

3.5 津波災害復旧工事～三陸沿岸における防潮堤の建設～

3.5.1 はじめに

岩手県にある三陸沿岸は、豊かな水産資源と天然の良港に恵まれており、数多くの市街地や漁業集落が形成されている。また、貴重な動植物などの生態系や環境が多く存在しており、美しさで有名な観光地が多い。一方で、古くから津波の襲来が記録されており、津波の常襲地域としても知られている。東日本大震災による津波においても、防潮堤を超え甚大な被害をもたらされ（写真 3.5.1）、沿岸部各地で復旧工事が進められている^{1)、2)}。本節では、「大船渡地域の産業基盤の中核である大船渡港海岸」と「田野畑村の自然豊かな明戸海岸」での防潮堤の建設で実施された地盤改良を取り上げ紹介する。



写真 3.5.1 大船渡港海岸における被災前後の航空写真³⁾

3.5.2 計画堤防高の設定

計画堤防高は H23.7.8 付海岸関係省庁通知に基づき、以下の手順で設定された。

- ① 過去に発生した津波の中から設計対象津波を選定
- ② せり上がりを考慮した津波の水位を算出し、設計津波の水位を算定
- ③ 余裕高 1.0m を加えた高さを新計画堤防高として設定

さらに、「岩手県津波防災技術専門委員会」での審議を経て、以下のとおり、堤防高が設定された。

【大船渡港海岸のケース】

対象津波は明治三陸地震とし、計画堤防高が TP+7.5m に設定された。既設防潮堤を嵩上げし、復旧する。

【明戸海岸のケース】

対象津波は昭和三陸地震とし、計画堤防高が TP+12.0m に設定された。法線を陸側に移して防潮堤を新設する。

3.5.3 地盤改良の仕様

(1) 大船渡港海岸

防潮堤の基礎は鋼管杭で約 30m 下の支持層まで打設され、地盤改良は液状化が懸念されるシルト層を対象とし、杭の周りを囲む様に格子状深層混合処理工法で GL-6.4m まで改良された。改良の仕様を表 3.5.1 に、改良体の配置図を図 3.5.1 に示す。また、地盤改良の状況を写真 3.5.2 に示す。

表 3.5.1 地盤改良の仕様（大船渡港海岸）

| 項目 | 仕様 |
|-----------------------------|----------------------|
| 工法 | 深層混合処理工法（格子状） |
| 対象土 | シルト |
| 改良面積 (m ²) | 1698 |
| 改良深さ (m) | GL-1.1～6.4 |
| 目標強度 (kN/m ²) | 200 |
| 固化材の種類 | 高炉セメント B 種 |
| 固化材添加量 (kg/m ³) | 98 |
| 添加方法 | スラリー添加 (W/C=100%) |

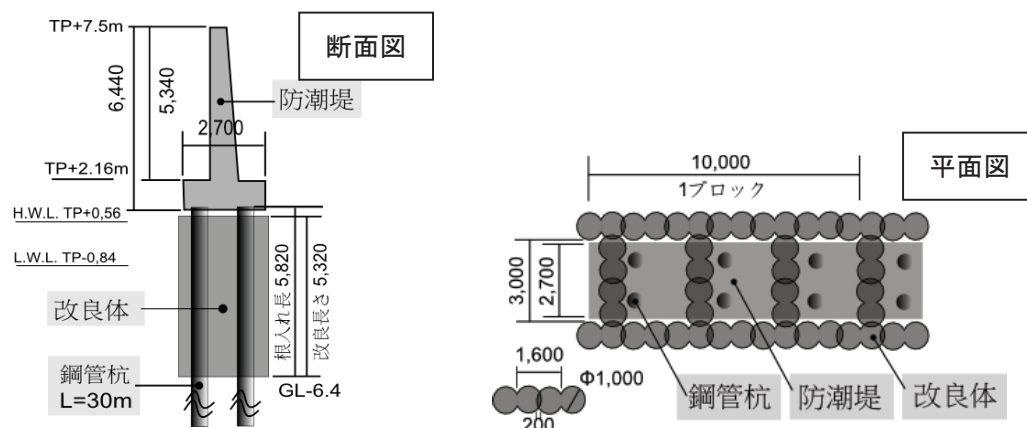


図 3.5.1 改良体の配置図（大船渡港海岸）



写真 3.5.2 地盤改良の状況（大船渡港海岸）⁴⁾

(2) 明戸海岸

新設する防潮堤の荷重で地盤沈下が生じないように、防潮堤の下部地盤を深層混合処理工法で GL-7.0m 付近まで改良された。地盤改良の仕様を表 3.5.2 に、改良範囲を図 3.5.2 に示す。また、地盤改良の状況を写真 3.5.3 に示す。

