



国際

沿岸レポート

「港湾防災セミナー」と 「日ASEAN港湾技術者 会合」に参加して

一般財団法人沿岸技術研究センター
沿岸防災技術研究所長
高山 知司

1. はじめに

2016年2月23日と24日にタイのバンコクで開催された「港湾防災セミナー」と「日ASEAN港湾技術者会合」に参加する機会があり、それに出席し、発表を行ってきたのでそれについて述べる。タイへの出張は4日間で、中2日が会議で、それを挟む前後の2日が行き帰りの飛行機の中といった強行スケジュールであった。

なぜこのような会議が開催されるようになったのか、過去の経緯について私は全く知らなかったこともあり、また、多くの読者の方々もほとんど知らないだろうと想定されることもあって、最初にこのような会議が開催されるようになった経緯について報告する。そのあと、「港湾防災セミナー」と「日ASEAN港湾技術者会合」においてどのようなことが話し合われたかについて述べる。そして、最後にバンコク港湾を見学したのでその状況について述べる。

2. 日ASEAN港湾技術者会合について

東南アジア諸国連合（ASEAN）は10か国が加盟し、加盟国人口も約6億に達しており、日本としてもASEANとの経済連携を模索しながら、包括的経済連携協定を2008年12月に発効している。このような動きに合わせて、交通分野においてもASEANとの連携が必要との認識からASEAN交通次官級会合（STOM）において検討され、基本的な枠組みが2002年9月に合意された。このようにして日・ASEAN交通連携がスタートし、その下に4つのWGが設置された。その中の一つが海上交通WGで、ここでは港湾技術共同研究と海事セキュリティの2つのプロジェクトが検討されることになった。日ASEANにおける港湾に係る技術的課題は前者のプロジェクトで検討されることになっている。港湾技術プロジェクトの実質的な検討を行うのが「日ASEAN港湾技術者会合」である。

2004年から2006年の期間は港湾施設の維持補修技術の移転と題する技術報告が第1回から第3回の日ASEAN港湾技術者会合で議論されている。その後、以下に示す3つのテーマに関してガイドラインの検討がなされた。2007年から2008年は津波防災マップの開発と活用、2009年から2011年は港湾構造物の戦略的維持管理、2012年から2014年は港湾の電子データ交換の導入についてのガイドラインが協議された。そして、2015年から3年計画で港湾の防災に関するガイドラインについて協議が開始されている。私は今年のこの協議に参加したものである。

3. 港湾の防災に関するガイドラインのための「日ASEAN港湾技術者会合」と「港湾防災セミナー」

（1）日ASEAN港湾技術者会合と港湾防災セミナーの開催

港湾の防災に関するガイドラインの目的は港湾防災に関して基本的な考え方や有益な情報を提供することにある。昨年の第12回の日ASEAN港湾技術者会合は2015年3月4日にフィリピン・マニラで開催され、その前日には港湾防災セミナーが開催されている。港湾防災セミナーでは、「港湾における災害対応」と題してフィリピン カガヤンデオロ港湾管理室 Mr.Ryan P.Nalzaro 安全管理官、日本から「津波・高潮による災害の特徴」と題して港湾空港技術研究所 富田孝史領域長（現：名古屋大学教授）、「日本の港湾における災害の取り組み」と題して国土交通省港湾局針谷雅幸課長補佐（現：高知港湾・空港整備事務所長）による講演があった。第12回日ASEAN港湾技術者会合では、ASEAN諸国における沿岸災害と港湾防災の取組や港湾における津波・高潮防災技術に関する国際協力、港湾防災ガイドラインの作成について討議された。この会議において日本側が港湾防災ガイドライン（案）を作成することになった。

第13回日ASEAN港湾技術者会合はタイ・バンコクのマンダリンホテルにおいて2016年2月24日に開催された。そして、その前日、2月23日に同じ場所で港湾防災セミナーが開催された。そこで、最初に港湾防災セミナー、次に港湾技術者会合について記述する。

