

大阪駅（うめきたエリア）における地下駅浸水対策

ジェイアール西日本コンサルタンツ（株） 正会員 ○藤澤 量子
西日本旅客鉄道（株） 非会員 川向 誠一
ジェイアール西日本コンサルタンツ（株） 正会員 高田 直明

1. はじめに

地下鉄道では地下駅が浸水して線路や機器が水没した際の復旧に膨大な期間を要することから、浸水対策が重要となる。2023年3月に開業した大阪駅（うめきたエリア）では、新駅の両側にトンネル坑口があることや、新駅部が一般的な地下鉄駅と異なり道路直下ではないこと等、特殊な事情も考慮した浸水対策が必要となる。本稿では大阪駅（うめきたエリア）で採用した浸水対策について報告する。

2. 浸水に関する条件

うめきた地区における地下空間に対する浸水要因については、①通常の雨水、②トンネル内の湧水、③内水氾濫、④外水氾濫、⑤津波が挙げられる（図-1）。

（1）通常の雨水・湧水対策

トンネル坑口からの雨水流入量は、鉄道標準¹⁾に従い5年確率降雨、降雨継続時間10分として100mm/hの降雨強度を想定する。また、一般的にトンネルにおいては湧水対策に苦心していることや、うめきた地区の地下水位がGL-2.0m程度と高いことから、湧水に対しても対策をすることとした。

（2）非常時の浸水対策

大阪駅周辺地区の地下空間浸水対策としては、内水氾濫に対して各出入口に止水板を設置するといったハード面の対策が取られ、外水氾濫・津波に対しては避難計画策定等のソフト面の対策が講じられている。一

方、他の鉄道事業者ではトンネル坑口部、地下街や接続ビルと駅の管理境界等に止水扉を設置して外水氾濫対策を実施する等、個別に対策を実施している事例が多い。

当事業における鉄道施設の浸水に対する設計条件は、大阪市の想定（図-2）等から以下の通りとしている。なお、外水氾濫の水深は周辺の地下鉄道施設での採用値も踏まえ設定した。

- ・内水氾濫の水深（GL+0.1～0.3m）
- ・外水氾濫の水深（GL+3.0～5.0m → TP+4.7m）
- ・津波に対する水深：考慮しない

南海トラフ巨大地震の場合は津波到達時間が約2時間と推定されているが、地震発生が予見できないことや、発生後に対策を実施する時間が限られていることから、津波に対しては対応する職員の安全を確保のための避難のみの対策とされている。

