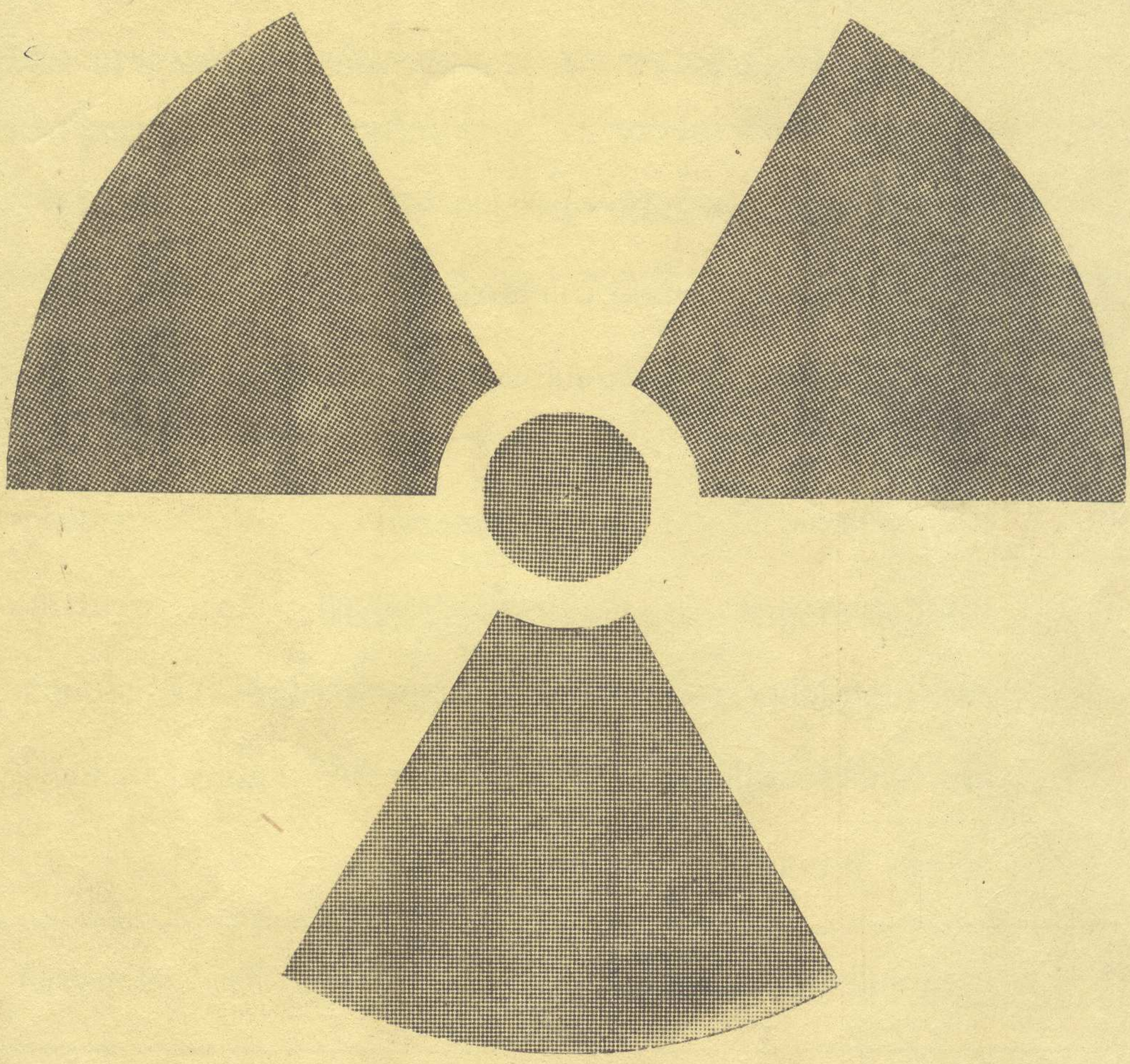
REFERENCE

ข่าว พลังงาน

OAEP NEWSLETTER

สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ



ปีที่ 1 ฉบับที่ 1

กันยายน - ตุลาคม 2528

ห้องสมุดพลังงานปรมาณู

ข่าว พปส.

OAEP NEWSLETTER

สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

เจ้าของ : สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และการพลังงาน

วัตถุประสงค์ : เพื่อประชาสัมพันธ์ กิจกรรมของสำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

เผยแพร่ข่าววิชาการ และข่าวสารทั่วไป ที่เกี่ยวข้องกับนิวเคลียร์เทคโนโลยี

เป็นสื่อกลางแสดงความคิดเห็น เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากพลังงานปรมาณูในทางสันติ

ที่ปรึกษา : เลขาธิการ สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

รองเลขาธิการ สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

หัวหน้าโครงการเตรียมการ และควบคุมโรงไฟฟ้าปรมาณู สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

คณะผู้จัดทำ : ปฐม แหยมเกตุ อภิชัย ชวเจริญพันธ์ เชาวน์ รอดทองคำ

ปรีชา ประคองวงค์ สำราญ ทรงประเสริฐชัย วันชัย ธรรมวานิช

วิทยา รัชตาธิบดี ช่อทิพย์ มงคลมาลย์ ศิริรัตน์ พีรมนตรี

สุพร บุณทรักษ์สกุล สุชาดา เสกสรรค์วิริยะ สุนทร โกมลศุกร์

อดิเทพ วีระสัมฤทธิ์ อภิญญา ดวงจันทร์

ศิลป์-จัดพิมพ์ : ณรงค์ศักดิ์ จันทรานนท์ สายหยุด สายสมยา ปรีชา ประคองวงค์

ข่าว พปส.

ยินดีเป็นสื่อกลางแสดงออกซึ่งความคิดเห็น เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

ติดต่อสอบถาม ส่งบทความ สารคดี และข่าวสาร ได้ที่ ฝ่ายประชาสัมพันธ์ สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ ถนนวิภาวดี รังสิต บางเขน กท. 10900

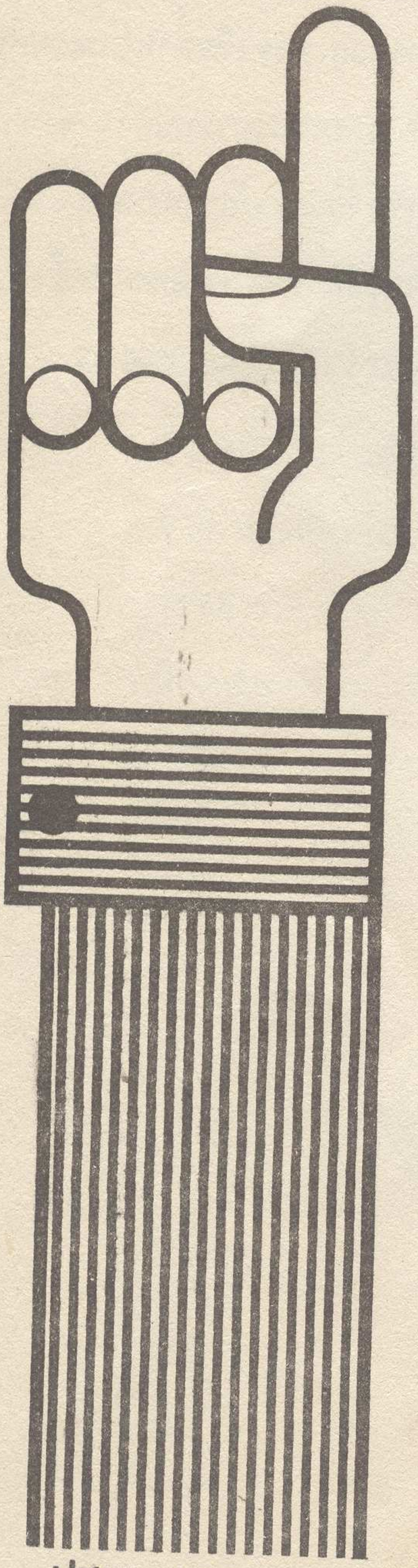
โทร. 579 5230-4 ต่อ 38. 53

ข้อคิดเห็น หรือ บทความในเอกสารฉบับนี้เป็นความคิดเห็นส่วนตัวของผู้เขียน ซึ่งไม่มีข้อผูกพันกับสำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ แต่อย่างใด

ห้องสมุดพลังงานปรมาณู

ข่าว พปส.
OAEP NEWSLETTER
สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

แถลง



ปฐม แหยมเกตุ

ข่าว พปส. เป็นเอกสารในลักษณะของจดหมายข่าว มีกำหนดออกเป็นประจำราย 2 เดือน โดยมีวัตถุประสงค์หลักที่จะเผยแพร่ข่าววิชาการ และข่าวสารทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับ การใช้ประโยชน์จากพลังงานปรมาณูในทางสันติ

คณะผู้จัดทำยินดีที่จะเป็นสื่อกลางในการแสดงความคิดเห็นของท่านนักวิทยาศาสตร์ และผู้สนใจในสาขาวิชาการนี้ เพื่อความเจริญงอกงามของความรู้ ความเข้าใจ และความร่วมมือกัน ในระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับนิวเคลียร์เทคโนโลยี

โดยที่การจัดทำเอกสารนี้เป็นการจัดทำเอกสารกึ่งวิชาการ เป็นประจำต่อเนื่องกันไป เป็นครั้งแรกของสำนักงาน พปส. ดังนั้นจึงอาจมีข้อบกพร่องในการจัดทำไม่มากก็น้อย ซึ่งคณะผู้จัดทำขอความกรุณาจากท่านผู้อ่านได้โปรดแสดงความคิดเห็นและข้อแก้ไข เพื่อปรับปรุงแก้ไขในการจัดทำเอกสารนี้ในฉบับต่อไป

