

<安治川トンネル>

◇諸元等⁴⁾

位置：大阪市西区安治川1丁目（南詰）
～同市此花区西九条1丁目（北詰）

トンネル長さ：80.6m

有効幅：11.4m

車道：4.5m×2（廃止）

歩道：2.0m（下流側のみ）

材質：トンネル中央部

鉄骨鉄筋コンクリート沈埋管

トンネル両端部及び上屋建物

鉄筋コンクリート

工事費：約260万円

工事期間：1935年(昭和10年)12月8日着工

1944年(昭和19年)9月15日竣工



写真1：車道部⁷⁾
(現在は使われていない)

◇歴史^{1) 2) 6)}

安治川は河村瑞賢により1684年(貞享元年)に開削された長さ約3,030m、幅約90.9mの河川で、天下の台所大阪を支える物資輸送の大動脈として多くの船で賑わいました。

更に明治に入り現在の西区川口付近が国際港として開港され、大阪の工業化が進むとともにこの川を上下する船舶の大型化・高速化が進みました。

一方で近代化は、陸上交通の需要を増やし、大阪港の一部であったこの付近には大型船の航行が有ることから橋が架けられず、兩岸への連絡は渡し船に頼るほかない状況でした。

そうした事から1873年(明治6年)に架けられた安治川橋(旋回橋)は1885年(明治18年)に大阪を襲った大洪水時の際に上流から流れてきた廃材のために2次災害の恐れがあるとして、爆破撤去されるなど再び無橋地域となりました。

さらに大正、昭和と時代が進むにつれて自動車交通の需要が増大し、安治川を横断する道路の必要性が高まりました。そうした背景を受け大阪市から土木学会関西支部に研究委嘱して、西区に7カ所あった渡しの中で最も利用者の多い「源兵衛渡し」の位置に自動車通行可能な河底トンネルが計画されました。1,000トン級の船舶の航行に支障をきたさないためには兩岸に長いアプローチを必要とする橋梁は適さないと判断されたためです。

また、河底トンネルへの取付勾配隧道(以下：取付坂路と記す)の工事は将来の交通情勢に応じて実施するとし、取付坂路は当初は設けず昇降機を利用することとなりました。

工事は、1931年(昭和6年)に大阪市の技術者が設計に取り掛かり1935年(昭和10年)12月に着工し1944年(昭和19年)9月に竣工しました。

歩行者用エレベーターは1945年(昭和20年)6月に戦災を受け、戦後は車両用エレベーターに歩行者を混乗していましたが、交通量の増加で危険であることから、1961年(昭和36年)4月に南北各1台の歩行者用エレベーターを修理し運転を再開しました。最盛期の1961年(昭和36年)の1日の交通量は歩行者8,500人、自転車4,600台、自動車1,200台でした。

1963年(昭和38年)4月に国道43号線の安治川大橋が完成し、安治川トンネルの通行車両が減り1977年(昭和52年)に車両用エレベーターは閉鎖されました。

1975年代(昭和50年代)には、施設の老朽化並びに交通の円滑化のため旧建造物の補強と新たに取付坂路を設ける計画となりました。しかしながら取付坂路は地域分断などの意見により合意が得られず施工には至りませんでした。本体の補強工事は、現状のトンネル内に新建造物(箱桁)を設置し1984年(昭和59年)に完成しました。

現在は身近な市民の足として歩行者と自転車が利用しています。

◇工事概要

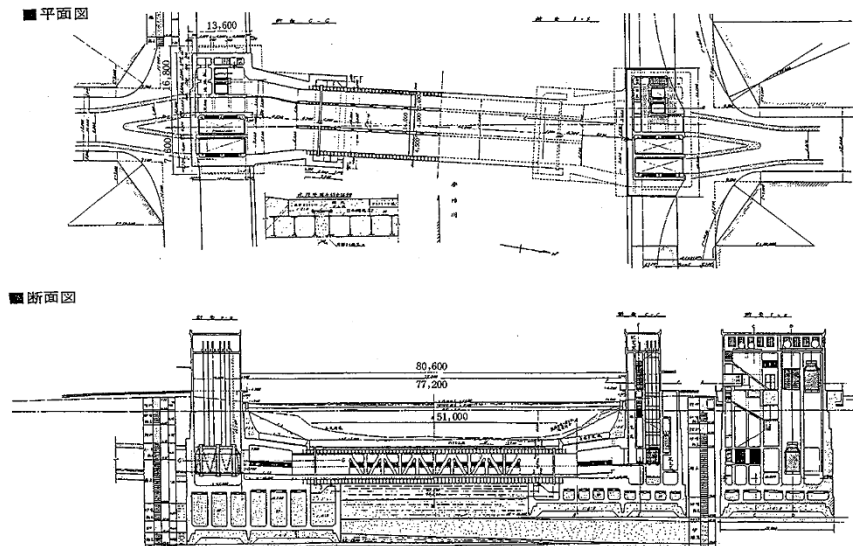


図1 一般図⁵⁾

(1) 圧気潜函(ケーソン)工法と縦杭³⁾

両岸の支台となる潜函構は、梯形をした複雑な平面で、その平行辺長は 23.5m と 19.0m、両辺長は 32.2m の鉄筋コンクリート造り、工事はこの潜函構作りからはじめられました。

