

報告

～大規模災害への備え～

静岡県の防災対策を視察して(1)

渡辺敏也・前田研治

1. はじめに

防災委員会では、北海道内大規模災害の防災・減災に向けての検討資料とすべく、継続的に「防災研修会」を実施しています。

平成28年度までは、地震後の復旧・復興状況把握を目的とした津波被災地での研修でした。平成29年度は今後発生するであろう大規模地震への備えを知る目的で高知県(南海トラフ地震)を訪れました。

平成30年度は、前年度から引き続き同じ目的の研修として静岡県を訪れました。実施行程は平成30年11月21～23日の2泊3日、参加者は都市部会員13名と水工部会員3名の合計16名で浜松市沿岸に建設中の防潮堤整備事業と富士山の砂防施設群整備を視察研修しました。

本稿では津波防護対策としての浜松市沿岸域防潮堤整備事業についての報告を行い、次号では富士山の砂防施設群整備について報告します。

2. 東海地震(南海トラフ地震)について

東海地震は、南海トラフ沿いで想定されている大規模地震(以下、「南海トラフ地震」という)のひとつで、駿河湾から静岡県の内陸部を想定震源域とするマグニチュード8クラスの地震です。これらの地域では1854年の安政東海地震から現在まで、160年以上にわたり大規模地震が発生していません。また、駿河湾では御前崎の沈降や湾をはさんだ距離の縮みなど地殻のひずみ蓄積が認められていることから、「東海地震はいつ発生してもおかしくない」と考えられてきました。

なお、南海トラフ地震は、概ね100～150年間隔で繰り返し発生しており、前回の南海トラフ地震

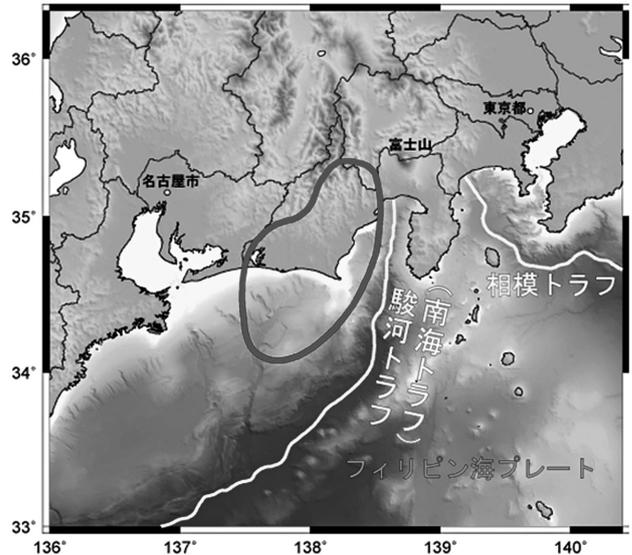


図-1 東海地震の想定震源域

(昭和東南海地震(1944年)、昭和南海地震(1946年))の発生から70年以上が経過した現在では、東海地震に限らず、南海トラフ全域で大規模地震発生 の切迫性が高まっています。

3. 静岡県浜松地区の津波防護対策

静岡県は、大規模地震に備えて沿岸地域で様々な



写真-1 事業概要説明状況(浜松市防潮堤資料室)

津波対策を講じており、本研修会ではそのうちのひとつである浜松市沿岸に建設中の防潮堤整備事業について報告します。この研修では、静岡県浜松土木事務所の現地資料室にて事業概要の説明をいただき、その後、施工現場の視察をさせていただきました。

(1) 事業概要

浜松市沿岸域防潮堤整備事業は、住宅メーカーの一条工務店グループ(創業地が浜松市)からの300億円という多額の寄付金を原資として、天竜川から浜名湖までの区間(延長約17.5km)に防潮堤を建設する静岡県と浜松市の事業で、平成32年3月の完成を目指しています。

防潮堤の高さは、L2津波高相当(南海トラフ巨大地震M9程度)にも対応できるように設定されており、その構造は越水した場合でも破堤しない「CSG技術を活用した海岸堤防」となっています。建設に際しては、自然環境の保全、景観への配慮も施され、地元と一体となって事業を推進しています。

