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้า

เครื่องสามารถหยุดการเดินเครื่องโดยอัตโนมัติ และสามารถเดินเครื่องไปได้อีก 2 วันต่อมา ฉะนั้น เรื่องการใช้เทคโนโลยีแก้ปัญหาเรื่องภัยธรรมชาติสามารถทำได้อย่างแน่นอน

กลับมาที่ออฟฟิศประชาสัมพันธ์ มีโอกาสได้ดูนิทรรศการที่โรงไฟฟ้าจัดแสดง อุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโรงไฟฟ้าไว้ ไลน์ๆ ก็ไปดูของจริงแต่ถ่ายภาพไม่ได้ ก็ขออนุญาตถ่ายภาพจำลองอุปกรณ์ต่างๆ ที่อยู่ในโรงไฟฟ้ามาให้ดูแทนก็แล้วกัน อันนี้เป็นอีกข้อดีประการหนึ่งของอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ในญี่ปุ่น โดยเฉพาะหากอุตสาหกรรมนั้นให้เยี่ยมชมได้แต่ห้ามถ่ายภาพ เขาก็จะมีแบบจำลองหรือนิทรรศการที่จัดแสดงเพื่อให้ผู้เยี่ยมชมงานได้เห็นแบบจำลองที่ใกล้เคียงกับของจริง เพื่อสร้างความรู้ ฉะนั้นในบางครั้งดูแบบจำลองเข้าใจได้ดีกว่าดูของจริงอีก

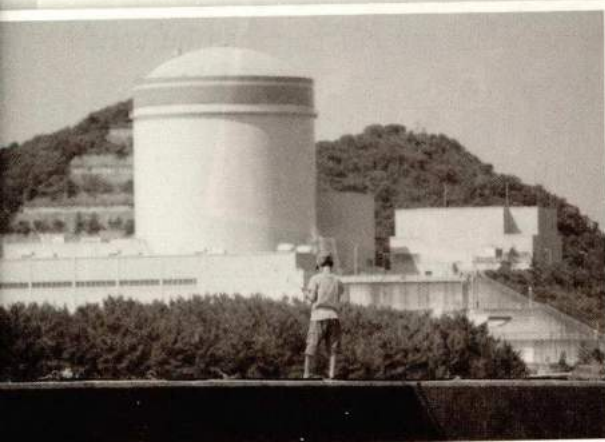
การเดินทางไปญี่ปุ่นครั้งนี้ถือเป็นประสบการณ์ที่ดี และเป็นการสร้างองค์ความรู้ให้แก่คนที่ต้องทำงานด้านนิวเคลียร์อย่างฉัน ได้มีความรู้ติดสมองได้บ้าง ฉันทราบดีว่าการเดินทางไปดูงานโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ หากไม่ได้ขออนุญาตอย่างเป็นทางการก็เข้าไปไม่ได้ เมื่อฉันมีโอกาสจึงอยากรนำสิ่งที่ได้พบเห็น หรือข้อมูลที่ค้นคว้ามาแล้วสู่กันฟัง

หลายคนอาจ
จะเห็นว่าญี่ปุ่นเป็น
ประเทศมหาอำนาจ
การจะนำประเทศ
เราไปเปรียบเทียบกับ
ญี่ปุ่นนั้นอย่าได้คิดเลย
แต่ในมุมมองของฉัน
ฉันมองย้อนกลับไป
ไกลกว่านั้น ญี่ปุ่นจาก
ประเทศผู้แพ้สงคราม
อยู่ในภาวะข้าวยาก



หมากแพง ประชาชนอดอยากยากแค้น แต่ภายในระยะเวลา 30 ปี ญี่ปุ่นเริ่มกลับมาอยู่ในฐานะ
ประเทศกำลังพัฒนา และก้าวขึ้นมาเป็นประเทศมหาอำนาจของโลกภายในระยะเวลาเพียงไม่ถึง
60 ปี แน่นอน ภูมิประเทศที่ไม่มีทรัพยากรธรรมชาติอะไรให้นำมาใช้ คงเป็นแรงผลักดันสำคัญ
ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างใหญ่หลวงกับประเทศญี่ปุ่น ความยากจนในขณะนั้น

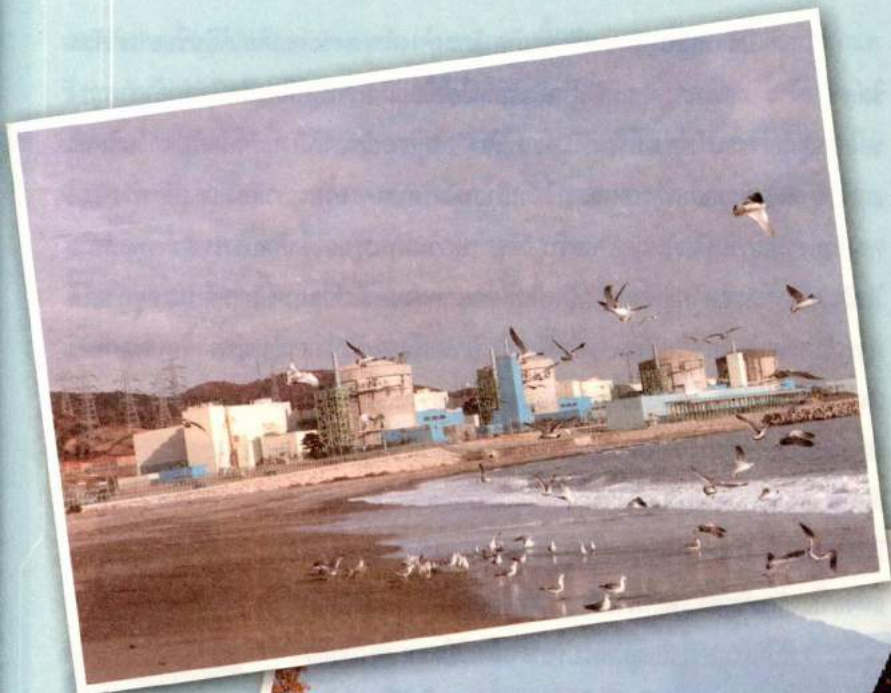
ไม่ทำให้คนของเขาเห็นแก่ตัว
แต่กลับเปลี่ยนมาเป็นความ
มานะพยายาม เพื่อมาช่วยกัน
ปลดปล่อยประเทศชาติให้
พ้นภาวะที่เป็นอยู่ และเขา
ก็ทำได้จริงๆ แต่สำหรับ
ประเทศไทยเรามีพร้อม
ทุกอย่าง อยู่กันอย่างสบาย
จนไม่อยากจะคิดจะทำอะไร
กันแล้วหรือเปล่าไม่รู้



อีกไม่นานความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรในประเทศ ไม่ว่าจะเป็นก๊าซธรรมชาติ น้ำมัน ถ่านหิน ก็คงจะหมดไปในอีกไม่เกิน 30 ปี ถึงตอนนั้นเราจะทำอะไรเข้ามาแทนสิ่งที่หมดไป หากบอกว่าเราโชคดีอยู่ใกล้เพื่อนบ้านที่มีแหล่งพลังงาน นำเข้ามาใช้...ง่ายจะตาย ประเด็นนี้ก็เป็นไปได้ แต่แน่ใจหรือว่าในอีก 20-50 ปีข้างหน้า เศรษฐกิจไทยจะดี มีเงินถุงเงินถังที่จะนำเข้าพลังงานจำนวนมาก หรือหากมีเงินจริงๆ แต่ประเทศเพื่อนบ้านเขาอยากที่จะใช้ทรัพยากรของตัวเองเพื่อพัฒนาประเทศ เลยไม่ส่งพลังงานมาขายให้เรา ประมาณว่ามีเงินก็ซื้อไม่ได้ ถึงตอนนั้นจะทำไมกันดี?

ก่อนที่จะสายเกินไป ขอฝาก ส่วนคนไทย ที่ว่า "ยืมจมูกคนอื่นหายใจ" อาจใช้ได้ ในกรณีนี้ หากคนในยุคเราไม่ตัดสินใจทำอะไรบางอย่าง ลูกหลานเราคงต้องลำบากเป็นแน่ แต่คงเป็นความโชคดีของคนที่ไม่มีลูกไม่มีหลาน ฉันทก็รอดพ้นการถูกกล่าวหาว่าไม่เหลืออะไรให้พวกเขาใช้กันเลย

หากนึกไม่ออก ลองมามองเรื่องใกล้ตัวกันหน่อย ปัจจุบันคุณผู้อ่านลองคำนวณค่าไฟที่จ่ายกันอยู่ทุกเดือนก็ต้องคงตกใจหงายหลังกับค่าไฟที่แพงขึ้น แถมมีค่าใช้จ่ายการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศที่แอบแฝงมาในรูปค่า Ft อยู่ แค่นี้ก็แย่แล้ว หากอนาคตเรายังมีพลังงานใช้จริง แต่มาในรูปแบบการจัดหา หรือนำเข้ามาจากเพื่อนบ้านของเรา ความรู้สึกแบบนี้คงไม่ต่างไปจากการเป็นเมืองขึ้นต่างชาติใดๆ นี่เอง แต่ที่แย่ไปกว่านั้น คือ พวกเราจะจ่ายเงินเป็นค่าจัดหาพลังงานมากขึ้นเท่าไร และเมื่อมันมากขึ้นเรื่อยๆ เราจะจ่ายกันไหวไหม? ☹



เยือนกว๊นาไฟฟ้า

แขวงอานาซังจิลลา

ใครที่เป็นแฟนละครเกาหลีประเภท จักร ๆ วงศ์ ๆ คงจะพอเคยได้ยินชื่ออาณาจักรซิลลา กันบ้าง โดยเฉพาะตอนที่ฉันทกำลังเขียนเรื่องนี้ก็มีซีรีส์เกาหลีสุดฮิตที่ออกอากาศทางช่อง 3 อยู่คือ “ซอนด็อก มหาราชนิ 3 แผ่นดิน” เหตุการณ์ของเรื่องนี้เกิดขึ้นในแคว้นซิลลา และองค์หญิงด็อกมานตัวเอกของเรื่องเป็นกษัตริย์ปกครองอาณาจักรแห่งนี้ พระองค์ทรงรวบรวมแคว้นที่ยิ่งใหญ่ 3 แคว้น ได้แก่ แคว้นโกกรูยอ ซึ่งคือประเทศเกาหลีเหนือในปัจจุบัน และแคว้นแพ็คเจซึ่งเป็นพื้นที่ตอนกลางของคาบสมุทรเกาหลี มาอยู่ภายใต้การปกครองของแคว้นซิลลา ซึ่งตั้งอยู่บริเวณตอนใต้ของคาบสมุทร โดยการตีทั้ง 2 เมืองสำเร็จ ส่วนหนึ่งได้รับความร่วมมือจากราชวงศ์ถังของประเทศจีน

อีกส่วนหนึ่งก็ทรงมาจากความเฉลียวฉลาดของราชินีด็อกมานเอง ด็อกมาน มหาราชนิแห่งอาณาจักรซิลลา ทรงครองราชย์อยู่ระหว่าง ปี ค.ศ. 632 - 647 พระองค์ทรงเป็นผู้ปกครองอาณาจักรพระองค์ที่ 27 แห่งอาณาจักรซิลลา และทรงเป็นราชินีองค์แรกที่ขึ้นครองบัลลังก์

ราชินีพระองค์นี้ เป็นผู้มีพระปรีชาสามารถ มีความคิดก้าวหน้า โดยเฉพาะในกระบวนการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ ผลงานที่ทรงสร้าง



หอดูดาวแห่งแรกของตะวันออกไกล



ภาพตัวละครหลักจากซีรีส์เกาหลี “มหาราชนิ 3 แผ่นดิน”

และยังประกาศพระเกียรติของพระองค์มาจนทุกวันนี้ คือ หอดูดาว หรือ ขอมซองแด ซึ่งถูกบันทึกไว้ว่าเป็นหอดูดาวแห่งแรกในตะวันออกไกล หอดูดาวแห่งนี้ยังคงอยู่ในเมืองหลวงเก่าของซิลลา ที่เมืองคยองจู (Gyeongju) ของเกาหลีใต้ แคว้นซิลลาจึงเปลี่ยนเป็นอาณาจักรซิลลาเมื่อปี ค.ศ. 676 และดำรงความเป็นอาณาจักรต่อเนื่องมา 259 ปี ก็ถูกโค่นล้มลง จากนั้นก็สถาปนาอาณาจักร “โครีเรีย” ขึ้นมา

แหม..เล่ามาตั้งนานก็ไม่ใช่อะไรหรอกแต่อยากจะบอกว่าอาณาจักรซิลลาจากจุดเริ่มต้นถึงวันนี้ก็ยิ่งใหญ่กว่า 1,300 ปี หากเปรียบเทียบกับบ้านเราก็น่าจะพอๆ กับยุคของอาณาจักรศรีวิชัย (ปี พ.ศ. 1202) เลยทีเดียว แล้วตอนนี้อาณาจักรซิลลายังมีอยู่มั๊ย? แล้วเป็นเมืองอะไร อยู่ตรงไหนของสาธารณรัฐเกาหลี เชิญท่านทั้งหลายติดตามกันต่อไป

วันหนึ่ง กลางเดือนกุมภาพันธ์ 2553 ฉันมีภารกิจต้องร่วมเดินทางกับเจ้าหน้าที่ของหน่วยงาน และผู้เข้าร่วมการอบรมจำนวนหนึ่งไปประเทศเกาหลีใต้ จะว่าไปเกาหลีใต้ฉันเคยเดินทางไปมาครั้งหนึ่งเมื่อ 3-4 ปีก่อน แต่ตอนนั้นไปเที่ยวอย่างเดียว จะว่าต้นตอที่มีโอกาสได้ไปอีกครั้งก็ไม่ผิด แต่ความยินดีปีรืดา มักอยู่กับเราไม่นาน เพราะพอน้องที่รับผิดชอบในการประสานงานกับประเทศเกาหลีใต้ส่งรายละเอียดสิ่งที่ต้องไปทำในการเดินทางครั้งนี้เท่านั้นแหละ ความอยกหดหาย พยายามขยี้ตาดูหลายหนว่า เราจะได้เที่ยววันไหน ขยี้แล้วขยี้อีกจนตาจะบอดก็ไม่เห็นเลยว่าจะได้ไปเที่ยววันไหน

“ไปตั้ง 7 วันไม่ได้เที่ยวเลยเธอ แม้แต่โซล เมืองหลวงอันศิวิไลซ์ ยังไม่ได้ไปเหยียบเลย” นี่คือคำถามที่ผุดขึ้นมา แต่อีกใจก็บอกว่าช่างมันเถอะเคยไปมาแล้ว คราวนี้ไปทำงานเราก็คงทำงาน ฉะนั้นใครจะฝากชื่ออะไรก็ต้องบอกว่าเสียใจ เพราะไม่มีเวลาไปชื่อของแน่นอน



อันนี้ขออนอกเรื่องหน่อย คนชอบบอกว่าหน่วยราชการไปดูงานก็เหมือนไปเที่ยว อันนี้ขอเถียงสุดใจขาดดิน เพราะตั้งแต่ฉันได้มีโอกาสไปดูงาน หรือไปสัมมนาต่างประเทศ ถึงแม้จะไม่กี่ประเทศ แต่ฉันไม่เคยได้เที่ยวที่ไหนเลย นอกจากสถานที่ที่เขาพาไปดูงานเท่านั้น ฉะนั้นเวลาใครบอกว่าไปทำงานต่างประเทศก็เหมือนไปเที่ยว ฉันจะยียอดตอบไปว่า “ไม่จริง ฉันทำงานทุกวัน”

เอาละ แล้ววันเดินทางก็มาถึง ก่อนไปสนามบินฉันก็ต้องไปทำงานก่อนที่ Central World (ตอนนั้นยังไม่ถูกเผา) กว่าจะเสร็จงานก็ 2 ทุ่ม วันนั้นเป็นวันอาทิตย์รถราค่อนข้างติดขัด คิดว่าจะออกไปสนามบินเร็วที่สุดยังไง เพราะไม่ควรไปถึงเกิน 3 ทุ่มครึ่ง เพราะเครื่องจะออกประมาณเกือบๆ 5 ทุ่ม คิดได้ว่าไปรถ BTS ดีกว่า แล้วไปลงแถวอ่อนนุช หลังจากนั้นก็ต้องแท็กซี่อีกหน่อยก็ถึงแล้ว คิดได้ตั้งนั้นก็ลากกระเป๋าถูกลูกกั๋ง (ฟังดูก็รู้ว่ากระเป๋า มันหนัก) ผ่านสกายวอล์กชั้น 2 ของห้างไปขึ้นรถที่สถานีชิดลม ที่ขึ้นสถานีนี้เพราะคิดว่าคนจะน้อย หากย้อนไปสถานีสยามคนจะเยอะเกินไป ก่อนซื้อตั๋วไม่ว่าจะถามเจ้าหน้าที่ สถานีว่า “น้องคะ สถานีไหนที่มีบันไดเลื่อนลงบ้าง” เจ้าหน้าที่ก็หันไปถามไกด์กันสักพัก แล้วก็หันมาตอบว่า “ไม่มีค่ะ” ได้ฟังครั้งแรกก็จะงงว่าทำไมพนักงานพวกนี้ไม่รู้ สถานีใหญ่ๆ ต้องมีซิ แต่เมื่อไตร่ตรงตามประสบการณ์ที่เคยขึ้น BTS ก็พบว่า “เฮ้ยจริง

ด้วยวะ ไม่มี” หากเป็นสถานีใหญ่ๆ ก็มีแต่บันไดเลื่อนขึ้น แต่ถ้าเป็นสถานีเล็กๆ ก็ไม่มีทั้งเลื่อนขึ้นเลื่อนลง

คิดแล้วก็สมน้ำหน้าตัวเอง ตอนเดินมาขึ้นสกาย เพราะขึ้นมาจากในห้าง เลยไม่ได้นึกอะไรเลย นั่งแท็กซี่มาตั้งแต่แรกก็ดีแล้ว “เอาใจดิ๊วเรา” เอาเถอะนั่งๆ ไป แล้วลงสถานีใหญ่ที่เรียกแท็กซี่สะดวก ตกลงปลงใจลงที่ทองหล่อ เรียกแท็กซี่รวดเร็ว อีกไม่เกินครึ่งชั่วโมงก็ถึงสุวรรณภูมิ มาถึงเจอน้องที่มงานก็กำลังรอรวม



สุสานพระราชอาณาจักรชิลลา

ผู้ร่วมเดินทาง ตอนนั้นเป็นเวลาประมาณสามทุ่มสิบห้า ถามหาเจ้านายที่ต้องเป็นหัวหน้าคณะในการเดินทาง น้อยบอกว่า “กลับบ้านพี่ ท่านลิมพาสปอร์ต”

“เฮ้ยจิงดิ จะมาทันสมัย ไปนานยัง?” เราถาม น้อยคนเดิมตอบว่า “เพิ่งไป” “เฮ้ยจิงดิ” ฉันตอบกลับไป หลังจากนั้นเราก็วางแผนกันเลยถ้าท่านมาไม่ทันก็ให้เลื่อนไฟล์ไปตอนเที่ยงคืน รอท่านกันจนสี่ทุ่มท่านยังไม่มา พวกเราเลยไม่รอแล้วเข้าไปด้านในก่อนดีกว่า ทำพิธีการตรวจคนเข้าออกเมืองเสร็จ วิ่งกันกระจายเลย เพราะมีประกาศ Final Call แล้ว ตอนนั้นเราก็คิดทันทีว่าเจ้านายตกเครื่องแหงๆ แต่วันนั้นคนเยอะมากตอนตรวจพาสปอร์ตคนรอคิวตรวจแน่นทุกเคาน์เตอร์ เราเข้าไปนั่งในเครื่องพักใหญ่ คนก็ยังทยอยขึ้นมาอีก จนมีเสียงประกาศขอภัยผู้โดยสารว่าที่เครื่องยังไม่ออก เพราะรอผู้โดยสารจำนวนหนึ่งที่กำลังผ่านพิธีการตรวจคนเข้าออกเมือง เราก็เลยโล่งใจว่า เออเขาคงรอเจ้านายเราด้วยอย่างแน่นอน

และแล้วสายการบินโคเรียนแอร์ ก็พาฉันและผู้ร่วมเดินทางถึงประเทศเกาหลีได้อย่างปลอดภัยตอนประมาณเกือบๆ 6 โมงเช้าของวันรุ่งขึ้น อากาศที่เกาหลีใต้ตอนนั้นยังเป็นช่วงฤดูหนาวอุณหภูมิประมาณ 10 องศา แต่ที่ทำให้รู้สึกว่ามันหนาวมากเพราะมีทั้งลมทั้งฝนกระหน่ำลงมาตั้งแต่เช้า กว่าเราจะเดินพาตัวเองและกระเป๋าไปถึงรถบัสที่จอดอยู่ด้านนอกอาคารผู้โดยสารเกือบแจ้ง ที่เป็นอย่างนั้นเพราะฉันทำซ่า ไม่ยอมใส่เสื้อกันหนาวนั่นเอง

รถบัสขนาด 30 ที่นั่งพาฉันกับคณะเดินทางมุ่งหน้าไปที่เมือง Daejeon city ซึ่งห่างจากกรุงโซลลงมาทางใต้ประมาณ 3 ชั่วโมง เมือง Daejeon แห่งนี้ถือเป็นเมืองที่รัฐบาลเกาหลีได้จัดไว้ให้เป็นเมืองวิทยาศาสตร์ หน่วยงานหรือองค์กรทางวิทยาศาสตร์สำคัญๆ เช่น มหาวิทยาลัยด้านวิศวกรรม บริษัทเอกชนที่ปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์ หน่วยงานวิจัยต่างๆ ของประเทศจะตั้งรวมกันอยู่ที่เมืองนี้แทบทั้งสิ้น



ภาพเมือง “แดจอน” เมืองศูนย์กลางวิทยาศาสตร์



ภาพเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัย
ขนาด 30 MW ชื่อ HANARO

เช่นกัน คณะของฉันมาเมืองนี้ย่อมเกี่ยวกับเรื่อง
วิทยาศาสตร์แน่นอน สถานที่ที่เราต้องเดินทางไป
เพื่อเข้ารับการอบรมในครั้งนี้คือสถาบันวิจัยพลังงาน
ปรมาณูประเทศเกาหลี หรือ Korea Atomic Energy
Research Institute (KAERI) ซึ่งเป็นหน่วยงานด้าน
การวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีนิวเคลียร์
แห่งประเทศเกาหลีได้นั่นเอง

ขอเล่าเกร็ดเล็กเกร็ดน้อยเกี่ยวกับประวัติศาสตร์

เรื่องการนำเทคโนโลยีนิวเคลียร์มาใช้ทั้งในบ้านเรา และในประเทศเกาหลีใต้ หากย้อนไป
เมื่อประมาณ 50 ปีมาแล้ว หลังจากสงครามโลกครั้งที่ 2 ยุติลง เพราะ 2 เมืองสำคัญ
ของญี่ปุ่น คือฮิโรชิมา และนางาซากิ ถูกทิ้งระเบิดนิวเคลียร์ ความเสียหายมากมาย
นำไปสู่การยอมแพ้ของญี่ปุ่นทันที หลังจากนั้นสหรัฐอเมริกาใช้ระเบิดนิวเคลียร์ คงเริ่ม
กังวลว่าหากตัวเองถูกบอมบ์บ้างคงไม่ไหวแน่ ประธานาธิบดีสหรัฐฯ ในยุคนั้นจึงประกาศ
กลางที่ประชุมสหประชาชาติเมื่อปี 2496 ว่าสหรัฐฯ จะเริ่มโครงการใช้พลังงานนิวเคลียร์
ในทางสันติ หรือ ATOM for Peace โดยขอความร่วมมือจากนานาชาติ หลังจากนั้นก็
ออกตระเวนหาพันธมิตรเพื่อร่วมลงนามความร่วมมือในโครงการนี้ สำหรับประเทศไทย
เป็นประเทศแรกในภูมิภาคเอเชียอาคเนย์ที่สหรัฐฯ เชิญเข้าร่วมโครงการ ประเทศไทย
เราก็เอาด้วย จึงเป็นที่มาของความช่วยเหลือและการก่อสร้างเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัย
ของไทยเมื่อปี 2505 ที่ได้เล่าให้ฟังในบทแรกไปแล้ว

ส่วนเกาหลีใต้ตอนนั้นเป็นอย่างไร ก็เป็นประเทศเล็กๆ ในคาบสมุทรเกาหลี ซึ่ง
รัฐบาลสหรัฐฯ ก็เดินทางไปเชิญเกาหลีใต้เข้าร่วมโครงการ ATOM for Peace ด้วยเช่นกัน
แต่ก็ช้ากว่าประเทศไทยเราประมาณ 1-2 ปี เครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัยของเกาหลีใต้
เครื่องแรก ก็เกิดช้ากว่าของประเทศไทยเราอีก แต่ไม่สำคัญเท่ากับว่าขณะที่ไทยเดินเครื่อง
ปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัยไปเรื่อยๆ เกาหลีใต้กลับศึกษาเรื่องการนำนิวเคลียร์ไปใช้ประโยชน์
อย่างจริงจัง โดยมองไปถึงการสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เลยทีเดียว



อาคารเครื่องปฏิกรณ์ของโรงไฟฟ้า



สัญลักษณ์ของเมืองมรดก
ทางวัฒนธรรม

กลับไปดูคณะของฉันหน่อยที่ Daejeon พวกเราใช้เวลาศึกษาร่ำเรียนเรื่องแผนฉุกเฉินทางนิวเคลียร์ อยู่ที่เมืองนี้ประมาณ 3 วัน หลังจากนั้นทาง KEARI ก็จัดให้เราเดินทางไปดูโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ที่ชื่อ Wolsong 1-4 ที่เมือง Gyeongju คณะของฉันออกเดินทางจาก Daejeon ตอนบ่ายเราใช้เวลาเดินทางโดยรถบัสประมาณ 3 ชั่วโมง ถึงโรงแรมที่พักที่ Gyeongju ก็ราวหกโมงเย็น ประกอบกับเป็นหน้าหนาว แดดฝนตกตลอดเวลาอีกต่างหาก ท้องฟ้ายามหกโมงเย็นของ Gyeongju จึงมืดดีดตือ หลังจากขนสัมภาระเข้าห้องพัก และรับประทานอาหารเย็นกันเรียบร้อยแล้ว ต่างคนต่างแยกย้ายกันไปเดินกินลมชมวิวรอบๆ โรงแรมที่พัก (ตอนประมาณ 2 ทุ่มกว่าๆ) ฉันกับน้องอีก 2 คนเดินวนๆ อยู่หน้าโรงแรม ไม่นานก็กลับเข้าที่พัก เพราะฝนเริ่มตกหนาเม็ดขึ้นบวกกับความมืดที่แทบจะมองอะไรไม่เห็น เลยตกลงกันว่ากลับดีกว่า ไปนอนเอาแรงค่อยลุยต่อพรุ่งนี้ เดินกลับมาโรงแรม เพิ่งสังเกตเห็นว่า ส่วนล็อบบี้ของโรงแรมจัดแสดงเครื่องสวมศีรษะสีทองอร่าม ถ้าใครเคยดูในหนังเกาหลีโบราณก็พอจะเดาได้ว่าสิ่งนั้นคือมงกุฎของพระราชชายาของเกาหลีใต้โบราณนั่นเอง เอ้าแล้วทำไมต้องตั้งโชว์มงกุฎของพระราชินีที่ล็อบบี้โรงแรมอย่างนี้ละ

