ทำไม ? เราจึงกลัวเมื่อฝรั่งเศสทดลองระเบิดนิวเคลียร์

Why? We are afraid of French Atomic Bomb Test

ศันสนีย์ ตันติวิท*

บทคัดย่อ

ศึกษาการทดลองระเบิดนิวเคลียร์ของฝรั่งเศส ระหว่าง เดือน ก.ย.38-ก.พ.39 ณ บริเวณหมู่เกาะมูรูรัว ในมหาสมุทรแปซิฟิค กับสถานการณ์บางอย่างของโลกที่เกิดขึ้นในช่วงนั้น โดยเก็บข้อมูลจากการติดตามจากสื่อต่าง ๆ เช่น วิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ พบว่า ความแรงของระเบิดมีความแรงระหว่าง 20-30,000 กิโลตัน เมื่อเทียบความแรงกับ TNT ทุกครั้งที่มีการทดลอง จะมีปรากฏการณ์แผ่นดินไหว ภูเขาไฟปะทุหรือระเบิดเกิดขึ้น รวมแล้วในช่วงที่มีการทดลองระเบิด เกิดแผ่นดินไหวประมาณ 13 ครั้ง ภูเขาไฟปะทุระเบิด 4 ครั้ง บริเวณใกล้เคียงมหาสมุทรแปซิฟิคทั้งสิ้น เมื่อหยุดการทดลองปรากฏการณ์นี้แทบไม่เกิดขึ้นเลย

การทดลองระเบิดนิวเคลียร์ของฝรั่งเศสส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างเห็นได้ชัด แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด อุณหภูมิสูงขึ้น ขี้เถ้า กลุ่มควัน และก๊าซชนิดต่าง ๆ ลอยฟุ้งในบรรยากาศ อาคารบ้านเรือนที่อยู่อาศัยเสียหาย มนุษย์ตายและบาดเจ็บไม่น้อย ระบบนิเวศใต้ทะเลเสียหาย สัตว์น้ำบาดเจ็บและตายเป็นจำนวนมาก

ABSTRACTS

Studying on the Atomic bomb at Murumua Islands in the Pacific ocean by France between September 1995 to February 1996 and some phenomeaz on earth in the same period, by data collection from the world wide mass media can be summarized that the explosion is equivalent to 20-30,000 kilotons of TNT. It is evidently the relation of the bomb and the following earthquake or a volcanic activities. It was recorded that in the period of series of Atomic bomb was tried. There were 13 earthquakes, 4 volcanic activities near by the Pacific ocean while after the experiments finished these phenomena is a rarity.

It is clear that the experiment on Atomic bomb of the French affects our ecosystem directly ; earthquake, volcanic activities, volcanic ash, smoke, kinds of gasses spread through the atmosphere, increasing of temperature, the whole city lay in ruins, the ecosystem of the sea bed was damaged and aquatic animals as well.

---

* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12121

ความนำ

ตามที่ประธานาธิบดี ฌาคส์ ซีรัค แห่งฝรั่งเศส ประกาศแผนการทดลองระเบิดนิวเคลียร์ เมื่อวันที่ 13 มิถุนายน 2538 ณ บริเวณหมู่เกาะมูรูรัว (Mururau) ในมหาสมุทรแปซิฟิค 8 ครั้ง ระหว่างเดือนกันยายน 2538 ถึง พฤษภาคม 2539 เพื่อความมั่นใจว่าอาวุธนิวเคลียร์ของฝรั่งเศสมีประสิทธิภาพ ซึ่งที่จริงแล้วไม่ใช่เรื่องใหม่ที่เพิ่งเกิดขึ้น นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2503 เป็นต้นมา ฝรั่งเศสได้ทดลองระเบิดนิวเคลียร์มาเรื่อย ๆ ในมหาสมุทรแปซิฟิคใต้มาแล้ว 204 ครั้ง และเลิกทดลองในอากาศเมื่อ ปี พ.ศ. 2517 แต่มาทดลองใต้ดินที่เกาะมูรูรัว (Mururau)และเกาะฟันกาตาอูฟา (Fungataufa) ที่อยู่ใกล้กันรวมทั้งหมด 138 ครั้ง เกาะมูรูรัวเป็นหมู่เกาะเล็กในเฟรนโพลินิเซีย มีชนเผ่าเมารีมูรูรัวอาศัยอยู่ ดินแดนนี้อยู่ภายใต้การยึดครองของฝรั่งเศสตั้งแต่ปี พ.ศ. 2387 เกาะมูรูรัวเคยเป็นสวรรค์เช่นเดียวกับดินแดนแปซิฟิกใต้อื่น ๆ น้ำใส หาดสวย ทะเลเป็นสีคราม สัตว์น้ำชุกชุม

ประเทศที่มีอาวุธนิวเคลียร์มีอยู่ 5 ประเทศ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศส อังกฤษ รัสเซีย จีน มีเพียงฝรั่งเศสและจีนเท่านั้นที่ยังคงทดลองระเบิดนิวเคลียร์ ส่วนสหรัฐอเมริกา อังกฤษ รัสเซีย ยังคงเคารพสนธิสัญญาห้ามทดลองอาวุธนิวเคลียร์อย่างเคร่งครัด

อะไรคือ ระเบิดนิวเคลียร์

ระเบิดนิวเคลียร์พัฒนามาจากพลังงานนิวเคลียร์ ซึ่งเป็นพลังงานที่มีอานุภาพมหาศาล ซึ่งมนุษย์ค้นพบเมื่อประมาณ 60 ปีที่ผ่านมา เชื้อเพลิงนิวเคลียร์เป็นแหล่งให้กำเนิดพลังงานนิวเคลียร์คล้ายเชื้อเพลิงอื่น ๆ แต่ปฏิกริยาการให้พลังงานแตกต่างกัน กระบวนการที่ทำให้เกิดพลังงานนิวเคลียร์ ได้แก่ การแตกตัว (Fission) ของวัสดุที่เกิดปฏิกริยาแตกตัวได้ เช่น ยูเรเนียม-235, ยูเรเนียม-238, พลูโตเนียม-239 ซึ่งการแตกตัวของนิวเคลียสภายในอะตอมของธาตุจะให้พลังงานมหาศาล คือ ระเบิดปรมาณู ส่วนอีกกระบวนการหนึ่งของการเกิดพลังงานนิวเคลียร์ ได้แก่ การหลอม (Fusion) เป็นการรวมตัวของธาตุเบา ๆ เช่น ไฮโดรเจนมารวมกันเป็นนิวเคลียสของธาตุใหม่ที่หนักขึ้น พร้อมทั้งให้พลังงานออกมามากมาย คือ ระเบิดไฮโดรเจนนั่นเอง สรุปแล้ว ระเบิดนิวเคลียร์เป็นชื่อเรียกรวมทั้งระเบิดปรมาณูและระเบิดไฮโดรเจน

