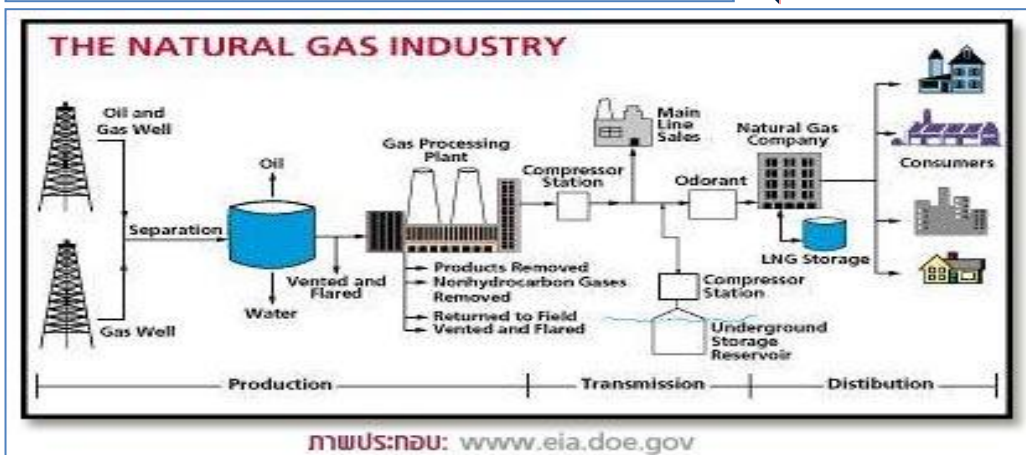
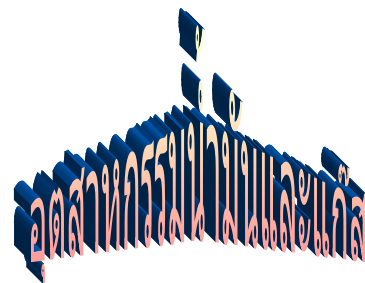
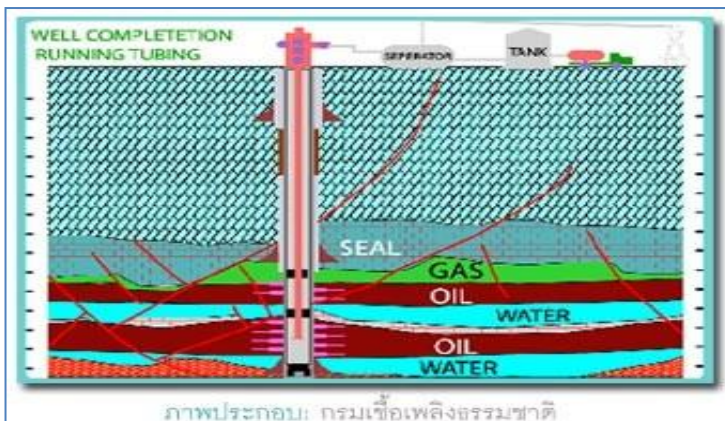


ความรับผิดชอบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับ ความปลอดภัยทางรังสีในอุตสาหกรรมน้ำมันและแก๊ส

เรียบเรียงโดย นิตยา ศุภฤทธิ สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ

1 คำนำ

อุตสาหกรรมน้ำมันและแก๊ส จะต้องมีการสำรวจด้วยการวัดคลื่นความไหวสะเทือน (Seismic Survey) หากประเมินแล้วว่าน่าจะมีปิโตรเลียมอยู่ตรงส่วนใดบ้าง ก็ต้องทำการเจาะ "หลุมสำรวจ" (Exploration Well) เมื่อพบว่ามีแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมในปริมาณที่มากพอในเชิงพาณิชย์ ก็จะเจาะ "หลุมเพื่อการผลิตปิโตรเลียม" (Development Well) วิศวกรก็จะวางแผนเพื่อที่จะผลิตให้ได้อัตราการผลิตที่สูงที่สุด เมื่อน้ำมันหรือก๊าซธรรมชาติเดินทางผ่านทางท่อจากแท่นหลุมขุดเจาะมายังแท่นผลิตกลาง (Central Processing Platform) ก็จะผ่านเข้าสู่กระบวนการต่างๆบนแท่นเพื่อแยก น้ำ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และสารปนเปื้อนอื่นๆ ออกจากน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ ส่วนน้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาติเหลวจะถูกส่งไปเก็บยังคลังเก็บน้ำมันที่ติดตั้งอยู่ในบริเวณใกล้กับแท่นผลิต⁽¹⁾