เมื่อเกิดความสงสัยฉันจึงไม่รอช้ารีบหาข้อมูลทันที ผู้ให้คำตอบก็ไม่ใช่ใครที่โหน เจ้าหน้าที่เดินทางไปด้วยนั่นเอง ท่านมาเมืองนี้ประมาณ 2 ครั้งแล้ว ท่านเล่าว่าเมืองนี้เป็นเมืองเก่า ฉันเหลือบไปเห็นภาพจิตรกรรมฝาผนังในล็อบบี้



มีอักษรภาษาอังกฤษ
เขียนประกอบไว้ว่า Shilla
Dynasty หรือ อาณาจักรซิลลา
นั่นเอง แนนอนคอลละครชุด
ของเกาหลีอย่างฉันรู้ในทันที
ว่าเมืองนี้ต้องเป็นเมืองที่มี
ความเกี่ยวข้องกับอาณาจักร
ซิลลาอย่างแนนอน ขึ้นไป
บนท้องฟ้า ความอยากรู้
เข้ามาครอบงำเพิ่ม หยิบ





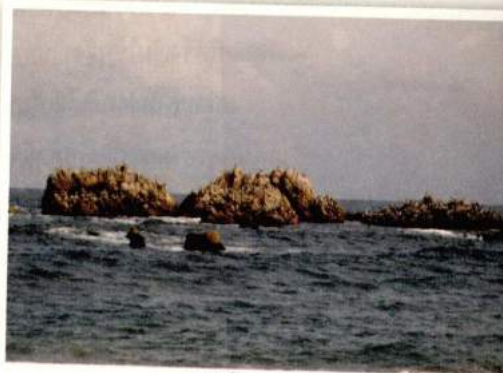
ห้องประชุมทางไกล on site center

วันรุ่งขึ้น คณะของฉันทออกเดินทางจากที่พักตั้งแต่ 8.30 น. เพื่อเดินทางไปดูงานที่โรงไฟฟ้า Wolsong ซึ่งต้องนั่งรถออกไปทางด้านทิศตะวันออกของเมือง ซึ่งเป็นพื้นที่ติดชายทะเล ระหว่างนั่งรถผ่านตัวเมืองไปโรงไฟฟ้านิวเคลียร์มีโอกาสเห็นสภาพบ้านเมืองของ Gyeongju ฉันทได้เห็นอาคารบ้านเรือนที่สร้างด้วย

สถาปัตยกรรมโบราณจำนวนมาก พอวนออกมานอกตัวเมืองฉันทเห็นสถานที่จำลองที่สร้างสำหรับการถ่ายทำซีรีส์เกาหลี ซอนด็อก มหาราชินี 3 แผ่นดิน ตั้งอยู่บนพื้นที่ใหญ่โตกว้างขวางใจกลางเมืองเลยทีเดียว

คณะของฉันทใช้เวลาเดินทางประมาณ 45 นาที เราก็มารถึงอาคารสำนักงานที่เรียกว่า off site center ของโรงไฟฟ้า ซึ่งอาคารสำนักงานนี้จะอยู่ห่างออกมาจากโรงไฟฟ้าประมาณ 10 กิโลเมตร เรามีโอกาสได้เข้าไปดูการทำงานเกี่ยวกับการตรวจวัดรังสี หรือการบริหารจัดการต่างๆ หากเกิดเหตุฉุกเฉินหรืออุบัติเหตุทางนิวเคลียร์ขึ้น

จากนั้นจึงเดินทางไปยังโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ระหว่างเส้นทางที่ไปโรงไฟฟ้ารถของคณะเราวิ่งเลียบชายทะเล ณ ชายทะเลแห่งนี้ก็ยังมีเรื่องเล่าเกี่ยวกับอดีตของอาณาจักรซิลลาคือ เราจะเห็นจุดที่เป็นโขดหินอยู่กลุ่มหนึ่งที่อยูริมชายทะเล เขาเล่ากันว่าจุดนี้เป็นสุสานได้นำสำหรับฝังศพพระราชามุนมู (King Munmu) ซึ่งเป็นพระราช



สุสานได้นำของพระราชามุนมู

องค์ที่ 30 ของอาณาจักรซิลลาในช่วงประมาณปี พ.ศ. 1204 ถึง ปี พ.ศ. 1224 สาเหตุที่น่ารังของ พระราชามูมมูมาฝังในสุสานใต้ทะเลก็มาจากความเชื่อที่ว่า พระองค์จะกลายเป็นมังกร คอยปกป้องอาณาจักรซิลลาจากผู้รุกรานชาวญี่ปุ่น เป็นอย่างไรคุณผู้อ่าน เรื่องราวของ อาณาจักรนี้ไม่ธรรมดาและน่าสนใจจริง ๆ



ห้องควบคุมจำลองของโรงไฟฟ้า

ใช้เวลาเดินทางจาก off site center มายังโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ประมาณ 10 นาที เมื่อมาถึงโรงไฟฟ้า สิ่งที่เห็นคือ ความใหญ่โต ของสถานที่ ปัจจุบันมีโรงไฟฟ้าที่เราสังเกตได้จากโดมครอบเตาปฏิกรณ์มีอยู่แล้ว 4 โรง และกำลังดำเนินการก่อสร้างอยู่อีกประมาณ 2 โรง การก่อสร้างโรงไฟฟ้าโรงใหม่ส่วนใหญ่ ผู้สร้างจะวางแผนและเตรียมพื้นที่ไว้เลย เวลาจะสร้างเพิ่มก็เพิ่มให้อยู่ในพื้นที่เดียวกันทำให้สะดวกมาก เพราะพื้นที่ที่เตรียมไว้มีความพร้อมทุกอย่างแล้ว

ไม่ว่าจะเป็นโครงสร้างพื้นฐานหรืองานด้าน มวลชนเขาก็ลงไปเยอะ แน่นอนที่ดังของ โรงไฟฟ้า Wolsong แห่งนี้ก็ตั้งอยู่ริมทะเล เพื่อความสะดวกในการนำน้ำมาใช้ในกระบวนการ ผลิตกระแสไฟฟ้าและการระบายความร้อนของโรงไฟฟ้านั่นเอง

ทำไมเกาหลีใต้จึงเริ่มใช้พลังงานจากโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ฉันได้อ่านหนังสือครบรอบ 50 ปีนิวเคลียร์ในเกาหลีใต้ หนังสือเล่มนั้นเล่าไว้ว่าหากย้อนกลับไปประมาณปี 1973 ซึ่งรัฐบาลเกาหลีใต้ได้ริเริ่มสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ก็เนื่องมาจากวิกฤตการณ์น้ำมันของโลก ขณะนั้น กลุ่ม OPEC ใช้มาตรการราคาน้ำมันบีบประชาคมโลก โดยการขึ้นราคา น้ำมันดิบ จากปี 1972 ราคาน้ำมันอยู่ที่ 3 เหรียญดอลลาร์สหรัฐ พอมาถึงปี 1974 ราคาน้ำมันพุ่งทะยานขึ้นมากกว่า 3 เท่า คือไปอยู่ที่ 11.20 เหรียญสหรัฐ เมื่อเป็นเช่นนี้รัฐบาล เกาหลีใต้ในขณะนั้นจึงตัดสินใจสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ทันที เพราะต้องการความมั่นคง

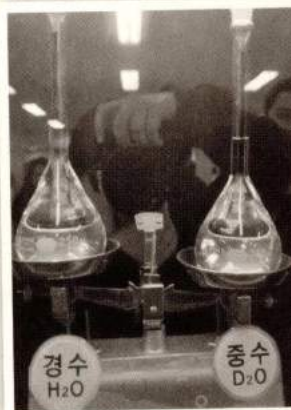
ทางพลังงาน หากต้องพึ่งพาน้ำมันเพียงอย่างเดียวย่อมมีความเสี่ยงต่อประเทศ ซึ่งเป็นการตัดสินใจที่ชาญฉลาดและส่งผลดีต่อประเทศมาจนทุกวันนี้

ไม่น่าเชื่อ เกาหลีใต้ตัดสินใจหาพลังงานทดแทนมาใช้ตั้งแต่ราคาน้ำมันในตลาดโลก ราคา 11 เหรียญ เมื่อปีที่แล้วฉันต้องเติมน้ำมันราคา 40 บาท/ลิตร เพราะราคาน้ำมันโลก พุ่งขึ้นไปถึง 150 เหรียญ แต่บ้านเราก็ต้องยอมจ่ายไปแบบทำอะไรไม่ได้

บางครั้งการตัดสินใจที่ยิ่งใหญ่...ย่อมนำความยิ่งใหญ่กว่ามาสู่ประเทศชาติได้ การเปลี่ยนแปลงครั้งนั้นถือเป็นการตัดสินใจที่ถูกต้องและเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่ง ที่ทำให้เกาหลีใต้ประสบความสำเร็จมาจนถึงทุกวันนี้

มาเล่าถึงโรงไฟฟ้า Wolsong กันต่อ โรงไฟฟ้าแห่งนี้เป็นโรงไฟฟ้าแห่งที่ 2 ที่รัฐบาลเกาหลีได้สร้างขึ้น โดยเริ่มให้มีการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการในปี 1973 ระหว่างนั้น รัฐบาลก็ได้ศึกษาเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้สำหรับโรงไฟฟ้านิวเคลียร์แห่งนี้ ขณะนั้น รัฐบาลแคนาดาได้แสดงความสนใจที่จะมาสร้างโรงไฟฟ้าที่เกาหลีใต้ รัฐบาลเกาหลีใต้ได้ศึกษาเทคโนโลยีโรงไฟฟ้าในทุกๆ ระบบอย่างรอบด้าน จนสรุปว่าจะเลือกสร้างโรงไฟฟ้าแบบ CANDU หรือ "CANada Deuterium Uranium" ซึ่งเป็นเทคโนโลยีโรงไฟฟ้าที่ประเทศแคนาดาพัฒนาขึ้น และมีใช้อย่างกว้างขวางในแคนาดาและอีก 6 ประเทศทั่วโลก รวมแล้วประมาณ 30 โรง

โรงไฟฟ้าแบบ CANDU นี้จะเป็นโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงจากยูเรเนียมธรรมชาติ ไม่จำเป็นต้องผ่านกระบวนการปรับปรุงให้มีความเข้มข้นสูงขึ้น เรียกว่าขุดมาแบบไหนก็ใช้แบบนั้นเลย เชื้อเพลิงยูเรเนียมสดมีความเข้มข้นประมาณ 0.7 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้น ส่วนน้ำที่จะใช้ในโรงไฟฟ้าประเภทนี้เราใช้น้ำมวลหนัก หรือศัพท์ทางนิวเคลียร์เขาเรียกว่า Heavy Water ทุกท่านคงพอทราบว่ น้ำปรกติจะมีสูตรทางเคมีว่า H_2O แต่สูตรเคมีของน้ำมวลหนักคือ D_2O และน้ำมวลหนักนั้น หากเทียบที่ปริมาณเท่ากับน้ำธรรมดา น้ำมวลหนักจะหนักมากกว่า



น้ำมวลหนักกับน้ำทั่วไป

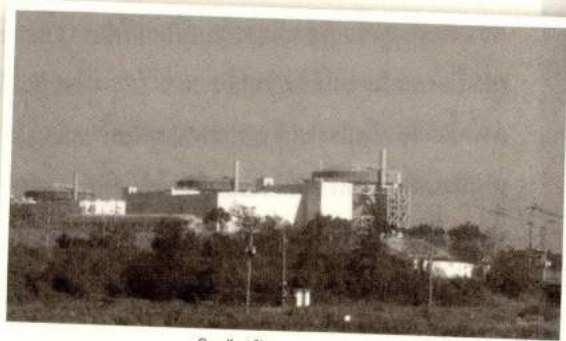


การประชุมร่วมระหว่างรัฐบาลเกาหลีใต้กับรัฐบาลแคนาดา

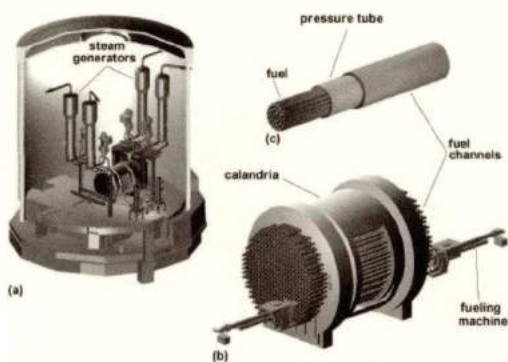
โรงไฟฟ้า Wolsong
วางศิลาฤกษ์กันในปี 1977
และอีก 6 ปีต่อมา การก่อสร้าง
โรงไฟฟ้าก็แล้วเสร็จพร้อมเปิด
การเดินเครื่องอย่างเป็นทางการ
เมื่อวันที่ 22 เมษายน 1983
หรือเมื่อประมาณ 27 ปีมาแล้ว
โรงนี้เป็นโรงไฟฟ้าโรงที่ 2
ที่เกาหลีได้สร้างขึ้น กำลัง
การผลิตกระแสไฟฟ้าของ

โรงไฟฟ้าแห่งนี้คือ 680 เมกะวัตต์ อย่างที่เล่าไปแล้วว่าปัจจุบันนี้โรงไฟฟ้าแห่งนี้ได้ขยาย
จำนวนโรงไฟฟ้ามากขึ้นเป็น 4 ยูนิต กำลังการผลิตรวมกันถึง 2,780 เมกะวัตต์ และคาดว่าจะ
จะขยายขึ้นมาอีกประมาณ 2 ยูนิต กำลังการผลิตรวมเพิ่มขึ้นอีก 2,000 เมกะวัตต์ สำหรับ
โรงไฟฟ้าโรงแรกหรือยูนิตแรกที่เดินเครื่องตั้งแต่ปี 1983 ก็เหลือเวลาเดินเครื่องอีก 3 ปี
จะหมดอายุขัยประมาณปี 2013 ที่จะถึงนี้ กระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้จากโรงไฟฟ้า Wolsong นั้น
สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าระบบได้เป็นสัดส่วน 5% ของปริมาณการผลิตไฟฟ้าทั้งหมด
ในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศ

การเข้าไปดูโรงไฟฟ้า
นิวเคลียร์ไม่ว่าโรงไหนๆ ก็ห้าม
ถ่ายภาพ ถึงแม้จะเป็นการเดินทาง
แบบเป็นทางการก็ไม่เว้นเช่นกัน
ภาพโรงไฟฟ้าที่เห็นในเรื่องนี้
ส่วนใหญ่เป็นภาพจากห้อง
นิทรรศการของโรงไฟฟ้าที่ได้
จัดแสดงไว้และเอกสารเผยแพร่



โรงไฟฟ้า Wolsong



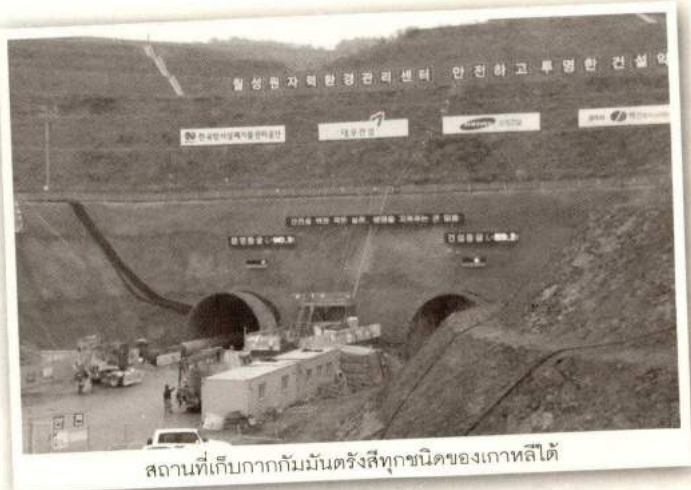
การจัดวางแท่งเชื้อเพลิงในโรงไฟฟ้าแบบ CANDU

ของโรงไฟฟ้านั่นเอง ส่วนอื่นๆ ของโรงไฟฟ้าที่เขาพาไปดู ฉันก็ได้เพียงจดบันทึกเพื่อมาเล่าสู่กันฟังนั่นเอง

ส่วนทำเลที่ตั้งโรงไฟฟ้านิวเคลียร์แห่งนี้นั้นด้านหน้าเปิดสู่ทะเล เพื่อสะดวกในการนำน้ำทะเลเข้ามาใช้และการระบายน้ำออกลงสู่ทะเล รวมทั้งขนส่งเชื้อเพลิงเข้ามายังโรงไฟฟ้าด้วย คำถามที่คนมักสงสัยว่าโรงไฟฟ้าปล่อยน้ำที่มีความร้อนสูงลงทะเล แล้วอุณหภูมิน้ำทะเลจะสูงขึ้นจนทำให้สิ่งมีชีวิตในทะเลตายหรือไม่ ฉันก็ถามเจ้าหน้าที่โรงไฟฟ้าว่าแท้จริงแล้วเป็นอย่างไร คำตอบที่ได้คือ ก่อนที่น้ำจากโรงไฟฟ้าจะถูกปล่อยออกไป เขาต้องพักน้ำในบ่อพักของโรงไฟฟ้าให้มีอุณหภูมิต่ำลงประมาณ 35-40 องศา แล้วถึงจะปล่อยลงทะเลด้วยความที่ทะเลกว้างใหญ่เมื่อปล่อยน้ำลงไปอุณหภูมิโดยรวมของน้ำจะสูงขึ้นไม่เกิน 4 องศา ซึ่งก็คงไม่ทำให้น้ำร้อนขึ้นสักเท่าไร แสดงว่าหากขณะนั้นเป็นหน้าหนาวของเกาหลีใต้อุณหภูมิน้ำติดลบ อุณหภูมิน้ำ เมื่อปล่อยออกจากโรงไฟฟ้าลงไปเพิ่มขึ้นอีก 4 องศา มันก็คงยังติดลบอยู่ดี แต่ถ้าในช่วงที่ร้อนที่สุดของเกาหลีใต้ อุณหภูมิ



มองโรงไฟฟ้า Wolsong จากทะเล



ไม่เกิน 25 องศา อุณหภูมิน้ำอาจจะประมาณ 20 องศาที่สูงขึ้นเท่าอุณหภูมิของอากาศ ก็คงไม่รู้สึกระไร แต่เคยได้ยินหลายคนบอกว่าคนไม่รู้สึกรอคอก แต่สัตว์น้ำรู้สึก อุณหภูมิเพิ่มขึ้นนิดเดียวเขาก็รู้สึกได้ อันนี้ฉันเลยไม่มีความเห็น เพราะไม่มีข้อมูล นอกจากคำบอกเล่าของเจ้าหน้าที่โรงไฟฟ้า เลยนำมาเล่าสู่กันฟัง

และเมื่อปี 2005 เมือง Gyeongju แห่งนี้ได้รับการคัดเลือกจากรัฐบาลกลางให้เป็นพื้นที่ก่อสร้างและเก็บกากกัมมันตรังสีประเภทรังสีต่ำและรังสีปานกลางของประเทศ แปลว่าต่อไปสารกัมมันตรังสีทั่วประเทศเกาหลีใต้จะถูกนำมาเก็บที่เมืองแห่งนี้ อู...แม่เจ้า แล้วอย่างนี้ชาวบ้านชาวเมืองเขาไม่ต่อต้านกันป็นปีหรือนี้ คำตอบคือ “ไม่” เพราะการคัดเลือกของรัฐบาลมาจากการโหวตของประชาชนในเมืองนี้ มีเมืองที่เข้ารอบสุดท้ายจากการคัดเลือกตามความเหมาะสมของพื้นที่จำนวน 4 แห่ง แต่ประชากรชาว Gyeongju ออกมาโหวตและชนะเมืองอื่นๆ ไปด้วยคะแนนถึงร้อยละ 89.5 ชนะอีก 3 เมืองขาดลอย

แน่นอน เมืองที่ได้รับการคัดเลือกนี้จะได้รับเงินจากรัฐบาลกลางไปใช้สำหรับพัฒนาท้องถิ่นประมาณ 290 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และให้อีกปีละ 10 ล้านดอลลาร์เมื่อโครงการเก็บกากเริ่มดำเนินการ และจะสามารถสร้างงานให้ประชาชนเมืองนี้ได้อีกประมาณ 800 ตำแหน่งอีกด้วย นี่น่าจะเป็นเหตุผลที่รัฐบาลท้องถิ่น Gyeongju ออกมาให้การสนับสนุน โดยเฉพาะ

เมืองขนาดเล็กที่เห็นว่าผลประโยชน์ที่ได้ จะสามารถนำเงินไปพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมในท้องถิ่นของตนเองได้เป็นอย่างดี คำว่า NIMBY (not-in-my-backyard) สำหรับชาว Gyeongju กลับกลายเป็นคำว่า PIMFY (please-in-my-frontyard) ไปเสียแล้ว หลักการเช่นนี้น่าจะนำมาใช้ในบ้านเราได้ แต่ไม่รู้อย่างไรจะได้ผลมากน้อยเพียงใด การยอมรับครั้งนี้ อาจทำให้ Gyeongju เมืองหลวงของแคว้นชิลลา แห่งนี้กลับมายิ่งใหญ่อีกครั้ง ไม่แพ้อาณาจักรชิลลา ในครั้งอดีตก็เป็นได้

ปัจจุบันเกาหลีใต้

มีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ทั้งสิ้นประมาณ 20 โรงและภายใน 5 ปีนี้ น่าจะเพิ่มขึ้นเป็น 30 โรง โรงไฟฟ้านิวเคลียร์กระจายอยู่ใน 4 ภูมิภาคของประเทศ สามารถผลิตไฟฟ้าป้อนให้กับประเทศได้ถึง 40% ของพลังงานทั้งหมด เรื่องของการสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เพื่อใช้ประโยชน์ในประเทศเกาหลีใต้ จึงเป็นเรื่องธรรมดาไปเสียแล้ว เพราะเมื่อเร็วๆ นี้ (ใกล้ๆ กับตอนเขียนต้นฉบับเรื่องนี้) บริษัทของเกาหลีใต้ชนะการประมูลในการสร้างเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ที่สหรัฐอเมริกาหรับเอมิเรตส์



พิธีวางศิลาฤกษ์ก่อสร้างศูนย์จัดการกากของประเทศ



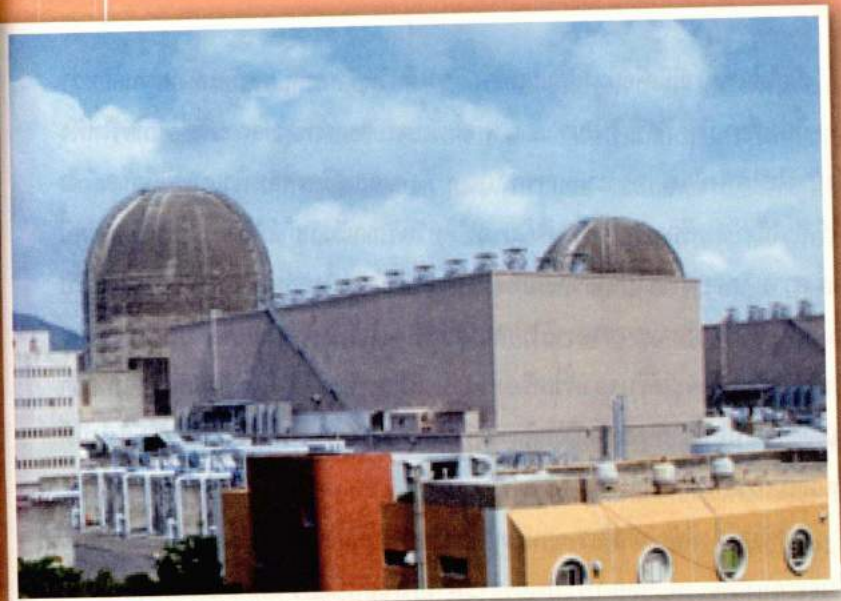
แบบจำลองการจัดการเก็บกากกัมมันตภาพรังสี



เครื่องปฏิกรณ์รุ่นล่าสุดที่จะส่งออก
ไปยังตะวันออกกลาง

และจอร์แดน เน้นอนรัฐบาลเกาหลีได้ยังไม่หยุดที่จะมองหาประเทศต่างๆ โดยเฉพาะประเทศในตะวันออกกลาง เพื่อที่จะส่งออกเทคโนโลยีของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ไปขายยังประเทศเหล่านั้น เป็นไงละ ไม่ใช่เฉพาะ SUMSUNG, LG, HYNDAI ฯลฯ เท่านั้น ตอนนี้เกาหลีได้คิดไปถึงการส่งออกเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์แล้ว คิดไม่คิดเปล่าแถมตั้งเป้าอีกว่าจะส่งออกเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์เป็นสินค้าส่งออกไปขายนอกประเทศให้ได้ 80 ตัวภายในปี 2030 หรืออีก 20 ปีนับจากนี้ไป

เกาหลีได้ไปไกลเกินเอื้อมแล้ว เมื่อถึงวันที่เกาหลีได้ส่งออกเทคโนโลยีนิวเคลียร์อย่างจริงจัง บ้านเรากำลังส่งออกอะไรอยู่ ตอนนี้นึกไม่ออกเลยจริงๆ ฉะนั้นจึงไม่แปลกที่เกาหลีได้สามารถพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ตามพี่ใหญ่อย่างญี่ปุ่นไปแบบหายใจรดต้นคอเลยทีเดียว และในความเห็นของฉัน เกาหลีได้อาจจะก้าวขึ้นไปนำญี่ปุ่นได้ภายในอีกไม่กี่ปีข้างหน้า ฉันรู้สึกอย่างนั้นจริงๆ ☺



