

**สรุปเนื้อหาของการฝึกอบรมหลักสูตร**  
**Regional Workshop on Occupational Radiation Protection**

การฝึกอบรมครั้งนี้จัดขึ้นโดยความร่วมมือระหว่าง International Atomic Energy Agency (IAEA) และ International Labour Organization (ILO) ณ เมืองอิบะระกิ ประเทศญี่ปุ่น ระหว่างวันที่ ๒ - ๖ ตุลาคม ๒๕๖๐ โดยการฝึกอบรมครั้งนี้แบ่งออกเป็น ๓ ส่วน ได้แก่ ภาคบรรยาย ภาคปฏิบัติ (การทำแบบฝึกหัด และการนำเสนอ) และการเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการ

๑. ภาคบรรยาย ประกอบด้วยหัวข้อต่างๆ ดังนี้
  - ขอบเขตการป้องกันอันตรายสำหรับผู้ปฏิบัติงานทางรังสี: ตามหลักการป้องกันอันตรายทางรังสี (Radiation Protection: RP) สถานการณ์ที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถได้รับรังสีในรูปแบบต่างๆ
  - การได้รับรังสีของผู้ปฏิบัติงานทางรังสีและแผนการรับมือการได้รับรังสีในเหตุการณ์ต่างๆ: กฎระเบียบข้อบังคับที่จำเป็นต้องใช้ในการทำแผนการรับมือการได้รับรังสี ความเหมาะสมในการปฏิบัติงาน ค่าขีดจำกัดการได้รับปริมาณรังสี หลักสูตรการป้องกันอันตรายทางรังสี การประเมินผลกระทบทางรังสี การตรวจวัดปริมาณรังสีของสถานปฏิบัติการ การตรวจวัดปริมาณรังสีบุคคล การเก็บรักษาข้อมูล การสืบสวน การได้รับปริมาณรังสีเกินขอบเขตที่กำหนด
  - การได้รับรังสีของผู้ปฏิบัติงานทางรังสีในสถานการณ์ฉุกเฉิน: การเตรียมพร้อมรับมือ ความรับผิดชอบต่อการป้องกันอันตรายทางรังสีของผู้ปฏิบัติงานในสถานการณ์ฉุกเฉิน การประเมินค่าการได้รับรังสีในเหตุฉุกเฉิน และการติดตามผลทางด้านการแพทย์
  - การได้รับรังสีของผู้ปฏิบัติงานทางรังสีจากรังสีที่มีอยู่แล้ว: กลยุทธ์ในการป้องกัน ความสมเหตุสมผลในการรับรังสีที่มีอยู่แล้ว
  - การป้องกันอันตรายทางรังสีแก่ผู้ปฏิบัติงานทางรังสีในเหตุการณ์พิเศษ: การได้รับรังสีของผู้ปฏิบัติงานทางรังสีขณะตั้งครุฑ ระหว่างตั้งครุฑ และหลังตั้งครุฑ การได้รับรังสีของผู้ปฏิบัติงานทางรังสีที่มีการเคลื่อนย้ายสถานที่ปฏิบัติงาน (ระหว่างประเทศ) กรณีศึกษาจากการได้รับพลูโลเนียม (JAEA Oarai)
  - การเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันอันตรายทางรังสีแก่ผู้ปฏิบัติงานทางรังสีตามข้อกำหนดมาตรฐานของ International Basic Safety Standards
  - กระบวนการจัดการ การจัดหา ของผู้ให้บริการทางเทคนิค: หลักเกณฑ์ในการพิจารณา การจัดการ และความรับผิดชอบ กระบวนการดำเนิน การประเมินสมรรถนะ และการพัฒนากระบวนการให้บริการทางเทคนิค
  - การประเมินปริมาณการได้รับรังสีของผู้ปฏิบัติงานทางรังสี: การประเมินการได้รับรังสีจากภายในร่างกาย ภายนอกร่างกาย การได้รับรังสีในเหตุฉุกเฉิน การปนเปื้อนกัมมันตรังสีทางผิวหนัง การบันทึกข้อมูล การได้รับรังสีของผู้ปฏิบัติงานทางรังสี การประเมินการได้รับรังสีจาก NORM

- การควบคุมทางวิศวกรรม การบริหารจัดการ และการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากรังสี: การควบคุมการปนเปื้อนทางรังสีที่พื้นผิว การใช้อุปกรณ์ป้องกันรังสี ระบบระบายอากาศ การควบคุมการฟุ้งกระจายของฝุ่น การชำระล้างการเปื้อนเปื้อนทางรังสี อุปกรณ์ป้องกันการเปื้อนเปื้อนทางรังสีของบุคคล

