

รายงานการเข้าร่วมโครงการเอพีโอ  
22-CP-47-GE-TRC-A, Turkiye  
Training course on innovative approaches in aquaculture  
14.00-17.30 (Japan time) 2-5 august 2022  
virtual session

จัดทำโดย ดร.รุ่งพฤษดิ์ จงเจริญสุข  
อาจารย์ประจำสาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
วันที่ 8 สิงหาคม 2565

**ส่วนที่ 1** ที่มาหรือวัตถุประสงค์ของโครงการโดยย่อ

โครงการ Training course on innovative approaches in aquaculture ดำเนินการโดยองค์การเพิ่มผลผลิตแห่งเอเชีย Asian Productivity Organization (APO) ร่วมกับ National Productivity Organization และ Central Fisheries Research Institute, Ministry of Agriculture and Forestry และ Ministry of Industry and Technology, Republic of Turkiye and the APO Secretariat ประเทศตุรกี เป็นเจ้าภาพในการจัดอบรมผ่านช่องทางออนไลน์ Digital Multi Country (DMC) เนื่องจากสถานการณ์โควิด-19 ทำให้ผู้เข้าร่วมโครงการและผู้เชี่ยวชาญไม่สามารถเดินทางไปยังประเทศตุรกีได้ การฝึกอบรมนี้เน้นการพัฒนาผู้เข้าอบรมให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ การพัฒนาของนวัตกรรมต่าง ๆ ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ทั้งในเรื่องของสถานการณ์ การพัฒนา การประยุกต์ใช้ในงานที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เช่นด้านวิศวกรรม ปรับปรุงพันธุ์ อาหาร เป็นต้น นอกจากนี้ ยังถือเป็นเวทีแบ่งปันแนวปฏิบัติที่ดีในการพัฒนาเกษตรกรของผู้เชี่ยวชาญจากประเทศต่าง ๆ อีกด้วย

การจัดฝึกอบรมดำเนินการเป็นเวลา 4 วัน ระหว่างวันที่ 2-5 สิงหาคม 2565 เวลา 11.30-15.30 น. ตามเวลาประเทศไทย โดยมีผู้เชี่ยวชาญ 3 คน จาก 2 ประเทศ และผู้ร่วมอบรมจำนวน 38 คน จากกลุ่มประเทศ สมาชิก APO โดยในส่วนของกำหนดการของการฝึกอบรมแสดงไว้ดัง Table 1 และ Figure 1

Table 1 Digital multicounty training course on innovative approaches in aquaculture

Days	Details	Speaker
1	Opening session	CFRI/ NPO Turkiye/ CERI
	APO introduction and course objectives	Kenji Watanabe/ APO Secretariat
	Session 1: current status of cage aquaculture systems	Prof.Dr. Daisuke Kitazawa
	Session 2: fed culture in Japan	Dr. Junya Hogano
	Group work	
2	Session 3: genetic conservation of fish stocks	Dr. Rafet Çağrı Öztürk
	Session 4: numerical simulations of the environment around farming sites	Dr. Daisuke Kitazawa
	Group work	

3	Session 5: carrying capacity of farming sites and sustainability	Dr. Daisuke Kitazawa
	Session 6: unfed culture in Japan	Dr. Junya Higano
	virtual field visit: video presentation (population genetic laboratory practice)	Dr. Rafet Çağrı Öztürk
4	Session 7: comprehensive strategy to tuna aquaculture into a growth industry in Japan	Dr. Junya Higano
	Session 8: genetic selection in aquaculture	Dr. Rafet Çağrı Öztürk
	Group work	
	Closing session:	





Figure 1 APO participants

ส่วนที่ 2 บทสรุปเนื้อหาสำคัญสำคัญจากการบรรยายของผู้เชี่ยวชาญ

Prof.Dr. Daisuke Kitazawa

Current status of cage aquaculture systems (Figure 2)