ซาซากาฮานาอาน

กัขโรวไฟฟ้านิวเคลียร์

เมื่อไม่นานมานี้มีเพื่อนฝูงเอาแผนท่องเที่ยวไต้หวันมาเสนอ พร้อมทั้งชวนลือมว่าประเทศนี้น่าเที่ยว มีจุดที่สวยงามมากมาย พร้อมทั้งบรรยายสรรพคุณสถานที่ท่องเที่ยวให้ฟัง ฉันฟังบ้างไม่ได้ฟังบ้าง เพราะนอกจากหนุ่มๆ F4 และเครื่องคอมพิวเตอร์ยี่ห้อ BenQ ที่ฉันใช้เป็นโน้ตบุ๊กเครื่องแรกในชีวิตที่เป็นของไต้หวัน นอกนั้นฉันก็แทบจะไม่รู้จักประเทศนี้อีกเลย ความคิดอยากจะไปเที่ยวก็เลยหดหายไปไม่ปรากฏในสมองฉันเลย ทำเฉยๆ ไปพักหนึ่ง เพื่อนมาทวงถามว่าตกลงจะไปกันเมื่อไหร่ จะไปกี่วัน ต้องรับผิดชอบในอะไรมาก เพราะต้องไปทำวีซ่า แล้วจะได้รับจองตั๋วเครื่องบิน มาเป็นชุดอีกแล้ว คิดทบทวนอยู่สักพักว่าเอาใจดีเท่าไร กลับไปย้อนคิดว่าทุกปีฉันต้องหาที่เที่ยวในต่างประเทศปีละครั้ง แต่ปีนี้ยังไม่ได้ไปไหนเลย เอาเป็นว่าไปได้หัวกันก็ได้ (พะ)

สำหรับเรื่องที่พัก ที่เที่ยว กำหนดการต่างๆ แม้กระทั่งการไปทำวีซ่า ฉันฝากไว้ให้เป็นธุระของเพื่อนหมดเลย ประมาณว่าจะพาไปไหนก็ไปแล้ว แต่ก่อนถึงเวลาเดินทางฉันมาคิดได้ว่า ไต้หวันก็มีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ตั้ง 5 โรง ไหนๆ เราไปเที่ยวประเทศนี้ เราไปดูโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ด้วยเลยดีกว่า คิดแล้วก็รีบไปบอกเพื่อน เพราะที่ที่เพื่อนจะไปส่วนใหญ่อยู่ในเมืองหลวง กับเมืองละแวกใกล้ๆ แต่ที่ฉันขอไปเพิ่มมันคือส่วนใต้สุดของประเทศ ทำให้โปรแกรมการท่องเที่ยวต้องเพิ่มขึ้นไปอีก 2 วัน ที่สำคัญต้องมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นประมาณหนึ่ง เพื่อนฉันได้ฟังแล้วไม่ลังเล ยินดีที่จะขยายเวลาท่องเที่ยวและเดินทางเพิ่มขึ้นแน่นอนทุกคนก็ต้องควักเงินลงกองกลางเพิ่มด้วย แต่ไม่มีใครฮึดออแต่อย่างใด รู้สึกซาบซึ้งใจเหลือเกิน ออ ออ เอาละ ทริปครั้งนี้ได้ทั้งเที่ยว ได้ทั้งหาความรู้เพื่อใช้ในการงาน

เมื่อวันเดินทางมาถึง ออกเดินทางช่วงบ่ายๆ ใช้เวลาเดินทางประมาณ 3 ชั่วโมงครึ่งไปถึงก็มืดแล้ว แถมนกตกหนักอีกต่างหาก นั่งรถบัสจากสนามบินซึ่งอยู่ที่เมืองเถาหยวน (Taoyuan) ประมาณ 45 นาทีก็มาถึงกรุงไทเป (Taipei) เมืองหลวงของไต้หวัน รถบัสคันที่พวกฉันนั่งมาปล่อยเราลงที่ Taipei Main Station ซึ่งเป็นสถานีรถไฟศูนย์กลางของกรุงไทเปเลยก็ว่าได้ มีทั้งรถไฟใต้ดิน รถไฟระหว่างเมืองที่เรียกว่า TRA (Taiwan Railway Administration) หรือรถไฟหัวจรวดความเร็วสูง หรือ THSR (Taiwan High Speed Rail) รถบัสระหว่างเมือง รถเมล์รอบเมือง เรียกว่า เป็นชุมทางการเดินทางที่ใหญ่มากที่สุดของกรุงไทเป

พูดถึงระบบสาธารณูปโภคของไต้หวันถือว่าสุดยอด การเดินทางทั้งในไทเปและระหว่างเมืองต่างๆ ไปมาค่อนข้างสะดวกสบาย รถราไม่พร้อมสรรพ ตรงไหนรถไฟไม่มีก็มีรถบัสรองรับ การเดินทางไปไหนมาไหนไม่ลำบากเลย ไม่น้อยหน้าเมืองใหญ่ในเอเชียอย่าง ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ สิงคโปร์ เลยทีเดียว อย่างรถไฟฟ้าใต้ดินในไทเปมีถึง 7 สาย ครอบคลุมไปทั่วทั้งเมืองจะไปไหนมาไหนทำได้รวดเร็ว ที่สำคัญค่าเดินทางไม่แพงมากนักเริ่มต้นที่ 20 เหรียญ ซึ่งถ้าเทียบกับเงินไทยก็ประมาณ 20-22 บาทเท่านั้น ไม่ต่างจากค่ารถไฟฟ้าบ้านเราเลย

ย้อนกลับมาถึงการเดินทางไปที่พักที่เพื่อนฉันได้ติดต่อจองไว้ล่วงหน้า เปิดโปยที่พักระบุว่ามันอยู่ไม่ไกลไปจากตรงจุดที่เราลงรถบัสเท่าไรนัก ผันเจ้ากรรมก็ตกหนักจนมองไม่เห็นทางไม่รู้จะเริ่มต้นยังงี้ดี โชคดีที่เพื่อนฉันพูดภาษาจีนได้ เลยไม่รอช้าที่จะใช้ประโยชน์จากความสามารถที่มี รับส่งภาษาไปยังน้องหมวยที่ลงรถมาพร้อมกันคนหนึ่ง เพื่อนฉันยื่นโปยที่พักให้ดูแล้วถามว่ารู้จักไหม? น้องหมวยทำหน้างวยง สายหน้าบอกไม่รู้จัก พวกเราก็เริ่มหน้าเสีย นึกว่าแย่แล้วถามใครต่อใครหว่า เธอคงเห็นหน้าเหยเกของพวกเรา จึงขอดูโปยที่อยู่อีกที คราวนี้เธอเอามือถือกดเบอร์โทรศัพท์ที่ปรากฏอยู่ด้านล่างของโปย พร้อมให้เพื่อนฉันคุยกับผู้ดูแล ซึ่งทางนั้นบอกเส้นทางว่าให้ลงไปขึ้นรถไฟใต้ดิน ไปขึ้นสถานีที่ 3 จากจุดที่เราอยู่ เออ... ไม่ไกลจริงๆ แต่เห็นฟ้าฝนแล้วมันไม่เป็นใจขึ้นรถแท็กซี่ไปน่าจะดีกว่า แล้วพวกเราก็ใช้เวลาประมาณ 10 นาทีก็ถึงที่พัก เข้าที่พักได้อาบน้ำอาบท่าเสร็จก็ไปเข้า 3 หุ้มนกว่า ผันหยุดตกพอดิเลยชวนกันไปหาของกิน พูดถึงร้านรวงในต่างประเทศสู้บ้านเราไม่ได้เลย ขนาดจุดที่พวกฉันไปพักเป็นย่านธุรกิจ แต่หลัง 3 หุ้มนไปแล้วร้านอาหารการกิน ทั้งข้างถนน ทั้งแบบเหลาปิดหมด



อดีตตึกที่สูงที่สุดในโลกตึกไทเป 101



อนุสรณ์สถานนายพลเจียงไคเช็ค



อนุสรณ์สถานของ ดร.ซุนยัตเซ็น

ที่เหลือก็มีแค่ร้านสะดวกซื้อ กับแมคโดนัลล์เท่านั้น สรุปเราก็ฝากท้องไว้ที่ร้านแมคนั่นเอง
กว่าจะกินเสร็จก็ปาไปเกือบห้าทุ่ม เข้าอนดึกว่า พรุ่งนี้ยังต้องลุยกันต่อ

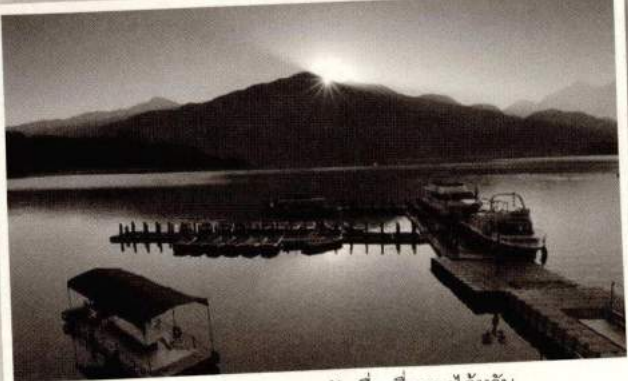
วันรุ่งขึ้น แผนการของพวกเราคือ การตะลุยเที่ยวไทเป ที่แรกตามแผนการที่เพื่อนฉัน
กำหนดคือ ดึกไทเป 101 พอได้ยินว่าไทเป 101 ทำให้ฉันนึกขึ้นมาได้ว่าเป็นอีกที่หนึ่งที่ฉัน
พอรู้จัก เพราะมันคือตึกที่สูงที่สุดในโลก แต่เพิ่งถูกทำลายสถิติโดยตึก Burj Khalifa ในสหรัฐ
อาหรับเอมิเรตส์ เมื่อเร็ว ๆ นี้เนือง ฉันลองคิดย้อนกลับไประยะ ประเทศนี้ก็ไม่ธรรมดา
เป็นเจ้าของสถิติตึกสูงที่สุดในโลกมานานถึง 4 ปี (2546-2550)

เอละถึงเวลาออกเดินทาง เราเดินทางโดยรถไฟใต้ดินที่ทางลงจอดอยู่ตรงหน้าที่พัก ส่วนตึก 101 ตั้งอยู่ในย่านธุรกิจสำคัญของกรุงเทพฯ เมื่อเดินทางถึงสถานีใกล้เคียงตึก เดินขึ้นมาจากรถไฟฟ้าใต้ดินสิ่งแรกที่เห็นคือ อาคารสำนักงานสูงๆ จำนวนมาก ถนนหนทางก็กว้างขวาง ฉันทับเพื่อนเดินข้ามที่เล่นเอาเหนื่อย จึงรู้เลยว่าเรามาถึงแล้ว ใจกลางเมืองหลวงของไต้หวัน

หากย้อนไปประวัติของการสร้างประเทศไต้หวันก็น่าทึ่งเข้าไปใหญ่ ฉันทแอบมีคำถามอยู่ในใจว่าประเทศนี้ทำไมถึงพัฒนาได้เร็วขนาดนี้ ???

มีหลักฐานทางประวัติศาสตร์ระบุว่าประมาณ 4,000 ปีที่แล้ว มีคนอาศัยอยู่ที่หมู่เกาะ ไต้หวันมาก่อน ซึ่งเรียกกันว่า ไต้หวัน อะบอริจินส์ หลังจากนั้นไต้หวันเคยถูกกล่าวถึงอีก ในสมัยที่มีการล่าอาณานิคม ชาวโปรตุเกสเรียกหมู่เกาะนี้ว่า **ฟอร์โมซา (Formosa)** ซึ่งมีความหมายว่าเกาะที่สวยงาม แต่หากพูดกันถึงที่มาของประเทศไต้หวัน หลายคนคงทราบประวัติของประเทศนี้ คร่าวๆ ประเทศนี้เริ่มต้นการรวมเป็นชาติอย่างชัดเจน ก็เมื่อประมาณปี พ.ศ.2455 ขณะนั้น ดร.ซุนยัตเซ็น ผู้ก่อตั้งพรรคก๊กมินตั๋ง ขึ้นเป็น ประธานาธิบดีคนแรกของจีนแผ่นดินใหญ่ หลังจากท่านเป็นผู้นำในการโค่นล้มระบอบ กษัตริย์ที่มีอายุยาวนานมาหลายพันปี ด้วยเหตุผลของความไม่เท่าเทียมกัน แต่เมื่อท่าน เสียชีวิตลง จอมพลเจียงไคเช็คนายทหารคูใจได้ขึ้นเป็นหัวหน้าพรรคแทน ซึ่งขณะนั้น จีนแผ่นดินใหญ่เกิดสงครามกลางเมือง เพราะไม่พอใจการปกครองของพรรคก๊กมินตั๋ง พรรคที่มีบทบาทสำคัญในการต่อสู้กับพรรคของเจียงไคเช็ค คือพรรคคอมมิวนิสต์จีน ที่มีเหมาเจ๋อตุงเป็นหัวหน้าพรรค และท้ายที่สุดพรรคคอมมิวนิสต์มีชัยชนะเหนือก๊กมินตั๋ง ทำให้เจียงไคเช็คต้องหนีมาอยู่ที่ไต้หวันเมื่อปี พ.ศ.2492 ซึ่งถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นของ ประวัติศาสตร์ไต้หวันนั่นเอง

การก่อตั้งประเทศไต้หวันไม่ได้โรยด้วยกลีบกุหลาบ ในช่วงที่เจียงไคเช็คเป็น ประธานาธิบดี ก็มีปัญหาทางการเมืองทั้งการวางแผนจะกลับไปทางอำนาจคืนที่จีนแผ่นดิน ใหญ่ หรือจากเดิมที่เจียงไคเช็คมีสัมพันธภาพที่ดีกับสหรัฐอเมริกาสมัยที่อยู่จีนแผ่นดินใหญ่ เมื่อมาเป็นคณะชาติที่ไต้หวัน สหรัฐอเมริกาก็ไม่ได้ให้การสนับสนุนไต้หวันอีก กว่าจะเริ่มเข้าสู่



ทะเลสาบสุริยันจันทรา อันเลื่องชื่อของไต้หวัน

การพัฒนาประเทศอย่าง
จริงจังได้นำจะเป็นช่วงของ
ประธานาธิบดีคนที่ 2 ซึ่ง
ก็ประมาณปี 2518 แล้ว
ลองนับดูแล้วระยะเวลาที่
ใช้ในการพัฒนาประเทศ
ไต้หวันนับรวมเบ็ดเสร็จ

ไม่ถึง 40 ปี น่าทึ่งอย่างที่ได้ยินพูดใหม่ละคุณผู้อ่าน

ฉันและเพื่อนเดินเที่ยวกินลมชมเมือง พร้อมกับความอึ้งและทึ่งในวิสัยทัศน์
ของผู้นำไต้หวันที่พัฒนาประเทศมาได้จนถึงทุกวันนี้ แน่นนอน ฉันไม่พลาด
ที่จะเดินทางไปคารวะท่านผู้นำสำคัญของไต้หวันทั้ง 2 ท่าน คือ ดร.ซุนยัตเซ็น และนายพล
เจียงไคเช็ค หอประวัติศาสตร์ที่สร้างไว้เพื่อรวบรวมประวัติของผู้ยิ่งใหญ่ทั้ง 2 ท่าน รัฐบาล
ไต้หวันจัดไว้ได้อย่างยิ่งใหญ่สมเกียรติวีรบุรุษของประเทศจริง ๆ

เอาละ เรื่องการท่องเที่ยวในไต้หวันยังมีสถานที่ท่องเที่ยวอีกมากมาย โดยเฉพาะ
การท่องเที่ยวทางธรรมชาติ สถานที่ท่องเที่ยวอีก 2 แห่งที่ฉันกับเพื่อนๆ เดินทางไป คือ
เทือกเขาอาลีซาน และทะเลสาบสุริยันจันทรา หรือ Sun Moon Lake แหล่งท่องเที่ยว
2 แห่งนี้ต้องเดินทางออกจากกรุงไทเป ไปทางทิศตะวันตกของไต้หวัน ฉันเลือกเดินทางโดยรถไฟ
ชั้นธรรมดา เพราะราคาถูกหน่อย แต่ถ้าเทียบกับรถไฟบ้านเรา สภาพสะอาดสะอ้าน
กว่าหลายเท่า และแต่ละโบกี้ดูทันสมัยและกว้างขวางมาก เราใช้เวลาเดินทางอยู่
3 ชั่วโมง จนมาถึงเมืองไชอี้ (Chiayi) หลังจากนั้นต้องนั่งรถเมล์ประจำทางขนาดเล็ก
ขนาดเท่ามินิบัสบ้านเราขึ้นเทือกเขาอาลีซานอีกประมาณ 3 ชั่วโมงทั้งๆ ที่ระยะทาง
แค่ 60 กิโลเมตรเท่านั้น แต่สภาพทางสุดยอดยเล้นทางคดเคี้ยวเลี้ยวลด มีทางเปี้ยว
ทางข้อม แกมมีฝนตกลงมาแบบไม่ลืมหูลืมตา ต้องขึ้นชมคนขับรถ ขับไปคนเดียวแกม
แกยงเคียวหมาก หมากนะ ไม่ใช่หมากฝรั่ง ปากแดงฟันดำเขียว แต่ฝีมือสุดยอดย เทือกเขา
อาลีซานสูง 2,274 เมตรจากระดับน้ำทะเล เส้นทางยอผคดเคี้ยวน่ากลัวเป็นธรรมดา

แต่ฉันค่อนข้างมั่นใจกับคนขับมาก รู้ว่าเฮียแกต้องพาเราไปสู่ที่หมายอย่างปลอดภัยแน่นอน

การไปเที่ยวเขาอาลีซาน ก็เหมือนไปเที่ยวเขาใหญ่ ใครชอบเที่ยวลักษณะนั้น หากมีโอกาสดินทางไปได้วันก็ไม่ควรพลาด ฉันและเพื่อนๆ พักที่นี่ 1 คืน หลังจากนั้นจึงเดินทางมุ่งหน้าไปเมืองไท่จง (Taichung) เพื่อนั่งเรือท่องเที่ยวทะเลสาบสุริยันจันทรา นี่ก็เป็นอีก 1 สถานที่ท่องเที่ยวธรรมชาติที่ฉันได้หั่นเองยังหาเวลาไปเที่ยวพักผ่อนที่นี่ไม่น้อยเลยทีเดียว เรื่องสถานที่เที่ยวอื่นๆ หากคุณผู้อ่านต้องการไปเที่ยวได้วันคงไม่ผิดหวังและสามารถหาข้อมูลอ่านได้จากหนังสือแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว ซึ่งหาได้ไม่ยากเลย

อย่างที่ผมเล่าไปแล้วว่า มาครั้งนี้ นอกจากการท่องเที่ยวแล้ว ฉันยังมีแผนจะเดินทางไปสำรวจโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ของไต้หวันด้วย โดยเลือกเดินทางไปโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ที่ตั้งอยู่ด้านใต้สุดของประเทศ เพราะทราบมาว่าจุดที่โรงไฟฟ้านิวเคลียร์แห่งนี้ตั้งอยู่นั้น เป็นที่รวมสถานที่ท่องเที่ยวมากมาย ไม่ว่าจะเป็นอุทยานแห่งชาติ เป็นชายทะเลสุดฮิตที่คนชอบไปพักผ่อน หรือแม้แต่พิพิธภัณฑ์ประวัติศาสตร์ก็รวมกันอยู่ที่เมืองแห่งนี้

ฉันและเพื่อนเดินทางไปตั้งหลักที่เมืองเกาสง (Kaohsiung) ซึ่งเป็นเมืองใหญ่

เป็นอันดับ 2 รองจากกรุงไทเป แต่เป็นเมืองที่มีท่าเรือพาณิชย์ใหญ่ที่สุดในไต้หวันทีเดียว เกาสงตั้งอยู่ทางตอนใต้ของประเทศ เดินทางจากกรุงไทเปโดยรถไฟหัวจรวดความเร็วสูง (Taiwan High Speed Rail : THSR) ฉันใช้เวลาเดินทางไม่ถึง 2 ชั่วโมงก็ถึงเมืองเกาสง สะดวกมากๆ แต่ค่ารถไฟเร็วก็น่าแพงกว่ารถไฟธรรมดา



ภาพอาคารบ้านเรือนของเมืองเกาสง

ฉันจ่ายค่าตัวไปคนละก็ประมาณ 1,400 บาท แต่เพื่อความรวดเร็วแพงหน่อยก็ยอม เป็นไงละ ท่านผู้อ่านประเทศไต้หวันนะธรรมชาติที่ไหน เมืองใหญ่ในไต้หวันทุกเมืองจะมีรถไฟหัวจรวดวิ่งผ่าน ทำให้การเดินทางระหว่างเมืองสะดวก และไม่ใช่ประเภทนานๆ ออกทีนะคะ ออกกันทุกยี่สิบนาที ไม่ต้องกลัวตกรถเลย ไม่ทันคันที่ต้องการรออีกหน่อยก็ได้ไปแล้ว สถานีรถไฟหัวจรวดของเขาใหญ่โตโอโงะ และทันสมัย มีรถไฟธรรมดา และรถบัส รับผิดชอบต่อแบบ One Stop Service เลยละคะ

อย่างที่เล่าไปแล้วว่าเรามาตั้งหลักที่เมืองเกาสง เพื่อเดินทางไปยังโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ เหตุผลแรกเพราะสามารถเดินทางมาได้โดยรถไฟหัวจรวด และอีกเหตุผลหนึ่งก็เพราะเมืองนี้เป็นเมืองใหญ่ทางตอนใต้ เป็นแหล่งรวมการเดินทางที่สามารถทำให้ฉันและเพื่อนเดินทางไปยังโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ที่ต้องการได้ใกล้ที่สุด แต่จะเดินทางจากเมืองเกาสงไปถึงโรงไฟฟ้าได้ยังไง ตอนไปถึงเกาสงพวกเราก็กังไม่รู้อะไรวันนี้นักผ่อนเอาแรงก่อน เดี๋ยวพรุ่งนี้ค่อยว่ากันใหม่ดีกว่า

แผนการเดินทางไปยังโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เริ่มต้นขึ้น วันรุ่งขึ้นพวกฉันรีบอาบน้ำแต่งตัว โรงไฟฟ้าและสถานที่ตั้งโรงไฟฟ้าไปถามเจ้าหน้าที่ของโรงแรมที่เราพัก เขาถามว่าเราจะไปเที่ยวทะเล หรือไปโรงไฟฟ้ากันแน่? พวกฉันตอบไปว่าอยากไปดูโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ แอบนึกในใจ ทะเลบ้านฉันสวยกว่าตั้งเยอะถ้าอยากเที่ยวทะเลไม่เห็นต้องมาดูไกลขนาดนี้เลย เจ้าหน้าที่โรงแรมทำหน้างง คงคิดว่ามีอย่างที่ไหน แทนที่จะไปเที่ยวกลับจะไปดูโรงไฟฟ้า แต่ยินดีที่จะให้แนะนำการเดินทางให้พวกเราเป็นอย่างดี ฉันกับเพื่อนนั่งแท็กซี่เพื่อความเร็วไปยังท่ารถโดยสาร เพราะตอนนั้น 9 โมงกว่าแล้ว ไหนจะต้องไปรอรถอีก และจะต้องใช้เวลาเดินทางตามคำบอกเล่าของเจ้าหน้าที่โรงแรมไปอีกประมาณ 2 ชั่วโมง กว่าที่จะถึงที่หมายเอาละ...นั่งแท็กซี่ 15 นาทีก็มาถึงท่ารถ ทำการจองตั๋วรถบัสไปเมืองหนานวาน (Nanwan) จ่ายเงินกันไปคนละ 150 บาทบ้านเรา ก็ไม่แพงเท่าไรนั่งรอรถอีกสัก 20 นาทีก็ถึงเวลาารถออก

ขอเล่าถึงสถานที่ที่จะไปนิดหนึ่ง ฉันและเพื่อนต้องเดินทางไปในพื้นที่ของอุทยานแห่งชาติเขินตึง (Kenting) ซึ่งอยู่บนแหลมเหิงชุน เป็นพื้นที่ที่ติดทะเล 3 ด้าน

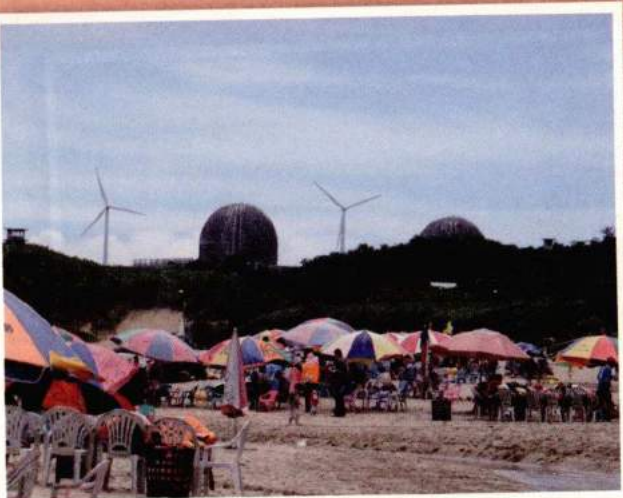


ในพื้นที่ของอุทยานแห่งชาติ
เช่นดิง มีสถานที่ท่องเที่ยว
มากมายไม่ว่าจะเป็น เขา
กวานซาน สวนสาธารณะเข้
ดิงกงหยวน สวนป่าเข้ดิง
เมืองเก่าเหิงชุนกู่เจิง และ
พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำทางทะเล
แห่งชาติซึ่งตั้งอยู่ใกล้กัน

ฉะนั้นพื้นที่นี้จึงเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติและวัฒนธรรมที่สำคัญของประเทศ
ได้หันตอนได้เลยก็ว่าได้

ฉันได้ขึ้นรถบัสเวลาประมาณ 10.30 น. วันนั้นเป็นวันอาทิตย์มีผู้คนเดินทาง
ไปกับฉันเกือบเต็มรถ มีทั้งไปแบบครอบครัว ไปแบบคู่รัก และเป็นก๊วนเพื่อน ที่หา





เวลาและที่เกี่ยวว่ร่วมกัน
เหมือนคนไทยเราเวลาหยุด
เสาร์-อาทิตย์ ซึ่งเป็นเวลา
พักผ่อน เราอาจจะขับรถไปเที่ยว
พ่ทยา หรือเขาใหญ่ เพราะ
ระยะทางไม่ไกลมาก เดินทาง
สะดวกอีกต่างหาก คงเป็น
อารมณ์เดียวกับคนเกาหลี
ที่ฉ่ฉ่ฉ่ฉ่ฉ่ฉ่ฉ่ฉ่ฉ่ฉ่

เมื่อขึ้นรถได้แล้ว เพื่อความมั่นใจว่าจะลงถูกที่ถูกทาง เพื่อนฉ่ฉ่ฉ่ฉ่ฉ่ฉ่ฉ่ฉ่ฉ่ฉ่
เสียคนขับรถกว่าถ้าถึงแล้วบอกด้วย เสียกริ่รับปากรับคำ ค่อยยังชั่วคราวนี้คงแอบหลับ
ได้หน่อยหนึ่ง ที่ที่ฉ่
ที่ตั้งของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ 2 โรง ที่ชื่อ Maanshan 1 และ Maanshan 2 หรือเรียก
ชื่อเต็มอย่างเป็นทางการว่า Maanshan Nuclear Power Plant