まず、河岸を締切りして陸地を切り崩し河中を埋立てて、標高-1.40m 位の平坦な地盤を造成し、刃口を据付けました。

沈下は 1 回に 2.5m 位の工程で、本体の構築と圧気掘削を繰り返しました。沈埋管に連なる部分には水密性の木製外装構で継足し、接続接手仕口近くに木鉄混用の水留用バルクヘッドを仮構し、次第に掘進して所定の地盤（南岸 OP-27.0m 北岸 OP-21.6m）の砂利層まで届かせています。

このようにして支持力を確かめ、作業室をコンクリートで填塞し基礎コンクリートを打ったのです。縦杭は、この潜函工法で使ったものですが、間口 20.4m、奥行き 10.0m もあるのでこれを縦横に区切り、車両・人用昇降路、歩行階段、送排気路に利用。更に鉄筋コンクリートの上屋を建設して電気機械設備を設けています。

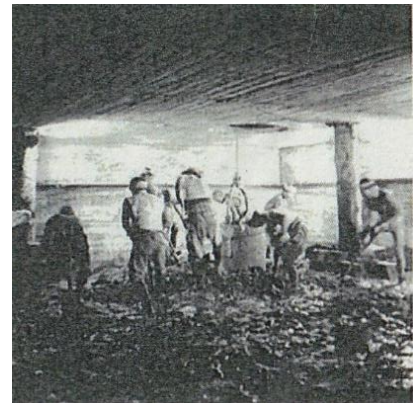


写真2 圧気潜函工法⁴⁾

(2) 沈埋管の取付け³⁾

安治川トンネルは戦前唯一の道路用河底トンネルで、日本最初の沈埋トンネル工法によって建設されました。河底の通路となる沈埋管は外周幅 14.0m 高さ 7.0m の矩形中空の鉄骨鉄筋コンクリート管で、一つの桁として両岸の潜函構で支えられる河底橋梁になっています。すなわち、通路の仕切壁は「ビザンチントラス」という形式の組方をした桁になっており、支台との取り付けも「セルフサポート」してあります。

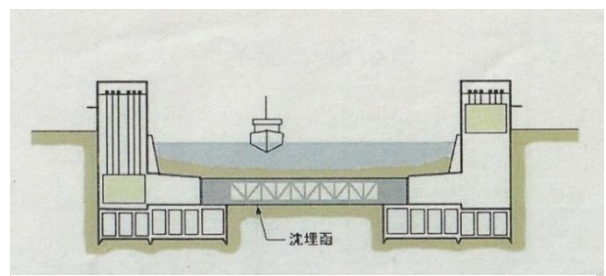


図2 沈埋管(函)⁴⁾

沈埋管は、防水鉄板で外装され、両端は「バルクヘッド」で密閉、水に浮くようにして、河底浚渫の後福町のドックから水上輸送されてきました。現場で注水され、コンクリート誘導壁に沿って既設の両岸の潜函部が支台となるように沈められました。

河底トンネルとしては、わが国でも珍しく「ブリッジトンネル」の形をなすこの工法は、諸外国でも例が少なく、当時画期的な工事として衆目を集めました。

◇沈埋管部の補強⁵⁾

1975年代(昭和50年代)の調査では、コンクリート部に大きなクラックや剥離がありました。コアボーリングでは強度低下は見られませんでした。表面より5cmまで中性化が認められました。鋼材の肉厚測定によると元10mmが4mmの箇所や、錆のみのケースもありました。鉄筋の歪変化量から求めた引張りや圧縮応力がラーメン計算で求めた値と逆符号のものが半数に達し、理論値との関連を説明することが出来ませんでした。

また建設当時と現状では、沈埋管の沈下(1.28m)、土被り(2.5m)の増加により天井面に与える影響は建設当時の3倍となっていました。

旧構造物の耐力上有効な部分の定量的な把握が非常に困難であり、部分的な補強では効果が不明確になってしまうため、旧構造物は応力の面では一切寄与せず、旧構造物の自重まで含めた全荷重に耐える強度を持った新構造物(箱桁)を旧構造物の内側に新たに構築することとし、旧構造物は新構造物の座屈防止に役立つものとししました。その結果、新旧構造物の協同作業により、将来の沈下や土被り厚などの不確定な荷重増に対し、現状荷重の2.39倍の荷重までは崩壊しないものとなっています。

なお、この補強工事は1984年度(昭和59年度)に完成しました。

その後40年が経過した2024年(令和6年)10月に大阪市建設局橋梁課のご厚意により閉鎖中の車道部を視察する機会を得ました。漏水や滞水か所は無く構造物は健全な状態で管理がされているようでした。

取付坂路の建設が出来ない中、写真3に示す大空間の有用な活用は出来ないものかと思いました。



写真3 車道部跡
前畑温子氏撮影 2024/10/30

◇参考文献

- 1) 福留並喜：論説報告 安治川河底隧道，土木学会誌，23巻第7号，昭和12年7月
- 2) 大阪市土木局安治川河底隧道事務所：安治川とんねるのしおり，昭和47年1月
- 3) 大阪市土木局：安治川河底とんねる（パンフレット）
- 4) 大阪市建設局：安治川河底とんねる（パンフレット）
- 5) 日種俊哉，中西正昭，井上泰具：安治川トンネル改良工事(沈埋管部)の設計について，大阪市土木局業務論文報告集，第5巻，昭和61年3月
- 6) 坂下泰幸：関西の公共事業・土木遺産探訪、19. 安治川トンネル
(<http://dobokuisan.starfree.jp/>)
- 7) 昭和50年前後の安治川隧道内部写真：大阪市建設局道路課橋梁担当提供

(文責：齋木 亮一，令和7年3月作成)