浜松市の地形は海岸から約5kmに位置する浜松駅でも標高5mの低平坦地であり、ここに市街地が形成されています。現況堤防におけるL2津波時の想定浸水面積は、4,190haであり、国道1号や東海道本線等が浸水する甚大な被害の想定がなされています。一方、防潮堤高を13mとした場合には浸水面積が1,361ha^{*1)}まで軽減でき、さらに局所的な嵩上げ(13~15m)を実施しています。

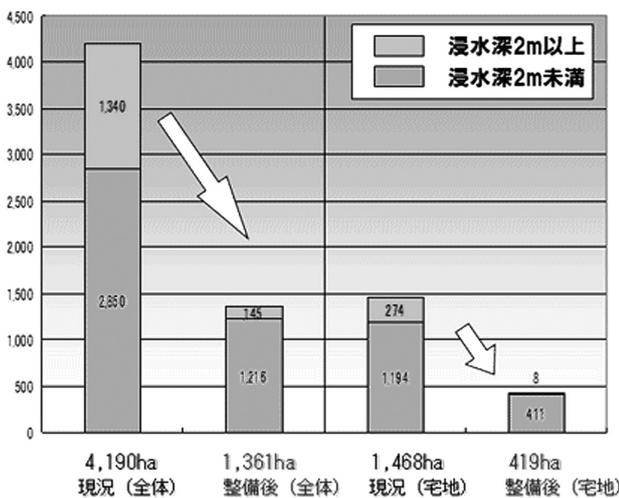


図-2 防潮堤建設による浜松市の減災効果
(出典：静岡県浜松土木事務所 HP より引用)

(2) 防潮堤の基本構造と施工方法

防潮堤は、貴重な動植物(アカウミガメなど)や浸食が進む砂浜の保全、景観や利用面に配慮し、「海岸防災林の嵩上げ」を基本としています。

堤体構造は、「CSG」というダム建設で開発された技術を応用した形式となっており、津波だけでなく波浪や高潮に対しても安全性を確保するものです。

「CSG」とは、現地で容易に調達可能な材料にセメント及び水を添加・攪拌したもので、Cemented Sand & Gravelの頭文字をとった名称です。

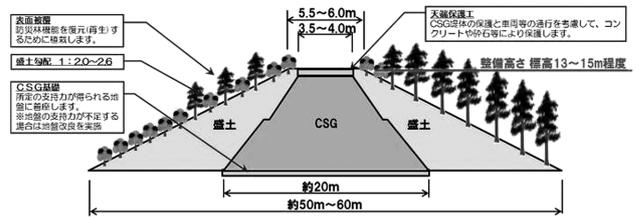


図-3 防潮堤の基本構造

また、CSG堤体にはこれを覆うように盛土し樹木等を植栽することで、元あった海岸防災林機能の復元を図っています。植栽は松林(クロマツ)復元を主体とし、幼木期の育成の手助けをする(強風や潮風から守る)ため、トベラ、マサキ、シャリンバイなどが植えられています。このように当該地域の貴重な動植物生息環境等、自然環境保全にも最大限考慮した取り組みも行われていました(写真-2：完成した五島2工区(県内有数の生物多様性ホットスポット))。

CSGは防潮堤施工地に設置されたCSG製造プラントで製造し(写真-3)、ダンプトラックで施工箇所へ運搬、16トン級ブルドーザにより30cm厚さ



写真-2 五島2工区の完成写真



写真-3 CSG 製造プラント



写真-6 地元住民との植林状況



写真-4 CSG 敷均し状況



写真-7 防潮堤施工現場での説明



写真-5 CSG 締固め状況

に敷きならした後(写真-4)、4トン級振動ローラにより所定の密度になるまで締固めを行います(写真-5)。

(3) 地域が一体となった事業推進

防潮堤は「地震や津波に対して安定した構造であること」、「海岸防災林の再生が可能であること」を基本条件として、CSG 堤が採用されています。

前述したとおり、CSG はダム建設で開発された技術ですが、本事業の他に「福島県の海岸堤防」などにも採用されるなど、採用実績が増えてきています。

本防潮堤も先進事例の一つとして技術開発に取り組み、全国に発信するための広報活動も積極的に行われています。

CSG 工法は、汎用機械での施工が可能であるため、地元建設業者が参入し、地域一体感の醸成にも繋がっているようです。

東日本大震災の津波被害はあまりにも衝撃的光景であったため、当該事業に対する住民の関心は高く、事業目的および事業費も鑑みて浜松市域全体の合意形成を図りながら進めています。

