

フィリピン国における防災・減災に関する技術協力について



平石 哲也

一般財団法人 沿岸技術研究センター
参与

1. 技術協力の概要

本技術協力は、フィリピン国ルソン島北部ラオアグ市に位置する総合大学マリアノ・マルコス大学 (MMSU) に導入される造波装置 (長さ45m、幅40cm) の効果と活用法について講演を行い、技術支援を行うとともに、フィリピンの防災・減災に関する技術動向を調査するものである。そして、波浪変形計算プログラムを技術移転し、前述の造波装置をMMSUに設置する計画である。講演は令和6年2月5日に行った。

大学側のカウンターパートは沿岸工学研究所長兼副学長のA.Nathaniel教授である。出張期間中に、大学学長 (Shirley C.Agrupis) に表敬訪問を行い、沿岸技術研究センターとの幅広い技術協力を実施することを提案された。

2. 造波装置の導入と講演概要

本プロジェクトは、出張者が前職 (京都大防災研究所教授) のときに大学間技術協力協定 (MOU) を締結して進めたもので、MMSUに造波装置と波浪計算プログラムを技術協力として導入し、設計製作等を日本側が担当し、費用はフィリピン側が用意するというものである。費用面で紆余曲折はあったが、令和5年12月にフィリピン科学技術省 (DOST) より予算処置がなされ、実際にプロジェクトが進むことになり、令和6年10月完成を目指して関係各機関が尽力している。フィリピン側では水槽を設置するスペースを有する沿岸工学研究所本館が完成し、日本では造波装置の製作を (株) 三井E&S、波浪計算プログラムをパシフィックコンサルタントが対応している。令和6年7月1日現在、造波装置本体が日本国内で製作完了し、船積み準備に入った。写真1に船積み用に梱包する直前の実験水路フレームと造波装置本体を示す。

出張者は造波装置を用いた実験目的、実験方法、結果の理解方針など活用全般において指導を行っていく。写真2は沿岸工



写真1(a) 実験水路フレーム



写真1(b) 造波装置駆動部(ピストン式)

学研究所の外観である。なお、本装置はフィリピン国内では最新型の造波装置になる。講演は、土木工学科の2回生を対象に1時間実施した。タイトル及び概要は以下の通りである；

題目：Applicability of Wave Flume (造波水路の活用について)

概要：水路で起こす波の特性と変形について基礎的な概念を示すとともに、不規則波の造波方法と解析方法を詳しく説明した。さらに、造波水路で実施しなければならない波消しブロックの安定数の導出、護岸越波の推定および砂丘背後の防潮堤に作用する波力の推定法などについて例を挙げて解説した。写真3に講演の様子を示す。



写真2 沿岸工学研究所外観



写真3 講演の様子

沿岸工学研究所としては、各種の港湾プロジェクトの実施にあたっては、技術協力の形で沿岸技術研究センターと交流を進めることを望んでいる。

3. フィリピンの防災・減災に対する技術動向と沿岸技術研究センターの役割

マリアノ・マルコス国立大学の規模は13学部72学科で、研究スタッフ1000人、事務職員（各教授が抱えるスタッフも含める）1000人で運営されており、地域の防災・減災に関しては、河川氾濫や土砂災害への対応が主になされていて、土嚢を主とした対策を研究している。この分野は京都大学社会基盤工学専攻の協力を受けている。

フィリピンは世界第5位の地震国ともいわれており、表1に近年の主な大地震の履歴を示す。首都マニラ近郊にも断層帯があり、大地震の危険性が高く、地震関係の研究機関も対応している。筆者は滞在中にラオウグ市西海岸に沿って海岸調査を行い、テーブル珊瑚礁が海岸線に沿って隆起していることを確認した。これは、おそらく地震を伴う地殻変動により西海岸が隆起したためであろうと思われる。このような珊瑚礁の列は背後の山地でも見ることができ、有史以前に数回にわたって地殻変動が生じているようで、地震等が起こる危険性は高い。このよ

うな災害について減災技術に関する技術協力も必要であり、また、我が国への警鐘にも繋がる。沿岸技術研究センターは、上記の取り組みに積極的に係ることにより、フィリピン国における沿岸防災技術の向上等、今後の国際協力の発展に寄与しつつ、国際的な沿岸防災技術のニーズや知見を調査することでわが国の沿岸防災技術の向上に資することができる。写真4に海岸線に広がる隆起珊瑚の状況を示す。

表1 フィリピンにおける近年の地震

・1912年8月 (M) 7.6……………	フィリピン 東沖
・1972年12月 (M) 8.0……………	フィリピン ミンダナオ島
・1976年8月 (M) 8.0……………	フィリピン ミンダナオ島
・1996年11月 (M) 7.1……………	フィリピン 中部
・2005年2月 (M) 7.1……………	フィリピン ミンダナオ島 南方セレベス海
・2010年7月 (M) 7.9……………	フィリピン ミンダナオ島
・2013年10月 (M) 7.1……………	フィリピン 中部 ボホール島
・2017年1月 (M) 7.3……………	フィリピン ミンダナオ島 南方セレベス海
・2023年12月3日 (M) 7.6…	フィリピン ミンダナオ島

地震が多い国世界第5位・フィリピン！セブ島で倒壊・津波の可能性は？ | ナインの雑記 (blogbito.com)に加筆



写真4 隆起珊瑚礁の列(ラオウグ西海岸)

4. おわりに

フィリピン国は現在、マルコス (Jr.) 大統領の下、インフラ整備に力を入れており、新しい首都空港をはじめ、高速道路、橋梁などが計画されている。マリアノ・マルコス大学も拡張され続けていて、来年度には情報工学の新しいセンタービルが沿岸工学研究所の隣に建つ予定である。学生やスタッフも勤勉で、現地測量などでも終日熱心に作業をしていた。新しい技術の習得を希望していて、沿岸工学の分野ではCADMAS-SURFの導入に関して技術協力を望んでいる。今後、沿岸技術研究センターのフィリピンにおけるカウンターパートとして成長することも期待できる。