(ภาพจาก <http://www.chevronthailand.com/Energy/petroleum/production.asp>
สืบค้นวันที่ 26 สิงหาคม 2558)



แท่นขุดเจาะน้ำมัน

(ภาพจาก <http://pantip.com/topic/30874073> และ <https://www.gotoknow.org/posts/288078> ตามลำดับ สืบค้นวันที่ 21 สิงหาคม 2558)

วัสดุกัมมันตรังสีชนิดปิดผนึกได้แก่ Cs-137, Ir-192, Co-60 และเครื่องกำเนิดรังสีได้ถูกนำมาใช้ในอุตสาหกรรมน้ำมันและแก๊สเหล่านี้ เพื่อใช้ในงานถ่ายภาพ วัดระดับและความหนาแน่นของของเหลว และมีกากกัมมันตรังสีเกิดขึ้นทั้งที่เป็นของแข็งและของเหลวที่มาจากวัสดุกัมมันตรังสีที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ (NORM : Naturally occurring radioactive material) ที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำมัน แก๊ส และน้ำจากการผลิตด้วย เช่น Ra-226, Ra-228, Ra-224, Rn-222, Pb-210, Po-210 เป็นต้น จึงควรมีการควบคุมการได้รับปริมาณรังสีของผู้ปฏิบัติงานและประชาชนที่อยู่โดยรอบ ดังนั้นการป้องกันรังสีและการจัดการกากกัมมันตรังสีในอุตสาหกรรมน้ำมันและแก๊สอย่างปลอดภัยจะต้องได้รับความไว้วางใจจากประชาชนที่อยู่ใกล้ๆและรอบๆสถานปฏิบัติการ



Gauge for measuring the density of well fluids

Store for radioactive sources

(courtesy: National Radiological Protection Board, UK)

(ภาพจาก Safety Reports Series No. 34, IAEA, Vienna (2003))

หน่วยงานที่ต้องมีส่วนรับผิดชอบเกี่ยวกับความปลอดภัยทางรังสี มีดังนี้

- (ก) หน่วยงานที่เป็นผู้กำกับดูแล
- (ข) หน่วยงานปฏิบัติการที่รับผิดชอบอุตสาหกรรมน้ำมันและแก๊ส และจำหน่ายผลผลิตน้ำมันและแก๊ส หรือการกระจายสินค้าน้ำมันและแก๊ส
- (ค) บริษัทหรือหน่วยงานบริการ ที่อยู่ในสัญญาจ้างของหน่วยงานปฏิบัติการ

ผู้ปฏิบัติงานทุกคนที่เกี่ยวข้องกับรังสีก่อก่อไอออนในอุตสาหกรรมน้ำมันและแก๊ส ควรมีคุณสมบัติเบื้องต้นในเรื่องการมีวินัย การดำเนิน การได้รับการฝึกอบรมที่เพียงพอและมีสมรรถนะที่จำเป็นในงานที่เกี่ยวข้อง ผู้ปฏิบัติงานที่ไม่เกี่ยวข้องกับรังสีก่อก่อไอออนโดยตรงแต่อาจได้รับผลกระทบของรังสีจากการปฏิบัติงาน ต้องได้รับข้อมูลหรือได้รับการอบรมวิธีการป้องกันรังสีเพื่อให้ได้รับรังสีน้อยที่สุด ระดับการให้ความรู้จะต้องมีความเหมาะสมกับระดับสมรรถนะที่แตกต่างกันของผู้ที่รับความรู้ ซึ่งประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ (qualified expert) เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี (radiation protection officer) ผู้ปฏิบัติงานทางรังสี ผู้ปฏิบัติงานทั่วไป และผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ วิทยากรผู้สอนควรมีประสบการณ์เกี่ยวกับเทคโนโลยีและวิธีปฏิบัติเฉพาะ รวมทั้งมีประสบการณ์การทำงานด้านสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมน้ำมันและแก๊ส

