

ごあいさつ

海洋開発委員会は、1975年の設立以来、海洋や港湾、空港といった分野で研究・提言活動を続けてまいりました。

国土面積の約11倍にも及ぶ排他的経済水域を有する我が国は、海洋を保全しつつその恵みを利用してきました。このようななか、近年海洋を巡る社会情勢は大きく変化し、その重要度はますます高まってきております。2013年4月には国の海洋基本計画が5年ぶりに改定され、今まで以上に「海洋」を重視する姿勢が打ち出され、海洋資源や海洋エネルギー開発などへの国民的関心も広がりを見せています。

その一方で、海洋は我々にその自然の猛威をまざまざと見せつけることがあります。特に近年は「異常気象」という言葉で表現される巨大な台風や高潮などが頻発するようになりました。そのようなことから、「防災・減災」をキーワードとした国土強靱化という面においても、海洋開発委員会が果たすべき使命は重いと感じています。

その一環として2008年4月には、活動報告書「沿岸域の災害対策技術～安全・安心な海辺空間をめざして」を著しましたが、その僅か3年後の2011年3月11日14時46分頃に東北地方太平洋沖地震が発生しました。宮城県北部では最大震度7を記録し、地震の規模は日本観測史上最大のマグニチュード9.0であり、世界的にみても1900年以降4番目の大きさの巨大地震でした。地震動のみであれば、あのような深刻な被害に至ることはなかったかもしれませんが、巨大な津波が繰り返し来襲したことにより、東日本を中心に戦後初めての地震と津波による複合的・広域的災害をもたらしました。

このような未曾有と言われる災害に接し、海洋開発委員会では技術部会の中に津波対策専門部会を立ち上げました。この専門部会は、関係官庁・諸団体、さまざまな研究機関が発表する多くの情報を、建設技術者の視点を通じて取りまとめ、津波対策技術をわかりやすく解説することを目的に調査研究してきました。東海・東南海・南海地震は、いつ発生しても不思議でないと言われていています。この調査研究は、これらの地震がもたらす巨大津波に対して、防災・減災の備えに資すると考えています。

被災地では、復興に向けて懸命の努力がまだまだ続いています。本報告書が未来を担う若き建設技術者の津波理解の一助となり、さらに行政や民間企業、教育現場など、さまざまな主体において活用され、津波被害の軽減に役立つことを切に願っています。

本調査研究では、関係官庁、団体、研究機関などの皆さまに多大なご協力をいただきました。各位に感謝を申し上げ、刊行のご挨拶とさせていただきます。

平成26年6月

一般社団法人 日本建設業連合会

海洋開発委員会 委員長 毛利 茂樹

序文

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震は、巨大津波を伴って東日本を中心に甚大な被害をもたらした。（本報告書では、この巨大津波を“東北地方太平洋沖地震津波”と呼ぶ。）

この津波来襲の状況は動画としてビジュアルに報道され、さらに現地踏査で被害状況を目の当たりにすると、自然の力のあまりの巨大さに茫然自失とならざるを得なかった。しかしその後の関係機関による調査研究により、技術者が津波に備えて長年整備してきた防波堤や防潮堤などの防御構造物は、十分とは言えないまでもある一定の防災・減災機能を果たしたことが判ってきた。

ここに文部科学省、科学技術・学術政策研究所の「科学技術に対する国民意識の変化について」という研究領域で実施された、興味深いアンケート結果（図-1）がある。アンケートは、「あなたは、技術者の話は信頼できると思いますか」と問いかけ、5つの選択肢を選ばせている。津波被災前は「信頼できる」「どちらかといえば信頼できる」と答えた方々が80%以上で推移していたが、被災直後のデータではそれが約50%まで急落している。しかしその後の技術者の真摯な対応と、誠実な説明により、信頼は80%近くまで回復している。

我々技術者はこのような信頼に応える義務があり、従来の津波対策が必ずしも十分とは言えなかったことに対して複合的対策を検討していかなければならない。（アンケート調査報告は、2011年4月の設問だけが他の時期の設問と若干異なっているので「2011年4月の調査結果を他の月の調査結果と単純に比較することは適切でない」としている。）

ハードだけでは救えなかった命があったことも事実であろうが、ハードでしか救えない命もあるはずで、我々が携わる建設技術には大きな使命が課せられていることを再認識したい。

津波対策専門部会は、東北地方太平洋沖地震津波を契機として、平成23年9月より活動を開始した。本専門部会は、被災した教訓を踏まえて、今後の津波対策の考え方を整理し具体的な対策方法を探って情報発信していくことを目的とした。専門部会は、以下の3つのワーキンググループ（以下、WGと記す）に分かれて、それぞれ以下に示すような目標を持って活動した。

