

浜岡原子力発電所2号機取水塔工事について

中部電力(株)浜岡原子力建設所土木課 正会員 杉本忠男

〆

〇松井孝夫

浜岡原子力発電所では 2号機(沸騰水型、出力84万kW)を建設中である。当地の海象については、昨年本会において報告したように、継続的な海上作業が可能な時期は、4月から6月の約3ヶ月間に限られる。1号機取水塔工事では、波浪に左右され困難を極めたため、2号機の取水塔工事においては、1号機工事の経験を生かし、より安全で確実な工事が出来るように、設計、施工計画段階で検討を重ねて、実施に移った。

図-1

復水器冷却用海水の取水量は、約50 m³/secと1号機のほぼ1.5倍であり、取水塔および取水トンネルの概要は図-1に示す通りである。

取水塔の設計、工事計画において特に留意したのは、波浪により工程、施工管理が左右される海上作業を出来るだけ少なくすることである。

このことは、取水量の増大に伴って生ずる取水塔台口の水利的な問題を検討し、取水塔の構造が大きくならないような設計の要求につながってくる。

すなわち、取水塔ケーソンを現場に据付けるため

のクレーン船の能力には制限があり 取水塔の構造が大きくなれば、据付け後の海上作業が増加する。

また、取水塔の構造の増大は、取水塔に作用する波力を増加させ、海上作業の増加と重なって 施工中における波浪に対する取水塔ケーソンの安定に問題を生ずる。

つぎに、1号取水塔に隣接して2号取水塔を設置することになるが、波の反射 干渉によって、1つだけの場合とは、当然異った波力がそれぞれの取水塔に作用するものと考えられる。したがって、既設の1号機取水塔に設計以上の波力が生じないように 2号機の設置位置を選定しなければならぬ。設計に当り、上記2点の水利に関する模型実験を 電力中央研究所に依頼して行った。

実験結果に基づき、取水塔の構造および、2号取水塔間の距離を決定した。取水塔構造の概要は図-1に、また台口形状は図-2に示す通りであり、取水塔間隔は65mとした。

1号取水塔工事では 取水塔ケーソン据付け後の海上作業における、コンクリート材料、ケーソン沈下堀削の礫等の運搬および作業員の陸との行きこきすてで船によったため 工事は海象に支配され困難を極めた。このため、2号機工事では 1号機海

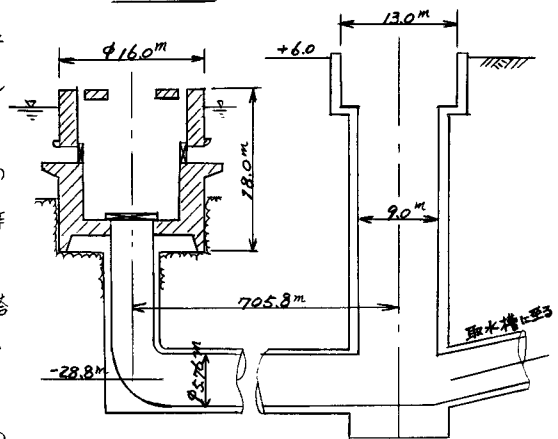
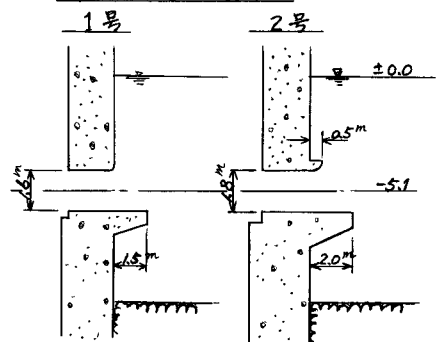


図-2 台口形状



底トンネル掘削に先だって、地質調査用に掘ったパイロットトンネル(φ2.5m)を利用し、材料の運搬等をすべて陸部から直接出来るようにして、船に依存しない計画を立て、工事を実施した。

この結果、工事は予想以上に順調に進み、大過なく完了した。

取水塔の工事は、まず、昭和49年6月パイロットトンネルから海上に抜けるための、φ2mの作業パイプ立込み工事を実施したことから始まった。ついで同年9月、日本鋼管清水造船所で取水塔ケーソン鋼殻の製作にかり、約5ヶ月半を要し昭和50年2月中旬に製作を完了した。この鋼殻を1,300t吊りクレーン船で清水港から、いったん御前崎港岸壁に運搬し、呑口下端までのコンクリートの打設およびケーソン作業用シャフト等の取付けを行った。この間、発電所側においては、先に施工した海上作業パイプ堅坑とパイロットトンネルを連絡する横坑の掘削、陸部堅坑付近に圧気用コンプレッサー据付、またパイロットトンネル内に、送気管、コンクリート圧送管、上水道管、電話線の布設、中継用コンクリートポンプの据付等の作業を実施した。また、3月9日に、愛知県横須賀港で艀装および諸機械の搭載を終えた海上作業台が、取水塔据付け現場に到着した。海上作業台は海面上約8mにリフトアップされた状態で据付けを終了し、作業パイプ堅坑を6m継ぎ足して、陸部との連絡路を完成し、配管類の接続部を取りつけ、取水塔の曳航されてくるのを待った。

一方、取水塔工事期間の気象、海象を予測するため、1号機工事と同様、新日本気象海象海洋(株)に気象海象の予報を委託した。まず、2月の長期予報で4月上旬据付け可能という線がぬいたので、その水を目標に準備作業を進めた。さらに、3月20日、3月末から4月上旬を主体とした予報で、3月29日と4月1日に弱い気圧の谷が、4月6日には、かなり強い気圧の谷が通ると見込まれた。

したがって、取水塔の据付けを4月1日頃とし、4月6日までに現場でのコンクリート打設を終え、取水塔ケーソンの安定を計らねばならないと判断した。

3,000t吊りクレーン船は、3月25日御前崎港に到着し、吊り金具等の装備を終え、取水塔を運搬するのを待ったが、4月1日の気圧の谷が予報より早く3月30日通過したので、3月31日に据付けを決行することにした。総重量2,900tの取水塔を吊ったクレーン船は、3隻の曳船に曳航され、3月31日午前5時御前崎港を出て、約8マイルの距離にある据付け地点に9時30分頃到着した。しかし、北上した低気圧が急激に発達し勢力を増したため、出航時には1mあった波高が、平均1.1、最高1.8mと予測とは逆に海象状態は悪化し、据付け作業は難行した。一時は、据付けをあらため御前崎港に引き返すことも考えたが、5、6日後にせま、ていゝる勢いの強い低気圧のことを考慮すると、1、2日間のロスがかえって事態を悪くすると判断して据付け作業を続行し、11時ようやく据付けを完了した。引き続き、15時より1,270m³の海上コンクリートの打設に入り、4月2日22時までの53時間連続作業で打設を完了した。このコンクリート作業は、陸上より生コンをパイロットトンネルに配した約700m余の圧送管を用いて、ポンプ圧送したものである。これによって、4月5日のHmax 5.5mに達する時化を大過なく乗りこえることが出来た。続いて、4月10日より圧気内沈下作業を開始し、土砂170m³、泥岩1,372m³の掘削(沈下量6.2m)で約1ヶ月で終え、取水塔と岩盤とのコンタクトグラウト等を施し海上作業を完了した。海上作業台は、約又5ヶ月の現場滞留でその役割を終え5月26日現場を離れた。その後、下部堅坑の掘削をし、取水トンネルの貫通後、堅坑の巻立コンクリートを打設し、12月中旬全工事を終了した。