อนึ่ง คณะผู้จัดทำในนามของสำนักงาน พปส. ขอขอบคุณ สำนักงานพลังงานแห่งชาติ และข้าราชการ/เจ้าหน้าที่กองนโยบายและวางแผนสำนักงานพลังงานแห่งชาติ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการจัดทำปกเอกสาร ข่าว พปส.นี้

ห้องสมุดพลังงานปรมาณู

ข่าว พปส.
OAEP NEWSLETTER
สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

กล่าวนำ	3
Short Comment From An Expert	4
ความทนรังสี	6
การถนอมอาหารด้วยรังสี	7
ศัพท์เทคนิค	10
ความช่วยเหลือทางวิชาการภาคปกติ ของทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ	12
Research Contract	15
ข่าวฝึกอบรม - สัมมนา	18
การมาปฏิบัติภาระกิจของผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ	19
ทันโลก	20
สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ	25
แถลง	30

ห้องสมุดพลังงานปรมาณู

Information Files

ข่าว พปส.
OAEP NEWSLETTER
สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

ในฐานะที่สำนักงาน พปส. เป็นหน่วยงานกลางประสานงานเกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์ ได้พิจารณาเห็นว่าวิวัฒนาการ และการพัฒนาด้านพลังงานนิวเคลียร์ในต่างประเทศได้รุดหน้าไปอย่างรวดเร็ว ในขณะที่การดำเนินงานด้านนี้ภายในประเทศ ได้กระจายอยู่ตามหน่วยงานต่าง ๆ รวมทั้งในมหาวิทยาลัยส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ทำให้มีความจำเป็นต้องจัดทำ "ข่าว พปส." ขึ้น ซึ่งจะเปิดโอกาสให้หน่วยงานต่าง ๆ ได้ทราบข่าวสาร ข้อมูล และความก้าวหน้าทางวิทยาการด้านนิวเคลียร์ของหน่วยงานในต่างประเทศ และภายในประเทศ เพื่อประโยชน์สำหรับหน่วยงานต่าง ๆ ในการติดตาม และก้าวตามให้ทันไปพร้อมกัน รวมทั้งโอกาสที่จะได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในทางสร้างสรรที่จะดำเนินงานในแขนงต่าง ๆ ให้มุ่งไปสู่เป้าหมายร่วม คือประสานประโยชน์ในการใช้พลังงานนิวเคลียร์อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิผลในการพัฒนาประเทศตามขอบเขตจำกัดของทรัพยากรที่มีอยู่

ฉะนั้นจึงหวังว่า "ข่าว พปส." ที่จัดทำขึ้นนี้ จะสนองเจตนารมย์ดังกล่าวข้างต้นได้ส่วนหนึ่ง และเชื่อว่าจะบรรลุความสำเร็จได้ด้วยความร่วมมือที่จะได้รับจากบุคคล และหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

นายอาทร ปทุมสูตร
เลขาธิการ สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
เริ่มดำรงตำแหน่ง 1 พฤศจิกายน 2525

ห้องสมุดพลังงานปรมาณู

ข่าว พปส.
OAEP NEWSLETTER
สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

Prof.Dr. Susumu Harasawa ศาสตราจารย์แห่งมหาวิทยาลัย RIKKIO กรุงโตเกียว เดินทางมาปฏิบัติงานตามโครงการความช่วยเหลือของหน่วยงาน Japan International Cooperation Agency (JICA) ของรัฐบาลญี่ปุ่น ในสาขาวิชา Reactor Utilization ณ สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ ระหว่างวันที่ 7 สิงหาคม 2528-6 กันยายน 2528

SHORT COMMENT FROM AN EXPERT

I am here as an expert to Reactor Operation Division at Office of Atomic Energy for Peace (OAEP) upon OAEP's request to Japan International Cooperation Agency (JICA) under the Colombo Plan. The objective of my assignment is to explore possibility for increasing utilization of the thermal neutron fluxes generated from the reactor (TRIGA Mark III) and its irradiation facilities, such as Lazy Suzan or beam ports. I am working closely with the staffs related to reactor operation and its utilization. I hope we could get some useful idea to improve the reactor and its facilities during my stay.

Besides, I think that the Japanese government sent me to promote cooperation between Thailand and Japan in various fields of nuclear technologies. JAERI (Japan Atomic Energy Research Institute) start research and development in 1956. To my knowledge, Thailand started atomic energy research at nearly the same time. Because we have a few natural resources in our own country, needs for atomic energy research and development have to be impelled to progress. "Needs is mother of resarch and development".

I have already stayed in Thailand for two weeks and visited to various palaces and temples in Bangkok. Ayudthya, and Lopburi. I realized now you have long history and rich cultures. I was impressed very much to learn of your agricultural technique to be same as ours, too. Therefore, nuclear technologies should be developed not only along with average international standards but also along with our own needs and cultures. For example, in Japan we stopped food irradiation research program several years ago, because our moderate climate, quick transportation system from countryside

ห้องสมุดพลังงานปรมาณู

to urban areas, and no export of food make irradiation of domestic food items unnecessary. But we still keep moderate research activities and the experiences in JAERI Takasaki establishment for training of foreign scientists. In case of Thailand, foods are export items, and climate is causing substantial food spoilage. Food irradiation by γ ray is perhaps necessary. We have different needs.

Nuclear technologies can be applied not only for power production but also for agriculture, archaeology, investigation of culture assets, geology, studies of environment science and others. Regarding to reactor utilization it is worthwhile to mention that the following are potential applications: 1)neutron activation analysis (NAA, including activable tracer technique) for geology, biology, agriculture and others. 2) Dating with using NAA or fission track method for archeaology and investigation of culture assets, 3) isotope production for medical purpose, 4) training of reactor operation to build up experience for the future and 5) neutron radiography for industry and others. Therefore, my discussion with OAEP staff will also include applications of the reactor to stimulate the activities of OAEP and promote the cooperation between atomic energy community of the two countries.

ห้องสมุดพลังงานปรมาณู

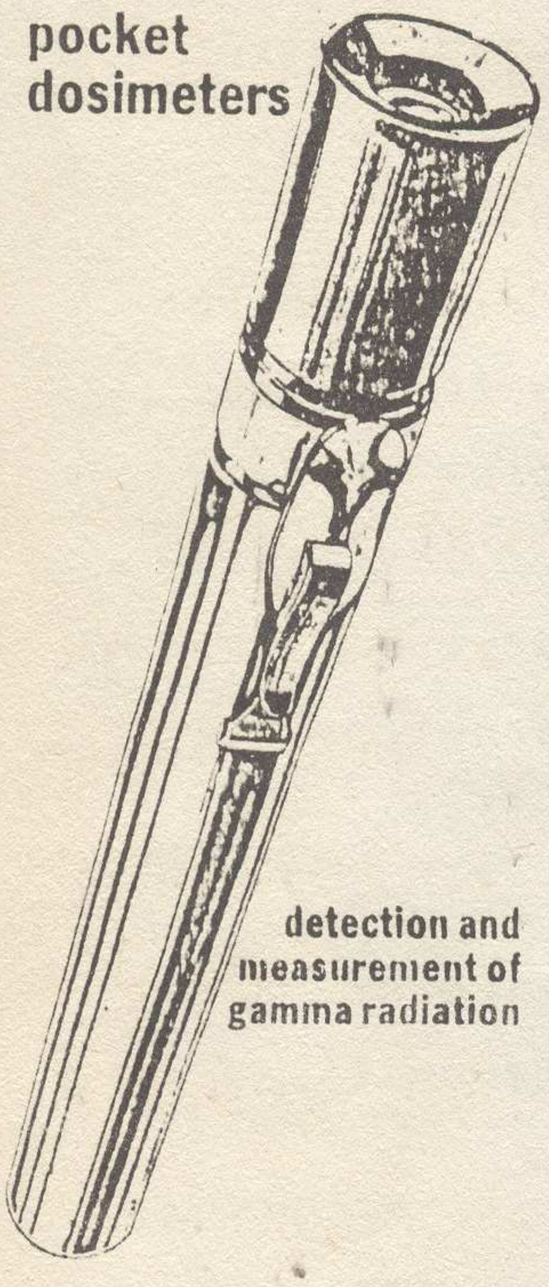
ข่าว พปส.
OAEP NEWSLETTER
สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

ความทนรังสี

วิชัย หโยดม

เป็นที่ทราบกันว่า คนเราไม่ใคร่ทน ถูกรังสีเพียง 4 เกรย์ก็อาจตายได้ แต่คางคกทนได้ถึง 30 เกรย์ แมลงส่วนมากทนถึง 600 เกรย์ พอเป็นตัวอะไรเล็กที่มองไม่ใคร่เห็น ยิ่งทนได้มากถึง 3,000 เกรย์ คงจะเป็นเพราะความซับซ้อนของร่างกาย ยิ่งซับซ้อนมากยิ่งตายง่าย ด้วยเหตุผลเดียวกัน ถ้าเอาคอมพิวเตอร์มาอาบรังสี คงจะเสียอย่างง่ายดาย แต่ถ้าเอาลูกคิดมาอาบรังสี คงจะไม่เสียโดยง่าย

มีการทดลองกับหนู พบว่าถ้าบังบางส่วนของตัวหนูไว้ด้วยตะกั่ว หนูจะทนรังสีดีขึ้น เช่น ถ้าไม่บัง พบว่าตายหมด แต่พอบังม้ามไว้ หนูจะรอดชีวิตเกือบหมด



pocket dosimeters

detection and measurement of gamma radiation

มีการจับหนูแช่เย็นจนร่างหนูเย็นเกือบเท่าน้ำแข็ง แล้วอาบรังสีแบบเย็น ๆ ก็พบว่า มันทนรังสีได้มากขึ้น 2 - 3 เท่า เขาอธิบายว่า ความเย็นทำให้มีก๊าซออกซิเจนน้อยลง ทำให้มีอันตรายน้อยลง เพราะออกซิเจนมีส่วนช่วยเพิ่มความร้ายแรงของรังสี

