

沿岸防災技術研究所の活動について（平成 29 年度）

高山知司*

*（一財）沿岸技術研究センター 参与
沿岸防災技術研究所長

沿岸技術研究センターは沿岸防災技術研究所を平成 17 年 12 月に設立した。沿岸防災技術研究所では総合的な沿岸防災技術について、調査研究を進めるとともに、セミナーを開催するなど沿岸防災に係わる新しい情報の発信に取り組んでいる。本稿では本年度に起きた高潮災害と平成 29 年度における沿岸防災研究所の取り組みを紹介する。

キーワード：過去最大クラスの高潮、神戸港のコンテナヤードの浸水、第 5 回日韓沿岸技術研究ワークショップ、濱口悟陵賞、書籍「TSUNAMI」

1. はじめに

昨年の本稿でも福岡県と大分県を中心とした九州北部で集中豪雨が発生して、多くの河川が氾濫し、大量の土砂が河川から海に流出したことを述べた。今年も昨年と同様に豪雨による河川氾濫が起きた。西日本から東日本に停滞していた梅雨前線に台風 7 号がもたらした暖かい空気が 7 月 5 日から流れ込み、梅雨前線を刺激して、大量の雨を降らせた。特に西日本を中心にして多くの地域で河川の氾濫や浸水害、土砂崩れの発生で、200 名を超える死者が発生する大災害となった。近年はこのような豪雨による災害が毎年のように続いている。

また、今年は 2 つの台風が神戸を襲った。一つは台風 1820 号で、8 月 23 日から 24 日にかけて来襲した。もう一つは台風 1821 号で、台風 1820 号の約 10 日後に来襲した。台風 1820 号は神戸の西側を北上しているが、台風 1821 号は図-1 に示すように 9 月 4 日 12 時少し前に徳島県に上陸し、北北東方向に進行し、淡路島を通過して、ほぼ 14 時に神戸市に上陸し、そのまま進路を変えることなく日本海へ抜けた。台風 1821 号は神戸上陸時点で中心気圧が 955hPa もあり、風が強く、大きな暴風・高潮・高波災害を起こした。高潮については過去最大の高潮を超えるような高さであった。

さらに、9 月 6 日 3 時 8 分頃に北海道胆振地方中東部においてマグニチュード 6.7 の地震が発生した。震度 7 の大規模な縦揺れ地震によって大量の土砂崩れが発生し、50 名近くの人が犠牲になった。図-2 は地震による崖崩れで破損した家屋を示している。

本報告では、神戸六甲アイランドのコンテナヤードで起きたような浸水の原因とそれによって引き起こされる災害について検討した結果を報告するとともに、沿岸防災技術研究所の平成 28 年度において取り組ん