（2）港湾防災セミナー

港湾防災セミナーでは2月23日の14:00～17:30にかけてタイ国立カセタート大学 Suttisak Soralump 博士、私、港湾空港技術研究所 佐々木秀郎国際研究官（現：苫小牧港管理組合専任副管理者）の3人が講演した。Soralump博士は、チャオプラヤ川低流域における複合災害の軽減と題して、チャオプラヤ川の河口流域における掘抜き井戸による地下水の汲み上げによって地盤沈下が発生し、更に、地球温暖化による海面上昇も加わって、図-1に示すように1974年から2015年の41年間に海岸線が5kmも後退することが起きた。その結果、洪水や海水の侵入が広

範囲に及ぶことになった。これに対する対策として、地下水の汲み上げの規制や住民の移転といった非構造物による対策や既存の高速道路の洪水制御用堤防への改良、海岸線に沿う長大防潮堤の建設、タイ湾を横切る88km長さの堰の建設といった構造物による対策も考えられているとのことであった。

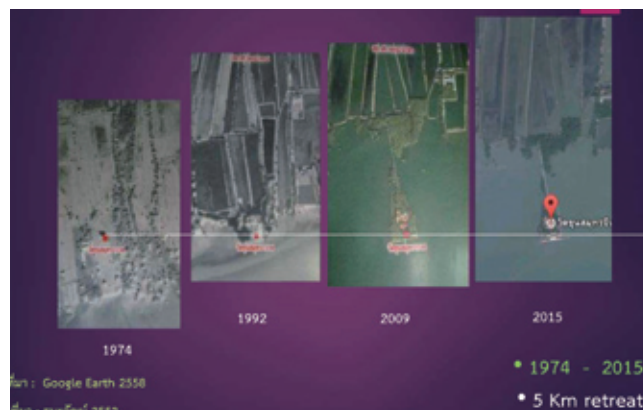


図1 地下水の汲み上げによる地盤沈下と海面上昇で5kmも後退した海岸線

私は、日本における高潮・津波災害とその対策について述べた。高潮の発生メカニズムはほぼわかってきており、数値計算によってほぼ正確に予測できる状況にあるが、地球温暖化による海面上昇や台風規模の巨大化については十分な検討が行われていない。また、津波の発生を予測することは不可能に近いが、発生した津波の規模をリアルタイムで予測することは可能になりつつある。2011年の東日本大震災のような巨大な津波に対しては避難に頼らざるを得ないが、既存の防災施設が崩壊すると被害は急激に拡大するので粘り強さで倒壊しないようにすることが大事である。ただし、現状では粘り強さを付加する構造について十分な検討が進んでいるとは言えない。

佐々木国際研究官は、港湾空港技術研究所の港湾防災に係る研究や活動について言及している。津波については、大型水路を用いた津波波力に関する水理実験や沿岸部における詳細な津波の挙動解析、現地被災調査を行って、津波現象の解明に努力するとともに、津波対策への応用についても技術開発を行っている現状についての説明があった。また、高潮や津波で被災した国



図2 セミナー参加者

に高潮や津波の数値シミュレーション手法の技術移転を行っている状況についても述べていた。

図2はセミナーの参加者や発表者の写真である。

(3) 第13回日ASEAN港湾技術者会合

第13回日ASEAN港湾技術者会合にはASEAN8ヶ国（ブルネイ、カンボジア、ラオス、マレーシア、ミャンマー、フィリピン、タイ、ベトナム）から8名、日本から私を含め6名が参加した。それぞれの国から港湾における高潮・津波防災対策についての説明があった。高潮と津波の両方による被災で苦慮している国として、タイ、ミャンマー、フィリピン、ベトナムの4か国がある。特に、タイでは2004年のインド洋大津波ではアンダマン海に面するマレー半島のリゾート地帯が大災害を蒙ったために、現在ではインド洋に津波観測ブイを設置して、津波警報に役立てるようにしている。また、近年は毎年のように来襲するサイクロンによって高潮・高波災害がマレー半島のアンダマン海側とタイ湾側の両海岸で発生しているとの報告があった。フィリピンからは2015年の台風ヨランダによる被災報告と空中発射式超音波による津波観測装置（図3）が津波警報システムとして16港に設置されたとの報告があった。ベトナムでは台風によって0.3～1mの高潮が発生しており、また、マニラ海溝や琉球海溝で発生した津波が多くの海峡を通って、最大で2m程度の高さになって来襲してきているとのことであった。ベトナムでは高潮と津波に加え、海岸侵食の問題が大きく、海岸によっては海岸線の後退が20m/年にもなっているとのことである。



