

วิศวกรรมสึนามิ กับ สึนามิประเทศอินโดนีเซีย ปี พ.ศ.2561



พศ.ดร.ณวัฏฐ์ สึละวัฒน์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
กลุ่มวิจัยระบบสารสนเทศการจัดการภัยพิบัติและ
ความเสี่ยง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
<http://natt.leelawat.com>

ในฉบับนี้ผู้เขียนขอพาท่านผู้อ่านไปรู้จักกับศาสตร์ ‘วิศวกรรมสึนามิ’ (津波工学) ผ่านบทสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญชาวไทยที่ทำงานเป็นอาจารย์อยู่ที่ประเทศญี่ปุ่น รองศาสตราจารย์ ดร.อนวัช สรรพศรี อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยโทโฮคุ (東北大学) กันนะครับ ถ้ามาแต่नियाมอาจจะทำให้ไม่เห็นภาพการทำงานในสาขานี้ ผู้เขียนจึงได้ขอสัมภาษณ์ รองศาสตราจารย์ ดร.อนวัช กับกรณีศึกษาที่น่าสนใจนั่นก็คือ แผ่นดินไหว และสึนามิ ที่ประเทศอินโดนีเซีย เมื่อปี พ.ศ. 2561 ด้วยครับ

ผู้เขียนได้มีโอกาสรู้จัก และทำงานร่วมกับ รองศาสตราจารย์ ดร.อนวัช สรรพศรี มาเป็นเวลานาน รองศาสตราจารย์ ดร.อนวัช สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิศวกรรมน้ำ และการจัดการ จากสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย และสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิศวกรรมสึนามิ จากมหาวิทยาลัยโทโฮคุ ประเทศญี่ปุ่น ปัจจุบันรองศาสตราจารย์ ดร.อนวัช เป็นอาจารย์ประจำอยู่ที่ห้องวิจัยวิศวกรรมสึนามิ สถาบันวิจัยนานาชาติด้านวิทยาศาสตร์ภัยธรรมชาติ มหาวิทยาลัยโทโฮคุ (東北大学 災害科学国際研究所) ประเทศญี่ปุ่น และมีความเชี่ยวชาญในด้านวิศวกรรมสึนามิ การวิเคราะห์ความเสียหายจากสึนามิ รวมทั้งการศึกษาด้านภัยพิบัติศึกษาอีกด้วย



▲ รองศาสตราจารย์ ดร.อนวัช สรรพศรี

วิศวกรรมสึนามิ

‘วิศวกรรมสึนามิ’ คือศาสตร์ที่เรียนรู้ และวิจัยด้านสึนามิโดยใช้หลักการทางวิศวกรรม วิศวกรรมสึนามิใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ในการออกแบบ ‘แบบจำลองการเกิดสึนามิ’ ซึ่งสามารถนำผลที่ได้ไปใช้ประกอบการออกแบบโครงการการป้องกัน เช่น เมื่อทราบความสูงของสึนามิ เราก็สามารถคิดคำนวณเพื่อนำผลที่ได้ไปใช้ประกอบการคำนวณขนาดของโครงสร้างการป้องกัน และรับมือสึนามิในอดีตความนิยมอาจจะน้อยกว่าศาสตร์ ‘วิศวกรรมชายฝั่ง’ อย่างไรก็ตามหลังจากเหตุการณ์สึนามิที่ภูมิภาคตะวันตกเฉียงเหนือของญี่ปุ่นเมื่อปี พ.ศ.2554 ก็เป็นที่สนใจมากขึ้นเรื่อยๆ (Chula Radio, 2018)

กรณีแผ่นดินไหว และสึนามิ ประเทศอินโดนีเซีย ปี พ.ศ.2561

สำหรับเหตุการณ์แผ่นดินไหว และสึนามิในเกาะซูลาเวซี (Sulawesi) ประเทศอินโดนีเซียนั้น รองศาสตราจารย์ ดร.อนวัช เล่าให้ฟังว่า “การเริ่มต้นทำงาน [ในกรณีนี้] เริ่มจากการสำรวจ และรวบรวมข้อมูล โดยศึกษาว่าเกิดเหตุการณ์ที่ไหนบ้าง” และปัญหาใหญ่ที่กลายเป็นประเด็นในวงกว้างก็คือ “แน่นอนว่าทุกคน ‘งง’ ว่า สึนามิขนาดใหญ่เกิดที่ไหน และอย่างไรในช่วงสองถึงสามชั่วโมงแรก หลังจากนั้นได้มีโอกาสเห็นภาพจากสื่อสังคมออนไลน์ว่าเกิด ‘แผ่นดินถล่ม’ (หลังจากเกิดแผ่นดินไหว) จึงลองออกแบบแบบจำลอง และพบว่า ‘แบบจำลองแผ่นดินไหว’ อย่างเดียวไม่สามารถอธิบายเหตุการณ์สึนามิขนาดใหญ่นี้ได้”