だ調査等について紹介する。

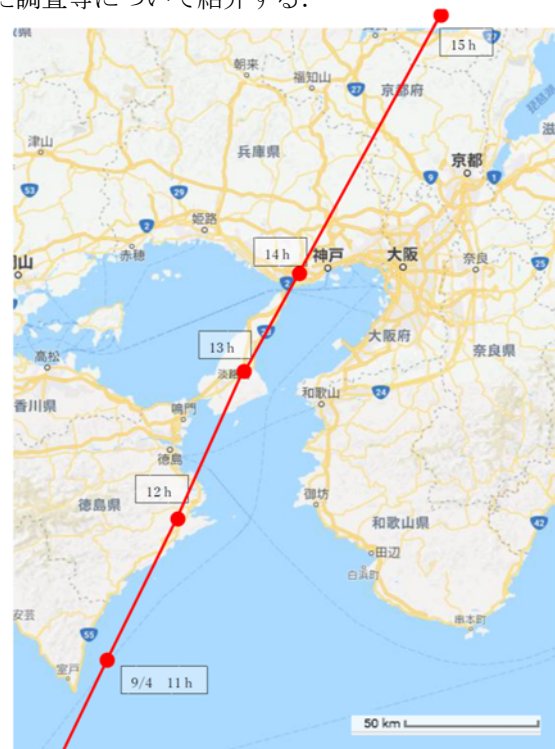


図-1 台風 1821 号の軌跡（速報値）



図-2 北海道胆振東部地震による土砂崩れで被災した家屋

2. 台風21号による神戸六甲アイランドのコンテナターミナルにおける浸水特性

2.1 台風の特性と発生した高潮

台風1821号は8月28日に発生し、急激に発達して、中心気圧が915hPaまでになった。発生当初は西に進んでいたが、次第に北に移動方向を変え、日本に近づくに従って北北東に進行するようになった。中心気圧は徐々に高くなってきたが、依然として非常に強い勢力を保持していた。特に、10分間平均風速45m/s以上の非常に強い風を伴いながら9月4日に四国の徳島県に上陸し、その後神戸市に再上陸した。神戸付近では、台風1821号の中心気圧は955hPaであった。

上記のような巨大台風のために、気圧低下による海面の吸い上げと強風による吹き寄せによって大阪湾には高潮が発生した。図-3に台風1821号によって起こされた大阪港と神戸港における潮位（青色の線）の時間変化図を天文潮位（茶色の線）の予測変化図とともに示している。図-3(a)の大阪港では9月4日14時に最大の潮位になり、TP+3.3m程度であった。この時の潮位偏差は2.7mを少し超えていた。潮位が最大のときの天文潮位はピークではなく、約3時間後に現れるピークより10cm程度低かった。高潮ピークが天文潮位のピークと重なった場合、潮位はTP+3.4m程度になったであろう。図-3(b)の神戸港の場合、潮位の最大は大阪港と同じ14時ごろに現れるが、その値は大阪港より約1m小さく、TP+2.3m程度である。潮位偏差は1.8m程度である。

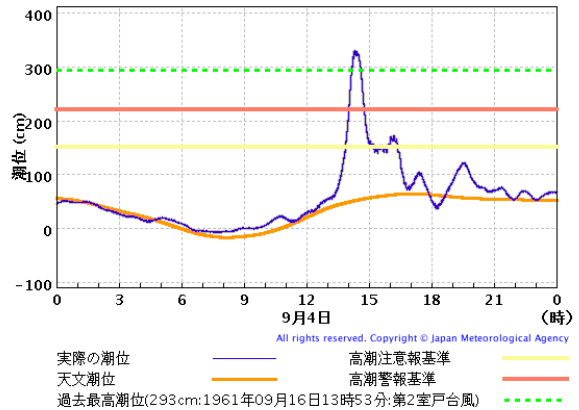
大阪港及び神戸港における最大潮位は過去最大潮位となった第2室戸台風（1961年9月16日）より高くなったと発表された。しかしながら、波浪の影響を除去するために行われた平滑化の方法が第2室戸台風のとくと今回とは異なるために、現状ではどちらが過去最大潮位であったかは言えないというのが気象庁の見解である。

2.2 浸水被害の特性

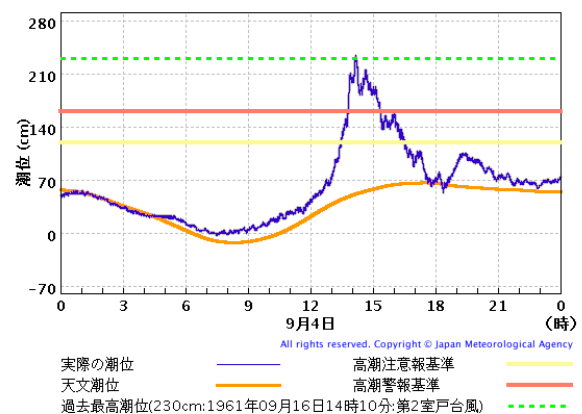
台風1821号は、風速が非常に強かったこともあって、高潮の規模が大きかった。そのために、大阪港や神戸港のコンテナが風で倒されたり、浸水で流されたりする被害を受けた。特に、神戸港の六甲アイランドのコンテナヤードが大きな浸水被害を受けた。図-4はコンテナヤードの被害の様子を示している。このような浸水は高潮によって起こされたと多くの新聞が記述しているが、高潮による潮位が岸壁を乗り越えなくても、大きな浸水深が生じることを、図-5に示す六甲アイランドのC-7コンテナバースの位置を対象に検討してみた。入射波としては神戸沖のNOWPHASの波浪観測から求められた波浪を用い、その波が防波堤に