ใช่แล้ว....ฉ่
เข่นดิ่ง และชายหาดแห่งนี้ยังเป็นที่ตั้งของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์อีกด้วย โรงไฟฟ้าจะตั้งอยู่
ตรงไหน อยู่อย่างไร ฉ่
ของการสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในไต้หวัน โรงไฟฟ้านิวเคลียร์โรงแรกเริ่มก่อสร้างในปี
2515 และเดินเครื่องในเชิงพาณิชย์เมื่อปี 2521 ใ้เวลาสร้างประมาณ 6 ปี หลังจากนั้น
ก็สร้างเพิ่มขึ้นอีก 5 โรง ทำให้ปัจจุบันประเทศไต้หวันมีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ทั้งหมด 6 โรง
และกำลังอยู่ในระหว่างการก่อสร้างอีก 2 โรง ซึ่งคาดว่า 2 โรงหลังนี้่น่าจะเดินเครื่องได้
ในปี 2554 และ 2555 หรือในอีก 2 ปีข้างหน้า (จากตอนที่ฉ่)

เหตุใดประเทศไต้หวันจึงคิดสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ เหตุผลไม่ต่างจากประเทศอื่น ๆ
ในภูมิภาคเอเชียที่มีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์มาแล้ว นั่นคือ ประเทศไต้หวันไม่มีทรัพยากรธรรมชาติ
ของตัวเอง ปัจจุบันนี้ไต้หวันนำเข้าพลังงานถึง 99 % เรียกว่ายืมจมูกชาวบ้านหายใจเลย

ที่เดียว ไฟฟ้าในประเทศไต้หวันทั้งหมด ได้มาจากถ่านหินมากที่สุด รองลงมาคือก๊าซ LPG และใช้นิวเคลียร์ประมาณ 17 % ของปริมาณการผลิตไฟฟ้าทั้งหมด อย่างที่เล่าไปแล้ว โรงไฟฟ้านิวเคลียร์โรงแรกสร้างขึ้นเมื่อ 38 ปีที่แล้ว หรือประมาณยุคปลายๆ ของประธานาธิบดีเจียงไคเช็ค ขนาดว่าช่วงนั้นไต้หวันเพิ่งจะก่อร่างสร้างประเทศ แต่ไม่น่าเชื่อว่าจะคิดสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์แล้ว บางทีการที่ไม่มีทรัพยากรธรรมชาติอะไรเลยในประเทศก็ทำให้เกิดการดิ้นรน และแสวงหาได้เหมือนกัน

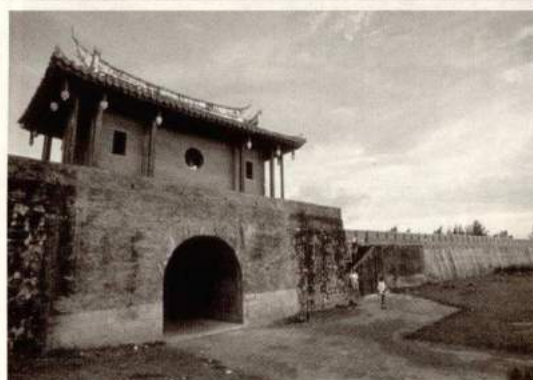
โรงไฟฟ้า นิวเคลียร์

Maanshan 1 และ Maanshan 2 ที่ตั้งอยู่บนชายหาดหนานวาน ที่ฉันทกับเพื่อนดันดันเดินทางมาเยี่ยมเยือนนั้น ถูกสร้างขึ้นในปี 1984-1985 ตามลำดับ หรือประมาณ 25-26 ปีที่แล้ว และจะเลิกเดินเครื่องในปี 2024-2025 ก็อีกราวๆ 14-15 ปี เป็นโรงสร้างทั้งที่ใช้กันซะ 40 ปี ลืมกันไปเลย โรงไฟฟ้าทั้ง 2 แห่ง

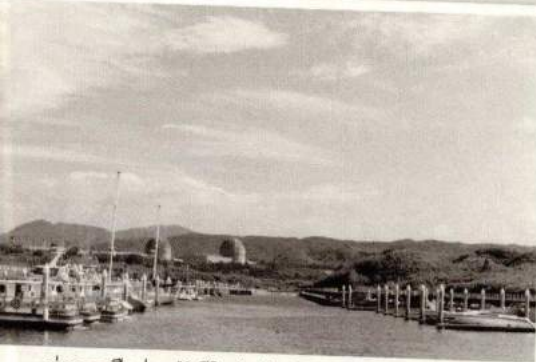
สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าป้อนให้กับภาคใต้ของไต้หวันประมาณ 1,823 เมกะวัตต์ โรงไฟฟ้าแห่งนี้เป็นโรงไฟฟ้าประเภทเดียวกับที่มิฮามะ PWR หรือ Pressurized Water Reactor แบบใช้น้ำความดันสูงนั่นเอง ส่วนเทคโนโลยีของเครื่องปฏิกรณ์ และหม้อต้มน้ำของโรงไฟฟ้า เป็นเทคโนโลยีของสหรัฐอเมริกา



ภาพรวมของอุทยานแห่งชาติเขินติง



เมืองโบราณ Hengchuen Town



ท่าจอดเรือส่วนตัวมีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เป็นฉากหลัง



ถนนหน้าชายหาดหนานวาน

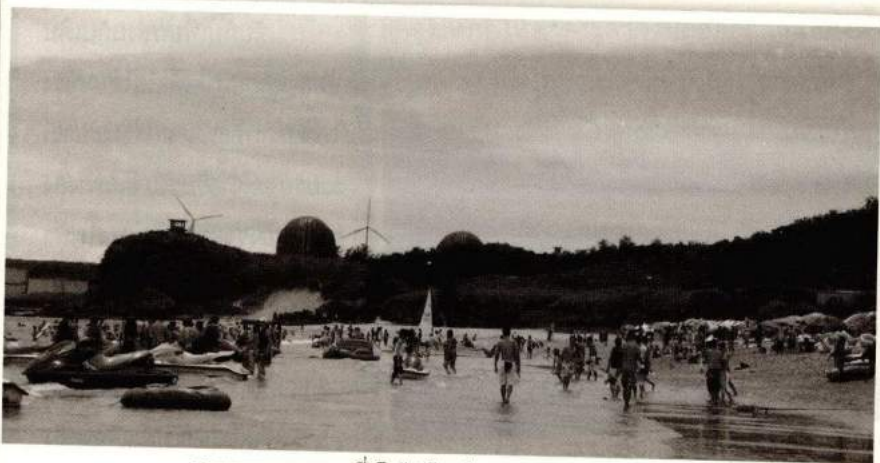
โรงไฟฟ้า Maanshan นี้ตั้งอยู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขินตง ซึ่งประกอบไปด้วยชายหาดแสนสวยภูเขา Tortoise Mountain สูง 72 เมตรจากระดับน้ำทะเล มีลักษณะเป็นหลังเต่า ใช้สำหรับเป็นสถานที่ป็นเขามิพิพิธภัณฑท์โลกใต้ ทะเลและสิ่งมีชีวิตใต้น้ำ มีท่าจอดเรือของบรรดาเศรษฐกิจเพื่อใช้สำหรับกิจกรรมตกปลา นอกจากกิจกรรมที่เกี่ยวกับทะเลและธรรมชาติแล้ว ที่อุทยานแห่งชาติยังเป็นที่ตั้งเมืองเก่าอายุกว่า 100 ปี ชื่อเมือง Hengchuan Town ซึ่งคาดว่าสร้างขึ้นในสมัยราชวงศ์ชิงของจีน และสถานที่ที่น่าสนใจอีกแห่งหนึ่งคือ สวนพฤกษศาสตร์ หรือ Kenting botanical garden ซึ่งพัฒนาสถานที่แห่งนี้มาตั้งแต่ปี 1968 และพัฒนาให้เป็นสถานศึกษา

ด้านธรรมชาติสิ่งแวดล้อมโดยอยู่ในความรับผิดชอบของกรมป่าไม้ได้หวั่น

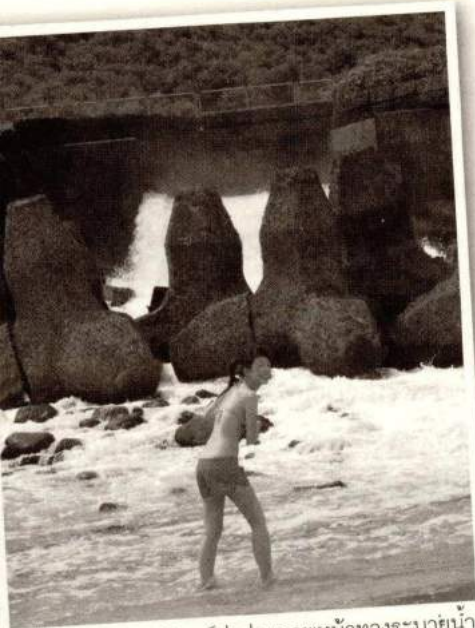
ที่มาเล่าให้ฟังเพราะอยากจะทำให้คุณผู้อ่านเห็นภาพที่ใดๆ มักบอกว่าโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ต้องอยู่ไกลจากชุมชน ไกลจากแหล่งทรัพยากรธรรมชาติ ควรจะไปอยู่บนเกาะแบบไม่มีผู้คนอาศัยได้ยิ่งดี แต่ปรากฏว่าไม่ได้หวั่นไม่ไขว่เลย เพราะทุกอย่างมันอยู่ด้วยกันอย่างลงตัว กลมกลืน และเกื้อกูลซึ่งกันและกัน

ถือเป็นความโชคดีอีกอย่างหนึ่ง เพราะวันที่ฉันเดินทางไปโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เป็นวันอาทิตย์ที่มีอากาศปลอดโปร่ง ท้องฟ้าเป็นสีฟ้าสดใส ทั้งๆ ที่ 2 วันที่ผ่านมาฝนตกไม่ลืมหูลืมตา วันนั้นจึงถือว่า

เป็นโชคดีของฉันกับเพื่อน และพวกชอบท่องเที่ยววันหยุดทั้งหลาย ต่างเดินทางมุ่งหน้าไปเมืองเข็นตึงฉันนั่งรถประจำทางจากเกาสงแบบไม่ยุ่งยาก ใช้เวลาเดินทางเกือบ 3 ชั่วโมงก็ถึงชายหาดหนานวาน อันเป็นที่ตั้งของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ก่อนถึงชายหาดเพียงเล็กน้อยเห็นโดมของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ เหมือนภาพจากอินเทอร์เน็ตที่ฉันหอบหิ้วไปจากเมืองไทยเพื่อให้แน่ใจได้ว่าหน้าตาโรงไฟฟ้าที่เห็นนั้นเป็นของจริง แคนันก็ตื่นเต้นจะแย่แล้ว เพราะครั้งนี้ไม่ได้เป็นการเดินทางมาอย่างเป็นทางการ ไม่ได้ติดต่อประสานงานใดๆ เป็นพิเศษ การจะไปถึงโรงไฟฟ้าในแต่ละที่นั่นถือว่าไม่ใช่เรื่องง่าย ซึ่งผิดกับการเดินทางมาดูโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ที่ได้หวั่นดูเหมือนเป็นเรื่องง่าย ประมาณว่าใครๆ ก็ไปได้ แน่นอนการมาแบบไม่เป็นทางการย่อมไม่ได้เข้าไปดูด้านในตัวโรงไฟฟ้า แต่นั่นไม่ใช่ประเด็น เพราะถึงได้ไปดูด้านในแต่ก็ถ่ายภาพออกมาไม่ได้ อันนี้เป็นกฎเหล็กของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในทุกประเทศ ในความเห็นของฉันสิ่งที่ควรดู ควรศึกษาก็คือ สิ่งแวดล้อมรอบๆ มากกว่า ว่า เมื่อโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เข้ามาตั้งแล้วสร้างความลำบากให้ผู้คนที่อาศัยอยู่ละแวกนั้นหรือไม่ ทำลายสิ่งแวดล้อมมากมายขนาดไหน พื้นที่นั้นรังผู้คนไปเลยหรือเปล่า นี่แหละที่ฉันต้องการจะดู



ชายหาดหนานวานที่เต็มไปด้วยผู้คนกับโรงไฟฟ้านิวเคลียร์



น้องหมวยได้วันโพลด์ถ่ายภาพหน้าทางระบายน้ำ
ของโรงไฟฟ้า

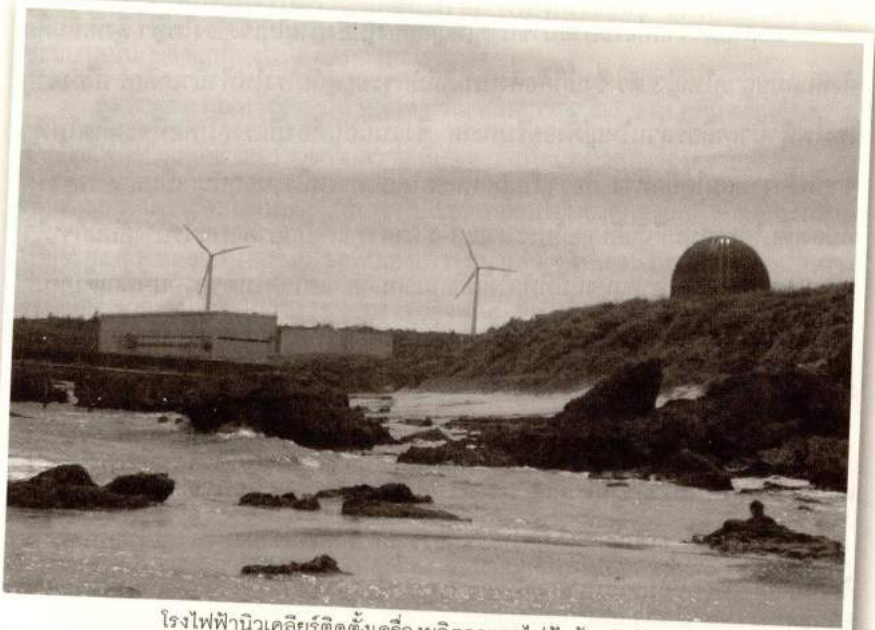


ชายหาดหนานวานกับฤดูท่องเที่ยวที่มีผู้คนหนาแน่น

คนขับรถตะโกนว่า หนานวาน หนานวาน
เป็นสัญญาณบอกว่าใครจะลงหนานวาน
ถึงแล้ว ภาพแรกที่ปรากฏสู่สายตา คือ
ถนนเต็มไปด้วยรถราแทบจะทุกประเภท
เลียบตาไปมองชายหาด ฉันพูดกับเพื่อนว่า
“บางแสนชัดๆ” จริงๆ นะคุณผู้อ่าน ภาพที่เห็นคือ
ภาพร่มชายหาดหลากสีที่กางอยู่ริมทะเล
แบบแน่นๆ มีคนนั่งๆ นอนๆ อาบแดด
มีลูกเล็กเด็กแดงนั่งก่อกองทราย มีคู่หนุ่มสาว
เล่นน้ำด้วยกันอย่างสนุกสนาน เรียกว่าชายหาด
แห่งนี้เป็นที่รวมของนักท่องเที่ยวทุกเพศทุกวัย
เลยทีเดียว ส่วนในทะเลก็มีกิจกรรมทางน้ำ
ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นวินเซิร์ฟ เจ็ตสกี หรือ
แม้แต่เรือกล้วย เหมือนบางแสนหรือ

พัทยายบ้านเรา

ฉันกับเพื่อนชวนกันเดิน
ลัดเลาะชายหาดเพื่อไปให้ใกล้โรง
ไฟฟ้ามากที่สุด หากให้ประมาณ
ระยะทางที่ฉันเริ่มเดินจากทางลง
หาดมาถึงชายขอบของโรงไฟฟ้า
คงจะราวๆ 200-300 เมตร ไข่แล้ว
ประมาณนั้นจริงๆ มันใกล้มาก
นอกจากโดมขนาดใหญ่ที่เห็นอยู่
2 โดมมาแต่ไกลแล้ว เมื่อเดินมาถึง
ชายขอบโรงไฟฟ้าจุดที่



โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ติดตั้งเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยกังหันลม

สะดุดตาฉันมากจุดหนึ่งคือ ทางระบายน้ำขนาดใหญ่ ซึ่งคงเป็นประตูละบายน้ำที่ผ่านการบำบัดและลดอุณหภูมิให้ต่ำลงแล้วจึงปล่อยออกสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งเป็นมาตรฐานการจัดการน้ำของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ทั่วโลก การปล่อยน้ำออกสู่ธรรมชาติของโรงไฟฟ้า Maanshan นั้น แค่ทำเป็นคอนกรีตตัวหนอนขนาดใหญ่กันไว้ แล้วปล่อยน้ำลงสู่ทะเลเลย ตอนยืนถ่ายรูปทางระบายน้ำอยู่ ด้วยเพราะเป็นเส้นทางระบายน้ำมันเลยทำให้พื้นทรายตรงจุดนั้นค่อนข้างลื่นกว่าจุดอื่นๆ และน้ำที่ปล่อยออกมาค่อนข้างแรง ถึงแม้จะไม่มีใครเล่นน้ำบริเวณนั้น แต่ก็มีคนเดินข้ามไปมา เพื่อผ่านไปเล่นน้ำในจุดอื่นๆ ของชายหาด สำหรับฉันอยากรู้มากเลยว่าน้ำที่เพิ่งปล่อยออกมาจากโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เป็นอย่างไร ลองเอาเท้าไปจุ่มดูก็รู้สึกว่ามันอุ่นๆ กว่าน้ำทะเลปกติ แต่ค่อนข้างไม่ได้ร้อนอย่างที่ทุกคนคิดเอาไว้ว่ามันต้องร้อนมาก ปลาต้องตาย สัตว์น้ำต้องตาย ไม่ร้อนเลยฉันค่อนข้างเพิร์ม !!!

ละสายตาจากท่อระบายน้ำขนาดใหญ่ก็มองไปยังภายในเขตโรงไฟฟ้า สิ่งที่เห็นคือ
กังหันลมขนาดใหญ่ 3 ตัว ซึ่งนี่ก็คือสิ่งปรกติที่มักจะอยู่คู่กับโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ เนื่องจาก
โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ส่วนใหญ่ตั้งอยู่ริมทะเล ซึ่งแน่นอนต้องมีแรงลมพอที่จะผลิตไฟฟ้า
จากพลังงานลมได้อีกทาง ถือว่าเป็นผลพลอยได้อีกทางหนึ่ง นอกนั้นก็เห็นอาคารต่างๆ
ที่มองเห็นได้จากมุมที่ฉันยืนอยู่ก็ประมาณ 3-4 อาคาร แต่เป็นอาคารอะไรบางอย่างนั้นก็สนใจ

รอบๆ ชายหาดแห่งนี้มีที่พักให้เลือกมากมาย แต่โชคไม่ดีของฉันที่พักเต็มหมด
เพราะมาตรงกับวันหยุดยาวของที่นี่ เป็นไงล่ะ ฮอตฮิตจริงๆ เลยหาดนี้ ฉันกับเพื่อนเลย
ต้องไปเข้าเียนกลับ แต่ก็ไม่ว่าอะไร

ตอนนี้ลองมาดูกันว่าทำไมคนได้วันจึงมาเที่ยวที่ชายหาดแห่งนี้มากมายขนาดนี้
เขาไม่กลัวเหรอ เพราะชายหาดอยู่ (โคตร) ใกล้โรงไฟฟ้านิวเคลียร์เลย ???

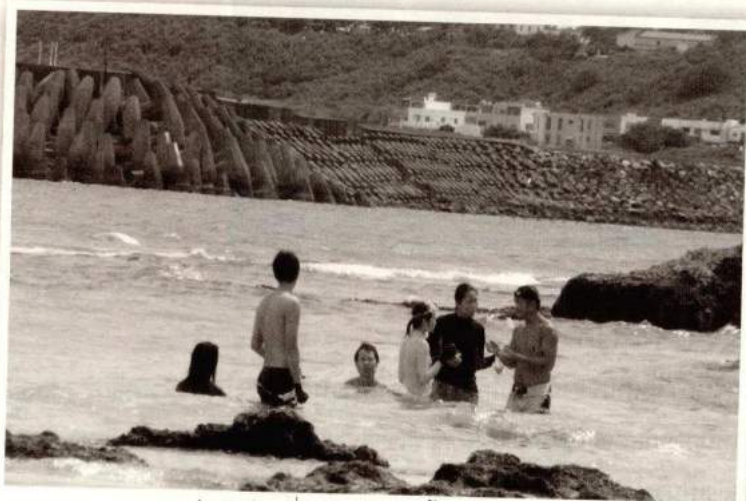
มีโอกาสดูคุยกับนักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวชายหาดหนานวานแห่งนี้ โดยใช้บริการล่าม
กิตติมศักดิ์ก็เพื่อนที่ฉันหนีไปด้วยนั่นเอง คนแรกคือคุณเจ้ เล่าว่า เขามาเที่ยวที่ชายหาด
แห่งนี้บ่อยๆ หากมีเวลาว่าง ส่วนใหญ่ก็จะมากับกลุ่มเพื่อนๆ เพราะชอบดำน้ำ และชายหาด
แห่งนี้เหมาะมากสำหรับการดำน้ำ เมื่อถูกถามว่าไม่กลัวหรือ เพราะมันอยู่ใกล้กับโรงไฟฟ้า
นิวเคลียร์มาก (ที่เมืองไทยบ้านฉันยังกลัวเลย...ขนาดยังไม่มีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์สักโรง)
คำตอบที่ได้คือ ไม่เคยประเมินเรื่องความปลอดภัย และคิดว่าผู้เชี่ยวชาญหรือคนที่มึนน้ำที่
รับผิดชอบเขาคงจะเป็นผู้ดูแลมากกว่า แล้วเขาก็ทิ้งท้ายไว้ว่า ยังไงเสีย น้ำในทะเลบริเวณนี้
ก็ดูสะอาด ไม่เห็นจะมีปัญหาตรงไหน คนนี้ประมาณว่าฉันไม่สน เพราะฉันได้มาทำ
กิจกรรมที่ฉันชอบที่นี่ อะไรทำนองนั้น

ลองมาฟังความเห็นอีกสักคน ซึ่งคนนี้เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัย มาเที่ยว
กับเพื่อนๆ มหาวิทยาลัยโดยมาพักอยู่ที่เขินติง 3 วัน ชื่อน้องเขิน หลี น้องแกเล่าว่าจริงๆ
ก็ไม่ค่อยได้มาเที่ยวเท่าไร แต่ครั้งนี้ทางมหาวิทยาลัยจัดมาทัศนศึกษา เขาเล่าว่า มาเที่ยว
ที่เขินติงสนุกดี มีทั้งธรรมชาติแบบป่าเขา มีชุมชนโบราณ มีชายหาดสวยงามอย่างหนานวาน
ที่สำคัญชอบมากเพราะมากับเพื่อนๆ ได้มาเล่นกิจกรรมทางน้ำ คุ้ยยังไม่ทันเสร็จดี
เพื่อนๆ ก็ตะโกนเรียกไปขึ้นเรือกล้วย แกร็บขอตัวไปก่อน แหม...จะถามคำถามเดิมสักหน่อยว่า

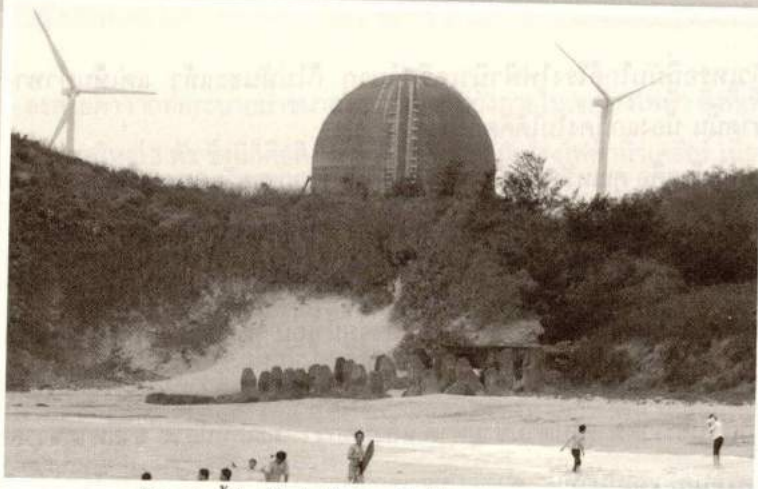
ไม่กลัวเธอมีมันใกล้โรงไฟฟ้านิวเคลียร์มาก ก็ไม่ทันชะแล้ว แต่เห็นท่าทางสนุก
ขนาดนั้น น้องแกก็คงไม่ได้คิดกลัวอะไรละมัง

สุดท้ายคือ คุณหวังขุนหมื่น หญิงสาวที่มากับลูกชายวัย 3 ขวบ พุดถึงเรื่องอันตราย
จากโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ เธอว่าบอกในความเห็นเธอ การที่คนตระหนักเรื่องความปลอดภัยนั้น
เป็นเรื่องที่ดี เพราะจะได้ไม่ประมาท พุดไปเธอก็เลื้อยไปมองลูกชายที่กำลังเล่นน้ำทะเล
เป็นระยะๆ ส่วนเธอก็นั่งอยู่บนโขดหินเอาเท้าจุ่มน้ำเล่น จุดที่เธอนั่งห่างจากจุดที่เป็นทาง
ระบายน้ำจากโรงไฟฟ้าไม่เกิน 15 เมตร เธอยังพุดต่ออีกว่าไม่รู้ว่าคนได้วันกลัวหรือเปล่า
แต่บอกฉันให้กวาดตาดูไปตามชายหาด แล้วบอกว่า “ทะเลที่นี่สวย ชายหาดขาวสะอาด
ฉันกับครอบครัวชอบมาที่นี่” คำตอบของเธอก็พอจะบอกได้แล้วว่ากลัวหรือเปล่า อันนี้ก็
เป็นแนวครอบครัว ซึ่งไม่ใช่เธอคนเดียวที่พาลูกๆ มาเที่ยว บางบ้านมาตั้งแต่ปู่ ย่า ตา
ยาย กันเลย

ทำนี้ ฉันขอนำรายงานข่าวจากสำนักข่าวรอยเตอร์ที่ไปสัมภาษณ์ผู้บริหารโรงไฟฟ้า
นิวเคลียร์แห่งนี้ มาเล่าให้ฟัง รอยเตอร์เขาได้มีโอกาสสัมภาษณ์ คุณ Chen Pu-tsan ซึ่ง
เป็นผู้อำนวยการของโรงไฟฟ้าแห่งนี้ คุณ Chen Pu-tsan เล่าว่า น้ำที่ปล่อยออกมาจาก