กระบวนการเกิดพลังงานนิวเคลียร์นี้ใช่ว่าจะมีแต่โทษอย่างเดียว มนุษย์สามารถควบคุมปฏิกริยาให้เกิดตามต้องการจะทำให้ได้พลังงานไปใช้ประโยชน์ในปริมาณที่สูงกว่าเชื้อเพลิงอื่น ตัวอย่างเช่น ถ้าต้องการผลิตกระแสไฟฟ้า 1,000 เมกะวัตต์ จะใช้เชื้อเพลิงยูเรเนียม 30 เมตริกตัน ในขณะที่ต้องใช้ถ่านหินถึง 2.1 ล้านเมตริกตัน หรือใช้น้ำมัน 10 ล้านบาร์เรล

ทำไมมนุษย์จึงกลัวระเบิดนิวเคลียร์กันนักหนา

จากประสบการณ์อันน่าสยดสยองและน่าสพรึงกลัวของระเบิดปรมาณูที่ถูกทิ้งลงสู่ เมืองฮิโรชิมา ประเทศญี่ปุ่น ชื่อ Little Boy เมื่อวันที่ 6 สิงหาคม 2488 เวลา 8.15 น. ขนาด 9000 ปอนด์ ใช้ U-235 เป็นเชื้อเพลิง ความรุนแรงเท่ากับระเบิด TNT หนัก 2 หมื่นตัน อานุภาพของระเบิด ณ จุดระเบิด รัศมี 1 กม. ทุกสิ่งทุกอย่างถูกทำลายราบ และห่างไปในรัศมี 2.8 กม. ความร้อนดังไฟนรกได้เผาผลาญเนื้อหนังมนุษย์เป็นที่น่าเวทนาอย่างยิ่ง และในรัศมี 5 กม. แรงสั่นสะเทือนทำให้เกิดแผ่นดินไหวทั่วไปหมด และในวันที่ 9 สิงหาคม 2488 ที่เมือง นางาซากิ ระเบิดปรมาณูชื่อ Fat Man หนัก 10,000 ปอนด์ ใช้ Pu-239 เป็นเชื้อเพลิง ระเบิดซ้ำเป็นครั้งที่สอง จากอำนาจการทำลายของแรงกระแทกจากการระเบิด ความร้อนที่ออกมาสูงมากเป็นล้านองศาเซลเซียส และกัมมันตภาพรังสีที่ออกมา ภายหลังจากการระเบิด ฝุ่นกัมมันตภาพรังสียังตกค้างอยู่สะสมในดิน พืชและสัตว์ ซึ่งสิ่งเหล่านี้สัมพันธ์กันในเชิงระบบนิเวศทั้งสิ้น สถิติชาวญี่ปุ่นที่อยู่ในบริเวณที่เกิดการระเบิด ปรากฏว่า จนถึงปี พ.ศ. 2503 มีผู้ป่วยด้วยโรคลูคีเมีย (มะเร็งในเม็ดเลือดขาว) กว่า 200 คน และนับวันจะเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ทั้งนี้ยังไม่นับการสูญเสียของตึกราม อาคารบ้านเรือน ที่อยู่อาศัย สภาพแวดล้อม เศรษฐกิจ รวมทั้งสภาวะทางด้านจิตใจซึ่งเป็นผลระยะยาวทั้งสิ้น นอกจากนี้ อุบัติเหตุจากโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ระเบิดที่เมืองเชอร์โนบิล แคว้นยูเครน สหภาพโซเวียต เมื่อวันที่ 26 มีนาคม 2529 ฝุ่นกัมมันตรังสีแพร่กระจายไปทั่วยุโรปเหนือ และยุโรปตะวันตก มีผู้เสียชีวิตทันทีถึง 33 คน และผู้ได้รับบาดเจ็บจากรังสีประมาณ 150,000 คน มากบ้างน้อยบ้าง ซึ่งอุบัติเหตุครั้งนี้เป็นบทเรียนล้ำค่าที่ทำให้มนุษย์ตกอยู่ในภาพหลอนของความกลัวอยู่นานทีเดียว

กระแสต่อต้านแผนการทดลองระเบิดนิวเคลียร์ของฝรั่งเศสแพร่ขยายไม่หยุด ทุกรูปแบบหลายกลุ่ม การประท้วงมีทั้งประชาชนในประเทศฝรั่งเศสเอง และทั่วโลกทั้งทางด้านวิชาการ (นักวิทยาศาสตร์) ทางการฑูต ทางการค้า และทางสังคม กลุ่มอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม กลุ่มพิทักษ์สิ่งแวดล้อม แต่ฝรั่งเศสยังคงเดินหน้าทดลองตามกำหนดเดิม เพียงแต่ลดจำนวนจาก 8 ครั้ง เหลือ 6 ครั้ง <u>ในการทดลอง-ฝรั่งเศสได้เชิญนักวิทยาศาสตร์จากทั่วโลกให้มาตรวจสอบสถานที่ทดลอง และพิสูจน์ว่าไม่ได้เกิดความเสียหายด้านสภาพแวดล้อมหรือระบบนิเวศตามที่หวาดเกรงกัน</u> โดยอ้างว่า การระเบิดเกิดขึ้นลึกลงไปใต้หินภูเขาไฟหลายร้อยหลา ความร้อนจากการระเบิดทำให้หินภูเขาไฟแข็งตัว และดูดซับกัมมันตภาพรังสีไว้ จากการกระแสต่อต้านนี้เอง จุดความคิดให้ผู้เขียนว่า เป็นสิ่งที่น่าสนใจวิจัยติดตามปรากฏการณ์ของโลกที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาของการทดลอง และนำมาวิเคราะห์ดูว่า มีเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ใดที่น่าจะสอดคล้องกับผลกระทบของระเบิดนิวเคลียร์

