

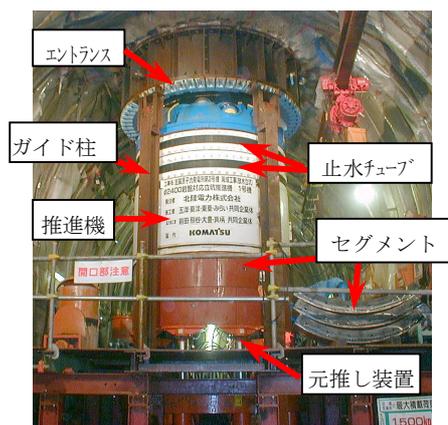
## 海底に設置した構築物と海底トンネルとを繋ぐ立坑の構築

—密閉型推進機を用いた上向き導坑掘削—

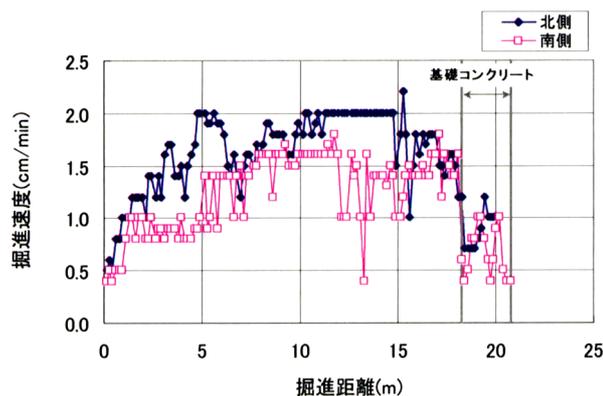
Construction of the Vertical Shaft between the Undersea Tunnel and the Outlet

— Upward excavation of a pilot shaft using the sealed type excavator —

穴田 文浩<sup>1)</sup>・西田 勝幸<sup>1)</sup>・大坂 和弘<sup>1)</sup>・福與 智<sup>2)</sup>・永田 健二<sup>3)</sup>



導坑掘削に用いた密閉型推進機



推進機の掘削記録 (掘進距離と掘進速度)

### 研究の目的

志賀原子力発電所2号機では、冷却に用いた海水を海底トンネル(水平坑および立坑からなる)を經由し、海底面に設置した2箇所 of 放水口より水中放流する排水方式を採用している。本工事では、放水口ケーソンと海底トンネルを結ぶ海底立坑を海底トンネルの内部より構築するという新しい工法を採用した。湧水は止水注入により抑制されるが、構築物と基礎岩盤との境界部からの出水や潜在的な亀裂等が掘削の影響により新たな水みちとなる可能性がある。掘削中に出水が生じた場合、狭隘な導坑内部からの止水対策は難しく、また、出水の継続は切羽を含む掘削面の健全性を損なうおそれがあった。そこで、当工事では、止水機能を装備した密閉型推進機による導坑先進切り下がり方式による立坑構築方法を採用した。本文は、上向き推進機の湧水対策を紹介するとともに、導坑掘削時に得られた掘進データをもとに硬質礫分を含む地盤に対する推進機の適用性について検証するものである。

### 研究の内容

当工事で採用した密閉型推進機の排土管に2つのシャッターゲートを設け、出水時にはゲートの開閉によりチャンバー内を密閉状態のまま排土できる構造とするなどの湧水対策を施した。また、施工時に得られた推進機の掘進速度や掘進力をもとに硬質礫分を含む地盤での掘削特性について考察した。

### 主な結論

密閉機能を施した推進機を用いることにより、海底面に向けての切り上がり作業という条件下であっても安全に導坑掘削を行うことができた。密閉型推進機は安定した推力が確保でき、最大で 3.0m/day の速度で導坑掘削を行えた。本工事で得られたデータにより、上向き掘削でも推進機は中硬岩から硬岩の広範囲でその性能を発揮できることが確認できた。