

การประเมินระบบความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีที่ใช้ในโรงพยาบาลของประเทศไทย



นางสาวเพชร จิตรบรรจง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)

เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR) are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีนิวเคลียร์ ภาควิชาวิศวกรรมนิวเคลียร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2558

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES
USED IN HOSPITALS OF THAILAND

Miss Petchara Jitbanjong



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Nuclear Technology
Department of Nuclear Engineering
Faculty of Engineering
Chulalongkorn University
Academic Year 2015
Copyright of Chulalongkorn University

เพชร จิตรบรรจง : การประเมินระบบความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีที่ใช้ในโรงพยาบาลของประเทศไทย (ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES USED IN HOSPITALS OF THAILAND) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ. ดร. ดุลยพงศ์ วงศ์แสวง, 133 หน้า.

ความไม่มั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสี หรือวัสดุพลอยได้ (radioactive source) ด้วยเนื่องจากการดำเนินการอย่างไม่เป็นระบบเป็นสาเหตุทำให้มีผู้เสียชีวิต และได้รับบาดเจ็บอย่างมากมายังปรากฏขึ้นหลายเหตุการณ์ในทั่วโลก การรักษาความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีมีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายที่ไม่ได้รับอนุญาต การก่อวินาศกรรมโดยนำวัสดุพลอยได้มาประกอบเป็นระเบิดปนเปื้อน (dirty bomb) และการก่อการร้ายจากการใช้วัสดุตั้งกล่าวเปรียบตั้งอาวุธด้านรังสี ในประเทศไทยมีโรงพยาบาลซึ่งมีการใช้แหล่งกำเนิดรังสีชนิดโคบอลต์ 60 ในปัจจุบันมีจำนวน 17 แห่งทั่วประเทศ ฉะนั้นการศึกษาค้นคว้าวิจัยมุ่งเน้นการประเมินผลของการดำเนินการในระบบการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของโรงพยาบาลในการใช้แหล่งกำเนิดรังสี ทั้งนี้โดยเปรียบเทียบระหว่างโรงพยาบาลที่มีการติดตั้งและไม่มีการติดตั้งระบบความมั่นคงปลอดภัย ในส่วนของโรงพยาบาลที่มีการติดตั้งระบบความมั่นคงปลอดภัยนั้น โรงพยาบาลดังกล่าวได้รับการสนับสนุนการติดตั้งโดยสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติที่ดำเนินการร่วมกับ Global Threat Reduction Initiative (GTRI) DOE USA (กระทรวงพลังงาน ประเทศสหรัฐอเมริกา) ซึ่งได้เริ่มดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 ผลการศึกษาข้อมูลที่ได้จากการประเมินโดยใช้แบบสอบถามส่งทางไปรษณีย์ทั้งหมด 17 โรงพยาบาล โดยมีแบบสอบถามที่ส่งกลับมา 14 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 82.35% พบว่าการดำเนินการในแต่ละด้านของความมั่นคงปลอดภัยทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน และล้วนดำเนินการได้ตามกฎหมายกำหนด ทั้งนี้ด้วยเนื่องจากกฎหมายได้กำหนดแค่กรอบการปฏิบัติทั่วไปทำให้ดำเนินการตามไม่ยาก อย่างไรก็ตามบุคลากรที่ทำงานในสถานที่มีการใช้แหล่งกำเนิดรังสียังไม่ตระหนักและยังขาดความเข้าใจอย่างชัดเจนด้านกฎหมายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสี (วัสดุพลอยได้) ซึ่งอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ ฉะนั้นควรจัดให้มีการฝึกอบรมเพื่อสร้างความเข้าใจในการปฏิบัติตามกฎหมาย ทั้งนี้ในอนาคตหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบควรจัดเตรียมข้อกำหนดขั้นต่ำ (Minimum requirement) สำหรับให้โรงพยาบาลด้านการแพทย์ได้ปฏิบัติตาม และเสนอให้มีการบังคับโรงพยาบาลทุกแห่งที่มีการใช้แหล่งกำเนิดรังสีมีการติดตั้งระบบความมั่นคงปลอดภัยต่อไป

ภาควิชา วิศวกรรมนิวเคลียร์

ลายมือชื่อนิสิต

สาขาวิชา เทคโนโลยีนิวเคลียร์

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

ปีการศึกษา 2558

5670572021 : MAJOR NUCLEAR TECHNOLOGY

KEYWORDS: SECURITY SYSTEM, HOSPITAL, RADIOACTIVE SOURCES.

PETCHARA JITBANJONG: ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCESUSED IN HOSPITALS OF THAILAND. ADVISOR: ASSOC. PROF. DOONYAPONG WONGSAWAENG, Ph.D., 133 pp.

Unsecured radioactive sources have caused deaths and serious injuries in many parts of the world. In Thailand, there are 17 hospitals that use the teletherapy (Cobalt-60 source). Their radioactive sources need to be secured in order to prevent the unauthorized removal, the sabotage and the terrorists acting by using such materials in a radiological weapon. This study aims to perform an assessment on the security system of the radioactive sources used in hospitals in Thailand and the results can be used as a recommended baseline data for the development or the improvement of the hospitals on the security system of the radioactive source at a national regulatory level and at policy level. Base on the information obtained from the questionnaires, 14 out of the 17 hospitals (82.35%), there were no differences in the conditions of in which the hospitals used the radioactive sources, with or without the installation of the security system by the Office of Atoms for Peace under with the Global Threat Reduction Initiative (GTRI) program by US DOE (Department of Energy), USA which was begun in 2010. In addition, the personnel working with the radioactive materials seemed to not clearly understand the nuclear security law. Thus, government organizations should be encouraged to arrange the trainings on the nuclear security in order to increase the level of understanding. In the future, it is recommended that the responsible government organization issues a minimum requirement of nuclear security for every medical facility that employ the radioactive sources.

Department: Nuclear Engineering

Student's Signature

Field of Study: Nuclear Technology

Advisor's Signature

Academic Year: 2015

ACKNOWLEDGEMENTS

I would like to express my sincere gratitude to the European Commission's CBRN Centers of Excellence Initiative and ENCO, which supported and manage the scholarship for me until I have finished this programme. I also feel grateful for my colleagues at the Bureau of Quality and Safety of Food, Department of Medical Sciences, for giving me a chance to expand my knowledge and gain more experience.

I would like to express my sincere gratitude to my advisor, Assoc. Prof. Dr. Doonyapong Wongsawaeng, who has read and commented on several chapters. I am so grateful to all the professors at the Department of Nuclear Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University and the Office of Atoms for Peace, Thailand, which supported this study. I fully appreciate the hospitals for the cooperation in providing information for my study.

I would like to thank my NSS friends for encouraging me to start the work, to persevere with it, and finally to publish it.

Finally, I deeply thank my family who always supports me in my study at all time.

CONTENTS

	Page
THAI ABSTRACT.....	iv
ENGLISH ABSTRACT.....	v
ACKNOWLEDGEMENTS	vi
CONTENTS.....	vii
LIST OF TABLES	x
LIST OF FIGURES.....	xi
CHAPTER 1 INTRODUCTION	1
1. Background and Significance of the problem	1
2. Objective.....	4
3. Scope of study	4
4. Research methodology	4
5. Definitions.....	4
CHAPTER 2 LITERATURE REVIEWS	6
1. Concept and Theory.....	6
1.1 National regulatory level	6
1.2 International regulatory level	6
1.3 Type of radioactive sources	6
1.4 Categorization of radioactive sources	7
1.4.1 Categories assigned to practices.....	7
1.4.2 Categories based upon A/D value	7
1.5 Assigning security level.....	9
2. Relevant research.....	12

	Page
2.1 IAEA Incident and Trafficking database (ITDB) 2014 report fact sheet [24]...	12
2.2 Using virtual reality to support the physical security of nuclear facilities [25].....	15
2.3 Securing Medical Radioisotopes from Radiologic Terrorism: Lesson Learned for a Post-9/11 World [26].....	15
CHAPTER 3 METHODOLOGY	16
1. Material	16
1.1 Questionnaire.....	16
2. Methods.....	21
2.1 Sampling.....	21
2.2 Data collection and analysis	21
CHAPTER 4 RESEARCH RESULT	23
Part 1 General data.....	23
Part 2 Security system of radioactive sources	26
<input type="checkbox"/> Detection.....	28
<input type="checkbox"/> Delay.....	30
<input type="checkbox"/> Response	32
<input type="checkbox"/> Security management	33
Part 3 Regulations	35
CHAPTER 5 CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS	39
1. Conclusion.....	39
Part 1 General data	39
Part 2 Security system of radioactive sources.....	39
<input type="checkbox"/> Detection.....	40

	Page
<input type="checkbox"/> Delay.....	40
<input type="checkbox"/> Response.....	41
<input type="checkbox"/> Security management.....	41
Part 3 Regulation.....	42
2. Recommendations.....	43
REFERENCES.....	44
APPENDIX A ATOMIC ENERGY FOR PEACE ACT B.E. 2504 (1991).....	47
APPENDIX B The Atomic Energy Commission for Peace Decree: method to maintain the security of by product material B.E. 2554 (2011).....	70
APPENDIX C THE <i>D</i> VALUE.....	74
APPENDIX D Results from primary data.....	75
APPENDIX E Comparison of IAEA security objective and Thai security law.....	132
VITA.....	133

LIST OF TABLES

Table 1 Source category based upon application and A/D value.....	8
Table 2 Recommended measures for security level A.....	11
Table 3 Response rate in part of Thailand.....	23
Table 4 Frequency of positions of respondents.....	24
Table 5 The result on security function (check list).....	25
Table 6 Frequency of teletherapy and blood irradiator.....	26
Table 7 Locations and frequency of hospitals with and without the security system installed.....	27
Table 8 Details of security object and measures for detection.....	29
Table 9 Hospitals providing delay to interrupt the unauthorized removal of radioactive sources.....	31
Table 10 Security object and measure for security management.....	34
Table 11 Comparison of hospitals with and without security system installed on incident/ accident in the hospital.....	35
Table 12 Mean, SD and interpreted results for hospitals with and without security system installed.....	36
Table 13 Mean, SD and interpreted results of comparison between positions of respondents.....	37
Table 14 Results of obstacles and treats.....	38

LIST OF FIGURES

Figure 1 a) [14] and b) [15] Teletherapy machine used in cancer treatment in hospital c) [16] Cobolt-60 used in teletherapy machine.	3
Figure 2 Example for detection and delay a) CCTV camera [21],.....	10
Figure 3 Incidents reported to the ITDB involving unauthorized possession and related criminal activities, 1993 - 2013.....	12
Figure 4 Incident reported to the ITDB involving theft or loss, 1993 – 2013.....	13
Figure 5 Incident reported to the ITDB involving other unauthorized activities and events, 1993 – 2013.....	14
Figure 6 Shown the first page of the questionnaire.....	17
Figure 7 Shown the second page of the questionnaire.....	18
Figure 8 Shown the third page of the questionnaire.....	19
Figure 9 Shown the forth page of the questionnaire.....	20
Figure 10 Locations and frequency of hospitals with and without the security system installed.....	27
Figure 11 Details of security object and measures for detection.....	30
Figure 12 Number of barriers to interrupt the unauthorized removal of radioactive source.....	32
Figure 13 Hospital providing immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and prevent.....	32

CHAPTER 1

INTRODUCTION

1. Background and Significance of the problem

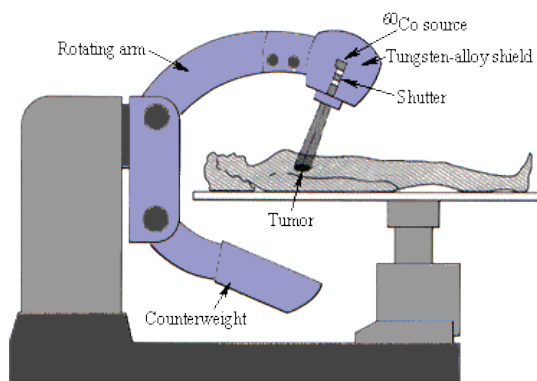
For several years, unsecured radioactive sources have been causing deaths and serious injuries in many parts of the world. Since 1987, scavengers broke open a radiation therapy machine in an abandoned clinic in Goiania, Brazil. Two hundred and fifty persons were contaminated and four persons died [1]. In 2000, Thailand had an accident at Samut Prakarn province involving a radioactive source. This event was caused by errors in many sectors and resulted in people's deaths and injuries [2]. The accident highlights the need for security control and the importance of regulatory controls. Also, on December 2013, Mexico has informed the IAEA's Incident and Emergency Centre (IEC) of the theft of a truck carrying a dangerous radioactive source used in medical treatment which was transporting the cobalt-60 teletherapy source from a hospital in the northern city of Tijuana to a radioactive waste storage centre [3]. There are global concerns for the awareness of the need to secure radiological sources in order to prevent unauthorized removal (theft or diversion), sabotage and terrorists from using such materials in a radiological weapon (dirty bomb). In 1998, the IAEA general conference encourages "all governments to take steps to ensure the existence within their territories of effective national systems of control for ensuring the safety of radiation sources and the security of radioactive materials" [4]. This means that every state or country should establish regulations on nuclear security of nuclear materials and radioactive sources under IAEA nuclear security series.

For Thailand, on the national level, the Office of Atoms for Peace (OAP), formerly known as the office of Atomic Energy for Peace (OAEP), was formed on 25 April 1961 under the Atomic Energy for Peace Act of 1961 included Ministerial Regulation and the act up to date in 2007 on provision how to obtain a license and the implementation of the special nuclear material, byproduct material, or atomic energy. The OAP has been established to play the role to regulate the use of atomic energy in Thailand at the highest levels of reliability and safety for both the users and the public [5, 6].

In 2011 the OAP established the Atomic Energy Commission for Peace decree: method to maintain the security of byproduct material B.E. 2554 (2011) to prevent unauthorized removal including prevention of theft or sabotage and prevent unauthorized access to storage facility, operating area and the area with byproduct materials that must be under strict supervision at all times [7]. The security system should be designed by security professionals to deter or minimize adversaries from committing a malicious act through detection, delay and response of an adversary from succeeding a sabotage or another.

Some researchers have studied since 2001 for quantitative status of resources for radiation therapy in Asia and Pacific region, which shows that there are radiation oncology departments in Thailand in 24 hospitals that use teletherapy (Co-60), and that there are 25 facilities utilizing radioactive sources [8]. An example of a teletherapy machine used in a hospital is shown in Figure 1 a) and 1 b) and all the machines use cobolt-60 radioactive sources as shown in Figure 1 c).

In Thailand, there are currently 17 hospitals and 26 facilities that use teletherapy with cobalt-60 sources. These numbers can invite terrorists to focus on stealing radioactive sources from medical facilities to cause social disruption and economic damage. They can create a radiological dispersal device (RDD) and it can cause deaths, widespread contamination, mandatory relocations of people and business and cleanup of the environment. Also, as sabotaging the source in its place can cause widespread damage and panic, this suggests that hospitals with radiotherapy units for cancer treatments such as gamma irradiation using Cobolt-60 (seal source) can be target locations. High-energy and high-activity sources used in specially-designed machines to deliver radiation dose in a controlled manner and teletherapy that uses radioactive sources are under category I and security level A [9-13].



a)



b)



c)

Figure 1 a) [14] and b) [15] Teletherapy machine used in cancer treatment in hospital c) [16] Cobolt-60 used in teletherapy machine.

Thailand has started a project to install and maintain the security system of radioactive materials since 2010, which is a collaboration between the Office of Atoms for Peace, Thailand, and the Global Threat Reduction Initiative (GTRI) of the Department of Energy (DOE), USA, to support the hospitals allowed to possess or use radioactive materials (sealed sources) with activity of less than $10 \mu\text{Ci}$ [17].

This study aims to present a baseline data for improvement or development of hospitals on security system of radioactive sources at a national regulatory level and policy level.

2. Objective

To perform assessment on security system of radioactive sources used in hospitals of Thailand.

3. Scope of study

- 3.1 The assessment will be performed in hospitals of Thailand which use radiotherapy or store radioactive sources (hospitals which fulfill requirement on security and hospitals not fulfilling the requirement).
- 3.2 The assessment of hospitals and practitioners will be performed by on-site observations, questionnaires and/or interviews.
- 3.3 The questionnaires and/or interviews are based on national and international regulations involving prevention, detection, and response to unauthorized removal, sabotage, and terrorists of radioactive sources.

4. Research methodology

- 4.1 Assignment of radioactive sources to security group A (Table 1).
- 4.2 Prepare a list of hospitals of Thailand that use or occupy radioactive sources.
- 4.3 Design assessment form for assessment of security system in hospitals.
- 4.4 Collect data by observation and/or interview.
- 4.5 Analyze and interpret data within the scope of nuclear security system.
- 4.6 Conclusion and research reporting.

5. Definitions

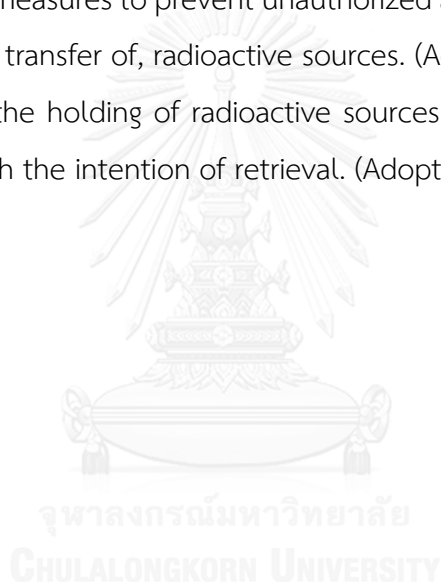
“Authorization” means permission granted in a document by a regulatory body to a person who has submitted an application to manage a radioactive source. The authorization can take the form of a registration, a license or alternative effective legal control measures which achieve the objectives of the Code of Conduct. (Adopted from Ref. [11])

“By product” means every radioactive material, except special nuclear material, resulting from the production or utilization of nuclear material or special nuclear material (Adopted from Ref. [11])

“Radioactive source” means radioactive material that is permanently sealed in a capsule or closely bonded, in a solid form and which is not exempt from regulatory control. It also means any radioactive material released if the radioactive source is leaking or broken, but does not mean material encapsulated for disposal, or nuclear material within the nuclear fuel cycles of research and power reactors. (Adopted from Ref. [11])

“Security” means measures to prevent unauthorized access or damage to, and loss, theft or unauthorized transfer of, radioactive sources. (Adopted from Ref. [11])

“Storage” means the holding of radioactive sources in a facility that provides for their containment with the intention of retrieval. (Adopted from Ref [11])



CHAPTER 2

LITERATURE REVIEWS

1. Concept and Theory

1.1 National regulatory level

The Office of Atoms for Peace (OAP) is a body responsible for the Thai Atomic Energy Commission for Peace (AEC). The AEC is the regulatory authority for Thailand and was established by the Atomic Energy for Peace Act, B.E. 2504 (1961), and Ministerial Regulation No. 1 (1961), No. 2 (1961), No. 3 (1961), No. 4 (1968), No. 5 (1973) and No. 6 (1974) [6]. More details can be seen in Appendix A. It was up to date in 2007 on provision how to obtain a license and the implementation of the special nuclear material, byproduct material, or atomic energy. These acts and regulations involve several ministries, commissions and offices in the regulation of radiological sources. They also maintain the security of nuclear materials during storage in facilities, during operation and in transportation. The OAP is also in the process of transitioning the method to maintain the security of by product material B.E. 2554 (2011) [7] which is shown in more details in Appendix B.

1.2 International regulatory level

International regulatory level follows IAEA Nuclear Security Series No. 11: Implementing guideline for security of radioactive sources and IAEA-TECDOC-1355: Security of radioactive sources, interim guidance for comment.

1.3 Type of radioactive sources

Radioactive materials are divided into 5 categories based on the hazard level as follows [18]:

- 1) Radioactive materials category I or “extremely dangerous”
- 2) Radioactive materials category II or “very dangerous”
- 3) Radioactive materials category III or “dangerous”
- 4) Radioactive materials category IV or “unlikely to be dangerous”
- 5) Radioactive materials category V or “not dangerous”

1.4 Categorization of radioactive sources

1.4.1 Categories assigned to practices

Classification as utility applications shown on Table 1 column 3 such as cobalt 60 used in teletherapy for irradiation which was classified as Category 1 radioactive material [9, 18].

1.4.2 Categories based upon A/D value

The category of a source can be determined based upon the A/D value shown in Table 1 column 4 [9, 12, 18, 19], where A is activity of the radionuclide and D is a dangerous source (D value) that was used in the development of categorization system. If a practice involves the aggregation of sources, such as in storage facilities, the total activity can be treated as one source. Nevertheless, the summed activity can be divided by the appropriate D value, and the calculated A/D ratio compared to the A/D ratio given in the last column of Table 1. The appropriate 'D' value is given in Appendix C [18] and is shown in more details in Reference [20].

$$\text{Aggregate A/D} = \sum_n \frac{\sum_i A_{i,n}}{D_n}$$

Where:

$A_{i,n}$ = activity of each individual source i of radionuclide n

D_n = D value for radionuclide n

Table 1 Source category based upon application and A/D value.

Security Level	Source Category	Examples of practices	A/D
A	1	Radioisotope thermoelectric generators (RTGs) Irradiators Teletherapy Fixed multi-beam teletherapy (gamma knife)	$A/D \geq 1000$
B	2	Industrial radiography High/ medium dose rate brachytherapy	$1000 > A/D \geq 10$
C	3	Fixed industrial gauges (e.g. level, dredger, conveyer) Well logging gauges	$10 > A/D \geq 1$
Apply measure as described in the Basic Safety Standard	4	Low dose rate brachytherapy (except those below) Thickness/ fill-level gauges Portable gauges (e.g. moisture/ density) Bone densitometers Static eliminators	$1 > A/D \geq 0.01$
	5	Low dose rate brachytherapy eye plaques and permanent implant sources X-ray fluorescence devices Electron capture devices	$0.01 > A/D \geq$ exempt/D

1.5 Assigning security level

The assignment of a security level is based upon application and A/D value. This study focuses on the teletherapy which used cobalt 60 radioactive sources shown in Figure 1. The IAEA Nuclear Security Series No. 11 [13] provides recommendations of the security system for the teletherapy, which is classified on security level A, that operators are required to have in place in order to meet the security objectives and measures as shown in Table 2.

The main objective for security level A is to provide immediate detection of any unauthorized access to the secured area location. The security system to protect radioactive sources should be designed to perform the following basic security functions: deterrence, detection, delay, response and security management.

- *Deterrence*

Deterrence cannot be measure therefore the design of a security system. This will not include to measure on security system. Deterrence occurs when an adversary attempts to perform a malicious act and should make an adversary difficult or inconvenient to act.

- *Detection*

Detection is finding an attempted or actual intrusion with the objective to have unauthorized removal radioactive sources. Detection can be performed using equipment such as CCTV, motion sensors, etc. Also, this includes support for communication when an event occurs such as land-line phone, mobile phone or radio frequency. Example of equipment is shown in Figure 2 a) and 2 b).

- *Delay*

Delay is a barrier to delay after unauthorized access, removal or sabotage of a radioactive source has occurred. Generally, is means physical barriers such as fences, walls or doors, but it also means delay of time. Example of fences is shown in Figure 1 c).



a)



b)



c)

Figure 2 Example for detection and delay a) CCTV camera [21],
b) motion sensor [22] and c) fences [23].

- *Response*

Response includes disturbing an adversary from succeeding the mission. Every facility should have staff or team to response.

- *Security management*

Security management includes policies, procedures, records, contingency plan and plans for security of source and security culture. It also includes personnel and funding for security of source. This term includes procedures for proper handling of sensitive information and protecting it against unauthorized disclosure.

Table 2 Recommended measures for security level A.

Security function	Security objective	Security measures
Detect	Provide immediate detection of any unauthorized access to the secured area/source location.	Electronic intrusion detection system and/or continuous surveillance by operator personnel.
	Provide immediate detection of any attempted unauthorized removal of the source, including by an insider.	Electronic tamper detection equipment and/or continuous surveillance by operator personnel
	Provide immediate assessment of detection.	Remote monitoring of CCTV or assessment by operator/ response personnel.
	Provide immediate communication to response personnel.	Rapid, dependable, divers means of communication such as phones, cell phones, pagers, radios.
	Provide a means to detect loss through verification.	Daily checking through physical checks, CCTV, tamper indicating devices, etc.
Delay	Provide delay after detection sufficient for response personnel to interrupt the unauthorized removal.	System of at least two layers of barriers (e.g. wall, cages) which together provide delay sufficient to enable response personnel to interdict.
Response	Provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and prevent the unauthorized removal.	Capability for immediate response with size, equipment, and training to interdict.
Security management	Provide access controls to source location that effectively restrict access to authorized persons only.	Identification and verification, for example, lock controlled by swipe card reader and personal identification number, or key and key control.
	Ensure trustworthiness of authorized individuals.	Background checks for all personnel authorized for unescorted access to the source location and for access to sensitive information.
	Identify and protect sensitive information.	Procedures to identify sensitive information and protect it from unauthorized disclosure.
	Provide a security plan.	A security plan which conforms to regulatory requirements and provides for response to increased threat levels.
	Ensure a capability to manage security events covered by security contingency plans.	Procedures for responding to security-related scenarios.
	Establish security event reporting system.	Procedures for timely reporting of security events.