วิธีการติดตามข้อมูล

การติดตามหาข้อมูลนั้น ใช้วิธีติดตามข่าวจากสื่อต่าง ๆ เช่น วิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ เป็นต้น โดยเปรียบเทียบช่วงระยะเวลาระหว่างการทดลองสมรรถนะหัวรบของระเบิดแต่ละครั้ง กับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในโลก ได้ข้อมูลที่น่าสนใจตามที่ได้เสนอไว้ในตารางที่ 1 และ ตารางที่ 2

ตารางที่ 1 **การทดสอบสมรรถนะหัวรบนิวเคลียร์ของฝรั่งเศส**

ครั้งที่	วัน เดือน ปี	สถานที่ทดสอบ	ความแรงหัวรบเทียบกับ TNT	แรงสั่นสะเทือน
1.	5 ก.ย. 38 เวลา 21.30 น.	หมู่เกาะมูรูรัว (Mururau) โพลินิเซียน อาณานิคม แถบมหาสมุทรแปซิฟิคตอนใต้ ห่างจากเกาะตาฮิติไปทางตะวันออกเฉียงใต้ 1,200 กิโลเมตร	น้อยกว่า 20 กิโลตัน	
2.	1 ต.ค. 38 เวลา 13.30 น.	ใต้เกาะปะการังฟันกาตาอูฟา (Fungataufa) ใกล้เกาะมูรูรัว	ไม่เกิน 110 กิโลตัน	5.9 ริกเตอร์
3.	27 ต.ค. 38 เวลา 13.00 น.	หมู่เกาะมูรูรัว	60 กิโลตัน ความแรงเท่ากับ TNT 60,000 ตัน	5.6 ริกเตอร์
4.	21 พ.ย. 38 เวลา 12.30 น.	หมู่เกาะมูรูรัว	40 กิโลตัน ความแรงเกือบ 3 เท่าของระเบิดลูกที่ทิ้งลงที่ฮิโรชิมา	5.1 ริกเตอร์
5.	27 ธ.ค. 38 เวลา 12.30 น.	หมู่เกาะมูรูรัว	น้อยกว่า 30 กิโลตัน ความแรงเท่ากับ TNT 30,000 ตัน	ไม่มีข้อมูล
6.	ประมาณปลาย ก.พ. 39	ไม่มีข้อมูล	-	-

ตาม ตารางที่ 1 บอกถึงจำนวนครั้ง วันเวลาที่ทดลองสถานที่ แรงสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้น สิ่งที่น่าสนใจ ก็คือ ความแรงของระเบิดนั้นแต่ละลูกมีความแรงใกล้เคียงหรือมากกว่าระเบิดที่ทิ้งลงในประเทศญี่ปุ่น เมื่อครั้งสงครามโลกครั้งที่ 2 เสียอีก

ตารางที่ 2 ปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดขึ้นจากภายหลังการทดลองระเบิดนิวเคลียร์ฝรั่งเศส (เท่าที่เก็บข้อมูลได้)

หลังการทดลอง ครั้งที่	วัน เดือน ปี	ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น	ผล
I 5 ก.ย. 38	5 ก.ย. 38	– ไม่กี่วินาทีที่ระเบิด ผืนน้ำสีครามได้เปลี่ยนเป็นสีขาวโพลน ต่อมากระแสน้ำตามแก่งหินของหมู่เกาะปะการังแตกกระจายออกพวยพุ่งเป็นพรายน้ำขึ้นสู่ท้องฟ้า เนื่องจากความร้อนที่มากกว่าจุดเดือดแล้วค่อย ๆ สงบลง	อุณหภูมิสูงกว่าจุดเดือด
	14 ก.ย. 38	– บริเวณภาคใต้ของแม็กซิโก เกิดแผ่นดินไหวรุนแรง วัดแรงสั่นสะเทือนได้ 7.3 ริกเตอร์ จุดศูนย์กลางใกล้กับพรมแดนรัฐโอซาก้า-กัวร์เรโร ห่างจาก กรุงแม็กซิโกซิตี้ไปทางตะวันออกเฉียงใต้ 300 กิโลเมตร กินเวลา 1 นาที เกิด After shock อีก 7 ครั้ง ความแรง 4 ริกเตอร์	
	22 ก.ย. 38	– พายุใต้ฝุ่น "ไรอัน" พัดกระหน่ำภาคใต้เกาะไต้หวัน ความเร็วลม 162 กิโลเมตร/ชั่วโมง	แผ่นดินถล่ม
	23 ก.ย. 38	– ภูเขาไฟ "โรเปฮู" อยู่กึ่งกลางระหว่างเมืองโอ๊คแลนด์ กับกรุงเวลลิงตัน นิวซีแลนด์ เกิดปะทุควันไฟและเถ้าถ่านขึ้นสู่ท้องฟ้า	การจราจรทางอากาศชะงัก
	27 ก.ย. 38	– ภูเขาไฟ "โรเปฮู" ปะทุอีกครั้ง	-
	1 ต.ค. 38	– เกิดแผ่นดินไหวบริเวณชายฝั่งคาบสมุทรอิสุทางตะวันตกเฉียงใต้ ของกรุงโตเกียวประมาณ 130 กิโลเมตร ความแรง 4-8 ริกเตอร์	-
II 1 ต.ค. 38	2 ต.ค. 38	– พายุใต้ฝุ่น "ซีบิล" พัดกระหน่ำฟิลิปปินส์ – แผ่นดินไหวใกล้กับชายแดนเอกวาดอร์ และเปรูแรงสั่นสะเทือน 6.9 ริกเตอร์ และ after shock วัดได้ 5.6 ริกเตอร์	-

ตารางที่ 2 (ต่อ)

