

上の川周辺まちづくり（阪急豊津駅（上ノ川橋）から垂水上池公園（蓮華寺橋）までの遊歩道整備）について

本浪 隆之¹・杉澤 秀幸²

¹大阪府 都市整備部 茨木土木事務所（〒567-0034大阪府茨木市中穂積一丁目3-43）

²吹田市 土木部 地域整備推進室（〒565-0855大阪府吹田市佐竹台一丁目6-3）

吹田市の上の川周辺地域は、大正末期から郊外住宅地として発展してきた地域であり、阪急豊津駅から関大前駅までの区間は、阪急電鉄、上の川、一般府道吹田箕面線が並走している。なかでも豊津駅から蓮華寺橋においては歩道が無いことから、歩道設置の要望があるも、市街化の進展で用地確保が困難となっていた。そのような状況のなか、平成27年度には、吹田市、大阪府、阪急電鉄（株）、学校法人関西大学の4者によるまちづくりに関する勉強会が発足、地域課題の解決に向けた機運が高まり、府市共同で歩道を含む高質空間整備を行うこととなった。今回は、実施に至った経過と、暗渠化することとなった河川構造物の設計について報告する。

キーワード まちづくり、高質空間整備、歩行空間、河川改修

1. 地域の現状と課題

吹田市は、大阪市に隣接して国土軸上に位置するという恵まれた立地条件に加え、市内全域が市街化区域かつDIDに指定されている。

上の川周辺地域は、大正末期の北大阪電気鉄道（現在の阪急電鉄（株））の開通に伴い、郊外住宅地として開発され、閑静な住宅街として発展してきた。豊津駅から関大前駅までの区間は、阪急電鉄（株）千里線、一級河川上の川、一般府道吹田箕面線が並走している。

吹田市が実施した吹田市都市計画マスタープランのアンケート結果では、「歩行者や自転車が快適に利用できる道が整備されている」という設問に対し満足度が低い。当地域では、上の川に並走する吹田箕面線に歩道がなく、安全な歩行空間確保が過去からの懸案となっているが、市街化の進展により用地確保が困難となっている。

一方、当地域には関西大学千里山キャンパスがあり、吹田市地域防災計画で一時避難地、災害時用臨時ヘリポートに位置付けられている。吹田市と関西大学は「災害に強いまちづくりにおける連携協定」を結んでおり、防災面での機能強化が期待されているが、吹田箕面線と関西大学を結ぶ市道が狭隘で物資輸送の支障となっている。

さらに、阪急電鉄（株）の関大前駅では、乗降客の増加によりホーム拡張の必要性が検討されていた。

このような地域の諸課題の解決に向け、平成27年、関係する4者（吹田市、大阪府、阪急電鉄（株）、学校

法人関西大学）による勉強会が発足、各種事業の方向性や推進体制が検討されていた。

本稿では、豊津駅から北側300mで実施した上の川河川空間を活用する遊歩道整備について、実施に至る経過と暗渠化した河川構造物の設計について報告する。



図-1 事業箇所

2. 実施に至る経過

遊歩道整備にあたっては、一級河川上の川の河川空間を有効活用する方針がとられた。



図-2 工事着手前の上の川

当初、当該区間の歩行空間の確保のため、上の川のブロック積護岸の前面に鋼管矢板護岸を設置し、護岸更新と併せて歩行空間確保をする案等が検討された(図-3)が、歩行空間として必要とされる幅員2.5mが確保できないことが判明し実現には至らなかった。

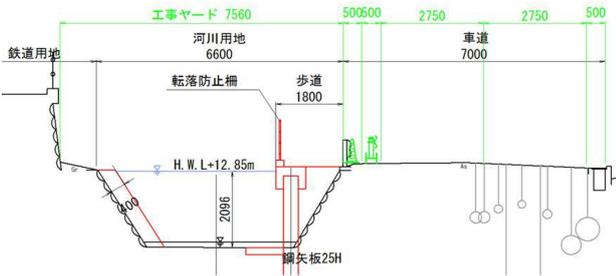


図-3 鋼管矢板護岸による張出し歩道案

検討結果を踏まえ、吹田市は、吹田箕面線の歩道確保だけでなく、高質空間整備として遊歩道もあわせて整備すること、そのために河川を暗渠化し上部空間を創出する計画を立案、府に提案し、まちづくりとして都市再生整備計画に位置づけ事業実施することとなった。