よって回折されてC-7コンテナバースに入射してくると考えた。

コンテナバースについては、岸壁の天端と同じ高さのコンテナヤードが背後に続き、ある距離行ったところで地盤が急に高くなって、浸水域は終わると想定した。



(a) 大阪港



(b) 神戸港

図-3 台風1821号による高潮を含む潮位波形

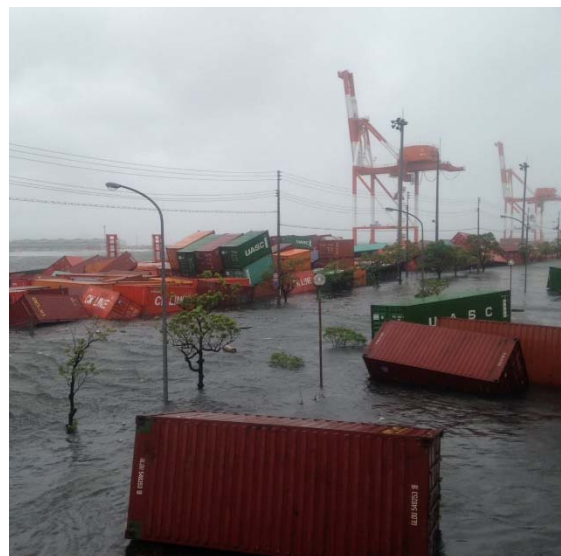


図-4 コンテナヤードの浸水被害

コンテナヤードの浸水深の計算においては、岸壁を超えて打ち込んでくる波による越波流量と波面が岸壁天端より下がった時に陸側から流れ出してくる排水流量が等しくなったときの浸水深が求めるべき浸水深だと想定した。この浸水深は平衡状態の時の浸水深であるために、一時的にはこの水深を越えることも起きる。単位幅当たりの越波流量 q_{in} は合田の直立護岸越波流量推定図から算定した。ただし、護岸の天端高 h_c が換算沖波入射波高 H'_0 の0.5倍より小さくなると、算定図からは求められないので、 $h_c/H'_0=0$ のときの越波流量は静水面より上の波の水量の時間的平均値として次式で求めている。

$$q_{in} = \frac{H_0^3 C}{3.2\pi} \cos \theta \quad (1)$$

ここに、 θ は入射角で、斜め入射波に対する越波流量の低減を示している。また、 C は波速である。この越波流量は平均波高の波が波速で進行しているときの静水面より上の時間平均的な水量を示している。ただし、平均波高の周期も有義波高の周期もほとんど変わらないので、波速は有義波周期で求めた値とし、また、波形は正弦波形と仮定している。

岸壁上から海へ流れ落ちる流出流量 q_{out} は浸水深を d とすると、越流公式から次式のようになる。

$$q_{out} = \frac{2}{3} C_d \sqrt{2gd^3} \quad (2)$$

ここに、 C_d は補正係数であるが、ここでは $C_d=1.0$ と想定した。この流出流量が常に岸壁から落ちているのではなく、前面の海面が岸壁を越えている場合には流出しにくくなるので、流出なしと仮定した。

