

新宇治川放水路工事における総合評価落札方式

国土交通省 四国地方整備局
国土交通省 高知河川国道事務所

○吉良 勉^{*1}
森本 精郎^{*2}

新宇治川放水路トンネルは、通過する低山地沿いの地下水利用の多い里山環境を保全するため、トンネル施工時に低下する地下水を速やかに回復させる事を目的に、ウォータータイト・トンネルとして設計された延長 $L=2,324\text{m}$ の山岳トンネルである。

施工段階においても地下水低下を極力少なくする施工方法が求められており、そのためには掘削断面を出来る限り早く覆工することがポイントであることに着目し、切羽と覆工の離隔距離を短縮するための民間技術の提案を求め、価格との総合評価による落札方式をトンネル第二工事($L=1,045\text{m}$)の発注時に採用した。

この総合評価方式では優れた技術提案にいくらのインセンティブを与えるかがポイントとなったが、高知県が行った「水質保全にいくら出資するか?」の住民意識調査結果を準用し、放水路建設場所の流域人口に換算する等して、発注予定額の約4%に値する4点の加算点を与えることとしたことである。

「キーワード」 : 地下水環境保全、民間技術の採用、住民の意識

1. 放水路の概要

新宇治川放水路は、高知県吾川郡伊野町の市街地を流れる一級河川仁淀川の左支川宇治川流域の慢性的な浸水被害を軽減・解消するために計画された、延長 $L=2.6\text{km}$ 、計画最大放流量 $Q=55\text{m}^3/\text{s}$ のトンネル放水路である。

放水路が通過する山体は、標高 $50\text{m}\sim 170\text{m}$ と比較的低く、かつ地下水が地表近くまで有り、一般的に保水性の良い山容を呈している。

そのため、小さな谷が多数発達し、稜線近くまで水田が耕作されるなど、生活用水や農業用水に広く沢水や地下水が利用されている。

2. 地山の地質概要

トンネル周辺の地質は、秩父帯の東西性の断層に分けられる北帯、中帯、南帯の秩父類帯南帯に位置し、全体に東西方向に帯状を形成し、地質構成は、頁岩、砂岩、チャートを主体とした互層で形成され、地層の傾斜は、 80° 度とほぼ直立している。

また、ボーリング調査などから各地層の境界付近は、非常にクラッキーで、地下水が豊富で滞水ゾーンが形成されていることが解っており、これらのこ

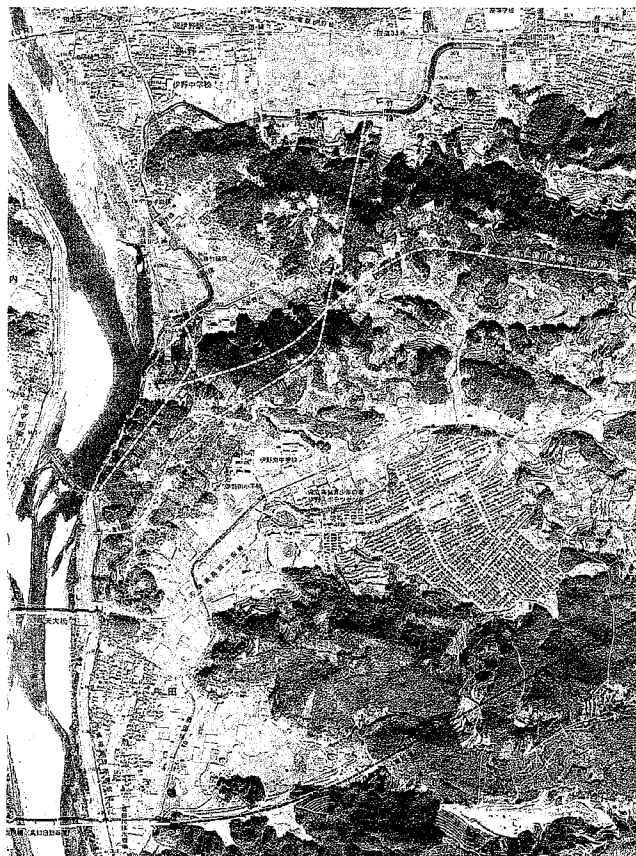
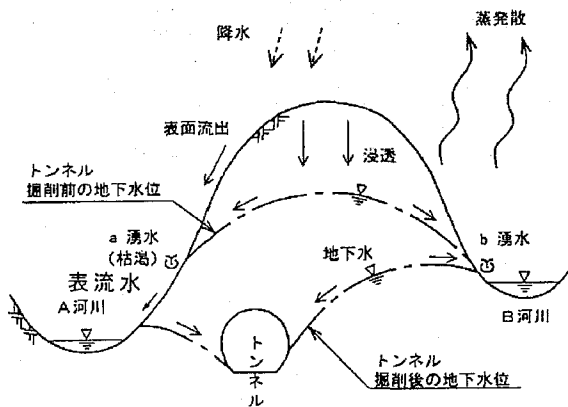