2. Relevant research

Literature review focuses on assessment of security system in hospitals that own radioactive sources. Although there are very few related researches, this study has compiled the following literatures related to the security system.

2.1 IAEA Incident and Trafficking database (ITDB) 2014 report fact sheet [24]

From 1993 – 2013, the ITDB contained a total of 2,477 confirmed incidents reported by participating States. Of the 2,477 confirmed incidents, the first 424 incidents involved unauthorized possession and related criminal activities with high enriched uranium or plutonium. The annual statistics of reported incidents are shown in Figure 3.

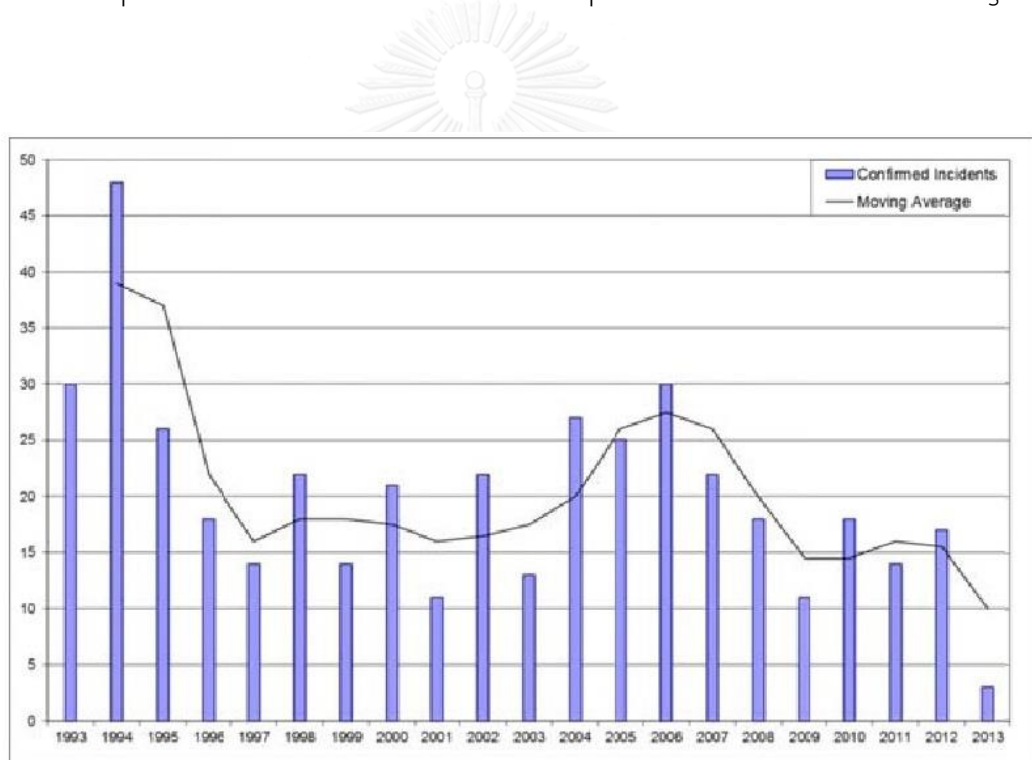


Figure 3 Incidents reported to the ITDB involving unauthorized possession and related criminal activities, 1993 - 2013

The second 664 incidents involved reported theft or losses which almost lose nuclear materials or radioactive sources from facilities or during transport. These are radioactive sources used in industrial or medical applications. The annual statistics of reported incidents are shown in Figure 4.

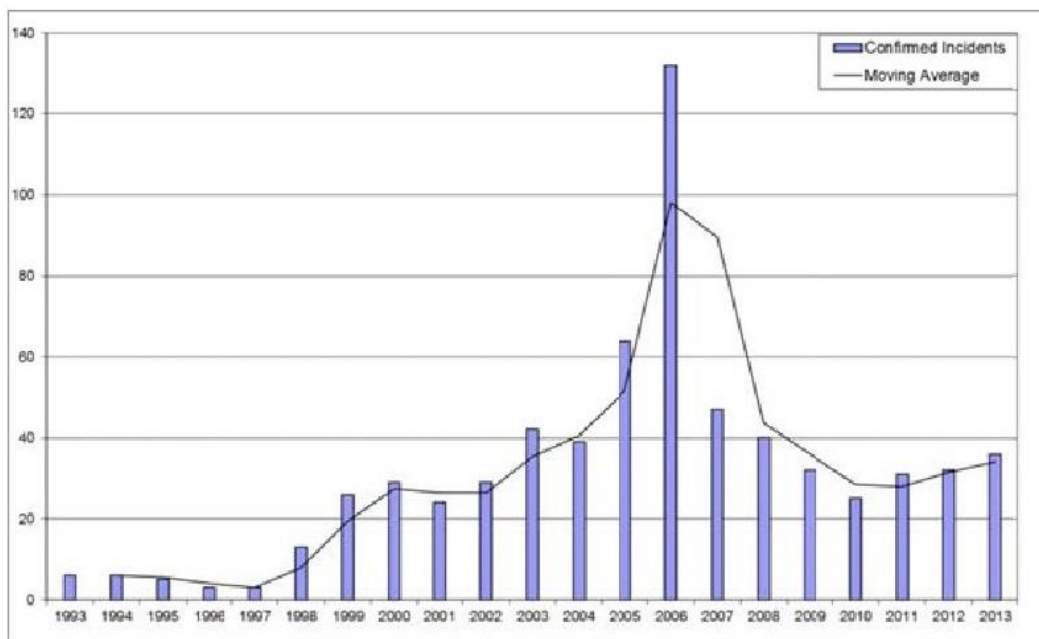


Figure 4 Incident reported to the ITDB involving theft or loss, 1993 – 2013.

The third 1,337 incidents involved other unauthorized activities and events. They are under three categories: unauthorized disposal such as radioactive sources entering the scrap metal industry, unauthorized shipment such as scrap metals contaminated with radioactive material, and the discovery of radioactive material such as uncontrolled radioactive sources. The annual statistics of reported incidents are shown in Figure 5. In the remaining 69 cases, the reported information was not sufficient to determine the category of incident.

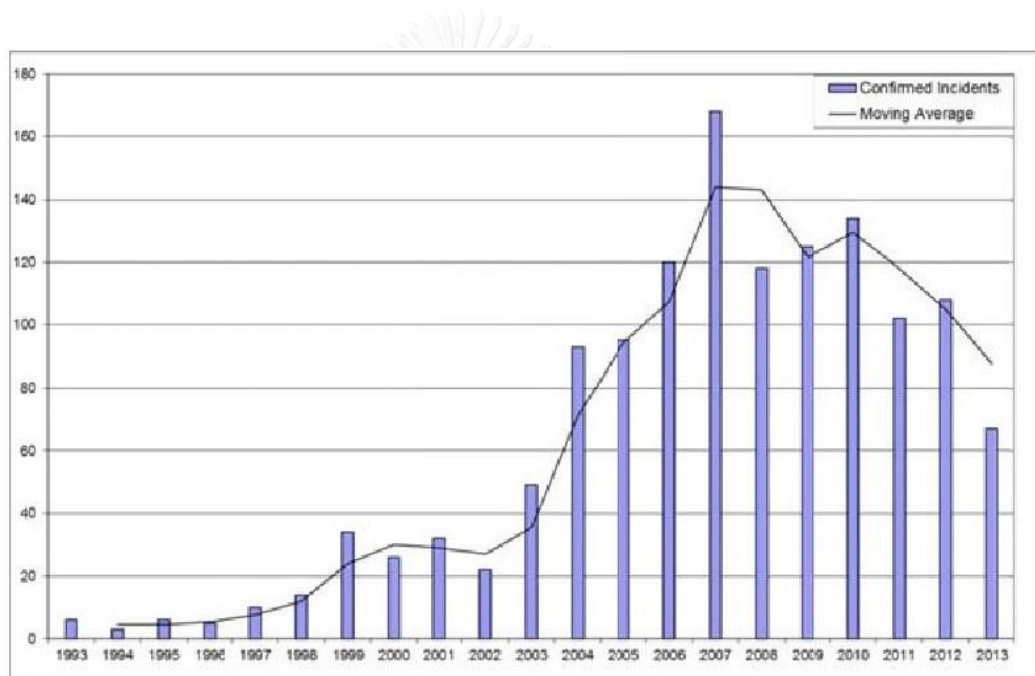


Figure 5 Incident reported to the ITDB involving other unauthorized activities and events, 1993 – 2013.

2.2 Using virtual reality to support the physical security of nuclear facilities [25].

Marcio Henrique da Silva and others (2005)

They developed a new tool by using a virtual environment to simulate the nuclear facility's structure based on physical protection system. The results confirmed that the virtual reality tool, as an auxiliary tool for planning the physical security of nuclear site by modeling the virtual environment and making interactions inside it, was able to build a nuclear facility with acceptable realism level which is reflected by a good similarity between the virtual model and the real nuclear facility's site. Users can use these virtual models for training without interfering with the real facility.

2.3 Securing Medical Radioisotopes from Radiologic Terrorism: Lesson Learned for a Post-9/11 World [26].

Daniel Machleder, MD, Jason Dipoce, MD, Cheryl Lin, MD, Arnold Brenner, DO, MMM, CPE (2012).

They reviewed security systems in hospitals after the 9/11 attack in United States. They provided recommendations for medical facilities that do not fall under increased controls which can cause malicious issue. The study also included impact on patients treated with radiation and how long radiation is detectable after treatment. In conclusion, the security of radionuclides applies before, during, and after medical use. Radiologists and other medical practitioners should understand the issues related to the increased control regulations and the guidelines for securing radioisotopes.

CHAPTER 3

METHODOLOGY

1. Material

1.1 Questionnaire

The questionnaire used in this study was designed based on IAEA Nuclear Security No.11 for security level A and/or source category I. It consists of 3 parts:

Part 1) General data: Name of organization, Section, Contact name, position of respondent, mobile phone, e-mail, part of Thailand, etc.

Part 2) Security system of radioactive sources: Type of device, type of radioactive source and check list for detect, delay, response and security management.

Part 3) Regulations: Measurement of attitude related to understanding of Thai law, organization supported for the implementation of the security system, and opinion about Thai law and an open-ended question of obstacles or threats in the implementation of the security of radioactive source.

Figure 6, 7, 8 and 9 shown the each page of the questionnaire as prepared for this study.

No.....

Questionnaire
ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES
USED IN HOSPITALS OF THAILAND
(การประเมินระบบความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีที่ใช้ในโรงพยาบาลของประเทศไทย)

Statement on the project

- This study aims to present the ideal security system of radioactive sources and to offer the possibility of being used as a baseline data for improvement or development of hospitals on security system of radioactive sources at the national regulatory level and policy level. This questionnaire partly fulfills the thesis topic requirement for the Degree of Master of Science Technology (Nuclear Security and Safeguards option), Department of Nuclear Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University.

Direction

- This questionnaire has 3 parts: part 1 is general data; part 2 is on security system of radioactive sources and part 3 is on regulations.
- Please complete the questionnaire and provide information truthfully, in order to be used to develop and improve the national security policies. The response can be in English or Thai.
- Please return the questionnaire by mail by **31st March 2015**. If you encounter difficulties to answer questionnaire, please contact Ms. Petchara Jitbanjong, E-mail: P_jitbanjong@hotmail.com or Mobile No. 085-1417455.

Definition

- “Radioactive sources” (วัสดุพลอยได้) means radioactive material that is permanently sealed in a capsule or closely bonded, in a solid form and which is not exempt from regulatory control. It also means any radioactive material released if the radioactive source is leaking or broken, but does not mean material encapsulated for disposal, or nuclear material within the nuclear fuel cycles of research and power reactors.
- “Security” (ความมั่นคงปลอดภัย) means measures to prevent unauthorized access or damage to, and loss, theft or unauthorized transfer of, radioactive sources.

Part 1

1. GENERAL DATA (ข้อมูลทั่วไป)

Please provide your organization's detail below (กรุณาใส่รายละเอียดในช่องว่าง)

Organization Name (ชื่อหน่วยงาน):

Section (ฝ่าย/แผนก):

Contact Name (ชื่อผู้ประสานงาน)

Name (ชื่อ): Surname (นามสกุล):

Position (ตำแหน่ง): Telephone (โทรศัพท์):

Mobile phone (มือถือ): E-mail (อีเมล):

Page 1

Figure 6 Shown the first page of the questionnaire.

No.....

Part 2

2. SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES (ระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)

Could you please provide your answer ✓ in and/or (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง และหรือ)

2.1 What are the medical device(s) using type-1 radioactive source(s) in your hospital? How many are the medical device(s) and what are the types of radioactive source(s)?
(โรงพยาบาลของคุณมีเครื่องมือที่ใช้วัสดุพลอยได้ประเภท 1 อะไรบ้าง มีจำนวนเท่าไร และวัสดุพลอยได้ที่ใช้)

Teletherapy Quantity..... Radioactive Source(s).....

Blood irradiator Quantity..... Radioactive Source(s).....

2.2 Was the installation of the security system in your hospital supported by the Department of Energy (DOE), USA?
(โรงพยาบาลของท่านได้รับการติดตั้งระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยจาก U.S. DOE หรือไม่)

Yes No

2.3 Does your hospital have an electronic intrusion detection system?
(โรงพยาบาลท่านมีระบบอุปกรณ์ตรวจจับการบุกรุกหรือตรวจจับการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้หรือไม่)

Yes No

2.4 Does your section provide continuous surveillance by assigned operator personnel?
(หน่วยงานท่านมีการตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่)

Yes No

If yes, how often do they check on radioactive source location?

1 time per day

1 time per week

1 time per month

Other.....

2.5 Can your hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal of the source? (โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสดุพลอยได้โดยไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างทันที่หรือไม่)

Yes No

If yes, please select available equipment (can be more than 1 choice):

CCTV

Operator/ Response personnel

Other.....

2.6 Can your hospital provide immediate communication to response personnel of any attempted unauthorized access to the source? (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบการสื่อสารติดต่อผู้รับผิดชอบได้ทันที่เมื่อเกิดเหตุการณ์มีผู้บุกรุกและหรือเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)

Yes No

If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):

Land-line phone

Mobile phone

Hand-held radio

Other.....

Page 2

Figure 7 Shown the second page of the questionnaire.

No.....

2.7 Can your hospital provide delay to interrupt the unauthorized removal radioactive sources?
(โรงพยาบาลท่านได้จัดให้มีการหน่วงเวลาเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่)

Yes No

If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):

Wall/Fences

Cage

Locked device in a secured area

Other.....

2.8 Can your hospital provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and prevent the unauthorized removal?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีเจ้าหน้าที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการตอบสนองทันทีเพื่อขัดขวางมิให้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้อนุญาตหรือไม่)

Yes No

2.9 Does your hospital provide access controls to radioactive sources location?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุมการเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)

Yes No

If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):

Key card

Finger scan

Key control

Password lock

Other.....

2.10 Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for access to sensitive information?
(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)

Yes No

2.11 Does your hospital identify and protect sensitive information?
(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)

Yes No

2.12 Does your hospital provide security plan?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีการวางแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)

Yes No

2.13 Does your hospital establish security event reporting system?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบรายงานตามแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)

Yes No

2.14 Have there ever been incident/ accident in the hospital related to radioactive sources?
(โรงพยาบาลท่านเคยเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุพลอยได้หรือไม่)

Yes No

Page 3

Figure 8 Shown the third page of the questionnaire.

No.....

3. REGULATIONS

Could you please provide your answer ✓ in the rating scale ○ (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความคิดเห็น ○)

3.1 How do you understand Thai laws related to the security system of radioactive sources?
(ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไทยเกี่ยวกับวิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)
น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.2 How has your organization supported the implementation of the security system of radioactive sources?
(หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนินการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)
น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.3 In your opinion, how well does the law in Thailand cover the security system of radioactive sources?
(ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้ในประเทศไทยครอบคลุมวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)
น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.4 Obstacles and threats in the implementation of the security of radioactive sources.
(ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

☺☺☺☺☺☺☺☺ The end ☺☺☺☺☺☺☺☺

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม

Thank you for your information

Page 4

Figure 9 Shown the fourth page of the questionnaire.

2. Methods

2.1 Sampling

The sample is sampling by purposive nonrandom method. The data was collected from a total of 17 hospitals in any part of Thailand that used teletherapy (radioactive source).

2.2 Data collection and analysis

Questionnaires were sent by mail to the hospitals. When they were returned, they were verified for the integrity and were analyzed and processed by an appropriate software to compare between the hospitals with and without installed security system. Thus, this data is divided into 3 parts:

Part 1) General data analysis of respondents by frequency distribution and percentage.

Part 2) Analysis of security system of radioactive sources by frequency distribution and percentage.

Part 3) Regulation data analysis by a technique for the measurement of attitudes using Likert's theory [27]. A rating scale of 1 to 10 was used from opposite extreme though a neutral point to the extreme meaning.

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

Then, the interval level was calculated from the maximum value minus the minimum value and divided by 5 levels.

$$\begin{aligned}
 \text{The width of the class interval} &= \frac{\text{Maximum value} - \text{Minimum value}}{\text{level}} \\
 &= \frac{10 - 1}{5} \\
 &= 1.80
 \end{aligned}$$

Lastly, the mean value was interpreted as follows:

- 1.00 – 2.80 means strongly low
- 2.81 – 4.60 means low
- 4.61 – 6.40 means moderate
- 6.41 – 8.20 means high
- 8.21 – 10.00 means strongly high

For an open-ended question, a descriptive content analysis was used.



CHAPTER 4

RESEARCH RESULT

Part 1 General data

For the 14 hospitals that replied, 6 hospitals (35.29%) are in the central, 4 hospitals (23.53%) are in the eastern, 3 hospitals (17.65%) are in the northern and 1 hospital (5.88%) is in the southern part of Thailand as shown in Table 3. Also, the positions of respondents, 4 hospitals (28.57%) are heads of sections and 10 hospitals (71.43%) are medical physicists as shown in Table 4.

Table 3 Response rate in part of Thailand.

Part of Thailand		Frequency	Percent (%)	Percent of replied
Replied	Central	6	35.29	42.86
	Northern	3	17.65	21.43
	Southern	1	5.88	7.14
	Eastern	4	23.53	28.57
	Total	14	82.35	100.00
Not replied		3	17.65	
Total		17	100.00	

Table 4 Frequency of positions of respondents.

Positions of respondents	Frequency	Percent (%)
Head of section	4	28.57
Medical physicist	10	71.43
Total	14	100.0

The result as an obtained are as show in Table 5 (Check list) based on IAEA recommendation.



Table 5 The result on security function (check list).

Security function	Security objective	Q	Hos. 1	Hos. 2	Hos. 3	Hos. 4	Hos. 5	Hos. 6	Hos. 7	Hos. 8	Hos. 9	Hos. 10	Hos. 11	Hos. 12	Hos. 13	Hos. 14	Hos. 15	Hos. 16	Hos. 17	
Detect	Provide immediate detection of any unauthorized access to the secured area/source location.	2.3	x	✓	ND	✓	x	x	✓	✓	x	✓	x	x	x	x	✓	ND	ND	
	Provide immediate detection of any attempted unauthorized removal of the source, including by an insider.	2.4	✓	✓	ND	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	ND	ND	
	Provide immediate assessment of detection.	2.5	✓	✓	ND	✓	✓	x	✓	✓	x	✓	x	x	✓	✓	✓	ND	ND	
	Provide immediate communication to response personnel.	2.6	✓	✓	ND	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	ND	ND
	Provide a means to detect loss through verification.	2.5	✓	✓	ND	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	x	x	✓	✓	✓	ND	ND
Delay	Provide delay after detection sufficient for response personnel to interrupt the unauthorized removal.	2.7	✓	✓	ND	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	ND	ND	
Response	Provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and prevent the unauthorized removal.	2.8	✓	✓	ND	✓	✓	x	✓	✓	x	✓	x	x	✓	✓	✓	ND	ND	
Security management	Provide access controls to source location that effectively restrict access to authorized persons only.	2.9	✓	✓	ND	✓	✓	x	✓	✓	x	✓	x	x	✓	x	✓	ND	ND	
	Ensure trustworthiness of authorized individuals.	2.10	✓	✓	ND	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	x	✓	ND	ND	
	Identify and protect sensitive information.	2.11	✓	x	ND	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	ND	ND	
	Provide a security plan.	2.12	✓	x	ND	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	✓	x	✓	ND	ND	
	Ensure a capability to manage security events covered by security contingency plans.	2.12	✓	x	ND	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	✓	x	✓	✓	ND	ND
	Establish security event reporting system.	2.13	✓	x	ND	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	x	x	✓	✓	ND	ND

Q = Question, Hos. = Hospital and ND = No data

Part 2 Security system of radioactive sources

In the central part of Thailand, 6 hospitals (42.86%) had teletherapy that used Co-60 and 1 hospital (100.00%) had blood irradiator that used Cs-137. For the eastern, northern and southern parts, 4 hospitals (28.47%), 3 hospitals (21.43%) and 1 hospital (7.14%) had teletherapy, respectively as shown in Table 6.

Table 6 Frequency of teletherapy and blood irradiator.

Part of Thailand	Frequency	
	Teletherapy (%)	Blood irradiator (%)
Central	6 (42.86)	1 (100.00)
Northern	3 (21.43)	0 (0.00)
Southern	1 (7.14)	0 (0.00)
Eastern	4 (28.57)	0 (0.00)
Total	14 (100.00)	1 (100.00)

Also, for the 5 hospitals that had the security system installed, 2 hospitals (40.00%) are in central, 1 hospital (20.00%) is in northern, 1 hospital (20.00%) is in southern and 1 hospital (20.00%) is in eastern parts of Thailand. For the 9 hospitals that didn't have the security system installed, 4 hospitals (44.44%) are in central, 3 hospitals (33.33%) are in eastern and 2 hospitals (22.22%) are in northern parts of Thailand as shown in Table 7 and Figure 10.

Table 7 Locations and frequency of hospitals with and without the security system installed.

Part of Thailand	Hospital with security system installed	Percent (%)	Hospital without security system installed	Percent (%)	Total
Central	2	40.00	4	44.44	6
Northern	1	20.00	2	22.22	3
Southern	1	20.00	0	0.00	1
Eastern	1	20.00	3	33.33	4
Total	5	100.00	9	100.00	14

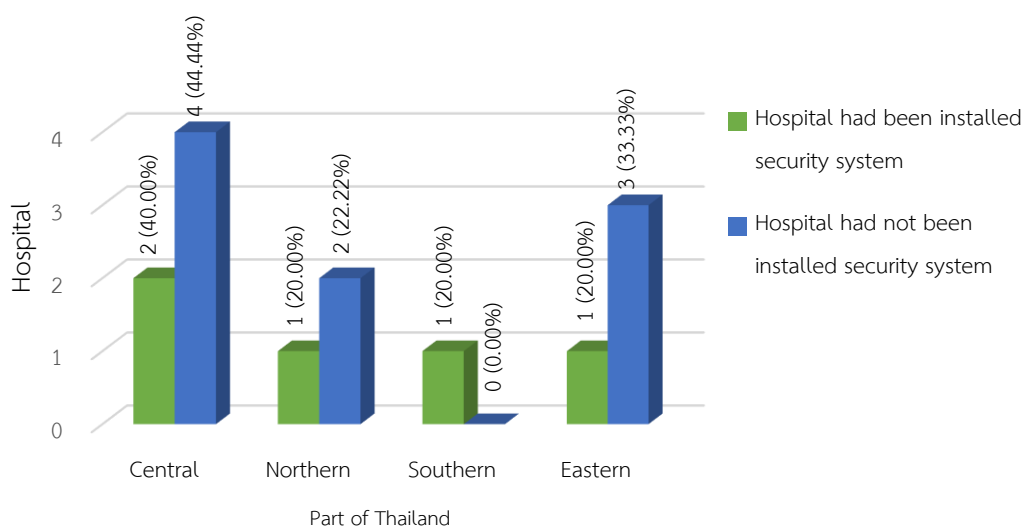


Figure 10 Locations and frequency of hospitals with and without the security system installed.

- **Detection**

For the detection part, hospitals have choices to choose from as shown in Table 8 and Figure 11. For hospitals with and without security system installed, they provide continuous intrusion detection system. 3 (30.00%) of hospitals with security system installed and 7 (70.00%) of hospitals without security system installed performed surveillance by operator personnel 1 time per day as. 1 (50.00%) of hospitals with security system installed and 1 (50.00%) of hospitals without security system installed performed surveillance by operator personnel 1 time per month. 1 (33.30%) of hospitals with security system installed performed surveillance by operator 1 time per 3 months and 2 (66.70%) of hospitals without security system installed performed surveillance by operator personnel 1 time per year.