หลังการทดลองครั้งที่	วัน เดือน ปี	ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น	ผล
II 1 ต.ค. 38	4 ต.ค. 38	— แผ่นดินไหวที่เมืองดีน่าร์ ประเทศตุรกี วัดได้ 6.0 ริคเตอร์	ตาย 100 คน บาดเจ็บประมาณ 300 คน
		— อุทกภัยหลังพายุเฮอริเคน "โอปอล" พัดกระหน่ำทางตะวันออกเฉียงใต้ของเม็กซิโก	
	6 ต.ค. 38	— ภูเขาไฟ "เบซิเมียนนี" ในคาบสมุทรคิมซัตก้า ภาคตะวันออกไกลของรัสเซียระเบิด	-
	7 ต.ค. 38	— แผ่นดินไหวทางตอนใต้ของเกาะสุมาตรา อินโดนีเซีย วัดได้ 7.0 ริคเตอร์	ตายไม่น้อยกว่า 100 คน บาดเจ็บกว่า 2,000 คน
	9 ต.ค. 38	— แผ่นดินไหวรุนแรงที่สุดในรอบ 10 ปีของเม็กซิโก รัฐฮาลิสโก ทางฝั่งตะวันตกของประเทศติดมหาสมุทรแปซิฟิค วัดความแรง 7.5 ริคเตอร์ กินเวลา 1 นาที	ตาย 66 คน บ้านเรือนเสียหาย 800 หลัง
	10 ต.ค. 38	— แผ่นดินไหวที่เมืองมานซานิลเล ฟิลิปปินส์	-
	12 ต.ค. 38	— ภูเขาไฟ "คูจู" ทางตะวันตกเฉียงใต้ของญี่ปุ่น ปะทุขึ้นควันสูงถึง 400 เมตร หลังจากสงบมา 320 ปี มีขี้เถ้าลอยฟุ้งอยู่ทั่วบริเวณตอนใต้ของเกาะคิวชู	ทัศนวิสัยไม่ดี
	19 ต.ค. 38	— แผ่นดินไหวทางภาคใต้บริเวณเกาะฮามามิในเขตทะเลจีนตะวันออก วัดความแรง 6.7 ริคเตอร์	-
	20 ต.ค. 39	— แผ่นดินไหวที่เม็กซิโกซิตี้และพื้นที่ทางภาคตะวันตกเฉียงใต้ วัดความแรงได้ 6.5 ริคเตอร์	-
	25 ต.ค. 38	— ออสเตรเลียแถลงว่า การทดลองทั้งสองนี้ก่อให้เกิดการแตกหักของชั้นหินของเกาะมูรูรัว และเกาะฟันกาตาอูฟาอย่างรุนแรง สัตว์น้ำภายในรัศมี 2 กิโลเมตร ได้รับบาดเจ็บและตายจำนวนมาก ปลาที่บาดเจ็ด พบว่า อวัยวะภายในถูกรีดออกมาทางปากและทวารหนัก ตาถูกแรงอัดปลิ้นหลุดจากเบ้าตา	ระบบนิเวศใต้ทะเลเสียหาย

ตารางที่ 2 (ต่อ)

หลังการทดลองครั้งที่	วัน เดือน ปี	ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น	ผล
III 27 ต.ค. 38	28 ต.ค. 38	– พายุใต้ฝุ่นพัดถล่มตอนกลางของประเทศเวียดนาม ฝนตกติดต่อกินเป็นเวลานาน	ตาย 4 คน บาดเจ็บ 8 คน
	30 ต.ค. 38	– พายุโซนร้อน "แซค" กระหน่ำฟิลิปปินส์	-
	7 พ.ย. 38	– พายุใต้ฝุ่น "แองเจลลา" กระหน่ำทางตะวันออกของฟิลิปปินส์	บ้านเรือนพัง 15,000 หลัง
IV 21 พ.ค. 38	22 พ.ย. 38	– แผ่นดินไหวโดยมีศูนย์กลางอยู่ห่างไปทางใต้ 110 กิโลเมตร ของเมืองไอลัทในอ่าวกาบา แรงสั่นสะเทือนไปหลายประเทศ ทั่วอิสราเอลวัดความแรงได้ 6.2-7.2 ริคเตอร์ ที่อียิปต์วัดได้ 5.7 ริคเตอร์	
V 27 ธ.ค. 38	1 ม.ค.39	– แผ่นดินไหวที่อินโดนีเซีย วัดได้ 7.0 ริคเตอร์ – แผ่นดินไหวที่รัสเซีย วัดได้ 7.2 ริคเตอร์ – น้ำแข็งขั้วโลกมีกัมมันตภาพรังสี	
	8 ม.ค. 39	– แผ่นดินไหวที่เกาะซัคคารีน รัสเซีย วัดความแรง 6.1 ริคเตอร์	-
	18 ก.พ. 39	– แผ่นดินไหวที่อิเรียนจาขา (ในมหาสมุทรแปซิฟิค) อินโดนีเซีย วัดความแรงได้ 8.0 ริคเตอร์ เกิด after shock 40-50 ครั้ง สั่นสะเทือนถึงญี่ปุ่น	ตายกว่า 20 คน

ตาม ตารางที่ 2 พอจะประมวลได้ว่า มีปรากฏการณ์บางอย่างของโลกเกิดขึ้นในช่วงนี้ แผ่นดินไหวประมาณ 13 ครั้ง ภูเขาไฟปะทุระเบิดประมาณ 4 ครั้ง ซึ่งอยู่ในบริเวณใกล้เคียงมหาสมุทรแปซิฟิคทั้งสิ้น จากรูปที่ 1, 2, 3 หลังจากหยุดการทดลอง ปรากฏการณ์เหล่านี้แทบจะไม่ปรากฏขึ้นเลย

เมื่อเป็นเช่นนี้ พอที่จะวิเคราะห์ได้ว่าการสะสมอาวุธนิวเคลียร์ไว้เป็นจำนวนมากของประเทศต่าง ๆ เป็นการจงใจทำลายสิ่งแวดล้อมที่น่ากลัว นอกเหนือจากวัตถุประสงค์อื่น ดร.คาร์ลซากิน นักวิทยาศาสตร์ชาวอเมริกัน ได้ตั้งข้อสังเกตว่า แม้แต่ชิ้นส่วนเล็ก ๆ ของมันก็สามารถทำลายชีวิตผู้คนเป็นสิบ ๆ ล้านได้ สิ่งแวดล้อมถูกคุกคาม สามารถทำให้คนอีกหลายล้านต้องตาย เพราะความอดอยาก สุขภาพเสื่อม รวมทั้งสภาวะทางสังคมและทางจิตใจด้วย