- หลักการพื้นฐานด้านความปลอดภัยและสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน

- การเฝ้าระวังสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานทางรังสี: ความรับผิดชอบของนายจ้าง ผู้ปฏิบัติงานทางรังสี กระบวนการเฝ้าระวังสุขภาพ การทดสอบทางการแพทย์ การแจ้งเตือนการได้รับปริมาณรังสีเกินกำหนด และการแจ้งเตือนเมื่อเกิดโรค การบริหารจัดการต่อผู้ปฏิบัติงานทางรังสีที่ได้รับปริมาณรังสีเกินกำหนด

๒. ภาคปฏิบัติ (การทำแบบฝึกหัด และการนำเสนอ) ประกอบด้วยหัวข้อต่างๆ ดังนี้

- การนำเสนอของประเทศสมาชิกที่เข้าร่วมฝึกอบรม เกี่ยวกับการปฏิบัติในการป้องกันอันตรายทางรังสีแก่ผู้ปฏิบัติงานทางรังสีตามข้อกำหนดของ IAEA ของแต่ละประเทศ

- การวิเคราะห์จุดเด่น จุดด้อย ของแต่ละประเทศ เกี่ยวกับมาตรฐานการปฏิบัติในการป้องกันอันตรายทางรังสีแก่ผู้ปฏิบัติงานทางรังสี

๓. การเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการ ได้แก่

- การเยี่ยมชมโรงงานผลิตเครื่องมือตรวจวัดรังสีประจำตัวบุคคล (Individual Dosimetry Factory of Radiation Monitoring Center (RMC)): กระบวนการผลิตอุปกรณ์ตรวจวัดรังสีประจำตัวบุคคล ชนิดต่างๆ เช่น แผ่นฟิล์ม แผ่นกระจก แหวนวัดรังสี เป็นต้น และกระบวนการอ่านวิเคราะห์ข้อมูลจากอุปกรณ์ตรวจวัดรังสีประจำตัวบุคคล การรายงานผล และกระบวนการยืนยันตัวบุคคลจาก ID ของอุปกรณ์

- การเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการวัดรังสีมาตรฐานทุติยภูมิ (Secondary Standard Dosimetry Laboratory (SSDL)): การสอบเทียบเครื่องมือวัดรังสีประจำตัวบุคคลสำหรับรังสีแกมมา รังสีเอกซ์ อนุภาคนิวตรอน

## Status of National Occupational Radiation Protection Programme

Ms Doendara Malain and Ms Piyawan Srikongpan

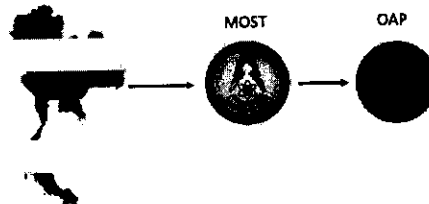
Office of Atoms for Peace (OAP)

Thailand

JOINT IAEA / ILO REGIONAL WORKSHOP ON OCCUPATIONAL RADIATION PROTECTION  
2 - 6 October 2017, Ibaraki / Japan

### Occupational radiation protection requirements in the legislation

- Nuclear Energy for Peace Act B.E. 2559 (2016), Office of Atoms for Peace (OAP), Ministry of Science and Technology (MOST) (Promulgated on 1<sup>st</sup> February 2017) 152 Sections
- The 41 drafted Ministerial Regulations are in the process of approval by the government. (expected to be enforced by 29<sup>th</sup> October 2017)



### Occupational radiation protection requirements in the legislation (Cont.)

- Regulatory functions with respect to nuclear materials, radioactive materials and radiation generators conducting by the secretary of the commission on licensing process.
- Regulation requirements to control for occupational radiation exposure are in Chapter 3, section 19 and 26
- Provision on radiation safety is mentioned in Chapter 8 "Safety security and safeguards".
- Dose limit is stated in the regulation regarding to the chapter 8.