กลุ่มนักท่องเที่ยวจับกลุ่มเล่นน้ำหน้าโรงไฟฟ้า



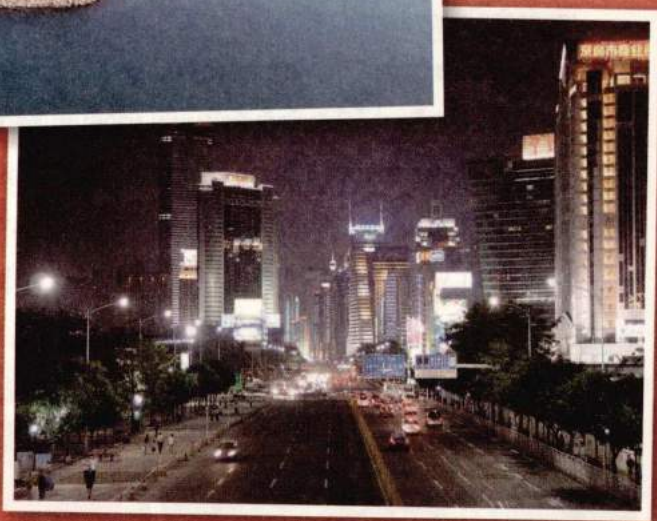
ผู้คนเล่นน้ำใกล้โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ด้วยความสนุกสนาน

โรงไฟฟ้า เป็นเพียงน้ำหล่อเย็น ไม่มีการปนเปื้อนสารกัมมันตรังสีแต่อย่างใด และอุณหภูมิของน้ำที่ปล่อยออกมาก็มีอุณหภูมิประมาณ 30-35 องศาเซลเซียส ซึ่งอาจจะสูงกว่าอุณหภูมิปกติของน้ำในน้ำร้อน และทุกปีภาครัฐต้องมีการตรวจสอบทรัพยากรธรรมชาติ และสุขภาพของประชาชนในบริเวณที่ตั้งโรงไฟฟ้าแห่งนี้ ซึ่งที่ผ่านมาไม่มีเรื่องการเจ็บป่วยใดที่เป็นผลมาจากโรงไฟฟ้า หรือสัตว์น้ำในบริเวณนี้ที่เกิดการกลายพันธุ์อันเนื่องมาจากการได้รับรังสี และทุกๆ ปี โรงไฟฟ้าได้สนับสนุนงบประมาณเพื่อช่วยดูแลแนวปะการังโดยรอบโรงไฟฟ้าให้คงสภาพไว้ดังเดิม โรงไฟฟ้าตระหนักถึงการดูแลรักษาธรรมชาติบริเวณนี้ เพราะพื้นที่บริเวณนี้ได้รับการประกาศให้เป็นพื้นที่อุทยานแห่งชาติที่สำคัญของประเทศ

คุณ Chen Pu-tsan แกยังทิ้งท้ายไว้กับรอยเตอร์ว่า “คนที่นี่เขาไม่กลัวหรอก คุณเห็นมั๊ยละคนมาเที่ยวหาดนี้แน่นเชียว สีสันก็ดูยิ้มแย้มแจ่มใสกันทุกคน แล้วยังมีภาพโรงไฟฟ้าของเราเป็น background ด้วย” แหม...ไม่ธรรมดาเลยนะผู้บริหารโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ณ หาดหนานวาน แห่งไต้หวัน

ในความเห็นของฉันที่มีโอกาสได้เดินทางไปเห็นโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ Maanshan 1.2 ก็เห็นด้วยกับคุณ Chen Pu-tsan ว่าชายหาดที่สวยงามอย่างหนานวาน และมีภาพเบื้องหลังเป็นวิวโรงไฟฟ้านิวเคลียร์นั้นสวยแปลกตาจริง ๆ

ไม่ว่าในบ้านเราจะมีโอกาสเห็นวิวทิวทัศน์แบบนี้บ้างหรือเปล่า ??? ☹



ไปซื้อปิ่นเงิน

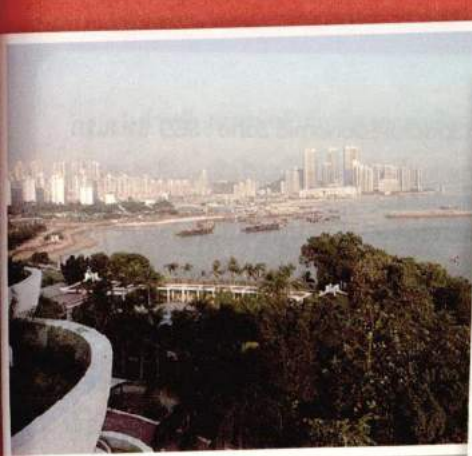
ไปเดินในโรงไฟฟ้า

เมื่อพูดถึงเซินเจิ้น (Shenzhen) เชื่อชนมกินได้เลยว่าไม่มีนักท่องเที่ยวหรือนักช้อปปิ้งคนใดที่ไม่รู้จักกิตติศัพท์ความดังของเซินเจิ้น ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อฮ่องกงซึ่งอดีตเคยถูกปกครองและเป็นส่วนหนึ่งในเครือจักรภพอังกฤษ ได้ถูกส่งกลับคืนกลับมาอยู่ในปกครองของประเทศจีนแผ่นดินใหญ่ กอปรกับเซินเจิ้นเป็นเขตเศรษฐกิจที่สำคัญและมีพรมแดนติดกับจีนแผ่นดินใหญ่ การเดินทางไปมาสะดวก ประมาณว่าใครไปฮ่องกงก็อยากข้ามต่อไปเซินเจิ้น เพราะใช้เวลาเดินทางแค่ไม่ถึง 40 นาที การเข้าเซินเจิ้นก็เหมือนเข้าประเทศจีนคนไทยอย่างเราๆ ต้องทำวีซ่า แต่การเดินทางมาฮ่องกงไม่ต้องทำวีซ่า เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกให้แก่บรรดานักช้อปปิ้งทั้งหลายที่อยากจะช้อปปิ้งมันเสีย 2 ที่ ผู้ที่ไม่มีวีซ่าเข้าจีนก็สามารถทำวีซ่าที่หน้าด่านก่อนเข้าเซินเจิ้นได้เลย ที่เขาเรียกว่า Visa on arrival เสียค่าดำเนินการประมาณ 450 บาท ก็สามารถข้ามไปเดินเฉิดฉายที่เซินเจิ้นได้อย่างสบาย วีซ่าจะอยู่ได้ประมาณ 5 วัน หลายคนอาจจะบอกว่าน้อยมาก แต่ขอบอกว่า...ฉันกับญาติเคยเดินช้อปปิ้ง ตั้งแต่เก้าโมงเช้ายันห้าโมงเย็น ขากลับหมดสภาพกันถ้วนหน้า กระเป๋าเงินก็เบาหวิวเลย ถึงวีซ่าจะให้ 5 วันก็ไม่มีปัญญาอยู่นครบกำหนดหรอก

ฉันกับเซินเจิ้นจะว่าไปก็เหมือนคนคุ้นเคยกัน ทั้งไปเที่ยวกับเพื่อน ทั้งพาญาติไปช้อปปิ้ง รวมๆ แล้วก็ประมาณ 4 ครั้ง ที่ฉันได้มาเยี่ยมเซินเจิ้น ทุกครั้งที่ฉันมุ่งหน้าจะไปเซินเจิ้น มีวัตถุประสงค์สำคัญอย่างเดียว คือ การช้อปปิ้ง เพราะมันช่างสะดวกสบาย



Shopping Mall ในเซินเจิ้น ศูนย์รวมนักช้อปปิ้งทั่วโลก



ท่าเรือขนาดใหญ่เป็นอันดับ 3 ของจีน

ประมาณลงจากรถไฟฟ้าที่มาจากฮ่องกง ทำวีซ่า ตรวจคนเข้าเมือง ข้ามมาเซ็นเงินได้ ก็ถึง shopping mall ซึ่งเป็นที่รวมสินค้าหลากหลายอยู่ถัดจากสถานีรถไฟนิดเดียว เดินออกจากสถานีรถไฟได้ถึงเลย

แต่เมื่อเร็วๆ นี้ ฉันก็มีโอกาสเดินทางไปเซ็นเงินเป็นครั้งที่ 5 แล้ววัตถุประสงค์ครั้งนี้ ไม่เหมือนกับทุกครั้ง เพราะเป็นการเดินทางไปตามหน้าที่การงาน โปรแกรมครั้งนี้คือการเดินทางไปเพื่อดูงานที่โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ซึ่งตั้งอยู่ที่เซ็นเจิ้น ครั้งแรกที่บอกว่าจะต้องเดินทางไปฮ่องกงและเซ็นเจิ้น ฉันก็เฉยๆ เพราะไปค่อนข้างบ่อยเลยไม่ค่อยสนใจเท่าไร แต่พอบอกว่าจะได้ไปดูโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ด้วย รู้สึกดีใจสุดๆ เพราะครั้งนี้คือ โอกาสที่ฉันจะได้ดูโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ครั้งแรกในชีวิต ความรู้สึกต่อมาก็คือ เฮ้ย... โรงไฟฟ้านิวเคลียร์มีอยู่ใกล้ๆ บ้านเราด้วยแฮะ ไปเซ็นเงินตั้งหลายครั้งไม่เคยกะรู้ว่าที่นี่มีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์

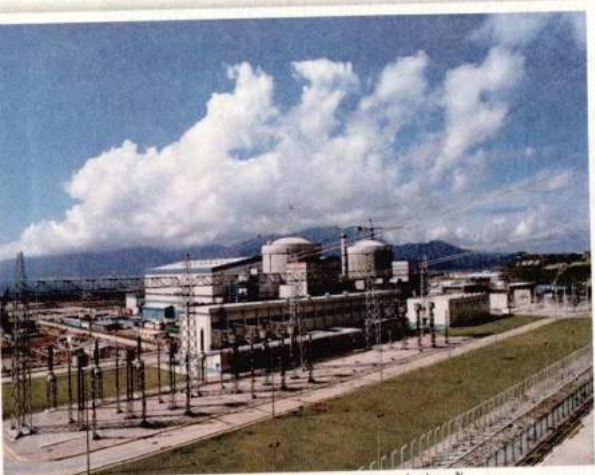
ก็อย่างที่บอกไปเซ็นเงินมาก็หลายครั้งแต่ไม่รู้ประวัติเมืองนี้เท่าไร พอมีเวลาเลยลองไปค้นคว้าข้อมูลเมืองนี้ดู ก็ขอเอาข้อมูลที่ได้มาแบ่งปันให้คุณผู้อ่านทราบด้วย เซ็นเจิ้นหากินง่าย ๆ ก็ตั้งอยู่ทางทิศเหนือของประเทศฮ่องกง แต่เมืองนี้ถูกจัดไว้ว่าเป็นเมืองที่อยู่บริเวณจินตอนใต้ เดิมเมืองนี้เป็นเพียงหมู่บ้านชาวประมงเล็กๆ แต่เมื่อจีนเปิดประเทศ เริ่มมีชาวต่างชาติเข้ามาลงทุนทำธุรกิจ สร้างโรงงานมากมาย ทำให้มีเงินหมุนเวียนในเมืองนี้กว่า 300 ล้านเหรียญสหรัฐ เซ็นเจิ้นก็เป็นเมืองที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว จนกระทั่งปี ค.ศ.1980 สมัยประธานาธิบดี เติ้ง เสี่ยว ผิง ได้ประกาศยก

ฐานะเมืองเซินเจิ้นให้เป็นเขตเศรษฐกิจพิเศษ (Special Economic Zone : SEZ) แห่งแรกของประเทศจีน การที่รัฐบาลจีนได้ประกาศให้เมืองไคซันเป็นเขตเศรษฐกิจพิเศษ ก็เท่ากับว่ารัฐบาลกลางอนุญาตให้รัฐบาลท้องถิ่นสามารถบริหารจัดการเศรษฐกิจและธุรกิจต่างๆ ได้ ในขณะที่นโยบายทางเศรษฐกิจของรัฐบาลกลางก็มีความยืดหยุ่นขึ้นสำหรับใช้กับเขตเศรษฐกิจพิเศษที่ตัวเองประกาศขึ้นมา

ปัจจุบันเซินเจิ้นถือว่าเป็นเมืองที่มีการเติบโตอย่างรวดเร็วเมืองหนึ่งของโลก และเป็นศูนย์กลางทางการเงินที่สำคัญของประเทศจีนตอนใต้เลยทีเดียว นอกจากนั้นเซินเจิ้นยังมีท่าเรือขนส่งสินค้าที่ใหญ่เป็นอันดับ 3 ของจีนรองจาก เซี่ยงไฮ้ และฮ่องกง ทั้งนี้มูลค่าการนำเข้าส่งออกสินค้ารวมของเซินเจิ้นยังมีสัดส่วนเป็น 1 ใน 7 ของมูลค่ารวมทั้งประเทศ (จีนแผ่นดินใหญ่) เป็นไม่ว่าคุณผู้อ่านเมืองนี้ไม่เบาเลยทีเดียว

เอาละ กลับมาพูดถึงแผนการเดินทางของฉันที่จะต้องไปดูงานที่โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ซึ่งเป็นโรงไฟฟ้านิวเคลียร์แห่งเดียวในเซินเจิ้น คือ Daya Bay Nuclear Power Plant หรืออีกชื่อหนึ่งคือ Guangdong Nuclear Power Plant (Guangdong คือ ชื่อเมืองใหญ่ที่มีเซินเจิ้นเป็นเมืองย่อย) โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ที่เซินเจิ้นนี้ ถือเป็นโรงไฟฟ้านิวเคลียร์

แห่งแรกๆ ของประเทศจีนก็ว่าได้ ปัจจุบันนี้ประเทศจีนมีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์อยู่ประมาณ 12 โรง ตั้งอยู่ในพื้นที่ 4 ภูมิภาคของประเทศ ซึ่งสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ประมาณ 9,100 เมกะวัตต์ และยังมี การก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์อย่างต่อเนื่อง จีนมีแผนการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์เพิ่มขึ้นทุกๆ ปี ปีละ 2 โรง ไปจนถึงปี ค.ศ.2020 โน่นเลยทีเดียว



โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ Daya Bay ที่เซินเจิ้น

สำหรับเหตุผลสำคัญที่สาธารณรัฐประชาชนจีน นำนิวเคลียร์มาผลิตกระแสไฟฟ้ามี 2 เรื่อง เรื่องแรกก็ไม่พ้นเรื่องของวิกฤตพลังงาน เพราะในอดีตที่ผ่านมา จีนผลิตกระแสไฟฟ้าโดยใช้เชื้อเพลิงจากถ่านหินมากถึง 80% การผลิตกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้ต้องส่งไปใช้ตามพื้นที่อันกว้างใหญ่

ไพศาลของจีน แต่เมืองถ่านหินของประเทศเกือบทั้งหมดอยู่ในภาคเหนือและภาคอีสาน ทำให้เกิดปัญหาในการขนส่งเป็นอย่างมาก รถไฟในประเทศจีนเกือบ 50% ต้องนำมาใช้ในการขนส่งถ่านหิน ทำให้เสียงบประมาณในการขนส่งเป็นจำนวนมาก ส่วนอีกเหตุผลหนึ่งข้างเป็นเรื่อนำที่สำหรับจีนมาก ไม่นีกว่าประเทศมหาอำนาจอย่างจีนจะตระหนักเรื่องนี้ จีนมีความกังวลมากในเรื่องภาวะโลกร้อน Global warming เพราะการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยการใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงจำนวนมากมายขนาดนี้ย่อมต้องปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ซึ่งเป็นต้นเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อนสู่ชั้นบรรยากาศเป็นจำนวนมาก

The US Energy Information Administration ประเมินว่าในปี 2030 ประเทศจีนจะปล่อยมลภาวะออกสู่บรรยากาศจากการมีโรงงานที่ใช้เชื้อเพลิงประเภทถ่านหินประมาณ 11,700 ล้านตัน หรือคิดเป็นประมาณ 28% ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของทั้งโลก หรือเกือบ 1 ใน 3 ของโลกเลย โห...ไม่น้อยทีเดียว ฉะนั้นจีนจึงมีแผนการลดการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินลง แล้วมาใช้นิวเคลียร์แทน เพราะโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ไม่ก่อให้เกิดภาวะก๊าซเรือนกระจก เหมือนโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงชนิดอื่นๆ

แล้วทำไมจีนจึงต้องพยายามดำเนินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้ได้มากที่สุด ก็สืบเนื่องมาจากการลงนามร่วมกันของประเทศต่างๆ ประมาณ 160 กว่าประเทศ ในพิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) เมื่อปี 2538 โดยหลักการสำคัญ คือ กำหนดพันธกรณีในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก หลังจากนั้นจีนเองได้ออกกฎหมาย "Renewable



โรงงานอุตสาหกรรมที่สร้างมลภาวะมหาศาลของจีน

Energy Law” และบังคับใช้เมื่อปี 2006 หัวใจหลักของกฎหมายฉบับนี้คือ การตั้งเป้าให้ภายในปี 2020 ปริมาณการใช้พลังงานทางเลือกและพลังงานที่ไม่ได้เกิดจากฟอสซิล (non-fossil-fuel sources) คิดเป็น 15 % ของการใช้ไฟฟ้าทั้งหมดของประเทศ ซึ่งเป็นเป้าหมายที่จีนปรับปรุงล่าสุด โดยเป็นแนวทางเดียวกับเป้าหมายพลังงานทางเลือกของสหภาพยุโรป



โรงงานผลิตกระแสไฟฟ้าถ่านหินของจีน

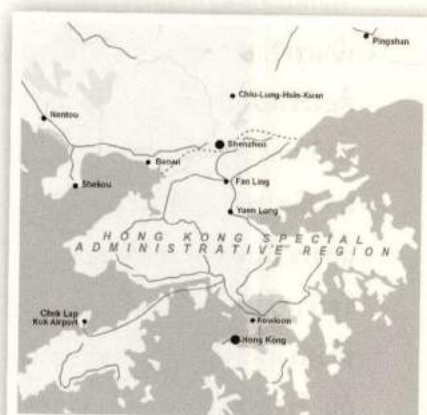
ซึ่งวางเป้าไว้ที่ 20% ในปี 2020 ที่จริงเรื่องนี้ถือเป็นประเด็นสำคัญในระดับโลก หรือในปัจจุบันเริ่มมีมาตรการกีดกันทางการค้าในลักษณะสินค้าขึ้นนั้นผลคือออกมาต้องปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกมาไม่น้อยขนาดไหน แต่ละประเทศอาจจะกำหนดว่าต้องไม่เกินค่าเท่านั้นเท่านี้ หากเกินก็จะไม่นำเข้าหรือไม่ซื้อสินค้าจากประเทศนั้นๆ ซึ่งมาตรการนี้น่าจะมีความเข้มข้นขึ้นในอนาคตอันใกล้

จริงๆ เรื่องนี้ คุณผู้อ่านอาจจะคิดว่ามันไกลตัว แต่อะไรที่เป็นเรื่องระดับโลก หากมีปัญหาขึ้นมันก็กระทบไปทั่วโลก ประเทศเราอาจจะต้องเตรียมการเรื่องนี้ไว้บ้างเหมือนกัน หากเราจะค้าขายกับตลาดโลก อะไรที่เป็นกฎกติกาของโลกเราก็คงต้องปฏิบัติตาม

คุณผู้อ่านก็คงพอทราบที่มาที่ไปของการเริ่มนำนิวเคลียร์มาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าของประเทศจีนกันมาพอสมควรแล้ว โดยส่วนตัวก็ต้องบอกว่าชื่นชมกับแนวความคิดของผู้นำของจีนเป็นอย่างมาก ซึ่งแต่เดิมเขาแทบจะไม่สนใจชาวโลกเลย เพราะถือว่าตัวเองเป็นประเทศมหาอำนาจ แต่เมื่อเวลาผ่านไป จีนได้เปิดมันไม่ไผ่พาตัวเองออกมาเข้าร่วมกิจกรรมกับประเทศในโลกละแล้ว ประเทศใหญ่นี้กลับสามารถปรับเปลี่ยนบทบาท เปลี่ยนแปลงประเทศได้อย่างน่าทึ่ง จนเป็นประเทศมหาอำนาจที่ไม่ใช่เพียงเพราะเป็นประเทศที่มีอาณาเขตกว้างใหญ่เท่านั้น แต่พัฒนาการทางด้านเศรษฐกิจก็ไม่เป็นรองใคร ตอนนี้โลกเราก็ต้องคอยตั้งตาคู หากจีนมีนโยบายเศรษฐกิจอะไรออกมาก็ต้องปรับตัวตามกันไปยกใหญ่

แน่นอนเมื่อกล่าวถึงเงินเงินไม่มีใครไม่รู้จัก เพราะนี่เป็นตลาดสินค้า copy แหล่งใหญ่แหล่งหนึ่งในประเทศจีนก็ว่าได้ คงจะมีชาวซื้อป็นอยคนนักที่ไม่เคยมา (ขนาดฉันไม่ใช่ชาวซื้อป็นอยมาแล้วตั้ง 4 ครั้ง) แต่คงไม่มีใครทราบว่าเมืองนี้ใช้ไฟฟ้าที่ผลิตมาจากโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ หรืออาจจะมึบางคนพอจะรู้ แต่ประมาณว่าไฟฟงไฟฟ้าจะมาจากไหนฉันไม่สน "ฉันจะซื้อป"

ถึงตอนนี้อายากจะชวนคุณผู้อ่าน มารู้จักโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ที่ชื่อ Daya Bay หรือ Daya Bay Nuclear Power Plant กันหน่อย โรงไฟฟ้าแห่งนี้้อยู่ห่างจากฮ่องกงประมาณ 50 กิโลเมตร ถามว่าระยะทางนี้วัดจากแถวๆ ไหนของฮ่องกง ก็แถวๆ จิมซาจุย ย่าน shopping ชื่อดังฝั่งเกาลูนนั่นเอง หรืออยู่ห่างออกไปประมาณ 45 กิโลเมตรจากใจกลางเมืองไปทางตะวันออกของเซินเจิ้น คณะของฉันเดินทางไปจากฝั่งฮ่องกง เดินทางแบบเดียวก็ถึงแล้ว โรงไฟฟ้าแห่งนี้เริ่มเดินเครื่องและจ่ายไฟฟ้าสำเร็จเป็นครั้งแรกเมื่อวันที่ 31 ตุลาคม 2536 หรือเกือบ 20 ปีมาแล้ว และโรงไฟฟ้านิวเคลียร์แห่งนี้ถือเป็นโรงไฟฟ้าแห่งแรกของจีน และมีกำลังการผลิตระดับ 1,000 เมกะวัตต์ขึ้นไป และบริหารงานโดย China Guangdong Nuclear Power Holding Co., Ltd. (CGNPC) มีผู้ร่วมทุนจากต่างประเทศ เข้ามาร่วมลงทุนหลายประเทศ เพราะเป็นยุคเริ่มต้นของการเปิดประเทศจีนพอดี ผู้บริหารโรงไฟฟ้าที่น่าคณะของฉันเยี่ยมชมโรงไฟฟ้าบรรยายติดตลกว่า ตอนก่อสร้างหากใครเข้ามาในพื้นที่ก่อสร้างของโรงไฟฟ้าอาจจะนึกว่าเป็น United Nation เพราะเข้ามาอาจจะเห็นทั้งคนจีน คนอินเดีย ญี่ปุ่น และพวกยุโรป ประมาณว่าที่นั้เหมือนสหประชาชาติเลย ยุคแรกๆ ก็เป็นอย่างนี้แหละ ก็ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญและมีประสบการณ์เข้ามาช่วยก่อน แต่คอยดูต่อไปที่จีนเกคงทำได้ด้วยตัวเองไปซะทุกอย่าง แผลอๆ จะส่งออกเทคโนโลยีไปขายที่อื่นได้อีกต่างหาก เชื่อเถอะ...อีกไม่นานหรอก



อาณาเขตระหว่างฮ่องกงและเซินเจิ้น



อาคารเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ 2 ยูนิต

โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ Daya Bay เป็นโรงไฟฟ้าประเภทใช้น้ำความดันสูง (Pressure Water Reactor: PWR) ซึ่งมีระบบการถ่ายเทความร้อนจากแกนปฏิกรณ์ทำให้น้ำกลายเป็นไอน้ำเพื่อนำไปหมุนกังหันเพื่อปั่นเป็นกระแสไฟฟ้าส่งเข้าสู่ระบบ ปัจจุบันนี้

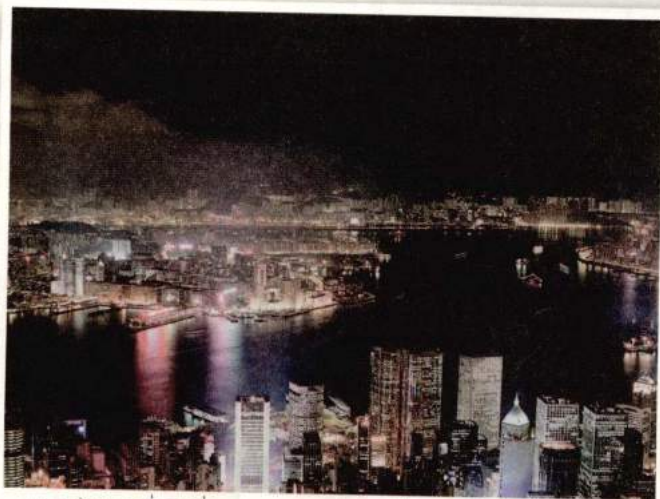
มีโรงไฟฟ้าอยู่ 2 ยูนิต มีกำลังการผลิตไฟฟ้ายูนิตละ 944 เมกกะวัตต์ โรงไฟฟ้าแห่งนี้จีนเลือกใช้เทคโนโลยีจากประเทศฝรั่งเศส ซึ่งถือเป็นประเทศมหาอำนาจด้านนิวเคลียร์อีกประเทศหนึ่งของโลก

เขตเศรษฐกิจพิเศษเซินเจิ้นมีพื้นที่โดยรวมประมาณ 2,020 ตารางกิโลเมตร หากเทียบกับจังหวัดในประเทศไทยเรา ก็เท่าๆ กับจังหวัดนครนายก (มีพื้นที่ประมาณ 2,122 ตารางกิโลเมตร) แต่ทำไมจีนเลือกมาตั้งโรงไฟฟ้าที่เมืองเล็กๆ อย่างเซินเจิ้นแน่นอน เหตุผลสำคัญคือ เซินเจิ้นอยู่ติดกับฮ่องกง หลังจากที่ยกฤษฎีโอนฮ่องกงคืนให้จีนจีนก็หมายมั่นปั้นมือที่จะพัฒนาทั้ง 2 เมืองนี้ให้เป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ จึงประกาศเป็นเขตปกครองพิเศษทั้ง 2 เมืองแน่นอนเมืองไหนที่ต้องการพัฒนา ก็มีความจำเป็นต้องใช้ไฟฟ้ามากขึ้นเป็นเงาตามตัว การจะขนส่งถ่านหินมาก็คงไม่คุ้มค่า เพราะต้องใช้น้ำมันมหาศาลในการขนส่งถ่านหินมาผลิตไฟฟ้า ซึ่งประเทศที่เจริญแล้วเขาไม่ทำกัน อย่างกระนั้นเลยรัฐบาลจีนก็จึงตัดสินใจสร้างให้สร้างโรงไฟฟ้าตั้งอยู่ในเมืองนี้เลยแล้วกัน โรงไฟฟ้านิวเคลียร์จึงถูกสร้างขึ้นที่เซินเจิ้นตรงอ่าว Daya นั่นเอง



