

技術賞選考委員会
委員長 芦田和男

委員 今中靖雄, 枝村俊郎, 岡村宏一, 久保田順三,
近東宏典, 田井戸米好, 高鍋令一, 竹山 喬,
中野 坦, 長尾 精, 藤井 学, 畑中俊吉,
深田彰一, 和栗良成

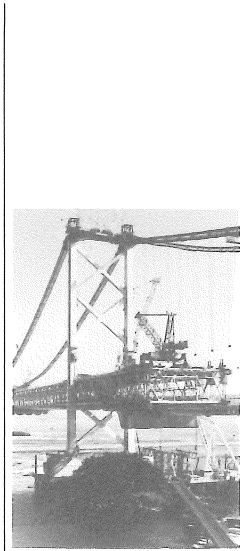
昭和60年度土木学会関西支部
技術賞(5件)

■大鳴門橋の建設

本州四国連絡橋公団第一建設局

大鳴門橋は、うず潮で有名な鳴門海峡に建設された橋長1629m、中央支間長876mの道路鉄道併用の3径間2ヒンジ補剛トラス吊橋である。架橋地点の鳴門海峡は最大潮流速11ノットの強潮流と強風に代表される厳しい気象海象条件を有している。また架橋地点は瀬戸内海国立公園特別地域に位置し、かつ名勝「鳴門」にも指定されている景勝地である。基礎周辺は和泉層群(約7000万年前)で砂岩と頁岩の互層で、かつ傾斜しているため工学的にも扱いにくい岩盤である。橋梁計画にあたっては地形変更を極力避けてうず潮への影響を少なくし、かつ景観との調和を図るため、中央支間長を我国最大規模の吊橋とし、主塔、橋台の位置、形状、色彩等に十分配慮している。設計にあたって、耐震設計では設計加速度を180ガルとし、耐風設計の基本風速は毎秒50mとする等厳しい自然条件に起因する種々の構造的、技術的問題に検討を加えた。さらに工事完成後は振動実験、動態観測を実施して安全性を確認している。基礎は、鳴門のうず潮に影響を与えず、かつ強潮流下の施工を配慮して多柱式を採用した。ケーブル工事中、パイロットロープの渡海では長大吊橋では初めてのフリーハング工法(ロープに張力をかけて空中に引き出す工法)を採用した。さらに補剛桁には調質

