

Ⅵ-2 女川原子力発電所第2号機新設工事における大規模放流管の据付工事について

東北電力株式会社 正会員 千釜 章
前田建設工業株式会社 佐藤 実

1. はじめに

原子力発電所では、タービンを回し終えた蒸気を主復水器内で冷却するために海水を取水・放水する必要がある、このため女川原子力発電所第2号機では、取放水路延長約800mを構築中である。

今回据付工事を行った大規模放流管は、放水路の最下流部の延長約70mの部分であり、温排水対策から水深約13mの海域に設置された放水口に接続する個所であるため、海底から水面上へ到る高さ約18m、幅約14mの大規模で複雑な構造のものとなっている。

この工事の特徴としては、既設発電所が稼動している中で、クレーン船を用いて1ブロックの重量が600tを超えるような大規模放流管を極めて狭い海域へ据付たということであり、その概要について報告する。

2. 工事概要

設置個所は、幅約300mの狭い湾内にあつて既設防波堤と今回据付られた放水口ケーソンとはさまれる極めて狭い海域である。海底は、起伏に富んだ岩礁地帯であり、据付工事個所に近接して稼動中の1号機的水中放流管および海底ケーブルが布設されてある。

据付は、図-1に示すように延長約70mの区間の構造を3分割にし、下流側から可とう管($\phi=2.5$ m)、1条部($\phi=25$ m, $W=280$ t)および合流部($\phi=41$ m, $W=630$ t)の順序で施工を行った。

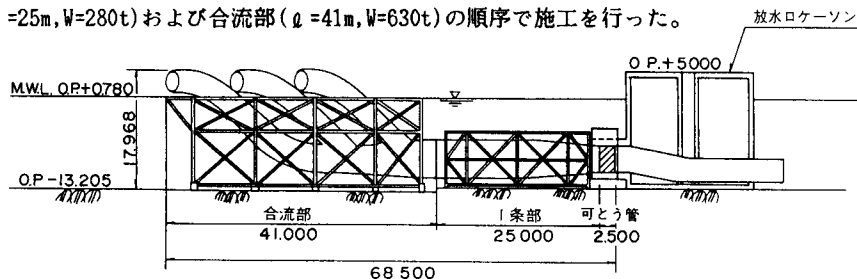


図-1 放流管縦断面図

3. 施工方法

施工方法の記述は、放流管のうち最も大型で重量も重い合流部について行うこととし、合流部の断面を図-2に示す。

(1) 準備作業

放流管の据付海域は岩礁地帯で不陸が激しいため、準備作業として、放流管据付部の削岩浚渫(深さ最大3m)およびマウンド造成を行った。造成に当たっては、できるだけ高精度で施工できるよう最大でも150mmのサイズの碎石を用いて行うこととし、これより据付精度として最終的に ± 15 mm以内に収めることができた。

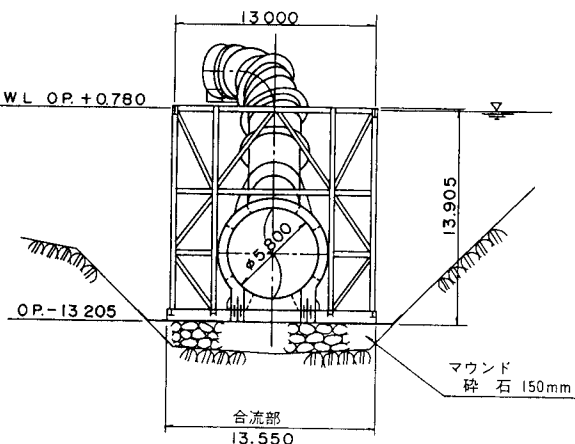


図-2 合流部断面図

また、据付海域には海底ケーブルが布設されており、クレーン船のアンカーと干渉することが懸念されたため、この防護工事も併せて実施した。

(2) 据付準備体制

合流部は大規模でかつ狭い海域に高精度で据付が必要があるため、当日の海象条件はきわめて静穏であること(有義波高($H_{1/3}$)30cm以下)が要求された。このため据付日時の最終決定に当たっては、当海域の1週間予報、3日予報、前日および当日の予報データを入手し、据付日時の設定に万全を期した。ちなみに据付当日の海象状況は、有義波高($H_{1/3}$)10cm、風速2~4m/secで、最高の状況であった。