แน่นอนการตัดสินใจครั้งนี้ ย่อมเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่จีนได้วางไว้ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ Daya Bay แห่งนี้ กำลังการผลิตไฟฟ้าที่ได้ จำนวน 70% ถูกส่งไปใช้ที่ฮ่องกง เพราะโรงไฟฟ้าแห่งนี้มีบริษัทนายทุนจากฮ่องกงร่วมลงทุนอยู่ด้วย 25% ส่วนกระแสไฟฟ้าอีก 30% ที่เหลือจึงส่งไปใช้ยังบริเวณตอนใต้ของจีน ก็คือละแวกจังหวัด Guangdong นั้นแหละ ฉะนั้นจึงรู้แสงสีสว่างไสวในฮ่องกง ที่คนไทยชอบไปเที่ยวโดยเฉพาะเดือนสิงหาคมของทุกปีที่เขาบอกว่าลodenกันทั้งเกาะ ก็ได้มาจากโรงไฟฟ้านิวเคลียร์แห่งนี้เอง

ผู้บริหารโรงไฟฟ้าเล่าให้ฟังว่า ในช่วงแรกๆ เมื่อประกาศว่าจะสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ คนฮ่องกงค่อนข้างต่อต้านและไม่เห็นด้วย แต่เพราะขณะนั้นการจัดหาพลังงานของฮ่องกงก็มีปัญหา เพราะพลังงานส่วนใหญ่มาจากโรงไฟฟ้าถ่านหิน และมีค่าใช้จ่ายในการขนส่งถ่านหินค่อนข้างสูง อีกทั้งสภาวะอากาศในฮ่องกงในยุคนั้นเกิดมลภาวะสูงมาก แต่ท้ายที่สุดโครงการโรงไฟฟ้าแห่งนี้ ก็ได้รับการเห็นชอบจากรัฐบาลเขตปกครองพิเศษฮ่องกง (The government of the Hong Kong Special Administrative Region : HKSAR) และได้อนุมัติให้นำเข้ากระแสไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ Daya Bay ไปจนถึงปี ค.ศ.2034 ถึงวันนี้ก็เหลือเวลาที่ยังฮ่องกงจะได้ใช้ไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าแห่งนี้อีกประมาณ 24 ปี



แสงสว่างยามค่ำคืนที่ตระการตาของฮ่องกงได้มาจากโรงไฟฟ้านิวเคลียร์

แต่ก่อนที่ประชาชนชาวฮ่องกงจะยินยอมให้ดำเนินโครงการโรงไฟฟ้าในเซ็นเจิ้นได้ (ทั้งๆ ที่ไม่ได้อยู่ในประเทศของตัวเองนะเนี่ย) รัฐบาลฮ่องกงก็ต้องตอบปัญหาประชาชนมากมาย และในขั้นตอนสุดท้าย HKSAR ต้องทำเป็นเอกสารขึ้นมาฉบับหนึ่งเพื่อชี้แจงข้อสงสัยต่างๆ แก่ประชาชน โดยเฉพาะเรื่องอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น คำถามและคำอธิบายที่ HKSAR จัดทำไว้เรียกว่า DAYA BAY CONTINGENCY PLAN OF THE HONG KONG SPECIAL ADMINISTRATIVE REGION มีคำตอบเกี่ยวกับความปลอดภัยของโรงไฟฟ้า หากเกิดเหตุไม่คาดฝันจากโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ทาง HKSAR จะแก้ไขอย่างไร หากเกิดอุบัติเหตุจากโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ประชาชนฮ่องกงต้องทำอะไร การติดต่อสื่อสารระหว่าง HKSAR กับโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เป็นอย่างไร ซึ่งรัฐบาลฮ่องกงได้เตรียมแผนดำเนินการต่างๆ ไว้เรียบร้อยแล้ว ซึ่งคงเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ประชาชนฮ่องกงให้การยอมรับโครงการสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์จึงเกิดขึ้น

เวลาผ่านไปกว่า 15 ปี ประชาชนชาวฮ่องกง คงรู้แล้วว่าการตัดสินใจในครั้งนั้น ไม่ผิดที่ยินยอมให้มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าแห่งนี้ เพราะปัจจุบันฮ่องกงมีแหล่งผลิตกระแสไฟฟ้าที่มั่นคง แถมเป็นพลังงานสะอาด ที่ไม่มีความผันผวนของราคาค่าไฟฟ้า เมื่อฮ่องกงหันมาใช้ไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ สิ่งที่ได้ชัดที่สุดเลยอีกอย่างคือ คุณภาพอากาศในฮ่องกงที่ดีขึ้น ตอนนี้คำลพิษจากเชื้อเพลิงที่ปล่อยออกสู่อากาศ ไม่ว่าจะเป็นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไนโตรเจนออกไซด์ เกือบเป็นศูนย์ เมื่อเทียบกับตอนที่ผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าถ่านหิน และสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้มากถึง 130 ล้านตัน ไซ...สุดยอด

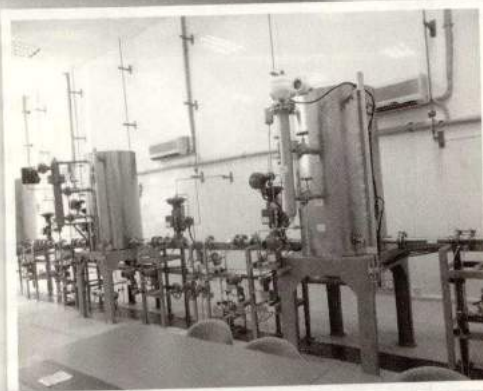
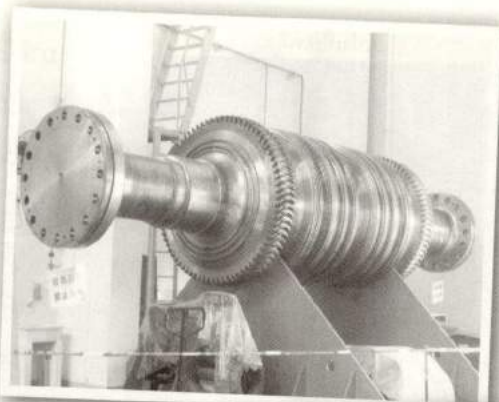
เล่ามาเสียยาวเหยียด กลับเข้าไปในโรงไฟฟ้ากันอีกครั้ง ซึ่งทางผู้บริหารโรงไฟฟ้าก็พาคณะของฉันทับรถวนไปเพื่อเยี่ยมชมรอบๆ โรงไฟฟ้า หลังจากวนครบรอบ รถบัสโดยสารของโรง



ห้องควบคุมจำลองใช้สำหรับฝึกฝน

ไฟฟ้าก็ไปจอดหน้าอาคารใหญ่แห่งหนึ่ง
ผู้บริหารโรงไฟฟ้าเชิญพวกเราลงจากรถ
แล้วบอกว่าจะพาทุกท่านชมห้องฝึกปฏิบัติ
การของเจ้าหน้าที่โรงไฟฟ้า จุดแรกที่เราไป
เยี่ยมชมคือ ห้องควบคุมโรงไฟฟ้าจำลอง
ที่มีพนักงานกำลังฝึกฝนการปฏิบัติงานกัน
อย่างขะมักเขม้น ต่อจากนั้นก็ไปดูห้อง
ปฏิบัติการระบบไฟฟ้า ระบบน้ำ ระบบ
ความดัน ซึ่งก็อยู่ในอาคารเดียวกัน

อันนี้ก็เป็นที่ประทับใจที่ดี
อีกอย่างหนึ่ง เพราะปรกติการไปเยี่ยมชม
โรงไฟฟ้านิวเคลียร์เราจะไม่มีโอกาสเห็น
ส่วนประกอบยิบๆ ย่อยๆ ในโรงไฟฟ้าเลย
แต่โรงไฟฟ้าแห่งนี้เขาจะถอดส่วนประกอบ
ต่างๆ ของโรงไฟฟ้าออกมาเพื่อให้
เจ้าหน้าที่ได้เรียนรู้ ได้ฝึกฝน ได้ทดลองซ่อม
เราก็เลยมีโอกาสดูได้เห็นไปด้วย
และสิ่งหนึ่งที่รู้สึกก็คือ คนจีนเนีย
เวลาทำอะไร เขาทำกันจริงจัง อย่าง
เจ้าหน้าที่ก่อนที่จะได้ไปเดินเครื่องจริงๆ
ต้องเรียนกันเป็นปี หลังจากนั้นต้อง
มีการสอบปรับเปลี่ยนความรู้อยู่ตลอดเวลา
เขาจึงกล้าบอกเราเลยว่า “เรื่อง
ความปลอดภัยนั้นมียู่ 100%”



อุปกรณ์ต่างๆ ที่ติดตั้งอยู่ในโรงไฟฟ้านิวเคลียร์

แท่งเชื้อเพลิง



การแสดงหลักการทำงานของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ Daya Bay

มาที่นี้ถือเป็นโอกาสดีมาก เพราะอุปกรณ์ที่ฉันเคย
ได้ยินชื่อ แต่ไม่เคยเห็นฉันก็ได้มาเห็นวันนี้ อุปกรณ์ที่ว่า คือ
เทอร์ไบน์ (Turbine) ซึ่งเป็นอุปกรณ์สำคัญ ในการผลิตกระแสไฟฟ้า
เพราะเมื่อได้อิอน้ำจากการต้มน้ำด้วยปฏิกิริยานิวเคลียร์
แล้ว ไอ้ น้ำก็จะหมุนเทอร์ไบน์ทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าขึ้น
เพียงเห็นเทอร์ไบน์ชัดๆ มันช่างใหญ่โตมหึมาจริง ๆ

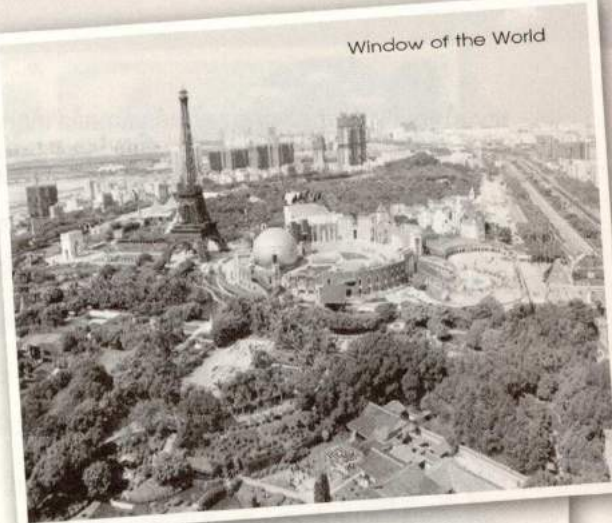
หลังจากเยี่ยมชมโรงไฟฟ้าพร้อมทั้งอุปกรณ์
ต่างๆ แล้ว ที่สุดท้ายที่โรงไฟฟ้านำเสนอก็คือ ห้องแสดง
นิทรรศการ อย่างที่บอกว่า โรงไฟฟ้านิวเคลียร์แทบ
ทุกแห่งจะมีห้องแสดงโมเดลจำลอง รายละเอียด หรือ
ความรู้ต่างๆ เกี่ยวกับโรงไฟฟ้าของตน ที่ Daya Bay นี้
ก็เช่นเดียวกัน ในห้องนิทรรศการแห่งนี้ ฉันก็เห็น
ภาพตัดของโรงไฟฟ้าในรูปแบบโมเดล และลักษณะ
ของการวางหม้อต้มไอน้ำ (Boiler) สำหรับโรงไฟฟ้า
นิวเคลียร์แห่งนี้มีหม้อไอน้ำทั้งหมด 3 เครื่องด้วยกัน
และสิ่งที่เป็นหัวใจสำคัญที่สุดของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์
ถูกนำมาตั้งโชว์ในห้องนิทรรศการแห่งนี้ นั่นคือ
มัดเชื้อเพลิงยูเรเนียม มัดเชื้อเพลิงนี้เป็นขนาด
เท่าของจริงซึ่งมีขนาดยาวมาก

การเยี่ยมชมงานโรงไฟฟ้า Daya Bay
ก็มาสิ้นสุดลงที่ห้องนิทรรศการแห่งนี้ ถือเป็น
ประสบการณ์ที่ดีอีกครั้งของชีวิต อย่างที่เคย
บอกไปแล้ว คือ โอกาสที่จะได้ชมโรงไฟฟ้า
นิวเคลียร์นั้นไม่ใช่เรื่องง่ายๆ สิ่งนี้จึงเป็นกำไร
ของชีวิต และทำให้ฉันมีโอกาสนำความรู้

มาแล้วให้ผู้สนใจได้ไปอีกนาน
แสนนาน

พวกเราก็คงต้องติดตาม
ความก้าวหน้าของโรงไฟฟ้า
นิวเคลียร์ในประเทศจีนต่อไป
เพราะขณะที่กำลังเขียนต้นฉบับ
นี้อยู่ มีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ที่
กำลังก่อสร้างและอยู่มีแผนการ
ที่จะก่อสร้างในเร็ววันนี้รวมแล้ว
ประมาณ 62 โรง และแผนการที่
จะเริ่มเสนอเพิ่มเพื่อดำเนินการสร้างตั้งแต่ปี 2011
เป็นต้นไปมีอีกประมาณ 150 โรง อีกไม่เกิน 20 ปี
นับจากนี้ จีนจะมีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ไม่ต่ำกว่า 300
โรง และฉันเชื่อว่าความเป็นมหาอำนาจของจีนที่
ยิ่งใหญ่มากมายแล้วในวันนี้
จะยิ่งใหญ่มากขึ้นไปกว่าปัจจุบัน
อีกหลายเท่าตัว

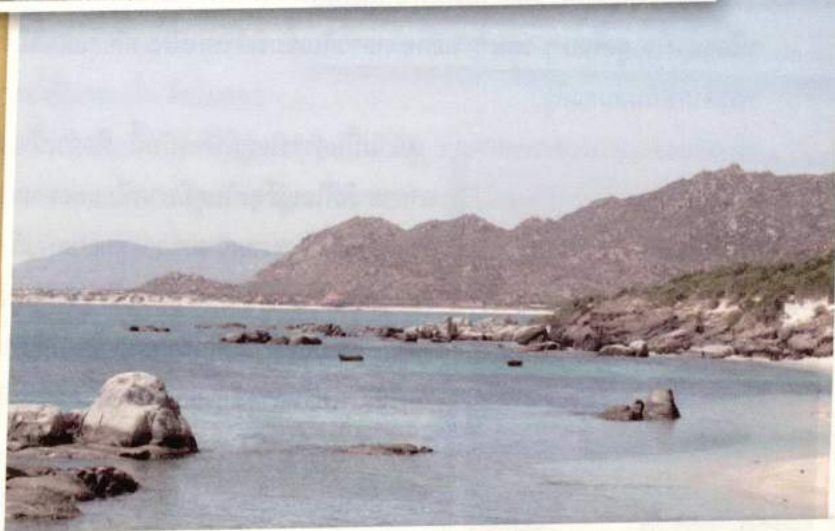
ขอส่งท้ายนิทรรศการหนึ่ง
เช่นเงินนอกจากจะเป็นแหล่ง
รวมสินค้าขวัญใจนักช็อปทั้ง
หลายแล้ว หรือเป็นที่ตั้งโรง
ไฟฟ้านิวเคลียร์ที่อยู่ใกล้เมืองไทย
ที่สุดแล้ว ยังมีแหล่งท่องเที่ยวอีก
2 แห่งที่ขอแนะนำคือ Window
of The World ซึ่งเป็นเมืองจำลอง



ขนาดใหญ่ ที่เขาจัดแสดงสิ่งก่อสร้างสัญลักษณ์สำคัญของประเทศต่างๆ ทั่วโลก นำมาไว้รวมกันในที่เดียว ไปเที่ยวที่นี้ก็เหมือนได้ไปทั่วโลก และอีกแห่งหนึ่งคือ China Folk Culture Village ซึ่งจัดแสดงสิ่งก่อสร้าง อาคารบ้านเรือน และวัฒนธรรมของจีนจากเกือบทุกชนเผ่าเอามารวมไว้ให้เราดูในพื้นที่แห่งเดียว แต่หากใครจะไปเที่ยวทั้ง 2 แห่งนี้ก็โปรดเตรียมเวลา (ทั้งวัน) และพิดซ้อมร่างกายให้พร้อม เพราะรับรองว่าท่านต้องเดินกันจนขาลากอย่างแน่นอน

ขนาดกลุ่มฉันเริ่มเดินกันตั้งแต่เที่ยง หุ่่มกว่ายังเดินไปไม่ถึงไหนเลย แต่ต้องยุติการเดินทางไว้แค่นั้นเพราะท้องฟ้ามืดไปเรียบร้อยแล้ว แทบจะมองไม่เห็นอะไรเลย ต้องหยุดเดินไปโดยปริยาย แต่กิจกรรมที่ยามค่ำคืนก็มีอีก ที่ฉันได้ไปดูครั้งนี้ก็คือ การแสดงวัฒนธรรมจีนและชนชาติต่างๆ ที่อยู่ในเมืองจีน ประกอบแสง สี เสียง และนักแสดงจำนวนมาก ถือเป็นการแสดงที่ยิ่งใหญ่ตระการตาเป็นอย่างยิ่ง เทคนิคสมัยใหม่ ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์กราฟฟิก แสงเลเซอร์ ถูกนำมาใช้เสริมเพื่อให้การแสดงดูยิ่งใหญ่สมจริง สองชั่วโมงที่นั่งดูการแสดงอยู่นั้นสนุกสนานมาก ถึงแม้การบรรยายจะเป็นภาษาจีนแต่ก็ไม่น่าเบื่อเลย

ประเทศจีนเนี่ย เล็กๆ เขาไม่ ต้องใหญ่ๆ เท่านั้น เขาจึงจะทำ ช่างสมกับฐานะที่เบ้มอย่างสาธารณรัฐประชาชนจีนเขาละ ☺



เมื่อเวียดนาม

จะมีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์

หากย้อนกลับไปเมื่อ 10 ปีที่แล้ว ไม่ว่าจะพูดถึงเรื่อง เศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยี การท่องเที่ยว หรือแม้แต่เรื่องการเกษตร ใดๆ ก็ยกให้พี่ไทยเราเป็นที่หนึ่งของภูมิภาค เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ไม่รู้ว่าเพราะเราตื่นเด่นหรือดีใจจนลืมตัวไป เวลาผ่านไป ไหวเหมือนโกหก เมื่อวันนี้พูดถึงประเทศที่เป็นผู้นำทางเศรษฐกิจ ตอนนั้นก็ต้องเอ่ยถึงสิงคโปร์ หรือมาเลเซีย ส่วนไทยเราที่เคยเป็นเจ้าพ่อส่งออกข้าว ข้าวหอมมีชื่อของเวียดนามเข้ามา เป็นคู่แข่ง และแย่งแชมป์การส่งออกข้าวเป็นอันดับ 1 ของโลกแทนประเทศไทยไปเสียได้ ทุกวันนี้ไม่ว่าเราจะพูดถึงความเจริญด้านใด ชื่อของเวียดนามก็ติดคู่กับประเทศไทยมา อย่างต่อเนื่อง แต่ที่เพิ่งได้ข้อสรุปเมื่อเร็วๆ นี้ คือ เวียดนามจะลงทุน 56,000 ล้านดอลลาร์ เพื่อก่อสร้างรถไฟหัวกระสุน 1,560 กิโลเมตร และคาดว่าจะสามารถให้บริการได้ ภายในปี 2020 นี้ แน่นนอนอันนี้ถือว่าล้ำหน้าเราไปแล้ว ในขณะที่รถไฟบ้านเรายังมีการ ประท้วงของสหภาพรถไฟ ไม่ให้ปรับเปลี่ยนองค์กร ทำไมไม่ยอมให้มีการพัฒนานักั นหรืออย่างไร ดูเพื่อนๆ รอบๆ นอกจากลาวกับเขมรแค่สองประเทศ นอกนั้นเขาไปโลก พระจันทร์กันหมดแล้ว



ตลาดยามเช้าในเวียดนาม

สนามบินสุวรรณภูมิปัจจุบันนี้ ถือว่าเป็นสนามบิน นานาชาติที่ใหญ่ที่สุดในภูมิภาคนี้ แต่อย่าผล่ออีกนะ เพราะตอนนี้เวียดนามเขาประกาศทุ่มแปดพันล้านเหรียญ สหรัฐเพื่อสร้างสนามบินนานาชาติ แข่งกับสุวรรณภูมิ ฉะนั้นสนามบินบ้านเราก็คงอย่าชะล่าใจ บริหารจัดการ กันให้ดี ไม่งั้นอาจต้องยกตำแหน่งผู้นำให้เวียดนาม ไปอีกเรื่องหนึ่ง

ประเทศเวียดนามเป็นคู่แข่งชั้นสำคัญที่วิ่งตาม เรามาติดๆ ชนิดหายใจรดต้นคอเลยทีเดียว ตั้งแต่ เวียดนามเริ่มเปิดประเทศเมื่อปี 2000 เป็นต้นมา รัฐบาลก็เริ่มนโยบายในการปรับเปลี่ยนตัวเองจาก ประเทศเกษตรกรรมมาเป็นอุตสาหกรรมมากขึ้น

อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจไม่ต่ำกว่าร้อยละ 7 ตั้งแต่ต้นจนถึงกระทั่งปัจจุบันนี้ และนักวิเคราะห์ก็เชื่อว่าเศรษฐกิจเวียดนามจะเจริญเติบโตในอัตรานี้หรือมากกว่าไปจนกระทั่งปี พ.ศ. 2558 และที่สำคัญที่ทำให้เวียดนามเจริญก้าวหน้ามากมายขนาดนี้ เพราะมีบริษัทอุตสาหกรรมขนาดใหญ่เลือกเวียดนามเป็นฐานการผลิตสินค้า และมีมากขึ้นเรื่อยๆ ก็คงมีส่วนผลักดันเศรษฐกิจเวียดนามให้รุดหน้าไปอย่างรวดเร็ว

ฉันมีโอกาสดำเนินเที่ยวเวียดนามแถวฮานอย เห็นสภาพบ้านเรือนอาหารการกิน ผู้คนบ้านเขา รถราที่แสนติดขัดดูไร้ระเบียบ (มากกว่าบ้านเรา) ใครจะข้ามถนนในเวียดนามก็เสียว่าจะเอาชีวิตไปทิ้ง คนที่เคยไปเวียดนามก็คงพอจะนึกภาพออก ในความคิดของฉันตอนนั้น คิดไม่ออก



การจราจรสุดคั่งด้วยมอเตอร์ไซด์พาหนะสุดฮิตในเวียดนาม

ว่าประเทศนี้จะเจริญก้าวหน้าได้อย่างไร อันนี้ไม่ได้ดูถูก แต่เพราะประเทศเขาล้าหลังกว่าเราเยอะ ก็คงเพราะมาจากสงครามที่สู้รบกันนานกว่าจะยุติ และกว่าเขาตั้งตัวได้ก็นานโข การพัฒนาย่อมต้องช้าไปด้วยเป็นธรรมดา ตอนไปเที่ยวครั้งนั้นมีไกด์ชาวเวียดนามเป็นคนนำเที่ยว พอรู้ว่าเรามาจากเมืองไทยก็ตื่นเต้น บอกว่าประเทศไทยน่าอยู่บ้านเมืองก็สวยงาม ฉันยังตอบกลับไปว่าอีกไม่นานเวียดนามก็เจริญเท่ากับประเทศไทยแล้ว เขายังปฏิเสธเลยว่าอีกนานกว่าจะตามประเทศไทยไป ตั้งแต่วันนั้นจนถึงวันนี้เวลาผ่านไปแค่ 4 ปี เผลอไผลไปไม่นาน ปรากฏว่าวันนี้ตัวเลขทางเศรษฐกิจก็เผยออกมาเป็นระยะๆ ระบุว่าเวียดนามมีความก้าวหน้าแบบก้าวกระโดดเกินหน้าเกินตาพี่ใหญ่ออย่างไทยไปโขแล้ว

ฟังแล้วก็ขอดอนหายใจยาวๆ เราจะตามเขาทันไหมหนอ? เพราะตอนนั้นดูๆ ไปประเทศเราออกจะเป็นประเทศที่นิยมความย้อนยุค คือย้อนไปในยุคไม่พัฒนาอะไรเลย การจะสร้างอะไรสักอย่างเพื่อให้เกิดการพัฒนา หรือสนับสนุนให้เกิดการลงทุนของภาคเอกชนก็ทำได้ยากยิ่ง เพราะอาจไม่เป็นที่ถูกต้องใจของประชาชนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

การคัดค้านทำกันอย่างกว้างขวาง จนไม่แน่ใจว่านับจากนี้ไปประเทศของเราจะสร้างอะไรได้อีกหรือเปล่า เหตุผลการคัดค้านที่ได้ยินบ่อยๆ คือ ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม เราไม่มีความจำเป็นต้องพัฒนาอุตสาหกรรม เราควรจะพัฒนาด้านการเกษตรก็เพียงพอแล้ว เอ้อ...ดูเวียดนามซิเป็นประเทศเกษตรกรรม แย่งตำแหน่งผู้ส่งออกข้าวจากไทยแทบจะปีเว้นปี แต่ทำไมเวียดนามกลับพัฒนาเอา พัฒนาเอา จนแทบจะดูไม่อยู่แล้ว

การพัฒนาครั้งสำคัญของเวียดนามอีกเรื่องก็ได้ถูกประกาศออกมาเมื่อเร็วๆ นี้ (ปี พ.ศ.2552) คือการที่รัฐบาลเวียดนามประกาศการสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์โรงแรกในเวียดนาม และยังเป็นโรงแรกในภูมิภาคเอเชียอาคเนย์อีกด้วย ครั้งแรกนี้กว่ามาเลเซียจะประกาศสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ออกมาก่อน ฮา...แต่ไม่ทันที่เวียดนามจะรีบๆ แต่แข่งทางโค้งไปเรียบร้อยแล้ว