มีสัตว์บางอย่าง ใช้ชีวิตบางขณะอยู่นิ่งเฉย ๆ คล้ายคนเราเข้าสมาธิหรือเข้าฌาณ ปรากฏว่าในสภาพเข้าฌาณนี้ มีความทนทานต่อรังสีดีขึ้นมาก ค้างคาวน่าจะทนรังสีได้เพียงเท่า ๆ กับคน แต่เมื่อถูกจับเข้ากรงมาอาบรังสี มันจะงดอาหารและเข้าฌาณ และทนรังสีได้ถึง 150 เกรย์

ไม่ทราบว่าการเข้าฌาณของสัตว์และของคนแตกต่างกันมากน้อยเพียงไร มีการทดลองกับคนที่เข้าฌาณอยู่บ้าง แต่มิได้ลองด้วยรังสี พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงในร่างกายอย่างเห็นชัด และถือกันว่าสภาพเข้าฌาณ เป็นสภาพที่ร่างกายได้พักผ่อนดียิ่งกว่าการนอนหลับเสียอีก ออกซิเจนคงมีน้อยแน่ เพราะบางรายเกือบไม่หายใจเลย ทำให้เกิดความรู้สึกว่า การเข้าฌาณคงจะทำให้ทนรังสีดีขึ้นมาก

แต่ถ้าคนไข้ที่กำลังจะถูกฉายรังสีรักษามะเร็งเกิดเข้าฌาณ ก็อาจจะทำให้การรักษานั้นไม่ได้ผล เพราะมะเร็งเกิดทนรังสีขึ้นมาด้วย

Radiation exposure	röntgen	R	1 esu in 0·001293 g air or $2·58 \times 10^{-4}$ coulomb kg^{-1} air
Radioactivity	curie	Ci	$3·7 \times 10^{10}$ disintegrations $second^{-1}$
	becquerel*	Bq	1·0 disintegration $second^{-1}$
Absorbed dose	rad	rad	100 erg g^{-1} (0·01 joules kg^{-1})
	gray*	Gy	1 joule kg^{-1} (= 100 rad)
Dose equivalent	rem	rem	rad × Q
	sievert*	Sv	Gy × Q (= 100 rem)

ห้องสมุดพลังงานปรมาณู

ข่าว พปส.
OAEP NEWSLETTER
สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

การถนอมอาหารด้วยรังสี

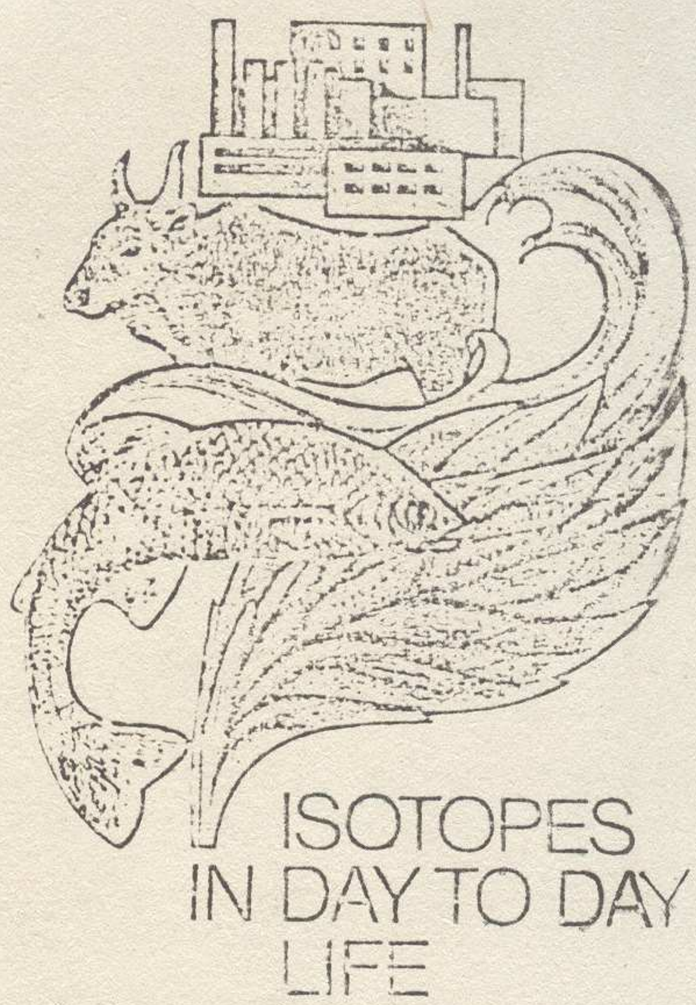
กองวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

เป็นที่ทราบกันดีแล้วว่า อาหารสดทุกชนิดไม่ว่าจะเป็นเนื้อสัตว์ อาหารทะเล พืชผัก หรือผลไม้ จะมีอายุการเก็บเพียงช่วงสั้น ๆ เท่านั้น หากเก็บนานเกินไป จะเกิดการเน่าเสียซึ่งเป็นผลมาจากการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์และการทำงานของเอ็นไซม์ที่มีอยู่ในอาหารนั้นเอง พืชผักบางชนิด เช่น หอมหัวใหญ่ และมันฝรั่ง ถ้าเก็บนานเกินไป จะงอกและเน่าในที่สุด สำหรับอาหารประเภทธัญญพืชซึ่งให้คาร์โบไฮเดรทหรือโปรตีน เช่น ข้าว หรือถั่ว แม้ว่าจะเก็บได้นาน ๆ โดยไม่เน่า แต่ก็จะเสีย เนื่องจากถูกแมลงทำลาย และทำให้เกิดกลิ่นอันไม่น่ารับประทาน ฉะนั้นจึงจำเป็นต้องมีการคิดค้นหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อถนอมอาหารสดเก็บไว้รับประทานได้นาน ๆ

วิธีการถนอมอาหารมีมากมายหลายวิธี ที่นิยมกันมากคือ การเก็บไว้ในที่อุณหภูมิต่ำ เช่น อุณหภูมิของตู้เย็น หรือถ้าเป็นจำพวกเนื้อสัตว์และอาหารทะเลก็ใช้วิธีแช่แข็ง วิธีการเช่นนี้มีข้อเสียตรงที่ว่า ยิ่งเก็บไว้นาน จะทำให้เนื้อสัมผัส (texture) และคุณลักษณะของอาหารเปลี่ยนแปลงไปเรื่อย ๆ วิธีการสมัยใหม่ที่นิยมกันอีกอย่างหนึ่งคือ การทำอาหารกระป๋อง ซึ่งสามารถเก็บอาหารเกือบทุกประเภทไว้ได้นานมาก แต่ผู้บริโภคเมื่อรับประทานจะรู้สึกได้ทันทีว่า รสชาติต่างกับอาหารสดจริง ๆ สำหรับการทำปลาเค็ม ปลาแห้ง ปลารมควัน ปลาร้าหรือปลาเจ่านับเป็นวิธีการถนอมอาหารแบบพื้นบ้านมาแต่โบราณเช่นกัน แต่มิใช่การถนอมอาหารเพื่อรับประทานสด เนื่องจากรสชาติของอาหารประเภทนี้จะผิดแปลกแตกต่างจากเดิมโดยสิ้นเชิง การใช้รังสีในการถนอมอาหารนับเป็นวิธีใหม่ที่มนุษย์สามารถค้นคว้าจนประสบความสำเร็จและในอนาคตอันใกล้นี้เราอาจได้บริโภคอาหารฉายรังสีกันบ้างก็ได้

ถ้าจะเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของการถนอมอาหารโดยวิธีต่าง ๆ แล้ว การฉายรังสีจะช่วยถนอมอาหารได้เป็นอย่างดี รังสีที่ใช้เพื่อการนี้คือ รังสีแกมมาซึ่งเป็นพวกคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความถี่สูง และมีอำนาจการทะลุทะลวงสูง เมื่อฉายผ่านอาหารจะไม่มีรังสีใด ๆ ตกค้างอยู่ และจะไม่ทำให้อาหารนั้นกลายเป็นอาหารที่มีรังสีขึ้นมา รังสีที่ฉายผ่านอาหารจะทำลายฆ่าเชื้อจุลินทรีย์อันเป็นตัวการให้เกิดการเน่าเสียหรือฆ่าแมลงที่จะทำลายธัญญพืช และทำลายหรือยับยั้งการทำงานของเอ็นไซม์ ซึ่งจะทำให้ผลไม้สุก เป็นผลให้เก็บได้นานโดยไม่เน่าเสีย นอกจากนั้นอาหารสดที่ผ่านการฉายรังสีก็จะยังคงความสดอยู่เสมอ ซึ่งผิดกับวิธีการถนอมอาหารวิธีอื่น ๆ ที่ทำให้สภาพของอาหารเปลี่ยนไปไม่มากก็น้อย

ห้องสมุดพลังงานปรมาณู



ประโยชน์ของการถนอมอาหารด้วยรังสีมีหลายประการ กล่าวคือ นอกจากจะเก็บอาหารไว้ได้นานแล้วยังพบอีกว่าอาหารซึ่งผ่านการฉายรังสีดังกล่าว จะมีคุณค่าทางอาหารและรสชาติไม่ต่างจากของเดิมเมื่อยังไม่ผ่านการฉายรังสี ฉะนั้นผู้บริโภคสามารถรับประทานอาหารเหล่านี้ด้วยความอร่อยไม่ผิดกับรับประทานอาหารสด และเมื่อเปรียบเทียบกับราคาของอาหารนอกฤดูกาลแล้ว จะมีราคาถูกกว่า ตัวอย่างเช่น หอมหัวใหญ่ ราคาที่ขายในท้องตลาดในฤดูกาลผลิตประมาณกิโลกรัมละ 5 - 7 บาท แต่ที่ขายกันในท้องตลาดนอกฤดูกาล ราคาสูงถึงประมาณ 25 - 30 บาท ถ้านำหอมหัวใหญ่ที่มีมากในฤดูการผลิตมาฉายรังสีแล้วเก็บไว้ขายนอกฤดูกาล ราคาจะไม่แพงมากถึงขนาดนี้ นอกจากนี้ผู้บริโภคอาหารฉายรังสียังไม่ต้องกังวลว่าจะได้รับภัยจากยากำจัดศัตรูพืช หรือเชื้อโรคและพยาธิต่าง ๆ เนื่องจากรังสีสามารถฆ่าศัตรูพืช เชื้อโรค หรือพยาธิเหล่านี้ได้

