

安威川流域下水道 摂津高槻雨水污水幹線(第5工区)下水管渠築造工事 「ハニカムセグメントを用いて二次覆工を省略した雨水管渠の完成」

大阪府北部流域下水道事務所
奥村・東急・不動共同企業体

本工事は、安威川流域下水道事業の一環として、仕上がり内径3.5m、工事延長約1.1kmの下水管渠を泥土圧シールド工法で施工したものである。

当初はセグメント組立後に内側をコンクリートで覆工する計画であったが、コスト縮減と工期短縮を目指すためにハニカムセグメントを用いて二次覆工を省略することとした。この際、課題となった①内面平滑性の確保、②止水性能の向上、③セグメントの防食、④施工精度の確保、⑤流入管接合部への対応等は、内面が平滑なハニカムセグメントの改良や自動測量システムの導入及び開口部に対応する「T型縦リブ補強鋼製セグメント」の考案などで克服した。その結果、コスト縮減と工期短縮を実現した。

また、ハニカムセグメントの特徴であるシールド掘進とセグメント組立を併行して行う同時施工を一部区間で試験施工し、施工条件が整えば日進20m以上、月進500m程度の掘進が可能であることを確認した。

今後、下水道の二次覆工省略技術と同時施工による高速施工技術は工事費縮減と工期短縮に大きく貢献できるものと期待される。



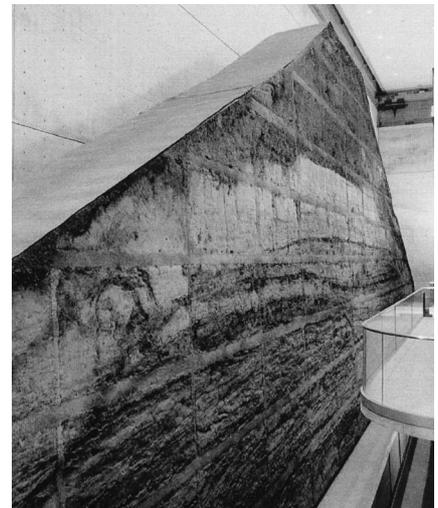
■ハニカムセグメントを用いて二次覆工を省略した雨水管渠

狭山池ダム堤体保存事業 ～1400年間の築堤の歴史を後世に～

大阪府富田林土木事務所
株式会社大林組

狭山池は大阪平野南部に位置し、約1,400年前に造られた日本最古のアースダムだと言われており、現在も灌漑用ため池として利用されている。堤体内部には築造改修の歴史がそのまま秘められており、大変貴重な遺産である。そのため、今回、ダム化改修工事の機会を利用してこの堤体の全断面(高さ約15m、底幅約60m)を切り取り保存処理して博物館に展示することとした。土構造物を保存するには、①乾燥収縮し、ひび割れが発生する、②ある程度の土の強度が必要となる、③表面にカビや苔が発生する、④土の色が変化する、などの問題がある。これらの問題を解決するため、木製遺構の保存処理方法を応用し、土構造物をポリエチレングリコール水溶液に含浸し、乾燥させる方法を世界で初めて開発した。

堤体を1個の大きさが長さ3.0m、高さ1.5m、厚さ0.5mの101個のブロックに分割して採取し、含浸・乾燥後、博物館内の免震架台に設置し、堤体の全断面を復元した。この技術開発により、人力しかない時代にダムを築いた古来の土木技術とそれを成し遂げた当時の土木技術者の熱き思いを後世に継承することができた。



■狭山池博物館内に復元された堤体断面

JR京都駅を中心とした京都都市圏における 南北鉄道軸の整備改善（嵯峨野線、奈良線）

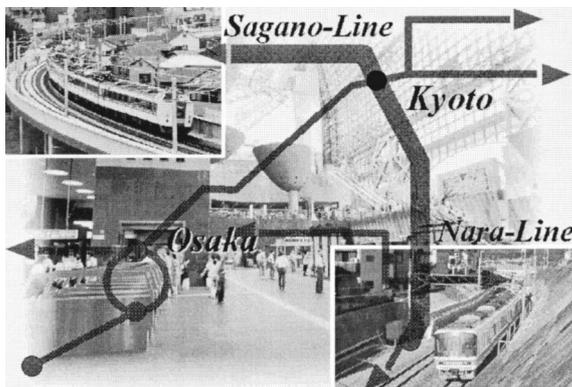
京都府
京都市
西日本旅客鉄道株式会社

京都市域を中心とした南北の鉄道軸となる嵯峨野線及び奈良線は、単線で都市圏鉄道としては脆弱であるため、輸送需要増加等に応じた混雑緩和並びに速達性の向上等が強く求められた。

このため嵯峨野線の二条駅から花園駅間を平成8年度完成の第1期単線高架に並行して都市景観との調和を配慮した桁式高架により複線化し、併せて中間部の道路網との結節点に新駅（円町駅）を設置し、都市圏交通の新たな拠点整備と沿線の利便性向上を図った。

一方、奈良線については限られた事業費の中で最大限の輸送改善効果を発揮させるため、可能な限り既存用地を活用して部分複線化し、その他の区間は構内配線や信号設備改良等を行った。また、新田駅・宇治駅間に新駅（JR小倉）を設置し、沿線の利便性向上を図った。

この結果、両路線は平成12年度に相次いで飛躍的な列車増発が可能となる整備がなされ、快速列車の設定により速達性も向上した。両路線は開業以来、お客様のご利用も順調に増えており、JR京都駅を中心とした南北鉄道軸のネットワーク改善は、社会資本整備に大きく寄与し、地域の交通利便性を飛躍的に向上させた。