ทำไมเวียดนามต้องสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ เหตุผลไม่แตกต่างจากประเทศพัฒนาทั้งหลายที่ตัดสินใจสร้างมาแล้ว ก็คือ เรื่องความมั่นคงทางพลังงาน และที่สำคัญคือ ต้องการมีส่วนร่วมในการลดปัญหาโลกร้อนนั่นเอง ถามว่าเวียดนามจะสร้างโรงไฟฟ้าเขามีความชำนาญด้านนี้มากน้อยแค่ไหน งั้นเราลองมาดูกันหน่อยว่าเวียดนามเริ่มรู้จักนิวเคลียร์กันมาตั้งแต่เมื่อไหร่

การพัฒนาด้านนิวเคลียร์เวียดนามเริ่มต้นไม่ต่างจากประเทศไทยของเรา เวียดนามเริ่มเรียนรู้เรื่องนิวเคลียร์ขึ้นก็ด้วยการมีติดตั้งเครื่องปฏิกรณ์

ปรมาณูวิจัยแบบ TRIGA-MARK II ขนาด 250 กิโลวัตต์ เมื่อปี 1964 เดินเครื่องอยู่ประมาณ 8 ปี แต่ต้องหยุดเดินเครื่องไปเนื่องจากการเปลี่ยนเชื้อเพลิง และขยายกำลังเครื่องให้สูงขึ้นเป็น 500 กิโลวัตต์ และกลับมาเดินเครื่องอีกครั้งในปี 1984



สถาบันวิจัยนิวเคลียร์เมืองฮาลัด

หน้าตาเครื่องก็คงเหมือนกับของเรา ปัจจุบันเจ้าเครื่องตัวนี้ตั้งอยู่ที่ สถาบันวิจัยนิวเคลียร์ที่เมืองดาลัด (Da Lat Nuclear Research Institute) ฉะนั้นประสบการณ์ของเวียดนามที่มีด้านนิวเคลียร์ก็ถือว่าเริ่มจากการมีเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัย นับได้ก็ประมาณ 46 ปี (พอๆ กับบ้านเรา) ก็จริงอยู่ แต่หากจะนับเวลาที่เขาเดินเครื่องอย่างเต็มที่แล้วแค่ประมาณ 34 ปี และเครื่องปฏิกรณ์ตัวปัจจุบันของเขามีขนาดเล็กกว่าเราตั้ง 3 เท่า แต่เชื่อว่าเวียดนามคงมีเป้าหมายเรื่องการจะสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ค่อนข้างชัดเจน เพราะเขามีการเตรียมงานที่ดี โดยเริ่มจากการพัฒนาองค์ความรู้ด้านนิวเคลียร์อย่างเข้มข้น มีการพัฒนาบุคลากรโดยส่งคนไปเรียน ไปอบรมจากประเทศผู้ที่มีประสบการณ์ด้านนิวเคลียร์ อย่างฝรั่งเศส ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ หรือรัสเซีย มานานพอสมควร จนเชื่อว่าทุกอย่างพร้อมจึงประกาศแผนการพัฒนาโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ พร้อมกำหนดเวลาเดินเครื่องไว้อย่างชัดเจน

สำหรับโรงไฟฟ้านิวเคลียร์โรงแรก และโรงที่สอง ที่เวียดนามจะเดินเครื่องในปี 2020 และ 2021 นั้น เวียดนามได้ประกาศแล้วว่า จะสร้างที่เมือง Ninh Thuan ซึ่งเป็นเมืองรอยต่อระหว่างภาคกลางและภาคใต้ของเวียดนาม โรงไฟฟ้าทั้ง 2 แห่งนี้จะผลิตกระแสไฟฟ้ารวมทั้งสิ้นประมาณ 4,000 เมกะวัตต์ ทำให้สามารถผลิตไฟฟ้าได้รวมกันประมาณ 14,000 -28,000 ล้านกิโลวัตต์ต่อปี โรงไฟฟ้าชุดแรกจะตั้งอยู่ในเขต Thuan Nam District ส่วนชุดที่สองจะสร้างที่ Ninh Hai District และจะใช้เงินลงทุนสำหรับสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ครั้งนี้ก็ประมาณ 10,800 ล้านดอลลาร์

ขอเล่าถึงเมือง Ninh Thuan สักเล็กน้อย จากการค้นคว้าข้อมูลทำให้ทราบว่าเมือง Ninh Thuan นั้นอยู่ห่างจากนครโฮจิมินห์ ไปทางตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 350 กิโลเมตร เป็นเมืองที่มีพื้นที่ติดชายทะเลฝั่งมหาสมุทรแปซิฟิก ถือเป็นเมืองท่องเที่ยวทางทะเลอันดับต้นๆ ของเวียดนามเลยทีเดียว นอกจากนั้นเมือง Ninh Thuan แห่งนี้ยังเป็นเมืองที่เป็นแหล่งปลูกองุ่น ทุเรียน และพริกไทยแหล่งใหญ่ที่สุดของเวียดนาม



พริกไทย พืชเศรษฐกิจปลูกมากใน
Ninh Thuan

เรื่องการส่งออกพริกไทยเนี่ยเวียดนามถือเป็นผู้ส่งออกอันดับ 1 ของโลกเลย อย่างในปี 2552 มีการส่งออกผลผลิตพริกไทยทั้งโลกประมาณ 261,000 ตัน ส่งออกโดยเวียดนามถึง 253,000 ตัน และที่สำคัญตำแหน่งการส่งออกพริกไทยเป็นอันดับ 1 ของโลกเป็นของเวียดนามมาตั้งแต่ปี 2546 แล้ว และไม่เคยปล่อยตำแหน่งนี้หลุดไปอยู่ในมือประเทศไหนอีกเลย ส่วนท่าม NinH Thuan จึงได้รับคัดเลือกให้เป็นพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ทุกคนก็มองว่าด้วยลักษณะการปกครองทำให้การตัดสินใจเลือกพื้นที่ก่อสร้างและการประกาศเดินหน้าโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ทำได้ง่าย แต่จริงๆ แล้วรัฐบาลเวียดนามก็ได้ทำกิจกรรมต่างๆ ไปตามขั้นตอนและสุดท้ายก็มีการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนชาวเมือง NinH Thuan เองก็เห็นด้วยกับโครงการ ถึงแม้ประชาชนที่มีบ้านเรือนอยู่ในรัศมี 300 เมตรรอบที่ตั้งโรงไฟฟ้า ต้องถูกอพยพออกจากพื้นที่ประมาณ 1,000 ครัวเรือนก็ตาม

ตามที่เล่ามาข้างต้น ถึงแม้ประชาชนในเมืองนี้จะไม่ได้กังวลเรื่องการก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ หรือต้องอพยพออกจากพื้นที่ แต่สิ่งที่ประชาชนกลุ่มนี้ต้องการคือ

การหาพื้นที่อยู่ใหม่ที่ยังสามารถทำอาชีพเดิมของตัวเอง เพราะส่วนใหญ่มีอาชีพเป็นชาวประมง ส่วนการตัดสินใจเลือกพื้นที่ไหนผู้บริหารเมือง NinH Thuan ยืนยันว่าจะดูเรื่องผลประโยชน์ของประชาชนเป็นหลัก และคิดว่าจะเริ่มย้ายประชาชนกลุ่มนี้ได้ในปี 2011 และผู้บริหาร NinH Thuan ยืนยันที่จะขอให้ทางรัฐบาลออกมาตรการพิเศษต่างๆ เพื่อพัฒนา NinH Thuan อาจจะขออนุญาตรัฐบาลกลางให้สามารถก่อสร้างกาสิโนขึ้นในเมืองนี้ด้วย ที่สำคัญ



อาชีพประมงคืออาชีพหลักของชาว NinH Thuan

ตอนนี้รัฐบาลของเวียดนามกำลังเริ่มแผนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ เข้าสู่ NinH Thuan อย่างเต็มที่ ตลอดจนนักธุรกิจต่างๆ ก็เริ่มมองหาโอกาสทางธุรกิจในเมืองนี้เป็นจำนวนมาก คุณผู้อ่านคงเห็นแล้วว่าเมืองไหนที่จะมีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ เมืองนั้นก็จะเจริญขึ้นตามไปด้วย

สำหรับโรงไฟฟ้าชุดแรกนี้ เวียดนาม
เลือกใช้เทคโนโลยีจากประเทศรัสเซีย
โดยรัฐบาลเวียดนามได้ลงนามในบันทึกความ
เข้าใจกับ Russian energy group Rosatom
ไปเรียบร้อยแล้วโรงเรียนเวียดนามเมื่อวันที่
9 กุมภาพันธ์ 2010 ราคาค่าก่อสร้าง
ที่เวียดนามต้องจ่ายคือ 8,000 พันล้านเหรียญ



สหรัฐ และเวียดนามไม่ได้หยุดเพียงแค่การมีโรงไฟฟ้า 2 โรงเท่านั้น แต่ได้จัดทำมาสเตอร์แพลน
ด้านพลังงานไว้แล้วว่า ภายในปี 2030 เวียดนามจะมีโรงไฟฟ้ารวมทั้งหมด 8 โรง
และแผนเขาคงไม่นิ่ง เพราะตอนนี้ได้เตรียมพื้นที่ใน 5 จังหวัดของเวียดนามไว้เป็น
พื้นที่ก่อสร้างแล้ว* เมื่อสร้างโรงไฟฟ้าทั้ง 8 แห่งเรียบร้อยแล้ว คาดว่าเวียดนามจะผลิตไฟฟ้า
เข้าระบบได้ประมาณ 15,000-16,000 เมกะวัตต์เลยทีเดียว หรือประมาณ 10% ของกำลัง

การผลิตไฟฟ้าของทั้งประเทศ

หากดูจากแผนที่สถานที่ตั้งโรง
ไฟฟ้านิวเคลียร์โรงแรก คือ เมือง Ninh
Thuan ก็อยู่ห่างจากบ้านเราไม่เท่าไร
มีคนประเมินเอาไว้ว่าอยู่ห่างจากเมืองไทย
ประมาณ 900 กิโลเมตร คิดง่าย ๆ
คือขับรถจากกรุงเทพฯ ไปแม่ฮ่องสอน
หรือจะขับไปทางใต้ก็กรุงเทพฯ ถึง
สงขลา (ไม่ไกลเลยจริงๆ) ก็อย่างที่



ภาพภาพฟิสิกโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ของเวียดนาม

พูดไปแล้วว่าการตัดสินใจสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในเวียดนามเป็นไปได้ง่าย เพราะระบบ
การปกครองขึ้นอยู่กับผู้นำ ผู้นำเอาประชาชนก็เอาด้วย ในความเห็นของฉันก็คิดว่า

* 5 เมืองที่เว็บไซต์ VietNamNet Bridge รายงานไว้ว่าจะเป็นที่ที่เตรียมไว้สำหรับสร้าง

โรงไฟฟ้าได้แก่ Ninh Thuan, Binh Dinh, Phu Yen, Ha Tinh and Quang Ngai



มีส่วนหนึ่งจริง แต่ในโลกปัจจุบันการปกครองไม่ว่าระบอบใดก็ต้องซื้อใจประชาชน ผู้นำของเวียดนามเองคงเข้าใจประเด็นนี้ เพราะเท่าที่ติดตามข่าวสาร รัฐบาลเวียดนามเอง ก็ดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ มากมาย เพราะเรื่องนี้เป็นสากล การตกลงปลงใจ ของผู้นำประเทศอย่างเดียวยังคงทำไม่ได้ เพราะหากองค์กรระดับโลกซึ่งเป็นเหมือนตำรวจ นิวเคลียร์อย่างทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศหรือ IAEA ไม่เอาด้วย ก็คงไม่

สามารถดำเนินโครงการต่อไปได้

การสร้างความเข้าใจให้แก่ประชาชน ที่จริงแล้วเวียดนามเขาก็ดำเนินการ มาอย่างต่อเนื่อง และเมื่อเร็ว ๆ นี้ หลังจาก มีการประกาศมาตรการแบนการ



พื้นที่ที่จัดเตรียมไว้สำหรับก่อสร้างโรงไฟฟ้าแห่งแรก

ก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ของประเทศแล้ว
เมื่อประมาณวันที่ 27 พฤษภาคม 2010
รัฐบาลได้จัดนิทรรศการใหญ่ขึ้นที่सानอย
เพื่อเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน
และโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ซึ่งถือเป็นงานใหญ่
ของประเทศจัดขึ้นทั้งหมด 3 วัน ที่สำคัญ

เวียดนามได้รับความร่วมมืออย่างดีจากประเทศผู้ชำนาญการเรื่องโรงไฟฟ้านิวเคลียร์
อาทิ ญี่ปุ่น รัสเซีย ฝรั่งเศส สหรัฐอเมริกา จีน แคนาดา และเบลารุส ซึ่งประเทศเหล่านี้



ประธานาธิบดีของเวียดนามชมนิทรรศการโรงไฟฟ้านิวเคลียร์



ประชาชนให้ความสนใจชมนิทรรศการจำนวนมาก

ได้นำผลงานเด่นๆ ของตัวเองมาจัดแสดง
ไม่ว่าจะเป็นเทคโนโลยีของโรงไฟฟ้า
ประสบการณ์ต่างๆ ในการเดินเครื่องนำมา
จัดแสดงรวมกันเป็นภาพใหญ่ให้ชาวเวียดนาม
โดยทั่วไปได้รับรู้ ได้ศึกษา ซึ่งมีประชาชนชาว
เวียดนามให้ความสนใจเข้าชมนิทรรศการ
โรงไฟฟ้านิวเคลียร์เป็นจำนวนมาก แปลว่า
รัฐบาลของเขาก็ไม่มองข้ามประชาชน

ตอนนี้ลองย้อนมามองดูประเทศไทยเรา เมื่อเวียดนามมีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์จะส่ง
ผลกระทบต่อไร่กับบ้านเราบ้าง หลายท่านก็คงคิดว่าไม่เห็นมีอะไร เวียดนามมีโรงไฟฟ้า
นิวเคลียร์ไม่เกี่ยวอะไรกับเรา แน่นนอนหากพูดถึงการมีแหล่งกำเนิดพลังงานเพื่อใช้สำหรับ
ประเทศใครก็ประเทศมัน แน่นนอน...หากเป็นประเด็นนี้ไม่เกี่ยวแน่ แต่ฉันเคยไปร่วมฟังการ
เสวนาของกลุ่มนักธุรกิจ และสภาหอการค้า
บุคคลกลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่สนับสนุนให้มีโรงไฟฟ้า
นิวเคลียร์ เพราะหากมีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ขึ้น
ราคาค่ากระแสไฟฟ้าย่อมมีราคาต่ำลง
ขณะที่มีความมั่นคงทางพลังงานสูง ไฟฟ้า



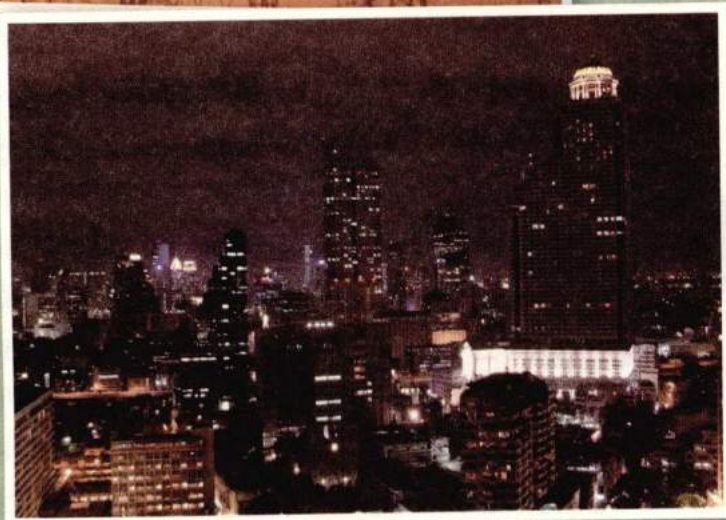
ประชาชนสนใจเทคโนโลยีของโรงไฟฟ้า



กลุ่มสตรีแม่บ้านเวียดนาม
สนใจเข้าชมนิทรรศการ

ไม่เกิดการดัดจริตๆ ทำให้เกิดความเสียหายกับไลน์การผลิต ในทางกลับกันหากค่าใช้จ่ายด้านพลังงานมีราคาสูงเมื่อเชื้อเพลิงที่นำมาผลิตไฟฟ้ามีราคาขึ้นๆ ลงๆ มีความผันผวนสูง มันทำให้ต้นทุนสินค้าสูงขึ้นตามไป แต่ทุกคนคงพอรู้ว่าขณะที่เวียดนามยังไม่มีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เลย ค่าแรงงานของลูกจ้างในประเทศเขา ก็ถูกกว่าบ้านเรา สินค้า Made in Vietnam ก็มืออย่างกว้างขวางและคุณภาพก็ไม่ธรรมดาเสียด้วย ฉะนั้นเคยซื้อกระเป๋าเป้และหมวกจากเวียดนามคุณภาพถูกใจ ราคาถูกเงิน และของทั้งสองชิ้นฉันยังใช้มาจนปัจจุบันนี้

หากเวียดนามมีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ขึ้นมาละ แน่่อนค่าใช้จ่ายด้านพลังงานของเขาย่อมถูกลง ค่าแรงก็ถูกอยู่แล้ว สินค้าที่ผลิตออกมาขายย่อมจะขายได้ในราคาที่ถูกลงกว่าคู่แข่ง ซึ่งสิ่งนี้ก็ถือเป็นแรงดึงดูดสำคัญให้ผู้ประกอบการต้องการเข้าไปลงทุนตั้งฐานการผลิตสินค้า เพื่อจะได้ประหยัดต้นทุนของตัวเอง ซึ่งขณะนี้ก็มีต่างชาติเข้าไปลงทุนในเวียดนามไม่น้อยเลย กลัวว่าต่อไปหากโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เกิดขึ้น นักลงทุนชาวไทยเราก็น่าจะไปตั้งฐานผลิตในเวียดนามกันหมด GDP ของเขาก็คงจะโตเอา โตเอา การพัฒนาประเทศของเขาก็จะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว เพราะมีตัวขับเคลื่อนที่มีประสิทธิภาพ ส่วนที่ไทยอย่างเราก็อาจจะต้องนั่งมองเพื่อนบ้านที่เราเคยคิดว่าเขาล้าหลังกว่าเรา ด้วยสายตาละห้อย...ฮา อันนี้ไม่รู้ละ ฉันอาจจะคิดมากไปเอง อาจจะไม่เป็นเช่นนั้นก็ได้(มั้ง) ☺



บทส่วท้าย

ปี 2553 เป็นปีที่กระทรวงพลังงานได้จัดทำแผนการจัดหาพลังงานไฟฟ้าฉบับล่าสุดขึ้นมา โดยระบุว่าประเทศไทยควรมีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อเสริมความมั่นคงของประเทศจำนวน 5 โรง รวม 5,000 เมกะวัตต์ เริ่มตั้งแต่ปี 2563 - 2571 ทำให้ผู้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ก็ต้องทำงานหนักเพื่อจะเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ สร้างความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ แต่เท่าที่ทราบเวลาไม่กี่ชั่วโมงที่ลงพื้นที่แล้วพูดเรื่องโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ส่วนใหญ่มักโดนตะเพิดออกนอกพื้นที่แทบไม่ทัน บางคนก็บอกว่าใช้ทำไมนิวเคลียร์ แสงแดดก็มี ลมก็มีไปใช้พวกนั้นซิ

ใช่...ที่ถูกต้องเราต้องใช้พลังงานทุกประเภท ไม่ควรใช้พลังงานเพียงแหล่งใดแหล่งเดียว แต่หากมาดูตัวเลขการใช้แหล่งพลังงานในการผลิตกระแสไฟฟ้าของบ้านเรา...น่ากลัวมากที่บอกว่าน่ากลัวเพราะอะไร ติดตามกันต่อไป



การใช้เชื้อเพลิงประเภทต่างๆ
ในการผลิตกระแสไฟฟ้า

ปัจจุบันประเทศไทยต้องจ่ายเงินเป็นจำนวนหลายล้านล้านบาทในแต่ละปี เพื่อนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำมันที่วันวันราคาจะปรับสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการที่ประเทศไทยยังใช้ก๊าซธรรมชาติในการผลิตไฟฟ้าสูงถึงร้อยละ 71 ซึ่งถือว่าเป็นสัดส่วนที่สูงที่สุดในโลก ในขณะที่ทั่วโลกใช้เพียงร้อยละ 20 เท่านั้น หากปริมาณการใช้ยังคงเป็นเช่นนี้ต่อไป อาจทำให้ประเทศไทยต้องประสบกับวิกฤตด้านพลังงานในอนาคต เป็นไปที่น่ากลัวอย่างที่บอกไหมล่ะคะ

แต่เชื่อว่าหลายคนคงไม่เข้าใจว่าทำไมต้องสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ใช้ก๊าซใช้น้ำ ใช้น้ำมัน ใช้น้ำมันไปซิ แต่ที่จริงแล้วการใช้มันต้องใช้ให้ครบทุกประเภทพลังงาน แดด ลม น้ำ ก็คงนำมาใช้ได้ในระดับหนึ่ง มันผลิตไม่ได้ 24 ชั่วโมงหรอก แต่หากใช้ก๊าซ 70% วันดีคืนดี ก๊าซในอ่าวไทยหมด หรือ ก๊าซที่ซื้อจากพม่าหรือมาเลเซีย เขาไม่ยอมขายให้ เราจะทำอย่างไรกัน เหลือเชื้อเพลิงนำมาผลิตกระแสไฟฟ้าแค่ 30% แล้วมันจะพอมั๊ยล่ะ หากพูดอย่างนี้ทุกคนคงเข้าใจ



พื้นที่อ่าวไผ่ ศรีราชา สถานที่ที่ถูกคัดเลือกเป็นที่ก่อสร้าง
โรงไฟฟ้านิวเคลียร์เมื่อ 20 กว่าปีที่แล้ว

เรื่องการก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในประเทศไทย ที่จริงไม่ใช่เรื่องใหม่ มีการเริ่มโครงการกันมาแล้วเมื่อประมาณ 30 กว่าปีที่ผ่านมา ยุคนั้นเป็นยุคข้าวยากหมากแพง และคงเริ่มขาดแคลนพลังงาน รัฐบาลพิจารณาแล้วเห็นดีเห็นงามตามที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยเสนอว่าประเทศไทยควรสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เพื่อความมั่นคงทางพลังงานของบ้านเรา

หลังจากนั้นก็ได้มีการสำรวจพื้นที่ จนสามารถคัดเลือกพื้นที่ได้ คือ อ่าวไผ่ อำเภอสรีราชา จ.ชลบุรี สำหรับก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์โรงแรก ซึ่งมีกำลังการผลิต 600 เมกะวัตต์ ที่สุดยอดไปกว่านั้น คือ มีการวางเงินจองซื้อเชื้อเพลิงยูเรเนียมไว้เรียบร้อยแล้ว ว่าจะสร้างเสร็จก็สามารถลงซื้อเพลิงแล้วใช้งานได้ทันที

รัฐบาลสมัยนั้นจัดว่ามีวิสัยทัศน์กว้างไกลน่าดู ลองย้อนไปดูว่ายุคนั้นใครเป็นนายกรัฐมนตรีหนอ อ้อ รัฐบาลของท่านธานินทร์ กรัยวิเชียร นั่นเอง แต่น่าเสียดายในระยะเวลาหลังจากนั้นไม่นาน คงถือว่าเป็นความโชคติของประเทศไทยในขณะนั้น (หรือความโชคร้ายในปัจจุบันนี้ก็ไม่ว่า) ที่เราได้ขุดพบก๊าซธรรมชาติในอ่าวไทย ประกอบกับการที่ยังไม่

ประมาณ 54,005 เมกะวัตต์ ซึ่งส่วนหนึ่งมาจากโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ที่จะเกิดขึ้นถึง 5 โรง รวมกำลังการผลิต 5,000 เมกะวัตต์ เริ่มตั้งแต่ปี 2563 - 2571

สำหรับเหตุผลสำคัญที่ได้คัดเลือกพลังงานนิวเคลียร์มาเพื่อใช้ผลิตกระแสไฟฟ้านั้นมีข้อดีอยู่ 4 เรื่องหลักๆ คือ

เรื่องแรก เพื่อสร้างความมั่นคงทางด้านพลังงานให้กับประเทศ เนื่องจากประเทศไทยใช้ก๊าซธรรมชาติในอ่าวไทย และทะเลอันดามัน เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าถึงร้อยละ 70 ซึ่งถ้าปริมาณการใช้พลังงานยังสูงเช่นนี้ต่อไป อาจจะมีใช้ได้อีกเพียง 20 ปี หรือน้อยกว่านั้น จึงถือว่ามีความเสี่ยงสูงมากในด้านของแหล่งพลังงาน

เรื่องที่สอง การลดภาวะโลกร้อน โดยในช่วงที่ผ่านมาภาวะโลกร้อนได้แสดงผลอย่างชัดเจนและรุนแรง จึงเกิดแรงกดดันจากนานาชาติประเทศทั่วโลก ในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างรวดเร็ว ซึ่งจะส่งผลทำให้ราคาพลังงานที่ใช้เชื้อเพลิงจากฟอสซิลเพิ่มมากขึ้น

เรื่องที่สาม เพื่อรักษาเสถียรภาพราคาพลังงานให้สามารถแข่งขันได้ในระยะยาว เนื่องจากในช่วง 5-6 ปีที่ผ่านมา ราคาน้ำมันปิโตรเลียม ก๊าซธรรมชาติ ปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องและผันผวนมาก ดังนั้นหากเลือกใช้พลังงานที่ไม่มีเสถียรภาพด้านราคา ในระยะเวลาอีก 20-30 ปีข้างหน้า ราคาพลังงานอาจปรับสูงขึ้นมาก และไม่สามารถซื้อหามาใช้ได้

เรื่องที่สี่ ควรสงวนปริมาณก๊าซธรรมชาติในอ่าวไทยไว้สำหรับใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ ที่มีคุณค่าสูงกว่า เช่น ด้านการขนส่งและคมนาคม รวมถึงด้านอุตสาหกรรมปิโตรเคมี

นอกจากนั้น การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานนิวเคลียร์ยังมีข้อดีอีกหลายประการ คือ

ประการแรก เป็นเชื้อเพลิงที่มีความมั่นคงในการจัดหา สามารถกำหนดแผนการจัดหาได้อย่างชัดเจน มีผลในเชิงพลังงานสำรองของประเทศ

ประการที่สอง เนื่องจากสถานการณ์ด้านราคาของก๊าซธรรมชาติและน้ำมันมีความผันผวนในระดับสูง ทำให้เชื้อเพลิงนิวเคลียร์มีความสามารถในการแข่งขัน และหากพิจารณาต้นทุน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมแล้ว นิวเคลียร์จะมีราคาถูกกว่าเชื้อเพลิงชนิดอื่นๆ

