

沿岸域における大規模災害への対応のための研究

沿岸海洋・防災研究部長 鈴木 武^{(博士(工学))}



(キーワード) 沿岸域、大規模災害、津波、高潮、環境、災害対応

1. はじめに

2013年5月、中央防災会議は「南海トラフ巨大地震対策について（最終報告）」をとりまとめた。その中で、大規模な津波に対してはハード対策による被害低減に加え、「一人ひとりの主体的な避難」を基礎においた避難対策の展開・強化、災害発生後の緊急対応の強化、深刻な社会経済ダメージの回避の強化という方向性が示された。

海外ではハリケーン・カトリーナやサンディなどによって、国内では台風や強い低気圧によって、防御が不足する臨海地域で高潮災害が発生している。一方、気候変動研究では「強い台風が増加する可能性が高い」とする考えが有力であり、高潮災害が深刻化することが懸念されている。

都市域を津波や高潮から守るため、都市臨海部に広がる港湾地帯の防災性能を高めていく必要がある。港湾地帯は堤外地が広がるなど、施設対応だけでは安全性を高めることが難しいため、効果的な対策を見いだしていくことが必要である。

大規模な津波や高潮による災害では、多くの施設や建物が損壊し、人々の生活や地域の経済が大きく損なわれる。そうした大きな被害から回復していくためには、あらゆる分野での復旧や復興のための取り組みが必要になる。

環境分野においても、失われた自然環境を回復したり、構造物の復旧に際して環境性能を高めたり、これまでに経験したことない環境問題の解決への道筋を見つけたりと様々な取り組みが必要になる。

東日本大震災を契機として以下のような防災・環境対策に関する研究を行った。

2. 海洋レーダーによる津波観測

国総研では、和歌山市に設置した海洋レーダーの信号解析から、東北地方太平洋沖地震（2011）による津波の動きを面的に把握することに成功した。津波は第1波から第3波までが進行波であり、それ以降は副振動であったことを明らかにした。

海洋レーダーによって津波の動きを広域的に把握することができれば津波対策上極めて有益である。そのため、津波観測に対応できるよう海洋レーダーに観測モードの追加、データ処理・蓄積の大容量化、遠隔切替機能の追加、津波抽出機能の付加等を行った。また、海洋レーダーの性能を評価するため、仮想津波観測実験技術を開発した。

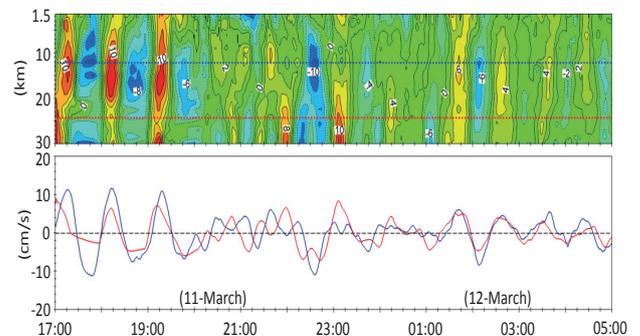


図1 海洋レーダーで捉えた津波の動き

3. 港湾地域における津波避難シミュレーション

2004年12月にはインド洋大津波によりタイやインドネシアなどで、2005年8月にはハリケーン・カトリーナによりニューオリンズなどで大きな被害が引き起こされた。それらを契機として、国総研では津波避難シミュレーション技術の開発を開始した。

東北地方太平洋沖地震津波（2011）による災害の発生を受け、この災害でとられた避難行動と開発し

てきた津波避難シミュレーションの結果を比較し、一定の整合性があることを確認した。また、避難行動の実測を行い、その結果に基づいてモデルを改良するとともに、津波避難シミュレーションを避難計画検討に使用する際の留意点の把握を行った。

4. 防波堤の海水交換促進

太平洋に面するリアス式海岸では、津波による大きな被害を経験してきた。それら地域では人口や産業が集積する湾が拠点的な港湾になっている場合が多く、それらのなかには水域の静穏を確保し、市街地や事業所等を津波から防御するために湾口防波堤が設けられているものがある。

2011年3月、大船渡港の湾口防波堤が東北地方太平洋沖地震津波によって被災した。被災した湾口防波堤は地域の防災を確保し、経済を支えていくため、復旧されることになった。湾口防波堤復旧の動きを受け、国総研では、大船渡湾における海水の成層形成、流動状況、水質変動の調査・分析を行った。低温水が間欠的に湾外から入り込むことが湾内の海水交換に大きく寄与していることを把握し、それを踏まえて海水交換を確保する技術の可能性を示した。今後、このような研究をさらに進め、防波堤の海水交換技術を体系化していきたいと考えている。

5. 災害廃棄物の処分のための海面処分場技術

大規模な地震・津波や高潮が発生した場合、都市部では大量の災害廃棄物が発生する。そのような場合、迅速な復旧・復興を進めて行くため、災害廃棄物を速やかに処分する必要がある。大量の災害廃棄物を効率的に処分するためには、都市近傍に海面処分場を確保することが重要な政策オプションになる。

そのため、災害時に迅速に海面処分場を構築できるよう、災害ガレキを使った短期施工型の海面処分場を考え、その実現可能性を分析した。また、大規模な処分場を作りやすい、公衆からの隔離がしやすい海面処分場の特性を踏まえ、放射性の災害廃棄物等を受け入れることを想定した海面処分場を考え、その実現可能性を分析した。検討した範囲では、短

期建設と安全性・経済性の確保が十分可能と見込まれた。

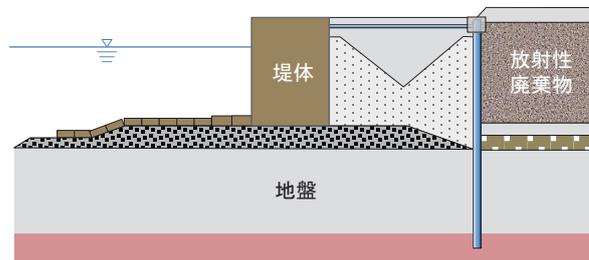


図2 検討した海面処分場の護岸構造

6. 研究のこれからに思う

人口減少・少子高齢化、国際競争力の低下などで個人の置かれている状況が厳しくなるなかで、人々は心の中に閉塞感や不安の芽を伸ばしてきている。このような時代においては、大規模な災害への対応や災害からの回復においても、様々な事実や社会の現実を不安や情動などによって見誤ることなく、優れた知恵を生み出し、社会がうまくかつ持続的に機能するように技術を積み上げていくことが重要である。

近年は施策展開に一層のスピードが求められ、調査研究などをもとに施策の展開や中止を果敢に行っていかなければならない。その一方で、「大きな損失を生まない」ために、重要な点の把握・整理が不十分な場合は「調査・検討を追加する」、不確実性が高い場合は「様子をみながら進める」といった選択肢が重要な意味を持つことを認識しておく必要がある。

それらを踏まえ、時代にあったものとして展開領域を選びながら沿岸域研究を進めていきたい。

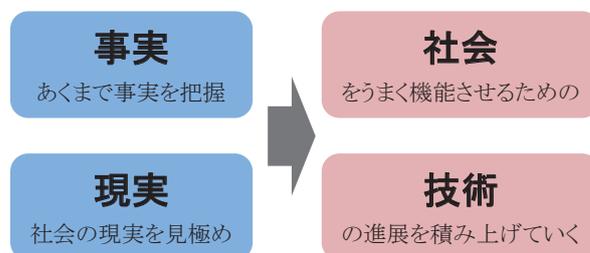


図3 研究のこれからに向けて