“ทีมงานวิจัยจึงได้ช่วยกันพัฒนา ‘แบบจำลองแผ่นดินถล่ม’ แต่ก็พบว่ายังไม่สามารถทำได้เนื่องจากไม่ทราบข้อมูลพื้นที่จริง” ด้วยเหตุนี้ทางสถาบันฯ จึงได้ริเริ่มโครงการวิจัยอย่างรวดเร็ว รองศาสตราจารย์ ดร.อนวัช กล่าวต่อว่า “ศาสตราจารย์ ดร.อิมามะฟูมิฮิโกะ [ผู้อำนวยการสถาบันฯ] จึงได้ออกเดินทางไปสำรวจในพื้นที่เกิดเหตุเป็นเวลาหนึ่งสัปดาห์ และได้นำข้อมูลจากภาคสนามมาใช้ประกอบการตรวจสอบแบบจำลอง”

สำหรับการใช้งานข้อมูลนั้น รองศาสตราจารย์ ดร.อนวัช อธิบายว่า “เป็นการใช้ข้อมูลท้องถิ่นแบบละเอียดสำหรับการรันแบบ

จำลองในกรณีนี้ หลังจากนั้นได้นำผลลัพธ์มาเปรียบเทียบกับความสูงสึนามิที่ได้จากการสำรวจพื้นที่จริง และผลการเปรียบเทียบกับ การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำที่สถานีวัดน้ำ Pantoloan แล้วให้ผลลัพธ์ที่ใกล้เคียงกัน”

รองศาสตราจารย์ ดร.อนวัช กล่าวเสริมว่า “นอกจากนี้ทางสถาบันฯ ยังมีการช่วยสนับสนุนงานวิจัยขององค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศแห่งประเทศญี่ปุ่น (独立行政法人国際協力機構; JICA) ในการศึกษาว่า สึนามิมิทิศทางการเดินทางไปในบริเวณไหนได้บ้าง สำหรับการวางแผนการรับมือในอนาคต เพื่อให้เป็นข้อมูลสนับสนุนในการวางแผนออกแบบก่อสร้างกำแพง ‘Seawall’ และการวางผังเมืองต่อไป”

ในปัจจุบันนับว่าสถาบันฯ มีการรวบรวมข้อมูลจากเหตุการณ์ค่อนข้างมาก อย่างไรก็ตามข้อมูลที่ถูกลองเอาได้รึมาไม่พร้อมกันจึงต้องมีการปรับปรุงแก้ไขแบบจำลองอยู่ตลอดเวลา รองศาสตราจารย์ ดร.อนวัช เล่าตัวอย่างให้ฟังว่า “หลังจากได้รับข้อมูลพื้นที่ดิน (DEM) ที่ความละเอียด 1 เมตรมาเป็นข้อมูลตั้งต้น จึงได้มีการนำมารันแบบจำลองใหม่”


สำหรับมุมมองต่อไป รองศาสตราจารย์ ดร.อนวัช ชี้ว่า “ในอนาคตจะมีข้อมูลความเสียหายใหม่ๆ ซึ่งจะเป็นข้อมูลที่สามารนำไปใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสึนามิกับความเสียหาย ‘Fragility function’ ต่อไปได้ นอกจากนี้ ในปัจจุบันได้มีทีมนักวิจัยนำข้อมูลต่างๆ ไปทำการสร้างแบบจำลองการอพยพหนีภัยสึนามิแล้ว” นับว่าจะเป็นอีกหนึ่งหนทางที่ช่วยในการลดผลกระทบจากภัยสึนามิเลยทีเดียว

