山岳トンネルの斜坑・本坑交差部における設計・施工について

The Design and construction at intersection of main Tunnel and inclined branch Tunnel

▶キーワード：斜坑・本坑交差部，設計施工，３次元モデル

中谷真英*
梅田克史*
鈴木晴美*
諏訪　至**

*北日本（支）新幹線後志（出）　**土木設計部設計二課

概要

当該工事は，北海道新幹線の新函館北斗～札幌の延伸工事のうち倶知安・新小樽駅間にある全長 17,990 m の後志トンネルの内，北上沢工区のトンネル本坑 4,600 m 及び斜坑 465 m を施工する工事である．当該トンネルは斜坑を掘削後本坑に接続していく計画であるが，一般にこの交差部においてはトンネルエッジ部分の応力集中が問題となる．しかしながら，当初設計においてこの部分の設計・施工方法が考慮されていなかったため，当社において実施することとなった．また，施工計画策定時には複雑な施工ステップを３次元化することによって，綿密なシミュレーションや打合せを実施し，関係者全員の施工方法に関する意思統一を図り，安全な施工を目指した．

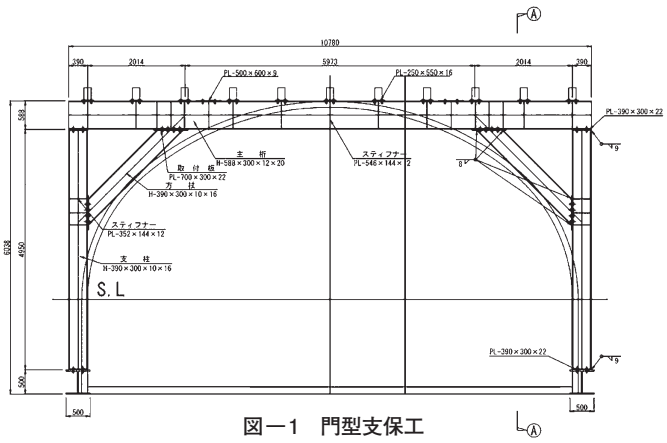
本報告では，最近全国的にも事例の少ない，上述の斜坑・本坑交差部の設計・施工の実績について報告するものである．

成果

○斜坑と本坑を直角に交差させ，本坑の開口部を最小限に抑えることができ応力集中を抑制でき地山の変形も抑制でき安全施工につながった．また，門型支保工の経済性の向上にも寄与した．

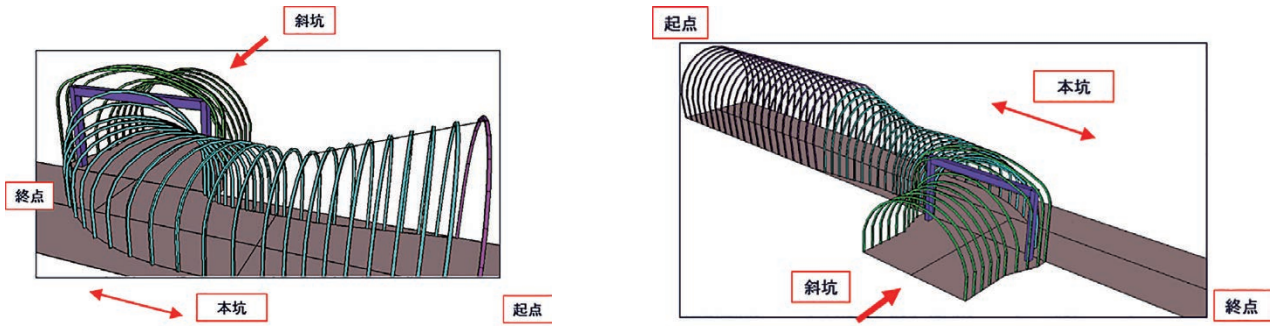
○交差部の構造を３次元モデル化することにより，施工方法の比較検討や施工順序の綿密なシミュレーションが可能となり，関係者全員の意思統一が図れ，安全な施工が可能となった．

○３次元モデルを利用した施工計画は，今後同様の工事に対し良好な参考事例になる．



図－1　門型支保工

写真－1　門型支保工建込状況



図－2　交差部３次元モデル