

オープン空引きけん引工法によるアンダーパスの施工

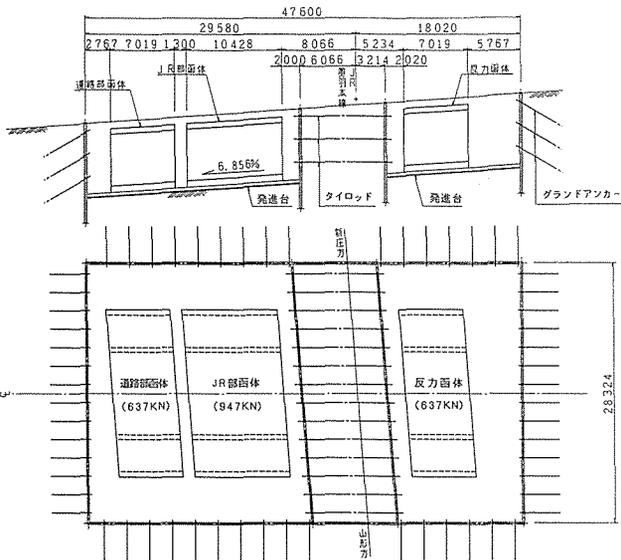
那須 寛* 渡辺 綱禎*
 Hiroshi Nasu Tunayoshi Watanabe

§ 1. はじめに

本工事は、山形新幹線新庄延伸に伴い、奥羽線蟹沢・東根間六田地内にこ道橋を新設する工事である。全体の施工方法としては、現奥羽線両側に立坑を2ヶ所築造し、この立坑内でボックスカルバートを制作、奥羽線列車運行停止、バス代行切替え後に現在の奥羽線を撤去し、前もって制作している函体をPC鋼線によりけん引接続する、オープン空引きけん引工法を採用している。本報告は、1) 空引きけん引工法の施工順序、2) 施工管理上の問題点について報告するものである。

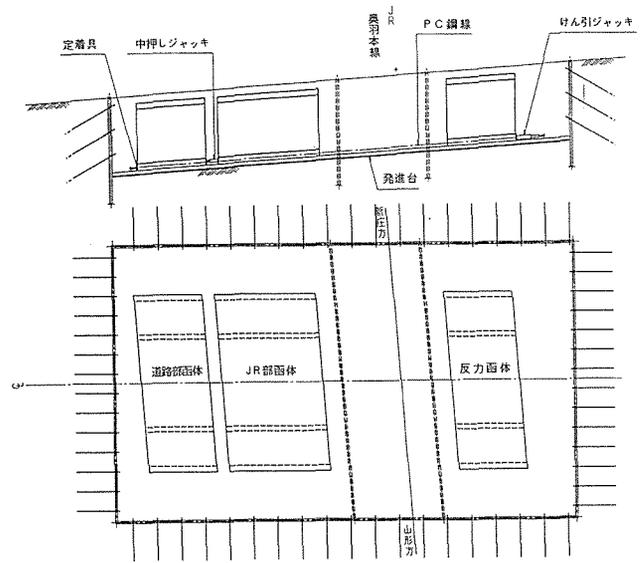
§ 2. 空引きけん引工法の施工順序

第1工程



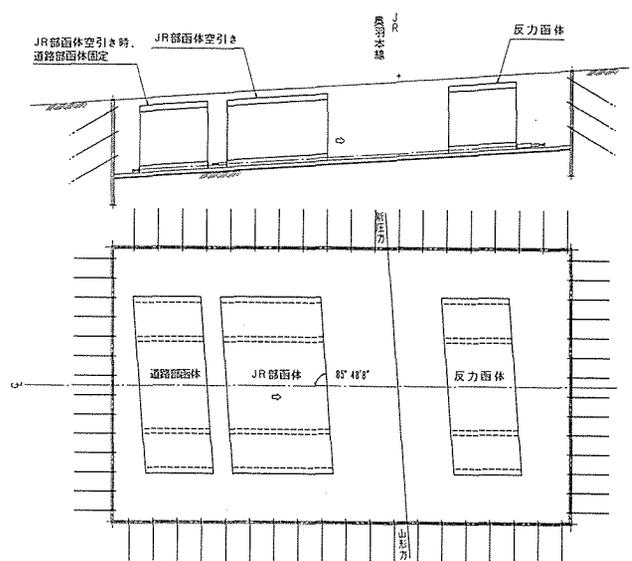
- ①仮土留杭打設工
- ②立坑一次掘削工・(仮設支保工)
- ③発進台築造工 (一次)
- ④反力函体打設工 (発進台と固定)
- ⑤けん引部函体打設工

第2工程



- ⑥線路破線
- ⑦立坑二次掘削工 (仮設支保工)
- ⑧発進台築造工 (二次)
- ⑨けん引設備準備工
 - ・PC鋼線挿入工 (8T15.2,8本)
 - ・ジャッキ据付工 (150tフロンテジャッキ, 8台)
 - ・定着具取付工
 - ・油圧ユニット設置工