写真-1 周辺状況写真

とが保水性の良い要因と考えられている。



図－１ 水循環機構概念図

3. 地下水低下のメカニズム

トンネル掘削による周辺地山の地下水への影響は、図－１の様な水循環メカニズムにおいて、地下水低下を引き起こすため、湧水の枯渇や取水井戸の低下の被害が発生することになる。

本トンネルは、前述した東西性の帯状の地層を南北方向の縦断的に貫くことと、通過する山体が比較的低く、しかも細長いため他からの地下水の流入が期待できないことから、トンネル掘削による地下水への影響が甚大であることが予測された。

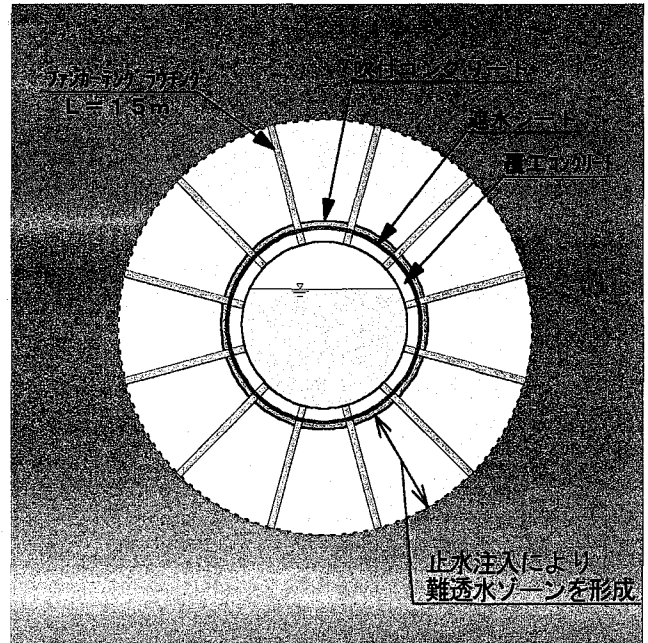
そのため、トンネル施工後の地下水の回復を目的とした、ウォータータイト・トンネルを全区間で採用した。

4. ウォータータイト・トンネルの構造

ウォータータイト・トンネルとは、トンネル断面内への地下水の湧出を遮断し、周辺地下水の低下を防止し、トンネル周辺の地下水環境を保全する事を目的とした構造で設計されたトンネルである。

新宇治川放水路トンネルの構造及び工法は、次の様である。

- ①機械掘削（自由断面掘削機）により、地山の緩みを抑制する。
- ②一次覆工の後、トンネル全周に厚さ2mmの遮水シートで覆い、地下水の湧出を遮断する。
- ③回復した地下水圧に対応するため、高強度コンクリート（21～40N/mm²）で覆工する。
- ④トンネル縦断方向にカーテングラウトを施工