2 หน่วยงานที่เป็นผู้กำกับดูแล (Regulatory Bodies)

รัฐควรจัดให้มีหน่วยงานกำกับดูแลในการกำกับหน่วยงานต่างๆ ที่มีการดำเนินงานเฉพาะเรื่องเกี่ยวกับอุตสาหกรรมน้ำมันและแก๊ส ได้แก่

- (ก) งานพัฒนาและผลิตน้ำมันและแก๊ส
- (ข) งานขนส่งวัสดุแก๊สมันตรังสี และวัสดุอันตรายอื่นๆ
- (ค) การครอบครอง การใช้วัสดุแก๊สมันตรังสีและการขจัดกากแก๊สมันตรังสี

ผู้กำกับดูแลจะต้องทำงานประสานงานกันในกรณีเจ้าหน้าที่กำกับดูแลแต่ละคนมีความรับผิดชอบที่ทับซ้อนกัน ในกรณีนี้จะต้องระบุชื่อหัวหน้าทีมผู้กำกับดูแลซึ่งต้องรับผิดชอบเกี่ยวกับวัสดุแก๊สมันตรังสี การจัดทำประกาศกฎระเบียบที่เหมาะสม รวมทั้งการบังคับใช้กฎหมาย นอกจากนี้จะต้องพัฒนาวิธีการทำงานสำหรับเจ้าหน้าที่กำกับดูแล และหน่วยงานที่ต้องการครอบครอง ใช้ เก็บรักษา ขนส่ง ซึ่งวัสดุแก๊สมันตรังสี หรือการขจัดกากของวัสดุแก๊สมันตรังสี ผู้กำกับดูแลหรือหน่วยงานที่ได้รับการแต่งตั้งให้ตรวจสอบได้ จะต้องดำเนินการตรวจสอบสถานปฏิบัติการตามช่วงระยะเวลาเพื่อให้แน่ใจว่าผู้ปฏิบัติงานทางรังสีได้ดำเนินการตามกฎระเบียบแล้ว การตรวจสอบจะมีการทบทวนเอกสารและตรวจสอบด้านเทคนิคที่สถานปฏิบัติการทางรังสีเพื่อพิสูจน์ว่ามีความปลอดภัยในระหว่างการใช้วัสดุแก๊สมันตรังสี การติดตามหลังการตรวจสอบจะต้องดำเนินการเพื่อพิสูจน์ให้แน่ใจว่าผู้ปฏิบัติงานได้ดำเนินการถูกต้องหรือไม่ ในกรณีนี้สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติในฐานะหน่วยงาน

กำกับดูแลของประเทศไทย ได้มีการติดตามการครอบครอง การใช้วัสดุแก๊สมันตรังสีและการขจัดกากแก๊สมันตรังสีตามใบอนุญาต และมีพนักงานเจ้าหน้าที่ที่ได้รับการแต่งตั้งดำเนินการตรวจสอบสถานปฏิบัติการทางรังสีอยู่แล้ว

