

# 都市土木における大規模山留工事の施工

田中 利治\*  
Toshiharu Tanaka

大塚 裕二\*  
Yuji Otsuka

## 1. はじめに

本工事は、長崎市発注の地下部分が雨水排水ポンプ場、地上部分が文化交流施設の合築工事である。本文では地下山留壁（雨水排水ポンプ場部分）の施工について報告する。

## 2. 工事概要

施工範囲の全体平面図を図-1に示す。地下山留壁主要数量を以下に示す。

### SMW

施工面積	3,816 m <sup>2</sup>
施工延長	235.5 m
壁長	18.5 m～14.5 m
芯材	H450×200、H500×200

### アースアンカー

存置式	345本	L=12.6 m (平均)
除去式	24本	L=17.6 m (平均)
特殊除去式	32本	L=7.8 m (平均)

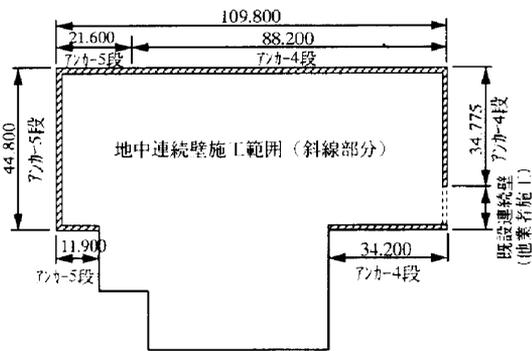


図-1 全体平面図

当工事箇所は三菱長崎機工跡地であり、当時の基礎がそのまま残っていた。また、基礎下はN値<10という軟弱シルト（図-2地質柱状図参照）であり、松杭が広範囲に施工されていた。1次掘削（GL-1.9m）まで地中障害物撤去を行い、地下山留壁施工基面としたが、1次掘削において確認できなかった基礎の深い個所や松杭等が施工の障害となった。また、ディープウェルにより砂礫層からの強制排水を行ったが、シルト層のため、十分な効果は得られなかった。そのため、地盤改良材による固化および敷鉄板により重機足場の確保を行った。

## 3. 地中連続壁（SMW）

当工事では、山留壁を風化岩（安山岩）に根入れさせるため、先行削孔を単軸オーガー（ピッチ@900）でa1、a2、…の順序に行い地盤を部分的に緩め、岩盤を低強度セメント状にし、先行削孔にて緩めた各孔を3軸スクリーにて連結することでSMWを造成した。削孔パターンは図-3で行った。

## 4. アースアンカー

本工事の問題点として、図-4に示した部分で隣接施設既設土留壁との水平距離が9.6m～13.0mと近接していたため、企業先仕様で特殊アンカー（EBアンカー）が計画されていた。この特殊アンカーを検討したところ、図-5で示すように、定着部分が既設施工および今回施

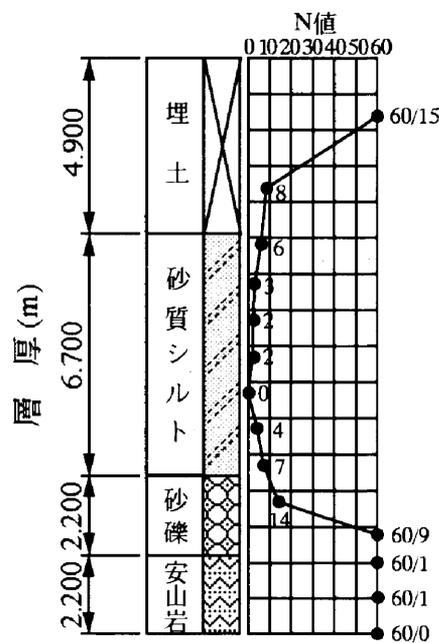


図-2 地質柱状図

\*九州(支)長崎茂里町(出)