For hospitals with and without security system installed, 5 hospitals (71.40%) and 2 hospitals (28.60%) performed to detection by CCTV, respectively. 5 (50.00%) of hospitals with security system installed and 5 (50.00%) of hospitals without security system installed provided response personnel. For 1 (100.00%) hospital without security system installed, security guard (detail not shown in the Table) was provided.

For communication when an unauthorized access to the source occurs, land line phone, mobile phone, hand-held radio and others were used. For hospitals with security system installed, 3 hospitals (50.00%), 5 hospitals (41.70%), 1 hospital (50.00%) and 1 hospital (100.00%) used the above-mentioned methods, respectively. For hospitals without security system installed, 3 hospitals (50.00%), 7 hospitals (58.30%), 1 hospital (50.00%) and 0 (0.00%) used the above-mentioned methods, respectively.

Table 8 Details of security object and measures for detection.

Detection		Installation of the security system supported by the Department of Energy (DOE), USA			
		Installed	Percent (%)	Not Installed	Percent (%)
Does the hospital provide continuous intrusion detection system?*	1 time/day	3	30.00%	7	70.00%
	1 time/week	0	0.00%	0	0.00%
	1 time/month	1	50.00%	1	50.00%
	Other	1	33.30%	2	66.70%
Does the hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal of the source?*	CCTV	5	71.40%	2	28.60%
	Operator/Response personnel	5	50.00%	5	50.00%
	Other	0	0.00%	1	100.00 %
Does the hospital provide immediate communication to response personnel of any attempted unauthorized access to the source?*	Land-line phone	3	50.00%	3	50.00%
	Mobile phone	5	41.70%	7	58.30%
	Hand-held radio	1	50.00%	1	50.00%
	Other	1	100.00%	0	0.00%

*Hospitals can be choose more than 1 choice.

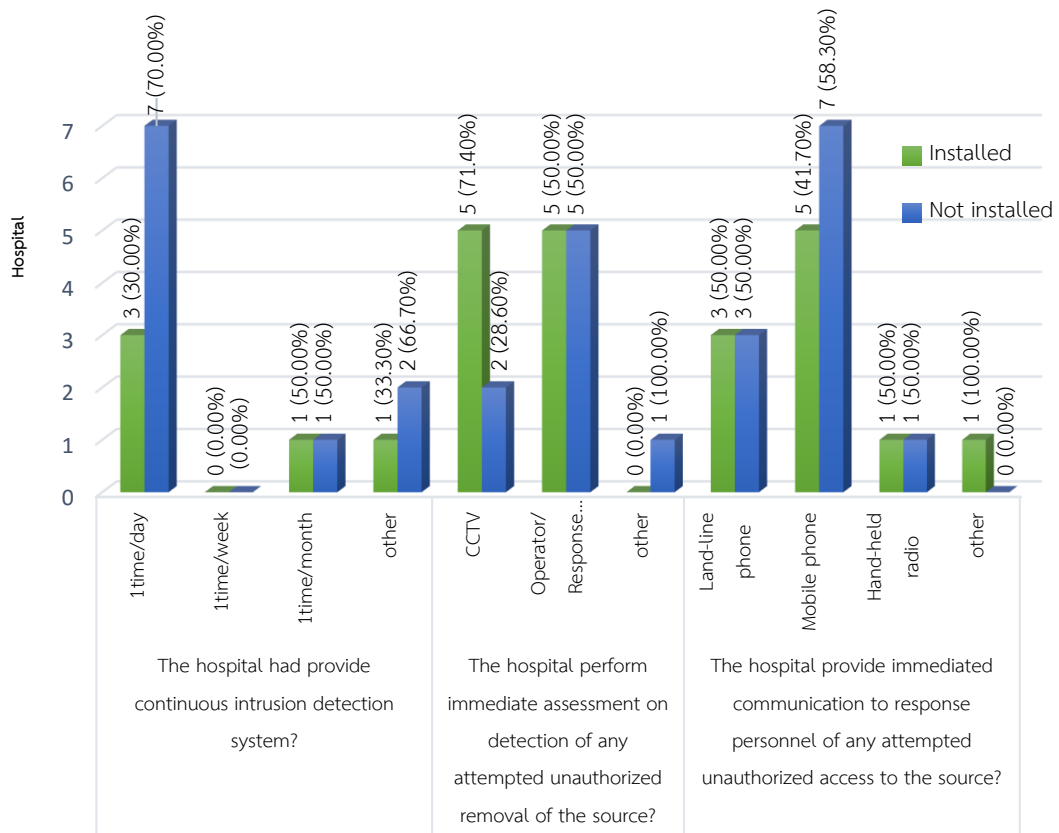


Figure 11 Details of security object and measures for detection.

- Delay

The result of this part is shown in Table 8. Delay to interrupt the unauthorized removal of radioactive sources can be provided by wall/fences, cage, and locked device in a secured area. For hospitals with security system installed, 1 hospital (20.00%), 1 hospital (100.00) and 5 hospitals (41.67%) used the above-mentioned methods, respectively. For hospitals without security system installed, 6 hospitals (80.00%), did not have hospital selected (0.00%) and 7 hospitals (58.33%) used the above-mentioned methods, respectively. For other methods (magnetic door, access control, magnetic switch delay, biological print and password code pad) 2 hospitals (100.00%) hospitals with installed security system used.

Table 9 Hospitals providing delay to interrupt the unauthorized removal of radioactive sources.

Delay		Installation of the security system supported by the Department of Energy (DOE), USA			
		Installed	Percent (%)	Not installed	Percent (%)
Can your hospital provide delay to interrupt the unauthorized removal of radioactive sources?*	Wall/Fences	1	20.00%	6	80.00%
	Cage	1	100.00%	0	0.00%
	Locked device in a secured area	5	41.67%	7	58.33%
	Other	2	100.00%	0	0.00%

*Hospitals can be choose more than 1 choice.

For the number of barriers to interrupt the unauthorized removal of radioactive source, 2 hospitals with security system installed and did not have hospital without security system installed had more than 3 barriers. 1 hospital with security system installed and did not have hospital without security system installed had 3 barriers. Did not have hospital with security system installed and 4 hospitals without security system installed had 2 barriers. 2 hospitals with security system installed and 5 hospitals without security system installed had 1 barrier.

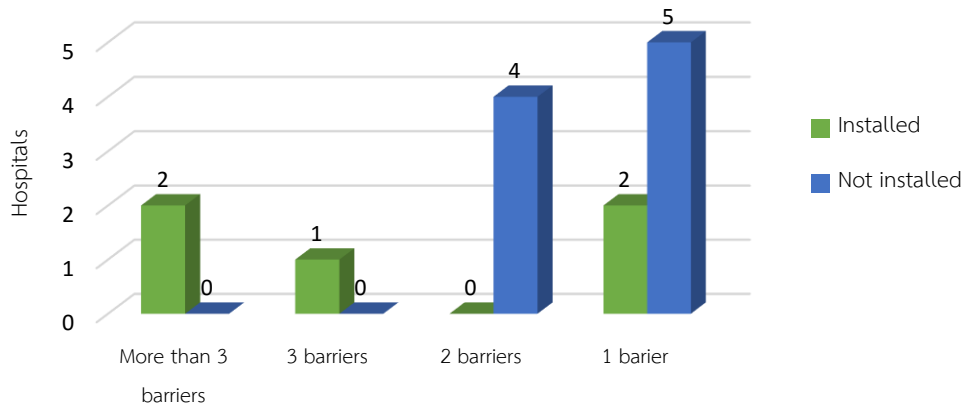


Figure 12 Number of barriers to interrupt the unauthorized removal of radioactive source.

● **Response**

The study found that most hospitals can provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and prevent unauthorized access or removal of radioactive sources. 5 hospitals (100.00%) with security system installed can provide this feature. However, for hospitals without security system installed 4 hospitals (44.44%) can provided immediate response while 5 hospital (55.56%) cannot as shown in Figure 13.

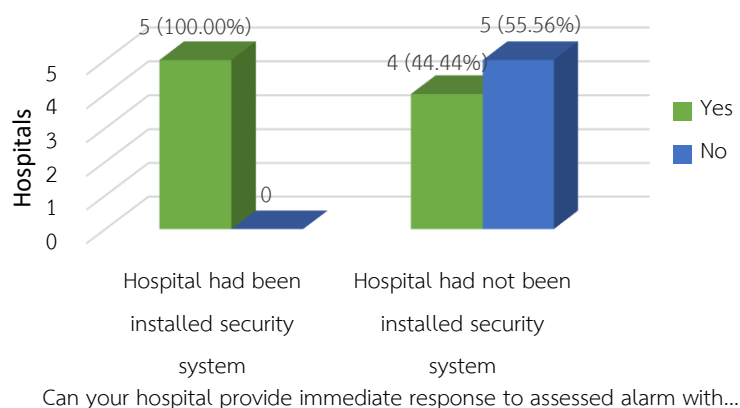


Figure 13 Hospital providing immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and prevent.

- **Security management**

The study found that for hospitals with security system installed, 1 hospital (100.00%) provided access control to radioactive sources location by key card, 4 hospitals (100.00%) provided by finger scan, 4 hospitals (50.00%) provided by key control and 3 hospitals (100.00%) provided by password lock. However, for hospitals without security system installed, only key control by 4 hospitals (50.00%) was provided.

All of 5 hospitals (100.00%) with security system installed performed background check for all personnel authorized to radioactive sources location and for access to sensitive information. On the other hand, for hospitals without security system installed, 6 hospitals (66.67%) performed this and 3 hospitals (33.33%) did not.

Both types of hospitals identified and protected sensitive information. For hospitals with security system installed, 4 hospitals (80.00%) did this and 1 hospital (20.00%) did not. For hospitals without security system installed, 7 hospitals (77.78%) did this and 2 hospitals (22.22%) did not.

Also, both types of hospitals provided security plan. For hospitals with security system installed, 4 hospitals (80.00%) did this and 1 hospital (20.00%) did not. For hospitals without security system installed, 6 hospitals (66.67%) did this and 3 hospitals (33.33%) did not.

Lastly, both types of hospitals established security event reporting system. For hospitals with security system installed, 3 hospitals (60.00%) did this and 2 hospitals (40.00%) did not. For hospitals without security system installed, 4 hospitals (44.44%) did this and 5 hospitals (55.56%) did not as shown in Table 10.

Table 10 Security object and measure for security management.

Security management		Installation of the security system supported by the Department of Energy (DOE), USA			
		Install	Percent (%)	Not install	Percent (%)
Does your hospital provide access controls to radioactive sources location?*	Key card	1	100.00%	0	0.00%
	Finger scan	4	100.00%	0	0.00%
	Key control	4	50.00%	4	50.00%
	Password lock	3	100.00%	0	0.00%
Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for access to sensitive information?	Yes	5	100.00%	6	66.67%
	No	0	0.00%	3	33.33%
Does your hospital identify and protect sensitive information?	Yes	4	80.00%	7	77.78%
	No	1	20.00%	2	22.22%
Does your hospital provide security plan	Yes	4	80.00%	6	66.67%
	No	1	20.00%	3	33.33%
Does your hospital establish security event reporting system?	Yes	3	60.00%	4	44.44%
	No	2	40.00%	5	55.56%

*Hospitals can be choose more than 1 choice.

Other results on incident/accident in the hospital are shown in Table 11. For hospitals with security system installed, 2 hospitals (40.00%) had an incident/accident and 3 hospitals (60.00%) did not. On the contrary, for hospitals without security system installed, all of 9 hospitals (100.00%) did not.

Table 11 Comparison of hospitals with and without security system installed on incident/ accident in the hospital.

Incident/ accident		Installation of the security system supported by the Department of Energy (DOE), USA			
		Install	Percent (%)	Not install	Percent (%)
Has there ever been incident/ accident in the hospital related to radioactive sources?	Yes	2	40.00%	0	0.00%
	No	3	60.00%	9	100.00%

Part 3 Regulations

For the regulations part as shown in Table 12, we managed two groups of hospitals (with and without security system installed) and the results are shown in the rating scale. For the first group, interpreted results were all high for understanding of Thai laws related to the security system of radioactive sources, for supporting the implementation of the security system of radioactive sources and for the opinion that the law in Thailand covered the security systems of radioactive sources with the mean of 6.60 (SD = 1.95), 7.80 (SD = 2.59) and 7.20 (SD = 2.28), respectively.

For the second group, interpreted results were moderate for understanding of Thai laws related to the security system of radioactive sources and for supporting the implementation of the security system of radioactive sources with the mean of 6.33 (SD = 1.22) and 6.33 (SD = 2.65), respectively. For the opinion that the law in Thailand

covered the security systems of radioactive sources, the rating was high with the mean of 6.67 (SD = 1.41).

Table 12 Mean, SD and interpreted results for hospitals with and without security system installed.

Regulation	Installation of the security system supported by the Department of Energy (DOE), USA					
	Installed			Not Installed		
	Mean	SD	Result	Mean	SD	Result
How do you understand Thai laws related to the security system of radioactive sources?	6.60	1.95	High	6.33	1.22	Moderate
How has your organization supported the implementation of the security system of radioactive sources?	7.80	2.59	High	6.33	2.65	Moderate
In your opinion, How well does the law in Thailand cover the security systems of radioactive sources?	7.20	2.28	High	6.67	1.41	High

If positions of respondents were compared as shown in Table 13, the study shows that head of section provided high rating on understanding of Thai laws related to the security system of radioactive sources, on supporting the implementation of the security system of radioactive sources and the opinion that the law in Thailand covered the security systems of radioactive sources with the mean of 6.75 (SD = 1.50), 8.00 (SD = 2.16) and 7.50 (SD = 0.85), respectively.

For medical physicist, interpreted results show that they understood Thai laws related to the security system and that the organization supported the implementation

of security system with moderate rating with the mean of 6.30 (SD = 1.50) and 6.40 (SD = 2.76), respectively, but provided high rating on the opinion that the law in Thailand covered the security systems of radioactive sources with the mean of 6.60 (SD = 1.96).

Table 13 Mean, SD and interpreted results of comparison between positions of respondents.

Regulation	Installation of the security system supported by the Department of Energy (DOE), USA					
	Head of section			Medical physicist		
	Mean	SD	Result	Mean	SD	Result
How do you understand Thai laws related to the security system of radioactive sources?	6.75	1.50	High	6.30	1.50	Moderate
How has your organization supported the implementation of the security system of radioactive sources?	8.00	2.16	High	6.40	2.76	Moderate
In your opinion, How well does the law in Thailand cover the security systems of radioactive sources?	7.50	0.85	High	6.60	1.96	High

For comments of respondents on the obstacle and treat in the implementation of the security of radioactive sources, results found that the security system has complicated to use after installation of the security system and that the government should enforce every organization to install the security system. The details are shown in Table 14.

Table 14 Results of obstacles and treats.

Obstacles and treats in the implementation of the security of radioactive sources	Frequency
Government should take action enforce the organization which used radioactive source should have install security system.	1
It is complicated after installed security system that difficult to access a services or the system not stable can be alert even though just black down.	2
Should make operator or customer are understanding and have a knowledge of security system.	1
Should have training follow security plan.	1
Should have budget for support to maintenance this system after without DOE supported.	1

CHAPTER 5

CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

1. Conclusion

Part 1 General data

The questionnaires were sent to hospitals by mail with the response rate of 14 out of 17 hospitals (82.35%) and missing 3 out of 17 hospitals (17.65%). Missing hospitals are 2 hospitals from a private sector and 1 hospital from the government sector. Hospitals using radioactive sources are distributed around Thailand. 6 hospitals (35.29%) are in the central, 4 hospitals (23.53%) are in the eastern, 3 hospitals (17.65%) are in the northern and 1 hospital (5.88%) are in the southern part of Thailand, showing that the central part still uses radioactive sources because in the central part, there are many big hospitals compared to other parts.

Also, for the positions of respondents, 4 hospitals (28.57%) are heads of sections and 10 hospitals (71.43%) are medical physicists. This result can be interpreted that most of personnel responding were medical physicists using radiation machines and radioactive sources.

Part 2 Security system of radioactive sources

For target samples that used medical devices categorized under type-1 radioactive sources for teletherapy, 6 hospitals (42.86%) are in the central part, 4 hospitals (28.57%) are in the eastern part, 3 hospitals (21.43%) are in the northern part and 1 hospital (7.14%) is in the southern part. This result is the same as that on location of hospitals.

Respondents of hospitals showed that 5 hospitals had the security system installed by the OAP in cooperation with the DOE, USA. The details are 2 hospitals (40.00%) are in central, 1 hospital (20.00%) is in northern, 1 hospital (20.00%) is in the southern and 1 hospital (20.00%) is in the eastern parts of Thailand. For the 9 hospitals that did not have the security system installed, 4 hospitals (44.44%) are in the central,

3 hospitals (33.33%) are in the eastern and 2 hospitals (22.22%) are in the northern parts of Thailand. There was none in the southern part. In this case, this installation project provided for hospitals on a voluntary basis. The OAP could not enforced all of them using radioactive sources to install the system.

- **Detection**

Detection is to detect intrusions or unauthorized access to the secure area without permission which could have the objective of unauthorized removal or sabotage of a radioactive source. The study found that 3 (30.00%) of hospitals with security system installed and 7 (70.00%) of hospitals without security system installed performed surveillance by operator personnel 1 time per day.

For hospitals with and without security system installed, 5 hospitals (71.40%) and 2 hospitals (28.60%) performed to detection by CCTV, respectively. 5 (50.00%) of hospitals with security system installed and 5 (50.00%) of hospitals without security system installed provided response personnel. This result can be interpreted that hospitals without security system installed chose to use operator or response personnel because installation of CCTV is more costly than having responsible personnel working with radioactive sources to respond.

Lastly, both types of hospitals provided communication when an unauthorized access to the source occurs by mobile phones more than land-line phones and hand-held radios. This finding is obvious because nowadays people communicate by mobile phones more than other means.

- **Delay**

Provisions must be provided to delay an adversary to get into the security area to remove or sabotage radioactive sources. Hospitals should have available methods such as wall/fences, cage, and locked device in a secured area or other means to delay. A balanced system should contain at least 2 barriers. The result found that, on the overall, most hospitals with security system installed provide delay to interrupt the unauthorized removal of radioactive sources by locked device in a secured area and other means such as wall or fences, cage, magnetic door, access control, magnetic switch delay, biological print and password code pad. Similar to hospitals without

security system installed, they used locked device in secured area the most, and other means were provided as wall or fences.

Furthermore, 2 out of 5 hospitals with security system installed had more than 3 barriers. 1 hospital had 3 barriers and 2 hospitals had 1 barrier. For hospitals without security system installed, 4 hospitals had 2 barriers and 5 hospitals had only 1 barrier. This result showed that hospitals with security system installed had more number of barriers than those without security system installed, which had only 1 - 2 barriers which is not an effective delay under IAEA recommendation.

- **Response**

The response encompasses the action with detection to prevent an adversary for unauthorized removal of radioactive source. The study found that 5 (100.00%) of hospitals with security system installed provided response to assessed alarm to interrupt and prevent an unauthorized removal. On the contrary, for hospitals without security system installed, more than half of hospitals, 5 hospitals (55.56%) did not provide this and 4 hospitals (44.44%) provided this response. The result is clear that hospitals with security system installed followed the IAEA recommendation. At this point, hospitals should prepared human resources, equipment and strategic plan to response immediately if an event occurs.

- **Security management**

This process includes human resources, funding, policies, and contingency plan for the security of radioactive source. This study found that, first, for hospitals with security system installed, 1 hospital (100.00%) provided access control to radioactive sources location by key card, 4 hospitals (100.00%) provided by finger scan, 4 hospitals (50.00%) provided by key control and 3 hospitals (100.00%) provided by password lock. However, for hospitals without security system installed, only key control by 4 hospitals (50.00%) was provided, and this is the only access control measure provided by this type of hospitals.

Second, all of 5 hospitals (100.00%) with security system installed performed background check for all personnel authorized to radioactive sources location and for access to sensitive information. On the other hand, for hospitals without security

system installed, 6 hospitals (66.67%) performed this and 3 hospitals (33.33%) did not.

Third, both types of hospitals identified and protected sensitive information. For hospitals with security system installed, 4 hospitals (80.00%) did this and 1 hospital (20.00%) did not. For hospitals without security system installed, 7 hospitals (77.78%) did this and 2 hospitals (22.22%) did not.

Fourth, both types of hospitals provided security plan. For hospitals with security system installed, 4 hospitals (80.00%) did this and 1 hospital (20.00%) did not. For hospitals without security system installed, 6 hospitals (66.67%) did this and 3 hospitals (33.33%) did not.

Lastly, both types of hospitals established security event reporting system. For hospitals with security system installed, 3 hospitals (60.00%) did this and 2 hospitals (40.00%) did not. For hospitals without security system installed, 4 hospitals (44.44%) did this and 5 hospitals (55.56%) did not.

On the overall, there are differences in security management for both types of hospitals to provide access control and to check background for all personnel, but other details in security management are similar. If hospitals without security system installed wish to have the system installed, it will be easy for them to manage and practice the security management.

In addition, based upon this study had 2 hospitals with the security system installed ever occur incident or accident related with radioactive sources. Both of hospitals declared this because of technical error form teletherapy machine and hospitals without the security system installed never have incident or accident related with radioactive sources.

Part 3 Regulation

Opinions from those who replied the questionnaires reflect that the law in Thailand cover the security system of radioactive source very well with the mean of 7.20 (SD = 2.28) and 6.67 (SD = 2.28) for hospitals with and without security system installed, respectively. However, for the level of understanding of Thai laws related to the security system of radioactive sources, it was interpreted as high for hospitals with

security system installed with the mean of 6.60 (SD = 1.95) and moderate for hospitals without security system installed with the mean of 6.33 (SD = 1.22). Similarly for the support from the organization on the implementation of the security system of radioactive sources, it was interpreted as high for hospitals with security system installed with the mean of 7.80 (SD = 2.59) and moderate for hospitals without security system installed with the mean of 6.33 (SD = 2.65).

On the overall, we can determine differences in conditions of hospitals with security system installed which use radioactive sources that follow security system standard, and those without security system standard without the security system. The results found that hospitals with security system installed can fulfill requirement on Thai security law. Also, for hospitals without security system installed, if they request to apply for this program to have the system installed, it will not be difficult for them to follow security requirements.

Also, Thai security law can follow the IAEA recommendation on security object. More details can be seen in Appendix F.

2. Recommendations

- 2.1 Personals working with radioactive source do not clearly understand the nuclear security law. Government organizations are encouraged to arrange more trainings on nuclear security to increase the level of understanding.
- 2.2 Responsible government organizations should prepare the minimum requirement of nuclear security for every facility which uses nuclear material to follow.
- 2.3 This project supports the installation of equipment including maintenance for a period of 3 years after the installation of security systems from the OAP and the U.S. DOE. The OAP who is responsible for the project and participating hospitals should cooperate in preparing a plan to secure funding support of the project after the 3 year period to contribute to the stability in the implementation of the security system in hospitals which use radioactive sources.

REFERENCES

1. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, *The radiological accident in Goiania*. STI/PUB/815. 1988, Vienna: IAEA.
2. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, *The Radiological Accident in Samut Prakarn*. STI/PUB/1124. 2002, Vienna: IAEA.
3. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. *Mexico Informs IAEA of Theft of Dangerous Radioactive Source*. 2013; Available from: <http://www.iaea.org/newscenter/news/mexico-informs-iaea-theft-dangerous-radioactive-source>.
4. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, *THE SAFETY OF RADIATION SOURCES AND THE SECURITY OF RADIOACTIVE MATERIALS*, in *42nd IAEA General Conference (1998) Resolutions*. 1998.
5. Office of Atomic Energy for Peace. Available from: http://www.oaep.go.th/index_en.php#.
6. Office of Atomic Energy for Peace, *Atomic Energy for Peace Act B.E. 2504 (1961)*. 1961, OAP: Bangkok.
7. Office of Atomic Energy for Peace, *The Atomic Energy Commission for Peace Decree: method to maintain the security of byproduct material B.E.2554* 2011, OAP: Bangkok.
8. Hideo Tatsuzaki and C. Victor Levin, *Quantitative status of resources for radiation therapy in Asia and Pacific region*. *Radiotherapy and Oncology*, 2001(1): p. 81- 89.
9. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, *Revised Categorization of radiation sources*. IAEA-TECDOC-1344. 2003, Vienna: IAEA.
10. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, *Security of Radioactive Sources (Interim Guidance for Comment)*. IAEA-TECDOC-1355 2003, Vienna: IAEA.
11. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, *Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources*. IAEA/CODEOC/2004. 2004, Vienna: IAEA.

12. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, *Categorization of Radioactive Sources*. IAEA SAFETY STANDARDS SERIES No. RS-G-1.9. 2005, Vienna: IAEA.
13. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, *Security of Radioactive Sources (Implementig Guide)*. IAEA NUCLEAR SECURITY SERIES No. 11 2009, Vienna: IAEA.
14. Legacy Health Educators. *Archive for the 'Theft of Radiation Source' Category*. Available from:
<https://legacyeducators.wordpress.com/category/theft-of-radiation-source/>.
15. Medical tourism in India. *Radiation therapy*. Available from:
<http://www.india4health.com/radiotherapy.html>.
16. Element Collection Inc. *An example of the element Cobalt*. Available from:
<http://www.periodictable.com/Items/027.9/index.html>.
17. Takam, R., *Safety and Security of Radioactive Sources in Thailand*. 2014, OAP: Bangkok. p. 4 - 7.
18. Office of Atomics for Peace, *The Atomic Energy Commission for Peace annoucement: Certificantion for Radiation Safety Officer*. 2006, OAP: Bangkok.
19. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, *Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency*. IAEA Safety Standards Series No. GS-R-2. 2002, Vienna: IAEA.
20. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, *Method for Developing Arrangements for Response to a Nuclear or Radiological Emergency*. Updating IAEA-TECDOC-953. 2003, Vienna: IAEA.
21. Nairaland Forum. *Cctv Camera System*. Available from:
<http://www.nairaland.com/2384375/cctv-camera-system>.
22. Andrews Lightup. *Motion sensor wh*. Available from:
<http://www.lightup.com.au/shop/Product/LW7802WH/motion-sensor-wh>.
23. Boise Fence Contractor. *Security Chain Link*. Available from:
<http://desertviewfence.com/chain-link>.
24. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, *Incident and Trafficking Database (ITDB) Incidents of nuclear and other radioactive material out of regulatory control 2014 Fact Sheet*. 2014: Vienna.

25. Marcio Henrique da Silva, et al., *Using virtual reality to support the physical security of nuclear facilities*. Progress in Nuclear Energy, 2015. **78**: p. 19-24.
26. Daniel Machleder, M., et al., *Securing Medical Radioisotopes From Radiologic Terrorism: Lessons Learned for a Post-9/11 World*. Journal of the American College of Radiology, 2012. **9**(3): p. 214-215.
27. Rensis Likert, P.d., *A Technique for the measurement of attitudes*. Vol. 22. 1932, New York: ARCHIVES OF PSYCHOLOGY.



APPENDIX A
ATOMIC ENERGY FOR PEACE ACT
B.E. 2504 (1991)



ATOMIC ENERGY FOR PEACE ACT

B.E. 2504

BHUMIBOL ADULYADEJ, REX,
Given on the 14th day of April, B.E. 2504;
Being the 16th Year of the Present Reign.

His Majesty King Bhumibol Adulyadej is graciously pleased to proclaim that;
Whereas it is expedient to have a law on atomic energy for peace;
Be it, therefore, enacted by the King, by and with the advice and consent of the Constituent Assembly acting as National Assembly, as follows:

Section 1. This Act shall be called the "*Atomic Energy for Peace Act, B.E. 2504.*"

Section 2. This Act shall come into force as and from the day following the date of its publication in the Government Gazette. ⁽¹⁾

Section 3. In this Act,

"*Atomic energy*" means energy in any form released in the course of nuclear fission, fusion or transformation;

"*Source material*" means

(1) Uranium, thorium, compound of uranium or thorium, or other material having properties of source material as determined by a Ministerial Regulation;

(2) Mineral or ore containing one or more of the materials specified in (1) in such concentration as determined by a Ministerial Regulation;

"*Special nuclear material*" means

(1) Plutonium, uranium enriched by uranium 233 or uranium 235 compound of the said elements, or any other material as determined by a Ministerial Regulation, but does not include source material;

(2) Any material enriched by one or more of the materials specified in (1), but does not include source material;

"*By-product*" means every radioactive material, except special nuclear material, resulting from the production or utilization of nuclear material or special nuclear material;

"*Commission*" means the Atomic Energy Commission for Peace;

"*Member*" means a member of the Atomic Energy Commission for Peace and includes the Chairman;

"*Competent official*" means a person appointed by the Minister for the execution of this Act;

"*Minister*" means the Minister who takes charge and control of the execution of this Act.

Section 4. The Minister shall have the power

(1) to determine as special nuclear material such material as the Commission considers to be special nuclear material;

(2) to determine the following material, mineral or ore:

(1) Government Gazette. Vol. 78, No. 36, 25th April B.E. 2504 (1961), pp. 423 - 436.

- a. material which the Commission considers to have the properties of source material;
 - b. mineral or ore containing uranium, thorium, compound of uranium or thorium, or one or more of the materials specified in a., having a specified concentration and being considered by the Commission to be source material;
- (3) to determine the conditions and method respecting the application for licence under this Act;
- (4) to determine the conditions to be fulfilled by the licensee under Section 12 for the interest of safety in production, possession or utilization of special nuclear material which has been chemically transformed, or in causing by any means whatsoever the source material to be chemically transformed, and to require such licensee to report to the Commission, at such period as it thinks reasonable, the increase or decrease in quantity of the material in his possession as well as the reason for such increase or decrease.

The determination under this Section shall be made by a Ministerial Regulation.

Section 5. There shall be an Atomic Energy Commission for Peace called in brief "A.E.C." having power and duty of carrying out matters concerning atomic energy for peace under this Act; consisting of a chairman and not exceeding ten qualified members in the fields of science, engineering, medicine, agriculture and law, to be appointed by the Cabinet, and the Rector of the University of Medical Science, Rector of the University of Agriculture, Rector of Chulalongkorn University, Director-General of the Department of Science, Director-General of the Department of Mines, Secretary-General of the National Energy Authority, representative of the Ministry of Defence, Director-General of the Meteorological Department, Secretary-General of the National Research Council, Secretary-General of the National Education Council and Secretary-General of the Office of Atomic Energy for Peace as ex-officio members.

The Secretary-General of the Office of Atomic Energy for Peace shall be the Secretary of the Commission.

Section 6. The Chairman of the Commission and the qualified members shall hold office for a term of four years. The retired member may be reappointed by the Cabinet.

Section 7. Apart from retiring on account of the termination under Section 6, the chairman and the qualified members vacate their office upon:

- (1) death;
- (2) resignation;
- (3) being a bankrupt;
- (4) being incompetent or quasi-incompetent;
- (5) being sentenced by a final judgment to imprisonment, except for a petty offence or offence committed by negligence.

In case where the chairman or a qualified member vacates his office before the termination of office, the Cabinet may appoint other person in his place.

The member appointed under the foregoing paragraph remains in office for the term of the member he replaces.

Section 8. In every meeting there must be present not less than one half of the total number of its members so as to constitute a quorum. Should the chairman of the Commission be absent from any meeting, the members present shall elect one from among themselves to preside over the meeting.

Any decision of the meeting shall be taken by a majority of votes. In voting, each member shall have one vote. In case of equality of votes, the presiding chairman shall have an additional vote as casting vote.

Section 9. Apart from those which have been specifically designated, the Commission shall have in general the following powers and duties:

- (1) to establish the policy on, initiate, encourage and control
 - a. research, experimentation, examination, survey and collection of statistics, concerning sources of source materials;
 - b. procurement of source materials;
 - c. production and utilization of special nuclear materials, by-product materials and atomic energy;
 - d. research in atomic energy;
- (2) to submit to the Minister recommendations on the matter concerning the determination of special nuclear materials and source materials;
- (3) to lay down rules for the control and carrying out of activities so as to be in accordance with conditions in the licence issued under this Act;
- (4) to determine various standards applicable in particular to atomic energy;
- (5) to promote and propagate knowledge relating to atomic energy.

Section 10. The Commission may appoint sub-committee to consider or carry out any matter.

The provisions Section 8 shall apply to meeting of sub-committee *mutatis mutandis*.

Section 11. In the performance of its powers and duties the Commission shall have the power to summon any person to give statement and produce any document or article for supplementing its consideration.

Section 12. Unless a licence has been obtained from the Commission, no person shall

- (1) produce, have in his possession or utilize special nuclear materials, atomic energy, by-product materials or source materials which have been chemically transformed;
- (2) cause by any means whatsoever source materials to be chemically transformed.

The license shall be in such form as determined by the Commission.

Section 13. No person shall take out of or export from the Kingdom, or bring or import into the Kingdom, special nuclear materials, by-product materials or source materials unless a licence has been obtained from the Commission.

In issuing a licence, the Commission is empowered to determine therein for the purpose of safety certain conditions to be fulfilled by the licensee. The licence shall be in such form as determined by the Commission.

Where the licensee under this Section takes out of or exports from the Kingdom, or brings or imports into the Kingdom, materials specified in the licence without complying with or in contravention of the conditions in the licence, it shall be deemed that he has done so without obtaining licence under this Section.

Section 14. For the purpose of eliminating or preventing danger which may occur to persons or property, or protecting health of persons, the Commission is empowered to make a written order requiring the licensee under Section 12 to carry out in regard to the authorized activity, one or several of the following:

- (1) to alter or repair buildings, machinery, equipment, tools and instruments;
- (2) to procure or construct anything anew;
- (3) to suspend the utilization or production until the order made under (1) and/or (2)

has been complied with.

In making the order under (1) or (2), the commission shall also determine a period within which the licensee shall comply with such order. Such period may, upon a reasonable ground, be extended by the Commission.

Section 15. Where the licensee fails to comply with the order of the Commission made under Section 14 (1) or (2) within the period determined or extended by the Commission or where the licensee violates or fails to comply with the ministerial regulation issued under Section 4 (4), the Commission is empowered to make a written order revoking the licence.

In case of a licence being revoked according to the foregoing paragraph, the licensee shall dispose of the special nuclear materials, by-product materials or source materials possessed or utilized by him under the licence within a period of ninety days; if disposal is not made within the said period, such materials shall become property of State.

Section 16. In case where an order has been made under Section 14 (1) or (2), and after the period determined or extended by the Commission has expired, should the licensee fail to comply or comply incompletely or incorrectly with such order, the Commission is, irrespective of whether it has exercised the power under Section 15 or not, empowered to have such order executed completely. Any expense incurred thereby shall be borne by the licensee to such an extent as has actually been paid by the Commission.

Section 17. In carrying out his duties, the competent official shall have the power to enter any premises belonging to the Government or any person for questioning or checking in the matter of production, possession or utilization of special nuclear materials, atomic energy, by-product materials or source materials, or in the matter of eliminating or preventing danger which may occur to persons or property or protecting health of persons, or for carrying out other matters entrusted by the Commission.

As regards entry into premises according to the foregoing paragraph, if it is not a case of emergency or of necessity requiring an immediate act to eliminate or prevent danger, the Commission shall give a written notice to the occupier of the premises within a reasonable time in advance, and the competent official may make entry only during the time between sunrise and sunset.

Section 18. The competent official must possess an identity card which shall be in such form as determined by a ministerial regulation and must, in exercising the power under Section 17, show it upon request of any person concerned.

Section 19. There shall be established according to the law on organization of the Office of the Prime Minister, the Office of Atomic Energy for Peace, having the duty of carrying out matters in accordance with the resolution of the Commission and executing other administrative affairs.

Section 20. There shall be a Secretary-General of the Office of Atomic Energy for Peace, having the duty of general supervision and control of the official service of the Office of Atomic Energy for Peace.

Section 21. Whoever violates Section 12 shall be punished with imprisonment not exceeding one year or fine not exceeding ten thousand baht, or both.

Section 22. Whoever takes out of or exports from the Kingdom, or brings or imports in to the Kingdom, special nuclear materials, by-product materials or source materials without having obtained a licence under Section 13 shall be punished with imprisonment not exceeding six months or fine not exceeding five thousand baht, or both.

Section 23. Any person who has in his possession special nuclear materials, by-product materials or source materials on the date of the coming into force of this Act shall manage to obtain a licence for the possession of same within a period of sixty days as from the date of the coming into force of this Act.

If, after the expiration of the period specified in the foregoing paragraph, any person who has in his possession special nuclear materials, by-product materials or source materials fails to apply for the licence of possession, or the Commission make order refusing the possession, the person in possession of such special nuclear materials, by-product materials or source materials shall dispose of them within a period of ninety days as from the date of expiration of the period specified in the foregoing paragraph or as from the date of the order of refusal being made by the Commission, as the case may be; if disposal is not made within the said period, such materials shall become property of State.

The provisions of Section 12 dealing especially with the possession of special nuclear materials, by-product materials or source materials shall not apply to any person having been in possession of same on the date of the coming into force of this Act.

Section 24. The Prime Minister shall have charge and control for the execution of this Act, and shall have the power to appoint competent officials and to issue ministerial regulations for carrying out this Act.

Such ministerial regulations shall come into force upon their publication in the Government Gazette.

Countersigned by

Field Marshal S. Dhanarajata
Prime Minister

Ministerial Regulation

No. 1 (B.E. 2504)

Issued under the Atomic Energy for Peace Act, B.E. 2504

By virtue of Section 3 (2) and Section 24 of the Atomic Energy for Peace Act, B.E. 2504, the Prime Minister hereby issues a Ministerial Regulation as follows:

The concentration of the materials contained in mineral or ore which makes such mineral or ore a source material is as follows.

Uranium not less than 40 percent;

Thorium not less than 40 percent;

Uranium and Thorium combined not less than 40 percent.

Given on the 10th July, B.E. 2504.

Field Marshal S. Dhanarajata
Prime Minister

Ministerial Regulation

No. 2 (B.E. 2504)

Issued under the Atomic Energy for Peace Act, B.E. 2504

By virtue of Section 4 (3), (4) and Section 24 of the Atomic Energy for Peace Act; B.E. 2504, the Prime Minister hereby issues a Ministerial Regulation as follows:

Article 1. Any person desirous of producing, having in his possession or utilizing special nuclear materials, atomic energy, by-product materials or source materials which have been chemically transformed shall file with the competent official at the Office of Atomic Energy for Peace an application in the Form A.E.P. 1 annexed to this Ministerial Regulation.

Article 2. Any person desirous of causing by any means whatsoever source materials to be chemically transformed shall file with the competent official at the Office of Atomic Energy for Peace an application in the Form A.E.P. 2 annexed to this Ministerial Regulation.

Article 3. Any person desirous of taking out of or exporting from the Kingdom, or bringing or importing into the Kingdom, special nuclear materials, by-product materials or source materials shall file with the competent official at the Office of Atomic Energy for Peace an application in the Form A.E.P. 3 annexed to this Ministerial Regulation.

Article 4. The applicant under Article 1, 2 or 3 must have a person responsible for carrying out of technical work in matter of radiation, radiation detection instruments and other necessary equipment to eliminate or prevent danger arising out of radiation which may occur to persons or property, or to protect health of persons, as is deemed fit by the Commission.

Article 5. The licensee must instruct the persons working in radiation areas to understand and to be aware of the danger arising out of radiation and the method of guarding against them.

Article 6. The licensee must take all precautions in carrying out the authorized activity so as to prevent the persons working in radiation areas from receiving radiation dose in excess of any of the followings:

- (1) Head and trunk, eyes, blood forming organs, gonads or whole body:
 - a. 5 x (Age-18) rems. in computing the age, fractions of a year shall be discarded, or
 - b. 3 rems. in a moment or within a period of 90 consecutive days.
- (2) Arm or leg : 20 rems. in a moment or within a period of 90 consecutive days.
- (3) Skin : 8 rems. in a moment or within a period of 90 consecutive days.

Article 7. The licensee must take all precautions in carrying out the authorized activity so as to prevent persons outside radiation areas who may receive radiation dose from receiving the same exceeding 10 per cent of the amount specified in Article 6.

Article 8. The licensee must have signs indicating radiation areas made in such design as annexed to this Ministerial Regulation and displayed in the radiation areas at such place as may be seen clearly by persons both inside and outside such areas.

Article 9. At the expiration of a period of 60 days from the date of obtaining the licence and every 60 days thereafter, the licensee must submit to the Commission a report on the increase or decrease in quantity of the materials in his possession together with reasons for such increase or decrease, and when loss or leakage of such materials from radiation areas occurs, it must be reported immediately to the competent official at the Office of Atomic Energy for Peace.

Article 10. The licensee must keep all materials at the authorized place. No such place shall be changed unless permission in writing has been obtained from the Commission.

Article 11. Disposal of radioactive materials by the licensee must be carried out according to the method approved in writing by the Commission.

Given on the 10th July, B.E. 2504

Field Marshal S. Dhanrajata

Prime Minister

Ministerial Regulation

No. 3 (B.E. 2504)

Issued under the Atomic Energy for Peace Act, B.E. 2504

By virtue of Section 18 and Section 28 of the Atomic Energy for Peace Act, B.E. 2504, the Prime Minister hereby issues a Ministerial Regulation as follows:

Article 1. The identity card of the competent official shall be in the form annexed to this Ministerial Regulation.

Article 2. The photograph to be affixed on the identity card shall be half-body, full faced and of a size of 4.5 cm. × 6 cm. Dress shall be ordinary uniform or inspection uniform and no hat shall be worn.

Given on the 10th July, B.E. 2504

Field Marshal S. Dhanarajata
Prime Minister

APPLICATION FORM

**Production, possession, or utilization of special nuclear materials, atomic energy,
by-product materials, or source materials which are modified from the natural chemical form.**

- Date.....
1. Name.....Age.....Nationality
Address
.....
Telephone No.
 2. Application for:
Details of material:
Material:Element:Mass Number:
Chemical and Physical Nature:
Quantity (weight and radioactivity):.....
 3. Period of License requested
.....
 4. Purpose:.....
.....
 5. Storage Place :
.....
 6. Name of responsible technical personnel..... age.....
NationalityQualification.....
 - (i) Training in radiation protection: Institution:.....
.....
Period:
 - (ii) Training in radiation measurement and instrumentation: Institution:.....
.....
Period:
 - (iii) Capable or Ability to check and calibrate radiation instruments:
 yes no
 - (iv) Previous experience in radiation work:

Isotope	Quantity	Place	Period	Purpose

- 7. Type of radiation instrument available, manufacturer and model number:
.....
.....
 - 8. Type of personnel radiation monitor available:
Number:
 - 9. Other radiation equipment available:
 - 10. Radiation protection facilities:
 - 11. Waste disposal procedure:
(For production only)
 - 12. Location of plant:
 - 13. Method:
 - 14. Description of equipment and facilities:
 - 15. For human use only:
 - (1) Name of medical officer:
Address:
Medical License Number:
Description of training and experience in medical uses of radiation and radioisotopes:
.....
Signature:
 - (2) Address of clinic:
Telephone number:
 - (3) Clinical use:
 - a. Purpose:
 - b. Chemical nature of materials to be administered:.....
 - c. Radiation protection facilities:
 - d. Method of administration:
 - (4) Patient radiation dosage:
- Signature of applicant

Thai AEC. Form II

APPLICATION FORM

Modification of source materials from the natural chemical form

- Date
1. Name Age Nationality
 Address
 Telephone number
 2. Application for:
 Details of material:
 Source material: Quantity
 To be modified to: Quantity
 3. Period of License requested:

 4. Purpose:
 5. Storage location of modified materials
 6. Name of responsible technical personnel
 Age: Nationality:
 Qualification:
 7. Method of modification:
 8. Location of plant:
- Signature of applicant

Thai AEC. Form III

APPLICATION FORM

**Exportion and importion of special nuclear
materials, by-product materials, or source materials.**

-
- Date
1. Name Age Nationality
Address
.....
Telephone No.
 2. Application for:
Details of materials:
Material:Element:.....Mass No.
Chemical and physical nature:
Quantity (weight and radioactivity):
Manufacturer:
 3. Period of License requested:
.....
 4. Purpose:
 5. (For export only)
Address of destination:
 6. Description of packaging:
 7. (For export and import)
Transportation:
Date
 8. Person authorized by applicant to export or import materials on his behalf:
Name Age Nationality.....
Address
.....
Telephone No.
 9. For export, location of storage prior to export:
 10. For import, location of storage in transit if any:
- Signature of applicant
- Signature of authorized person

LICENSE

Date

By virtue of Section 12 of the Atomic Energy for Peace Act B.E. 2504, the Atomic Energy Commission for Peace hereby issues this license to

Age Nationality

Address

.....

.....

In accordance with the application No.

Dated

Materials:

Nature:

Quantity and radioactivity:

Location of Safe Storage:

During the period from to

.....

Chairman

Atomic Energy Commission for Peace

License No.

LICENSE

Date

By virtue of Section 13 of the Atomic Energy for Peace Act B.E. 2504, the Atomic Energy Commission for Peace hereby issues this license to

Age Nationality

Address

.....

.....

In accordance with the application No.

Dated

Materials:

Chemical and physical nature:

Quantity (weight and radioactivity):

Manufacturer:

.....

Transportation:

From/to

.....

During the period from to

Name of authorized person:

Age Nationality

Address

.....

.....

Chairman
Atomic Energy Commission for Peace

License No.

Ministerial Regulation

No. 4 (B.E. 2511)

Issued under the Atomic Energy for Peace Act

B.E. 2504

By virtue of the provisions of Section 4 (3) and (4) and Section 24 of the Atomic Energy for Peace Act B.E. 2504, the Minister of National Development hereby issues a Ministerial Regulation, as follows:

Article 1. The following provision shall be added as the second paragraph of Article 1 of the Ministerial Regulation No. 2 (B.E. 2504) issued under the Atomic Energy for Peace Act B.E. 2504:

“An application for permission to produce and utilize X-ray energy from an X-ray apparatus shall be filed with the competent official at the Department of Medical Science by using the Thai AEC. Form I bis annexed to this Ministerial Regulation.”

Article 2. The Form annexed to this Ministerial Regulation shall be added as Thai AEC. Form II bis annexed to the Ministerial Regulation No. 2 (B.E. 2504) issued under the Atomic Energy for Peace Act B.E. 2504.

Given on the 4th day of October B.E. 2511

(Signed) **Pote Sarasin**
Minister of National Development

Thai AEC. Form I bis

**APPLICATION FOR PERMISSION TO PRODUCE AND UTILIZE
X-RAY ENERGY FROM X-RAY APPARATUS**

- Date
1. Name Age Nationality
Home address No. Road
Tambon Amphoe Changwat
Office Home telephone No.
Office telephone No.
 2. Begs to apply for permission to produce and utilize X-ray energy from X-ray apparatus
for the purpose of
 3. Kind of apparatus
Trade name of apparatus
Name of producer of apparatus.....
Maximum output of apparatus Kilovolt
Miliampere
Voltage of apparatus
 4. Location at which apparatus is installed, name of the place.....
..... No. Road.....
..... Tambon Amphoe
..... Changwat
 5. Person responsible for technical work in producing and utilizing X-ray energy from X-ray
apparatus
Name Age Nationality.....
Qualification
Experience
 6. Other information

Applicant's signature

Atomic Energy for Peace Act

(No. 2)

B.E. 2508

BHUMIBOL ADULYADEJ, REX.

Given on the 22nd day of October, B.E. 2508;

Being the 20th Year of the Present Reign.

His Majesty King Bhumibol Adulyadej has been graciously pleased to proclaim that:
Whereas it is expedient to amend the law on atomic energy for peace.

Be it, therefore, enacted by the King, by and with the advice and consent of the Constituent Assembly in the capacity of the National Assembly, as follows:

Section 1. This Act shall be called the “Atomic Energy for Peace Act (No. 2), B.E. 2508.”

Section 2. This Act shall come into force on and from the day following the date of its publication in the Government Gazette.⁽¹⁾

Section 3. The definition of “Atomic energy” in Section 3 of the Atomic Energy for Peace Act, B.E. 2504 shall be repealed and replaced by the following:

“*Atomic energy*” means energy in any form released in the course of nuclear fission, fusion or transformation, or energy from X-rays radiation.”

Section 4. The provision of Section 5 of the Atomic Energy for Peace Act, B.E. 2504 shall be repealed and replaced by the following:

“Section 5. There shall be an Atomic Energy Commission for peace to be abbreviatedly called “A.E.C.” having the power and duty to act in connection with atomic energy for peace under this Act, consisting of the Prime Minister as its chairman, the representatives of the Ministry of National Development, the Ministry of Foreign Affairs, the Ministry of Public Health, the Ministry of Agriculture, the Ministry of Industry, the Office of the Under – Secretary to the Prime Minister, the Budget Bureau, the Secretary-General of the Office of the Atomic Energy for Peace, and not exceeding eight other qualified persons appointed by the Cabinet as members.

The Secretary – General of the Office of the Atomic Energy for Peace shall be the Secretary of the Commission”.

Section 5. The provision of Section 6 of the Atomic Energy for Peace Act, B.E. 2504 shall be repealed and replaced by the following:

Section 6. The member appointed by the Cabinet holds office for a term of four years. The retired member may be reappointed by the Cabinet.

⁽¹⁾ Published in the Government Gazette Vol. 82, No. 94 (Special issue) dated November 1, B.E. 2508 (1965)

Section 6. The provision of Section 7 of the Atomic Energy for Peace Act, B.E. 2504 shall be repealed and replaced by the following:

Section 7. Apart from retiring on account of the expiration of his term of office under Section 6, the member appointed by the Cabinet vacates his office upon:

- (1) death;
- (2) resignation;
- (3) becoming bankrupt;
- (4) being incompetent or quasi-incompetent;
- (5) being imprisoned under a final judgment, except for a petty offence or an offence committed through negligence.

