



รายงานการวิจัย

การตรวจวัดปริมาณรังสีแกมมาดูดกลืนในอากาศ บริเวณจังหวัดสงขลา
หลังการเกิดอุบัติเหตุโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ในประเทศญี่ปุ่น

**Quantitative Measurement of Gamma Absorbed Dose Rate in Air
in Songkhla Province after Nuclear Power Plant Accident in Japan**

อัฐชัย ถาวรสุวรรณ	Auttchai Thawonsuwan
ประสงค์ เกษราธิคุณ	Prasong Kessaratikoon
ศุภวุฒิ เบ็ญจกุล	Supphawut Benjakul

สาขาวิชาศึกษาทั่วไป คณะศิลปศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
งบประมาณเงินรายได้ประจำปี พ.ศ. 2554

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิจัยในครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนการทำวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตสงขลา ประจำปีงบประมาณ 2554 ทางคณะวิจัยใคร่ขอขอบคุณ สาขาวิชาศึกษาทั่วไป คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ที่ได้ให้การสนับสนุนงบประมาณสำหรับการทำโครงการวิจัยและครุภัณฑ์ต่างๆ จนทำให้โครงการวิจัยนี้สำเร็จได้ด้วยดี ขอขอบคุณหน่วยวิจัยฟิสิกส์นิวเคลียร์และฟิสิกส์วัสดุ สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา ที่ให้ความอนุเคราะห์อุปกรณ์ และอำนวยความสะดวกสำหรับการเก็บข้อมูลค่าระดับรังสีแกมมาในอากาศ จากสถานีเฝ้าระวังภัยทางรังสี จังหวัดสงขลา ขอขอบคุณ ดร. ยุทธนา ตุ่มน้อย คุณรัชชัย อธิพิพนธกร และดร. ปิยะวรรณ กฤษณังกูร เจ้าหน้าที่และนักวิทยาศาสตร์ทุกท่านของสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ด้านข้อมูลและเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด และท้ายสุดต้องขอขอบคุณ นิสิตปริญญาโททุกท่านเป็นอย่างมากไว้ ณ ที่นี้ ในฐานะที่มีส่วนช่วยเหลือในด้านต่างๆ จนทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

คณะผู้วิจัย

พฤษภาคม 2555



การตรวจวัดปริมาณรังสีแกมมาตกดินในอากาศ บริเวณจังหวัดสงขลา
หลังการเกิดอุบัติเหตุโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในประเทศญี่ปุ่น

อัญชัย ถาวรสุวรรณ¹ ประสงค์ เกษราธิคุณ² และศุภวุฒิ เบ็ญจกุล³

บทคัดย่อ

ได้ทำการเฝ้าระวังและตรวจวัดปริมาณรังสีแกมมาตกดินในอากาศ บริเวณจังหวัดสงขลา ในภาคใต้ของประเทศไทย ในช่วงระยะเวลา 3 เดือน คือ เดือนมิถุนายน ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2554 หลังการเกิดอุบัติเหตุโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ฟูกูชิมะ ไดอิจิ ในประเทศญี่ปุ่น โดยใช้ข้อมูลจาก สถานีเฝ้าระวังภัยทางรังสีจังหวัดสงขลา สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ (ปส.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งติดตั้งอยู่บริเวณชั้นดาดฟ้า อาคาร 7 มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา และใช้เครื่องมือวัดปริมาณรังสีแกมมาตกดินในอากาศชนิดหัววัดรังสีในสิ่งแวดล้อม รุ่น EFRD 3500 และใช้โปรแกรม Ramon (Radiation Monitoring Software) ในการประมวลผล ทำการวิเคราะห์ถึงการเปลี่ยนแปลงของปริมาณรังสีแกมมาตกดินในอากาศของแต่ละวันของทุกเดือน ตั้งแต่เดือน มิถุนายน ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ.2554 จากการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณรังสีแกมมาตกดินในอากาศ พบว่า มีค่าพิสัยอยู่ในช่วง 50-55, 50-54 และ 48-142 nSv/hr และมีค่าเฉลี่ยเป็น 51, 52 และ 56 nSv/hr ในเดือนมิถุนายน กรกฎาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2554 ตามลำดับ ซึ่งค่าเฉลี่ยของปริมาณรังสีแกมมาตกดินในอากาศที่ตรวจวัดได้ยังอยู่ในระดับปกติ (น้อยกว่า 100 nSv/hr)

