

震災復興工事へのチャレンジ ～基盤設備の復興に向けて～

株式会社 TTK
NTT 事業本部 工事管理部
小林 寿宏さん



1. はじめに

私は、平成21年に株式会社TTKに入社し、基盤系業務の設計、施工管理業務に従事してきました。

入社してから2年間は、民需系の電線共同溝工事・NTT基盤工事に必要な規格、工法等を習得し、3年目からはNTT基盤工事の設計業務を中心に従事してきました。設計業務では、どのような設計を行えば施工側が分かりやすいのか、また道路管理者折衝では、どのように相手に分かりやすく説明すれば良いのかなど設計業務に必要な基本的な考え方、行動の仕方を習得していきました。

その後、設計業務の他に施工管理業務を行うようになり、東日本大震災の復興事業に伴うNTT設備の支障移転工事（以下、復興工事）に従事することになりました。

私が従事した復興工事は、宮城県内でも被害の大きかった、気仙沼市になります。工事が始まったのは震災から約3年経過した時期になりますが、津波の被害が依



気仙沼復興事務所 基盤担当
小林 寿宏さん（中央）

然として残っている状況での工事開始でした。

今回、「少しでも東北の復興に役に立つことができれば」という思いで挑んだ、復興支障移転工事についてご紹介させていただきます。

2. 工事概要

私が従事した工事は、宮城県気仙沼市の南気仙沼地



写真1 震災直後の気仙沼市鹿折地区



写真2 復興途上の気仙沼市南気仙沼地区

区、鹿折地区の被災市街地復興土地区画整理事業に伴うNTT設備の移転工事になります。

<工事概要（工事全体）>

- ・管路新設3.37km ・マンホール新設19個
- ・管路開削撤去2.31km ・マンホール撤去38個
- ・Φ600鋼管推進工 L=22.5m
- ・Φ450鋼管推進工 L=51.8m L=24.0m

工事の目的は、津波で被災した市街地に対し、住宅地、商業地、工業地を再配置するための街区を整備するため、支障となる既設NTT設備の仮移転における新規設備の構築および、既設設備の撤去になります。

設備を構築する箇所はすべて津波により被災しているため、道路管理者、街区整備業者、道路整備業者、他埋設物事業者等さまざまな業者が復興事業に携わっています。そのため、設計時にはNTT管路の新規埋設における断面調整、他事業者埋設物協議、施工方法、施工時には、他事業者との施工の優先順位、施工箇所で他事業者と重複した時の取合調整がとても重要になります。また、街区の整備は、地域住民の方々にとっては注目の事業です。そのため、NTT工事の遅れのために復興事業が遅れたと言われたいよう、他事業者との工程調整、工程管理がとても重要な現場だと施工管理時に痛感させられました。

3. 設計業務

私がこの復興工事にて最初に取り組んだのは新設設備の設計業務でした。設計業務を行うにあたり、①道路管理者等との折衝をスムーズに行う、②設計変更のない精度の高い設計を行う、③コスト低減を意識した設計を行う。この3つを意識し設計業務を行いました。

新設設備を構築するエリアは、津波被害を直接受けているため、以前の街並みはほとんど確認することができません。通常、既設のマンホール設備は、既設の平面図に記載してある、住所、周辺の建物から場所を探しますが、現場周辺は津波で目印となる建物が流出しており、建物等から判断することができず、マンホールの鉄蓋を直接開口しマンホール設備番号で確認する必要がありました（写真3）。また、地盤沈下による冠水対策のため



震災前



震災後

写真3 マンホール位置（上下同一箇所）

既設道路は震災以前より土盛りがされ、場所によってはマンホール鉄蓋が埋まっており、金属探知機を使用しマンホール鉄蓋を探し出すなど、既設マンホール位置確認の現地測量を開始しました。

(1) 道路管理者との折衝

社外折衝は道路管理者、街区整備業者等と工事エリアに関係する管理者、施工業者になりますが、折衝時に必ず問われるのが、NTT復興工事の完成時期についてです。私は基盤担当ですが、折衝に行く際は、必ずアクセス側の予定を確認することで基盤アクセスを含めた工事全体の把握に心掛けました。道路管理者等に基盤工程の折衝を行った場合でも相手側は、担当が基盤・アクセスに関係なく問い掛けてくるため、「担当が違うので分からない」では話を進めることができないからです。そのため、アクセス側の担当者との連携を密にし、工程表に基盤、アクセスの全ての予定を入れ工事全体を管理し、社外折衝を順調に進めることができました。

また、大規模な復興事業のため、さまざまな事業者が関わっています。そのため、施工の開始が遅れた場合さまざまな業者に影響が及び、最悪施工ができない状況になる可能性もありました。そのため、施工ができる箇所はどこか、いつまでに終わらせれば良いのかといった、設計時点から施工完了までの計画、折衝がとても重要な現場であり、施工を早く完成しなければいけない区間から部分設計を実施することで、他事業者に影響が及ばないよう設計および申請を行いました。