高張力鋼を使用したほか、桁架設で途中にヒンジを設けずに架設する無ヒンジ逐次剛結法を採用し、架設中の耐風安定性を向上させた。

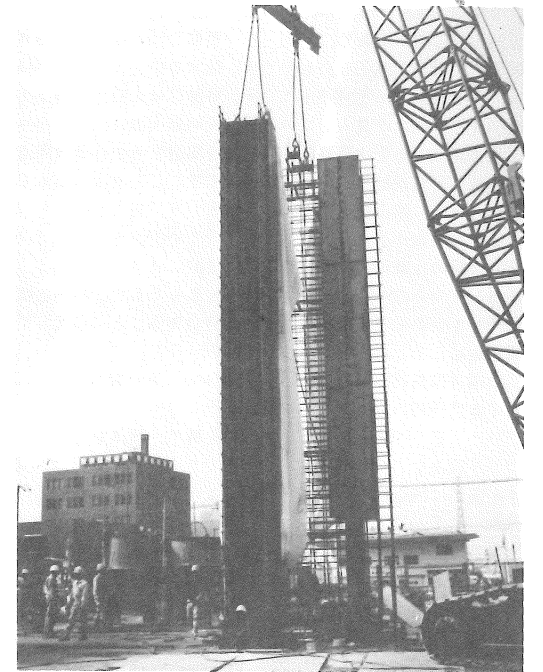


■連続地中壁による高架橋基礎の施工■

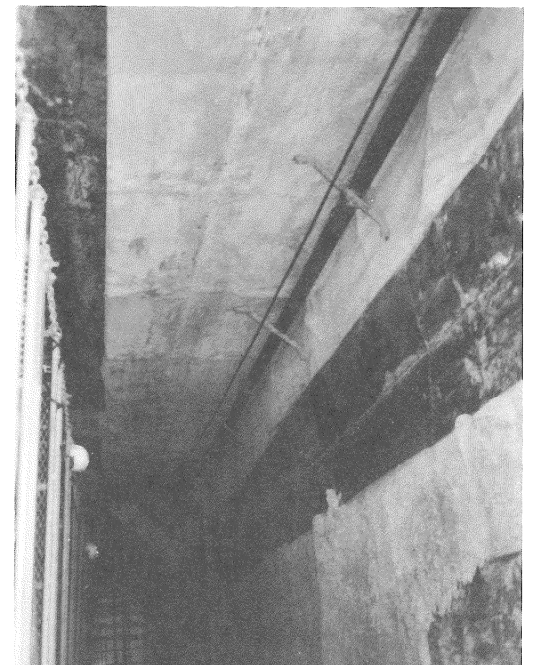
東大阪生駒電鉄株式会社
鹿島・五洋共同企業体
大成・前田・戸田共同企業体

この工法は場所をとらずに施工でき、地質条件の制約をあまり受けにくいことから、有用な工法として注目されつつある。近畿日本鉄道東大阪線建設において、道路状況、地下埋設管の防護、軟弱地盤、有毒ガスの存在や、高速度路計画との整合のために、高架橋基礎として5基の連続地中壁基礎を施工した。連続基礎の場合、鉛直継手間の確実な応力伝達が重要で、今回は既存の特許に抵触しない2種類のタイプを採用し、施工時の継手の変形や隣接エレメントへのコンクリートの漏れを防止するために独自の方法を用いた。施工に際しては掘削精度、孔壁崩壊、スライム処理、コンクリートの漏れ等に特に注意を払った。この連続壁基礎の施工結果から、この工法の適用範囲が広がり、安全にしかも品質の良い基礎構造物を施工できるという点で、土木技術の向上に貢献できたものと考えている。

(東大阪生駒電鉄株式会社は昭和61年4月近畿日本鉄道株式会社と合併した)



連続壁基礎の内部



■光明池大橋の景観設計と施工

住宅・都市整備公団関西支社 大阪府和泉市
株式会社オリエンタルコンサルタンツ大阪支社
住友建設株式会社大阪支店

■天ノ橋立復元工事

運輸省第三港湾建設局 京都府土木建築部港湾課

光明池ニュータウンは、大阪市の南方27km、大阪府和泉市の丘陵地に位置しており、住宅・都市整備公団が新住宅市街地の開発を目指して施工したものです。地域の中央部には、面積24haの光明池緑地が計画されており、緑地には光明池（農業用溜池、面積45ha）が貫入しています。光明池大橋は、二つの住宅区域を連絡する生活道路と共に緑地を周遊する歩行者専用道路の一部として架橋された長大歩道橋です。この橋は橋梁本来の機能とともに都市景観の要素の一つとして「見られる」と言う景観上の役割が求められました。そのため①デザイン面では緩やかな緑の丘陵地と水を背景とした景観にアクセントを与え、ニュータウンのモニュメント的要素をもったもの②緑地と橋詰広場とを合わせて機能的、景観的に整合することに留意して形式を選定しました。

本橋は橋長157.6m、アーチスパン98m、有効幅員4～6mを有する我国初のコンクリート造りバランスドアーチ橋で、コンクリート造りであっても、構成部材を薄く、橋体重量を小さくでき、軽快なアーチ橋とすることができました。施工は、池の水面部には構造物を作れないので、アーチセントル支保工により施工しました。