なお、この都市再生整備計画には、遊歩道整備だけでなく、一時避難地等に位置付けられている関西大学へのアクセス道路改善なども含まれている。

協議・検討の結果、上の川を暗渠化することで生み出された空間を活用した、高質空間整備、歩行空間確保を府市共同で実施することとなり、事業主体は吹田市、上の川に関する設計施工は河川管理者である大阪府が行うこととなった。

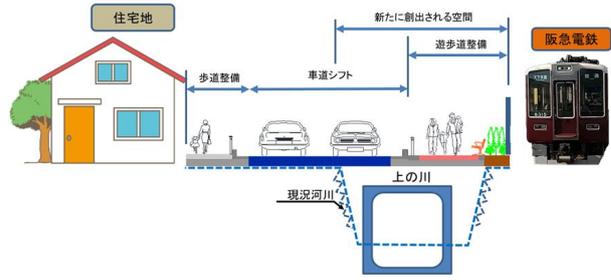


図-4 整備イメージ図

3. 上の川の暗渠化検討

上の川は一級河川であり、河川法の適用を受けるが、河川区域に縦断的な工作物を設けることについては、以下の基準が示されている。

河川工作物設置許可基準(第4第6号)

「河川の縦断方向に上空又は地下に設ける工作物は、設置がやむを得ないもので治水上支障のないものを除き設けないものとする」

また、河川を暗渠化することについては、技術基準などからいわゆるトンネル河川は原則的に選択しないこととなっているが、高質空間整備、歩行空間確保が「設置がやむを得ないもの」、暗渠化が「治水上支障のないもの」という2点について以下のとおり検証し、河川暗渠化の実施に至っている。

(1) 設置がやむを得ないもの

高質空間整備、歩行空間確保が、公共性の極めて高いものであることを確認し「設置がやむを得ないもの」として整理している。具体的には以下のとおりとなる。

- ・吹田箕面線における歩行空間確保は、高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律に基づく特定道路及び生活関連経路に位置付けられている。
- ・高質空間整備として実施する遊歩道整備は吹田市のまちづくり計画において「歩行者ネットワーク」に位置付けられている。
- ・用地買収等による敷地確保や別ルートの設定が極めて困難で、代替手段がない。
- ・吹田箕面線の歩道が未整備である。

以上をもって、公共性が高い=設置がやむを得ないものと判断している。

なお、工作物を河川の縦断方向に設置することは、河川敷地占用許可準則でも原則として設けないものとして規定されているが、上記のとおり公共性の極めて高い整

備であることから、特例として取り扱っている。

(2) 治水上支障のないもの

上の川の当面の治水目標は、神崎川ブロック河川整備計画（平成30年7月19日改訂）で、時間雨量50ミリ程度対策の治水手法案を想定し、対策完了後での時間雨量65ミリ程度、80ミリ程度の洪水による床上浸水被害が発生しないことを確認したうえで、以下のとおり定められている。

「時間雨量50ミリ程度の降雨による洪水に対応した整備を行うことで、時間雨量80ミリ程度の降雨による洪水でも床上浸水被害は発生しないと想定されることから、時間雨量50ミリ程度の降雨による洪水で床下浸水を防ぐことを当面の目標とします。」

しかし、暗渠化を行うことで、今後の気象条件の変化に河道拡幅などで対応することは実質不可能となることから、1/100年確率降雨強度である時間雨量80ミリ程度の降雨から算出される計画流量に対応した断面を確保することとし、具体的にはボックスカルバートで施工することとなった。