1) 津波を知る技術

国を初めとする多くの関係機関が、さまざまな調査報告やそれに伴う検討・提言を行っている。知る技術WGでは、これらを今後の対策検討に役立てるべく、建設技術者の目を通して体系的に整理して情報発信する。

2) 津波に耐える技術

復興会議や中央防災会議の提言を受けて、国や地方公共団体等から様々な施策がなされつつある。耐える技術WGでは主として構造物に着目し、津波に耐える構造物とはどうあるべきか、現在検討が進められている技術も含め、取りまとめて情報発信する。

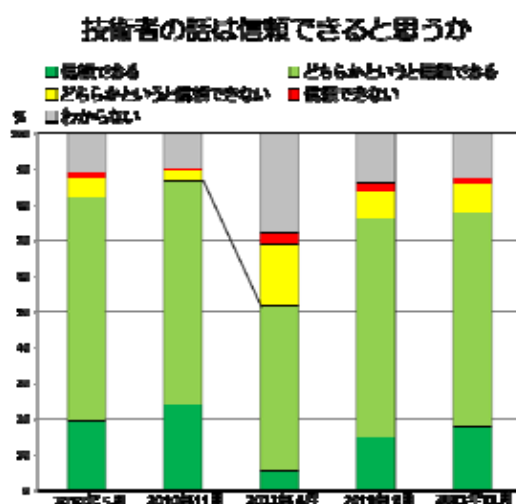


図-1 科学技術に対する国民意識の変化について
文部科学省 科学技術・学術政策研究所
http://www.nistep.go.jp/wp/wp-content/uploads/12/gatu-made_shinraido.pdf よりグラフを作成

3) 津波から逃れる技術

甚大な被害をもたらした今回の津波は、地域間でその被災状況に差が見られた。逃れる技術WGでは、津波災害から逃れる施策や技術を、現地踏査も踏まえて調査検証し、今後の被害低減に資する情報を発信する。

本報告書はこのWG毎に取りまとめており、3部構成となっている。

第1部：津波を知る技術では、津波の歴史・調査方法・特徴を解説し、東北地方太平洋沖地震津波の特徴とその津波による被害状況を調査した結果を述べている。さらに近未来で発生が危惧されている東海・東南海・南海地震による津波に備えるべく、津波の予測技術について解説し、関係機関で策定された津波対策に関する提言や、国・地方公共団体等が打ち出している津波対策の施策を調査した結果を述べている。

第2部：津波に耐える技術では、東北地方太平洋沖地震津波による被害の要因分析結果を紹介し、それを踏まえたねばり強い構造の考え方、ならびに既設建造物の強化技術、被災建造物の早期復旧技術、新設建造物の減災技術を、新技術アンケート調査結果を交えて報告している。さらにモデル港湾を設定した事例研究を行い、その結果を述べている。

第3部：津波から逃れる技術では、東北地方太平洋沖地震津波の人的被害について調査し、東北地方で取られていた防災・減災方策と被害の地域差について考察した。それらの机上調査を踏まえ、津波来襲地帯に位置する三大都市圏、すなわち東京湾、伊勢湾、大阪湾について徒歩踏査を行い、津波防護ラインをつぶさに調査した。さらに巨大津波による人的被害が大きいと予測されている、静岡県、和歌山県、高知県について、避難設備や防護ラインなどを徒歩踏査した。これらの調査結果を取りまとめて報告している。

我々は、プレートの境界に位置する日本列島に住んでいる。その脆弱性をよく認識し、東北地方太平洋沖地震津波から得た防災・減災の次のような教訓を、活かしていかなければならない。

- ① さまざまな防災・減災機能を発揮した、防波堤や道路などのインフラがあった。
- ② 住民の命を守った身近な避難路や、日頃の訓練があった。
- ③ 全国から人や物資を被災地に運んだ陸海空の全国的・複合的ネットワークがあった。

今後我々は、多重防御による防災・減災対策や全国的・複合的なネットワークの確立、ならびに総合的な復旧支援体制の確立を目指して努力しなければならない。

津波対策専門部会は3年間活動し、その成果を報告書として取りまとめることができました。その間の調査研究にあたっては、研究機関や学識経験者より貴重なご指導ご助言をいただきました。また現地踏査やヒアリング等において、多くの関係機関から資料提供をいただきました。最後になりましたが、お世話になりました関係各位に、心より御礼申し上げます。この報告書が、防災・減災に少しでも寄与することができれば、幸いです。なお専門部会長は、当初の2年間は野村碩彦が、最終年度を前田涼一が勤めました。

平成26年6月

一般社団法人 日本建設業連合会

海洋開発委員会技術部会 津波対策専門部会 部会長 前田涼一