第3工程



- ⑩JR函体空引き工
- ⑪JR函体所定位置まで移動後、道路部函体空引き工

*東北 (支) 仙台土木 (出)

第4工程

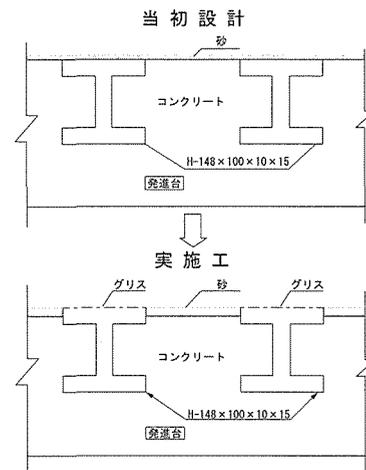
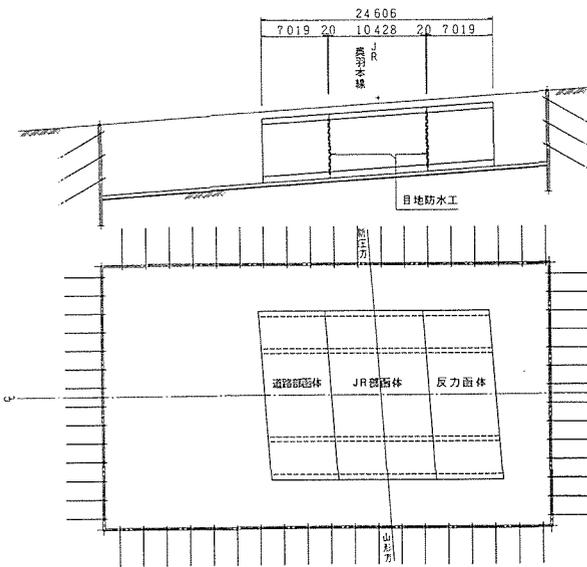


図-1 発進台の構造図

- ⑫工程NO.10～NO.11を繰り返し、
最終到達位置まで空引き工（32回）
- ⑬各函体間接続工
- ⑭けん引設備撤去工
- ⑮函体間目地防水工
- ⑯完了

§ 3. 施工管理上の問題点と対策

(1)けん引上の問題点と対策

当初の設計では発進台と一体に7本のレール（H148×100×9×6）を均等に設置し、発進台上に砂を薄く敷く計画であった。非常に厳しい工程の中で確実にけん引可能とするため、実施工においてはコンクリート面とレール面に5mm程度の段差を設け、レール面にはグリスを塗布し段差部には砂を敷き、摩擦抵抗を出来るだけ小さくなるように施工した。（図-1）

その結果、けん引はトラブルもなくスムーズに行うことが出来た。また、設計上の摩擦係数 $\mu=1.0$ に対して実施工では $\mu=0.6\sim0.7$ の結果が得られた。これは、レール面にグリスを塗布したことによる要因が大きいと思われる。

(2)ボックスカルバートの精度上の問題点

函体接続時にボックスカルバートの施工精度により段差が生じることが予想された。そこで施工管理基準を $\pm 2\text{mm}$ で行い、型枠検査及びコンクリート打設中の管理を徹底して行った。

その結果、反力函体とJR部函体のセンターにおいて $\pm 0\text{mm}$ 、全体的には $\pm 5\text{mm}$ であり、JR部函体と道路部函体においてはセンターで ± 0 で合わせると最大12mmの段差が生じるため、センターを5mmずらして接続し全体的に $\pm 6\text{mm}$ 以内に抑えることが出来た。



写真-1 けん引状況

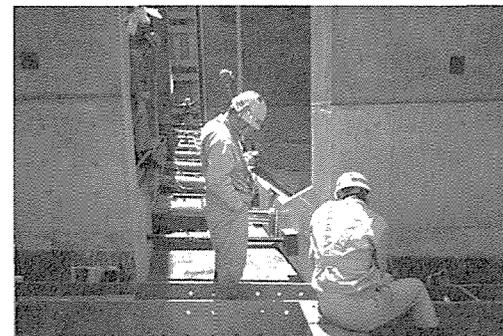


写真-2 中押ジャッキによるけん引状況

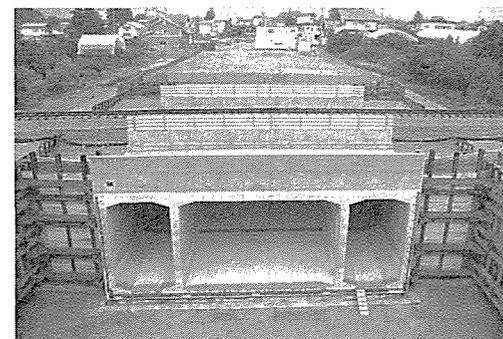


写真-3 全景

§ 4. おわりに

今回の空引きけん引工法の特徴は、如何に施工精度を高め、スムーズにけん引出来るかの二点である。今後、同様な施工機会があるときに本施工で経験した技術を活用していただければ幸甚である。