また、上の川流域は都市化が進み流木の発生源がないことから、河道閉塞要因が極端に少ないことも、暗渠化を進めていくうえで重要な判断要因となっている。

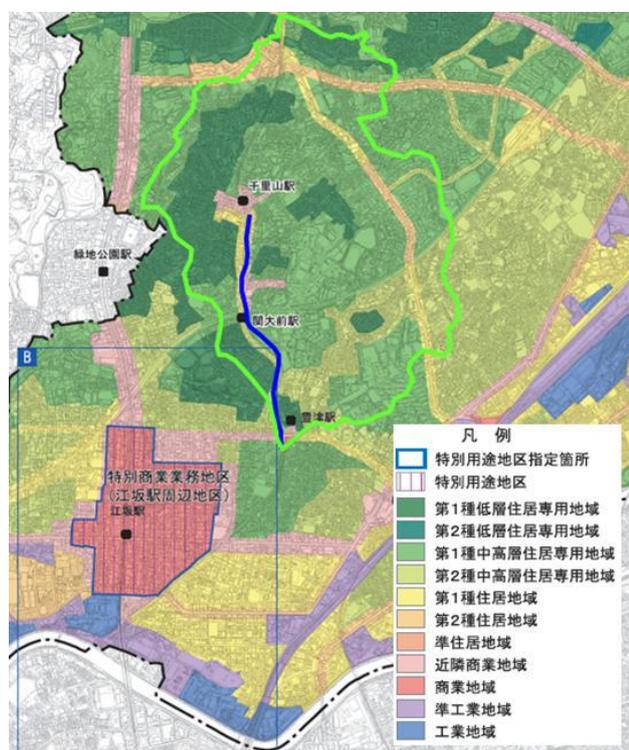


図-5 流域の状況（平成20年度）

出典：吹田市都市計画図，国土地理院「電子国土Web.NEXT」

4. ボックスカルバートの設計

ボックスカルバートの諸元は以下のとおりとなった。

(1) 計画流量

1/100確率降雨強度に対応する計画高水流量として、 $Q=50\text{m}^3/\text{s}$ とした。

(2) 縦断勾配

「河川砂防技術基準（案）同解説設計編Ⅰ」より流速7m/s以下となる縦断勾配とする必要がある。

また「河川砂防技術基準（案）同解説設計編Ⅰ」では、河道の縦断形は一般に現況河道の縦断形を重視して定めることとなっている。

よって、流速が7m/s以下となることを確認したうえで、縦断勾配は現況河道の縦断勾配とほぼ同じとなる1/120とした。

(3) 粗度係数

「河川砂防技術基準（案）同解説設計編Ⅰ」では、コンクリート人工水路の粗度係数は $n=0.014\sim 0.020$ となっており、そのうえで“維持管理が良好にできる場合については $n=0.015$ を採用している事例が多い」と記載がある。

上の川においても、良好に維持管理を行うこととして $n=0.015$ とした。

(4) 設計流量の割り増し

「河川砂防技術基準（案）同解説設計編Ⅰ」では、原則として計画で配分される計画高水流量の130%流量以上とするものとされている。これは、流下能力増大の対応が極めて困難であることや、流下物による閉塞の危険性が高い等不利な点が考えられるためである。

上の川では、流下能力を増大させることで下流河川への悪影響があること、流域が都市部であり流木等の流下がほぼ無いことから、設計流量の割り増しは行わないこととした。

(5) 空面積の確保

「河川砂防技術基準（案）同解説計画編」では、トンネルの断面には十分な空面積を確保するものとして、設計流量の流下に必要な断面積の15%程度を下回らない値を標準として空面積を確保するものとなっている。

そこで、上の川においても、空面積を15%程度確保することとした。

以上から、決定されたボックスカルバートの断面は以下のとおりとなった。

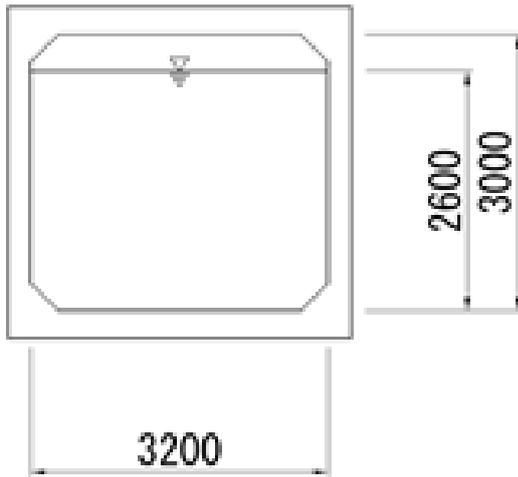


図-6 ボックスカルバート

(諸元)

寸法 $h=3.00\text{ m}$, $B=3.20\text{ m}$, 水位= 2.60 m
 河床勾配 $i=1/120$
 粗度係数 $N=0.015$
 断面積 = 9.42 m^2
 空面積率 = 14.5%

通水断面積 $A=8.23\text{ m}^2$
 潤辺 $P=8.05\text{ m}$
 径深 $R=A/P=1.022\text{ m}$
 流速 $V=1/N * R^{(2/3)} * I^{(1/2)} = 6.175\text{ m/s}$
 流量 $Q=V * A = 50.82\text{ m}^3/\text{s}$