ผู้กำกับดูแลจะต้องจัดทำหลักเกณฑ์ในกรณีเกิดอุบัติเหตุ (accident) หรือ เหตุการณ์เกิดอุบัติเหตุเล็กน้อย (incident) ของวัสดุแก๊สมันตรังสี โดยให้ผู้ขออนุญาต ครอบครอง ใช้ ซึ่งวัสดุแก๊สมันตรังสีดำเนินการแจ้งต่อผู้กำกับดูแล และในกรณีเกิดเหตุการณ์ “incident” ผู้ขออนุญาตจะต้องรายงานว่ามีอาการหกล้ม หรือ ตกหล่น หรือ เกิดการรั่วไหล หรือ มีความเสียหายของวัสดุแก๊สมันตรังสีอย่างไร นอกจากนี้จะต้องมีข้อมูลผู้ปฏิบัติงานหรือประชาชนได้รับปริมาณรังสีเกินขีดจำกัดหรือไม่ รวมทั้งการสูญหายของวัสดุแก๊สมันตรังสี สำหรับรายงานของวัสดุแก๊สมันตรังสีที่สูญหายจะต้องมีข้อมูลว่าใช้ทำอะไร มีจำนวนอุปกรณ์เท่าไร และให้แจ้งรายละเอียดของวัสดุแก๊สมันตรังสี เช่น ชนิดของนิวไคลด์ ความแรงรังสีและเลขหมายประจำเครื่อง (serial number) ผู้กำกับดูแลจะต้องจัดการตรวจสอบรายงานของผู้รับใบอนุญาตโดยคุณลักษณะการเกิด “incident” ของวัสดุแก๊สมันตรังสี แล้วสอบสวนการได้รับรังสีของผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อแนะนำการป้องกันการเกิด “incident” บ่อยๆ หรือ เกิดซ้ำอีก

ผู้กำกับดูแลต้องหารือการเกิดเหตุการณ์ “incident” หรือ “accident” ในระหว่างการใช้วัสดุแก๊สมันตรังสี และพัฒนาระบบเป็นเอกสารเพื่อใช้เป็นบทเรียนให้แก่หน่วยงานหรือโรงงานอื่นๆ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันและสามารถมีแนวความคิดในการพิสูจน์เหตุการณ์และใช้ป้องกันการเกิด “incident” หรือ “accident” ซ้ำ

ในกรณีเกิดการรั่วไหลและกรณีเกิดการสูญหายของวัสดุพลอยได้หรือวัสดุแก๊สมันตรังสีที่อยู่ในความครอบครองของผู้รับใบอนุญาต ประเทศไทยได้มีมาตรการกำหนดไว้ในกฎกระทรวงกำหนดเงื่อนไข วิธีการขอรับใบอนุญาต และการดำเนินการเกี่ยวกับวัสดุนิวเคลียร์พิเศษ วัสดุต้นกำลัง วัสดุพลอยได้ หรือพลังงานปรมาณู พ.ศ. 2550 ระเบียบคณะกรรมการพลังงานปรมาณูเพื่อสันติว่าด้วยแบบรายงานการรั่วไหลของวัสดุพลอยได้ในครอบครอง พ.ศ. 2554 และระเบียบสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติว่าด้วยวัสดุพลอยได้ที่อยู่ในความครอบครองของผู้รับใบอนุญาตสูญหาย พ.ศ. 2552 กล่าวคือ “ในกรณีที่วัสดุพลอยได้ที่อยู่ในความครอบครองของผู้รับใบอนุญาตเกิดการรั่วไหลออกจากภาชนะที่กักเก็บหรืออุปกรณ์ที่บรรจุอยู่ ให้ผู้รับใบอนุญาตแจ้งต่อพนักงานเจ้าหน้าที่โดยพลัน และผู้รับใบอนุญาตต้องดำเนินการตามแผนปฏิบัติการฉุกเฉินจากการรั่วไหลที่ได้แจ้งไว้และที่กำหนดไว้ในใบอนุญาต และให้ผู้รับใบอนุญาตจัดทำรายงานตามแบบที่คณะกรรมการกำหนด (แบบรายงานสร 2) ยื่นต่อสำนักงานภายในเจ็ดวันนับแต่วันที่เกิดการรั่วไหล” และ “ในกรณีที่วัสดุพลอยได้ที่อยู่ในความครอบครองของผู้รับใบอนุญาตสูญหาย ให้ผู้รับใบอนุญาตแจ้งต่อพนักงานเจ้าหน้าที่โดยพลันตามแบบที่เลขาธิการกำหนด (แบบแจ้งการสูญหายของวัสดุพลอยได้ ป.ส. 03ส)”