NOWPHASの波浪観測における水圧波形から最大有義波として波高4.7m、周期6.2sとして求められているが、周期が小さい可能性があり、沖波波形勾配が0.04程度として、周期を8.5sとして計算することにした。C-7コンテナ岸壁には防波堤で回折された波が入射することになる。波は南から入射したと想定すると、回折係数は0.3程度になるから、C-7コンテナバースに來襲する波は1.5mの有義波高だったとする。この時の岸壁の水深が18mもあるために、この波高は換算沖波波高に対応すると考えることができる。C-7コンテナバースには波高1.5m、周期8.5sの有義波が入射角45°で來襲したと想定する。

最初に、高潮と天文潮によって水位が上昇し、岸壁の天端高まで水位が上がった $h_c/H'_0=0$ の場合を考える。このときの水深が20m程度として、波速を $C=11\text{m/s}$ として、式(1)の越波流量は $q_{in}=1.2\text{m}^3/\text{s}/\text{m}$ となる。式(2)で与えられる流出流量は常にこの流量で流れでることはできず、波の峯があるときは流れ出ることにはできないことを考えると、単位時間当たりの流出流量は式(2)の半分になる。式(2)の半分の流出

流量が越波流量と等しくなる時の d がコンテナヤードの浸水深となる。つまり、次式満足する

$$\frac{1}{3} \sqrt{2gd^3} = 1.2 \quad (3)$$

式(3)から浸水深を求めると、 $d=0.9\text{m}$ として求まる。



図-5 C7コンテナバースの位置

次に、水位が岸壁の天端より少し低くなった、 $h_c/H'_0=0.1$ の場合を考える。入射波が直入射($\theta=0$)の場合、 $h_c/H'_0=0$ の場合は式(1)から $\frac{q_{in}}{\cos \theta \sqrt{2gH_0^3}} = 0.21$ として求まり、 $h_c/H'_0=0.5$ の場合は合田の越波流量推定図($H'_0/L=0.036$)を用いて、 $h/H'_0=10$ における値として $\frac{q_{in}}{\cos \theta \sqrt{2gH_0^3}} = 0.003$ が得られる。この2つの無次元越波流量から対数内挿によって $h_c/H'_0=0.1$ のときの無次元越波流量を求めると、 $\frac{q_{in}}{\cos \theta \sqrt{2gH_0^3}} = 0.09$ となる。入射角度を入れて越波流量を求めると、 $q_{in}=0.5\text{m}^3/\text{s}/\text{m}$ となる。これから浸水深を求めると、 $d=0.5\text{m}$ となる。

さらに $h_c/H'_0=0.2$ と0.3の場合についても同様にして浸水深を求めると、 $d=0.25\text{m}$ と0.12mとなる。 $h_c/H'_0=0.5$ の場合は $d=0.03\text{m}$ 、 $h_c/H'_0=1.0$ の場合は $d=0.005\text{m}$ となる。

入射波高に対する岸壁の相対高さを横軸にしてコンテナヤードの浸水深の変化を図-6に示した。相対天端高が小さい場合にはほぼ直線的にコンテナヤード上の浸水深は低下するが、相対天端が大きくなると浸水深の低下は緩やかになる。通常、コンテナヤードの天端高は許容越波量として $0.02\text{m}^3/\text{s}/\text{m}$ が設定されている。この許容越波量になるときの浸水深は図-6から $h_c/H'_0=0.7$ 程度になる。この場合、入射波高が1.5mであるから天端高は水面から1m以上に高くないとこ

の許容越波量を満足しないことになる。

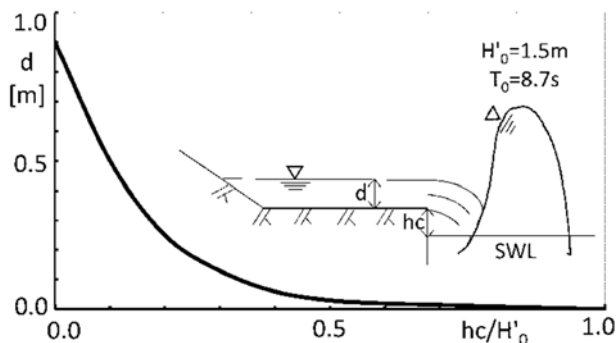


図-6 岸壁の相対天端高に対するコンテナヤード内の浸水深

2.2 コンテナ流出に与える浸水深の影響

空コンテナは 20 cm も浸水深があると浮き上がるとよく言われている。しかしながら、コンテナに積載物がある場合にどの程度の程度の浸水深で浮き上がるのか明確でないので調べてみることにした。そこで、長さが 20ft と 40ft のコンテナの緒元について調べてみると、表-1 のようであった。