具体的には、防潮堤整備推進協議会、浜松商工会議所との連携、各種委員会(景観デザイン検討委員会、自然環境検討委員会、植栽計画検討会)を設置し、市民の意見も反映した事業を推進しています。さらには、市民との協働で市民植栽や除草作業なども実施されており(写真-6)、地域の一体感創出に繋がっているものと考えます。

4. おわりに

防災研修会の研修地を静岡県浜松市沿岸域防潮

堤整備事業とした理由は2つありました。一つ目の理由は、事業が篤志家による300億円という多額の寄付金によって実施されていることで、それも複数ではなく一人(一企業)が多額の資金を提供していることでした。この大きな驚きと、当地が徳川家康ゆかりの地であり、歴史の長さ土地を思う気持ちのスケール感が北海道とは異なるからでしょうか。二つ目の理由は、東日本大震災以降“粘り強い構造”の堤防形式が提言される中、ダム技術を活用した事業が進行されていることでした。

また視察や説明から事業に対しての静岡県・浜松市・地元自治会・商工会議所・地域住民の全てから、「良いものを作る」という熱い思いが感じられました。その根底には“郷土愛”をすべての人が持ち合わせているが故のことと考えました。

国交省の津波対策の考え方は、発生頻度の高い一定程度の津波高(L1)に対して整備を進めることを基本としています。一方、L2津波に対しては、被害の最小化を主眼とする「減災」の考え方にに基づき、ハード対策によって出来る限り軽減するとともに、それを超える津波に対しては、避難を中心としたソフト対策で対処する考え方が基本であります。

浜松市沿岸域防潮堤整備事業による海岸防潮堤は、寄付金による静岡県独自の事業であるため、L2津波高相当にも対応した海岸保全施設を整備することが可能になりました。しかし、東日本大震災以降は、“想定を超える事態”は特段珍しいものではなくなるといっても過言ではありません。平成28年8月に北海道を襲った4つの台風はその典型であります。その意味では、「絶対の安全はない」との考えに立ち、ソフト対策も併せた対策が重要であることを再認識しました。

北海道東部太平洋沿岸における千島海溝沿いでは、マグニチュード8.8以上の地震が今後30年以内に発生する確率が7～40%と評価されています。日高から根室沿岸域にかけて襲来する津波高は5m以上とされており、場所によっては15m以上になっています。道内各自治体では津波対策として様々な取り組みをしているところがありますが、新規堤防設置の情報は得ていませんでしたので、興味

深く見学しました。

以上が本稿の初段報告ですが、引き続き次号(149号)では、行程翌日の富士山の砂防施設群について紹介するものとします。

浜松市沿岸域防潮堤の視察にあたっては、静岡県浜松土木事務所沿岸整備課の徳増様・寺田様をはじめご担当の皆様には当日大変御丁寧な説明を賜りました。お礼申し上げますと共に、本施設が浜松市域を大津波から未然に、そして永遠に渡り守り続けることをご祈念申し上げます。



写真-8 研究会参加者 一同

引用文献

- 1) 気象庁ホームページ
- 2) 静岡県公式ホームページ
- 3) 静岡県浜松土木事務所ホームページ

渡辺 敏也 (わたなべ としや)

技術士(建設/総合技術監理部門)
防災委員会 副委員長/水工部会
株式会社水工技研



前田 研治 (まえだ けんじ)

技術士(建設/総合技術監理部門)
防災委員会 都市部会幹事
株式会社ドーコン