- มุ่งเน้นไปที่สถานการณ์ด้านระบบการเลี้ยงสัตว์น้ำของประเทศญี่ปุ่น และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีของระบบการเลี้ยงทั้งระบบการเลี้ยงบนฝั่ง (land-based aquaculture) และระบบการเลี้ยงนอกฝั่ง (Cage aquaculture systems) ของญี่ปุ่น ตัวอย่างเช่น
  - การออกแบบกระชังเลี้ยงปลา (Design of cages) กล่าวถึงรูปแบบกระชังที่ใช้ในการเลี้ยงปลาของต่างประเทศ และประเทศญี่ปุ่น
  - การใช้เทคโนโลยีของระบบการเลี้ยงในทะเล (Coastal aquaculture technology)
  - ปัญหาด้านสภาพแวดล้อม (Environmental issues)
  - นวัตกรรมสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (Innovative aquaculture)

-เรื่องที่เกี่ยวข้องกับอนาคต



Figure 2 Current status of cage aquaculture systems with (a) wide variety of cages and (b) aquaculture technology

Numerical simulations of the environment around farming sites (figure 3)

นำเสนอเกี่ยวกับการคาดการณ์ปัญหาด้านสภาวะแวดล้อมที่จะส่งผลกระทบต่อ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในรูปแบบต่าง ๆ ของประเทศ ญี่ปุ่น รวมทั้งการใช้ตัวแบบทางคณิตศาสตร์ในการทำนายที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

# Environmental Problems

Severe damage caused by algal blooming has been reported.  
2016; Chile, 2018; Japan, 2019; Norway  
The other factors as well as eutrophication may be related to the algal blooming.



Source: Fisheries Agency (1985)



Source: [http://www.serc.si.edu/labs/protistan\\_ecology/hab\\_parasites.aspx](http://www.serc.si.edu/labs/protistan_ecology/hab_parasites.aspx)



Source: Nagasaki Prefecture (2009)

(a)

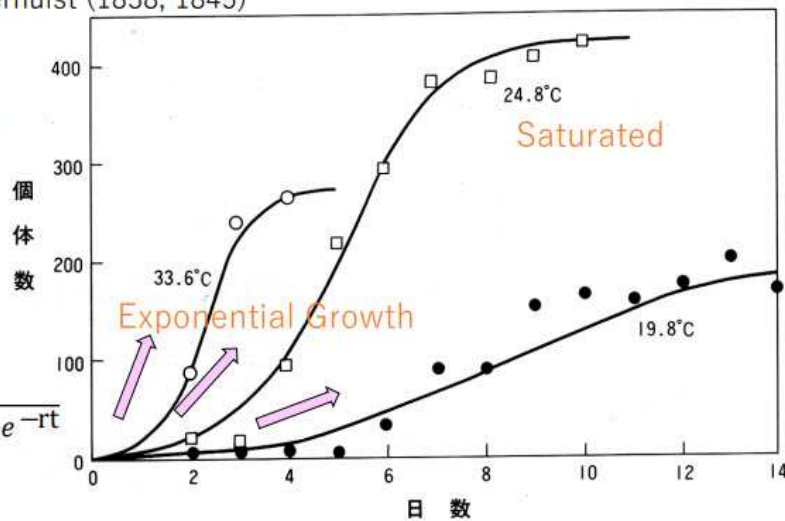
# Time Variations in Daphnia

● Logistic growth: Verhulst (1838, 1845)

$$\frac{dx}{dt} = rx \left( 1 - \frac{x}{K} \right)$$

$r$ : intrinsic rate of natural increase  
 $K$ : carrying capacity of environment

$$x = \frac{Kx(0)}{x(0) - \{x(0) - K\}e^{-rt}}$$



Source: Iwasa (1990), Terao and Tanaka (1928)

(b)

Figure 3 Numerical simulations of the environment around farming sites with (a) environmental problems and (b) time variations in daphnia

Carrying capacity of farming sites and sustainability (Figure 4)

อธิบายเกี่ยวกับแบบจำลองที่ใช้ในการสร้างหาจุดสมดุลระหว่างความต้องการใช้ประโยชน์ (กำลังผลิตสูงสุดของสัตว์น้ำ) และสภาพแวดล้อม เพื่อให้สามารถดำเนินการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำได้อย่างยั่งยืน กล่าวคือการใช้แบบจำลองในการคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นจากระบบการเลี้ยง ในกรณีของการใช้กำลังผลิตสูงสุด (Maximum carrying capacity) ตามกำลังของเทคโนโลยีที่สามารถใช้ได้ เช่น ของเสียในรูปแบบต่าง ๆ เช่น Chemical Oxygen Demand (COD), Sediment Oxygen Demand (SOD), SSC