本橋のような都市部における周辺景観との調和、象徴性を配慮した長大橋の設計、施工として今後の橋梁技術の発展に貢献するものと考えています。

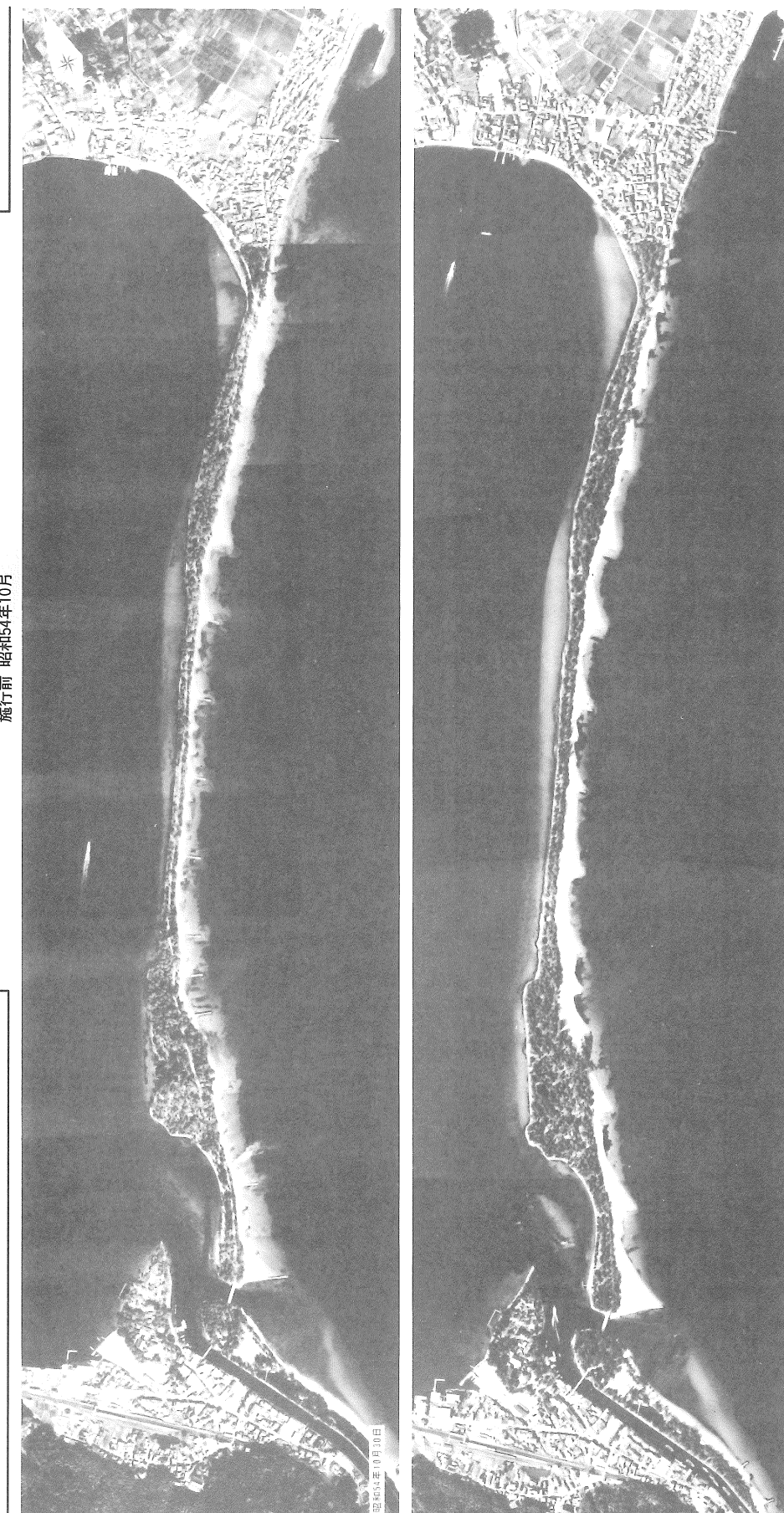
海岸侵食が著しかった日本三景の一つ、天ノ橋立に、我が国初の本格的なサンドバイパス工法を施工し、往時の美しい砂浜を復元させた。

戦後、河川からの流入土砂の減少等により、天ノ橋立の侵食が進み、突堤群建設による対策工法も十分な効果が発揮されなかった。

昭和54年から本格的な調査・研究が実施され、漂砂メカニズムが解明された。この結果、天ノ橋立北側の日置、江尻両漁港沖の浚渫土砂を天ノ橋立に投入し、海岸の漂砂現象を利用して砂の移動を図り、長期的に安定した海浜の形成が可能となるサンドバイパス工法の適用が決定された。同工法は、当該地区の美観を保つためにきわめて有効である。