อาหารฉายรังสีแต่ละชนิดก่อนจะนำออกสู่ท้องตลาด จำเป็นต้องได้รับการทดสอบโดยละเอียดว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ประการใด คือ ต้องมั่นใจว่า ไม่มีสารพิษจากเชื้อจุลินทรีย์และสารเคมีอื่น ๆ เกิดขึ้นหลังจากผ่านการฉายรังสี รสชาติ และคุณค่าทางอาหารต้องไม่เปลี่ยนแปลงไปจากของเดิม ในด้านชีววิทยาและการแพทย์ จะต้องมีการทดสอบกับสัตว์ทดลองจำพวกหนู กระต่าย หรือลิงว่า การบริโภคอาหารฉายรังสีไม่ก่อให้เกิดความผิดปกติต่อความเจริญเติบโต ระบบเลือด ระบบสืบพันธุ์ ตลอดจนอวัยวะภายในต่าง ๆ เช่น ไต ม้าม ลำไส้ ฯลฯ ไม่มีลักษณะของเนื้องอกหรือมะเร็งเกิดขึ้น การทดสอบด้านชีววิทยา และการแพทย์นี้จะต้องกระทำกับสัตว์ทดลองดังกล่าวติดต่อกัน 3 - 4 ชั่วอายุ (Geneation) เรียกการทดสอบนี้ว่าการทดสอบความปลอดภัยของอาหารฉายรังสี (Wholesomeness Test) ในประเทศสหรัฐอเมริกา ได้มีการทดสอบอาหารฉายรังสีหลายอย่าง เช่น ข้าวสาลี เบคอน ปลา ไก่ และมันฝรั่ง ในประเทศแคนาดาได้มีการทดสอบเกี่ยวกับหอมหัวใหญ่ฉายรังสี และในประเทศญี่ปุ่นได้มีการทดสอบกับมันฝรั่ง รวมทั้งอนุญาตให้ขายในท้องตลาดได้ สำหรับในประเทศไทยก็ได้ทำการทดสอบความปลอดภัยของแหนมฉายรังสี โดยสำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ ร่วมกับคณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล การทดสอบดังกล่าวได้เสร็จสิ้นแล้ว ปรากฏว่า แหนมฉายรังสีปลอดภัยต่อผู้บริโภค

ห้องสมุดพลังงานปรมาณู

ข้อสำคัญยิ่งด้านความปลอดภัยของอาหารฉายรังสีอีกประการหนึ่งคือ ภาชนะหรือหีบห่อที่จะใช้บรรจุ นอกจากต้องสะอาดและปราศจากเชื้อโรคแล้ว จำเป็นอย่างยิ่งต้องได้รับการทดสอบว่าจะไม่มีสารกัมมันตรังสีและไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางเคมีเกิดขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากว่าภาชนะหรือหีบห่อต่าง ๆ ดังกล่าว จะสัมผัสกับอาหารที่บรรจุอยู่ตลอดเวลาจึงจำเป็นต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ

นับตั้งแต่มีการแถลงการณ์ร่วมของสามองค์การแห่งสหประชาชาติ องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) หบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ (IAEA) และองค์การอนามัยโลก (WHO) โดยสรุปว่าอาหารที่ฉายรังสีในปริมาณไม่เกิน 1 ล้านแรด หรือ 10 กิโลเกรย์ ปลอดภัยสำหรับการบริโภคและไม่จำเป็นต้องทดสอบความปลอดภัยของอาหารฉายรังสีนั้น ๆ อีก เป็นผลให้การดำเนินกิจการเกี่ยวกับอุตสาหกรรมอาหารฉายรังสีเพื่อการส่งออกและการค้ามีความเป็นไปได้มากขึ้น องค์การสหประชาชาติทั้งสามได้สรุปเรื่องนี้ภายหลังจากการพิจารณาโดยละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลการวิจัย เรื่องอาหารฉายรังสี ซึ่งดำเนินการกันมาเป็นเวลานานกว่า 20 ปี และขณะนี้สำนักงานมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ (Codex) ได้ดำเนินการร่างมาตรฐานอาหารฉายรังสีเพื่ออุตสาหกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ในต่างประเทศจึงมีการเตรียมการเร่งสร้างอุตสาหกรรมอาหารฉายรังสีเพื่อใช้ภายในประเทศของตน รวมทั้งส่งออกจำหน่ายยังประเทศอื่น เพื่อแก้ไขปัญหาการส่งออก

ปัจจุบัน ในประเทศพัฒนามีการบริโภคอาหารฉายรังสีภายในประเทศแล้วถึง 22 ประเทศ และมีการขยายกิจการอุตสาหกรรมอาหารฉายรังสีมากขึ้นด้วย สำหรับประเทศในภูมิภาคเอเชียและแปซิฟิคก็มีโครงการร่วมในการวิจัยอาหารฉายรังสีระหว่างประเทศขึ้น และอยู่ระหว่างดำเนินการเพื่อจัดตั้งโรงงานฉายรังสีขนาดอุตสาหกรรมแบบอเนกประสงค์ในหลายประเทศ เป็นต้นว่า เกาหลี อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ บังคลาเทศ ฯลฯ

สำหรับในประเทศไทย นอกจากความสำเร็จในโครงการทดลองความปลอดภัยของเหนมฉายรังสี ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ ได้ดำเนินการวิจัยเรื่องอาหารฉายรังสีประเภทต่าง ๆ มาตั้งแต่ปี พ.ศ.2506 อาหารดังกล่าว มีทั้งประเภทเนื้อสัตว์ อาหารทะเล พืชผัก และผลไม้ มากมายหลายชนิด และเคยให้บริการฉายรังสีหอมหัวใหญ่เพื่อการค้าในปี พ.ศ.2516 เป็นจำนวนถึง 600 ตัน ซึ่งจากผลงานวิจัยที่ผ่านมา เชื่อว่าข้อมูลที่มีอยู่จะเพียงพอต่อการดำเนินงานระดับอุตสาหกรรมต่อไปได้

ห้องสมุดพลังงานปรมาณู

ศัพท์เทคนิค

วิชัย หโยดม

ไม่ทราบว่าท่านผู้ใดคิดคำว่า กัมมันตภาพรังสี และกัมมันตรังสี แต่เป็นคำที่ติดตลาดแล้ว เหลืออยู่ว่า ชาวบ้านมักสงสัยว่า 2 คำนี้ต่างกันอย่างไร ในตอนแรกนั้นแม้แต่ทางสำนักงาน พปส. ก็ใช้กลับกัน เช่น มีรายงานหรือบทความมีชื่อว่า กัมมันตรังสี คำว่า แอกทิวิติ ก็มีใช้กันว่า กัมมันตภาพ แต่ยังไม่เห็นคำว่า แอกทิฟ นั้นใช้อะไร

คำว่า ปฏิกรณ์ปรมาณู ก็ใช้กันจนคุ้นแล้ว เดิมมีผู้ใช้คำว่า เตา ซึ่งก็สั้นดีมาก แต่รู้สึกว่าเราชอบแปลจากภาษาอื่น ดังนั้น รีแอก จึงมักเป็นปฏิกรณ์ หรืออะไรทำนองนั้น เมื่อเร็ว ๆ นี้มีการพูดถึงคำว่า รีแอกทิวิติ ซึ่งถ้าแปลแบบทางการแล้วคงต้องเป็น สภาพปฏิกรณ์ เพราะคอนดักทิวิติ แปลว่าสภาพนำ แต่คำว่าสภาพปฏิกรณ์ทำให้นึกถึงร้านขายรถยนต์เก่า ๆ ไม่สื่อความหมายที่ต้องการ

สังเกตได้ว่า ศัพท์ที่ไม่ยาวนักจะเป็นที่นิยมกว่าศัพท์ยาว เพราะคนไทยเมื่อยปาก ชอบคำสั้น บางทีคำเดิมเขายาวเกินไปก็ย่อให้สั้นลง เช่น เคมี กลายเป็น เค็ม วิทยาศาสตร์ กลายเป็น วิทย์ สแต คือวิชาสแตติสติกาลฟิสิกส์

บางคำที่เขาคิดขึ้นมาก็เก่ดี เช่น เหล็กกล้าละมุน หมายถึงไมล์ด์ สตีล แต่เครื่องวัดแสงแบบอินทิเกรติง สเฟียร์ นั้น เมื่อแปลเป็นแบบทรงกลมประมวลแล้ว รู้สึกผู้คนยังไม่ใคร่ชอบ คำที่เกี่ยวกับอินทิเกรตนี้ ยังมีแปลว่า บูรณาการ วงจรบูรณาการเป็นคำยาว คงสู้เรียกแบบฝรั่งว่า ไอซี ไม่ได้

จาก คอนเดนเซอร์ กลายเป็น คาปาซิเตอร์ และในปัจจุบันเรียกว่า ตัวเก็บประจุ แต่ความจริงเรามิได้ใช้มันเก็บประจุเหมือนใช้กระติกเก็บน้ำแข็ง ประจุมักจะวิ่งเข้า, ออก อย่างรวดเร็วมาก

คำฝรั่งบางคำมีความหมาย 2 อย่าง ดังนั้นในสมัยก่อนจึงมีผู้ตอบข้อสอบว่า อีเทอร์นอกจากเป็นตัวพาแสงอาทิตย์มายังโลกแล้ว ยังใช้เป็นยาสลบในโรงพยาบาลด้วย