ในมุมมองของ รองศาสตราจารย์ ดร.อนวัช ยังพบความท้าทายในงานนี้ นั่นก็คือ “เราพบว่าปัญหาที่ยังไม่สามารถแก้ไขได้จนถึงปัจจุบันคือ เหตุการณ์สึนามิที่เกิดจากการถล่มของภูเขาไฟจากการระเบิดของภูเขาไฟ Krakatoa ซึ่งไม่พบการสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว มันมีลักษณะที่แตกต่างจากสึนามิมิหาสมุทรอินเดียที่จังหวัดอาจะห์ ประเทศอินโดนีเซีย รวมทั้งเหตุการณ์สึนามิที่เกาะซูลาเวซี เมืองปาลู ก็พบว่ามีความถี่ของ ‘แผ่นดินเหลว’ (Liquefaction Sand) อีกด้วย” (Pakoksung et al., 2019)

โดยสรุป รองศาสตราจารย์ ดร.อนวัช ให้ความเห็นว่า “การจำลองด้วยเวลาที่จำกัดอาจจะทำให้ไม่ได้ความแม่นยำร้อยเปอร์เซ็นต์ในปัจจุบันสำหรับระบบการเตือนภัยสึนามิในทุกประเทศนั้น มาจากการจำลองแผ่นดินไหวซึ่งอาจจะไม่ครอบคลุมกรณีของแผ่นดินถล่ม และภูเขาไฟระเบิด ในอนาคตเมื่อมีเหตุการณ์สึนามิที่เกิดจากเหตุการณ์เหล่านี้เกิดขึ้นเราจะสามารถออกแบบและพัฒนาแบบจำลองเพิ่มเติมเพื่อนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบ และปรับปรุงแบบจำลองได้”

UNASU

รองศาสตราจารย์ ดร.อนวัช ทิ้งท้ายไว้ว่า “เหตุการณ์ภัยสึนามิสามารถเกิดขึ้นได้ทุกที่ในโลกใบนี้ เพียงแต่เราสามารถตอบคำถามว่าสึนามิจะเกิดขึ้นที่ไหน และอย่างไรได้ยาก เราจำเป็นต้องศึกษาให้ละเอียดว่าพื้นที่เป็นอย่างไร คุณภาพดินเป็นแบบไหน เราต้องมีข้อมูลที่ละเอียด หรือการมีระบบตรวจวัดอย่างละเอียด ตัวอย่างเช่น ประเทศญี่ปุ่นที่มีการวาง ‘ระบบเซนเซอร์ใต้ทะเล S-net’ ที่หนาแน่นทำให้เราสามารถทราบได้ว่าเกิดสึนามิขึ้นแม้ไม่มีการสั่นไหว” (ณัฐ ลีละวัฒน์ และอนวัช สรรพศรี, 2561)

“สำหรับประเทศไทยด้วยลักษณะ และความเป็นไปได้ของจุดศูนย์กลางที่อยู่ห่างไกลจากแผ่นดินพอสสมควรจึงสามารถใช้ประโยชน์จาก ‘หุ่นลอย’ ในการตรวจจับ และแจ้งเตือนอพยพสึนามิได้ เมื่อประชาชนได้ยินหรือได้รับข้อความการเตือนภัยสึนามิก็ควรปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด” (Leelawat et al., 2015) 

อ้างอิง

Chula Radio. (2018, December 26). *วิศวกรรมสึนามิ เมื่อเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหว | รายการพูดจาประชาสง่า*. Retrieved Aug. 2020, from <https://www.youtube.com/watch?v=fG8gBe0O4w>

Leelawat, N., Suppasri, A., & Imamura, F. (2015). The tsunami warning system in Thailand: A part of the reconstruction process after the 2004 Indian Ocean tsunami. In V. Santiago-Fandiño, Y. A. Kontar, & Y. Kaneda (Eds.), *Advances in Natural and Technological Hazards Research: Vol. 44. Post-Tsunami Hazard: Reconstruction and Restoration* (pp. 111-119), Cham: Springer International Publishing. doi: 10.1007/978-3-319-10202-3_8

Pakoksung, K., Suppasri, A., Imamura, F., Athanasius, C., Omang, A., & Muhari, A. (2019). Simulation of the Submarine landslide tsunami on 28 September 2018 in Palu Bay, Sulawesi Island, Indonesia, using a two-layer model. *Pure and Applied Geophysics*, 176, 3323-3350.

ณัฐ ลีละวัฒน์ และ อนวัช สรรพศรี. (2561, พฤษภาคม). เทคโนโลยีเกี่ยวกับระบบเฝ้าระวังและเตือนภัยคลื่นสึนามิในประเทศญี่ปุ่น. *Reverse Brain Drain e-Newsletter: Vol. 8*, No. 2 (น. 10-14), ปทุมธานี: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.