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (ระบบนิเวศ)

1. ทะเลมหาสมุทร เป็นแหล่งสะสมอาหารที่ยิ่งใหญ่มาก สำหรับสิ่งมีชีวิตทั้งบนบกและในน้ำ โดยเฉพาะมวลชีวภาพ (Biomass) ในมหาสมุทร ซึ่งประมาณกันว่ามีมากกว่ามวลชีวภาพทั้งในน้ำจืดและบนบกรวมกันเสียอีก โดยเฉพาะอย่างยิ่งชุมชนของสิ่งมีชีวิตบริเวณเกาะปะการังจากการศึกษาทางนิเวศวิทยา พบว่า บริเวณดังกล่าวให้ผลผลิตทางธรรมชาติสูงสุด

สภาพแวดล้อมในมหาสมุทรเหมือนกับถิ่นที่อยู่ หรือระบบนิเวศอื่น ๆ ทั่วโลก คือ ประกอบด้วย ชุมชนของสิ่งมีชีวิตหลายชนิดมาอยู่รวมกันพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน อยู่กันเป็นระบบ และมีสมดุลย์ภายในระบบของมันเองโดยมีห่วงโซ่อาหาร (food chain) หรือสายใยอาหาร (food web) เป็นกระบวนการที่สำคัญทำให้สามารถรักษาสมดุลย์เอาไว้ได้ คือ มีสิ่งมีชีวิตที่ทำหน้าที่เป็นผู้ผลิตอันดับแรก ได้แก่ แพลงก์ตันพืช (Phytoplankton) ประกอบด้วย พืชเล็ก ๆ สาหร่าย ไดอะตอม ลอยอยู่บนผิวน้ำ ซึ่งแม้จะมีขนาดเล็ก แต่ก็มีความสำคัญสูง มีผู้คำนวณความหนาแน่นของมันว่า จะมีอย่างน้อย 12,500,000 หน่วยต่อน้ำทะเล 1 ลูกบาศก์ฟุต ถัดมาก็มีบริโภคระดับที่หนึ่ง ได้แก่ แพลงก์ตันสัตว์ (Zooplankton) ไข่ และตัวอ่อนของสัตว์เกือบทุกชนิดที่มีอยู่ในทะเล ส่วนผู้บริโภคอันดับต่อ ๆ ไป ได้แก่ พวกที่ว่ายน้ำไปมา (Nekton) แมงกระพรุน ปลาหมึก ปลา เต่า ปลาวาฬ ฯลฯ ที่สำคัญอีกกลุ่มหนึ่ง คือ สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ตามก้นทะเลโดยเกาะอยู่กับที่ คลานหรือเลื้อยไป (Benthos) ปู หอย ปลาดาว หนอน ฟองน้ำ ดอกไม้ทะเล ปะการัง หอยนางรม (รูปที่ 4)

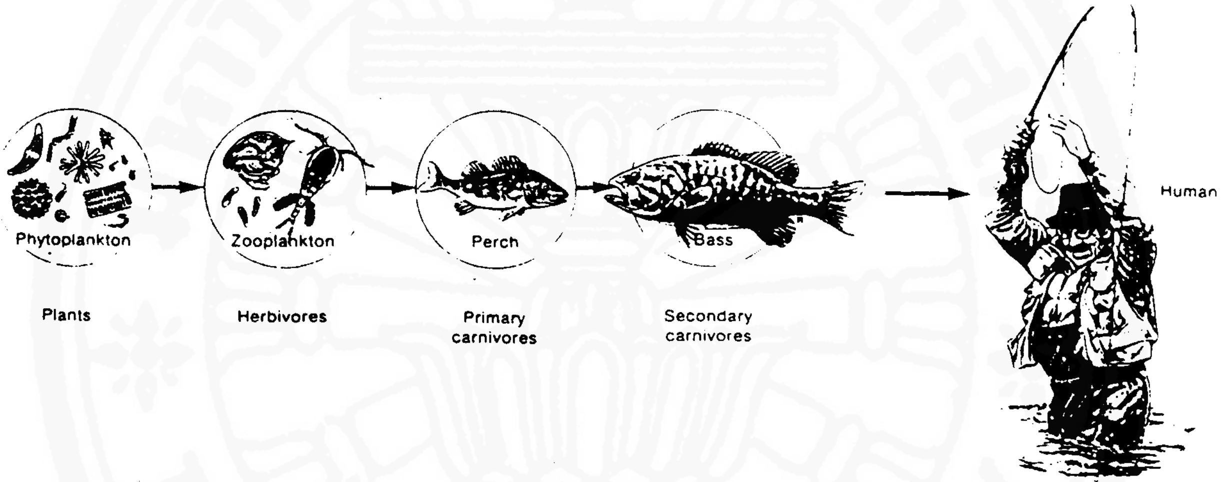
โดยทั่วไป สัตว์น้ำเค็มสามารถกระจายไปได้ทุก ๆ ส่วนของทะเล ยกเว้นเมื่อมีปัจจัยเหล่านี้มาจำกัด คือ (1) อุณหภูมิ (2) ความลึก (แรงดันของน้ำ) (3) ความเค็ม จากเหตุผลของการอยู่ร่วมกันโดยห่วงโซ่อาหาร และปัจจัยทางกายภาพโดยเฉพาะ (1) และ (2) ดังนั้น การทดลองระเบิดนิวเคลียร์แต่ละครั้งจึงส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศในทะเลอย่างมาก อุณหภูมิที่สูงมากเกินจุดเดือด ขณะระเบิดส่งผลให้ชุมชนในน้ำไม่สามารถที่จะทนได้ และแรงอัดของระเบิดทำให้เกิดแรงดันของน้ำสูงเกินกว่าร่างกายจะรับได้ เชื่อว่า โดยสมมติฐานที่กล่าวมาคงได้คำตอบที่ว่าการทดลองระเบิดนิวเคลียร์ส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่อาหารอย่างไร โดยเฉพาะอย่างยิ่งพวกแพลงก์ตันพืช ซึ่งทำหน้าที่เป็นผู้ผลิต ถ้าหากถึงจุด ๆ หนึ่งแหล่งอาหารของเราจะร่อยหรอลง ความอดอยากก็จะตามมาได้