(Sediment Sulfide Concentration). EC (Electrical Conductivity), และ Total Organic Carbon (TOC) ซึ่งจะส่งผลต่อสภาพแวดล้อม รวมทั้งวิธีการจัดการ

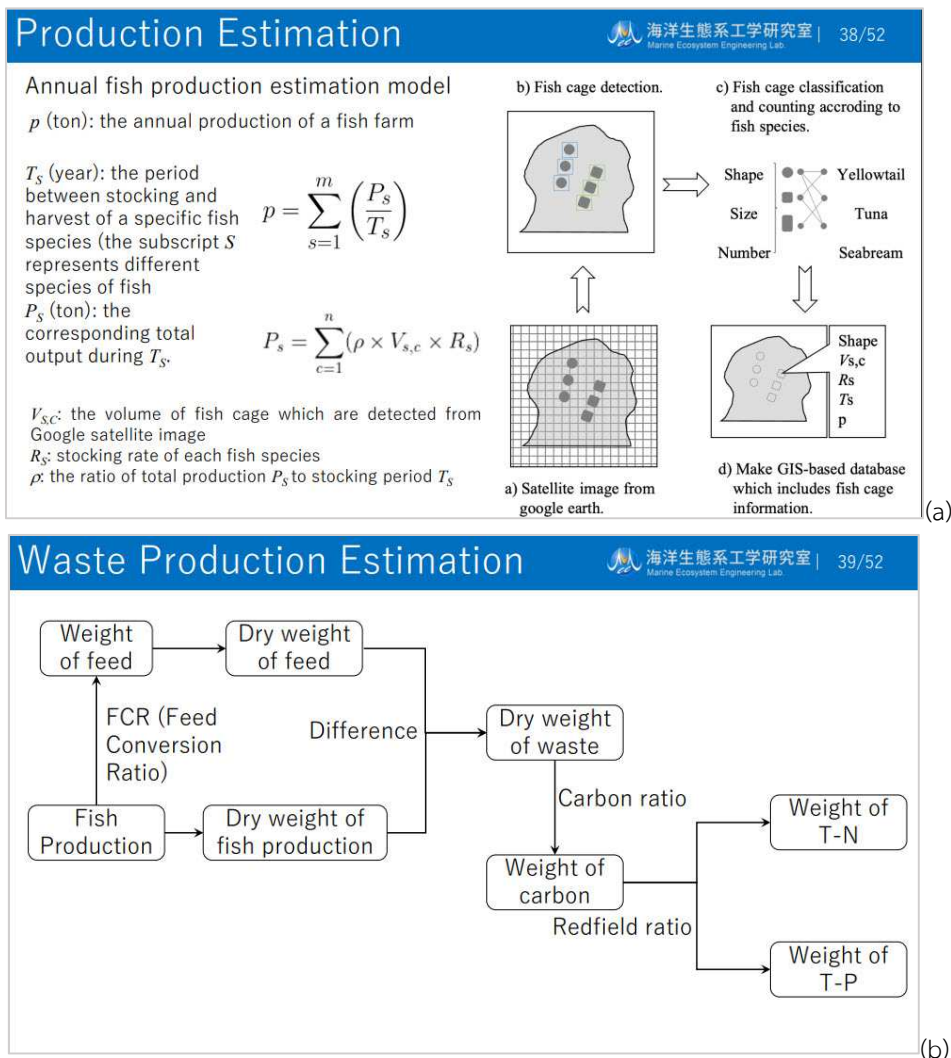


Figure 4 Carrying capacity of farming sites and sustainability with (a) production estimation and (b) waste production estimation

Dr. Junya Higano

Fed culture in Japan (Figure 5)

