

保存遺跡下での R&C 工法による高速道路建設 ー北海道縦貫自動車道・鷲ノ木トンネルー

東日本高速道路株式会社 正会員 ○山口 恭平
(株) ネクスコメンテナンス東北 正会員 佐藤 征行

1. はじめに

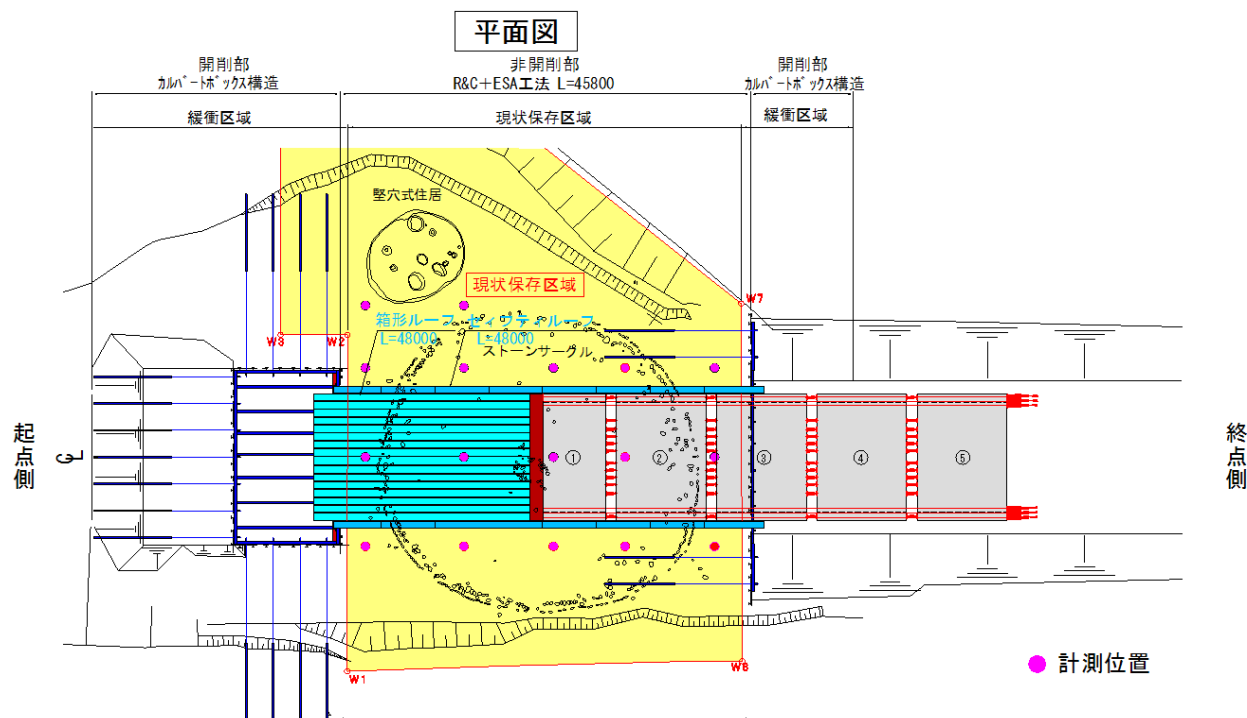
平成 15 年 7 月に北海道内最大規模と言われる環状列石（ストーンサークル，写真－1）が鷲ノ木遺跡において発見され，平成 17 年 2 月には高速道路建設について現状保存を前提とした基本合意が北海道，森町，日本道路公団（現 NEXCO 東日本）で交わされた．その後，これら環状列石の現状保存のため遺跡の直下をトンネル構造で横過することが検討され，現場条件や経済性を考慮して R&C 工法を採用することとした．また，本遺跡は平成 18 年 1 月には国指定遺跡となり，平成 21 年 1 月には鷲ノ木遺跡を含む北海道・北東北を中心とした縄文遺跡群がユネスコの世界遺産候補リストに記載されている．本稿では，国指定史跡の直下部における高速道路建設工事において実施した R&C 工法の施工について述べる．



写真－1 環状列石近景

2. 施工計画

本工事では，環状列石直下部の現状保存区域は非開削による R&C 工法を採用し，前後の緩衝区域については開削によるボックスカルバート構造で施工する計画とした．また，現状保存が必要とされる範囲は約 46 m と比較的長いこと，また周辺現場条件から ESA 工法も併用する計画とした（図－1），なお，本稿では開削部のボックスカルバートの施工についての説明は割愛することとする．



図－1 施工平面図

キーワード 鷲ノ木遺跡，R&C 工法，北海道縦貫自動車道

連絡先 〒041-0808 北海道函館市桔梗 3-36-26 東日本高速道路(株)北海道支社函館工事事務所 TEL 0138-46-6565

3. R&C 工法の特徴

R&C (Roof & Culvert) 工法は、非開削で地下構造物を構築する施工法で、現場製作した函体の前方に周辺の地盤の防護として箱形ルーフを配置し、函体をけん引して所定の位置に設置する工法である。特徴として以下のものが挙げられる。