図－２ ウォータータイト・トンネル模式図

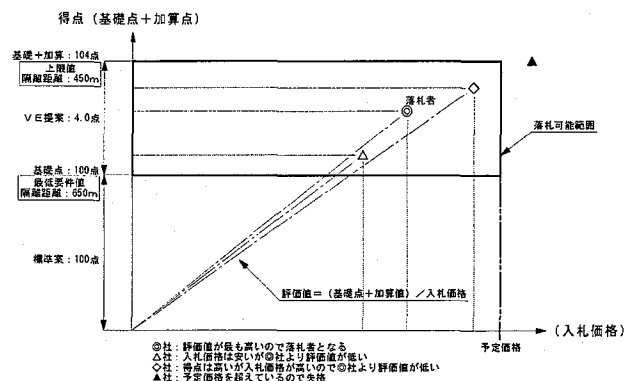
し、緩みゾーンに沿って地下水が縦断方向に流出することを抑制する。

5. 総合評価の採用

ウォータータイト・トンネルの目的である地下水環境の保全を評価項目とする。

施工段階において地下水低下を極力少なくするには、掘削断面を出来る限り早く覆工することが有効であることが、水循環メカニズムのシミュレーション解析でも明らかであった。

そのことに着目し、切羽と覆工の離隔距離の短縮方法を評価するものとし、予定価格は変えないで、距離による加算点で総合評価する方式を採用することとした。（図－３参照）



図－３ 総合評価イメージ図

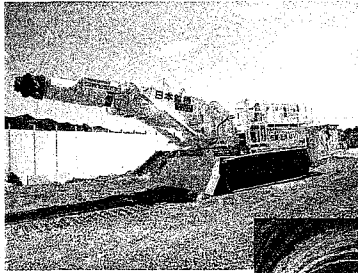


写真-2

自由断面掘削機

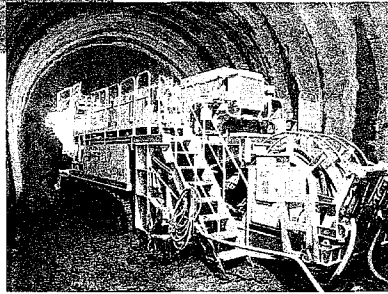


写真-3 掘削状況

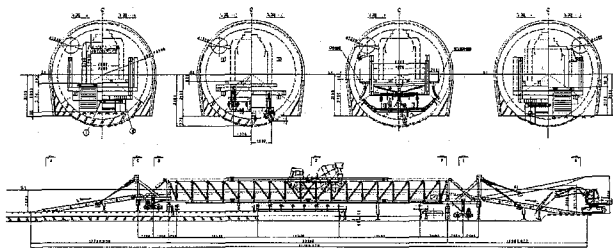


図-6 インバート栈橋構造図

8. 技術提案内容

入札参加業者は6社で、主な提案内容は次の様であった。

- ①ユニット鉄筋や早強コンクリートなどを使用して覆工のスピードアップを図る提案2社。
- ②掘削スピードを調整し、短縮を図る提案2社。
- ③作業工程の順序を工夫し、短縮を図る提案1社。
- ③インバート栈橋を4スパンとし、覆工のスピードアップを図る短縮1社。

入札結果は、インバート栈橋を4スパンとして200mの最大提案した会社が、入札価格と加算点との総合評価で落札した。

9. まとめ

新宇治川放水路トンネルの直径は7m、内空断面38.5m²と小さいため、提案の自由度が小さい事と、ウォータータイト・トンネルの施工実績が少ないこともあり、期待した提案内容が少なかったことは事実である。

しかし、バブル経済崩壊後の景気低迷と財政収支の悪化などにより建設産業を取り巻く情勢は大変厳しいものがある。

優れた技術力のある企業が生き残れる環境作りとコスト削減を図る観点から、今後民間の技術力を求める入札契約方式の比重がますます増加することが予想される。

そのため、発注者側、受注者側を問わず、個々の組織あるいは各技術者の技術力の向上が、今まで以上に求められている時代になった事を認識する必要がある。

「Technical proposal integrated evaluation bidding system of sin-ujigawa housuiro kouji」

*1 河川部河川工事課 087-851-8061

*2 工務第三課 088-833-0111