อธิบายเกี่ยวกับวิวัฒนาการและการทำอาหารสำหรับสัตว์น้ำในประเทศญี่ปุ่น และการเลี้ยงโดยใช้อาหารเม็ด โดยจะมุ่งเน้นไปที่รูปแบบการให้อาหารและการเลี้ยงในกึ่ง และกลุ่มปลาที่ได้รับความนิยมเลี้ยงในญี่ปุ่นเป็นหลักคือ Yellow tail, Red sea bream, Blue fin tuna รวมทั้งอธิบายปัญหาในการเลี้ยงปลาดังกล่าวที่เกิดจากการใช้อาหารเม็ดสำเร็จรูป รวมทั้งวิธีการป้องกันและแก้ไข

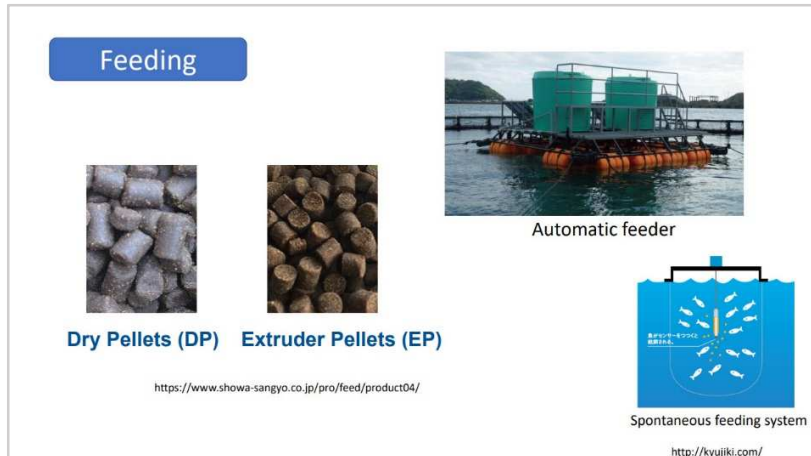


Figure 5 Fed culture in Japan (feeding)

Unfed culture in Japan (Figure 6)

นำเสนอเกี่ยวกับกลุ่มสัตว์น้ำที่เลี้ยงโดยไม่ต้องให้อาหาร ชนิดหลัก ๆ ของญี่ปุ่นได้แก่ หอยเช่น Oyster, Scallop, Clam และ สาหร่ายทะเล (Sea weed culture) โดยอธิบายถึงวิวัฒนาการด้านการเลี้ยง เทคโนโลยีที่ใช้ในการเลี้ยง และปัญหาที่เกิดขึ้น รวมทั้งวิธีการแก้ไข

### Problems of pearl oyster culture

- 1. Infectious disease**  
New species of birnaviruses shows the symptom of mantle shrinking
- 2. Harmful algae**  
*Heterocapsa circularisquama* as a mollusc killer
- 3. Environmental degradation**  
Hypoxic water, high water temperature, lack of diatom

<https://www.pref.mie.lg.jp/common/content/001007998.pdf>

<http://feis.fra.affrc.go.jp/hcaphp/biology.htm>

Figure 6 Unfed culture in Japan (problems of pearl oyster culture)

Comprehensive strategy to turn aquaculture into a growth industry in Japan (Figure 7)

-กล่าวถึงสถานการณ์ด้านการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและการบริโภคสัตว์น้ำของญี่ปุ่น เปรียบเทียบกับประเทศอื่น ๆ เช่น เกาหลีใต้, สหรัฐอเมริกา, นอร์เวย์, จีน, อินเดีย เป็นต้น

-ความต้องการทางการตลาดจากผลิตภัณฑ์ที่ได้มาจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในรูปแบบต่าง ๆ รวมทั้งทิศทางของตลาดสัตว์น้ำในญี่ปุ่น และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