2. การเกิดแผ่นดินไหว ถ้าหากรุนแรงจนถึงระดับหนึ่ง จะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศบนบก ผู้ผลิตพืชสีเขียวถูกทำลาย ผู้บริโภคสัตว์ต่าง ๆ อยู่ไม่ได้ มนุษย์จะหาอาหารได้จากไหน

3. ภูเขาไฟระเบิด มีเถ้าถ่าน ควัน ก๊าซชนิดต่าง ๆ ปะทุออกมาเป็นจำนวนมาก เกิดปัญหาของมลพิษในอากาศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งปัจจุบันนี้ปริมาณของก๊าซดังกล่าวในบรรยากาศมีการเพิ่มขึ้นอย่างน่ากลัวอยู่แล้ว ยิ่งทำให้เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ปัญหาของภาวะเรือนกระจก (Green-House Effect) จึงน่ากลัวมากขึ้น

ผลกระทบต่อมนุษย์

1. ภาวะทางกาย สัตว์น้ำที่ยังอยู่รอดได้รับกัมมันตภาพรังสี เมื่อมนุษย์นำมาบริโภค อาจเป็นอันตรายได้ หากปริมาณไม่มากก็จะสะสมอยู่ในร่างกายผ่านทางห่วงโซ่อาหารทำให้เกิดโรคมะเร็งในเม็ดเลือดขาวในเวลาต่อมา หรืออาจมีผลต่อการทำงานของยีน/โครโมโซม ในระยะยาว ทำให้ผิดปกติไปเกิดการผ่าเหล่า (Mutation) มีลักษณะผิดแผกไปจากเดิมได้



2. ภาวะทางจิตใจ การได้ยินได้เห็นผลของระเบิดนิวเคลียร์ทั้งทางตรงและทางอ้อม และในปัจจุบัน สื่อต่าง ๆ มีความละเอียด รวดเร็ว ชัดแจ้ง ที่เราสามารถรับรู้ได้ เกิดอารมณ์กลัว เครียด หวาดผวา วิตกกังวล เคียดแค้น ทำให้เป็นโรคประสาทได้

ผลกระทบต่อสังคม

1. เกิดความขัดแย้งในความคิดเห็นระหว่างผู้ที่เห็นด้วยกับการทดลองระเบิดนิวเคลียร์กับผู้ที่คัดค้านก่อให้เกิดวิธีการต่อต้านมากมาย เกิดความไม่ไว้วางใจต่อกัน แล้วมนุษย์ชาติจะอยู่ร่วมกันได้อย่างไร

2. ถ้าหากว่า การเกิดแผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด เนื่องจากการทดลองนิวเคลียร์จริง ก่อให้เกิดการทำลายอาคารบ้านเรือน ที่อยู่อาศัย รวมทั้งชีวิตมนุษย์ (ไม่นับสิ่งมีชีวิตอื่น) ทำให้ขาดแคลนที่อยู่อาศัย รวมทั้งเครื่องอุปโภคอย่างอื่นด้วย ปัญหาความยากจนก็จะตามมา

3. การแข่งขันกันผลิตและทดลองระเบิดนิวเคลียร์ สะท้อนให้เห็นถึงความต้องการเอาชนะ ต้องการเป็นที่ยอมรับถึงความยิ่งใหญ่รวมทั้งเป็นการป้องกันตัวเอง ในการอยู่ร่วมกันของสังคมมนุษย์

สรุป มนุษย์สร้างความเจริญให้แก่ตนเองด้วยสมองอันชาญฉลาดกว่าสัตว์ชนิดอื่น ๆ รู้จักเพาะปลูกเลี้ยงสัตว์เอาชนะความอดอยาก ความรู้ทางการแพทย์เอาชนะโรคภัยไข้เจ็บ (ความตาย) ผลิตสิ่งอำนวยความสะดวกสบายทุกรูปแบบ (คุณภาพชีวิต) มนุษย์สร้างและทำลายสิ่งแวดล้อมที่เราอาศัยอยู่ไปพร้อม ๆ กันโดยไม่รู้ตัว รวมทั้งจำนวนประชากรมนุษย์ที่เพิ่มมากขึ้น สังคมมนุษย์ที่เติบโตและซับซ้อนมากขึ้น การแข่งขัน การเอาชนะ คะคานซึ่งกันและกัน การแย่งชิงความเป็นผู้นำ ความเป็นเลิศ ความเป็นผู้ยิ่งใหญ่ จนลืมนึกไปว่าเป้าหมายของการเกิดมาของมนุษย์นั้นเพื่ออะไร

ถ้าหากเรามองย้อนตัวเราเอง ตั้งแต่เกิดจนอยู่มาจนถึงทุกวันนี้ เราจะได้คำตอบโดยจากตัวเราเองว่า มนุษย์เกิดมาในโลก/ชีวาลัย (biosphere) ที่มีสภาพทางสิ่งแวดล้อมเหมาะสมที่มนุษย์จะอยู่ได้ และเจริญเผ่าพันธุ์ได้ แต่มนุษย์กลับหาทางเอาชนะธรรมชาติ ผลิตสิ่งต่าง ๆ ขึ้นมาสนองความสะดวกสบายรวมทั้งวัตถุประสงค์อื่นด้วย ดังเช่น การผลิตระเบิดนิวเคลียร์ การผลิตนั้นก็กลายเป็นการทำลายธรรมชาติหรือสิ่งแวดล้อมไป ยิ่งผลิตมากยิ่งพัฒนามากยิ่งทันสมัยมากขึ้นเท่าไร ก็เท่ากับเพิ่มอัตราการทำลายมากขึ้นเท่านั้น

เมื่อเป็นเช่นนี้แล้ว มนุษย์จะอยู่ได้อย่างไร

มนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติ ควรจะทำตัวให้สอดคล้องกับความจริงที่ว่าตนเป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติ อย่าให้เกิดความขัดแย้งระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติเลย ไม่เช่นนั้นแล้วจะมีโจทย์จากธรรมชาติ หรือสิ่งแวดล้อม ให้มนุษย์แก้ไขหรือแก้ปัญหา หรือหาคำตอบ โดยไม่มีที่สิ้นสุด หรือมนุษย์อาจจะคิดว่า เป็นสิ่งท้าทายที่มนุษย์กับธรรมชาติผลัดกันรุกและผลัดกันรับก็ได้