ศัพท์ที่เกี่ยวกับการทำให้มีอะไรติดตามผิวนั้น ทั้งภาษาไทยและฝรั่งต่างก็มีหลายคำ เช่น โค้ต (โปรดเก็บไม้โทไว้ด้วย) เพลต กัลวาไนส์ อโนไดส์ อีนาเมล เคลือบ ชุบ อาบ ทา มีการใช้คำว่าแผ่นเหล็กอาบสังกะสี และลวดเหล็กเคลือบสังกะสี (นั่นคือไม่นิยมอาบลวด) นับว่าเป็นปัญหาอย่างหนึ่งในการที่จะแปลการอาบรังสี อาบแล้วก็ไม่มีรังสีพอกอยู่ที่ผิว แต่ในเรื่องสังฆ์ทอง ถ้าบรรยายว่าพระสังฆ์เคลือบตัวในบ่อทอง ก็ดูจะขาดสุนทรียภาพไปมาก ไม่ประหยัด เคลือบน่าจะหนากว่าชุบ

ห้องสมุดพลังงานปรมาณู

แต่ไม่หนาเท่าพอก ภาชนะเคลือบเมื่อโดนแรง ๆ ผิวเคลือบน่าจะหลุดออกมาหนาเตอะ คล้ายถาดหรือปิ่นโตแบบโบราณ

สมัยหนึ่งมีการกำหนดอักษรไทยให้ถูกกับอักษรฝรั่ง เช่น ธ คู่กับ ทีเอช ทำให้มี ธอเรียม ซึ่งบัดนี้กลายเป็น ทอเรียม เรื่องการใช้อักษรนี้ ทางเมืองจีนเขาเน้นมาก แต่คนที่ไม่ได้เป็นจีนก็อ่านไม่ใคร่ถูก เช่น Ze Dong อ่านว่า เจ๋อตุง Deng อ่านว่า เติ้ง จากข่าวที่เขียนว่าจีนจะตั้งโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ที่กวางตอง เข้าใจว่าจะเป็นกวางตุ้งมากกว่า

การใช้ ธ ก็อาจมีปัญหาในบางคำ เช่น กระดิกนั้นฝรั่งเรียกว่า เธอโมส์ ซึ่งมักจะมีคนไปต่อท้าย กลายเป็น เธอโมส์สะบัด

ผมเองก็เคยร่วมบัญญัติศัพท์ฟิสิกส์กับเขาด้วยครั้งหนึ่ง เมื่อประมาณ 15 ปี มาแล้ว มีคำเดียวที่เห็นเขาใช้กันอยู่ทุกวันนี้ คือ สแกตเตอริง ให้แปลว่า กระเจิง เพราะ กระจัด กระจาย ก็แปลเป็นอื่นไปแล้ว เหลือให้เลือกเพียง กระเจิด กระเจิง และกระจุย

Nuclear Reactor

THE FIRST self-sustaining nuclear reaction (see NUCLEUS) was set up at 3:45 P.M. of December 2, 1942, under the stands of a football stadium at the University of Chicago. The reaction took place within a huge cube of uranium and carbon. The uranium atoms were split by slow-moving neutrons and that (see FISSION) liberated the energy. The carbon was needed to slow the neutrons to the proper speed and was therefore the *moderator*, from the Latin "moderare" (to regulate) since it "regulated" the neutron speeds.

Because the cube was made by first forming a layer of uranium, then piling a layer of carbon on it, then uranium on that, then carbon, and so on, it was called an *atomic pile*. For a while, all devices in which a self-sustaining nuclear reaction could take place were called piles. However, since later devices were formed in less makeshift fashion, they began to be called, much more properly, *nuclear reactors*.

The adjective *nuclear* is better than *atomic* anyway, if we are talking about nuclear reactions. Thus, a bomb fired through the energy of uranium fission was called an *atomic bomb*. In the first announcement by President Truman that such a device had been dropped on Hiroshima in August, 1945. The newspapers shortened this to *atom bomb* and to *A-bomb*, but all are really misnomers. An ordinary TNT bomb involves atomic reactions and could be called an atomic bomb. The thing about the A-bomb is that it involves nuclear reactions; it should, therefore, be called a nuclear bomb.

Again, a submarine run by a nuclear reactor is called an *atomic* submarine and said to be running on atomic power or atomic energy; but it should be *nuclear* submarine, nuclear power, and nuclear energy. The date December 2, 1942, mentioned above is even said to be the beginning of the *atomic age*, though we have been in the atomic age for thousands of years. It is the *nuclear age* we are now in.

But all this is useless. As in many other scientific names, the mistake has been made and it is probably already too late to correct it.

Nucleus

THE WORD *nucleus* (Latin for "a little nut" from "nux" (genitive, "nucis") meaning "nut") has been used to describe a small body in the center, more or less, of a plant or animal cell (see PROTOPLASM). It has been used for all sorts of objects at the center of a larger mass, or for some small mass out of which a larger mass develops. The word has found its place in atomic physics, too.

About 1906, the New Zealand-born British physicist Ernest Rutherford began to study the effect of firing alpha particles (see ALPHA-RAYS) at thin sheets of metal. The vast majority of these particles went through as though nothing were there, but some were deflected and a very few even bounced back. Rutherford decided, therefore, that most of the mass of an atom was concentrated in the center, and this turned out to be the case.

The protons and neutrons (see PROTON), which are the heavy particles in an atom, are all concentrated in a very small central region of the atom, while all the outer regions are taken up by the very light electrons (see ELECTRON). Alpha particles plow through the electrons with no trouble but every once in a while one will strike the tiny central portion and, as Rutherford observed, bounce back. This central portion is called the nucleus, too. To distinguish it from the structure in the cell (the *cell nucleus*), it is called the *atomic nucleus*.

Ordinary chemical reactions—burning, rusting, all the activity that goes on in test tubes and living tissue—involve only some of the outermost electrons of the atoms involved. Moderate amounts of energy are given off or taken up in the process, from a match flame, to body heat, to a dynamite explosion.

Radioactivity (see RADIOACTIVITY) involves an actual breakup of the atomic nucleus. This is a *nuclear reaction* and involves energy exchanges millions of times greater than those of the ordinary electron reactions. Enough energy is involved to make a hydrogen bomb explosion or, if the mass involved is large enough, a sun.

ห้องสมุดพลังงานปรมาณู

ข่าว พปส.
OAEP NEWSLETTER
สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

ความช่วยเหลือทางวิชาการภาคปกติของทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ

ทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ ได้ให้ความช่วยเหลือทางวิชาการแก่ประเทศที่เป็นสมาชิก ในด้านผู้เชี่ยวชาญ อุปกรณ์ ทุนดูงาน และฝึกอบรม ภายใต้โครงการปกติเป็นประจำทุกปี สำหรับปี พ.ศ.2528 นี้ ทบวงการฯ ได้พิจารณาให้ความช่วยเหลือทางวิชาการ แก่ประเทศไทย ในโครงการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ก. ประเภทใช้งบประมาณความช่วยเหลือจากทบวงการโดยตรง (Hard Core projects)

1. โครงการ Isotopes in animal science

คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ได้รับความช่วยเหลือ

ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน-เดือน
อุปกรณ์ 1,350,000 บาท
ทุนฝึกอบรม 486,000 บาท

2. โครงการ Radioisotope production facility

สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

ได้รับความช่วยเหลือ

ผู้เชี่ยวชาญ 1 คน-เดือน
อุปกรณ์ 4,995,000 บาท
ทุนฝึกอบรม 1,125,000 บาท

3. โครงการ Nuclear raw materials prospection

ได้รับความช่วยเหลือ

ผู้เชี่ยวชาญ 6 คน-เดือน
อุปกรณ์ 270,000 บาท
ทุนฝึกอบรม 108,000 บาท

4. โครงการ Radiation measurement standardization

สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

โครงการช่วยเหลือเป็น

อุปกรณ์ 540,000 บาท
ทุนฝึกอบรม 243,000 บาท

ห้องสมุดพลังงานปรมาณู

5. โครงการ The Chiangmai accelerator facility for fast neutron research Part III

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ได้รับความช่วยเหลือ ผู้เชี่ยวชาญ 4 คน-เดือน

อุปกรณ์ 2,700,000 บาท

ทุนฝึกอบรม 1,890,000 บาท

6. โครงการ Utilization of soil and fertilizer nitrogen under zero till farming system

กรมวิชาการเกษตร

ได้รับความช่วยเหลือ ผู้เชี่ยวชาญ 4 คน-เดือน

อุปกรณ์ 1,080,000 บาท

ทุนฝึกอบรม 81,000 บาท

ข. ประเภทอันดับรอง/อาศัยงบประมาณจากการบริจาคเพิ่มเติมจากประเทศที่พัฒนาแล้ว

(Foot note a/ projects)

1. โครงการ Medical Physics, services related to the Secondary Standard Dosimetry Laboratory (SSDL)

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

ได้รับความช่วยเหลือ ผู้เชี่ยวชาญ 1 คน-เดือน

อุปกรณ์ 1,350,000 บาท

ทุนฝึกอบรม 121,500 บาท

2. โครงการ Radioactive waste management

สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

ได้รับความช่วยเหลือ ผู้เชี่ยวชาญ 2 คน-เดือน

อุปกรณ์ 1,890,000 บาท

ทุนฝึกอบรม 486,000 บาท

ห้องสมุดพลังงานปรมาณู

3. โครงการ Teaching in muclear chemistry

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ได้รับความช่วยเหลือ ผู้เชี่ยวชาญ 2 คน-เดือน

อุปกรณ์ 1,350,000 บาท

ทุนฝึกอบรม 243,000 บาท

4. โครงการ The Determination of trace toxic elementsin the estuarine parts of the Gulf of Thailand

สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

ได้รับความช่วยเหลือ ผู้เชี่ยวชาญ 2 คน-เดือน

อุปกรณ์ 783,000 บาท

ห้องสมุดพลังงานปรมาณู

ข่าว พปส.
OAEP NEWSLETTER
สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

RESEARCH CONTRACT

ในรอบปี 2528 นี้ หบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ ได้สนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัย (Research Contract) แก่นักวิทยาศาสตร์ไทย ดังนี้

1. ดร.ยรรยง อินทรรักษา
   มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
   เรื่อง Studies on reproductive disorders of diary cows by measurement and analysis of Blood progesterone

2. ดร.พรชัย พุกกะมาน
   กรมวิชาการเกษตร
   เรื่อง The use of mutant stock for semi-dwarf plant type and early maturity as cross-breeding materials in rice

3. ดร.โสภณ สินธุพรหม
   กรมวิชาการเกษตร
   เรื่อง Mutation breeding in Cassava crop for short plant type, high harvest index and disease resistance

4. ศ.อารีย์ กัลยาเสวี
   โรงพยาบาลรามาธิบดี
   เรื่อง Trace element intake of the population of Northeast Thailand

5. นางสุชฌา นาวานุเคราะห์
   สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
   เรื่อง Radiation treatment of sewage sludge

ห้องสมุดพลังงานปรมาณู

6. นางนวลศรี หยาพัชร

กรมวิชาการเกษตร

เรื่อง The fate of organochlorine pesticides in tropical environment using isotope techniques

7. นางอัญชลี กฤษณจินดา

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรื่อง Quality control procedures in nuclear medicine facilities in Thailand

8. นางรัตนาภรณ์ เกษมสุทธิ์

มหาวิทยาลัยมหิดล

เรื่อง Work within the co-ordinated program on development of nuclear and related techniques for monitoring malaria vectors

9. นายปรีชา ชัมพานนท์

กรมวิชาการเกษตร

เรื่อง Rice breeding for brown planthopper resistance with induced mutations

10. นายแพทย์ สุธี ณ สงขลา

คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

เรื่อง Imaging procedure for diagnosis of liver diseases

11. ดร.รัชตะ รัชตะนาวิน

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

เรื่อง Study of the prevalence of Thyroid dysfunction in the Thai postpartum women

ห้องสมุดพลังงานปรมาณู

12. ดร. ไพบูลย์ ประพฤติธรรม

คณะ เกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เรื่อง Persistance and distribution of carbofuran (^{14}C) from controlled-release formulations in submerged acid sulphate soil in Thailand

13. นายปฐม เหยมเกตุ

สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

เรื่อง The migration and biological transfer of radionuclides from shallow land burial.

14. นายปรีชา ประคองวงศ์

สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

เรื่อง Work within the coordinated programme on development of Tc-99m generators using low power research reactors.

15. นายศิริชัย เขียนมีสุข

สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

เรื่อง Formulation and implementation of maintenance plans for nuclear laboratories in Southeast Asia.

16. นางผ่องเพ็ญ รัตตกุล

กรมประมง

เรื่อง Use of radiation to improve yield and preservation of fishery products.

ห้องสมุดพลังงานปรมาณู

ข่าว พปส.
OAEP NEWSLETTER
สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

ข่าวฝึกอบรม–สัมมนา

การประชุมเชิงปฏิบัติการ Asean Workshop on Food Irradiation

คณะกรรมการพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ ได้มีมติในการประชุมเมื่อวันที่ 26 มิถุนายน 2528 ให้ไทยรับเป็นเจ้าภาพร่วมในการประชุมเชิงปฏิบัติการ Asean Workshop on Food irradiation ร่วมกับ Asean Food Handling Bureau **การประชุมครั้งนี้ จะจัดขึ้นระหว่างวันที่** 26 - 28 พฤศจิกายน ศกนี้ ณ กรุงเทพมหานคร **โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับสถานะของเทคโนโลยีการฉายรังสีอาหาร การใช้ประโยชน์** และประเด็นต่าง ๆ ในเชิงราคาต้นทุน ความปลอดภัย และประสิทธิผลของเทคโนโลยีนี้ พิจารณาความเหมาะสมของเทคโนโลยี การฉายรังสีอาหารเปรียบเทียบกับการถนอมอาหารด้วยวิธีอื่น ๆ และกำหนดแนวปฏิบัติในการดำเนินการด้านกฎหมายเกี่ยวกับการฉายรังสีอาหารในประเทศอาเซียนให้สอดคล้องกัน รายละเอียดของการประชุมเชิงปฏิบัติการนี้ สอบถามได้ที่ฝ่ายประชาสัมพันธ์ สำนักงาน พปส.

การประชุมประสานงานระหว่างนักวิจัยเรื่อง การพัฒนาเครื่องกำเนิดเทคนิเชียม 99-เอ็ม โดยใช้ประโยชน์จากเครื่องปฏิกรณ์

รัฐบาลไทย โดยคณะกรรมการ พ.ป.ส. ได้ตกลงรับเป็นเจ้าภาพจัดประชุมประสานงานระหว่างนักวิจัยในโครงการ Development of Tc-99m generators using low power research reactors ขึ้น ณ กรุงเทพมหานคร ระหว่างวันที่ 11 - 14 พฤศจิกายน ศกนี้ โดยการประชุมครั้งนี้จัดโดย ทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ และคาดว่าจะมีนักวิทยาศาสตร์ ผู้ทรงคุณวุฒิเข้าร่วมประชุม จำนวน 10 คน

ห้องสมุดพลังงานปรมาณู

ข่าว พปส.
OAEP NEWSLETTER
สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

การมาปฏิบัติการะกิจของผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ

จากการที่รัฐบาลไทยได้รับความช่วยเหลือทางวิชาการจากทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ และหน่วยงานรัฐบาลประเทศต่าง ๆ นั้น ได้มีผู้เชี่ยวชาญสาขาวิชาการต่าง ๆ หมุนเวียนกันมาปฏิบัติหน้าที่ในประเทศไทยเป็นประจำ ซึ่งนับแต่เดือนกรกฎาคม 2528 เป็นต้นมา ได้มีผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศมาปฏิบัติงานดังนี้

กรกฎาคม 2528 Dr.R.J. Rennie มาปฏิบัติงานติดตามผลการปฏิบัติงานในโครงการ Radioisotope in Agriculture ณ กรมวิชาการเกษตร เป็นเวลา 2 สัปดาห์

กรกฎาคม - สิงหาคม 2528 Dr. Buthgamu M.A.O. Perera ชาวศรีลังกา ผู้เชี่ยวชาญด้าน Isotope-aided studies on buffalo reproduction มาปฏิบัติงานในโครงการ Isotope in Animal Science ณ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เป็นเวลา 6 สัปดาห์

กรกฎาคม - กันยายน 2528 Mr. Marcel.F. Basset ชาวฝรั่งเศส มาปฏิบัติงานในฐานะของผู้เชี่ยวชาญ ในโครงการ Nuclear Raw Material Prospection ณ กรมทรัพยากรธรณี เป็นเวลา 2 เดือน

สิงหาคม - ตุลาคม 2528 Dr. Peter Kump ชาวยูโกสลาเวีย ผู้เชี่ยวชาญด้าน X-ray Fluoreserce Analysis มาปฏิบัติงานในโครงการ The Chiangmai Accelerator Facility for Fast Neutron Research Part III ณ ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นเวลา 7 สัปดาห์

สิงหาคม - กันยายน 2528 ศาสตราจารย์ Dr. Susuma Harasawa แห่งมหาวิทยาลัย Rikkyo กรุงโตเกียว ได้มาปฏิบัติหน้าที่ ตามโครงการความช่วยเหลือของ Japan International Cooperation Agency (JICA) ในการปรับปรุงเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัย (ปปว-1/1) ของสำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ เป็นเวลา 1 เดือน

ห้องสมุดพลังงานปรมาณู

ข่าว พปส.
OAEP NEWSLETTER
สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

ทันโลก

ไทย – ออสเตรเลีย ตกลงจัดทำโครงการความร่วมมือแบบทวิภาคี

สำนักงาน พปส. ได้บรรลุข้อตกลงกับ Australian Atomic Energy Commission (AAEC) ที่จะจัดทำโครงการความร่วมมือแบบทวิภาคี ระหว่างประเทศไทยกับประเทศออสเตรเลีย ทั้งนี้ จากการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่าง Mr.Peter Aircy แห่ง AAEC และ Mr.John T Hayton แห่งสถานทูตออสเตรเลีย กับนายอาทร ปทุมสูตร เลขาธิการสำนักงาน พปส. เมื่อวันที่ 1 เมษายน 2528 ซึ่งในเบื้องต้นนี้ ทาง AAEC ยินดีให้ความช่วยเหลือทางวิชาการ ในรูปของผู้เชี่ยวชาญ ทุนฝึกอบรมในโครงการพัฒนาการผลิตไอโซโทปรังสี และการออกแบบสร้างประกอบ Hot Cell ของสำนักงาน พปส.