表-1 20ft と 40ft コンテナの諸元

	外法寸法(m m)			内法寸法(mm)			面積 (m ²)	自重 (t)	積載可能 重量(t)
	幅	高さ	長さ	幅	高さ	長さ			
20フィート型	2438	2591	6058	2353	2383	5933	14.7	2.2	22
20フィート型背高コンテナ	2438	2896	6058	2353	2700	5933	14.7	2.4	22
40フィート型	2438	2591	12192	2353	2383	12060	29.7	3.7	26
40フィート型背高コンテナ	2438	2896	12192	2353	2700	12060	29.7	3.9	26

この表から解るように空コンテナの場合、浸水深が 10 cm では浮き上がらないが、15 cm になると 20ft の背高コンテナを除いて浮力が自重より大きくなり浮き上がることがわかる。浸水深が 20 cm になると、すべてのコンテナが浮き上がる。空コンテナが風等の影響で横倒しになったとしても、浸水深 10 cm では浮き上がることはないが、15 cm になるとすべてのコンテナが浮き上がる。コンテナは、幅より高さが大きいので、横倒しになることによって浮き上がり易くなることに注意が必要である。

コンテナが積載可能重量まで物資を載せている場合、浸水深が 0.9m ではどのコンテナも浮上しないが、1.0m になると 40ft のノーマルコンテナが浮上する。さらに、浸水深が 1.5m になると 40ft とのコンテナは浮上するが、20ft のコンテナは浮上しない。このことから 20ft のコンテナは浸水に対して強いことがわかる。風等の影響でコンテナが横倒しになった場合、0.9m の浸水深で 40ft の背高コンテナは浮上し、1.0m になると 40ft のコンテナはどれも浮上する。

コンテナが積載可能重量まで物資を載せていない場合には、浮き上がりの浸水深はさらに小さくなる。今後のコンテナバースの計画のためにも、通常コンテナの積載物資重量の分布特性について調べておくことは非常に重要である。

3. 沿岸防災技術研究所の業務

沿岸防災技術研究所の業務は、以下の業務について取り組んでいる。

- ①沿岸防災技術に関する情報の収集・整理
- ②沿岸防災技術に関する調査研究の実施
- ③沿岸防災技術に関する政策提言
- ④沿岸防災技術に関する技術の普及
- ⑤大規模災害に関する調査研究

4. シンポジウム等の開催

沿岸防災の重要性についての啓発や防災技術の情報交換のため当センターでは国内外でシンポジウムやワークショップ等を開催しており、ここでは沿岸防災関連のものについてのみ紹介する。

4.1 コースタル・テクノロジー2017における防災関連論文の発表

2017年11月16日(木)にイイノホール・カンファレンスセンター(東京都港区)において「コースタル・テクノロジー2017」を開催し、13編の論文を発表した。その内、防災関連については以下のような3編の論文発表を行っている。論文の詳細については、「沿岸技術研究センター論文集No.17(2017)」を参照してほしい。

- 1) 津波による浸透流を考慮した防波堤捨石マウンドの支持力低下に関する検討
 調査役 大村厚夫
 調査役 若崎正光
 調査部 主任研究員 佐藤昌宏
 前調査部 客員研究員 八尋明彦
 (株)日本港湾コンサルタント 技術本部技術第一部 第一課 柴田大介
 同上会社 同上課 上原甲太郎
 東北地方整備局 仙台港湾空港技術調査事務所
 前任建設管理官 佐藤 真