ประการที่สาม เกิดผลดีต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ไม่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกระบวนการผลิตไฟฟ้า หากเปรียบเทียบโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ขนาด 1,000 เมกะวัตต์ กับโรงไฟฟ้าถ่านหินในขนาดเดียวกันนั้น โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์สามารถลดมลพิษได้เป็นจำนวนมาก

แต่ประเด็นประโยชน์ที่ยกกันมาข้างต้น เท่าที่เห็นตอนนี้ไม่มีใครสนใจอยากจะรู้จริงๆ ที่เป็นเรื่องสำคัญ แต่ประเด็นที่ต้องการจะรู้มากไปกว่านั้นคือ เรื่องของความปลอดภัย เท่าที่ได้ยินได้ฟังมา ทุกคนไม่เชื่อว่าโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ปลอดภัย ขนาดเพื่อนฉันคนหนึ่ง ฉันนั่งอธิบายคุณลักษณะที่สำคัญของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ที่ไม่เหมือนกับโรงไฟฟ้า หรือโรงงานประเภทอื่นๆ รวมถึงหลักการทำงานของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ และมาตรการความปลอดภัยต่างๆ ให้ฟัง เธอบอกว่า “ไม่รู้สิ ไม่เห็นด้วยกับการมีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์” เมื่อถามถึงเหตุผล เธอก็บอกว่า “ไม่รู้แต่ว่าไม่อยากให้มี” เออ...คนแบบนี้มีเยอะ พอไม่รู้เหตุก็ไม่ว่าจะอธิบายเรื่องอะไรให้ฟังดี

ในช่วงนี้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในบ้านเรา เริ่มนำเรื่องนี้อย่างไรไปเล่าสู่บุคคลกลุ่มต่างๆ ฟัง ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานราชการด้วยกัน กลุ่มชาวบ้านในพื้นที่ กลุ่มผู้นำทางความคิด รวมทั้งอาจารย์ นิสิต นักศึกษา เพื่อสร้างการยอมรับ แต่ก็ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร แฉมเหตุการณ์ทางนิวเคลียร์ 2 เหตุการณ์ที่ถูกกล่าวซ้ำไปซ้ำมา คือ ระเบิดนิวเคลียร์ 2 ลูกที่ถูกทิ้งที่ญี่ปุ่น และโรงไฟฟ้าเชอร์โนบีลระเบิดแล้วจะมีกี่คนที่ยังรู้เรื่องราวของเหตุการณ์นั้นจริงๆ เพราะทั้ง 2 เหตุการณ์เป็นเรื่องของคนที่มีวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่ง แล้วใช้นิวเคลียร์มาสนองความต้องการของตัวเอง จนทำให้เกิดความเสียหายขึ้น

ไหนๆ ก็ไหนๆ แล้ว อยากจะพูดถึงเหตุการณ์ 2 เหตุการณ์ให้ฟังคร่าวๆ ก่อน เรื่องการทิ้งระเบิดนิวเคลียร์ 2 ลูกของสหรัฐอเมริกา ที่ทิ้งลงที่เมืองฮิโรชิมา และเมืองนางาซากิ ของญี่ปุ่นเป็นผลให้เกิดความ



สภาพเมืองฮิโรชิมาหลังจากถูกทิ้งระเบิด



โรงไฟฟ้าเชอร์โนบิล ของรัสเซีย ตราบนามของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์
จากการระเบิดเมื่อปี 2529

เสียหายอย่างมากมาย จนญี่ปุ่นประกาศยอมแพ้สงครามทันที แน่นอกระเบิดนิวเคลียร์ มาจากการศึกษาของนักวิทยาศาสตร์ที่มุ่งหวังนำศักยภาพของพลังงานนิวเคลียร์ไปใช้ ประโยชน์ด้านอื่นๆ แต่ยุคนั้นเป็นยุคแห่งสงครามเพื่อทำลายล้างและสร้างอาณานิคม ทำให้นิวเคลียร์ถูกแปลงไปใช้ในการผลิตอาวุธนำมาประหัตประหารกัน จนทำให้เกิดภาพ ฝันร้ายของชาวโลกนับตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา

ส่วนเหตุการณ์ระเบิดที่โรงไฟฟ้าเชอร์โนบิลของประเทศสหพันธรัฐรัสเซีย เมื่อปี 2529 นั้น ปัญหาเกิดจากความประมาทของตัวบุคคล โดยเจ้าหน้าที่เดินเครื่องปฏิกรณ์ นิวเคลียร์ฝ่าฝืนกฎระเบียบการเดินเครื่อง ซึ่งถือว่าเป็นความผิดร้ายแรงและยังได้ปลด อุปกรณ์ความปลอดภัยอัตโนมัติออกจากระบบ เพื่อทำการทดลองบางอย่าง ซึ่งอยู่นอกเหนือ แผนการเดินเครื่องปฏิกรณ์ปกติ และที่สำคัญโรงไฟฟ้าเชอร์โนบิลไม่มีอาคารคลุม เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ แบบที่ควรจะมีตามมาตรฐานในปัจจุบัน จึงทำให้สารกัมมันตรังสี พุ่งกระจายออกไปสู่หลายประเทศ (ซึ่งรัสเซีย ทำการออกแบบการก่อสร้างและเดินเครื่อง โดยใช้เทคโนโลยีของตนเอง)

มีนักวิทยาศาสตร์นิวเคลียร์ท่านหนึ่งที่ฉันรู้จัก ได้เคยเปรียบเทียบให้เห็นภาพอุบัติเหตุ ของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์กับอุบัติเหตุด้านอื่นๆ ที่อาจมีโอกาสดังน้อยมาก เขาบอกว่า

โรงไฟฟ้านิวเคลียร์โรงแรกๆ เริ่มก่อสร้างไถ่ๆ กับการดำเนินธุรกิจการบินของโล่นนี้ ซึ่งแน่นอนใครๆ ก็ทราบว่ การเดินทางโดยเครื่องบินมีความปลอดภัยสูงสุด แต่ถ้าลองนับจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับเครื่องบินโดยสารที่บินในเจิงพาณิชย์นั้นม่มากมาย ไม่ต้องดูอะไร เอาแค่ในปี 2552 มีอุบัติเหตุเครื่องบินตกครั้งใหญ่มากกว่า 5 ครั้ง แล้วหากนับรวม 50 ปีจะมีอุบัติเหตุทางเครื่องบินสักกี่ร้อยกี่พันครั้ง ในทางกลับกันอุบัติเหตุที่เกิดจากโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ที่ถ้ือว่เป็นอุบัติเหตุร้ายแรง ส่งผลกระทบต่อประชาชน และสภาพแวดล้อมก็มีโรงไฟฟ้าเชอร์โนบิลเพียงครั้งเดียวเท่านั้น แถ่มมีใช่อุบัติเหตุที่เกิดจากระบบของโรงไฟฟ้าแต่อย่างใด ได้ฟังแล้วคงเห็นภาพตามที่นักวิทยาศาสตร์ท่านนั้นเปรียบเทียบไว้ แต่อาจจะมียหลายคนที่ยังไม่เห็นด้วยอยู่ดี อันนี้ก็ไม่เป็นไร นานาจิตตัง

เหตุการณ์เหล่านีถ้ือเป็นตราบาปของการใช้พลังงานนิวเคลียร์ ที่ถูกพุดซ้ำแล้วซ้ำเล่า มาจนถึงปัจจุบัน ถึงแม้ว่โลกจะเห็นพ้องต้องกันว่ นิวเคลียร์สร้างสรรค์ประโยชน์มากมาย หากใช้อย่างถูกวิธี และมีการนำไปใช้ในด้านต่างๆ อย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะด้านการแพทย์ การเกษตร อุตสาหกรรม หรือด้านพลังงาน

ปัจจุบันในโลกใบนี้มีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์อยู่ประมาณ 436 โรง และกำลังก่อสร้างอยู่อีกประมาณ 57 โรง ซึ่งกระจายอยู่ใน 31 ประเทศทั่วโลก ประเทศมหาอำนาจในโล่นนี้



โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในประเทศต่างๆ

เรามีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์กันทั้งนั้น แล้วประเทศไทยมีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์มากที่สุดในโลกกันละ ทุกท่านน่าจะเดาได้ว่าหนีไม่พ้น ประเทศสหรัฐอเมริกาซึ่งมีถึง 104 โรง รองลงมาคือประเทศฝรั่งเศสมี 59 โรง และสามารถผลิตไฟฟ้าได้เหลือเฟือเกินจะใช้ในประเทศ เลยส่งไฟฟ้าออกไปขายนอกประเทศได้อีก นี่กว่าส่งออกแพ้น้อยอย่างเดียวนะเนี่ย อันดับ 3 คือประเทศญี่ปุ่นมีทั้งหมด 56 โรง นำแปลกติที่ประเทศแพ้งสงครามด้วยพิษของนิวเคลียร์ กลับมีจำนวนโรงไฟฟ้านิวเคลียร์มาเป็นอันดับ 3 ของโลกเลยทีเดียว สำหรับประเทศในเอเชียของเราที่น่าจับตามองที่สุดตอนนี้ก็หนีไม่พ้นพญามังกร อย่างสาธารณรัฐประชาชนจีน เพราะในระยะเวลาไม่เกิน 20 ปีนี้ จีนน่าจะมีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เชิงพาณิชย์อย่างแน่นอน เพราะขณะนี้จีนมีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์แล้ว 11 โรง แล้วกำลังก่อสร้างอยู่อีก 20 โรง และจีนประกาศกร้าวอีกว่าจะเดินหน้าสร้างโรงไฟฟ้าให้ได้ปีละ 2 โรง ไม่รู้พี่ท่านจะเป็นหนึ่งในทุกด้านเลยหรืออย่างไรงั้น

การนำเทคโนโลยีด้านนิวเคลียร์มาใช้ในการบ้านเรานั้นมีมานานกว่า 50 ปีแล้ว ยังไม่เป็นที่รู้จักหรือเข้าใจกันเลย เรื่องโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ยังไม่เคยเกิดขึ้นในบ้านเรา อาจจะทำให้การเข้าใจยิ่งยากขึ้นไปใหญ่ ยิ่งตอนนี้มีการพูดว่าประเทศไทยควรจะสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ความวิตกกังวลก็ย่อมมีเป็นเรื่องธรรมดา

โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในประเทศไทยจะเกิดหรือไม่เกิดขึ้นก็ยังไม่รู้ แต่สิ่งหนึ่งที่คนไทยเราต้องเริ่มต้น คือ การศึกษาหาความรู้เรื่องโรงไฟฟ้านิวเคลียร์กันให้ถ่องแท้ หากไม่ดีก็ต้องบอกว่าไม่ดีไม่ควรสร้างเพราะจะมีผลเสียมากกว่าประโยชน์ หากมีประโยชน์มากกว่าโทษก็ต้องบอกดี และยอมให้ก่อสร้าง เพราะโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ไม่ใช่พูดกันวันนี่แล้วจะสร้างได้ โน่นอีก 10 ปีไปแล้วถึงจะได้อีก หากเราไม่เร่งศึกษาเรื่องนิวเคลียร์



การเข้ามงานเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัย



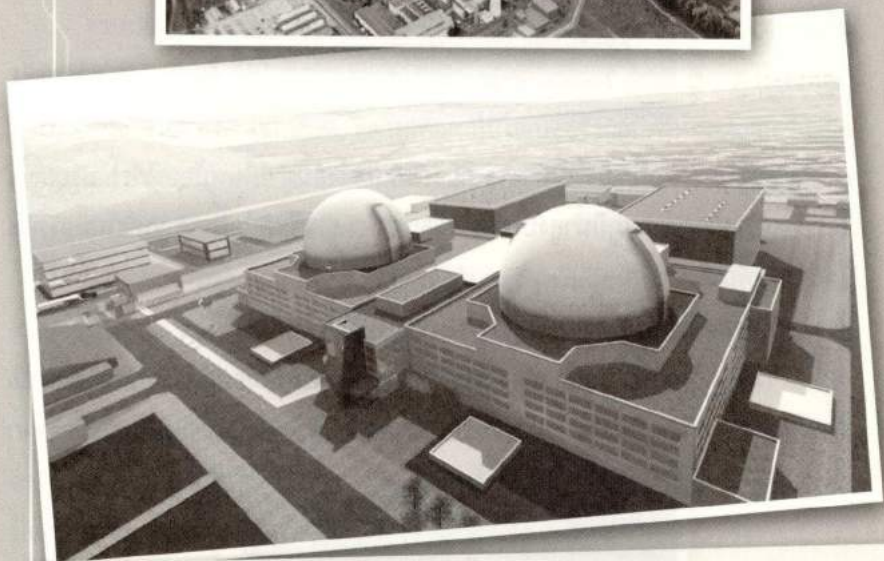
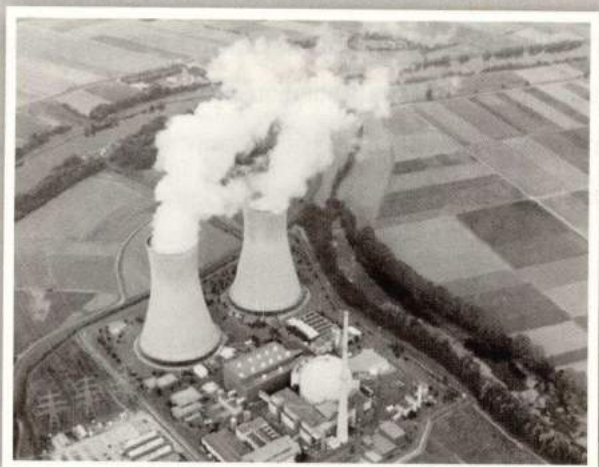
เสียตั้งแต่วันนี้ ถ้าประเทศเข้าตาจนจริงๆ แล้วต้องสร้างขึ้นมามีปรากฏว่าคนส่วนใหญ่ยังบอกว่าไม่รู้เรื่อง ไม่เข้าใจ ฉะนั้นจะให้ยอมรับนะหรือเป็นไปไม่ได้ ประเทศเราคงต้องกลับไปนับหนึ่งใหม่ และเราก็อายำหวังเลยว่าจะสร้างรถไฟฟ้าใต้ดิน บนดิน จนครอบคลุมทั้งกรุงเทพฯ คงเป็นไปยาก เพราะไฟฟ้าคงไม่พอจะใช้เดินรถ หากเป็น

เช่นนี้ซ้ำแล้วซ้ำเล่า ประเทศไม่สามารถข้ามผ่านกรอบความคิดเดิมๆ ไปได้ เพราะคนเรามักจะมัวมองย้อนไปแต่เรื่องในอดีต แทนที่มองไปข้างหน้า ลูกหลานในรุ่นต่อๆ ไปก็คงหมดโอกาสที่จะแข่งขันกับประเทศรอบๆ บ้านเรา

ก็อย่างที่ทราบกันแล้วว่าตอนนี้เวียดนาม go nuclear ไปเรียบร้อยแล้ว อีก 10 ปีนับจากนี้ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์โรงแรกของเขาจะจ่ายไฟฟ้าได้ในเชิงพาณิชย์ ส่วนมาเลเซียและพม่าก็คงจะตัดสินใจได้ในเร็ววันนี้

ถึงแม้ในที่สุดประเทศเราไม่พร้อมในการสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ แต่หากเริ่มการศึกษา เรียนรู้เรื่องโรงไฟฟ้านิวเคลียร์อย่างจริงจังก็ไม่เสียหลาย นักเรียน นิสิต นักศึกษาก็ควรศึกษาเทคโนโลยีเหล่านี้เพื่อให้เรารู้ทันโลก เมื่อวันหนึ่งหากต้องตัดสินใจว่า “สร้าง” หรือ “ไม่สร้าง” ก็คงไม่เป็นไร เราจะเลือกทางไหนก็ได้ ก็เป็นผลดีของประเทศ

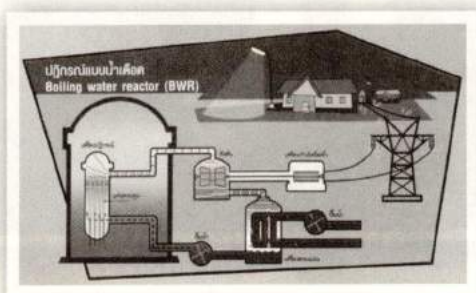
แต่เหตุผลที่นำมาเพื่อตัดสินใจ ไม่ใช่เพียงเพราะ “เขาเล่าว่า” หากการตัดสินใจนั้นมันต้องอยู่บนพื้นฐานที่ว่าเรา “รู้จริง” ☸



ჩვენთვის

ทุกท่านคงได้อ่านเรื่องโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ของประเทศต่างๆ มากี่มากพอควร แต่ท่านอาจจะสงสัยว่าโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ทำงานอย่างไร มีอุปกรณ์หลักๆ อะไรบ้าง แล้วในโลกเรามีโรงไฟฟ้าทั้งหมดกี่ประเภท เพื่อให้คลายความสงสัยกันในประเด็นนี้ จึงขอนำข้อมูลดังกล่าวมานำเสนอให้คุณผู้อ่านได้รู้กันในช่วงท้ายนี้

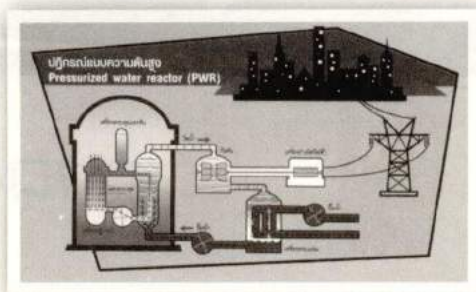
ลักษณะของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ที่มีอยู่ในโลกเรามีด้วยกัน 3 ประเภท ได้แก่
โรงไฟฟ้านิวเคลียร์แบบน้ำเดือด (Boiler Water Reactor : BWR)



ระบบผลิตไอน้ำเป็นแบบวงจรเดียว ความกดดันภายในหม้อปฏิกรณ์ประมาณ 6-9 ล้านปาสกาล อุณหภูมิไอน้ำสูงประมาณ 285 องศาเซลเซียส ไอน้ำจะถูกส่งไปยังกังหันโดยตรง เพื่อผลิตไฟฟ้า

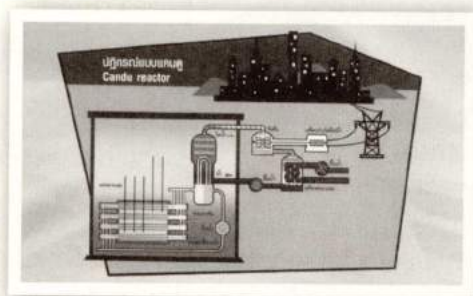
โรงไฟฟ้านิวเคลียร์แบบความดันสูง (Pressurized Water Reactor : PWR)

ระบบผลิตไอน้ำเป็นแบบสองวงจร ความดันภายในหม้อปฏิกรณ์ประมาณ 15.6 ล้านปาสกาล อุณหภูมิไอน้ำสูง ประมาณ 315 องศาเซลเซียส แต่ไม่เดือดเป็นไอน้ำเนื่องจาก



ถูกควบคุมด้วยเครื่องอัดความดัน น้ำร้อนจะถูกส่งไปยังเครื่องผลิตไอน้ำเพื่อทำให้น้ำในอีกวงจรหนึ่งเดือด ไอน้ำจะถูกส่งไปยังกังหันเพื่อผลิตไฟฟ้า

โรงไฟฟ้านิวเคลียร์แบบแคนดู (CANadian Deuterium Uranium : CANDU)

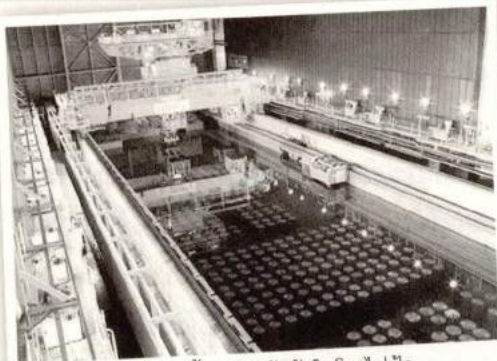


ระบบผลิตไอน้ำเป็นแบบสองวงจร แต่ใช้น้ำมวลหนัก (Heavy water, D₂O) แทนน้ำธรรมดา น้ำมวลหนักในท่อเชื้อเพลิงมีความดันประมาณ 10 ล้านปาสกาล มีอุณหภูมิสูงประมาณ 310 องศาเซลเซียส แต่ไม่เดือดเป็นไอน้ำเนื่องจากถูกควบคุมด้วยเครื่องอัดความดัน น้ำร้อนจะถูกส่งไปยังเครื่องผลิตไอน้ำเพื่อทำให้น้ำในอีกวงจรหนึ่งเดือด ไอน้ำจะถูกส่งไปยังกังหันเพื่อผลิตไฟฟ้า

ส่วนประเภทของโรงไฟฟ้าที่มีผู้เลือกใช้มากที่สุดในโลกคือ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์แบบความดันสูง รองลงมาคือ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์แบบน้ำเดือด และโรงไฟฟ้าแบบแคนดูมีคนใช้งานน้อยที่สุด

โรงไฟฟ้านิวเคลียร์โดยทั่วไปประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ได้แก่ อาคารปฏิกรณ์ อาคารกังหัน และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ที่เหลือก็จะเป็นอาคารประกอบ และบางที่อาจจะมีการระบายความร้อนอยู่ด้วย โดยเฉพาะโรงไฟฟ้าในยุโรปและอเมริกา

โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ เป็นโรงไฟฟ้าความร้อนชนิดหนึ่ง ซึ่งเรียกชื่อตามประเภทของเชื้อเพลิงที่ใช้ในกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้า ทั้งนี้ต้นกำเนิดพลังงานของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์จะอาศัยพลังงานความร้อนที่เกิดขึ้นจากปฏิกิริยาการแตกตัวของธาตุยูเรเนียมไปใช้ในกระบวนการผลิตไอน้ำที่ใช้ในการเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ปฏิกิริยาฟิชชันที่เกิดจาก



พื้นที่เก็บเชื้อเพลิงใช้แล้วในโรงไฟฟ้า

การแตกตัวของยูเรเนียมเพียง 1 กรัม ให้ความร้อนเทียบเท่าถ่านหินขั้นดีถึง 3 ตัน ใช้โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ขนาด กำลังการผลิต 1,000 เมกะวัตต์จะ ใช้เชื้อเพลิงยูเรเนียมทั้งสิ้น 30 ตัน/ปี ท่านลองคำนวณเล่น ๆ สิ หากใช้ ถ่านหินผลิตจะต้องเผาถ่านหินมาก น้อยขนาดไหน

สำหรับเรื่องความปลอดภัยที่หลายคนกังวลนั้น โดยลักษณะการทำงานของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ถือเป็นโรงไฟฟ้ารักษาสิ่งแวดล้อม เพราะในขั้นตอนผลิตกระแสไฟฟ้านั้น เพราะจะไม่มีกการปลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นผลทำให้โลกร้อนขึ้น หรือไม่มี การปล่อยก๊าซพิษทั้ง ไนโตรเจนออกไซด์ หรือซัลเฟอร์ไดออกไซด์ออกมา แต่ที่เป็นกังวล กันมากมายก็คือ เรื่องการจัดการกับเชื้อเพลิงที่ใช้แล้ว อย่างไรก็ตามเนื่องจากพลังงาน จากปฏิกิริยาลูกโซ่ของยูเรเนียมนั้น ให้พลังงานสูงมาก จึงไม่สิ้นเปลืองพลังงานเท่าไรนัก ทำให้เมื่อเดินเครื่องโรงไฟฟ้าขนาด 1,000 เมกะวัตต์ เป็นระยะเวลา 1 ปีจะมีเชื้อเพลิง ใช้แล้วทั้งสิ้นประมาณ 8-20 ลูกบาศก์เมตร สามารถแช่ไว้ในบ่อน้ำของโรงไฟฟ้าตลอด อายุการใช้งานของโรงไฟฟ้า หรือปัจจุบันมีเทคโนโลยีที่จะนำเชื้อเพลิงใช้แล้วเหล่านี้ไป สกัดเอาธาตุพลูโตเนียม แล้วนำกลับมาใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ใหม่

สุดท้ายขอฝากข้อมูลเครื่องปฏิกรณ์ของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ที่กำลังใช้งานอยู่ และกำลังก่อสร้างในโลกนี้ โดยแบ่งตามประเทศ ดังนี้

ประเทศ	จำนวน	กำลังไฟฟ้า MW(e)
เกาหลีใต้	20	17,647
แคนาดา	18	12,577
จีน	11	8,438
เช็ก	6	3,678
ญี่ปุ่น	53	45,957
ไต้หวัน	6	4,949
เนเธอร์แลนด์	1	482
บัลแกเรีย	2	1,906
บราซิล	2	1,766
เบลเยียม	7	5,863
ปากีสถาน	2	425
ฝรั่งเศส	59	63,260
ฟินแลนด์	4	2,696
เม็กซิโก	2	1,300
ยูเครน	15	13,107
เยอรมนี	17	20,470
รัสเซีย	31	21,743
โรมาเนีย	2	1,300
ลิธัวเนีย	1	1,185
สโลวัก	4	1,711
สโลเวเนีย	1	666
สวีเดน	5	3,238
สวีเดน	10	8,958
สเปน	8	7,450
สหรัฐอเมริกา	104	100,683
อังกฤษ	19	10,097
อามิเนีย	1	376
อาร์เจนตินา	2	935



ประเทศ	จำนวน	กำลังไฟฟ้า MW(e)
แอฟริกาใต้	2	1,800
อินเดีย	17	3,782
ยังกาเรีย	4	1,859
รวม	442	375,253

ทั้งหมดคือ โรงไฟฟ้าที่เดินเครื่องอยู่ในปัจจุบัน
และขณะนี้ยังมีโรงไฟฟ้าที่กำลังดำเนินการก่อสร้างอยู่จำนวน 57 โรง ดังนี้

ประเทศ	จำนวนเครื่อง	กำลังไฟฟ้า MW(e)
เกาหลีใต้	6	6,520
จีน	20	19,920
ญี่ปุ่น	2	2,191
บัลแกเรีย	2	1,906
ปากีสถาน	1	300
ฝรั่งเศส	1	1,600
ฟินแลนด์	1	1,600
ยูเครน	2	1,900
รัสเซีย	9	6,894
เวียดนาม	2	4,000
สหรัฐอเมริกา	1	1,165
สโลวัก	2	810
อาร์เจนตินา	1	692
อิหร่าน	1	915
อินเดีย	6	2,910
รวม	59	55,923

ข้อมูลจาก Nuclear Power Plant Information , www.iaea.org



ISBN 978-616-12-0087-9



สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)

9/9 หมู่ 7 ต.กรานมุด อ.อบกษิภย์ จ.นครนายก 26120

โทรศัพท์ 0 3739 2901-6 โทรสาร 0 3739 2913

www.tint.or.th