นอกจากนี้ กรณีเกิดอุบัติเหตุ (accident) ได้มีมาตรการกำหนดไว้ในกฎกระทรวงกำหนดเงื่อนไข วิธีการขอรับใบอนุญาตฯ พ.ศ. 2550 ข้อ 51 กล่าวคือ “ในกรณีที่มีเหตุฉุกเฉินเร่งด่วนที่หากปล่อยนิ่งช้าอาจมีอันตรายแก่บุคคลหรือทรัพย์สินหรือเพื่อคุ้มครองอนามัยของบุคคล ให้พนักงาน

เจ้าหน้าที่สั่งผู้รับใบอนุญาตระงับการดำเนินการตามใบอนุญาตชั่วคราวและรับรายงานต่อคณะกรรมการพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ”

3. หน่วยงานปฏิบัติการ (Operator)

หน่วยงานปฏิบัติการที่รับผิดชอบการผลิตและการกระจายสินค้าน้ำมันและแก๊สอาจจะมีใบอนุญาตหรือไม่มีใบอนุญาตครอบครองหรือใช้วัสดุกัมมันตรังสีรวมทั้งวัสดุกัมมันตรังสีที่เกิดจากธรรมชาติ (NORM) สำหรับประเทศไทยหากมีการครอบครองหรือใช้วัสดุพลอยได้หรือวัสดุกัมมันตรังสีจะต้องขออนุญาตตามพระราชบัญญัติพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ พ.ศ. 2504 แต่กรณีวัสดุกัมมันตรังสีที่เกิดจากธรรมชาติ (NORM) ยังไม่มีกฎหมายบังคับให้มาขออนุญาต การทำให้เกิดความปลอดภัยที่สมบูรณ์แบบ หน่วยงานปฏิบัติการควรวางจ้างผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ (qualified expert) มาประเมินความเสี่ยงเพื่อวิเคราะห์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับรังสีก่อไอออน (ionizing radiation) จะต้องมีใบอนุญาตและมีระบบการปฏิบัติงานที่ปลอดภัย กรณีที่หน่วยงานปฏิบัติการต้องรับผิดชอบวัสดุกัมมันตรังสีโดยตรง จะต้องแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีที่มีความรู้ด้านเทคนิคเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากรังสีและเป็นผู้ดำเนินการวางแผนการป้องกันอันตรายจากรังสีของหน่วยงาน โดยเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี มีหน้าที่ดังนี้

- (1) ตรวจสอบปริมาณรังสีในสถานปฏิบัติงานและการเปื้อนรังสี
- (2) พิสูจน์ชนิดไอโซโทปและการเก็บรักษาทะเบียนรายการของ NORM ที่เก็บสะสมไว้
- (3) เก็บรักษาทะเบียนรายการต่างๆ ของต้นกำเนิดรังสีอื่นๆ ที่หน่วยงานครอบครองไว้
- (4) อนุมัติและตรวจสอบการทำงานของบริษัทรับบริการที่ทำสัญญาเกี่ยวกับหน่วยงานปฏิบัติการในการใช้รังสีรังสีก่อไอออน
- (5) ประเมินความเป็นอันตรายและพิสูจน์ว่าพื้นที่ส่วนใดเป็นพื้นที่ควบคุม (controlled area) และพื้นที่ตรวจตรา (supervised area)
- (6) ใช้ระบบประกันคุณภาพ (QA programme) ในการรักษามาตรการการป้องกันรังสี
- (7) ควบคุมการเข้าออกของพื้นที่ควบคุม
- (8) ประเมินความเข้มข้นกัมมันตภาพรังสีของตัวอย่างต่างๆ และประเมินการได้รับปริมาณรังสีของผู้ที่มีโอกาสได้รับรังสี
- (9) ทบทวนวิธีการปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีการใช้วัสดุกัมมันตรังสี
- (10) ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ดำเนินการตามเงื่อนไขและข้อกำหนดของการกำกับ

