

島根原子力発電所 津波防波壁(1, 2号機北側)の施工について

(株)大林組 正会員 荒木 博 ○正会員 若原 史宏
中国電力(株) 広兼 修治 池田 陵志 正会員 清重 直也

1. はじめに

中国電力(株)島根原子力発電所では、発電所の津波に対する安全性をさらに高める対策として、津波防波壁の設置工事を実施した。この津波防波壁のうち、1号機および2号機の北側の津波防波壁は、東北地方太平洋沖地震発生から僅か3ヵ月後の平成23年6月に着工し、約2年後の平成25年8月に完了した。津波防波壁の配置図を図-1に、構造図を図-2に示す。

本稿では、1,2号機北側津波防波壁の施工概要等について報告する。

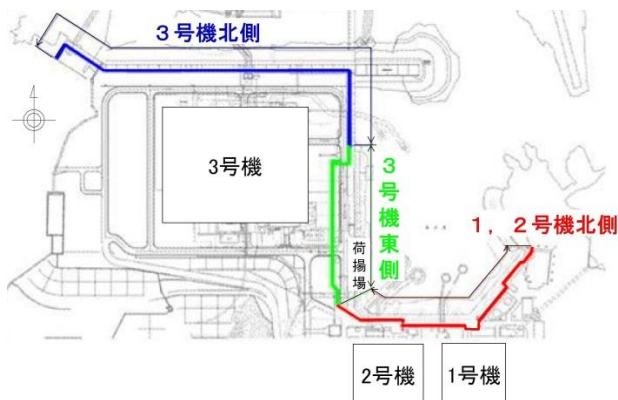


図-1 津波防波壁配置図

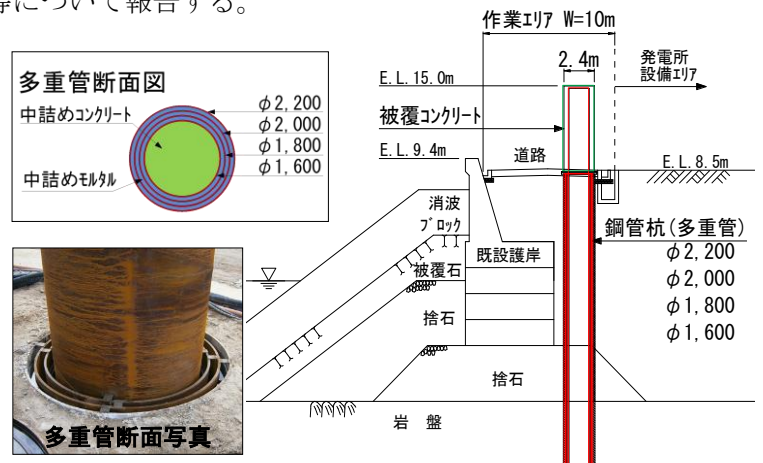


図-2 津波防波壁構造概要図

2. 工事の概要

津波防波壁の施工フローを図-3に示す。

当津波防波壁は大口径鋼管の多重構造であり、最大5セットの全旋回掘削機（φ2,500）により所定の深度まで削孔し、最外鋼管（φ2,200）の建込み・岩盤との空隙充填・底部コンクリートを打設した。内挿鋼管（φ2,000～1,600）の建込みを後行させ、クリティカルパスとなる掘削工程を先行させることにより、後続工程の自由度を増すことができた。内挿鋼管建込み後、中詰めコンクリートを打設し、地上部に突出させた鋼管の周りに配筋～型枠設置後に地上からH=6.5mの高さの被覆コンクリートを打設し、天端高さE.L.15.0mの津波防波壁を構築した。