津波によって生じる混成防波堤の港内外水位差は基礎捨石マウンド内に浸透流を発生させ、浸透力の作用で支持力が低下する。この支持力低下が港内外水位差と関係していることを「GeoFem改良版」の地盤解析汎用プログラムで確認した。FEMで求めた支持力低減率を用いて「浸透流の影響を考慮した耐力作用比」が算定できることを示した。

- 2) 2016年熊本地震による地震動の推定と被災検証
 調査部 主任研究員 佐藤昌宏
 (株)ニュージェック 技術開発グループ
 地震・防災チーム 山田雅行
 同上会社 港湾・海岸グループ
 沿岸防災チーム 来原直範
 元九州整備局 下関港湾・空港技術調査事務
 所長 戎 健次
 同上事務所 設計室 前任建設管理官
 鬼童 孝
 参与 山本修司

熊本地震の港湾施設への影響を把握するため、各施設に作用した地震動を推定した。また、静的解析及び動的解析を行い、実際の岸壁の変状との比較を行った。

- 3) 鋼管杭を用いた防波堤の粘り強い対策の適用性に関するケーススタディー

- 調査部 主研究員 王丸冬二
 関西支部 谷島義孝
 (株)日本港湾コンサルタント 水理部
 山部 道
 四国地方整備局 高松港湾・空港調技術調査
 事務所 伊藤春樹
 同上事務所 海岸課長 小関秀行

「防波堤の耐津波ガイドライン」が一部改訂され民間企業等が開発した粘り強さの付加技術の一つとして「鋼管杭式防波堤補強工法」が記載されている。しかしながら、具体的な現地への適用については更なる検討が必要である。本稿では鋼管杭式防波堤補強工法を対象にして、具体的な防波堤断面を検討した結果を報告している。

4.2 第5回日韓沿岸技術研究ワークショップ

本ワークショップの始まりは、2009年10月7日に当沿岸技術研究センター（CDIT）と韓国海洋研究院（KORDI: Korean Ocean Research & Development Institute）との間で研究交流に関する協定書を調印したこともあって、隔年ごとにそれぞれの国で開催することにして、CDITとKORDIとの沿岸防災ワークショップは計4回行われた。韓国海洋研究院は2012年6月1日に韓国海洋科学技術院（KIOST: Korean Institute of Ocean Science and Technology）として名称変更して、新たな歴史を開始している。そして、みなと総合研究所（WAVE）が2012年にKIOSTと「沿岸技術分野の協力覚書」を締結したこともあって、従前からKIOSTと研究協力を行っている港湾空港技術研究所（PARI）も含めて、日韓両国における沿岸域の課題に係る最新の研究成果を発表し、活発な議論を通して、相互の理解を深めることを目的にして新たに日韓沿

岸技術研究ワークショップが始まった。第1回は2013年にソウルで、第2回は横浜で、第3回目は韓国の安山で、第4回は東京での開催であった。そして、今回は、KIOSTが釜山に移転したこともあって、釜山での開催であった。

第5回日韓沿岸技術研究ワークショップは12月21日 Crown Harbor Hotelで開催された。開催に当って、最初にKIOSTのGi-Hoon Hong院長による開会宣言があり、次いで、Hyun-Cheol Lim海洋水産部長の祝賀挨拶があった。そのあと、Gi-Hoon Hong院長によって「London Protocol Engineering Master (LPEM) Program」についての基調講演があった。

続いて、「海岸災害と対応」と題する技術セッションでは、KIOSTから1名と日本側からはCDITから1名、PARIから1名の研究発表があった。CDITの発表は2016年の熊本地震における地盤運動と被害について述べたものである。