ไทย – ชิลี ตกลงแลกเปลี่ยนข้อสนเทศการใช้ประโยชน์จากพลังงานปรมาณู

จากการหารือระหว่างผู้อำนวยการบริหารของ The Chilean Commission of Nuclear Energy กับนายอาทร ปทุมสูตร เลขาธิการสำนักงาน พปส. เมื่อเดือนสิงหาคม 2527 ได้มีข้อตกลงที่จะให้มีการแลกเปลี่ยนข้อสนเทศเกี่ยวกับการตรวจตรา และการปฏิบัติงานของหน่วยงานทั้งสอง เพื่อการปรับปรุงกิจการด้านนิวเคลียร์เทคโนโลยี ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ในการนี้ สำนักงาน พปส. ได้เสนอร่างความตกลงดังกล่าวให้คณะอนุกรรมการว่าด้วยเรื่องกฎหมายนิวเคลียร์ พิจารณาแก้ไขข้อความบางตอนของร่างความตกลงนั้น ซึ่งต่อมาคณะกรรมการพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ ได้มีมติเห็นชอบด้วยตามที่คณะอนุกรรมการฯ เสนอ และมอบหมายให้สำนักงาน พปส. ดำเนินการต่อไป

ห้องสมุดพลังงานปรมาณู

ข่าว พปส.
OAEP NEWSLETTER
สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

ฝรั่งเศสให้ทุนการศึกษาระดับปริญญาเอกแก่สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

Commissariat al' Energic Atomique (CEA) ซึ่งเป็นหน่วยงานภายใต้คณะกรรมการพลังงานนิวเคลียร์ของประเทศฝรั่งเศส ได้เสนอให้ทุนการศึกษาระดับปริญญาเอก ในสาขา Nuclear Science and Technology แก่สำนักงาน พปส. ปีละ 1 ทุน ตั้งแต่ปี 2528 เป็นต้นไป สำหรับผู้ที่ได้รับการคัดเลือกให้รับทุนในปีนี้ คือ น.ส.อุไรวรรณ สุวรรณโพธิ์รุ่ง นักนิวเคลียร์เคมี 4 กองชจัดากกัมมันตภาพรังสี ซึ่งจะไปศึกษาวิชา Nuclear Waste Management ณ ศูนย์วิจัยนิวเคลียร์ Cadarache ประเทศฝรั่งเศส

โรงไฟฟ้าปรมาณู

นิตยสาร Nuclear News ฉบับเดือนกุมภาพันธ์ 2528 ได้แจ้งผลการสำรวจจำนวนโรงไฟฟ้าปรมาณูทั่วโลก เมื่อปลายปี 2527 ว่า ประเทศต่าง ๆ มีโรงไฟฟ้าปรมาณูรวมทั้งสิ้น 318 แห่ง โดยเฉพาะในปี 2527 ได้มีการเริ่มเดินเครื่องโรงไฟฟ้าปรมาณูใหม่ จำนวน 32 แห่ง โดยมีกำลังการผลิตกระแสไฟฟ้า 27,243 MWe. และเมื่อรวมกำลังผลิตกระแสไฟฟ้าของโรงงานไฟฟ้าปรมาณูเดิม จะเป็นกำลังผลิตทั้งสิ้น 206,221 MWe. (เพิ่มขึ้นจากเมื่อปี 2526 13.7%)

(ATOM No.342 April 1985)

ค่าไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าปรมาณูในองค์การตลาดร่วมยุโรป ราคาถูกลง

จากการรวบรวมข้อมูลผู้ผลิตกระแสไฟฟ้าของประเทศต่าง ๆ ในกลุ่มประเทศตลาดร่วมยุโรป พบว่าค่ากระแสไฟฟ้าที่ผลิตโดยโรงไฟฟ้าปรมาณูในบรรดาประเทศสมาชิกขององค์การฯ จะมีราคาถูกกว่าค่ากระแสไฟฟ้าที่ผลิตจากโรงไฟฟ้าทั่วไป ซึ่งได้พลังงานจากการเผาถ่านหินและน้ำมัน โดยเมื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการผลิตกระแสไฟฟ้าต่อหน่วย กิโลวัตต์-ชั่วโมง ระหว่างโรงไฟฟ้าธรรมดากับโรงไฟฟ้าปรมาณูในประเทศต่าง ๆ พบว่ามีค่าเป็นอัตราส่วนดังนี้

อังกฤษ	เยอรมันตะวันตก	อิตาลี	เนเธอร์แลนด์	เบลเยี่ยม	ฝรั่งเศส
1.43	1.74	1.30	1.36	1.51	1.88

ห้องสมุดพลังงานปรมาณู

เหตุที่ค่าใช้จ่ายในการผลิตกระแสไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าธรรมดา สูงกว่าโรงไฟฟ้าปรมาณู คงจะเนื่องมาจากโรงไฟฟ้าเหล่านั้นมีกำลังผลิตต่ำ และขาดการปรับปรุง

(ATOM No.342 April 1985)

การทิ้งกากกัมมันตรังสีในฝรั่งเศส

ในประเทศฝรั่งเศสมีการจำแนกชนิดของกากกัมมันตรังสีเป็น 3 อย่างคือ short lived low and intermediate level waste, long lived low and intermediate level waste และ high level waste สำหรับพวกแรกนั้นจะเป็นกากรังสีของสารรังสีซึ่งมีครึ่งชีวิตน้อยกว่า 30 ปี (และให้รังสี B, r) ซึ่งจะหมดกัมมันตภาพรังสีภายใน 300 ปี กากรังสีประเภทนี้จะมีประมาณ 95 % ของกากรังสีทั้งหมด

สถานที่ทิ้งกากแห่งแรกของฝรั่งเศสคือศูนย์เดอลามองค์ (Centre de la Manche) ซึ่งอยู่ทางตะวันตกเฉียงเหนือของประเทศ ได้เริ่มเปิดดำเนินการตั้งแต่ปี 2512 โดยมีบริเวณทิ้งกาก 32 เอเคอร์ และสามารถทิ้งกากได้ 400,000 ลบ.เมตร.

ผลิตภัณฑ์ที่นำมาทิ้งในศูนย์ทิ้งกากนี้จะอยู่ในรูปของกากฯ หรือผลึกในเนื้อสารที่คงทน เช่น คอนกรีต ยางมะตอย หรือพลาสติก

เนื่องจากภาชนะบรรจุผลิตภัณฑ์กากฯ ไม่สามารถให้การกำบังรังสีในตัวเองได้ จึงต้องนำมาบรรจุลงในห้อง (Container) คอนกรีตใหญ่ ที่มีการเสริมเหล็กทุกด้าน เมื่อบรรจุผลิตภัณฑ์กากนั้นจนเต็มแล้ว ก็เทคอนกรีตเพิ่มเติมลงไปจนเต็มห้องนั้น จัดว่าเป็น "monolith" ขนาดใหญ่ ซึ่งสามารถใช้เป็นฐานของ "Tumulus" (หรือยวงชัย) ได้ด้วย

ลักษณะของ Tumulus จะเป็นในรูปของคอนกรีตบล็อกวางเป็นกรอบแล้วบรรจุถังเหล็กใส่ผลิตภัณฑ์กากฯ เรียงสูงขึ้น จนกระทั่งเต็มที่แล้วจึงกลบด้วย back fill material เช่น พวกดิน อิฐหัก แล้วกลบอีกครั้งด้วยดินเคลย์ เพื่อกันน้ำ

ศูนย์ฝังกากดังกล่าวจะต้องมีการตรวจสอบการรั่วไหลทางรังสีตลอดเวลา มีการป้องกันน้ำที่จะเข้าไปสู่บริเวณเก็บกาก ไม่ว่าจะจากฝนตกหรือจากน้ำใต้ดิน โดยสร้างหลังคาคลุม และยกระดับหลุมฝังกากให้อยู่สูงเหนือระดับน้ำใต้ดิน รวมทั้งต้องจัดยามรักษาการ ตรวจตราป้องกันผู้บุกรุกตลอดเวลา 300 ปี

ห้องสมุดพลังงานปรมาณู

ข่าว พปส.
OAEP NEWSLETTER
สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

การศึกษาวิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าว

ทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ โดยการสนับสนุนขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ได้จัดโครงการศึกษาวิจัยการเพิ่มผลผลิตข้าว โดยเทคนิคชีวภาพ เพื่อผ่อนคลายปัญหาของเกษตรกรในการใช้ปุ๋ยสำหรับการทำนา

โครงการศึกษาวิจัยดังกล่าวประกอบด้วย การวิจัยเกี่ยวกับวัฏจักรของการดูดจับธาตุไนโตรเจนของพืชพวก blue-green algae และพวกเฟิรน์ในน้ำที่มีชื่อว่า Azolla ทั้งนี้โดยมีสมมติฐานว่า blue-green algae ซึ่งเป็น algae ที่จะสามารถใช้พลังงานที่ได้รับจากแสงอาทิตย์ ดูดจับธาตุไนโตรเจนจากบรรยากาศได้ดี ทำให้บริเวณที่ algae นี้ ครอบคลุมอยู่ มีการสะสมของสาร-ประกอบไนโตรเจนมากขึ้น เป็นการเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจนแก่พืชในบริเวณนั้น

จากการศึกษาวิจัยของสถาบันวิจัยข้าวระหว่างชาติ ซึ่งตั้งอยู่ ณ ประเทศฟิลิปปินส์ พบว่าเมื่อเพาะเลี้ยงเฟิรน์ Azolla กับ blue-green algae จะสามารถดูดจับไนโตรเจนได้ 450 ก.ก. ต่อ 1 เฮคตาร์ และเมื่อทำการปลูกข้าวลงในแปลงทดลองด้วย ประสิทธิภาพในการดูดจับไนโตรเจนไว้ใน Azolla ยังคงสูงถึง 30 - 50 ก.ก. ต่อเฮคตาร์ ดังนั้น หากนำกรรมวิธีปลูกเฟิรน์ Azolla และ blue-green algae มาร่วมกับการทำนาปกติ ก็จะเป็นการประหยัดค่าปุ๋ยเคมีลงได้ส่วนหนึ่ง ซึ่งผลจากการทดลองของสถาบันฯ พบว่า เกษตรกรฟิลิปปินส์สามารถประหยัดเงินในการทำนาข้าวได้ถึง 35 เหรียญสหรัฐ ต่อเนื้อที่เพาะปลูก 1 เฮคตาร์

