

国道における横断函渠布設計画

青森県土木施工管理技士会
上北建設株式会社
土木部
主事
音 道 薫
Kaoru Otomichi

1. はじめに

本事業の目的は、一般国道45号の交通量増加による車道路側部および歩道の拡幅整備である。この整備により児童や歩行者の安全・安心確保へ大きく貢献する。

本工事は、路側や歩道の拡幅だけではなく既設橋の下を横断している農業用水路を現地点より下流側に約40mシフトし、ボックスカルバートにて道路横断する工事も含まれていた。

当初設計では、ボックスカルバートを鋼矢板により締切り覆工板架設により一般車輛を通しながらの工法となっていた。

本文では、上記の横断ボックスカルバートの施工における諸問題と課題、またそれに対する対応策について報告する。

工事概要

- (1) 工 事 名：畑刈下地区歩道設置工事
- (2) 発 注 者：国土交通省東北地方整備局
青森河川国道事務所
- (3) 工事場所：青森県上北郡六戸町大字
犬落瀬字畑刈下地内
- (4) 工 期：平成21年3月20日～
平成22年1月29日
- (5) 主な工種：道路土工 1式、擁壁工 1式、

カルバート工 1式、排水構造物工 1式
舗装工 1式、仮設工 1式

2. 現場における課題・問題点

現場における課題・問題点として地下埋設物・架空線の破損事故対策、現道の夜間全面交通解放、交通規制に伴う交通渋滞対策が挙げられる。

(1) 地下埋設物・架空線の破損事故対策

現場は、ボックスカルバートを布設する地下の右側にはNTTケーブルがあり、左側には情報BOXが入っていた。また、架空線は右側に高圧線があり、左側には電話線がある状態であった（写真-1）。

そのため、これらの支障物件をどのようにか

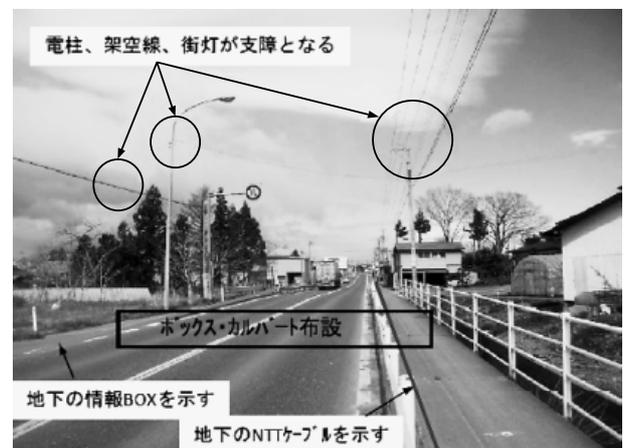


写真-1 支障物件

潜って施工するかが問題となった。

(2) 現道の夜間全面交通解放

関係機関と施工協議を進めていく中で、国道45号は主要幹線道路であることと、交通量の多さなど社会的影響を考慮し、夜間は全面交通解放となる施工計画を求められた。

(3) 交通規制に伴う交通渋滞対策

青森市および八戸市にアクセスする主要流通経路であることから、日中、片側交互通行での交通規制を行った場合、渋滞が予想された。そのため、交通規制を行っての施工を少なくする施工計画が必要であった。

同工事で交通規制を行ったときの渋滞距離は、約0.5km～1.0km程度であった。

3. 対応策・工夫・改善点と適用結果

(1) 地下埋設物・架空線の破損事故対策について

① クレーン作業を行う上で架空線が支障となるため、発注者および電力会社、NTTを含め四者協議を行い、クレーン作業の支障とならない位置まで電柱を移設することとした。

② 地下埋設物においては、NTTケーブルが新設するボックスカルバートに当たる高さ位置にあることが試掘調査の結果から判明していた。また、カルバート布設箇所の終点側のNTTケーブルは土被り不足のためコンクリート防護がなされていた。

これらの調査結果を踏まえ、発注者およびNTTとの三者協議を行い、NTTケーブルについてはNTT側にて防護コンクリートをハツリ取ってもらい、車道から外れる位置まで通りを修正し、高さ方向についてはカルバート天端より上になるよう管路の修正施工をした(写真-2参照)。

③ 情報BOXについては、カルバートに対し位置的な障害がなかったため、吊り防護を行って施工した。



写真-2 NTTケーブル移設完了

(2) 現道の夜間全面交通解放について

(3) 交通規制に伴う交通渋滞対策について

ここでは上記(2)、(3)を合わせた対策の施工計画を立案する必要がある。

① 現場のボーリングデータを見るとカルバートの床付け面付近においてN値50を越す地層がある。そのため、当初設計の鋼矢板による締切り工法を行った場合、クラッシュパイラーでの施工が必要であった。

クラッシュパイラーでの鋼矢板の圧入・引抜きを行った場合、現道上での作業ヤードの狭さが問題になるが、それ以上に夜間全面交通解放という時間的制限が非常に大きな問題となった。

