

女川原子力発電所防潮堤かさ上げ工事の概要

東北電力(株) 正会員 ○尾崎 充弘 岸部 大蔵

女川原子力発電所においては、緊急安全対策の更なる安全性向上のため、女川平均海面（O.P.）約+17m に相当する、高さ約 3m の防潮堤を平成 24 年度に設置した。さらに、東北地方太平洋沖地震等の最新の科学的・技術的知見、新規制基準の議論の動向を踏まえて敷地前面における津波の最大遡上高を検討した結果、O.P. +23.1m と評価し、安全性を高める観点で最大遡上高を超える O.P. 約+29m の防潮堤を設置中である。

本稿では、鋼管式鉛直壁とセメント改良盛土からなる防潮堤の構造および施工の概要について示す。

1. はじめに

当社では、地震、津波対策を重要課題と捉え、女川原子力発電所の主要施設を O.P. +14.8m の高台に配置すること、引波時においても海水を確保できるような水路内貯留容量の確保、非常用海水ポンプの RC ピット内配置及び潮位計の二重化等の津波対策を講じてきた。

このような中、東北地方太平洋沖地震による地殻変動（約 1m の沈下）および約 13m の津波が発生したが、主要施設の敷地高さに到達しておらず、原子炉は設計どおり自動停止し、現在も原子炉を安全に停止している。

平成 24 年 4 月には、経済産業大臣よりの指示文書（平成 23 年 3 月 30 日）を踏まえた緊急安全対策の更なる安全性向上のため、O.P. 約+17m に相当する、高さ約 3m の防潮堤を設置した。並行して、東北地方太平洋沖地震等の最新の科学的・技術的知見、新規制基準の議論の動向を踏まえ、立地地点の特性を考慮した津波評価を進めた結果、津波の最大遡上高を O.P. +23.1m と評価し、安全性を高める観点で、O.P. 約+29m に相当する高さ約 15m の防潮堤へのかさ上げ工事を実施中である。なお、平成 25 年 12 月に同構造について新規制基準への適合性審査に係わる申請を実施している。

2. 防潮堤の構造概要

防潮堤は、構造の成立性や他重要構造物との干渉等を考慮した結果、鋼管式鉛直壁（南端から約 680m）を基本構造としている。また、敷地北側については、セメント改良土による堤防構造（約 120m）とし、防潮堤を横断する道路を設置することにより発電所の運用性維持を図っている（図-1、2、3）。



図-1 防潮堤完成予想図

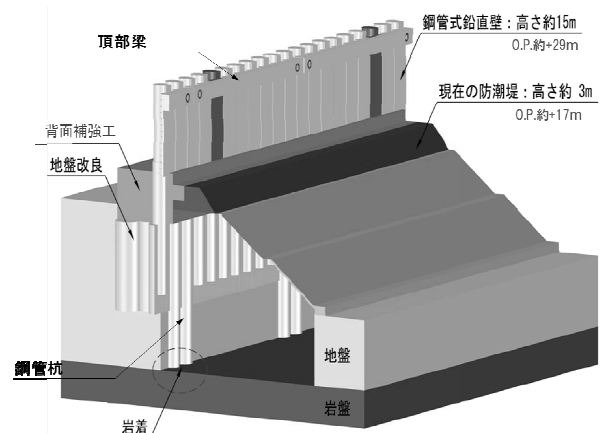


図-2 鋼管式鉛直壁の基本構造

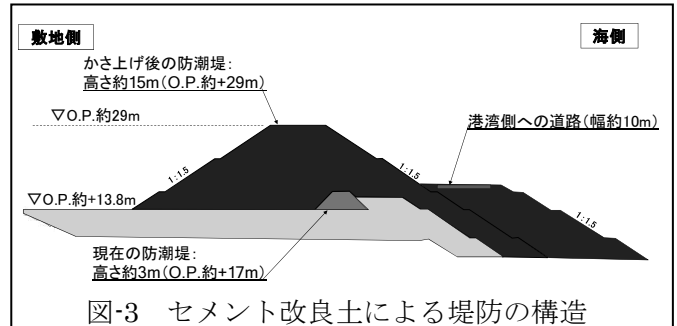
キーワード 東北地方太平洋沖地震、津波評価、防潮堤、鋼管式鉛直壁、セメント改良土堤防

連絡先 〒986-2293 宮城県牡鹿郡女川町塚浜字前田 1 番 東北電力(株)女川原子力発電所 TEL 0225-54-4968

鋼管式鉛直壁は、基準地震動及び基準津波に対して安全機能が損なわれないこと、地震等による沈下を考慮しても O.P 約+29m を維持することなどについて検討し、図-2 に示す基礎構造（鋼管杭）および上部構造（鋼製遮水壁）から成る基本構造としている。

基礎構造は、直径 2.5m の大口徑鋼管による岩盤に到達する支持杭と摩擦杭を組み合わせた構造としており、上部構造は、鋼製遮水板と直径 2.2m の鋼管を溶接により一体化した遮水壁で構成し、支持杭間を結ぶ鋼製の梁（頂部梁）を設置した。摩擦杭が地震時等に沈下した場合においても、岩盤に支持された支持杭を結ぶ頂部梁により O.P. 約+29m を維持する構造としたものである。

鋼管式鉛直壁を設置する範囲の地盤は、岩盤が地表面に露出する範囲および岩盤上に盛土されている範囲があるため、盛土範囲については地盤改良を行い、さらのその上部に背面補強を行うことにより、基準地震動、基準津波に対する安定性を確保した。



3. 防潮堤の施工

鋼管式鉛直壁は、168 本の鋼管杭と遮水壁から構成しており、本年 3 月末現在で鋼管杭は全て完了、遮水壁は 137 本が施工済みである。

(1) 事前調査と工事錯綜回避

岩盤に到達する支持杭の長さを決定するため、杭設置位置においてボーリング調査を実施し、その結果に加えて発電所建設時から蓄積している既存の地質データとの総合評価のもとに鋼管杭を支持する岩盤の深さを推定した。

また、鋼管式鉛直壁設置にあたり、他工事との錯綜を回避し、工事の円滑な進捗のため、高さ O.P. +18.5m、幅約 30m、延長約 500m の作業構台を設置している。

(2) 鋼管式鉛直壁の施工

φ2.5m の鋼管杭を建て込むため、国内最大級の全周回転掘削機により φ約 3m のケーシングを回転圧入し、その内部を掘削後に鋼管杭を建て込んだ(図-4)。なお、支持層に到達していることを掘削深度の測定及び排土された岩の目視等により確認している。

遮水壁の設置にあたっては、鋼管杭と遮水壁の接合部にコンクリートによる設置基面を構築し、遮水壁設置後に接合部をコンクリートにより一体化した。

なお、工事にあたっては、本工事以外にも安全対策工事全般において大量のコンクリートが必要となるため、構内にバッチャープラントを設置して安定した生コンの供給を図り、地域の震災からの復旧・復興工事の妨げとならないよう配慮しながら施工している。

4. おわりに

本工事は、地域の皆様の安心につながる非常に重要な工事であると考えており、工事实施においては、安全第一に、引き続きよりよい品質を確保すべく、関係者一丸となって工事を進めていく所存である。