# Outline of fisheries and aquaculture industries in Japan

Total production has been decreasing since 1980s

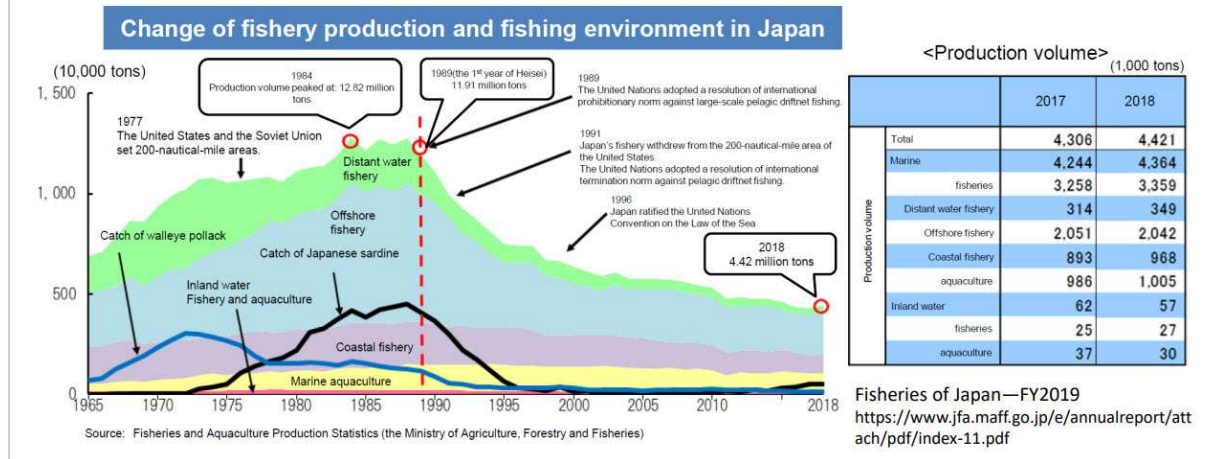


Figure 7 Comprehensive strategy to turn aquaculture in to a growth industry in Japan (outline of fisheries and aquaculture industries in Japan)

Dr. Rafet Çağrı Öztürk

Genetic Conservation of Fish Population (Figure 8)/ Genetic Selection in Aquaculture (Figure 9)

นำเสนอเกี่ยวกับการใช้ข้อมูลพันธุประวัติในการประมาณค่าความหลากหลายทางพันธุกรรมในปลาโดยมีรายละเอียดที่ครอบคลุมเกี่ยวกับ

-วิวัฒนาการโดยสังเขปของสิ่งมีชีวิต

-ความหลากหลายหลัก ๆ ของสิ่งมีชีวิต



-วิวัฒนาการในการศึกษาความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต

-ยกตัวอย่างวิธีการศึกษาความหลากหลาย และปรับปรุงพันธุกรรมสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น Marker assisted selection (MAS) และ Genomic selection (GWA)

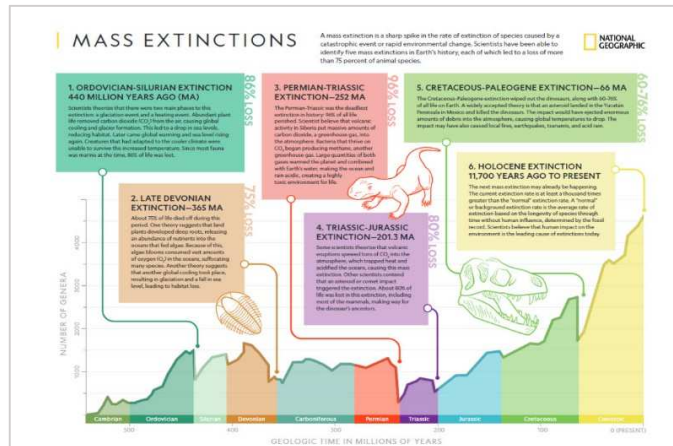


Figure 8 Genetic conservation of fish population

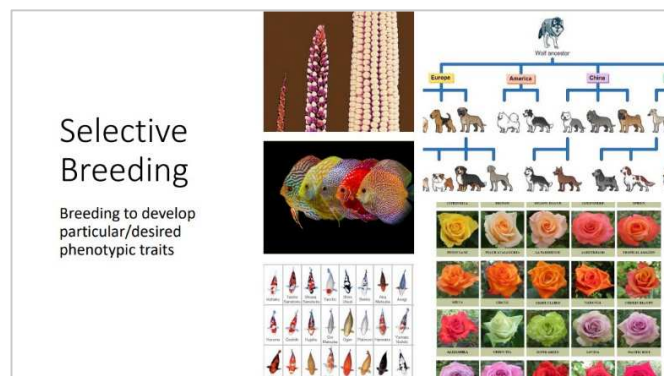


Figure 9 Genetic selection in aquaculture