เอกสารอ้างอิง

จุไรรัตน์ เกิดดอนแฝก ภัยมืดจากสารพิษ บริษัท เชษฐ สตูดิโอ แอนด์ กราฟิค ดีไซน์ จำกัด 2537

โรสิต สมิทธิสวัสดิ์ ปัญหาสิ่งแวดล้อม จุลสารธนาคารกรุงเทพ จำกัด ฉบับที่ 2/2533

วิทิต เกษคุปต์ รังสีกับมนุษย์ชาติ (พิมพ์ครั้งที่ 1) สำนักพิมพ์กราฟฟิคอาร์ต 2518

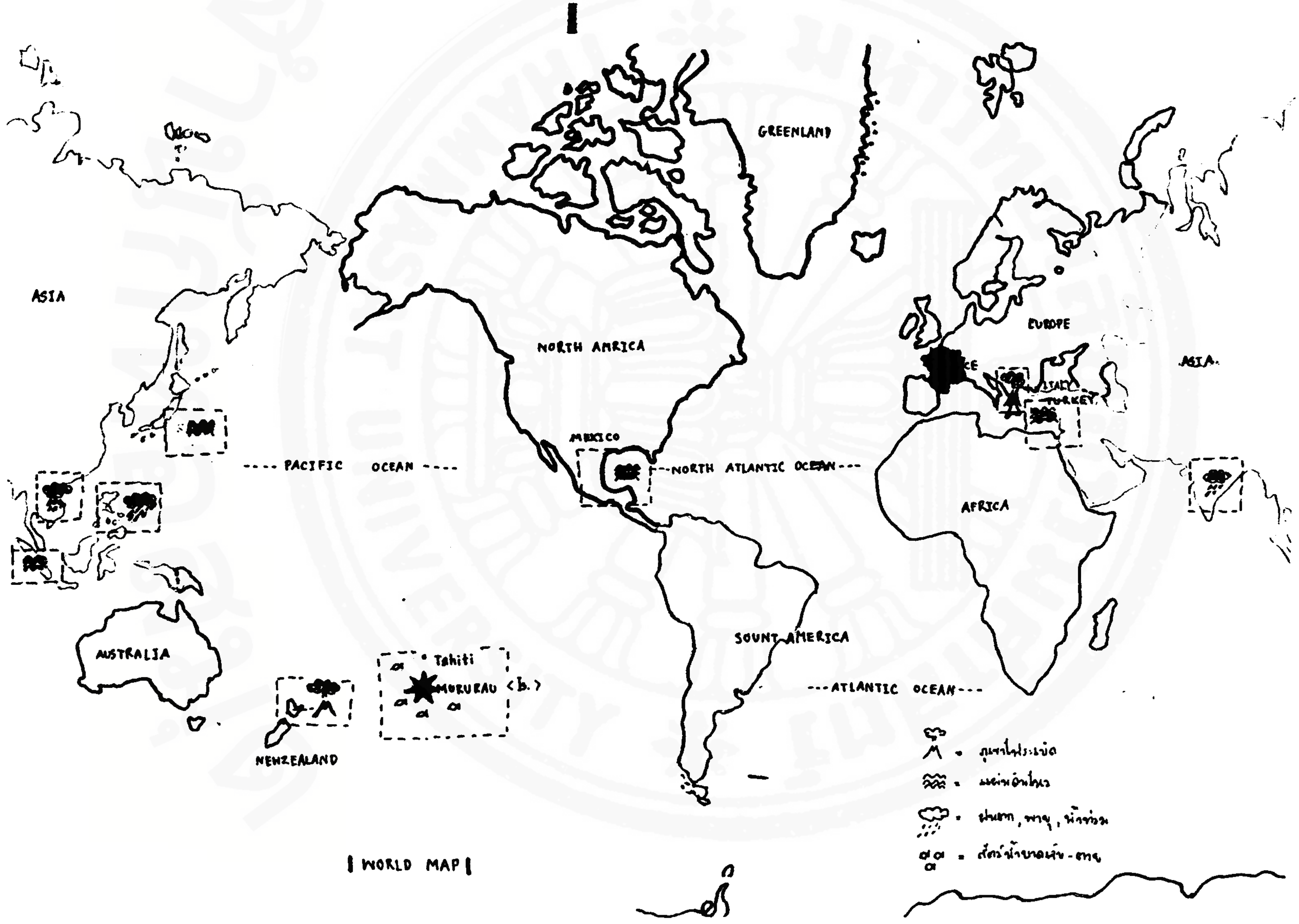
ศันสนีย์ ตันติวิท ชีวิตกับสภาพแวดล้อม บริษัท โฟร์-วัน จำกัด 2539