ดูแล

- (11) ดูแล ตรวจสอบการทำงานในพื้นที่ที่มีการควบคุมระดับรังสี หรือพื้นที่ที่มีการเก็บวัสดุกัมมันตรังสี
- (12) แนะนำและบังคับให้ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ควบคุมใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากรังสีที่เหมาะสม
- (13) จัดเตรียมคำแนะนำและจัดอบรมให้ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับรังสี
- (14) สืบสวนและจัดทำรายงานกรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติหรือเกิดกรณี incident และ accident
- (15) ส่งมอบรายงานต่างๆ ให้แก่หน่วยงานกำกับดูแล
- (16) เก็บรักษาบันทึกและเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระเบียบการกำกับดูแล

การตรวจ ติดตามปริมาณรังสีในสถานปฏิบัติงานและการเฝ้ารังสีที่เกิดจาก NORM



Monitoring the outside of plant and equipment using a dose rate meter (courtesy: National Radiological Protection Board, UK)
 (ภาพจาก Safety Reports Series No. 34, IAEA, Vienna (2003))



เครื่องสำรวจรังสี (เครื่องมือตรวจ ติดตามปริมาณรังสีในสถานปฏิบัติงานและการเฝ้ารังสี)

(ภาพจาก http://www3.egat.co.th/ned/index.php?option=com_content&view=article&id=11&Itemid=114 สืบค้นวันที่ 31 สิงหาคม 2558)

หน่วยงานปฏิบัติการจะต้องจัดทำวิธีการที่ทำให้เกิดความมั่นใจในการใช้วัสดุกัมมันตรังสีรวมทั้ง NORM อย่างปลอดภัย นอกจากนี้จะต้องพัฒนาวิธีการที่ปลอดภัยและแจ้งให้ผู้ปฏิบัติงานทราบถึงชนิดและลักษณะของรังสีและวิธีการป้องกันรังสีเพื่อไม่ให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับรังสีโดยไม่จำเป็น หน่วยงานปฏิบัติการต้องจัดทำวิธีการเก็บรักษาทะเบียนรายการต่างๆ ของวัสดุกัมมันตรังสีและวิธีติดตามการสะสมของ NORM และวิธีการจัดการกากกัมมันตรังสีที่ได้รับการยอมรับ จะต้องให้ทุกๆระดับขององค์กรมีความรับผิดชอบวิธีการทำงานที่ปลอดภัย

หากมีรังสีรั่วไหลในระดับที่เป็นอันตรายหรือไม่สามารถควบคุมอันตรายที่เกิดจากรังสีได้ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีควรมีอำนาจสั่งให้ผู้ปฏิบัติงานหยุดทำงานได้ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีต้องรับผิดชอบในการตรวจวัดปริมาณรังสีที่แต่ละบุคคลได้รับ การตรวจวัดรังสีในสถานปฏิบัติงานและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันรังสีสำหรับบุคคล นอกจากนี้เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีจะต้องมีหน้าที่อบรมหรือสอนวิธีการป้องกันรังสีให้แก่ผู้ปฏิบัติงานทางรังสีและให้ข้อมูลแก่ผู้ปฏิบัติงานอื่นๆเกี่ยวกับอันตรายที่เกิดจากรังสีด้วย

เครื่องบันทึกรังสีประจำตัวบุคคล

ใช้เพื่อประเมินการได้รับปริมาณรังสีของผู้ที่มีโอกาสได้รับรังสี



Electronic Personal Dosimeter (EPD)

(ภาพจาก <http://www.sea-duelmen.de/en/radiationprotection/dosimetry.html>

สืบค้นวันที่ 31 สิงหาคม 2558)