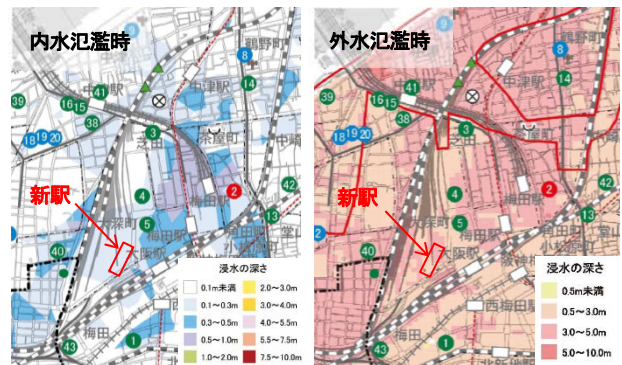


図-2 大阪駅周辺のハザードマップ

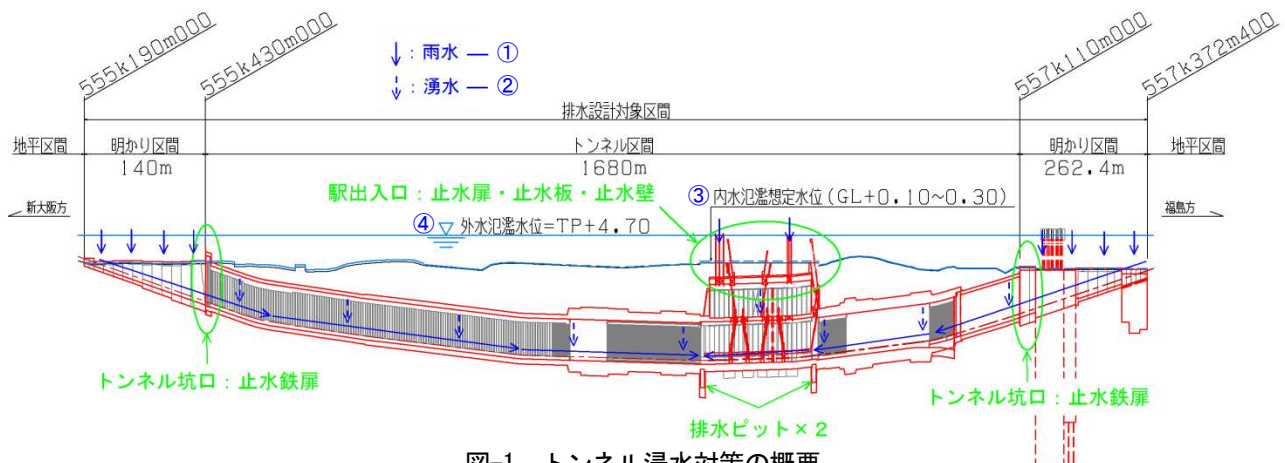


図-1 トンネル浸水対策の概要

キーワード 地下浸水、都市浸水、浸水リスク、地下鉄道

連絡先 〒532-0011 大阪市淀川区西中5-4-20 中央ビル8F ジェイアール西日本コンサルタンツ（株） TEL06-6303-1453

3. 通常の雨水・湧水対策

雨水は明かり区間である U 型擁壁内での降雨と、駅部の換気塔からの降雨を考慮する必要がある。トンネル内に侵入した雨水は、最深部となる駅部の起終点方に設置する排水ピットまで下床版上の排水溝で導水し集水するが、トンネル区間は弾性・合成マクラギ直結軌道構造で、駅部付近では渡り線により排水溝が分断されるため、道床コンクリート内に適宜半割れ管を設置するなどして軌道横断排水路を確保している。駅部起終点の排水ピットからは、ポンプにてピットから地上の桟へポンプアップした後、付近の公共下水管へ排水する。ピット形状はトンネルの構造的な施工性から決定し、その形状で維持管理時（ポンプ使用停止）の急な降雨を想定し、30 分間ポンプが停止した場合でも必要な容量が確保できることを確認した。

湧水については、側壁部に化学接着性防水シート（エバブリッド）を使用してコンクリート打設時にシートと躯体を一体化させ、コンクリート界面の水ばしりを防止する工法を採用した（図-3）。

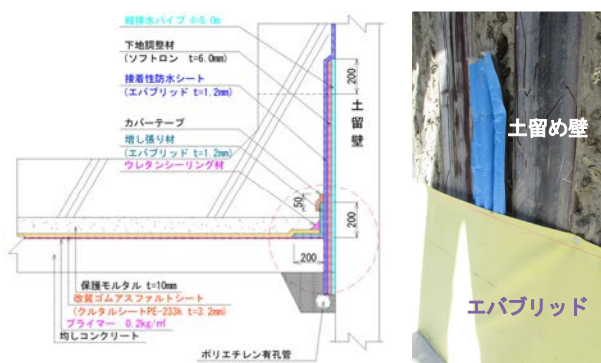


図-3 防水工の例（側壁部）

4. 内水氾濫対策

当駅周辺では内水氾濫は大雨の降り始めから 30 分程度で道路冠水などが発生する恐れがある。このため、駅出入口には止水板（H=500mm）を設置した。

5. 外水氾濫対策

トンネル坑口は架線やレールにも対応可能な大型の止水鉄扉（片開きタイプ）を設置した（図-4.写真-1）。

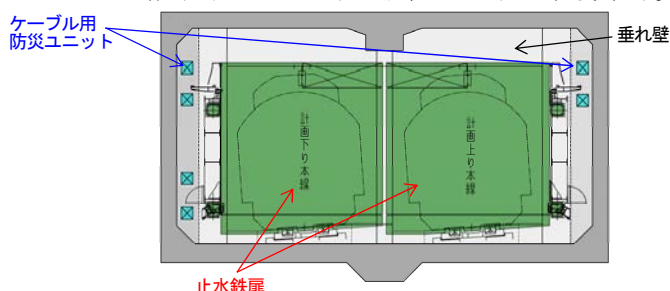


図-4 起点方止水鉄扉部横断図

参考文献

- 1) 財団法人 鉄道総合技術研究所：鉄道構造物等設計標準・同解説 土構造物，丸善，平成 19 年 1 月



写真-1 起点方止水鉄扉

換気塔については TP+4.7m まで RC 躯体を立ち上げて浸水を防止する。一方、マシンハッチは換気塔と同構造では機器搬出入に困難であること、機器搬出入時以外は開放売の必要がないことから、開口部の GL 付近に止水板を載せる構造としている。

駅出入口は一般的な地下駅と異なり鉄道函体直上が駅前広場となるため、函体直上となる。止水鉄扉の位置を函体内とすると浸水時の水圧を中床版部に負担する必要がある、函体構造上の課題が多い。そのため、止水鉄扉は函体外部とし、函体上床版から RC 造の止水壁を設置することとした。このとき、駅前広場内の出入口に止水鉄扉を設置すると意匠性が損なわれることから、止水壁と建築建家の間に止水鉄扉を収納する空間を設け、通常時は利用者からは見えないように工夫をした（図-5）。

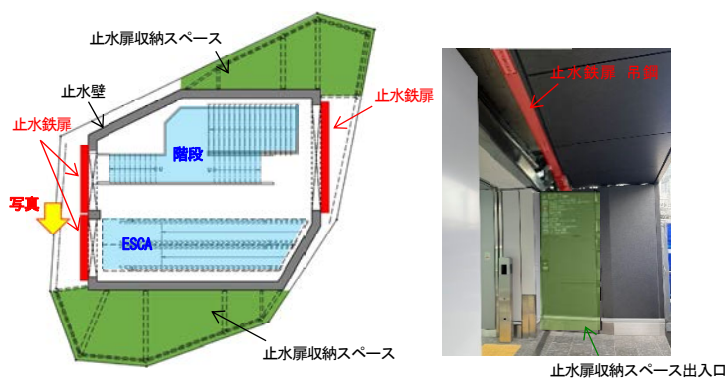


図-5 駅出入口の止水鉄扉

6. おわりに

地下鉄道においては浸水対策が重要であり、想定される浸水のリスクから安全かつ列車運行に必要な設備や駅としての意匠性へも配慮をしながら対策を講じた。今後も、うめきた2期開発やなにわ筋線開業など本駅を取り巻く環境は変化し、駅への接続ルートや設備の変更が生じる可能性もあるが、適切な対策案を検討していきたい。