คำสำคัญ: ปริมาณรังสีแกมมาตกดินในอากาศ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ฟูกูชิมะ ไดอิจิ สถานีเฝ้าระวังภัยทางรังสีจังหวัดสงขลา หัววัดรังสีในสิ่งแวดล้อม

¹สาขาศึกษาทั่วไป คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตสงขลา อ.เมือง จ.สงขลา 90000

^{2,3}หน่วยวิจัยฟิสิกส์นิวเคลียร์และวัสดุ สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ อ.เมือง จ.สงขลา 90000

Quantitative Measurement of Gamma Absorbed Dose Rate in Air in Songkhla Province after Nuclear Power Plant Accident in Japan

Auttachai Thawonsuwan¹ Prasong Kessaratikoon² and Supphawut Benjakul³

Abstract

Gamma absorbed dose rate in air in Songkhla province in the southern region of Thailand since June to August 2011 after Fukushima Dai-Ichi Nuclear Power Plant accident in Japan, has been monitored and measured. The data were collected from Songkhla Province Radiation Monitoring Station Office of Atoms for Peace (OAP) Ministry of Science and Technology which was set up on the top of 7th Building at Thaksin University Songkhla Campus. Gamma radiation detector (Environmental radiation detector : EFRD 3500 Model) and computer program Ramon (Radiation Monitoring Software) were used to collect and evaluate the daily changing of the gamma absorbed dose rate in every month from June to August 2011. It was found that, the gamma absorbed dose rate ranges were 50-55, 50-54 and 48-142 nSv/hr with mean values of 51, 52 and 56 nSv/hr in June, July and August 2011, respectively. The average values of gamma absorbed dose rate in air are in normal level compared to the recommended valued (100 nSv/hr).

Keywords: Gamma absorbed dose rate in air, Fukushima Dai-Ichi Nuclear Power Plant, Songkhla Province Radiation Monitoring Station, Environmental radiation detector

¹Faculty of General Education, Rajamangala University of Technology Srivijaya, A. Muang, Songkhla, 90000, Thailand.

^{2,3}Nuclear Physics and Materials Research Unit, Department of Physics, Faculty of Science, Thaksin University, A. Muang, Songkhla, 90000, Thailand.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
Abstract	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	6
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
1.4 ขอบเขตและวิธีการดำเนินการวิจัย	7
1.5 สถานที่ทำการวิจัย	8
1.6 ระยะเวลาการทำวิจัย	8
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับรังสี	9
2.2 กัมมันตภาพรังสีในธรรมชาติ	10
2.3 ประเภทของรังสี	12
2.4 หน่วยวัดปริมาณรังสี	16
2.5 การสลายตัวของสารกัมมันตรังสี	21
2.6 อันตรกิริยาของรังสีแกมมากับสสาร	25
2.7 การตรวจวัดรังสีแกมมาในสิ่งแวดล้อม	29
2.8 สเปกตรัมพลังงานของรังสีแกมมา	32
2.9 สถานการณ์วิกฤตโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ฟูกูชิม่า ไซอิจิ ประเทศญี่ปุ่น	33
2.10 การประมวลผลด้วยโปรแกรม Ramon (Radiation Monitoring Software)	37
2.11 การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง	39

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการดำเนินการวิจัย	41
3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย	41
3.2 วิธีดำเนินการวิจัย	44
บทที่ 4 ผลการทดลอง	46
4.1 ปริมาณรังสีแกมมาดูดกลืนในอากาศเป็นรายวัน ในเดือนมิถุนายน เดือนกรกฎาคม และเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2554	46
4.2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างวัน (Date) และปริมาณรังสีแกมมาดูดกลืน ในอากาศ (Gamma Absorbed Dose Rate in Air)	50
4.3 การเปรียบเทียบข้อมูลปริมาณรังสีแกมมาดูดกลืนในอากาศที่ตรวจวัดได้ กับค่ามาตรฐาน	52
บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผลการทดลอง	53
5.1 สรุปผลการวิจัย	53
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	54
เอกสารอ้างอิง	55
ภาคผนวก	57