- ・ 当該地のように浅い土被りでも施工可能である。
- ・ 鉄道や道路のアンダーパス工事に施工実績が多い。
- ・ 箱形ルーフを先行施工するため推進精度が高い。
- ・ FC (フリクションカット) プレートの設置により、けん引時の地山と函体の縁が切れるため、遺跡面への影響が少なくできる。
- ・ 施工時の箱型ルーフを回収できるため経済的である。

4. 施工順序について

施工フローを図-2に示す。通常 R&C 工法では箱形ルーフを圧入完了後、同一方向に向け函体を送り出していくのが一般的であるが、本工事においては箱形ルーフを高速道路起点側(到達立坑)から推進(圧入)し、函体は反対側である高速道路終点側(発進立坑)において製作の後、箱形ルーフを元の場所に押し出し、函体と置き換えていく計画である。これにより、工事可能な期間が限られている積雪寒冷地の北海道にとっては効率的に時間配分ができるものと考えている。

また、函体けん引で R&C 工法と併用して行われる ESA 工法は無限自走前進工法(Endless Self Advancing Method)の略で、R&C 構造物の長距離推進施工法である。3 個以上に分割した構造物の周りに推進ジャッキを設置し、PC 鋼線と ESA ジャッキで各函体を連結する。1 函体が推進する時、他の複数の函体が反力体となり、順次交互に進むことによって、原則として外部反力を必要とせず相互の函体を反力として掘進する工法である。本工事においては、第三函体が地山内に全てけん引された時点で ESA 工法に移行する計画である。

5. 計測管理方法

環状列石は工事にそなえ、1 個づつ、あるいは連続しているものは数個まとめて土のうにより堅固に固定され、かつその上部は紫外線による列石の劣化を防ぐため、ブルーシートと遮光シートにより二重に防護されている。

また、工事管理値について北海道教育庁と協議を行い、JR 北海道の「線路下横断工事施工における軌道管理方法について」等を参考に 22 mm を基準管理値として採用することとし、文化庁からも許可を得ている。現場には計 17 本の計測杭が設置され、作業開始前に遺跡面に異常がないか確認することとしている。

平成 20 年度には、発進・到達立坑等の準備工事を行ったが、その中で遺跡面に対し最も危険性の高かったタイロッド削孔(遺跡面から約 1 m 下)時の遺跡面変位量はいずれの箇所においても 3 mm 以下で、計測誤差も考慮すれば問題なく推移したと思われる。また、鋼管圧入時の最大変位であるが遺跡中央部に累計約 8mm の沈下を確認したが、遺跡周辺では沈下、隆起等は確認されず、この時点では特に列石に影響を与えることはなかった。次に、函体けん引時の遺跡面変化量であるが、発進側の親杭等切断時に約 2mm の沈下増が見られたが、その後の増加は確認されず、鋼管圧入時から累計で 10mm 程度の沈下となっている。

6. まとめ

遺跡の前後にある緩衝区域での工事を残しているが、引続き遺跡への配慮を十分に行い、平成 22 年 10 月の完成を目指し、工事を進めていきたいと考えている。

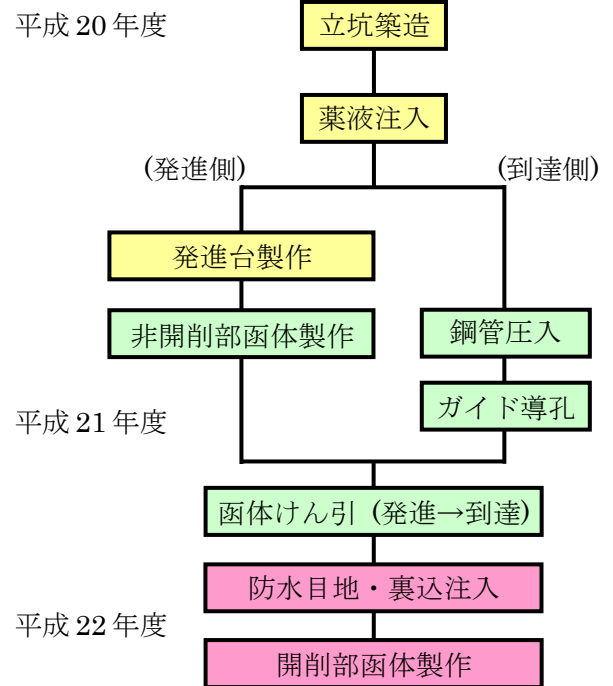


図-2 施工フロー図