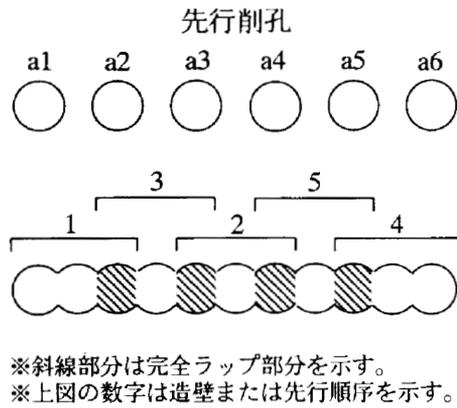


図-3 削孔パターン

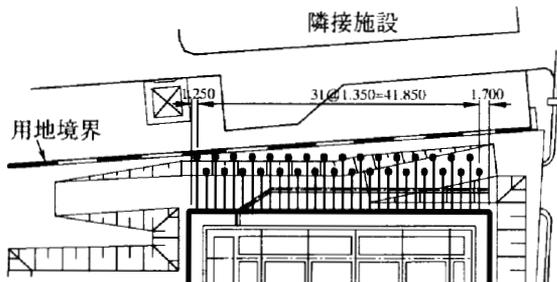


図-4 隣接施設取合い部平面図

工によって緩んでいるであろうと思われる部分となり、地質的にもシルト層（N値0～7、設計N値2）のため支持層として期待できないので、図-6に示した2タイプの施工案を検討した。その結果、既設連続壁の貫通が許されるならば、その土留壁背面に固定部を設け、支圧と摩擦作用にて定着させることができるが、芯材の位置が明確に把握できないため、施工困難が予想されることから従来型除去式アンカーを角度下向き $\alpha=50^\circ$ （一般アンカーでは $\alpha \leq 45^\circ$ ）で打設した。この方法によれば、定着支持層を安定した砂礫および風化岩層とすることができ、材料・施工方法も一般的であり、作業性に優れるというメリットがあった。

施工機種としては、クローラータイプでロータリーパーカッション2重管方式を採用した。また、隣接して、浦上川が流れており、地下水位もGL-2.55mということで止水パッカーによる止水を行ったが、施工中の削孔からの漏水は気にならない程度であった。

施工は1セットあたり職員1名、プラント1名、マシンオペ1名、手元2名の5名で行った。施工サイクルとしては、移設段取り5分、削孔45分、鋼線加工30分、鋼線挿入15分、注入打設40分、緊張定着25分（緊張定着は所定強度発生後）で1本当たりの所要時間は、1時間40分であった（図-7参照）。また、1日の施工数量とし

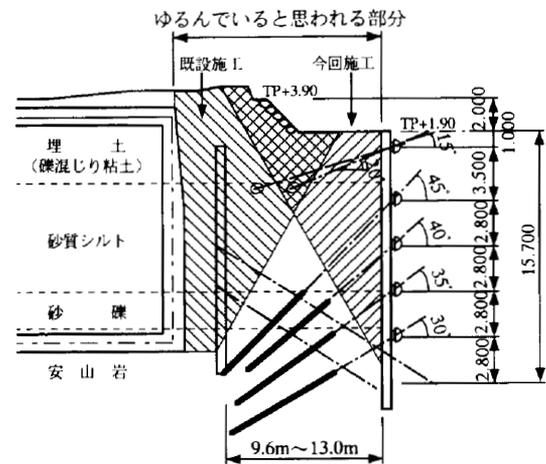


図-5 隣接施設取合い部断面図

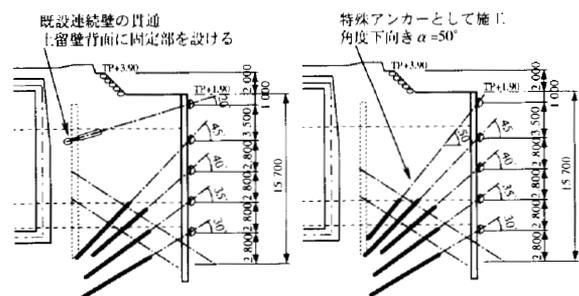


図-6 施工案断面図

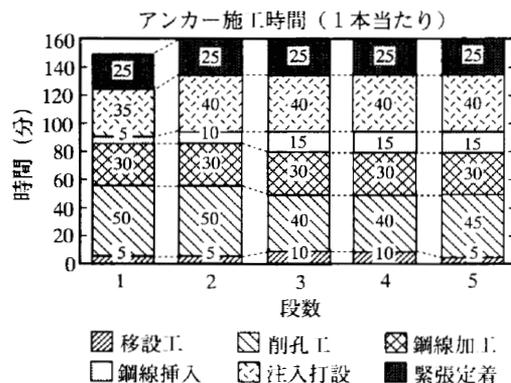


図-7 アンカー施工サイクル

ては、おおむね70mで、緊張定着では、職員1名、ジャッキ1名、手元2名の4人で、1日おおむね20本であった。

## 5. おわりに

施工に伴って実施した地中連続壁動態観測では、ロードセル、傾斜計共に異常なく順調に工事が進捗した。

最後に施工に当たり、御協力・御指導頂きました関係者各位には深く感謝の意を表わす次第です。