(3) 据付船団の構成およびシフト

据付作業は、700t吊クレーン船(幅26.4m×長さ60.0m)1隻、引船2隻、作業船1隻、交通船2隻の他に据付海域が狭いため港湾タグボート(全施回型)1隻を用いて行った。クレーン船の据付場所へのシフト要領を図-3に示すが、海底ケーブルの保護のため事前に設置した常アンカーを用いてシフトを行った。

(4) 据付作業

据付は、合流部の四隅に配置した潜水士の誘導により、あらかじめ据付した1条部との離隔距離を1mに保ちながら所定の深さまで沈設した後、呼び込みワイヤーにより双方のフランジを密着させた。その後、仮締めおよび本締めを行ない、フランジを一体化させた。

仮締めに当たっては、前回施工を行った1条部では放流管が大規模なため多少の揺動でも通常のボルトでは変形、破損して締付けができなかったという経験をいかし高張力鋼ボルトを採用した。

据付作業は海象条件にも恵まれ、さらに事前の十分な調査および準備を行ったせいもあり、当初計画をはるかに上回る1日で終了することができた。

4. あとがき

三陸海岸特有の海域の狭い岩礁の多い場所であり、またすでに稼働している1号機の放流管等海底支障物があることに合わせて外海で波やうねりが常にある海上での施工ということで十分な事前調査のもとに計画を行い、気象、海象状況を把握して当初の目的どおり大規模放流管の据付工事が施工できた。

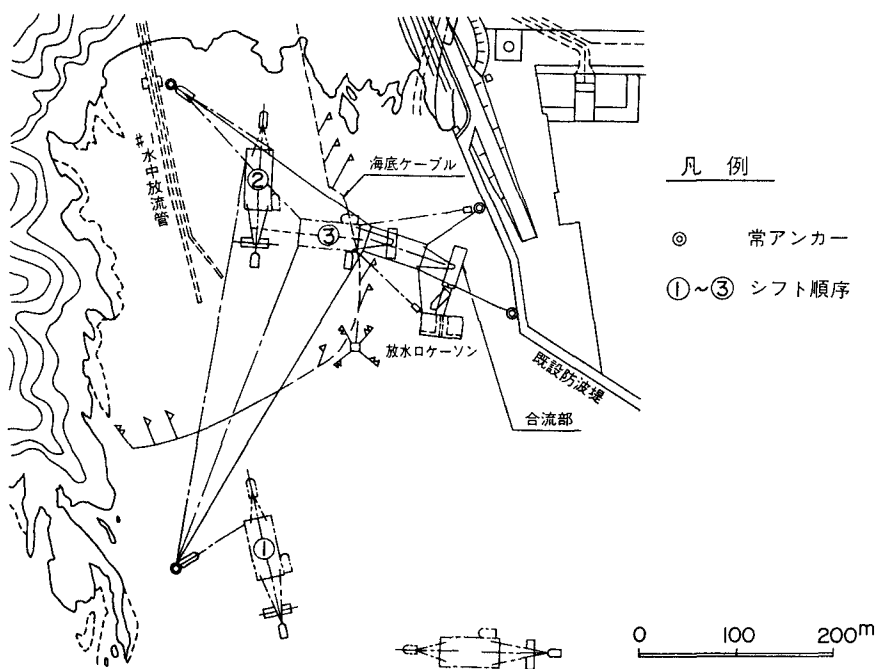


図-3 クレーン船シフト要領図