Thermoluminescence Dosimeter (TLD)

(ภาพจาก http://www3.egat.co.th/ned/index.php?option=com_content&view=article&id=11&Itemid=114

สืบค้นวันที่ 31 สิงหาคม 2558)

4. บริษัทรับบริการ (Service Companies)

บริษัทรับบริการในที่นี้หมายถึง การดำเนินงานบริการเกี่ยวกับงานถ่ายภาพด้วยรังสี งานชุดเจาะ งานชุดบ่อน้ำมัน งานติดตามการเคลื่อนที่ของสารกัมมันตรังสี (tracer work) งานชำระล้าง การเปื้อนรังสีที่เกิดจาก NORM งานบำรุงรักษาและซ่อมแซม และอื่นๆ บริษัทรับบริการเหล่านี้บางบริษัทเท่านั้นที่มีใบอนุญาตครอบครองและใช้วัสดุกัมมันตรังสีและมีการแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย

ภัยทางรังสี บางบริษัทไม่มีใบอนุญาตครอบครองหรือใช้วัสดุกัมมันตรังสี แต่สามารถเข้าไปเกี่ยวข้องกับงานที่ใช้วัสดุกัมมันตรังสีได้ ตัวอย่างเช่น การจัดตั้งเครื่องมือชุดเจาะน้ำมัน หรือ ทำงานกับเครื่องชุดเจาะน้ำมันที่บ่อ ปฏิบัติงานในระหว่างการชุดเจาะหรือการใช้สารกัมมันตรังสีติดตามแหล่งน้ำมัน หรือกรณีที่ใช้วัสดุกัมมันตรังสีที่ใช้ติดตามในการชุดเจาะน้ำมันตกหล่นในหลุมเจาะ และมีบริษัทรับบริการใช้วัสดุกัมมันตรังสีที่ไม่มีใบอนุญาต ดังนั้นบริษัทที่มีใบอนุญาตจะต้องสอนหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับการป้องกันรังสีและอันตรายจากรังสีให้แก่บริษัทรับบริการดังกล่าวที่ไม่มีใบอนุญาต ขณะเดียวกันบริษัทที่มีใบอนุญาตจะต้องรับผิดชอบในการจัดทำรายงานกรณีเกิด incident หรือเกิดอุบัติเหตุจากวัสดุกัมมันตรังสีและส่งมอบให้แก่ผู้กำกับดูแล บริษัทที่มีใบอนุญาตจึงต้องทำงานร่วมกับบริษัทรับบริการที่ไม่มีใบอนุญาต เพื่อประเมินการได้รับปริมาณรังสีของผู้ปฏิบัติงานและจัดทำบันทึกตามกฎระเบียบของการกำกับดูแล

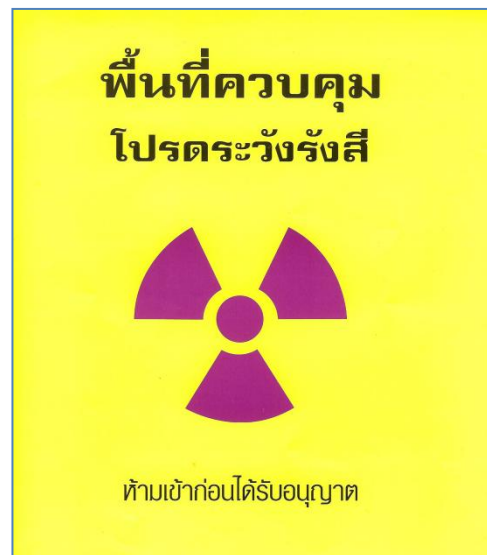
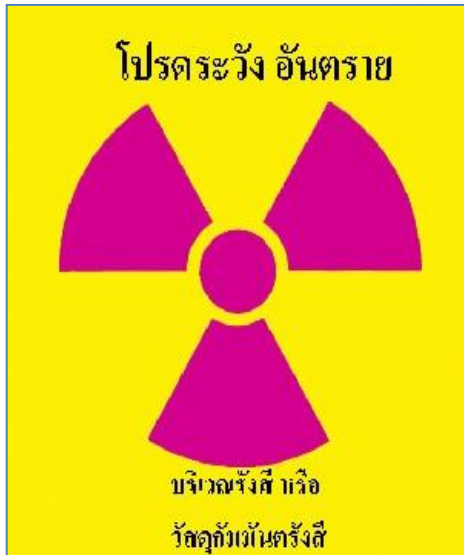
5. ผู้ปฏิบัติงาน (workers)