次に、CDITの高橋理事長によって「2011年津波災害の教訓」と題する特別講演が行われた。続いて、「海岸管理」をテーマとする技術セッションが行われた。KIOSTから1名、日本側からはWAVEとPARIから1名ずつの発表があった。次の「海岸環境」をテーマとするセッションでは、KIOSTから1名、日本側からはWAVEとPARIから1名ずつの発表があった。最後の「技術開発」をテーマとする技術セッションではKIOSTから1名、CDITから2名の発表があった。CDITからは円筒鋼管による混成堤の粘り強さ対策の適用性に関する発表と実物大模型実験による流起式防波堤の津波に対する応答特性について発表した。各セッションとも活発な討論が行われ、有意義な意見交換の場になった。

最後に、WAVEの鬼頭平三理事長からワークショップ閉会の挨拶があった。図-7は本ワークショップにおける主な参加者の写真である。



図-7 ワークショップにおける主な参加者

ワークショップの期間中に、釜山における代表的な港湾施設である釜山新港を見学した。釜山新港（図-8）は水深16m以上の岸壁が30バースもある世界有数の

コンテナターミナルで、コンテナの取扱量は世界第4位になっている。



図-8 釜山新港

4.2 第2回濱口梧陵国際賞

わが国の津波防災の日、11月5日が国連総会において「世界津波の日」として制定された。この機会をとらえ、江戸時代末期の安政南海地震の時に自らの資産を投げ打ち村人の命を津波から護った濱口梧陵氏の名を冠した「濱口梧陵賞」を港湾空港技術研究所や他の団体と共同で昨年創設した。本賞は、津波防災を始めとする沿岸防災分野で顕著な功績をあげた国内外の個人または団体を表彰するものである。

本年度の受賞者は、津波の発生・伝播及び沿岸域への影響の究明に貢献したPhillip Li-Fan Liuシンガポール国立大学副学長兼特別教授/コーネル大学名誉教授とコロンビアやエクアドル、ペルーの津波被害の軽減計画の策定に貢献したJulio Kuroiwaペルー国立工科大学名誉教授/ペルー国際災害危機軽減会社理事兼本部長、更に、「世界津波の日」高校生サミットin黒潮を主宰するとともに、官民一体でハード・ソフト両面からきめ細やかな対策に取り組み、住民の防災意識の向上に大きく貢献した黒潮町になった、図-9は本賞関係者と受賞者一同である。



図-9 本賞関係者と受賞者

引き続きの講演会では、Liu教授とKuroiwa名誉教授による公演があった。

5. 調査研究の実施

沿岸研究センターにおいて受託・共同・自主研究共同研究を合わせて、100件程度の調査研究を昨年度に行っている。そのうち防災関連の研究が21件で、約20%の占有率で、昨年度とほぼ同じである。

これらの調査業務を災害の予測、減災対策、新技術に関する研究に分けて、その主なものを示す。

- ① 災害の予測技術に関する研究
 - ・海象観測データの活用
 - ・埋没予測の高度化
- ② 減災対策に関する研究
 - ・港内埋没対策
 - ・長周期波対策
 - ・津波に対する防波堤の安定化
 - ・災害時の効率的点検
- ③ 新技術に関する研究
 - ・波浪・高潮に対する新技術

6. 出版物の刊行

わが国は津波の常襲地域であり、津波に対する知見や経験が豊富である。津波に関するわが国の技術的知見を広く世界に情報発信することは当センターの業務の一つとして考えられることから、津波災害の危険性が高い国内外諸地域における人的被害軽減に貢献することを目的とし、津波に関する被害、現象、予警報及び被害軽減策等の技術的知見を紹介する書籍「TSUNAMI」と絵本「津波は怖い!」を出版してきた。

6.1 書籍「TSUNAMI」

書籍「TSUNAMI」は、津波から生き延びるために必要な知識を伝えることを主たる目的とし、数式等はできるだけ使わないで、読みやすい平易な本にした。このTSUNAMI本は、日本語版(2008年11月)で最初に出版し、引き続いて、インドネシア語版(2009年6月)、英語版(2009年10月)、韓国語版(2009年12月)を出版している。