จดหมายข่าวรายเดือน จับตานิวเคลียร์ ปีที่ 2 ฉบับที่ 6 กันยายน 2538

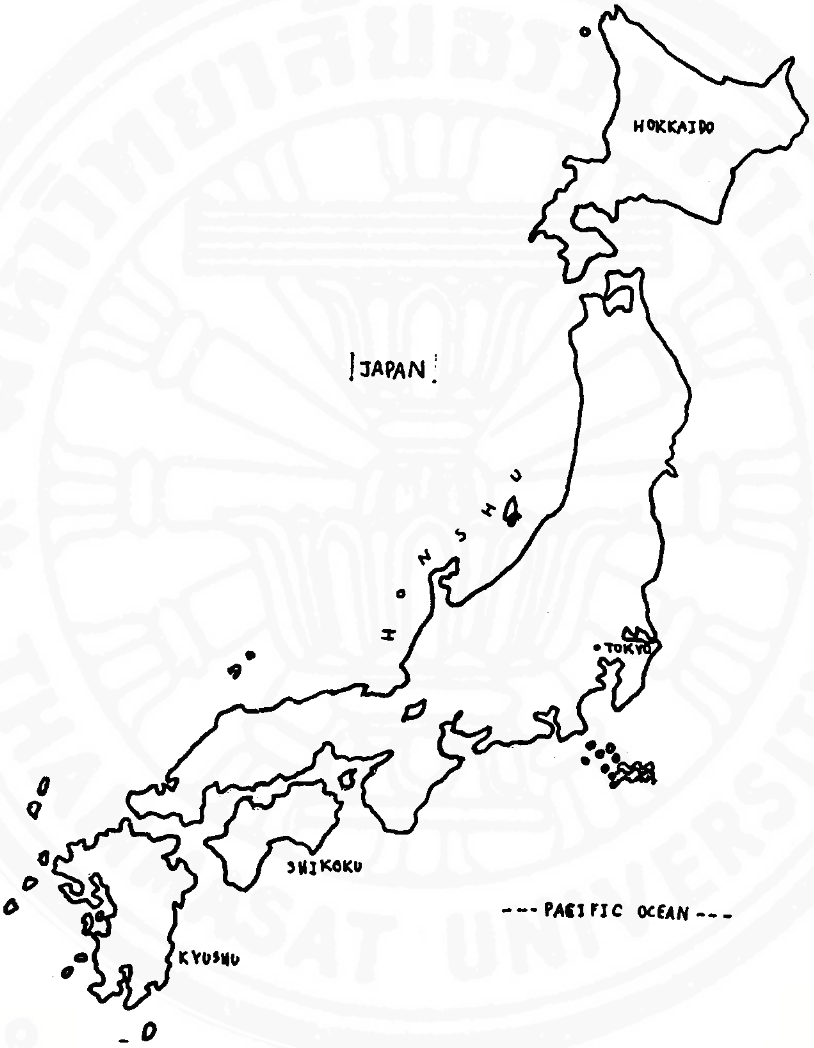
Kupchella C.E. and Margaret C.H. Environmental Science : Living within the system of Nature. Prentice-Hall In ternational 1989

Postlethwait J.H. and Hopson J.L The Nature of Life. 3rd ed. McGraw-Hill, Inc. 1995

ตารางที่ 1 แสดงถึงปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นแต่ละจุด

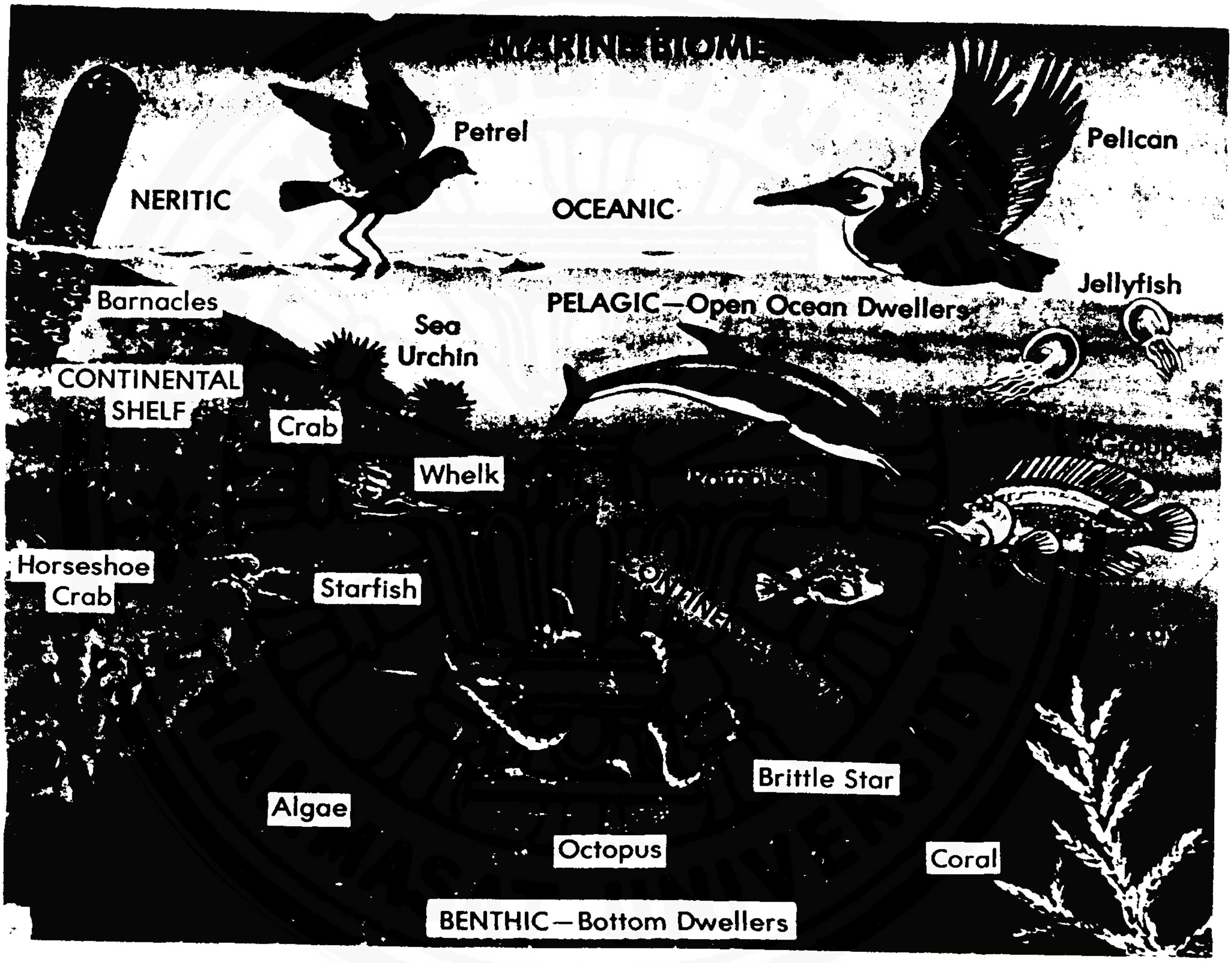


รูปที่ 2 แสดงถึงแผ่นดินไหวที่ญี่ปุ่น



รูปที่ 3 แสดงถึงภูเขาไฟระเบิดที่นิวซีแลนด์

รูปที่ 4 แสดงระบบนิเวศในมหาสมุทร



สำนักหอสมุด