調査・研究に併行して、昭和55年から7年間に10万㎡の土砂が投入され、美しい天ノ橋立が甦った。

一連の調査・研究及び事業は、我が国の海岸保全技術の発展に大きく寄与するものと考えている。



施行前 昭和54年10月

施行後 昭和59年4月

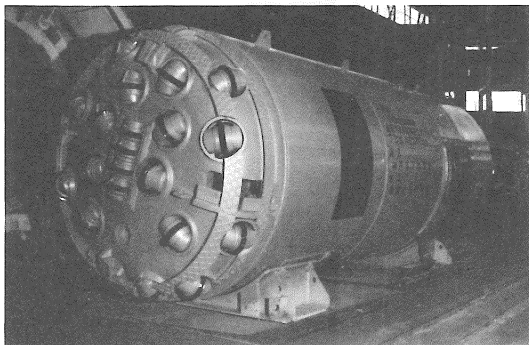
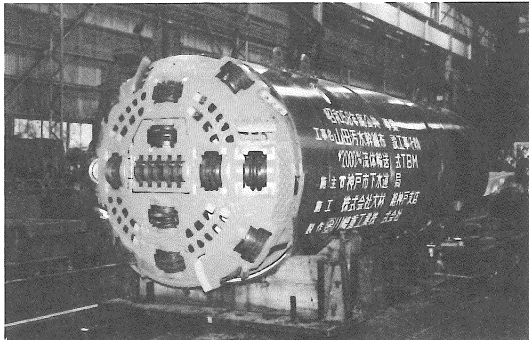
■全地質対応形TBMによる小口径トンネルの建設
 神戸市下水道局 (株)大林組神戸支店 川崎重工業(株)
 (株)熊谷組大阪支店 (株)小松製作所大阪支社

最近の下水道整備では、岩盤層内でのトンネル工事の需要が増大しているが、発破が使えないため種々の工法が工夫されている。TBM工法もその1つであるが、硬岩と軟岩が入り混った岩盤では採用がむずかしいとされていた。そこで次のような機能を持つ全地質対応形TBMを開発した。

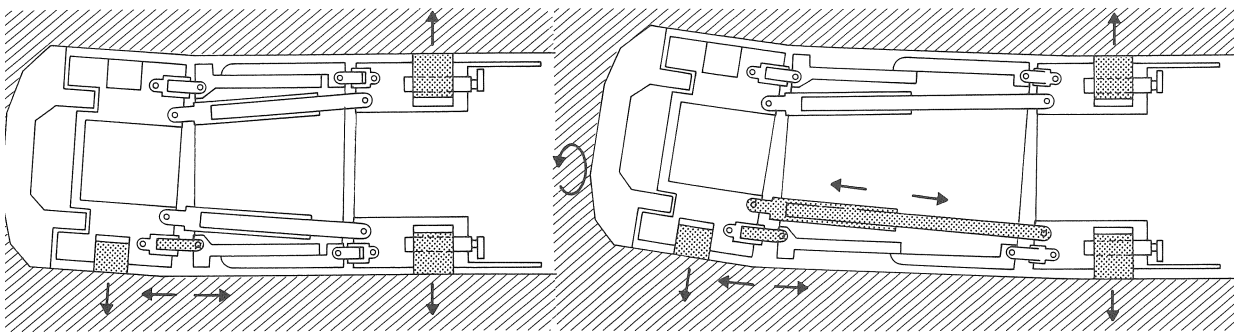
(1)崩壊性地山及びグリッパー掘進が不可能な軟弱層に対応できるように、シールド掘進機と同様の機能を兼ね備えた構造とする。

(2)道路線形に追従できるように、曲線施工性を重視し、TBMの胴体を3分割折れ式構造とする。

今回用いた機種はずり搬出が流体輸送方式と、レール方式の2機種で、現在までに総延長6km余りが完了した。施工箇所は圧縮強度が2000kg/cm²を超える硬岩から破碎帯、砂れき層までを含み、しかも曲線区間が50%という施工条件であった。しかし、実用化1号機であるにもかかわらず、両機種とも最大月進400~500mという高速掘進が得られた。



上、流体輸送方式TBM (φ2000mm)
 下、レール方式TBM (φ2600mm)



方向制御ジャッキで前胴を屈曲させる

スラストジャッキの片押しによるカーブ掘削