When a member appointed by the Cabinet vacates his office before the expiration of his term of office, the Cabinet may appoint other person to fill the vacancy.

The member appointed under paragraph two remains in office only for the unexpired term of the member he replaces.

Section 7. The following provision shall be inserted as (6) of Section 9 of the Atomic Energy for Peace Act, B.E. 2504:

- (6) to submit to the Cabinet recommendations on any Safety measures as regards atomic energy.

Section 8. Any person who has been employing the energy from X-rays radiation on the date of the coming into force of this Act shall be permitted to continue with the said employment for a period of one year as from the date of the coming into force of this Act without having to obtain the licence under Section 12 of the Atomic Energy for Peace Act, B.E. 2504.

Section 9. The Minister of National Development shall take charge and control of the execution of this Act.

Countersigned by:

Field Marshal Thanom Kittikachorn

Prime Minister

Ministerial Regulation

No. 5 (B.E. 2516)

Issued under the Atomic Energy for Peace Act

B.E. 2504

By virtue of Section 3 and Section 24 of the Atomic Energy for Peace Act, B.E. 2504, the Minister of Industry hereby issues a Ministerial Regulation as follows:

Article 1. The Ministerial Regulation No. 1 (B.E. 2504) issued under the Atomic Energy for Peace Act B.E. 2504 shall be hereby repealed.

Article 2. The concentration of materials contained in mineral or ore which makes such mineral or ore a source material is as follows:

1. Uranium oxide (U_3O_8) in ore concentrates from 15 percent upward.
2. Thorium oxide (ThO_2) in ore concentrates from 15 percent upward.
3. Uranium oxide (U_3O_8) and Thorium oxide (ThO_2) combined in ore concentrates from 15 percent upward.

Given on the 1st day of August B.E. 2516

General K. Sivara
Minister of Industry

Ministerial Regulation

No. 6 (B.E. 2517)

Issued under the Atomic Energy for Peace Act

B.E. 2504

By virtue of the provisions of Section 4 (3) and (4) and Section 24 of the Atomic Energy for Peace Act B.E. 2504, the Minister of Industry hereby issues a Ministerial Regulation as follows:

Artical 1. The following provision shall be added as the third paragraph of Article 1 of the Ministerial Regulation No. 2 (B.E. 2504) issued under the Atomic Energy for Peace Act B.E. 2504, as amended by the Ministerial Regulation No. 4 (B.E. 2511) issued under the Atomic Energy for Peace Act B.E. 2504.

“An application for permission to produce, possess, or utilize atomic energy from atomic reactor shall be filed with the competent official at the Office of Atomic Energy for Peace by using the Thai AEC Form 1-ter annexed to this Ministerial Regulation, together with accompanying safety analysis reports.”

Article 2. The Form annexed to this Ministerial Regulation shall be added as Thai AEC Form 1-ter annexed to the Ministerial Regulation No. 2 (B.E. 2504) issued under the Atomic Energy for Peace Act B.E. 2504.

Given on the 9th day of August B.E. 2517.

Aroon Sorathesn
Minister of Industry

Thai AEC. Form 1 – ter

APPLICATION FOR PERMISSION TO PRODUCE, POSSESS,
OR UTILIZE ATOMIC ENERGY FROM ATOMIC REACTOR

Date

1. Name: Age:..... Nationality:
 Home Address : No. Road
 Tambon or Khwaeng Amphoe or Khet
 Changwat
 Office Address:

 Telephone No. : Home Office
2. Begg to apply for permission to produce, possess, or utilize atomic energy from atomic reactor for the purpose of
3. Location of the plant : Road
 Tambon or Khwaeng Amphoe or Khet
 Changwat
 Area of the plant:
4. Type of the plant:

 Power:
5. Type of atomic reactor:
 Name of produce of atomic reactor:
 Country of production:
6. Name of responsible technical personnel:
 Age: Nationality: Qualification:

I herewith submit accompanying safety analysis reports.

Signature of applicant

APPENDIX B

The Atomic Energy Commission for Peace Decree: method to maintain
the security of by product material B.E. 2554 (2011)



ระเบียบคณะกรรมการพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

ว่าด้วย วิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้

พ.ศ. ๒๕๕๔

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๔ วรรคหนึ่ง (๓) (๔) และมาตรา ๙ (๓) (๔) แห่งพระราชบัญญัติพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ พ.ศ. ๒๕๐๔ และข้อ ๘ (๖) ของกฎกระทรวงกำหนดเงื่อนไขวิธีการขอรับใบอนุญาตและการดำเนินการเกี่ยวกับวัสดุนิวเคลียร์พิเศษ วัสดุต้นกำลัง วัสดุพลอยได้หรือพลังงานปรมาณู พ.ศ. ๒๕๕๐ ซึ่งออกตามความในพระราชบัญญัติพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ พ.ศ. ๒๕๐๔ อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๐ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการพลังงานปรมาณูเพื่อสันติจึงออกระเบียบไว้ ดังนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบคณะกรรมการพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ ว่าด้วยวิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้ พ.ศ. ๒๕๕๔”

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดสามสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ผู้ยื่นคำขออนุญาตวัสดุพลอยได้ประเภทที่ ๑ และ ๒ ตามประกาศคณะกรรมการพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ เรื่อง มาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับรังสี พ.ศ. ๒๕๔๙ ต้องเสนอวิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้เพื่อป้องกันการใช้หรือการเคลื่อนย้ายโดยมิได้รับอนุญาต รวมถึงการป้องกันการโจรกรรมหรือการทำให้วัสดุพลอยได้เกิดการแพร่กระจาย โดยต้องแน่ใจว่าวัสดุพลอยได้ต้องได้รับการควบคุมดูแลอย่างเข้มงวดตลอดเวลา และสามารถป้องกันมิให้ผู้ไม่ได้รับอนุญาตเข้าหรือออกสถานที่จัดเก็บ สถานที่ปฏิบัติงานหรือสถานที่ติดตั้งได้ ซึ่งการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้ประเภทที่ ๑ และ ๒ ต้องเป็นไปตามข้อกำหนด ดังนี้

(๑) สถานที่จัดเก็บ สถานที่ปฏิบัติงานหรือสถานที่ติดตั้งวัสดุพลอยได้ต้องมีระบบการรักษาความมั่นคงปลอดภัยและระบบเตือนภัย เพื่อป้องกันมิให้มีการบุกรุกหรือการโจรกรรมได้โดยง่ายซึ่งผู้ยื่นคำขออนุญาตจะต้องดำเนินการไม่ต่ำกว่ามาตรฐานตามที่ปรากฏในบัญชี ๑ แนบท้ายระเบียบนี้

(๒) วัสดุพลอยได้ต้องอยู่ในภาชนะบรรจุที่ออกแบบมาโดยเฉพาะ ซึ่งสามารถลดระดับรังสีให้อยู่ในเกณฑ์ที่ถือว่าปลอดภัยสำหรับผู้ปฏิบัติงาน และมีระบบล็อกที่ภาชนะเพื่อป้องกันการใช้วัสดุพลอยได้โดยไม่ได้รับอนุญาตหรือป้องกันการทำให้วัสดุพลอยได้เกิดการแพร่กระจาย

(๓) ต้องมีผู้รับผิดชอบดำเนินการทางเทคนิคเกี่ยวกับรังสีหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลสถานที่จัดเก็บ สถานที่ปฏิบัติงานหรือสถานที่ติดตั้งวัสดุพลอยได้

(๔) ต้องมีระบบบัญชีควบคุมวัสดุพลอยได้ที่มีไว้ในครอบครองโดยระบุให้ทราบถึงชนิดของไอโซโทป ปริมาณ (กัมมันตภาพหรือน้ำหนัก) จำนวนรายการของวัสดุพลอยได้ และต้องมีการตรวจสอบบัญชีดังกล่าวเป็นระยะๆ อย่างน้อยเดือนละครั้ง เพื่อยืนยันความถูกต้องครบถ้วนของวัสดุพลอยได้

(๕) ต้องมีการตรวจตรา และตรวจวัดระดับรังสี ณ บริเวณสถานที่จัดเก็บ สถานที่ปฏิบัติงาน หรือสถานที่ติดตั้งวัสดุพลอยได้เป็นประจำอย่างน้อยเดือนละครั้ง เพื่อให้แน่ใจว่าสถานที่ ภาชนะบรรจุ ระบบการรักษาความมั่นคงปลอดภัย และระบบเตือนภัยตาม (๑) ยังอยู่ในสภาพปกติ

(๖) การขนส่งวัสดุพลอยได้ต้องมีการควบคุมดูแลความมั่นคงปลอดภัย เพื่อป้องกันการโจรกรรม และอุบัติเหตุทางรังสี

ข้อ ๔ ข้อมูลตามข้อ ๓ ต้องเก็บไว้เพื่อการตรวจสอบของพนักงานเจ้าหน้าที่ของสำนักงาน ปริมาณเพื่อสันติ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๔

กิตติรัตน์ ณ ระนอง

รองนายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

บัญชี ๑

ระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัย และระบบเตือนภัยสำหรับวัสดุพลอยได้ประเภทที่ ๑ และ ๒ เพื่อป้องกันหรือลดโอกาสการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้โดยมิได้รับอนุญาต ระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัย และระบบเตือนภัยสำหรับวัสดุพลอยได้ประเภทที่ ๑ และ ๒ ประกอบไปด้วย

๑. ระบบการตรวจจับ (Detection) การบุกรุก หรือการเข้าไปในบริเวณรักษาความมั่นคงปลอดภัยโดยไม่ได้รับอนุญาต ได้แก่

๑.๑ มีอุปกรณ์การตรวจจับการบุกรุกอย่างทันทีทันใดเมื่อมีผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตบุกรุกเข้าไปในบริเวณรักษาความมั่นคงปลอดภัย เช่น สัญญาณเตือนทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือจัดให้มีการตรวจตราของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอ

๑.๒ มีอุปกรณ์ตรวจจับเมื่อมีผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตพยายามเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ เช่น สัญญาณเตือนทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือจัดให้มีการตรวจตราของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอ

๑.๓ มีการตรวจสอบ ประเมินผลการตรวจจับโดยทันทีทันใดเมื่อมีสัญญาณเตือนตามข้อ ๑.๑ หรือ ๑.๒ เกิดขึ้น เช่น โทรทัศน์วงจรปิด และต้องมีการตอบสนองโดยเจ้าหน้าที่ในทันที

๑.๔ มีระบบการติดต่อสื่อสารอย่างรวดเร็วกับเจ้าหน้าที่อื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น โดยโทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือวิทยุสื่อสาร

๒. การหน่วงเวลา (Delay) เพื่อป้องกัน กีดขวาง การเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ โดยมีสิ่งกีดขวาง อุปกรณ์ หน่วงเวลาจำนวน ๒ ชั้น เช่น กำแพงกัน หรือกัญแจล็ค

๓. การตอบสนอง (Response) เพื่อขัดขวางมิให้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ โดยมีเจ้าหน้าที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ และขั้นตอนการปฏิบัติพร้อมในการเริ่มปฏิบัติงานตอบสนองทันที

๔. การจัดการความมั่นคงปลอดภัย (Security Management) ได้แก่

๔.๑ มีระบบการควบคุมการเข้าออกพื้นที่ ซึ่งจำกัดเฉพาะเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น

๔.๒ มีระบบตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน

๔.๓ มีระบบตรวจสอบ และป้องกันข้อมูลที่สำคัญ

๔.๔ มีการวางแผนความมั่นคงปลอดภัย

APPENDIX C

THE *D* VALUE

Activity corresponding to a dangerous source (D value) for selected radionuclides

Radionuclide	D	
	TBq	Ci
Am-121	6.E-02	2.E+00
Am-241	6.E-02	2.E+00
Au-198	2.E-01	5.E+00
Cd-109	2.E-01	5.E+02
Cf-252	2.E-02	5.E-01
Cm-244	5.E-02	1.E+00
Co-57	7.E-01	2.E+01
Co-60	3.E-02	8.E-01
Cs-137	1.E-01	3.E+00
Fe-55	8.E+02	2.E+04
Gd-153	1.E+00	3.E+01
Ge-68	7.E-01	2.E+01
H-3	2.E+03	5.E+04
I-125	2.E-01	5.E+00
I-131	2.E-01	5.E+00
Ir-192	8.E-02	2.E+00
Kr-85	3.E+01	8.E+02
Mo-99	3.E-01	8.E+00
Ni-63	6.E+01	2.E+03
P-32	1.E+01	3.E+02
Pd-103	9.E01	2.E+03
Pm-147	4.E+01	1.E+03
Po-210	6.E-02	2.E+00
Pu-238	6.E-02	2.E+00
Pu-239/Be	6.E-02	2.E+00
Ra-226	4.E-02	1.E+00
Ru-106 (Rh-106)	3.E-01	8.E+00
Se-75	2.E-01	5.E+00

APPENDIX D

Results from primary data



No. 1

Questionnaire

ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES
USED IN HOSPITALS OF THAILAND

(การประเมินระบบความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีที่ใช้ในโรงพยาบาลของประเทศไทย)

Statement on the project

- This study aims to present the ideal security system of radioactive sources and to offer the possibility of being used as a baseline data for improvement or development of hospitals on security system of radioactive sources at the national regulatory level and policy level. This questionnaire partly fulfills the thesis topic requirement for the Degree of Master of Science Technology (Nuclear Security and Safeguards option), Department of Nuclear Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University.

Direction

- This questionnaire has 3 parts: part 1 is general data; part 2 is on security system of radioactive sources and part 3 is on regulations.
- Please complete the questionnaire and provide information truthfully, in order to be used to develop and improve the national security policies. The response can be in English or Thai.
- Please return the questionnaire by mail by **31st March 2015**. If you encounter difficulties to answer questionnaire, please contact Ms. Petchara Jitbanjong, E-mail: P_jitbanjong@hotmail.com or Mobile No. 085-1417455.

Definition

- "Radioactive sources" (วัสดุพลอยได้) means radioactive material that is permanently sealed in a capsule or closely bonded, in a solid form and which is not exempt from regulatory control. It also means any radioactive material released if the radioactive source is leaking or broken, but does not mean material encapsulated for disposal, or nuclear material within the nuclear fuel cycles of research and power reactors.
- "Security" (ความมั่นคงปลอดภัย) means measures to prevent unauthorized access or damage to, and loss, theft or unauthorized transfer of, radioactive sources.

Part 1

1. GENERAL DATA (ข้อมูลทั่วไป)

Please provide your organization's detail below (กรุณาใส่รายละเอียดในช่องว่าง)

Organization Name (ชื่อหน่วยงาน): Hos.1

Section (ฝ่าย/แผนก): **Therapeutic and Oncology Division**

Contact Name (ชื่อผู้ประสานงาน)

Name (ชื่อ): Surname (นามสกุล):

Position (ตำแหน่ง): **Medical Physicist** Telephone (โทรศัพท์):

Mobile phone (มือถือ): E-mail (อีเมล):

No.....

Part 2**2. SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES (ระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)**

Could you please provide your answer ✓ in and/or (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง และ/หรือ)

- 2.1 What are the medical device(s) using type-1 radioactive source(s) in your hospital? How many are the medical device(s) and what are the types of radioactive source(s)?

(โรงพยาบาลของคุณมีเครื่องมือที่ใช้วัสดุพลอยได้ประเภท 1 อะไรบ้าง มีจำนวนเท่าไร และวัสดุพลอยได้ที่ใช้)

- Teletherapy Quantity.....1..... Radioactive Source(s).....Co-60.....
 Blood irradiator Quantity..... Radioactive Source(s).....

- 2.2 Was the installation of the security system in your hospital supported by the Department of Energy (DOE), USA?

(โรงพยาบาลของท่านได้รับการติดตั้งระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยจาก U.S. DOE หรือไม่)

- Yes No

- 2.3 Does your hospital have an electronic intrusion detection system?

(โรงพยาบาลท่านมีระบบอุปกรณ์ตรวจจับการบุกรุกหรือตรวจจับการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้หรือไม่)

- Yes No

- 2.4 Does your section provide continuous surveillance by assigned operator personnel?

(หน่วยงานท่านมีการตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่)

- Yes No

If yes, how often do they check on radioactive source location?

- 1 time per day
 1 time per week
 1 time per month
 Other..... 1 time per year.....

- 2.5 Can your hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal of the source? (โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสดุพลอยได้โดยไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างทันทีหรือไม่)

- Yes No

If yes, please select available equipment (can be more than 1 choice):

- CCTV
 Operator/ Response personnel Security Guard.
 Other.....

- 2.6 Can your hospital provide immediate communication to response personnel of any attempted unauthorized access to the source? (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบการสื่อสารติดต่อผู้รับผิดชอบได้ทันทีเมื่อเกิดเหตุการณ์มีผู้บุกรุกและหรือเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)

- Yes No

If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):

- Land-line phone
 Mobile phone
 Hand-held radio
 Other.....

No.....

- 2.7 Can your hospital provide delay to interrupt the unauthorized removal radioactive sources?
(โรงพยาบาลท่านได้จัดให้มีการหน่วงเวลาเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่)
- Yes No
- If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
- Wall/Fences
 Cage
 Locked device in a secured area
 Other.....
- 2.8 Can your hospital provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and prevent the unauthorized removal?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีเจ้าหน้าที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการตอบสนองทันทีเพื่อขัดขวางมิให้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้อนุญาตหรือไม่)
- Yes No
- 2.9 Does your hospital provide access controls to radioactive sources location?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุมการเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
- Yes No
- If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
- Key card
 Finger scan
 Key control
 Password lock
 Other.....
- 2.10 Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for access to sensitive information?
(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
- Yes No
- 2.11 Does your hospital identify and protect sensitive information?
(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)
- Yes No
- 2.12 Does your hospital provide security plan?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีการวางแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
- Yes No
- 2.13 Does your hospital establish security event reporting system?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบรายงานตามแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
- Yes No
- 2.14 Have there ever been incident/ accident in the hospital related to radioactive sources?
(โรงพยาบาลท่านเคยเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุพลอยได้หรือไม่)
- Yes No

No.....

3. REGULATIONS

Could you please provide your answer ✓ in the rating scale ○ (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความคิดเห็น ○)

3.1 How do you understand Thai laws related to the security system of radioactive sources?

(ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไทยเกี่ยวกับวิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.2 How has your organization supported the implementation of the security system of radioactive sources?

(หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนินการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.3 In your opinion, how well does the law in Thailand cover the security system of radioactive sources?

(ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้ในประเทศไทยครอบคลุมวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.4 Obstacles and threats in the implementation of the security of radioactive sources.

(ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

😊😊😊😊😊😊😊😊 The end 😊😊😊😊😊😊😊😊

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม

Thank you for your information

No...2.....

Questionnaire
 ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES
 USED IN HOSPITALS OF THAILAND
 (การประเมินระบบความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีที่ใช้ในโรงพยาบาลของประเทศไทย)

Statement on the project

- This study aims to present the ideal security system of radioactive sources and to offer the possibility of being used as a baseline data for improvement or development of hospitals on security system of radioactive sources at the national regulatory level and policy level. This questionnaire partly fulfills the thesis topic requirement for the Degree of Master of Science Technology (Nuclear Security and Safeguards option), Department of Nuclear Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University.

Direction

- This questionnaire has 3 parts: part 1 is general data; part 2 is on security system of radioactive sources and part 3 is on regulations.
- Please complete the questionnaire and provide information truthfully, in order to be used to develop and improve the national security policies. The response can be in English or Thai.
- Please return the questionnaire by mail by **31st March 2015**. If you encounter difficulties to answer questionnaire, please contact Ms. Petchara Jitbanjong, E-mail: P_jitbanjong@hotmail.com or Mobile No. 085-1417455.

Definition

- "Radioactive sources" (วัสดุพลอยได้) means radioactive material that is permanently sealed in a capsule or closely bonded, in a solid form and which is not exempt from regulatory control. It also means any radioactive material released if the radioactive source is leaking or broken, but does not mean material encapsulated for disposal, or nuclear material within the nuclear fuel cycles of research and power reactors.
- "Security" (ความมั่นคงปลอดภัย) means measures to prevent unauthorized access or damage to, and loss, theft or unauthorized transfer of, radioactive sources.

Part 1**1. GENERAL DATA (ข้อมูลทั่วไป)**

Please provide your organization's detail below (กรุณาใส่รายละเอียดในช่องว่าง)

Organization Name (ชื่อหน่วยงาน): Hos.2

Section (ฝ่าย/แผนก): Radiation Oncology

Contact Name (ชื่อผู้ประสานงาน)

Name (ชื่อ): Surname (นามสกุล):

Position (ตำแหน่ง): Medical Physicist Telephone (โทรศัพท์):

Mobile phone (มือถือ): E-mail (อีเมล):

No.....

Part 2**2. SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES (ระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)**

Could you please provide your answer ✓ in and/or (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง และหรือ)

2.1 What are the medical device(s) using type-1 radioactive source(s) in your hospital? How many are the medical device(s) and what are the types of radioactive source(s)?

(โรงพยาบาลของคุณมีเครื่องมือที่ใช้วัสดุพลอยได้ประเภท 1 อะไรบ้าง มีจำนวนเท่าไร และวัสดุพลอยได้ที่ใช้)

Teletherapy Quantity..... 1 Radioactive Source(s)..... Cobalt-60

Blood irradiator Quantity..... 1 Radioactive Source(s)..... Cs-137

2.2 Was the installation of the security system in your hospital supported by the Department of Energy (DOE), USA?

(โรงพยาบาลของท่านได้รับการติดตั้งระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยจาก U.S. DOE หรือไม่)

Yes No

2.3 Does your hospital have an electronic intrusion detection system?

(โรงพยาบาลท่านมีระบบอุปกรณ์ตรวจจับการบุกรุกหรือตรวจจับการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้หรือไม่)

Yes No

2.4 Does your section provide continuous surveillance by assigned operator personnel?

(หน่วยงานท่านมีการตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่)

Yes No

If yes, how often do they check on radioactive source location?

1 time per day

1 time per week

1 time per month

Other..... 1 time / 3 months

2.5 Can your hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal of the source? (โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสดุพลอยได้โดยไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างทันทีหรือไม่)

Yes No

If yes, please select available equipment (can be more than 1 choice):

CCTV

Operator/ Response personnel

Other.....

2.6 Can your hospital provide immediate communication to response personnel of any attempted unauthorized access to the source? (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบการสื่อสารติดต่อผู้รับผิดชอบได้ทันทีเมื่อเกิดเหตุการณ์มีผู้บุกรุกและหรือเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)

Yes No

If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):

Land-line phone

Mobile phone

Hand-held radio

Other.....

No.....

2.7 Can your hospital provide delay to interrupt the unauthorized removal radioactive sources?

(โรงพยาบาลท่านได้จัดให้มีการหน่วงเวลาเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่)

 Yes No

If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):

 Wall/Fences Cage Locked device in a secured area Other..... *Magnetic Door , Acen control , Magnetic Switch Delayed*

2.8 Can your hospital provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and prevent the unauthorized removal?

(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีเจ้าหน้าที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการตอบสนองทันทีเพื่อขัดขวางมิให้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้อนุญาตหรือไม่)

 Yes No

2.9 Does your hospital provide access controls to radioactive sources location?

(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุมการเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)

 Yes No

If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):

 Key card Finger scan Key control Password lock Other.....

2.10 Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for access to sensitive information?

(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)

 Yes No

2.11 Does your hospital identify and protect sensitive information?

(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)

 Yes No

2.12 Does your hospital provide security plan?

(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีการวางแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)

 Yes No

2.13 Does your hospital establish security event reporting system?

(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบรายงานตามแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)

 Yes No

2.14 Have there ever been incident/ accident in the hospital related to radioactive sources?

(โรงพยาบาลท่านเคยเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุพลอยได้หรือไม่)

 Yes No

No.....

3. REGULATIONS

Could you please provide your answer ✓ in the rating scale ○ (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความคิดเห็น ○)

3.1 How do you understand Thai laws related to the security system of radioactive sources?

(ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.2 How has your organization supported the implementation of the security system of radioactive sources?

(หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนินการตามระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.3 In your opinion, how well does the law in Thailand cover the security system of radioactive sources?

(ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้ในประเทศไทยครอบคลุมวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.4 Obstacles and threats in the implementation of the security of radioactive sources.

(ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)

.....
 - การที่บังคับการตระหนักถึงความสำคัญของการความปลอดภัย (บุคลากรไม่เข้าใจ) ไม่จริงจัง
 - ขาดการฝึกซ้อม ให้เป็นไปตามแผน
 - ควรใช้กฎหมายที่รัดกุม ให้ดำเนินการ

😊😊😊😊😊😊😊😊 The end 😊😊😊😊😊😊😊😊

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม

Thank you for your information

No. 4

Questionnaire
ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES
USED IN HOSPITALS OF THAILAND
(การประเมินระบบความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีที่ใช้ในโรงพยาบาลของประเทศไทย)

Statement on the project

- This study aims to present the ideal security system of radioactive sources and to offer the possibility of being used as a baseline data for improvement or development of hospitals on security system of radioactive sources at the national regulatory level and policy level. This questionnaire partly fulfills the thesis topic requirement for the Degree of Master of Science Technology (Nuclear Security and Safeguards option), Department of Nuclear Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University.