■JR京都駅を中心とした京都都市圏における
南北鉄道軸の整備改善

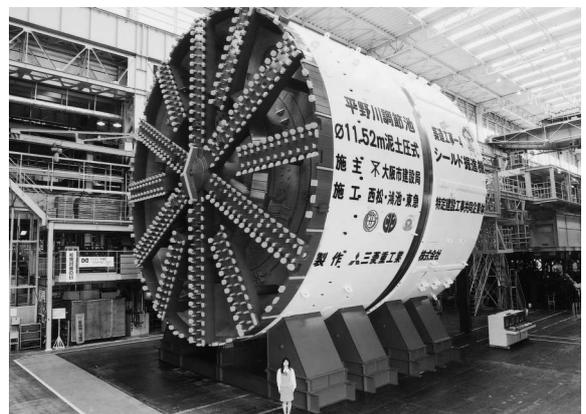
世界最大径の泥土圧シールドの計画と施工 —平野川調節池築造Ⅲ期工事—

大阪市建設局
西松建設・鴻池組・東急建設特定建設工事共同企業体

平野川調節池は、大阪南東部の浸水被害を軽減するための寝屋川南部地下河川の一部である。平成7年にはⅡ期工事まで完成し、延長3.1km、貯留量24万m³の地下調節池の供用が始まっている。本工事は、Ⅲ期となる延伸工事であり、貯留量12万m³を満足するために、シールド外径φ11.52mの世界最大径の泥土圧シールドにより延長1,690mのトンネルを施工するものである。

大断面泥土圧シールドは、大断面トンネルで多くの実績がある泥水シールドに比べて、未だ確立されていない技術的課題が多い。例えば、「掘削土の塑性流動化管理」、「切羽拘束圧管理」、「掘削土量管理」、「地盤変状抑制」などの掘削管理技術が挙げられる。また、大量に発生する掘削土の坑内搬送のための「掘削土のポンプ圧送技術」、圧送土を場外搬出するための「排出土砂の改質技術」なども要求される。

本工事は、従来にない世界最大径の泥土圧シールドであったが、これらの課題を各種の施工管理システムを統合化することにより克服し、安全で高品質、高効率な施工を高次元で達成することができた。



■世界最大径の泥土圧シールド機

よみがえれ! インナーシティ (震災復興事業としての神戸市営地下鉄海岸線建設プロジェクト)

神戸市交通局
大林・西松・大日本特定建設工事共同企業体
清水・東洋・中林特定建設工事共同企業体
奥村・三井・東急特定建設工事共同企業体

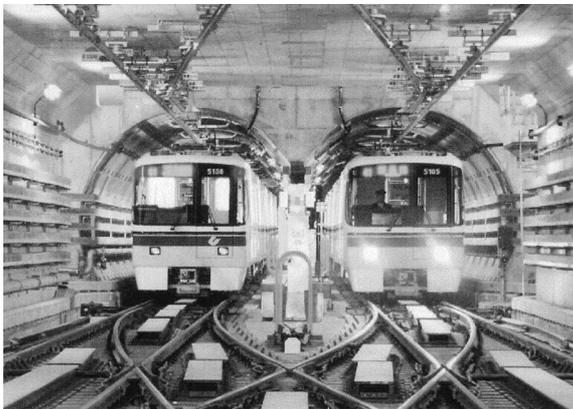
神戸市営地下鉄海岸線は、既成市街地のインナーシティ活性化のために、計画された延長約8kmの路線である。着工後まもなく兵庫県南部地震に遭い工事は中断されるが、神戸市の震災復興事業の先導的プロジェクトとして工事は再開された。

再開にあたり、耐震性、施設計画のスリム化を図り、併せてバリアフリーや環境に配慮した計画・設計の見直しを行った。

事業推進にあたっては、周辺の区画整理事業や再開事業と一体的な整備を行い、また行政だけでなく市民と事業者が積極的に参画する「協働の駅舎づくり」等、特徴ある取組みを行った。

技術面では、シールド工事において、掘進に支障となる残置杭やNTTとう道等の障害物の撤去及び移設を事前に行い、さらにビル等の既存構造物直下及び基礎杭との離隔45cmでの慎重な掘進管理等、極めて過酷な施工環境であった。これらの難工事に対して、都市土木技術を鋭意集結し、様々な創意工夫をこらすことにより、無事完成させることができた。

今後海岸線が市民の足として、まちづくりに貢献するとともに、沿線活性化をより一層促進する起爆剤となる事が期待される。



■インナーシティの牽引車! 地下鉄海岸線

●奨励賞●

全方位測定傾斜計の開発・実用化

中央復建コンサルタンツ株式会社
総合計測株式会社
大阪大学大学院 松井 繁之

本開発は、非接触型の渦電流センサーを複数個用いることにより温度変化の影響を極力防ぎ、かつ全方位傾斜を測定することができる傾斜計の開発である。

基礎実験・室内試験および現場実証試験の結果、高い精度と安定性が保証される傾斜計の実用化に至った。

軟弱地盤上に建設される土構造物の新しい施工・沈下安定管理法

東亜・清水・国土総合・竹中土木・りんかい・株木特定建設工事共同企業体

関西国際空港2期空港島造成工事において、コーン貫入試験を中心とした土質調査とナローマルチビームを用いた深淺測量により、地盤情報と水中部の載荷履歴に関する情報化施工が可能な新しい施工・沈下安定管理法を開発した。

フリクションカット被覆材&塗布剤

岡本 功一 松永 俊明 服部 晃
奥村組土木興業株式会社

セメントと鉄鋼材(H形鋼)との付着を防止したり材料間の摩擦を驚異的に低減するフリクションカット被覆材と塗布剤を開発した。この製品によって地下に埋設放置される鉄鋼材を従来品と比べ1/3~1/10の力で引抜撤去できる。障害除去や環境保全、原状回復等に貢献。