2011年3月11日にM=9.0という大地震とそれによる大津波で東日本大震災が起こった。この災害は多くの津波に見舞われてきた我が国においても過去に起きたことがないほどの巨大津波災害であった。そのため、この災害によって更に多くの教訓が得られた。新たな教訓も取り入れた日本語改訂版を2016年3月10日は発刊した。初版に比べ、ページは1.5倍ほど多くなっている。

さらに、世界の人達にわが国で得られた津波の教訓を知ってもらうために英語版への翻訳に努力してきた

が、本年3月10日にWorld Scientific社から今までの英語版の改訂版として出版することができた。津波災害の経験のない国の人であっても、外国旅行中に津波に遭遇するかも知れない。このように考えると、津波経験のある国の人でも経験のない国の人でも是非TSUNAMIの英語版を読んでいただければと思っている。英語版には図-10で示しているようにハードカバーとソフトカバーの2種類がある。ソフトカバーはお買い得値段となっているので、外国の人に勧めて頂きたい。



図-10 TSUNAMI 改訂版

6.2 絵本「津波は怖い！」

小学生や中学生でも簡単に読め、尚且つ、正確な津波知識が身に付く簡易本として「津波は怖い！」と題する絵本を出版してきた。

「津波は怖い！」と題する絵本は、日本語版を2010年4月、インドネシア語版を2010年10月に出版した。2010年2月27日にM=8.8のチリ沖地震が発生したときに災害調査団員から本簡易本がチリ側に提供され、スペイン語に翻訳された。

2011年の東日本大震災が起こったこともあって、この津波災害から得られた教訓や写真画像を採用して、絵本「津波は怖い！」を大改訂した。

7. その他

これまでに紹介した取り組みのほか、当センターが実施している「沿岸気象海象情報配信システム (COMAINS)」の運用など、沿岸防災に関連する情報提供、港湾・空港の土木施設やその他の土木施設の耐震性能の評価に必要な技術の普及も実施している。

特に、COMAINSについては、波浪予測モデルとして用いてきたWAMモデルからWW3モデルへの移行を行った。近年、設計波より波高の小さいうねり性波浪で防波堤が被災する事例が出てきており、うねり性波浪の予測が重要になってきている。平成27年度からWAMとWW3の2つの波浪予測モデルの推算精度を検討してきた結果、波高の推算について両モデルともほぼ同じで

あったが、うねり性波浪の周期の推算においてはWW3の精度がよいことが明らかになった。そこで、平成28年7月からWAMモデルと併用して、WW3の試験運用を行ってきた。そして、平成29年11月から第4世代COMAINSとしてWW3モデルを主体にしたシステムに移行した。予測期間を10日以降までするとともに、予測頻度も1時間毎、予測回数も3回/日にするといった改良も加えた。以降の当初はWW3による予測は実際の観測値より大きくずれることが多かったが、改良されたWW3を今年7月から投入した結果、予測精度はかなり向上し、2日前からの予測では実務に活用されても大きな問題が生じることはないと思っている。

COMAINSにおける高潮予測では、従前、気象庁が用いていた経験的予測手法を現在でも用いているが、近年のように高潮災害の危険度が上昇してきている状況においては精度の高い高潮の予測が望まれる。高潮の予測精度の向上のためには、経験的な高潮予測ではなく、高潮の発生・発達における物理メカニズムに基づいて構築した数値シミュレーションを採用することが考えられる。しかし、予測精度の向上のために計算時間が掛かり過ぎることは即応性に欠けることになる。高潮の予測に数値シミュレーションの導入は欠かせないことを前提にして予測精度をどこまで向上させるか、今後検討する必要がある。

沿岸防災の情報の提供や土木施設の耐震性評価といった技術の改善や普及に対してもCOMAINSの場合と同様に進めてゆくつもりであり、皆様の支援を期待するものです。