### Occupational radiation protection requirements in the legislation (Cont.)

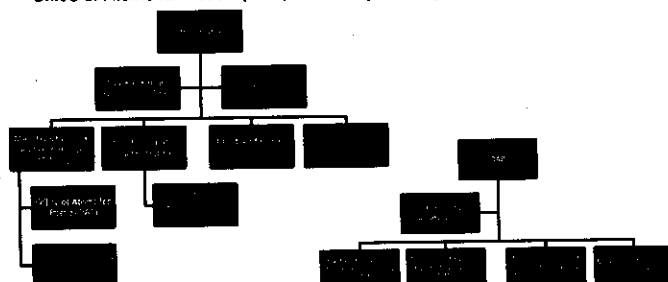
- An applicant for a license should have adequate technical capability shall be as prescribed by the Ministerial Regulation with at least the following: 1) a storage facility or a business establishment; 2) equipment, tools, and instruments; 3) a radiation safety officer; and 4) a radiation protection plan
- The drafted regulations related to the issue as mentioned above are on the process of approval by the government.

### Definitions; Occupational exposure / occupationally exposed individuals

- **Occupational exposure:** means exposure of workers during performing their work in relation to ionizing radiation
- **Occupationally exposed individuals:** means exposure of radiation worker by individuals

### Responsibilities of the regulatory body

- Office of Atoms for Peace (OAP) is the only one regulatory body in Thailand.



### Responsibilities of the regulatory body (Cont.)

- To be the Secretariat of the Nuclear Energy for Peace Commission (Thai NEC)
- To formulate policies and strategic plans on peaceful utilization of atomic energy
- To establish rules, regulations, standards and practical guidelines on nuclear and radiation safety
- To perform nuclear and radiation safety regulation and law enforcement
- To carry out inspection, evaluation, licensing and coordinating of matter related to nuclear and radiation safety
- To perform national radiation and radioactivity standardization; to establish and maintain calibration standard; and to certify measurement

### Requirements for monitoring and recording of occupational exposure

- The requirements to obtain a license stipulate that the licensee must take care of the radiation workers not only provide a dosimetry device but also workplace must have a survey meter.



Survey Meter



OSL Dosimeter

### Responsibilities of employers, registrants and licensees

- Providing adequate protection of workers against radiation
- Follow the procedures for notification, registration or licensing as laid down by the competent authority
- Comply with the authorised limits for any radiation quantity specified by the competent authority (Dose limit 20 mSv/year)
- Make the administrative and organisational arrangements necessary for controlling the exposure of workers to radiations and radioactive materials compliance with national regulation

### Responsibilities of employers, registrants and licensees (Cont.)

- Conduct regular safety and radiation protection inspections at suitable intervals
- Provide for the appropriate instruction, information and training of workers which will enable them to carry out their work in accordance with the requirements of radiation protection regulations
- Establish and keep records as required by the competent authority to demonstrate compliance with the radiation protection programme

### Compliance by workers

- Follow, as instructed by the employer, all rules, regulations and working procedures for the control of exposure to radiations and radioactive materials
- Report to their supervisor any suspected over-exposure to external irradiation or any suspected accidental incorporation of radioactive materials
- Use the equipment provided to monitor their place of work, their body, work clothes and personal effects, whenever necessary
- Make proper use of all safeguards, safety devices, protective equipment, personal dosimeters and other exposure-monitoring equipment provided to limit their exposure and assess exposure to radiations and radioactive materials
- Submit themselves to health surveillance where appropriate

### Cooperation between employers, registrants and licensees

- Support : OSL, TLD and Survey Meter for worker
- Employers, registrants and licensees cooperation with OAP in assisting to create the safety culture for the worker on radiation protection through their in-house workshop and in-house training
- Employers, registrants and licensees supported their own staff to get Radiation Safety Officer (RSO) by OAP for certified that their staff has enough knowledge of radiation protection to deal with radioactive. Further, RSO can be a super worker to spread the knowledge to another. It's going to be the huge community at work place.

### Radiation protection programme

- Radiation surveillance and monitoring of workers subject to external radiation monitoring, internal monitoring or both, as appropriate
- Routine individual monitoring and monitoring of the work area are carried out at regular intervals
- Establishment of contaminated areas and the provision of advice on decontamination procedures
- Qualifications and competence of the operating personnel
- The record of radiation surveillance results are kept, maintained and reported in accordance with the requirements of the competent authority

### Assessment of occupational exposure

- Personal dosimetry
  - OSL dosimeter: monthly or quarterly (TINT or DMSc)
- Internal dosimetry
  - Whole body counter (WBC) and Bioassay by OAP
- Central dose record
  - Ministry of Public Health (MOPH): can read the data back to 5 years via internet.
  - Radiation Safety Officer (RSO): keep dose records of all the personnel belonging to the workplace.

### Workers' health surveillance

- Employers provided a yearly medical health checkup for workers.
- TINT and DMSc report abnormal high dose exposure for OSL to OAP for investigation the reason of occupational high dose exposure.
- RSO keep the personal OSL data record in order that control dose limit for worker and rotates the workers' position for safety in case high dose is occurring.

