

解説 多様な断面ニーズ

馬蹄形渠の優位性 アーチカルバート推進工法



あそ のぶよし
阿曾 伸悦

日本アーチカルバート工業会

1 はじめに

アーチカルバートが推進工事に採用されなくなって久しい。推進工法としての施工性や密閉型の掘進工法の採用、あるいは経済性などに課題があると考えられているのかもしれない。しかし、アーチ形状の断面である本工法は矩形のボックスカルバートにはない有利さもある。以下では、本工法の施工事例から、その長を認識しながら、推進工法への適用性について一考してみたい。

2 工事例

用途：雨水幹線築造工事

管渠延長：122.0m

推進延長：118.4m R=200m

アーチカルバート寸法：

3000×3600mm 長さ1500mm

施工土被り：6.0～9.0m

対象土質：N値2程度沖積粘性土と砂質土、N値50以上凝灰岩

掘削方式：ムーバブルフード付き
カタローダ掘削

発進立坑：φ9000mm

ライナープレート

到達立坑：φ6000mm

ライナープレート立坑

3 推進工事対象環境

本工事は、東北地方の人口6万人弱の都市における都市計画（公共下水道）事業の一環の雨水幹線築造工事である。推進区間は、縄文期の海進により沢状に浸食された基盤の凝灰岩層や、その上部に堆積した軟弱な沖積層である砂層とシルト層の互層地盤を対象としている（図-1）。推進区間はφ9000mmの両発進立坑から市道に沿って118m程度でφ6000mmの到達立坑までとなっている。

路線周辺の商店や一般家屋は、前記のように凝灰岩上に堆積した沖積層に

さらに盛土された上に建てられている。

4 アーチカルバート推進選定理由

雨水幹線として計画される管渠断面としては、円形、半円形、矩形、卵形又は馬蹄形などがあるが、管渠延長が122m程度と短いので経済性からシールド工法よりも推進工法が適していることは明白である。また、計画流量から、最大でも呼び径として3000までの円形推進管も対象外である。土被りと管断面の大きさを考慮すると周辺環境からは開削工法が適用外となり、最終的には、矩形または馬蹄形が候補として浮上する。矩形と比較した場合、アーチ型の構造的利点は、上部がアーチ形と下部がボックス型をしているた