下記に鋼矢板圧入手順をフローチャートにて表す(図-1参照)。

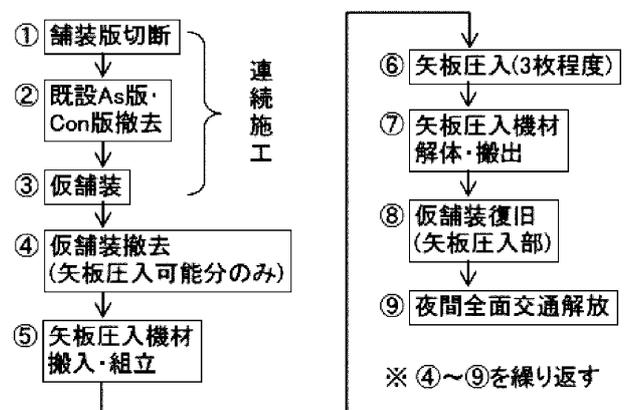


図-1 鋼矢板圧入手順

鋼矢板の圧入枚数は74枚あり、圧入作業のみで25日程度必要となる。さらに、覆工板設置・撤去、カルバート布設、鋼矢板引抜き、舗装復旧などを合わせると約3ヶ月の工程を強いられることになる。

このように長い期間交通規制を行えば、それに伴う交通渋滞も続き、さらに施工そのものが非常に不経済なものとなる。

そこで、国道45号左側の農地（水田）を借地し迂回路を設け、一般車に迂回路を走行してもらう計画を立案した（図-2参照）。

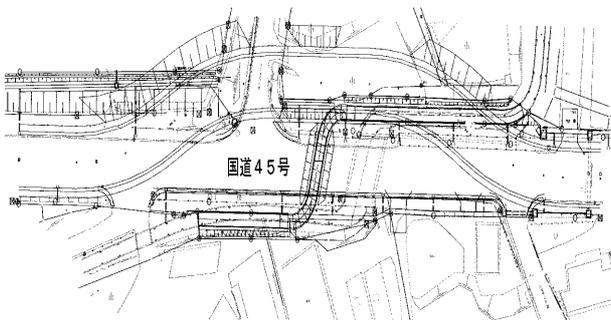


図-2 迂回路平面図

これによって、迂回路内側の現道はフリーの状態となるため、カルバートの施工はオープン掘削が可能となり、大幅な工程短縮と費用の縮減を達成することができた（写真-3参照）。

さらに、一般車は現道を通した状態で迂回路の構築を行ったため、切替え時の交通規制のみにとどまり、施工時に予想された交通規制に伴う交通渋滞も解消することができた。



写真-3 オープン掘削による施工状況

- ② 迂回路を一般車に走行してもらうため現道への誤侵入や走行に躊躇しての追突事故が発生しないよう看板や保安施設の設置計画も入念に行った（写真-4参照）。



写真-4 保安施設設置状況

なお、看板や保安施設の設置計画にあたっては、発注者と所轄の警察署を含め何度も協議を行い決定した。

これらの施工計画により、カルバート施工時の交通規制がなくなると同時に、交通渋滞の心配もなくなり、かつ工程の短縮および経費縮減を実現することができた。

(4) 迂回路設置による別効果について

既設橋の下を横断している農業用水路を下流約40mへシフトしてボックスカルバートにて施工したことにより、既設の橋はその役割を終えることとなった。

発注者は、将来的には既設橋を取り壊したい思いがあったが、交通規制を掛けての施工では即日復旧が困難なため取壊しを発注時の段階では考えていなかった。

しかし、現道に迂回路を設けたことにより既設橋の取壊しは現実的なものとなった。そのため、今度は既設橋の取壊し方法について協議し施工計画を立案した。

なお、既設橋にはNTTケーブルと情報BOXが添架されてあることと、近隣住民に対して騒音・振動対策も考慮する必要があった。

これらを踏まえ、下記に取壊し方法を示す。

- ① 添架されているケーブルと橋との縁を切るため、PC桁の目地に合わせて床版切断を行い水圧板ジャッキにて割裂し分割する。
- ② 床版切断によって、本体と分割された部分

をクレーンにて吊り上げ、撤去する（この段階で情報BOXは橋との縁切りが終了）。

- ③ N T Tケーブルが橋台の躯体を貫通して桁に添架されていたので、橋台をチェーンソー切断し、橋台部分でのケーブルとの縁切りを行う（写真-5参照）。
- ④ 本体と縁切りしたケーブル周りのコンクリートを人力にてハツリ取り、その後の取壊し作業で支障にならないようケーブルを外側へ移設し吊り防護を行う。
- ⑤ 本体の床版および橋台の取壊しは騒音や振動を抑えるためコンクリート圧碎機にて慎重に取壊しを行う（写真-6参照）。
- ⑥ 取壊し完了後は、速やかに舗装復旧を行い、全工程の終了となる。

上記方法によって無事、取壊しを完了させることができた。



写真-5 躯体チェーンソー切断状況



写真-6 圧碎機による取壊し状況

4. おわりに

工事受注当初は、架空線・地下埋設物といった支障物件に、交通規制の時間帯、即日復旧による夜間交通解放などといった制約が多く、カルバートの施工は困難を極めるものと誰もが考えていた。しかし、諺にもある「三人寄れば文殊の知恵」のように、一人では固定観念に捕らわれなかなか良い案が出なかったものが、先輩や上司、発注者の方々と意見交換し協議を重ねていくうちに、迂回路を設けて施工するという良案に行き着くことができた。これによって諸問題を解決したばかりでなく、既設橋の取壊しという大仕事も達成することができた。

このように、どんな困難にも負けることなく立ち向かっていけば必ず道は開けるものだと改めて実感した。

最後に、本工事を実施するにあたり、国土交通省青森河川国道事務所および関係機関、会社の方々には様々な助言やご指導、お力添えをいただいたことを、この場をお借りして心よりお礼申し上げます。