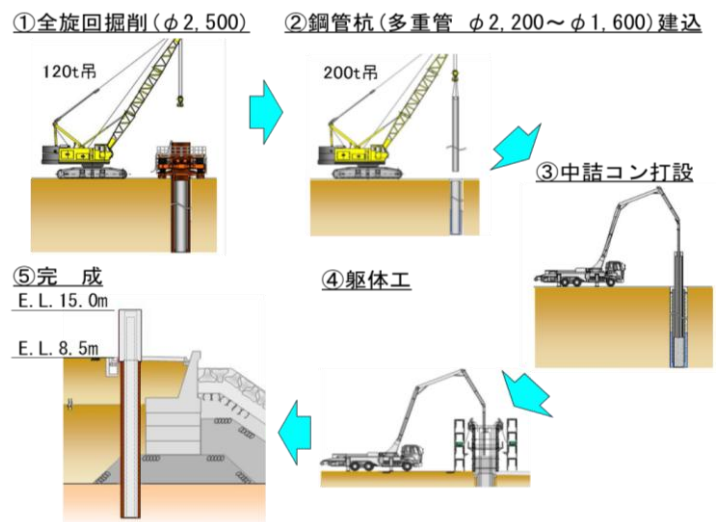


図-3 津波防波壁施工フロー図

3. 主な取り組み

作業エリアである護岸沿いの道路は、近接して発電所設備が配置されているため、非常に狭隘で施工効率が悪く、また、発電所運用に伴い施工時期や施工範囲等に多数の制約があり、着工当初より工程遅延が懸念されていた。当初工程を遵守するために実施した主な施工上の工夫について述べる。

キーワード 津波防波壁、多重鋼管杭、大口径鋼管、岩盤掘削、工程短縮

連絡先 〒730-0041 広島市中区小町 1-25 タケダ広島ビル (株)大林組広島支店土木工事部 TEL:082-242-5027

①鋼管杭工の先行削孔

工程上のネックとして考えられていた鋼管杭根入れ部の岩盤（中硬岩）の掘削時間短縮のため、当現場ではロータリーパーカッションによる先行削孔を採用した。掘削機は小型であり、狭隘なエリアでも複数台設置して同時施工することが可能であった。また、図-4 に示すように岩盤の硬さに応じて先行削孔本数を増減させることにより、効率的に全旋回による掘削作業を進めることができた。

当現場での鋼管杭掘削速度の比較によると、先行削孔無しの場合は平均 0.31m/h に対して、先行削孔を行った場合は 0.54m/h と約 60%程度まで岩盤掘削時間を短縮できた。（写真-1）

②鋼管杭の搬入方法

鋼管杭(751本)は主に千葉県の工場で製造し、貨物船を用いて海上輸送で現場に搬入した。そのため、特に冬季は海象の影響により鋼管杭の搬入ができず、大幅な工程遅延の懸念があり、発電所構内に鋼管杭の仮置ヤードを設け、海象の良い日に大量に搬入した。また、鋼管杭が長尺であり車両の方向転換をスムーズにするため、後方操舵の特殊ポルトレーラーを3台使用して仮置場から現場に運搬した。（写真-2）

③内挿鋼管建込みの海上施工

作業エリアは非常に狭隘であり、長細い形状をしていたため、大型重機を使用する複数の工種を並行で施工することは困難であった。また、鋼管杭は非常に長尺（最大 L=35m）であり、鋼管杭運搬に伴い運搬ルートは作業中断等の制限を受けるため、作業効率が低下する。そのため、海上より内挿鋼管建込みを行うことにより、複数の工種を並行して効率よく進めることができた。（写真-3）

④プレキャストコンクリート型枠の使用

津波防波壁構築の一部は、海水面の直近での施工であり、施工時期が冬季であったことから、波浪の影響により作業の中止や型枠等の仮設物の破損等による工程遅延が懸念された。そのため、プレキャストコンクリート型枠を使用することにより、波浪による工程への影響を最小限にすることができた。

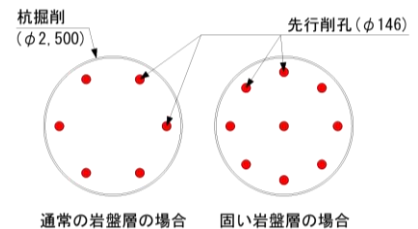
4. まとめ

今回の工事は、非常に厳しい条件下で短い期間に完了する必要があったが、上記の取り組み等により、工程遅延することなく、当初工程通り完了することができ、発電所の安全性向上に貢献できたと考える。

最後に、本稿の施工にあたり、多大なご指導、ご協力をいただきました関係各位に深く感謝の意を表します。



写真-1 先行削孔状況



通常の岩盤層の場合 固い岩盤層の場合
図-4 先行削孔パターン



写真-2 鋼管杭場内運搬



写真-3 内挿鋼管海上施工



写真-4 着工前（左）と津波防波壁完成後（右）の全景写真