図3 空中発射式超音波水位観測装置

カンボジアからシハヌークビル港についての報告があった。この港は前面の島で遮蔽されているために高波浪は来襲しなく、天然の良港であるが、強降雨による災害があるとのことであった。また、ラオスは内陸にあるために洪水による港の災害が起きるとの報告があった。マレーシアについては、マラッカ海峡を通る船舶の数は非常に多く、船舶の安全な航行の確保が大きな課題であるとのことであった。

ASEAN側からの報告の後に、日本側がとりまとめたASEANやオセアニアの国々のための防災ガイドライン（案）の紹介があった。

このガイドラインは、多くの津波や高潮による被災やそれに対処するために防災・減災対策を行ってきた日本の経験を取りまとめ、その経験を広く共有して、ASEANやオセアニアの国々の防災・減災対策に生かそうとするものである。このガイドラインには、津波や高潮の発生原因や被災の特徴、特に、港湾構造物の被災状況について記述するとともに、津波・高潮の規模を発生頻度の比較的高いレベル1と最大クラスのレベル2に分けて考えることを基本概念としている。そして、レベル1の規模に対しては構造物によって人命と財産を護る防災対策であり、レベル2の規模に対して避難によって人命だけは護ろうとする減災対策である。防災対策構造物はレベル1規模に対して基本的に設計されるが、この構造物が倒壊すると被災規模が急激に増大するために、レベル2の規模のものに対しても粘り強く抵抗できる構造にすることが求められている。さらに、避難対策についても、ハザードマップの作成や、避難場所、避難経路の整備等についても記述している。

以上のような各国からの発表と日本からの防災ガイドラインの説明に対して活発な討論がなされた。図4は港湾技術者会合の様子を示している。防災ガイドラインは、ASEAN側の意見等を取り入れた上で来年度の日ASEAN交通大臣会合での承認を経て、ASEAN側に引き渡される予定になっている。日本提案の防災ガイドライン（案）の内容は、日本で行ってきたものを基本にしているために、社会状況や環境の異なるASEAN等の国々に直接活用できるか疑問であり、ASEAN側の意見を十分に取り入れて修正することが重要であろう。



図4 港湾技術者会合の様子

4. タイ・バンコク港の見学

日ASEAN港湾技術者会合が終了後、15:00頃からバンコク港の見学に出発した。バンコク港はチャオプラヤ川左岸に位置する港で、1996年にレムチャバン港に抜かれるまで、タイ最大の港であったが、現在は第2位になっている。水深は8.5~11mと浅く、大型船は入港できない。コンテナターミナルがあるが、入港できるコンテナ船は喫水が8.2m、船長172m以下に制限されている。

図5は、見学に参加した日本人全員とタイ側の案内職員を撮っ



図5 見学会参加日本人とタイ国港湾技術者

た写真である。背後には中国上海製の巨大なコンテナクレーンが写っている。日本のコンテナクレーンと比較してかなりの重量になりそうである。図6は、コンテナ岸壁から対岸を見たときに丁度薄ぼんやりした夕陽が沈むところで、その夕陽がチャオプラヤ川の川面を照らしており、その美しさに感動したので、撮った写真である。

5. おわりに

タイ・バンコクの訪問は今回で5度目である。最初に行くつもりではなかったけれども、国内で防災ガイドライン（案）の作成にかかわっていたこともあり、行かざるを得ない状況になった。日ASEAN港湾技術者会合には日本を含め9ヶ国の港湾技術者が会し、それぞれの国の港湾災害の状況が発表された。台風ヨランダによるフィリピンの巨大な高潮災害については知っていたが、それ以外の国でどのような状況になっているのかほとんど知らなかった。今回の港湾技術者会合に参加して、あまり知らない多くの国の災害の実情を学ぶことができて非常に有意義であった。

ASEANの国々が適切な防災・減災対策を立て、高潮や津波による災害を軽減できるようになることを望むだけである。このような機会を与えていただいた国土交通省港湾局には深く感謝している。さらに、現在作成中の防災ガイドラインがこれらの国の実情に対応した内容に整理され、活用されるようになることを望んでいる。



図6 タイ・バンコク港の夕陽