Direction

- This questionnaire has 3 parts: part 1 is general data; part 2 is on security system of radioactive sources and part 3 is on regulations.
- Please complete the questionnaire and provide information truthfully, in order to be used to develop and improve the national security policies. The response can be in English or Thai.
- Please return the questionnaire by mail by 31st March 2015. If you encounter difficulties to answer questionnaire, please contact Ms. Petchara Jitbanjong, E-mail: P_jitbanjong@hotmail.com or Mobile No. 085-1417455.

Definition

- "Radioactive sources" (วัสดุพลอยได้) means radioactive material that is permanently sealed in a capsule or closely bonded, in a solid form and which is not exempt from regulatory control. It also means any radioactive material released if the radioactive source is leaking or broken, but does not mean material encapsulated for disposal, or nuclear material within the nuclear fuel cycles of research and power reactors.
- "Security" (ความมั่นคงปลอดภัย) means measures to prevent unauthorized access or damage to, and loss, theft or unauthorized transfer of, radioactive sources.

Part 1

1. GENERAL DATA (ข้อมูลทั่วไป)

Please provide your organization's detail below (กรุณาใส่รายละเอียดในช่องว่าง)

Organization Name (ชื่อหน่วยงาน): Hos.4

Section (ฝ่าย/แผนก): Radiation Oncology

Contact Name (ชื่อผู้ประสานงาน)

Name (ชื่อ): Surname (นามสกุล):

Position (ตำแหน่ง): ที่ห้องรังสีรักษา 11 ชั้น 11 รังสีรักษา Telephone (โทรศัพท์):

Mobile phone (มือถือ): E-mail (อีเมล):

No.....

Part 2**2. SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES (ระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)**

Could you please provide your answer ✓ in and/or (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง และหรือ)

2.1 What are the medical device(s) using type-1 radioactive source(s) in your hospital? How many are the medical device(s) and what are the types of radioactive source(s)?

(โรงพยาบาลของคุณมีเครื่องมือที่ใช้วัสดุพลอยได้ประเภท 1 อะไรบ้าง มีจำนวนเท่าไร และวัสดุพลอยได้ที่ใช้)

Teletherapy Quantity.....¹..... Radioactive Source(s)..... (๑-๖๐)
 Blood irradiator Quantity..... Radioactive Source(s).....

2.2 Was the installation of the security system in your hospital supported by the Department of Energy (DOE), USA?

(โรงพยาบาลของท่านได้รับการติดตั้งระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยจาก U.S. DOE หรือไม่)

Yes No

2.3 Does your hospital have an electronic intrusion detection system?

(โรงพยาบาลท่านมีระบบอุปกรณ์ตรวจจับการบุกรุกหรือตรวจจับการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้หรือไม่)

Yes No

2.4 Does your section provide continuous surveillance by assigned operator personnel?

(หน่วยงานท่านมีการตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่)

Yes No

If yes, how often do they check on radioactive source location?

- 1 time per day
 1 time per week
 1 time per month
 Other.....

2.5 Can your hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal of the source? (โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสดุพลอยได้โดยไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างทันท่วงทีหรือไม่)

Yes No

If yes, please select available equipment (can be more than 1 choice):

- CCTV
 Operator/ Response personnel
 Other.....

2.6 Can your hospital provide immediate communication to response personnel of any attempted unauthorized access to the source? (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบการสื่อสารติดต่อผู้รับผิดชอบได้ทันทีเมื่อเกิดเหตุการณ์มีผู้บุกรุกและหรือเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)

Yes No

If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):

- Land-line phone
 Mobile phone
 Hand-held radio
 Other.....

No.....

- 2.7 Can your hospital provide delay to interrupt the unauthorized removal radioactive sources?
(โรงพยาบาลท่านได้จัดให้มีการหน่วงเวลาเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่)
- Yes No
- If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
- Wall/Fences
- Cage
- Locked device in a secured area
- Other.....
- 2.8 Can your hospital provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and prevent the unauthorized removal?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีเจ้าหน้าที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการตอบสนองทันทีเพื่อขัดขวางมิให้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้อนุญาตหรือไม่)
- Yes No
- 2.9 Does your hospital provide access controls to radioactive sources location?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุมการเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
- Yes No
- If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
- Key card
- Finger scan
- Key control
- Password lock
- Other.....
- 2.10 Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for access to sensitive information?
(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
- Yes No
- 2.11 Does your hospital identify and protect sensitive information?
(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)
- Yes No
- 2.12 Does your hospital provide security plan?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีการวางแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
- Yes No
- 2.13 Does your hospital establish security event reporting system?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบรายงานตามแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
- Yes No
- 2.14 Have there ever been incident/ accident in the hospital related to radioactive sources?
(โรงพยาบาลท่านเคยเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุพลอยได้หรือไม่)
- Yes No

No.....

3. REGULATIONS

Could you please provide your answer ✓ in the rating scale ○ (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความคิดเห็น ○)

3.1 How do you understand Thai laws related to the security system of radioactive sources?

(ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไทยเกี่ยวกับวิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.2 How has your organization supported the implementation of the security system of radioactive sources?

(หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนินการตามระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.3 In your opinion, how well does the law in Thailand cover the security system of radioactive sources?

(ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้ในประเทศไทยครอบคลุมวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.4 Obstacles and threats in the implementation of the security of radioactive sources.

(ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

☺☺☺☺☺☺☺ The end ☺☺☺☺☺☺☺

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม

Thank you for your information

No.....5.....

Questionnaire
ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES
USED IN HOSPITALS OF THAILAND
(การประเมินระบบความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีที่ใช้ในโรงพยาบาลของประเทศไทย)

Statement on the project

- This study aims to present the ideal security system of radioactive sources and to offer the possibility of being used as a baseline data for improvement or development of hospitals on security system of radioactive sources at the national regulatory level and policy level. This questionnaire partly fulfills the thesis topic requirement for the Degree of Master of Science Technology (Nuclear Security and Safeguards option), Department of Nuclear Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University.

Direction

- This questionnaire has 3 parts: part 1 is general data; part 2 is on security system of radioactive sources and part 3 is on regulations.
- Please complete the questionnaire and provide information truthfully, in order to be used to develop and improve the national security policies. The response can be in English or Thai.
- Please return the questionnaire by mail by 31st March 2015. If you encounter difficulties to answer questionnaire, please contact Ms. Petchara Jitbanjong, E-mail: P_jitbanjong@hotmail.com or Mobile No. 085-1417455.

Definition

- “Radioactive sources” (วัสดุพลอยได้) means radioactive material that is permanently sealed in a capsule or closely bonded, in a solid form and which is not exempt from regulatory control. It also means any radioactive material released if the radioactive source is leaking or broken, but does not mean material encapsulated for disposal, or nuclear material within the nuclear fuel cycles of research and power reactors.
- “Security” (ความมั่นคงปลอดภัย) means measures to prevent unauthorized access or damage to, and loss, theft or unauthorized transfer of, radioactive sources.

Part 1

1. GENERAL DATA (ข้อมูลทั่วไป)

Please provide your organization's detail below (กรุณาใส่รายละเอียดในช่องว่าง)

Organization Name (ชื่อหน่วยงาน): Hos.5

Section (ฝ่าย/แผนก): Radiation Oncology

Contact Name (ชื่อผู้ประสานงาน)

Name (ชื่อ): Surname (นามสกุล):

Position (ตำแหน่ง): Head of Section Telephone (โทรศัพท์):

Mobile phone (มือถือ): E-mail (อีเมล):

No.....

Part 2

2. SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES (ระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)

Could you please provide your answer ✓ in and/or (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง และหรือ)

2.1 What are the medical device(s) using type-1 radioactive source(s) in your hospital? How many are the medical device(s) and what are the types of radioactive source(s)?

(โรงพยาบาลของคุณมีเครื่องมือที่ใช้วัสดุพลอยได้ประเภท 1 อะไรบ้าง มีจำนวนเท่าไร และวัสดุพลอยได้ที่ใช้)

- Teletherapy Quantity.....¹ Radioactive Source(s).....^(๑-๖๐)
- Blood irradiator Quantity..... Radioactive Source(s).....

2.2 Was the installation of the security system in your hospital supported by the Department of Energy (DOE), USA?

(โรงพยาบาลของท่านได้รับการติดตั้งระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยจาก U.S. DOE หรือไม่)

- Yes No

2.3 Does your hospital have an electronic intrusion detection system?

(โรงพยาบาลท่านมีระบบอุปกรณ์ตรวจจับการบุกรุกหรือตรวจจับการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้หรือไม่)

- Yes No

2.4 Does your section provide continuous surveillance by assigned operator personnel?

(หน่วยงานท่านมีการตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่)

- Yes No

If yes, how often do they check on radioactive source location?

- 1 time per day
- 1 time per week
- 1 time per month
- Other.....

2.5 Can your hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal of

the source? (โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสดุพลอยได้โดยไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างทันทีหรือไม่)

- Yes No

If yes, please select available equipment (can be more than 1 choice):

- CCTV
- Operator/ Response personnel
- Other.....

2.6 Can your hospital provide immediate communication to response personnel of any attempted unauthorized

access to the source? (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบการสื่อสารติดต่อผู้รับผิดชอบได้ทันทีเมื่อเกิดเหตุการณ์มีผู้บุกรุกและหรือเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)

- Yes No

If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):

- Land-line phone
- Mobile phone
- Hand-held radio
- Other.....

No.....

- 2.7 Can your hospital provide delay to interrupt the unauthorized removal radioactive sources?
(โรงพยาบาลท่านได้จัดให้มีการหน่วงเวลาเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่)
- Yes No
- If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
- Wall/Fences
- Cage
- Locked device in a secured area *ตู้ล็อค*
- Other.....
- 2.8 Can your hospital provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and prevent the unauthorized removal?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีเจ้าหน้าที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการตอบสนองทันทีเพื่อขัดขวางมิให้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้อนุญาตหรือไม่)
- Yes No
- 2.9 Does your hospital provide access controls to radioactive sources location?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุมการเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
- Yes No
- If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
- Key card
- Finger scan
- Key control
- Password lock
- Other.....
- 2.10 Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for access to sensitive information?
(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
- Yes No
- 2.11 Does your hospital identify and protect sensitive information?
(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)
- Yes No
- 2.12 Does your hospital provide security plan?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีการวางแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
- Yes No
- 2.13 Does your hospital establish security event reporting system?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบรายงานตามแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
- Yes No
- 2.14 Have there ever been incident/ accident in the hospital related to radioactive sources?
(โรงพยาบาลท่านเคยเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุพลอยได้หรือไม่)
- Yes No

No.....

3. REGULATIONS

Could you please provide your answer ✓ in the rating scale ○ (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความคิดเห็น ○)

3.1 How do you understand Thai laws related to the security system of radioactive sources?

(ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไทยเกี่ยวกับวิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.2 How has your organization supported the implementation of the security system of radioactive sources?

(หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนินการตามระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.3 In your opinion, how well does the law in Thailand cover the security system of radioactive sources?

(ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้ในประเทศไทยครอบคลุมวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.4 Obstacles and threats in the implementation of the security of radioactive sources.

(ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

😊😊😊😊😊😊😊😊 The end 😊😊😊😊😊😊😊😊

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม

Thank you for your information

No. 6

Questionnaire
ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES
USED IN HOSPITALS OF THAILAND
(การประเมินระบบความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีที่ใช้ในโรงพยาบาลของประเทศไทย)

Statement on the project

- This study aims to present the ideal security system of radioactive sources and to offer the possibility of being used as a baseline data for improvement or development of hospitals on security system of radioactive sources at the national regulatory level and policy level. This questionnaire partly fulfills the thesis topic requirement for the Degree of Master of Science Technology (Nuclear Security and Safeguards option), Department of Nuclear Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University.

Direction

- This questionnaire has 3 parts: part 1 is general data; part 2 is on security system of radioactive sources and part 3 is on regulations.
- Please complete the questionnaire and provide information truthfully, in order to be used to develop and improve the national security policies. The response can be in English or Thai.
- Please return the questionnaire by mail by 31st March 2015. If you encounter difficulties to answer questionnaire, please contact Ms. Petchara Jitbanjong, E-mail: P_jitbanjong@hotmail.com or Mobile No. 085-1417455.

Definition

- "Radioactive sources" (วัสดุพลอยได้) means radioactive material that is permanently sealed in a capsule or closely bonded, in a solid form and which is not exempt from regulatory control. It also means any radioactive material released if the radioactive source is leaking or broken, but does not mean material encapsulated for disposal, or nuclear material within the nuclear fuel cycles of research and power reactors.
- "Security" (ความมั่นคงปลอดภัย) means measures to prevent unauthorized access or damage to, and loss, theft or unauthorized transfer of, radioactive sources.

Part 1**1. GENERAL DATA (ข้อมูลทั่วไป)**

Please provide your organization's detail below (กรุณาใส่รายละเอียดในช่องว่าง)

Organization Name (ชื่อหน่วยงาน): Hos.6
 Section (ฝ่าย/แผนก): ภาว.รังสี
 Contact Name (ชื่อผู้ประสานงาน)
 Name (ชื่อ): Surname (นามสกุล):
 Position (ตำแหน่ง): คท. ภาว Telephone (โทรศัพท์):
 Mobile phone (มือถือ): E-mail (อีเมล):

No.....

Part 2**2. SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES (ระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)**

Could you please provide your answer ✓ in and/or (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง และหรือ)

2.1 What are the medical device(s) using type-1 radioactive source(s) in your hospital? How many are the medical device(s) and what are the types of radioactive source(s)?

(โรงพยาบาลของคุณมีเครื่องมือที่ใช้วัสดุพลอยได้ประเภท 1 อะไรบ้าง มีจำนวนเท่าไร และวัสดุพลอยได้ที่ใช้)

- Teletherapy Quantity.....1..... Radioactive Source(s).....Co-60
- Blood irradiator Quantity..... Radioactive Source(s).....

2.2 Was the installation of the security system in your hospital supported by the Department of Energy (DOE), USA?

(โรงพยาบาลของท่านได้รับการติดตั้งระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยจาก U.S. DOE หรือไม่)

- Yes No

2.3 Does your hospital have an electronic intrusion detection system?

(โรงพยาบาลท่านมีระบบอุปกรณ์ตรวจจับการบุกรุกหรือตรวจจับการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้หรือไม่)

- Yes No

2.4 Does your section provide continuous surveillance by assigned operator personnel?

(หน่วยงานท่านมีการตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่)

- Yes No

If yes, how often do they check on radioactive source location?

- 1 time per day
- 1 time per week
- 1 time per month
- Other.....

2.5 Can your hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal of the source? (โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสดุพลอยได้ไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างทันท่วงทีหรือไม่)

- Yes No

If yes, please select available equipment (can be more than 1 choice):

- CCTV
- Operator/ Response personnel
- Other.....

2.6 Can your hospital provide immediate communication to response personnel of any attempted unauthorized access to the source? (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบการสื่อสารติดต่อผู้รับผิดชอบได้ทันท่วงทีเมื่อเกิดเหตุการณ์มีผู้บุกรุกและหรือเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)

- Yes No

If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):

- Land-line phone
- Mobile phone
- Hand-held radio
- Other.....

No.....

- 2.7 Can your hospital provide delay to interrupt the unauthorized removal radioactive sources?
(โรงพยาบาลท่านได้จัดให้มีการหน่วงเวลาเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่)
- Yes No
- If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
- Wall/Fences
 Cage
 Locked device in a secured area
 Other.....
- 2.8 Can your hospital provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and prevent the unauthorized removal?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีเจ้าหน้าที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการตอบสนองทันทีเพื่อขัดขวางมิให้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้อนุญาตหรือไม่)
- Yes No
- 2.9 Does your hospital provide access controls to radioactive sources location?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุมการเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
- Yes No
- If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
- Key card
 Finger scan
 Key control
 Password lock
 Other.....
- 2.10 Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for access to sensitive information?
(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
- Yes No
- 2.11 Does your hospital identify and protect sensitive information?
(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)
- Yes No
- 2.12 Does your hospital provide security plan?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีการวางแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
- Yes No
- 2.13 Does your hospital establish security event reporting system?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบรายงานตามแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
- Yes No
- 2.14 Have there ever been incident/ accident in the hospital related to radioactive sources?
(โรงพยาบาลท่านเคยเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุพลอยได้หรือไม่)
- Yes No

No.....

3. REGULATIONS

Could you please provide your answer ✓ in the rating scale ○ (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความคิดเห็น ○)

3.1 How do you understand Thai laws related to the security system of radioactive sources?

(ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไทยเกี่ยวกับวิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.2 How has your organization supported the implementation of the security system of radioactive sources?

(หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนินการตามระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.3 In your opinion, how well does the law in Thailand cover the security system of radioactive sources?

(ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้ในประเทศไทยครอบคลุมวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.4 Obstacles and threats in the implementation of the security of radioactive sources.

(ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

😊😊😊😊😊😊😊😊 The end 😊😊😊😊😊😊😊😊

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม

Thank you for your information

No. ๒.....

Questionnaire
ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES
USED IN HOSPITALS OF THAILAND
(การประเมินระบบความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีที่ใช้ในโรงพยาบาลของประเทศไทย)

Statement on the project

- This study aims to present the ideal security system of radioactive sources and to offer the possibility of being used as a baseline data for improvement or development of hospitals on security system of radioactive sources at the national regulatory level and policy level. This questionnaire partly fulfills the thesis topic requirement for the Degree of Master of Science Technology (Nuclear Security and Safeguards option), Department of Nuclear Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University.

Direction

- This questionnaire has 3 parts: part 1 is general data; part 2 is on security system of radioactive sources and part 3 is on regulations.
- Please complete the questionnaire and provide information truthfully, in order to be used to develop and improve the national security policies. The response can be in English or Thai.
- Please return the questionnaire by mail by 31st March 2015. If you encounter difficulties to answer questionnaire, please contact Ms. Petchara Jitbanjong, E-mail: P_jitbanjong@hotmail.com or Mobile No. 085-1417455.

Definition

- “Radioactive sources” (วัสดุพลอยได้) means radioactive material that is permanently sealed in a capsule or closely bonded, in a solid form and which is not exempt from regulatory control. It also means any radioactive material released if the radioactive source is leaking or broken, but does not mean material encapsulated for disposal, or nuclear material within the nuclear fuel cycles of research and power reactors.
- “Security” (ความมั่นคงปลอดภัย) means measures to prevent unauthorized access or damage to, and loss, theft or unauthorized transfer of, radioactive sources.

Part 1**1. GENERAL DATA (ข้อมูลทั่วไป)**

Please provide your organization's detail below (กรุณาใส่รายละเอียดในช่องว่าง)

Organization Name (ชื่อหน่วยงาน): Hos.7

Section (ฝ่าย/แผนก): Radiation Oncology

Contact Name (ชื่อผู้ประสานงาน)

Name (ชื่อ): Surname (นามสกุล):

Position (ตำแหน่ง): นักฟิสิกส์ทางการแพทย์ Telephone (โทรศัพท์):

Mobile phone (มือถือ): E-mail (อีเมล):

No.....

Part 2

2. SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES (ระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)

Could you please provide your answer ✓ in and/or (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง และหรือ)

2.1 What are the medical device(s) using type-1 radioactive source(s) in your hospital? How many are the medical device(s) and what are the types of radioactive source(s)?

(โรงพยาบาลของคุณมีเครื่องมือที่ใช้วัสดุพลอยได้ประเภท 1 อะไรบ้าง มีจำนวนเท่าไร และวัสดุพลอยได้ที่ใช้)

Teletherapy Quantity..... Radioactive Source(s).....¹.....

Blood irradiator Quantity..... Radioactive Source(s).....

2.2 Was the installation of the security system in your hospital supported by the Department of Energy (DOE), USA?

(โรงพยาบาลของท่านได้รับการติดตั้งระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยจาก U.S. DOE หรือไม่)

Yes No

2.3 Does your hospital have an electronic intrusion detection system?

(โรงพยาบาลท่านมีระบบอุปกรณ์ตรวจจับการบุกรุกหรือตรวจจับการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้หรือไม่)

Yes No

2.4 Does your section provide continuous surveillance by assigned operator personnel?

(หน่วยงานท่านมีการตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่)

Yes No

If yes, how often do they check on radioactive source location?

1 time per day

1 time per week

1 time per month

Other.....

2.5 Can your hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal of the source? (โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสดุพลอยได้โดยไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างทันทีหรือไม่)

Yes No

If yes, please select available equipment (can be more than 1 choice):

CCTV

Operator/ Response personnel

Other.....

2.6 Can your hospital provide immediate communication to response personnel of any attempted unauthorized access to the source? (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบการสื่อสารติดต่อผู้รับผิดชอบได้ทันทีเมื่อเกิดเหตุการณ์มีผู้บุกรุกและหรือเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)

Yes No

If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):

Land-line phone

Mobile phone

Hand-held radio

Other..... SMS

No.....

- 2.7 Can your hospital provide delay to interrupt the unauthorized removal radioactive sources?
(โรงพยาบาลท่านได้จัดให้มีการหน่วงเวลาเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่)
- Yes No
- If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
- Wall/Fences
- Cage
- Locked device in a secured area
- Other.....
- 2.8 Can your hospital provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and prevent the unauthorized removal?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีเจ้าหน้าที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการตอบสนองทันทีเพื่อขัดขวางมิให้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้อนุญาตหรือไม่)
- Yes No
- 2.9 Does your hospital provide access controls to radioactive sources location?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุมการเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
- Yes No
- If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
- Key card
- Finger scan
- Key control
- Password lock
- Other.....
- 2.10 Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for access to sensitive information?
(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
- Yes No
- 2.11 Does your hospital identify and protect sensitive information?
(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)
- Yes No
- 2.12 Does your hospital provide security plan?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีการวางแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
- Yes No
- 2.13 Does your hospital establish security event reporting system?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบรายงานตามแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
- Yes No
- 2.14 Have there ever been incident/ accident in the hospital related to radioactive sources?
(โรงพยาบาลท่านเคยเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุพลอยได้หรือไม่)
- Yes No

No.....

3. REGULATIONS

Could you please provide your answer ✓ in the rating scale ○ (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความคิดเห็น ○)

3.1 How do you understand Thai laws related to the security system of radioactive sources?

(ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไทยเกี่ยวกับวิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.2 How has your organization supported the implementation of the security system of radioactive sources?

(หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนินการตามระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.3 In your opinion, how well does the law in Thailand cover the security system of radioactive sources?

(ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้ในประเทศไทยครอบคลุมวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.4 Obstacles and threats in the implementation of the security of radioactive sources.

(ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)

.....
 ขบวนการของผู้ใช้ที่อยู่กับร้าน (ไม่เน้นความปลอดภัย, คิดว่าไม่จำเป็น)

 ความพร้อมของผู้ใช้ที่เอง (เห็นเป็นภาระ, ระบุบทบาทที่งาน ฯลฯ)

 Security Culture แบบไทยๆ (จะคิดจะหา, ไม่เน้นหน้าที่ ฯลฯ)

☺☺☺☺☺☺☺ The end ☺☺☺☺☺☺☺

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม

Thank you for your information

No. 8

Questionnaire
ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES
USED IN HOSPITALS OF THAILAND
(การประเมินระบบความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีที่ใช้ในโรงพยาบาลของประเทศไทย)

Statement on the project

- This study aims to present the ideal security system of radioactive sources and to offer the possibility of being used as a baseline data for improvement or development of hospitals on security system of radioactive sources at the national regulatory level and policy level. This questionnaire partly fulfills the thesis topic requirement for the Degree of Master of Science Technology (Nuclear Security and Safeguards option), Department of Nuclear Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University.

Direction

- This questionnaire has 3 parts: part 1 is general data; part 2 is on security system of radioactive sources and part 3 is on regulations.
- Please complete the questionnaire and provide information truthfully, in order to be used to develop and improve the national security policies. The response can be in English or Thai.
- Please return the questionnaire by mail by 31st March 2015. If you encounter difficulties to answer questionnaire, please contact Ms. Petchara Jitbanjong, E-mail: P_jitbanjong@hotmail.com or Mobile No. 085-1417455.

Definition

- "Radioactive sources" (วัสดุพลอยได้) means radioactive material that is permanently sealed in a capsule or closely bonded, in a solid form and which is not exempt from regulatory control. It also means any radioactive material released if the radioactive source is leaking or broken, but does not mean material encapsulated for disposal, or nuclear material within the nuclear fuel cycles of research and power reactors.
- "Security" (ความมั่นคงปลอดภัย) means measures to prevent unauthorized access or damage to, and loss, theft or unauthorized transfer of, radioactive sources.