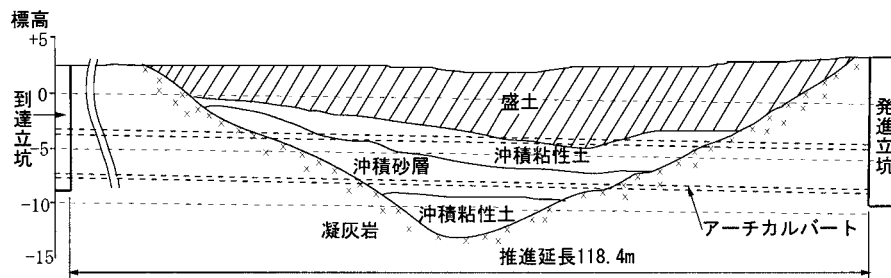


図-1 推進対象地盤

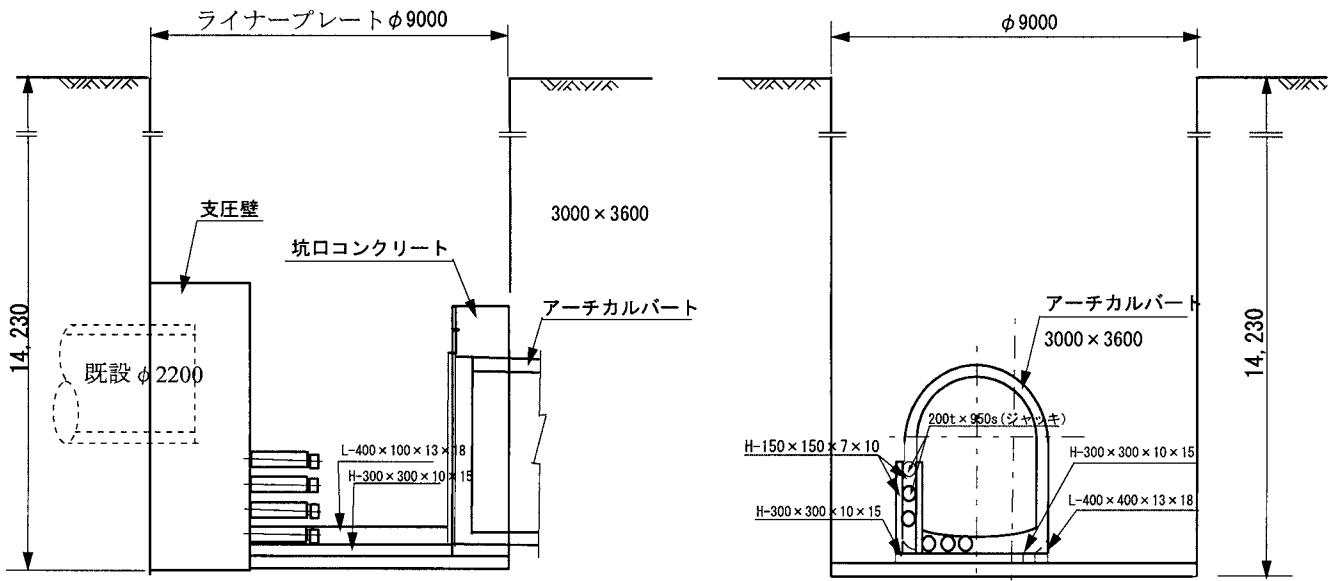


図-2 アーチカルバート推進発進立坑配置

め、上部荷重は軸方向圧縮力として伝達されるので大土被りに使用できる。また、推進時においては上部がアーチ形のため地盤の崩れが少ない。そして、下部がボックス型をしているので作業スペースが広く取れる。卵形については推進工法を含めて施工実績が乏しいことが適用外となったと思われる。いずれにしても図-2のように、管渠断面積が9.8m²を超える管渠として、アーチカルバートが必然的に選定されたと考える。

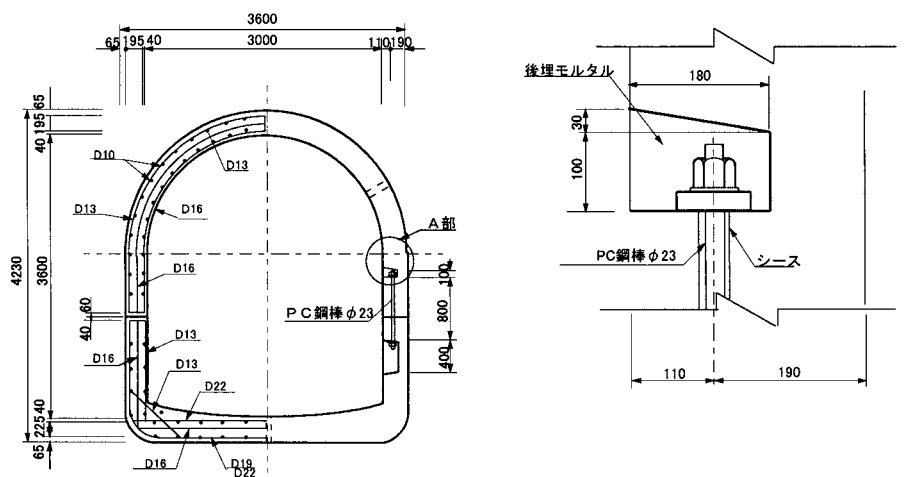


図-3 アーチカルバート図

5 アーチカルバートの構造

本工事で採用したアーチカルバートは、図-3に示すように「コの字形」の底部とアーチ部を含む「U形の上」部に分割されている。「コの字形」は、内面底部から高さ1,295mmまたは975mmの位置で分割された2タイプがあり、これを進行方向で1本おきに接続して推進させる。立坑では写真-1のように底部の「コの字形」をまず設置し、それに「U形の上」部を吊下ろし、1本の推進管として組み立てる。内空断面が幅3000×高さ3600



写真-1 立坑下アーチカルバート底部設置



写真-2 上下接合部端面