การศึกษาวิจัยข้างต้นนี้ นับว่าเป็นประโยชน์สำหรับประเทศกสิกรรมในเขตร้อนเป็นอย่างมาก เพราะพบว่า เฟิรน์ Azolla ประมาณ 6 ชนิด เจริญเติบโตได้ดีในประเทศร้อน ซึ่งมีพลังงานจากแสงอาทิตย์เหลือเฟือ อย่างไรก็ตาม โครงการวิจัยเรื่องนี้จะต้องกระทำต่อไป เพื่อพัฒนาพันธุ์ของ Azolla ที่สามารถทนต่อโรค/แมลง อุณหภูมิ ยาฆ่าแมลง ตลอดจนสภาพทางเคมีฟิสิกส์ของดิน

(IAEA Bulletin, Vol.27 No.1 Spring 1985)

ห้องสมุดพลังงานปรมาณู

ข่าว พปส.
OAEP NEWSLETTER
สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ (สำนักงาน พปส.) ตั้งอยู่ที่ถนนวิภาวดี รังสิต บางเขน กรุงเทพมหานคร มีฐานะเป็นหน่วยงานระดับกรม ภายใต้สังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการพลังงาน มีหน้าที่ปฏิบัติตามนโยบายของคณะกรรมการพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ ซึ่งความรับผิดชอบของสำนักงานฯ ครอบคลุมกิจกรรมหลัก 3 ประการ คือ เป็นผู้รักษาการตามกฎหมายของพระราชบัญญัติพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ เป็นหน่วยงานกลางติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงานทั้งในและนอกประเทศเกี่ยวกับกิจกรรมพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ และเป็นหน่วยงานศึกษา วิจัย พัฒนาทางวิชาการนิวเคลียร์เทคโนโลยีต่าง ๆ รวมทั้งการเตรียมเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูเพื่อการวิจัยของชาติ

สำนักงาน พปส. มีการจัดแบ่งหน่วยราชการภายในเป็น 11 หน่วยงาน มีหน้าที่รับผิดชอบดังต่อไปนี้

1. สำนักงานเลขานุการกรม

มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการบริหารงานทั่วไปและงานธุรการทั้งหมด งานการเจ้าหน้าที่ งานรักษาความปลอดภัย งานด้านต่างประเทศและการประชุม งานด้านเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ งานด้านการวิเคราะห์และติดตามโครงการ งานด้านห้องสมุด งานด้านการเงินและการบัญชี ตลอดจนงานด้านจัดหาและพัสดุ

2. กองสุขภาพ

มีหน้าที่รับผิดชอบในการป้องกันและดำเนินการให้ความปลอดภัยด้านการใช้รังสีแก่บุคคลหรือทรัพย์สินทั้งภายในและภายนอกสำนักงานฯ โดยตรวจสอบและให้คำแนะนำแก่สถาบันหรือหน่วยงานที่มีการใช้รังสี ดำเนินการด้านการออกใบอนุญาตในการผลิต มีไว้ในครอบครอง ใช้ นำเข้าหรือส่งออกซึ่งวัสดุกัมมันตรังสี ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลของรังสีที่มีต่อสิ่งมีชีวิตทั้งทางตรงและทางอ้อม ระงับอันตรายจากรังสีและปฐมพยาบาลบุคคลที่ได้รับรังสีกรณีเกิดอุบัติเหตุ

ห้องสมุดพลังงานปรมาณู

3. กองการวัดกัมมันตภาพรังสี

มีหน้าที่ศึกษาวิจัยและติดตามตรวจสอบค่าปริมาณรังสีในตัวอย่างสิ่งแวดล้อม อันเกิดจากกระเบิดนิวเคลียร์และการทดลองทางนิวเคลียร์เทคโนโลยี ทั้งภายในและภายนอกประเทศ เพื่อป้องกันอันตรายแก่ประชาชนทั่วไป พัฒนาเทคนิคการวัดรังสี และให้บริการด้านการวัดปริมาณกัมมันตภาพรังสีแก่สถาบันต่าง ๆ รวมทั้งตรวจวัดปริมาณรังสีที่บุคคลได้รับจากการปฏิบัติงานด้านรังสี

4. กองขจัดกากกัมมันตรังสี

มีหน้าที่ขจัดกากกัมมันตรังสีที่ไม่ใช้แล้ว และศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาวิธีการขจัดกากฯ ที่รัดกุมปลอดภัย โดยให้มีประสิทธิภาพและสิ้นเปลืองน้อย ศึกษาการใช้ประโยชน์ของผลผลิตพลอยได้ซึ่งได้จากการขจัดกากฯ รวมทั้งตรวจสอบและติดตามพฤติกรรมของเรดิโอไอโซโทปที่เหลือในน้ำทิ้งหลังจากผ่านโรงงานขจัดกากฯ แล้ว เพื่อมิให้เป็นอันตรายต่อสภาวะแวดล้อม นอกจากนี้ยังร่วมสนับสนุนในงานศึกษาวิจัยผลกระทบในสิ่งแวดล้อมโดยเทคนิคเชิงนิวเคลียร์ เช่น บริการด้านวิเคราะห์สิ่งตกค้างจากยากำจัดศัตรูพืชในผลิตผลทางเกษตร หรือวิเคราะห์สารเป็นพิษซึ่งอาจตกค้างจากโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น

ห้องสมุดพลังงานปรมาณู

5. กองผลิตไอโซโทป

มีหน้าที่ผลิตสารไอโซโทปรังสีเพื่อใช้ภายในสำนักงานฯ และเพื่อให้บริการแก่สถาบันทางการแพทย์ หรือการเกษตร ศึกษาวิจัย พร้อมทั้งควบคุมคุณภาพของสารไอโซโทปที่ผลิต ให้ได้มาตรฐาน พัฒนาปรับปรุงวิธีการผลิตสารไอโซโทป ให้ดียิ่งขึ้น

6. กองปฏิกรณ์ปฏิบัติ

มีหน้าที่ดำเนินการศึกษา วิจัย พัฒนา และให้บริการในการเดินเครื่อง-ปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัยของสำนักงานฯ โดยกำหนดมาตรการและวิธีการควบคุมเพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานและบุคคลภายนอก รวมทั้งความปลอดภัยของเครื่องปฏิกรณ์และระบบที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนเก็บรักษาและปกป้องแท่งเชื้อเพลิงของเครื่องปฏิกรณ์ฯ โดยใช้มาตรการซึ่งสอดคล้องกับสนธิสัญญาหรืออนุสัญญาระหว่างประเทศ นอกจากนี้ยังให้บริการทางด้านการถ่ายทำเรดิโอกราฟีในกิจการอุตสาหกรรม และศึกษาค้นคว้าวิธีการทดสอบชิ้นงานต่าง ๆ โดยไม่ต้องทำลายชิ้นงานนั้น

7. กองอุปกรณ์อิเลคทรอนิคส์

มีหน้าที่รับผิดชอบในการศึกษา วิจัย พัฒนา สร้าง ประกอบ ซ่อมบำรุงอุปกรณ์นิวเคลียร์อิเลคทรอนิคส์และอุปกรณ์กล ให้แก่หน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกสำนักงานฯ

ห้องสมุดพลังงานปรมาณู

8. กองวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มีหน้าที่ศึกษา วิจัย และพัฒนางานด้านชีววิทยารังสี เช่น การถนอมอาหารด้วยรังสี การกำจัดแมลงศัตรูพืชด้วยรังสี การใช้รังสีทำลายจุลินทรีย์ในอาหารและอุปกรณ์การแพทย์ การปรับปรุงพันธุ์พืชด้วยรังสี เป็นต้น

9. กองฟิสิกส์

มีหน้าที่ศึกษา วิจัย และสนับสนุนสถาบันอื่น ๆ ทางฟิสิกส์ซึ่งเกี่ยวข้องกับงานด้านนิวเคลียร์ และพัฒนาการใช้ประโยชน์จากเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณู สารไอโซโทป-รังสี และต้นกำเนิดรังสีในทางประยุกต์ต่าง ๆ นอกจากนี้ ยังให้บริการแก่ส่วนราชการและภาคเอกชน ด้านการวิเคราะห์ธาตุต่าง ๆ โดยใช้เทคนิคทางนิวเคลียร์ฟิสิกส์ เพื่อประโยชน์ในการสำรวจและพัฒนาทรัพยากรในประเทศ และการประกอบอุตสาหกรรม

10. กองเคมี

มีหน้าที่วิจัยและพัฒนาทางเคมี เพื่อให้ได้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสังคม ให้บริการด้านเคมีวิเคราะห์และประยุกต์วิธีการ เพื่อวิจัยคุณภาพทรัพยากร ศึกษาเทคโนโลยีและการใช้ประโยชน์ของวัสดุนิวเคลียร์ บริการหาค่าอายุวัตถุโบราณ และตัวอย่างทางธรณีวิทยา ศึกษาด้านพื้นฐานตลอดจนการใช้ประโยชน์ของรังสีเพื่อปรับปรุงคุณภาพของวัสดุ

ห้องสมุดพลังงานปรมาณู

11. โครงการเตรียมการควบคุมโรงไฟฟ้าปรมาณู

มีหน้าที่เตรียมแผนการปฏิบัติงาน การพิจารณาออกใบอนุญาตให้ทำการก่อสร้าง หรือดำเนินกิจการ รวมทั้งการตรวจสอบควบคุมการดำเนินการทุกขั้นตอนเมื่อมีการประกอบกิจการโรงไฟฟ้าปรมาณู นับแต่การวิเคราะห์ ประเมินค่าความปลอดภัยของสถานที่ตั้ง การแสนเบบการควบคุมการก่อสร้าง การทดสอบระบบต่าง ๆ การใช้เครื่องปฏิกรณ์ฯ ในการผลิตกระแสไฟฟ้า การขจัดและเก็บรักษากาก-กัมมันตรังสี การจัดเตรียมแผนปฏิบัติเพื่อกำจัดภัยจากอุปัทวเหตุ ตลอดจนถึงขั้นมาตรการรักษาความปลอดภัย เมื่อเลิกประกอบกิจการโรงไฟฟ้าปรมาณูแล้ว