Part 1

1. GENERAL DATA (ข้อมูลทั่วไป)

Please provide your organization's detail below (กรุณาใส่รายละเอียดในช่องว่าง)

Organization Name (ชื่อหน่วยงาน): Hos.8

Section (ฝ่าย/แผนก): Department of Radiation Oncology

Contact Name (ชื่อผู้ประสานงาน)

Name (ชื่อ): Surname (นามสกุล):

Position (ตำแหน่ง): MEDICAL PHYSICIST Telephone (โทรศัพท์):

Mobile phone (มือถือ): E-mail (อีเมล):

No.....

Part 2

2. SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES (ระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)

Could you please provide your answer ✓ in and/or (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง และหรือ)

2.1 What are the medical device(s) using type-1 radioactive source(s) in your hospital? How many are the medical device(s) and what are the types of radioactive source(s)?

(โรงพยาบาลของคุณมีเครื่องมือที่ใช้วัสดุพลอยได้ประเภท 1 อะไรบ้าง มีจำนวนเท่าไร และวัสดุพลอยได้ที่ใช้)

Teletherapy Quantity...6,108 Ci Radioactive Source(s)...Co-60

Blood irradiator Quantity..... Radioactive Source(s).....

2.2 Was the installation of the security system in your hospital supported by the Department of Energy (DOE), USA?

(โรงพยาบาลของท่านได้รับการติดตั้งระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยจาก U.S. DOE หรือไม่)

Yes No

2.3 Does your hospital have an electronic intrusion detection system?

(โรงพยาบาลท่านมีระบบอุปกรณ์ตรวจจับการบุกรุกหรือตรวจจับการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้หรือไม่)

Yes No

2.4 Does your section provide continuous surveillance by assigned operator personnel?

(หน่วยงานท่านมีการตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่)

Yes No

If yes, how often do they check on radioactive source location?

1 time per day

1 time per week

1 time per month

Other.....

2.5 Can your hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal of the source? (โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสดุพลอยได้ไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างทันที่หรือไม่)

Yes No

If yes, please select available equipment (can be more than 1 choice):

CCTV

Operator/ Response personnel

Other.....

2.6 Can your hospital provide immediate communication to response personnel of any attempted unauthorized access to the source? (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบการสื่อสารติดต่อผู้รับผิดชอบได้ทันทีเมื่อเกิดเหตุการณ์มีผู้บุกรุกและหรือเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)

Yes No

If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):

Land-line phone

Mobile phone

Hand-held radio

Other.....

No.....

- 2.7 Can your hospital provide delay to interrupt the unauthorized removal radioactive sources?
(โรงพยาบาลท่านได้จัดให้มีการหน่วงเวลาเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่)
- Yes No
- If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
- Wall/Fences
- Cage
- Locked device in a secured area
- Other... *Biological point and PIN CODE PAD for access to control room as keep locked key*
- 2.8 Can your hospital provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and prevent the unauthorized removal?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีเจ้าหน้าที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการตอบสนองทันทีเพื่อขัดขวางมิให้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้อนุญาตหรือไม่)
- Yes No
- 2.9 Does your hospital provide access controls to radioactive sources location?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุมการเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
- Yes No
- If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
- Key card
- Finger scan
- Key control
- Password lock
- Other.....
- 2.10 Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for access to sensitive information?
(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
- Yes No
- 2.11 Does your hospital identify and protect sensitive information?
(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)
- Yes No
- 2.12 Does your hospital provide security plan?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีการวางแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
- Yes No
- 2.13 Does your hospital establish security event reporting system?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบรายงานตามแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
- Yes No
- 2.14 Have there ever been incident/ accident in the hospital related to radioactive sources?
(โรงพยาบาลท่านเคยเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุพลอยได้หรือไม่)
- Yes No

No.....

3. REGULATIONS

Could you please provide your answer ✓ in the rating scale ○ (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความคิดเห็น ○)

3.1 How do you understand Thai laws related to the security system of radioactive sources?

(ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไทยเกี่ยวกับวิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.2 How has your organization supported the implementation of the security system of radioactive sources?

(หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนินการตามระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.3 In your opinion, how well does the law in Thailand cover the security system of radioactive sources?

(ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้ในประเทศไทยครอบคลุมวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.4 Obstacles and threats in the implementation of the security of radioactive sources.

(ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

😊😊😊😊😊😊😊😊 The end 😊😊😊😊😊😊😊😊

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม

Thank you for your information

No. 9

Questionnaire
ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES
USED IN HOSPITALS OF THAILAND
(การประเมินระบบความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีที่ใช้ในโรงพยาบาลของประเทศไทย)

Statement on the project

- This study aims to present the ideal security system of radioactive sources and to offer the possibility of being used as a baseline data for improvement or development of hospitals on security system of radioactive sources at the national regulatory level and policy level...This questionnaire partly fulfills the thesis topic requirement for the Degree of Master of Science Technology (Nuclear Security and Safeguards option), Department of Nuclear Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University.

Direction

- This questionnaire has 3 parts: part 1 is general data; part 2 is on security system of radioactive sources and part 3 is on regulations.
- Please complete the questionnaire and provide information truthfully, in order to be used to develop and improve the national security policies. The response can be in English or Thai.
- Please return the questionnaire by mail by 31st March 2015. If you encounter difficulties to answer questionnaire, please contact Ms. Petchara Jitbanjong, E-mail: P_jitbanjong@hotmail.com or Mobile No. 085-1417455.

Definition

- "Radioactive sources" (วัสดุพลอยได้) means radioactive material that is permanently sealed in a capsule or closely bonded, in a solid form and which is not exempt from regulatory control. It also means any radioactive material released if the radioactive source is leaking or broken, but does not mean material encapsulated for disposal, or nuclear material within the nuclear fuel cycles of research and power reactors.
- "Security" (ความมั่นคงปลอดภัย) means measures to prevent unauthorized access or damage to, and loss, theft or unauthorized transfer of, radioactive sources.

Part 1

1. GENERAL DATA (ข้อมูลทั่วไป)

Please provide your organization's detail below (กรุณาใส่รายละเอียดในช่องว่าง)

Organization Name (ชื่อหน่วยงาน): Hos.9

Section (ฝ่าย/แผนก): RADIATION ONCOLOGY DEPARTMENT

Contact Name (ชื่อผู้ประสานงาน)

Name (ชื่อ): Surname (นามสกุล):

Position (ตำแหน่ง): MEDICAL PHYSICIST Telephone (โทรศัพท์):

Mobile phone (มือถือ): E-mail (อีเมล):

No.....

Part 2

2. SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES (ระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)

Could you please provide your answer ✓ in and/or (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง และหรือ)

2.1 What are the medical device(s) using type-1 radioactive source(s) in your hospital? How many are the medical device(s) and what are the types of radioactive source(s)?

(โรงพยาบาลของคุณมีเครื่องมือที่ใช้วัสดุพลอยได้ประเภท 1 อะไรบ้าง มีจำนวนเท่าไร และวัสดุพลอยได้ที่ใช้)

- Teletherapy Quantity.....1..... Radioactive Source(s).....**Cs-60**
 Blood irradiator Quantity..... Radioactive Source(s).....

2.2 Was the installation of the security system in your hospital supported by the Department of Energy (DOE), USA?

(โรงพยาบาลของท่านได้รับการติดตั้งระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยจาก U.S. DOE หรือไม่)

- Yes No

2.3 Does your hospital have an electronic intrusion detection system?

(โรงพยาบาลท่านมีระบบอุปกรณ์ตรวจจับการบุกรุกหรือตรวจจับการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้หรือไม่)

- Yes No

2.4 Does your section provide continuous surveillance by assigned operator personnel?

(หน่วยงานท่านมีการตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่)

- Yes No

If yes, how often do they check on radioactive source location?

- 1 time per day
 1 time per week
 1 time per month
 Other.....

2.5 Can your hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal of the source? (โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสดุพลอยได้โดยไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างทันทีหรือไม่)

- Yes No

If yes, please select available equipment (can be more than 1 choice):

- CCTV
 Operator/ Response personnel
 Other.....

2.6 Can your hospital provide immediate communication to response personnel of any attempted unauthorized access to the source? (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบการสื่อสารติดต่อผู้รับผิดชอบได้ทันทีเมื่อเกิดเหตุการณ์มีผู้บุกรุกและหรือเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)

- Yes No

If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):

- Land-line phone
 Mobile phone
 Hand-held radio
 Other.....

No.....

2.7 Can your hospital provide delay to interrupt the unauthorized removal radioactive sources?

(โรงพยาบาลท่านได้จัดให้มีการหน่วงเวลาเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่)

 Yes No

If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):

- Wall/Fences
- Cage
- Locked device in a secured area
- Other.....

2.8 Can your hospital provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and prevent the unauthorized removal?

(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีเจ้าหน้าที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการตอบสนองทันทีเพื่อขัดขวางมิให้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้อนุญาตหรือไม่)

 Yes No

2.9 Does your hospital provide access controls to radioactive sources location?

(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุมการเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)

 Yes No

If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):

- Key card
- Finger scan
- Key control
- Password lock
- Other.....

2.10 Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for access to sensitive information?

(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)

 Yes No

2.11 Does your hospital identify and protect sensitive information?

(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)

 Yes No

2.12 Does your hospital provide security plan?

(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีการวางแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)

 Yes No

2.13 Does your hospital establish security event reporting system?

(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบรายงานตามแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)

 Yes No

2.14 Have there ever been incident/ accident in the hospital related to radioactive sources?

(โรงพยาบาลท่านเคยเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุพลอยได้หรือไม่)

 Yes No

No.....

3. REGULATIONS

Could you please provide your answer ✓ in the rating scale ○ (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความคิดเห็น ○)

3.1 How do you understand Thai laws related to the security system of radioactive sources?

(ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไทยเกี่ยวกับวิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.2 How has your organization supported the implementation of the security system of radioactive sources?

(หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนินงานระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.3 In your opinion, how well does the law in Thailand cover the security system of radioactive sources?

(ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้ในประเทศไทยครอบคลุมวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.4 Obstacles and threats in the implementation of the security of radioactive sources.

(ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

😊😊😊😊😊😊😊😊 The end 😊😊😊😊😊😊😊😊

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม

Thank you for your information

No.....10.....

Questionnaire
ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES
USED IN HOSPITALS OF THAILAND
(การประเมินระบบความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีที่ใช้ในโรงพยาบาลของประเทศไทย)

Statement on the project

- This study aims to present the ideal security system of radioactive sources and to offer the possibility of being used as a baseline data for improvement or development of hospitals on security system of radioactive sources at the national regulatory level and policy level. This questionnaire partly fulfills the thesis topic requirement for the Degree of Master of Science Technology (Nuclear Security and Safeguards option), Department of Nuclear Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University.

Direction

- This questionnaire has 3 parts: part 1 is general data; part 2 is on security system of radioactive sources and part 3 is on regulations.
- Please complete the questionnaire and provide information truthfully, in order to be used to develop and improve the national security policies. The response can be in English or Thai.
- Please return the questionnaire by mail by 31st March 2015. If you encounter difficulties to answer questionnaire, please contact Ms. Petchara Jitbanjong, E-mail: P_jitbanjong@hotmail.com or Mobile No. 085-1417455.

Definition

- "Radioactive sources" (วัสดุพลอยได้) means radioactive material that is permanently sealed in a capsule or closely bonded, in a solid form and which is not exempt from regulatory control. It also means any radioactive material released if the radioactive source is leaking or broken, but does not mean material encapsulated for disposal, or nuclear material within the nuclear fuel cycles of research and power reactors.
- "Security" (ความมั่นคงปลอดภัย) means measures to prevent unauthorized access or damage to, and loss, theft or unauthorized transfer of, radioactive sources.

Part 1**1. GENERAL DATA (ข้อมูลทั่วไป)**

Please provide your organization's detail below (กรุณาใส่รายละเอียดในช่องว่าง)

Organization Name (ชื่อหน่วยงาน): Hos.10

Section (ฝ่าย/แผนก): Radiotherapy

Contact Name (ชื่อผู้ประสานงาน)

Name (ชื่อ): Surname (นามสกุล):

Position (ตำแหน่ง): Medical Physicist Telephone (โทรศัพท์):

Mobile phone (มือถือ): E-mail (อีเมล):

No.....

Part 2**2. SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES (ระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)**

Could you please provide your answer ✓ in and/or (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง และหรือ)

2.1 What are the medical device(s) using type-1 radioactive source(s) in your hospital? How many are the medical device(s) and what are the types of radioactive source(s)?

(โรงพยาบาลของคุณมีเครื่องมือที่ใช้วัสดุพลอยได้ประเภท 1 อะไรบ้าง มีจำนวนเท่าไร และวัสดุพลอยได้ที่ใช้)

Teletherapy Quantity.....1..... Radioactive Source(s).....^{๕๒-๖๕}.....

Blood irradiator Quantity..... Radioactive Source(s).....

2.2 Was the installation of the security system in your hospital supported by the Department of Energy (DOE), USA?

(โรงพยาบาลของท่านได้รับการติดตั้งระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยจาก U.S. DOE หรือไม่)

Yes No

2.3 Does your hospital have an electronic intrusion detection system?

(โรงพยาบาลท่านมีระบบอุปกรณ์ตรวจจับการบุกรุกหรือตรวจจับการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้หรือไม่)

Yes No

2.4 Does your section provide continuous surveillance by assigned operator personnel?

(หน่วยงานท่านมีการตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่)

Yes No

If yes, how often do they check on radioactive source location?

1 time per day

1 time per week

1 time per month

Other.....

2.5 Can your hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal of the source? (โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสดุพลอยได้โดยไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างทันท่วงทีหรือไม่)

Yes No

If yes, please select available equipment (can be more than 1 choice):

CCTV

Operator/ Response personnel

Other.....

2.6 Can your hospital provide immediate communication to response personnel of any attempted unauthorized access to the source? (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบการสื่อสารติดต่อผู้รับผิดชอบได้ทันท่วงทีเมื่อเกิดเหตุการณ์มีผู้บุกรุกและหรือเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)

Yes No

If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):

Land-line phone

Mobile phone

Hand-held radio

Other.....

No.....

- 2.7 Can your hospital provide delay to interrupt the unauthorized removal radioactive sources?
(โรงพยาบาลท่านได้จัดให้มีการหน่วงเวลาเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่)
 Yes No
 If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
 Wall/Fences
 Cage
 Locked device in a secured area
 Other.....
- 2.8 Can your hospital provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and prevent the unauthorized removal?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีเจ้าหน้าที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการตอบสนองทันทีเพื่อขัดขวางมิให้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้อนุญาตหรือไม่)
 Yes No
- 2.9 Does your hospital provide access controls to radioactive sources location?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุมการเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
 Yes No
 If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
 Key card
 Finger scan
 Key control
 Password lock
 Other.....
- 2.10 Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for access to sensitive information?
(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
 Yes No
- 2.11 Does your hospital identify and protect sensitive information?
(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)
 Yes No
- 2.12 Does your hospital provide security plan?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีการวางแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
 Yes No
- 2.13 Does your hospital establish security event reporting system?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบรายงานตามแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
 Yes No
- 2.14 Have there ever been incident/ accident in the hospital related to radioactive sources?
(โรงพยาบาลท่านเคยเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุพลอยได้หรือไม่)
 Yes No

No.....

3. REGULATIONS

Could you please provide your answer ✓ in the rating scale ○ (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความคิดเห็น ○)

3.1 How do you understand Thai laws related to the security system of radioactive sources?

(ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไทยเกี่ยวกับวิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.2 How has your organization supported the implementation of the security system of radioactive sources?

(หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนินการตามระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.3 In your opinion, how well does the law in Thailand cover the security system of radioactive sources?

(ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้ในประเทศไทยครอบคลุมวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.4 Obstacles and threats in the implementation of the security of radioactive sources.

(ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)

① ปัญหาหลักที่เกี่ยวกับรักษาความปลอดภัย จาก U.S. DOE ขอส่ง ผู้ตรวจพบ
กับทรัพย์สินพลอย ตัวอย่าง เช่น การที่เจ้าหน้าที่ของรัฐไม่เข้าใจ หรือใช้ทรัพย์สินที่มี
ผู้เกี่ยวข้อง เกิดปัญหาที่ซับซ้อนด้วยไม่ทัน จากผู้วิจัยที่คิดจะ Arrest จนตายด้วย

② ตรงจุดนี้ คิดว่าถึงตาม ศาสตร์ของปณิกวิทยา ที่คิด ที่ตั้งแล้ว user map โทรตีพื้นที่
ทางเจ้าหน้าที่ของรัฐแล้ว จึงส่งทรัพย์สินแล้ว นักศึกษา ชลประทาน หนึ่ง โฉมวัน, โปสท อ.จ.า.
แจ้งเจ้าหน้าที่ ผ่านระบบ ผ่านข้อความ

☺☺☺☺☺☺☺☺ The end ☺☺☺☺☺☺☺☺

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม

Thank you for your information

No...11

Questionnaire
ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES
USED IN HOSPITALS OF THAILAND
(การประเมินระบบความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีที่ใช้ในโรงพยาบาลของประเทศไทย)

Statement on the project

- This study aims to present the ideal security system of radioactive sources and to offer the possibility of being used as a baseline data for improvement or development of hospitals on security system of radioactive sources at the national regulatory level and policy level. This questionnaire partly fulfills the thesis topic requirement for the Degree of Master of Science Technology (Nuclear Security and Safeguards option), Department of Nuclear Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University.

Direction

- This questionnaire has 3 parts: part 1 is general data; part 2 is on security system of radioactive sources and part 3 is on regulations.
- Please complete the questionnaire and provide information truthfully, in order to be used to develop and improve the national security policies. The response can be in English or Thai.
- Please return the questionnaire by mail by 31st March 2015. If you encounter difficulties to answer questionnaire, please contact Ms. Petchara Jitbanjong, E-mail: P_jitbanjong@hotmail.com or Mobile No. 085-1417455.

Definition

- "Radioactive sources" (วัสดุพลอยได้) means radioactive material that is permanently sealed in a capsule or closely bonded, in a solid form and which is not exempt from regulatory control. It also means any radioactive material released if the radioactive source is leaking or broken, but does not mean material encapsulated for disposal, or nuclear material within the nuclear fuel cycles of research and power reactors.
- "Security" (ความมั่นคงปลอดภัย) means measures to prevent unauthorized access or damage to, and loss, theft or unauthorized transfer of, radioactive sources.

Part 1

1. GENERAL DATA (ข้อมูลทั่วไป)

Please provide your organization's detail below (กรุณาใส่รายละเอียดในช่องว่าง)

Organization Name (ชื่อหน่วยงาน): Hos.11

Section (ฝ่าย/แผนก): งานวิจัยรักษา กลุ่มงานวิจัยโรค

Contact Name (ชื่อผู้ประสานงาน) /

Name (ชื่อ): Surname (นามสกุล):

Position (ตำแหน่ง): นักฟิสิกส์การแพทย์ Telephone (โทรศัพท์):

Mobile phone (มือถือ): E-mail (อีเมล):

No.....

Part 2

2. SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES (ระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)

Could you please provide your answer ✓ in and/or (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง และหรือ)

2.1 What are the medical device(s) using type-1 radioactive source(s) in your hospital? How many are the medical device(s) and what are the types of radioactive source(s)?

(โรงพยาบาลของคุณมีเครื่องมือที่ใช้วัสดุพลอยได้ประเภท 1 อะไรบ้าง มีจำนวนเท่าไร และวัสดุพลอยได้ที่ใช้)

- Teletherapy Quantity..... 11926Ci, 4463Ci Radioactive Source(s)..... Co-60
 Blood irradiator Quantity..... Radioactive Source(s).....

2.2 Was the installation of the security system in your hospital supported by the Department of Energy (DOE), USA?

(โรงพยาบาลของท่านได้รับการติดตั้งระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยจาก U.S. DOE หรือไม่)

- Yes No

2.3 Does your hospital have an electronic intrusion detection system?

(โรงพยาบาลท่านมีระบบอุปกรณ์ตรวจจับการบุกรุกหรือตรวจจับการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้หรือไม่)

- Yes No

2.4 Does your section provide continuous surveillance by assigned operator personnel?

(หน่วยงานท่านมีการตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่)

- Yes No

If yes, how often do they check on radioactive source location?

- 1 time per day
 1 time per week
 1 time per month
 Other.....

2.5 Can your hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal of the source? (โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสดุพลอยได้โดยไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างทันที่หรือไม่)

- Yes No

If yes, please select available equipment (can be more than 1 choice):

- CCTV
 Operator/ Response personnel
 Other.....

2.6 Can your hospital provide immediate communication to response personnel of any attempted unauthorized access to the source? (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบการสื่อสารติดต่อผู้รับผิดชอบได้ทันที่เมื่อเกิดเหตุการณ์มีผู้บุกรุกและหรือเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)

- Yes No

If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):

- Land-line phone
 Mobile phone
 Hand-held radio
 Other.....

No.....

- 2.7 Can your hospital provide delay to interrupt the unauthorized removal radioactive sources?
(โรงพยาบาลท่านได้จัดให้มีการหน่วงเวลาเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่)
- Yes No
- If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
- Wall/Fences
- Cage
- Locked device in a secured area
- Other.....
- 2.8 Can your hospital provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and prevent the unauthorized removal?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีเจ้าหน้าที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการตอบสนองทันทีเพื่อขัดขวางมิให้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้อนุญาตหรือไม่)
- Yes No
- 2.9 Does your hospital provide access controls to radioactive sources location?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุมการเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
- Yes No
- If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
- Key card
- Finger scan
- Key control
- Password lock
- Other.....
- 2.10 Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for access to sensitive information?
(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
- Yes No
- 2.11 Does your hospital identify and protect sensitive information?
(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)
- Yes No
- 2.12 Does your hospital provide security plan?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีการวางแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
- Yes No
- 2.13 Does your hospital establish security event reporting system?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบรายงานตามแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
- Yes No
- 2.14 Have there ever been incident/ accident in the hospital related to radioactive sources?
(โรงพยาบาลท่านเคยเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุพลอยได้หรือไม่)
- Yes No

No.....

3. REGULATIONS

Could you please provide your answer ✓ in the rating scale ○ (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความคิดเห็น ○)

3.1 How do you understand Thai laws related to the security system of radioactive sources?

(ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไทยเกี่ยวกับวิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.2 How has your organization supported the implementation of the security system of radioactive sources?

(หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนินการตามระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.3 In your opinion, how well does the law in Thailand cover the security system of radioactive sources?

(ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้ในประเทศไทยครอบคลุมวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.4 Obstacles and threats in the implementation of the security of radioactive sources.

(ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)

ขาดงบประมาณในการจัดซื้ออุปกรณ์จำเป็น

.....

.....

.....

.....

.....

☺☺☺☺☺☺☺☺ The end ☺☺☺☺☺☺☺☺

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม

Thank you for your information

No. 12

Questionnaire
ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES
USED IN HOSPITALS OF THAILAND
(การประเมินระบบความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีที่ใช้ในโรงพยาบาลของประเทศไทย)

Statement on the project

- This study aims to present the ideal security system of radioactive sources and to offer the possibility of being used as a baseline data for improvement or development of hospitals on security system of radioactive sources at the national regulatory level and policy level. This questionnaire partly fulfills the thesis topic requirement for the Degree of Master of Science Technology (Nuclear Security and Safeguards option), Department of Nuclear Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University.

Direction

- This questionnaire has 3 parts: part 1 is general data; part 2 is on security system of radioactive sources and part 3 is on regulations.
- Please complete the questionnaire and provide information truthfully, in order to be used to develop and improve the national security policies. The response can be in English or Thai.
- Please return the questionnaire by mail by 31st March 2015. If you encounter difficulties to answer questionnaire, please contact Ms. Petchara Jitbanjong, E-mail: P_jitbanjong@hotmail.com or Mobile No. 085-1417455.

Definition

- "Radioactive sources" (วัสดุพลอยได้) means radioactive material that is permanently sealed in a capsule or closely bonded, in a solid form and which is not exempt from regulatory control. It also means any radioactive material released if the radioactive source is leaking or broken, but does not mean material encapsulated for disposal, or nuclear material within the nuclear fuel cycles of research and power reactors.
- "Security" (ความมั่นคงปลอดภัย) means measures to prevent unauthorized access or damage to, and loss, theft or unauthorized transfer of, radioactive sources.

Part 1

1. GENERAL DATA (ข้อมูลทั่วไป)

Please provide your organization's detail below (กรุณาใส่รายละเอียดในช่องว่าง)

Organization Name (ชื่อหน่วยงาน): Hos.12

Section (ฝ่าย/แผนก): Radiation Oncology

Contact Name (ชื่อผู้ประสานงาน)

Name (ชื่อ): Surname (นามสกุล):

Position (ตำแหน่ง): Medical Physicist Telephone (โทรศัพท์):

Mobile phone (มือถือ): E-mail (อีเมล):

No.....