5. 施工方法の検討

ボックスカルバートの施工方法については、以下の方針で検討を行った。

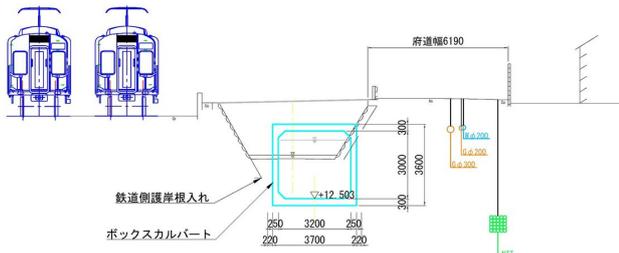


図-7 横断面図

(1) 平面線形

当該区間は、護岸背後すぐに一般府道吹田箕面線と阪急電鉄(株)軌道敷が平行に隣接している。

それぞれの管理者との協議では、施工時においても通行や運行の支障となることは避けることとされている。

また、道路地下には、水道、ガス、下水道、NTTの埋設管があり、これらへの影響も最小限とする必要がある。

よって、道路及び軌道敷への影響が少なくなる現況河道法線を踏襲した平面線形を基本とした。

(2) 工法の選定

先述のとおり、道路と軌道敷に近接していることから、変位などの影響を抑えるために掘削深さを最小限に抑えられ、なおかつボックスカルバート施工時に道路占用を最小限にできる施工方法を検討する必要がある。

現況河道法線にボックスカルバートを据え付けた後、敷設済みのボックスカルバート上に重機を配置することで道路占用を極力少なくできる工法として「開放型シールド工法」の中から、施工確実性等を考慮しオープンシールド工法を採用することとした。

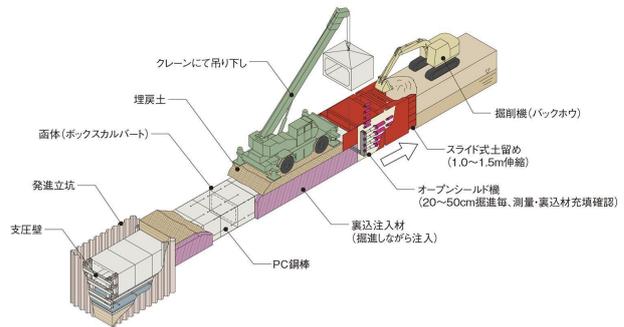


図-8 概要図 (オープンシールド工法協会HPから)

本工事では現況河床を切り下げていく必要があるが、現況河道断面を確保するため、発進立坑を施工範囲の下流側に設定し、河床を切り下げながら上流側に向け掘進を進めることとした。

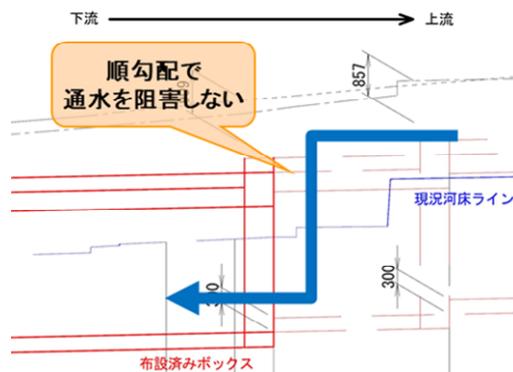


図-9 ボックスカルバート敷設時

(4) 施工時の府道幅員確保

道路管理者及び所轄警察署との協議により、「昼間施工時には現況の交通形態を確保すること」「片側交互通行は夜間のみとすること」となったことから、オープンシールド工法を昼間施工できることを確認した。

(5) 軌道敷への影響

左岸側護岸が損傷することで背後にある軌道敷に大きな影響が発生する可能性がある。そこで、施工時のコントロールポイントとして、左岸側護岸の基礎から15cmの離隔を確保することとした。

軌道との近接施工にあたっては、「都市部鉄道構造物の近接施工対策マニュアル」（財団法人鉄道総合技術研究所）に基づき近接程度を判定、FEM解析によって軌道への影響評価を行い、変位が許容範囲内であることを確認している。