表 3.5.2 地盤改良の仕様（明戸海岸）

| 項目 | 仕様 |
|-----------------------------|---------------------|
| 工法 | 深層混合処理工法 |
| 対象土 | 粘性土 |
| 改良面積 (m ²) | 3175 |
| 改良深さ (m) | GL-3.6~7.0 |
| 目標強度 (kN/m ²) | 700 および 900 |
| 固化材の種類 | 汎用固化材 |
| 固化材添加量 (kg/m ³) | 170 および 190 |
| 添加方法 | スラリー添加 (W/C=80%) |

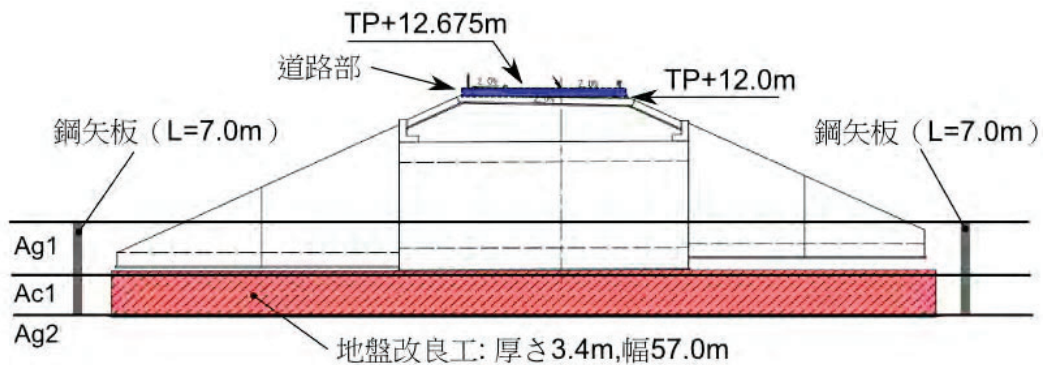


図 3.5.2 改良範囲（明戸海岸）



写真 3.5.3 地盤改良の状況（明戸海岸）⁴⁾

3.5. 品質管理

地盤改良が終了したのち、コアボーリングで採取した供試体を用い、一軸圧縮試験が実施された。表 3.5.3 に品質管理試験結果の一例を示す。いずれも目標強度を満足しており、適切な施工が実施された。

表 3.5.3 品質管理試験結果の一例

| | | 大船渡海岸 | 明戸海岸 | |
|---|----|-------|------|------|
| 目標強度 (kN/m ²) | | 200 | 700 | 900 |
| 供試体の一軸圧縮強さ (材齢 28 日) (kN/m ²) | 上部 | 1192 | 1868 | 2210 |
| | 中部 | 1405 | 1919 | 2100 |
| | 下部 | 1660 | 2190 | 2090 |

3.5.5 おわりに

岩手県三陸沿岸の海岸保全施設の復旧・新設工事は全 134 箇所を実施され、2018 年までの完成を目指し鋭意進められている。津波被害を軽減するための防潮堤の設置が各地で進められており、その下部地盤の安定において、セメント系固化材による地盤改良への期待は高いものと考えられる。



写真 3.5. 既設防潮堤の嵩上げ状況（大船渡港海岸）⁵⁾

【参考資料】

- 1) 岩手県：三陸北沿岸海岸保全基本計画 計画編、平成 25 年度
- 2) 岩手県：三陸南沿岸海岸保全基本計画 計画編、平成 25 年度
- 3) 岩手県ホームページ：岩手県大船渡海岸被害状況
http://www.pref.iwate.jp/dbps_data/_material/_files/000/000/021/174/no.57_oohunatokoukaigan.pdf
- 4) 岩手県県土整備部河川課 提供
- 5) 岩手県ホームページ：
<http://www.pref.iwate.jp/kasensabou/kasen/fukkyuu/tsunami/021174.html>