- 2.7 Can your hospital provide delay to interrupt the unauthorized removal radioactive sources?
(โรงพยาบาลท่านได้จัดให้มีการหน่วงเวลาเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่)
- Yes No
- If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
- Wall/Fences
- Cage
- Locked device in a secured area
- Other.....
- 2.8 Can your hospital provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and prevent the unauthorized removal?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีเจ้าหน้าที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการตอบสนองทันทีเพื่อขัดขวางมิให้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้อนุญาตหรือไม่)
- Yes No
- 2.9 Does your hospital provide access controls to radioactive sources location?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุมการเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
- Yes No
- If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
- Key card
- Finger scan
- Key control
- Password lock
- Other.....
- 2.10 Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for access to sensitive information?
(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
- Yes No
- 2.11 Does your hospital identify and protect sensitive information?
(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)
- Yes No
- 2.12 Does your hospital provide security plan?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีการวางแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
- Yes No
- 2.13 Does your hospital establish security event reporting system?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบรายงานตามแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
- Yes No
- 2.14 Have there ever been incident/ accident in the hospital related to radioactive sources?
(โรงพยาบาลท่านเคยเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุพลอยได้หรือไม่)
- Yes No

No.....

- 2.7 Can your hospital provide delay to interrupt the unauthorized removal radioactive sources?
(โรงพยาบาลท่านได้จัดให้มีการหน่วงเวลาเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่)
 Yes No
 If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
 Wall/Fences
 Cage
 Locked device in a secured area
 Other.....
- 2.8 Can your hospital provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and prevent the unauthorized removal?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีเจ้าหน้าที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการตอบสนองทันทีเพื่อขัดขวางให้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้อนุญาตหรือไม่)
 Yes No
- 2.9 Does your hospital provide access controls to radioactive sources location?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุมการเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
 Yes No
 If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
 Key card
 Finger scan
 Key control
 Password lock
 Other.....
- 2.10 Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for access to sensitive information?
(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
 Yes No
- 2.11 Does your hospital identify and protect sensitive information?
(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)
 Yes No
- 2.12 Does your hospital provide security plan?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีการวางแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
 Yes No
- 2.13 Does your hospital establish security event reporting system?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบรายงานตามแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
 Yes No
- 2.14 Have there ever been incident/ accident in the hospital related to radioactive sources?
(โรงพยาบาลท่านเคยเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุพลอยได้หรือไม่)
 Yes No

No.....

3. REGULATIONS

Could you please provide your answer ✓ in the rating scale ○ (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความคิดเห็น ○)

3.1 How do you understand Thai laws related to the security system of radioactive sources?

(ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไทยเกี่ยวกับวิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ✓ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.2 How has your organization supported the implementation of the security system of radioactive sources?

(หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนินการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ✓ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.3 In your opinion, how well does the law in Thailand cover the security system of radioactive sources?

(ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้ในประเทศไทยครอบคลุมวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ✓ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.4 Obstacles and threats in the implementation of the security of radioactive sources.

(ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)

1. Budget

2. knowledgement at security management of radioactive source

3. Staff co-operation

😊😊😊😊😊😊😊😊 The end 😊😊😊😊😊😊😊😊

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม

Thank you for your information

No. 13

Questionnaire
ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES
USED IN HOSPITALS OF THAILAND
(การประเมินระบบความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีที่ใช้ในโรงพยาบาลของประเทศไทย)

Statement on the project

- This study aims to present the ideal security system of radioactive sources and to offer the possibility of being used as a baseline data for improvement or development of hospitals on security system of radioactive sources at the national regulatory level and policy level. This questionnaire partly fulfills the thesis topic requirement for the Degree of Master of Science Technology (Nuclear Security and Safeguards option), Department of Nuclear Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University.

Direction

- This questionnaire has 3 parts: part 1 is general data; part 2 is on security system of radioactive sources and part 3 is on regulations.
- Please complete the questionnaire and provide information truthfully, in order to be used to develop and improve the national security policies. The response can be in English or Thai.
- Please return the questionnaire by mail by 31st March 2015. If you encounter difficulties to answer questionnaire, please contact Ms. Petchara Jitbanjong, E-mail: P_jitbanjong@hotmail.com or Mobile No. 085-1417455.

Definition

- "Radioactive sources" (วัสดุพลอยได้) means radioactive material that is permanently sealed in a capsule or closely bonded, in a solid form and which is not exempt from regulatory control. It also means any radioactive material released if the radioactive source is leaking or broken, but does not mean material encapsulated for disposal, or nuclear material within the nuclear fuel cycles of research and power reactors.
- "Security" (ความมั่นคงปลอดภัย) means measures to prevent unauthorized access or damage to, and loss, theft or unauthorized transfer of, radioactive sources.

Part 1

1. GENERAL DATA (ข้อมูลทั่วไป)

Please provide your organization's detail below (กรุณาใส่รายละเอียดในช่องว่าง)

Organization Name (ชื่อหน่วยงาน): Hos.13

Section (ฝ่าย/แผนก): วิศวกรรม

Contact Name (ชื่อผู้ประสานงาน)

Name (ชื่อ): Surname (นามสกุล):

Position (ตำแหน่ง): นน.ไพนา Telephone (โทรศัพท์):

Mobile phone (มือถือ): E-mail (อีเมล):

No.....

Part 2

2. SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES (ระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)

Could you please provide your answer ✓ in and/or (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง และ/หรือ)

2.1 What are the medical device(s) using type-1 radioactive source(s) in your hospital? How many are the medical device(s) and what are the types of radioactive source(s)?

(โรงพยาบาลของคุณมีเครื่องมือที่ใช้วัสดุพลอยได้ประเภท 1 อะไรบ้าง มีจำนวนเท่าไร และวัสดุพลอยได้ที่ใช้)

Teletherapy Quantity.....1..... Radioactive Source(s).....(0.....

Blood irradiator Quantity..... Radioactive Source(s).....

2.2 Was the installation of the security system in your hospital supported by the Department of Energy (DOE), USA?

(โรงพยาบาลของท่านได้รับการติดตั้งระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยจาก U.S. DOE หรือไม่)

Yes No

2.3 Does your hospital have an electronic intrusion detection system?

(โรงพยาบาลท่านมีระบบอุปกรณ์ตรวจจับการบุกรุกหรือตรวจจับการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้หรือไม่)

Yes No

2.4 Does your section provide continuous surveillance by assigned operator personnel?

(หน่วยงานท่านมีการตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่)

Yes No

If yes, how often do they check on radioactive source location?

1 time per day

1 time per week

1 time per month

Other.....

2.5 Can your hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal of

the source? (โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสดุพลอยได้ไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างทันที่หรือไม่)

Yes No

If yes, please select available equipment (can be more than 1 choice):

CCTV

Operator/ Response personnel

Other.....

2.6 Can your hospital provide immediate communication to response personnel of any attempted unauthorized

access to the source? (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบการสื่อสารติดต่อผู้รับผิดชอบได้ทันที่เมื่อเกิดเหตุการณ์มีผู้บุกรุกและหรือเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)

Yes No

If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):

Land-line phone

Mobile phone

Hand-held radio

Other.....

No.....

- 2.7 Can your hospital provide delay to interrupt the unauthorized removal radioactive sources?
(โรงพยาบาลท่านได้จัดให้มีการหน่วงเวลาเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่)
- Yes No
- If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
- Wall/Fences
- Cage
- Locked device in a secured area
- Other.....
- 2.8 Can your hospital provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and prevent the unauthorized removal?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีเจ้าหน้าที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการตอบสนองทันทีเพื่อขัดขวางมิให้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้อนุญาตหรือไม่)
- Yes No
- 2.9 Does your hospital provide access controls to radioactive sources location?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุมการเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
- Yes No
- If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
- Key card
- Finger scan
- Key control
- Password lock
- Other.....
- 2.10 Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for access to sensitive information?
(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
- Yes No
- 2.11 Does your hospital identify and protect sensitive information?
(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)
- Yes No
- 2.12 Does your hospital provide security plan?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีการวางแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
- Yes No
- 2.13 Does your hospital establish security event reporting system?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบรายงานตามแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
- Yes No
- 2.14 Have there ever been incident/ accident in the hospital related to radioactive sources?
(โรงพยาบาลท่านเคยเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุพลอยได้หรือไม่)
- Yes No

No.....

3. REGULATIONS

Could you please provide your answer ✓ in the rating scale ○ (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความคิดเห็น ○)

3.1 How do you understand Thai laws related to the security system of radioactive sources?

(ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไทยเกี่ยวกับวิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.2 How has your organization supported the implementation of the security system of radioactive sources?

(หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนินการตามระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.3 In your opinion, how well does the law in Thailand cover the security system of radioactive sources?

(ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้ในประเทศไทยครอบคลุมวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.4 Obstacles and threats in the implementation of the security of radioactive sources.

(ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

😊😊😊😊😊😊😊😊 The end 😊😊😊😊😊😊😊😊

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม

Thank you for your information

No. 14

Questionnaire
ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES
USED IN HOSPITALS OF THAILAND
(การประเมินระบบความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีที่ใช้ในโรงพยาบาลของประเทศไทย)

Statement on the project

- This study aims to present the ideal security system of radioactive sources and to offer the possibility of being used as a baseline data for improvement or development of hospitals on security system of radioactive sources at the national regulatory level and policy level. This questionnaire partly fulfills the thesis topic requirement for the Degree of Master of Science Technology (Nuclear Security and Safeguards option), Department of Nuclear Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University.

Direction

- This questionnaire has 3 parts: part 1 is general data; part 2 is on security system of radioactive sources and part 3 is on regulations.
- Please complete the questionnaire and provide information truthfully, in order to be used to develop and improve the national security policies. The response can be in English or Thai.
- Please return the questionnaire by mail by 31st March 2015. If you encounter difficulties to answer questionnaire, please contact Ms. Petchara Jitbanjong, E-mail: P_jitbanjong@hotmail.com or Mobile No. 085-1417455.

Definition

- "Radioactive sources" (วัสดุพลอยได้) means radioactive material that is permanently sealed in a capsule or closely bonded, in a solid form and which is not exempt from regulatory control. It also means any radioactive material released if the radioactive source is leaking or broken, but does not mean material encapsulated for disposal, or nuclear material within the nuclear fuel cycles of research and power reactors.
- "Security" (ความมั่นคงปลอดภัย) means measures to prevent unauthorized access or damage to, and loss, theft or unauthorized transfer of, radioactive sources.

Part 1

1. GENERAL DATA (ข้อมูลทั่วไป)

Please provide your organization's detail below (กรุณาใส่รายละเอียดในช่องว่าง)

Organization Name (ชื่อหน่วยงาน): Hos.14

Section (ฝ่าย/แผนก): ภาควิชารังสีวิทยา

Contact Name (ชื่อผู้ประสานงาน)

Name (ชื่อ): นพ.ปิยะศักดิ์ มรณพงษ์ Surname (นามสกุล):

Position (ตำแหน่ง): นพ.ปิยะศักดิ์ มรณพงษ์ Telephone (โทรศัพท์):

Mobile phone (มือถือ): E-mail (อีเมล):

No.....

Part 2**2. SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES (ระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)**

Could you please provide your answer ✓ in and/or (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง และหรือ)

2.1 What are the medical device(s) using type-1 radioactive source(s) in your hospital? How many are the medical device(s) and what are the types of radioactive source(s)?

(โรงพยาบาลของคุณมีเครื่องมือที่ใช้วัสดุพลอยได้ประเภท 1 อะไรบ้าง มีจำนวนเท่าไร และวัสดุพลอยได้ที่ใช้)

- Teletherapy Quantity.....1..... Radioactive Source(s).....*Co-60*.....
 Blood irradiator Quantity..... Radioactive Source(s).....

2.2 Was the installation of the security system in your hospital supported by the Department of Energy (DOE), USA?

(โรงพยาบาลของท่านได้รับการติดตั้งระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยจาก U.S. DOE หรือไม่)

- Yes No

2.3 Does your hospital have an electronic intrusion detection system?

(โรงพยาบาลท่านมีระบบอุปกรณ์ตรวจจับการบุกรุกหรือตรวจจับการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้หรือไม่)

- Yes No

2.4 Does your section provide continuous surveillance by assigned operator personnel?

(หน่วยงานท่านมีการตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่)

- Yes No

If yes, how often do they check on radioactive source location?

- 1 time per day
 1 time per week
 1 time per month
 Other.....

เช็คโดยมรภิด ดงะที่หอสมุด อาคาร ๓

2.5 Can your hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal of

the source? (โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสดุพลอยได้ไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างทันที่หรือไม่)

- Yes No

If yes, please select available equipment (can be more than 1 choice):

- CCTV
 Operator/ Response personnel
 Other.....*ขมประจำอพ.*

2.6 Can your hospital provide immediate communication to response personnel of any attempted unauthorized

access to the source? (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบการสื่อสารติดต่อผู้รับผิดชอบได้ทันที่เมื่อเกิดเหตุการณ์มีผู้บุกรุกและหรือเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)

- Yes No

If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):

- Land-line phone
 Mobile phone
 Hand-held radio
 Other.....

No.....

- 2.7 Can your hospital provide delay to interrupt the unauthorized removal radioactive sources?
(โรงพยาบาลท่านได้จัดให้มีการหน่วงเวลาเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่)
- Yes No
- If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
- Wal/Fences
- Cage
- Locked device in a secured area
- Other.....
- 2.8 Can your hospital provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and prevent the unauthorized removal?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีเจ้าหน้าที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการตอบสนองทันทีเพื่อขัดขวางมิให้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้อนุญาตหรือไม่)
- Yes No
- 2.9 Does your hospital provide access controls to radioactive sources location?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุมการเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
- Yes No
- If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
- Key card
- Finger scan
- Key control
- Password lock
- Other.....
- 2.10 Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for access to sensitive information?
(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
- Yes No
- 2.11 Does your hospital identify and protect sensitive information?
(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)
- Yes No
- 2.12 Does your hospital provide security plan?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีการวางแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
- Yes No
- 2.13 Does your hospital establish security event reporting system?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบรายงานตามแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
- Yes No
- 2.14 Have there ever been incident/ accident in the hospital related to radioactive sources?
(โรงพยาบาลท่านเคยเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุพลอยได้หรือไม่)
- Yes No

No.....

3. REGULATIONS

Could you please provide your answer ✓ in the rating scale ○ (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความคิดเห็น ○)

3.1 How do you understand Thai laws related to the security system of radioactive sources?

(ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไทยเกี่ยวกับวิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.2 How has your organization supported the implementation of the security system of radioactive sources?

(หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนินการตามระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.3 In your opinion, how well does the law in Thailand cover the security system of radioactive sources?

(ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้ในประเทศไทยครอบคลุมวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.4 Obstacles and threats in the implementation of the security of radioactive sources.

(ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)

ปัญหา... ทำเรื่องขอตราสารเพื่อผลิตหรือรับรักษาความมั่นคง ปลอดภัย วัสดุความอันตราย ตามโครงการที่ได้
รับความร่วมมือ จาก สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ ร่วมกับ Defense Nuclear Non proliferation Radiological
Security Program (DNNRSP) ของกระทรวง พลังงาน สหรัฐอเมริกา ในหัวข้อ เส้น กอ- ๘๔. ๕๘

☺☺☺☺☺☺☺ The end ☺☺☺☺☺☺☺

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม

Thank you for your information

No. 15

Questionnaire
ASSESSMENT ON SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES
USED IN HOSPITALS OF THAILAND
(การประเมินระบบความมั่นคงปลอดภัยของแหล่งกำเนิดรังสีที่ใช้ในโรงพยาบาลของประเทศไทย)

Statement on the project

- This study aims to present the ideal security system of radioactive sources and to offer the possibility of being used as a baseline data for improvement or development of hospitals on security system of radioactive sources at the national regulatory level and policy level. This questionnaire partly fulfills the thesis topic requirement for the Degree of Master of Science Technology (Nuclear Security and Safeguards option), Department of Nuclear Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University.

Direction

- This questionnaire has 3 parts: part 1 is general data; part 2 is on security system of radioactive sources and part 3 is on regulations.
- Please complete the questionnaire and provide information truthfully, in order to be used to develop and improve the national security policies. The response can be in English or Thai.
- Please return the questionnaire by mail by 31st March 2015. If you encounter difficulties to answer questionnaire, please contact Ms. Petchara Jitbanjong, -E-mail: P_jitbanjong@hotmail.com or Mobile No. 085-1417455.

Definition

- "Radioactive sources" (วัสดุพลอยได้) means radioactive material that is permanently sealed in a capsule or closely bonded, in a solid form and which is not exempt from regulatory control. It also means any radioactive material released if the radioactive source is leaking or broken, but does not mean material encapsulated for disposal, or nuclear material within the nuclear fuel cycles of research and power reactors.
- "Security" (ความมั่นคงปลอดภัย) means measures to prevent unauthorized access or damage to, and loss, theft or unauthorized transfer of, radioactive sources.

Part 1

1. GENERAL DATA (ข้อมูลทั่วไป)

Please provide your organization's detail below (กรุณาใส่รายละเอียดในช่องว่าง)

Organization Name (ชื่อหน่วยงาน): Hos.15

Section (ฝ่าย/แผนก): วัสดุชีวภาพ

Contact Name (ชื่อผู้ประสานงาน)

Name (ชื่อ): Surname (นามสกุล):

Position (ตำแหน่ง): ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ Telephone (โทรศัพท์):

Mobile phone (มือถือ): E-mail (อีเมล):

No.....

Part 2

2. SECURITY SYSTEM OF RADIOACTIVE SOURCES (ระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)

Could you please provide your answer ✓ in and/or (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง และหรือ)

2.1 What are the medical device(s) using type-1 radioactive source(s) in your hospital? How many are the medical device(s) and what are the types of radioactive source(s)?

(โรงพยาบาลของคุณมีเครื่องมือที่ใช้วัสดุพลอยได้ประเภท 1 อะไรบ้าง มีจำนวนเท่าไร และวัสดุพลอยได้ที่ใช้)

Teletherapy Quantity.....1..... Radioactive Source(s).....*Co 60*

Blood irradiator Quantity..... Radioactive Source(s).....

2.2 Was the installation of the security system in your hospital supported by the Department of Energy (DOE), USA?

(โรงพยาบาลของท่านได้รับการติดตั้งระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยจาก U.S. DOE หรือไม่)

Yes No

2.3 Does your hospital have an electronic intrusion detection system?

(โรงพยาบาลท่านมีระบบอุปกรณ์ตรวจจับการบุกรุกหรือตรวจจับการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้หรือไม่)

Yes No

2.4 Does your section provide continuous surveillance by assigned operator personnel?

(หน่วยงานท่านมีการตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่)

Yes No

If yes, how often do they check on radioactive source location?

1 time per day

1 time per week

1 time per month

Other.....

2.5 Can your hospital perform immediate assessment on detection of any attempted unauthorized removal of the source? (โรงพยาบาลท่านสามารถตรวจจับการบุกรุกและ/หรือการเข้าถึงวัสดุพลอยได้โดยไม่ได้รับอนุญาตได้อย่างทันทีหรือไม่)

Yes No

If yes, please select available equipment (can be more than 1 choice):

CCTV

Operator/ Response personnel

Other.....

2.6 Can your hospital provide immediate communication to response personnel of any attempted unauthorized access to the source? (โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบการสื่อสารติดต่อผู้รับผิดชอบได้ทันทีเมื่อเกิดเหตุการณ์มีผู้บุกรุกและหรือเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)

Yes No

If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):

Land-line phone

Mobile phone

Hand-held radio

Other.....

No.....

- 2.7 Can your hospital provide delay to interrupt the unauthorized removal radioactive sources?
(โรงพยาบาลท่านได้จัดให้มีการหน่วงเวลาเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้รับอนุญาตหรือไม่)
- Yes No
- If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
- Wall/Fences
- Cage
- Locked device in a secured area
- Other.....
- 2.8 Can your hospital provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and prevent the unauthorized removal?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีเจ้าหน้าที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการตอบสนองทันทีเพื่อขัดขวางมิให้มีการเคลื่อนย้ายวัสดุพลอยได้ที่ไม่ได้อนุญาตหรือไม่)
- Yes No
- 2.9 Does your hospital provide access controls to radioactive sources location?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์สำหรับควบคุมการเข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
- Yes No
- If yes, please select available methods (can be more than 1 choice):
- Key card
- Finger scan
- Key control
- Password lock
- Other.....
- 2.10 Does your hospital check background for all personnel authorized to radioactive sources location and for access to sensitive information?
(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบประวัติของเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงวัสดุพลอยได้หรือไม่)
- Yes No
- 2.11 Does your hospital identify and protect sensitive information?
(โรงพยาบาลท่านได้มีการตรวจสอบและป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญหรือไม่)
- Yes No
- 2.12 Does your hospital provide security plan?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีการวางแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
- Yes No
- 2.13 Does your hospital establish security event reporting system?
(โรงพยาบาลท่านจัดให้มีระบบรายงานตามแผนความมั่นคงปลอดภัยหรือไม่)
- Yes No
- 2.14 Have there ever been incident/ accident in the hospital related to radioactive sources?
(โรงพยาบาลท่านเคยเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุพลอยได้หรือไม่)
- Yes No

No.....

3. REGULATIONS

Could you please provide your answer ✓ in the rating scale ○ (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความคิดเห็น ○)

3.1 How do you understand Thai laws related to the security system of radioactive sources?

(ท่านมีความเข้าใจกฎหมายในประเทศไทยเกี่ยวกับวิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.2 How has your organization supported the implementation of the security system of radioactive sources?

(หน่วยงานท่านมีการสนับสนุนการดำเนินงานระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.3 In your opinion, how well does the law in Thailand cover the security system of radioactive sources?

(ในความคิดเห็นท่าน กฎหมายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้ในประเทศไทยครอบคลุมวัสดุพลอยได้มากน้อยเพียงใด)

น้อยสุด ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ มากสุด

3.4 Obstacles and threats in the implementation of the security of radioactive sources.

(ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุพลอยได้)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

😊😊😊😊😊😊😊😊 The end 😊😊😊😊😊😊😊😊

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม

Thank you for your information

APPENDIX E

Comparison of IAEA security objective and Thai security law

Security function	IAEA security objective	Thai security law
Detect	Provide immediate detection of any unauthorized access to the secured area/source location.	Provide immediate electronic intrusion detection equipment and continuous surveillance by operator personnel.
	Provide immediate detection of any attempted unauthorized removal of the source, including by an insider.	Provide immediate detection of any attempted unauthorized removal of the source such as electronic tamper detection or continuous surveillance by operator personnel.
	Provide immediate assessment of detection.	Provide immediate assessment of detection if have even such as CCTV and assessment by operator personnel.
	Provide immediate communication to response personnel.	Provide immediate communication to response personnel such as cell phones or radios.
	Provide a means to detect loss through verification.	
Delay	Provide delay after detection sufficient for response personnel to interrupt the unauthorized removal.	Provide delay sufficient to enable response personnel to unauthorized removal by at least two layers of barriers such as wall or key locked.
Response	Provide immediate response to assessed alarm with sufficient resources to interrupt and prevent the unauthorized removal.	To interrupt and prevent the unauthorized removal by response personnel, equipment and
Security management	Provide access controls to source location that effectively restrict access to authorized persons only.	Provide access controls to source location that effectively restrict access to authorized persons only.
	Ensure trustworthiness of authorized individuals.	Background checks for all personnel authorized.
	Identify and protect sensitive information.	Procedures to identify sensitive information and protect it from unauthorized disclosure.
	Provide a security plan.	Provide a security plan.
	Ensure a capability to manage security events covered by security contingency plans.	
	Establish security event reporting system.	

VITA

Name: Miss Petchara Jitbanjong

Position: Medical Scientist

Date of Birth: September 11, 1979 Nationality: Thai

Address: 112/133 Soi Rewadee 6, Tiwanon Road, Mueang, Nonthaburi
11000

Organization: Bureau of Quality and Safety of Food, Department of Medical
Sciences, Ministry of Public Health.

Tel: 0 2951 0000 ext. 99528 Fax: 0 2951 1021 Mobile: 08 5141 7455

E-mail: petchara.j@dmsc.mail.go.th, p_jitbanjong@hotmail.com

Education

2002 Bachelor of Science in Microbiology, Naresuan University,
Phitsanulok, Thailand

2013 – 2015 Master of Science programme in Nuclear Technology,
Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand.

Work experience:

- 1) Coordinator for Food Safety Program of Department of Medical
Science.
- 2) Coordinator for national and international of training and visitor
program of Bureau of Quality and Safety of Food.
- 3) Representative for working group, committee and subcommittee in
duties and responsibilities as assigned.
- 4) Assessor of inspection system for pesticides residue in fresh fruit and
fresh vegetable.
- 5) In the process of the study for the determination of gamma-emitting