また、施工時には鉄道監視員を常時配備することとなった。



図-12 発進部

以上の検討結果から、施工断面は以下の通りとなった

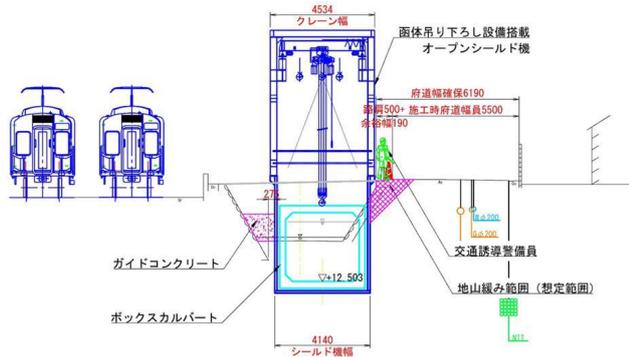


図-10 施工時断面図



図-13 発進部（オープンシールド機据付）

6. 工事施工時の状況

オープンシールド工法の工事状況写真を以下に示す。

ボックスカルバートは上下2分割で搬入し、所轄警察署と協議の結果、ボックスカルバートの据え付け作業時に片側交互通行を行うこととした。

工事は2021年10月から2025年2月のおよそ3年半にかけて行われ、現在は吹田市による上面整備工事が施工中。

2026年3月末には高質空間が完成し、同4月に供用開始予定である。



図-14 掘削作業



図-11 オープンシールド機仮組立



図-15 ボックスカルバート横取り



図-16 ボックスカルバートとシールド機



図-19 仮設ヤード整備時

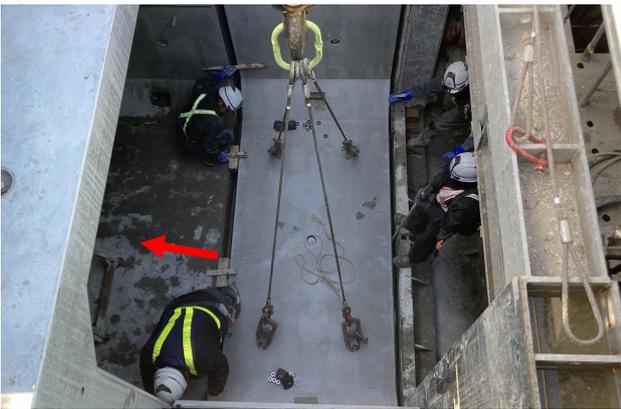


図-17 ボックスカルバート据付 (下部)

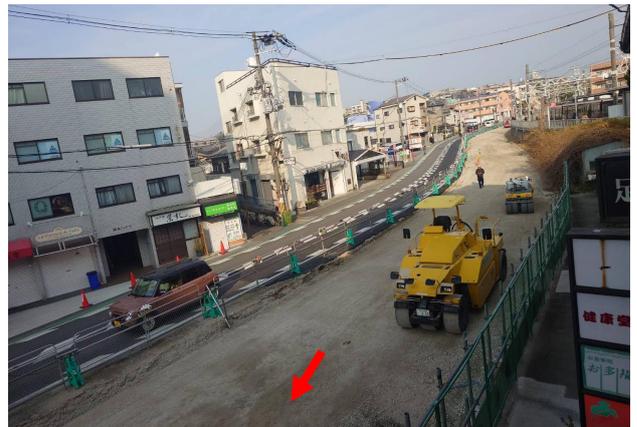


図-20 工事完成時

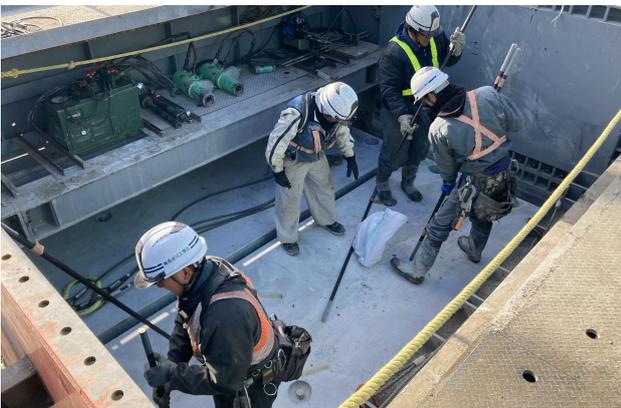


図-18 ボックスカルバート据付 (上部)

7. おわりに

一級河川を暗渠化することで生み出された空間に歩道を含む高質空間整備を行う本事業であるが、既にある河川を暗渠化することには、河川管理上多くの問題がある。それらについては、今後も関係者で協議調整を行う必要があると考えている。

地域にとって長年の課題であった歩行空間の確保を実現できたのは、府市が緊密に連携してきたからである。引き続き地域のために協力体制を継続していきたい。