### Information, instruction and training

- Radiation protection training courses have been established by TINT. (TINT's course is certified by OAP)
  - Radiation Protection Level I for sealed sources (5 days including lab.)
  - Radiation Protection Level II for sealed and unsealed source (10 days including lab.)
- Registration of certified radiation safety officers by OAP (renewal every 3 years)
  - Radiation safety officers at basic level, medium level and high level for radioactive materials and/or radiation generators
- Written radiation protection rules and procedures, detailed working instructions relevant to the specific radiation work can be presented upon request by inspectors any time and required to review periodically

### Conditions of service

- External Dose Assessment is required complying with the requirements by OAP
- Internal Dose Assessment is required base on special request or emergency case
- All services providers are required to keep record and share with RB
- Workplace monitoring advising by TINT and OAP depending on their facilities needed
- The quality assurance are required for those services providers
- Regulatory control does not apply to technical services providing advisory, equipment maintenance and repair or training services

### Protection and safety for female workers and for persons under 18 years of age

- To the protection of the foetus, female workers engaged in radiation work should be advised that they should inform the employer when they know that they are pregnant so that their working conditions may be suitably adapted (dose limit 1 mSv/period of pregnancy and not more than 0.1 mSv/month)
- No worker, student, apprentice or trainee under the age of 18 should be allowed to engage in radiation work in radiation work
- Protection and safety for female workers and persons under 18 years of age have implemented in line with IAEA Safety Requirement GSR Part 3

**Protection of emergency workers**

- The licensee has the duty to initially suppress the incident under the radiation protection plan by using the necessary resources in terms of equipment and manpower are available and immediately notify a competent official as well as provide information and cooperate with the competent official in order to resolve, mitigate, and abate such harm or damage
- Sufficient quantities of various protective equipment, readily available to meet at least the minimum requirements foreseen in the emergency plan
- Periodically testing and inspecting all equipment for emergency situations to ensure that the equipment is available and functions properly when needed

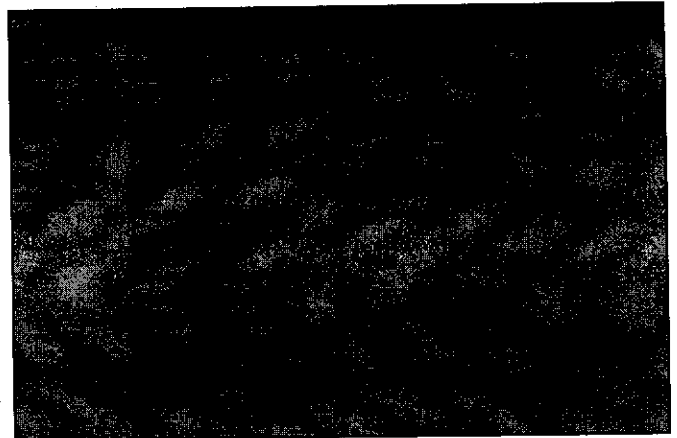
**Protection of workers in existing exposure situations**

- Exposure to radon, cosmic rays and contaminated area for workers are on study
- The dose limit for member of public is applied (1 mSv/year)

**Progress Made under RAS9080**

<p>• The licensee has the duty to initially suppress the incident under the radiation protection plan by using the necessary resources in terms of equipment and manpower are available and immediately notify a competent official as well as provide information and cooperate with the competent official in order to resolve, mitigate, and abate such harm or damage</p>	<p>• Performance indicator for Key Element 1 for TSN-2 increased from 1.00 to 1.20 by end of the project</p>	<p>• The licensee has the duty to initially suppress the incident under the radiation protection plan by using the necessary resources in terms of equipment and manpower are available and immediately notify a competent official as well as provide information and cooperate with the competent official in order to resolve, mitigate, and abate such harm or damage</p>
<p>• Sufficient quantities of various protective equipment, readily available to meet at least the minimum requirements foreseen in the emergency plan</p>	<p>• Performance indicator for Key Element 2 for TSN-2 increased from 1.00 to 1.20 by end of the project</p>	<p>• OAP performs the registration of certified APO for radioactive materials and radiation generation using for all applications</p>

**Progress Made under RAS9080**



**Follow-up Actions & Required Support**

- After Fukushima Daiichi accident, OAP has performed the airborne monitoring in environment to follow up the consequence of the accident
- The experts from IAEA are required for review the national work plan and regulations regarding to ORP