การศึกษาเรียนรู้การป้องกันรังสีจะปรับเปลี่ยนไปตามการใช้ประโยชน์ทางรังสีเฉพาะทาง มีหลายงานที่การศึกษาในระดับต้นก็เพียงพอในการปฏิบัติงาน และสามารถเข้าใจการป้องกันรังสีได้โดยอาจปฏิบัติตามคู่มือการป้องกันรังสี

การอบรมการป้องกันรังสีถูกปรับปรุงให้เรียนรู้การปฏิบัติงานเฉพาะเรื่องเพื่อให้มีสมรรถนะในการทำงานอย่างปลอดภัย การอบรมเบื้องต้นจะประกอบด้วยหัวข้อ กฎระเบียบของสถานปฏิบัติงาน ระบบความปลอดภัยและระบบเตือนภัย รวมทั้งวิธีปฏิบัติกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน ความรู้ในเชิงลึกของแต่ละหัวข้อ ขึ้นอยู่กับการใช้ประโยชน์จากรังสีเฉพาะทางและอันตรายจากรังสีที่อาจเกิดขึ้นในแต่ละงาน รวมทั้งการให้เรียนรู้โดยวิธีการทำงาน (on-the job training) ผู้ปฏิบัติงานที่ไม่เกี่ยวข้องกับการใช้รังสีแต่ปฏิบัติงานใกล้เคียงกับต้นกำเนิดรังสี จะต้องได้รับการฝึกอบรมการป้องกันรังสี หรือได้รับข้อมูลอันตรายจากรังสีที่เหมาะสมก่อนการปฏิบัติงาน

ระดับของประสบการณ์การทำงานที่ต้องการสำหรับผู้ปฏิบัติงานที่ใช้วัสดุกัมมันตรังสีจะขึ้นอยู่กับการใช้ประโยชน์จากรังสีเฉพาะทาง อย่างไรก็ตามผู้ปฏิบัติงานจะต้องได้รับคำแนะนำจากผู้รับผิดชอบในพื้นที่ปฏิบัติงานนั้นๆ หรือผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับการรับรองคุณสมบัติ (qualified operator) หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี

ผู้ปฏิบัติงานจะต้องคุ้นเคยกับสัญลักษณ์ทางรังสีและประกาศเตือน กรณีที่ทำผิดกฎระเบียบหรือนโยบายการป้องกันรังสี ผู้ปฏิบัติงานต้องรายงานต่อเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี และจะต้องรายงานทันทีที่เกิดอุบัติเหตุ (accident) หรือเกิด incident หรือเกิดเหตุการณ์อื่นๆ ที่มีผลต่ออนามัยและความปลอดภัยของบุคคล



ตัวอย่างสัญลักษณ์ทางรังสีและประกาศเตือน

(ภาพจาก <http://uc.exteen.com/sathaporn/images/m6062550g4/m6062550g4co> สืบค้นวันที่ 1 กันยายน 2558)

เอกสารอ้างอิง :

1. ระบุเรื่องพลังงาน (ไม่ปรากฏปี). บริษัท เชฟรอนประเทศไทยสำรวจและผลิต จำกัด. สืบค้นเมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2558, จาก <http://www.chevronthailand.com/Energy/petroleum/production.asp>
2. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Radiation Protection and the Management of Radioactive Waste in the Oil and Gas Industry, Safety Reports Series No. 34, IAEA, Vienna (2003).