(2) 精度の高い設計

私は、施工完了時に設計図との差が発生しない精度まで高め、施工効率が良く、コストを最小限に抑えることが設計で重視することだという意識をもって業務を行っています。特に、施工完了時に設計からの変更をできる限り少なくするよう心掛けています。今回の設計は、津波で被災した地区であり、以前の街並みの姿をほとんど確認することができませんでした。これまでに私自身経験したことのない状況下において最初に取り組んだこととしては、被災前の道路形状と現在の道路形状の違い、他事業者の地下埋設物の状態、道路の復興計画の把握から始めました。

地下設備の構築においては、現状の地下構造物がどのように埋設されているのかを設計時点にて正確に把握することで設計精度が上がり、施工完了時の変更を最小限に抑えることが可能になります。施工区域の周辺は、従来の街並みはありませんが、地下埋設設備、暗渠等はまだ当時のまま残っています。各事業者の埋設物管理台帳等を取得し、管路新設ルートに支障になる埋設物を抽出しました。抽出した埋設物について現在使用しているのか、今後使用する予定があるのか、撤去して良いのかなど、各埋設物事業者に確認し漏れがないように埋設物の把握を行いました。また、設計時に判断に迷った時には、1人で考えるのではなく、周りの方々の意見を聞き、机上検討だけではなく現地に足を運び施工のイメージを膨らませながら設計することにより、施工時の設計変更を極力少なくするよう心掛けました。その結果、埋設物等による設計変更は発生することなく、精度の高い設計をすることができたのではと思っています。

(3) コスト低減を意識した設計

今回の地下設備の構築については、基本的にすべて開削による作業を予定していました。管路新設ルート上には支障となるカルバートボックスがあり、基本設計では開削によるカルバートボックス上越しを行う計画でした。しかし、詳細設計にあたり、下水道事業者（気仙沼市）と折衝を進めた結果、現在の既設カルバートボックス脇に当初計画にはなかった新設カルバートボックスの設置工事計画があることが判明しました。既設カルバートボックスの上越しで管路布設をすると新設カルバートボックスの設置工事に支障を与えてしまいます。そのため、既設カルバートボックスの上越し計画から下越し計画への変更が必要になりました（図）。

この新設ルートの管路条数は22条を予定しており、当初の開削による作業を実施すると、震災による地盤沈下等の影響により湧水が多く全面に薬液注入工法およびシートパイルによる完全土留めを併用する必要があるため、工事費もかさみ、工期、安全性からも課題がありました。そこで、ルート変更および非開削工法との比較検討をした結果、非開削工法にて行うことにしました（図）。

現場の土質はN値3～10の砂質土で形成されており、かつ地下水位の高い耐水性地盤です。非開削工法について各種工法を比較検討し、発進・到達立坑は非常に小さいスペースですみ、交通規制を最小限に抑えることができ、経済性に優れたアイアンモール工法（写真4）を採用しました。

非開削にすることにより、コストの低減、作業時の安全性の向上、工期の確保の他に、通行止めを発生させないことにより、地域社会への影響を最小限に抑えることができました。

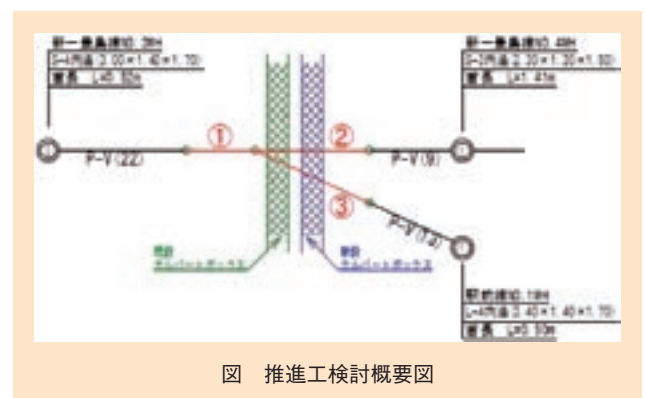


図 推進工検討概要図



写真4 アイアンモール工法

4. 施工業務

施工管理において苦労したのは工程調整でした。復興工事ということもあり、道路管理者、街区整備業者、道路整備業者、他埋設物事業者等さまざまな業者が復興事業に携わっています。工事区域周辺は、街区整備等に伴い盛土工事、道路整備工事が実施されており、新設管路の布設後すぐに街区整備業者に盛土作業が行われるなど、どの業者の工程にも余裕がない状況でした。そのため、事前に工程調整をしても、早く終わらせてくれという要望が強くなり、復興工事の工程調整の難しさを経験しました。

進捗を早めるには複数班の稼働が必要になりますが、県内の協力会社の班数だけでは稼働を確保できず、街区整備の移転希望時期に間に合わないことから、県外からの協力会社の稼働を投入し、最大9班で作業を実施しました。県外からの作業班とのやり取りで重視したことは、作業者とのコミュニケーションを図ることです。作業者は県外から来ているため、気仙沼に来るのも初めてでした。私は朝・夕の協力会社とのミーティング、現場での作業時に作業者1人ひとりに声を掛け、コミュニケーションを図ることを意識しました。コミュニケーションを図ることにより、作業者からの、「こうしたらもう少し工期を短縮することができるのでは」などの作業に対する積極的かつ建設的な意見のやり取りをすることができ、作業が効率的に進むことにつながりとても勉強になりました。

また、一番の課題は「水との戦い」でした。震災による地盤沈下のため施工区域では、地下水位が高い状態であり、もっとも高い場所ではすでに地表面が湿っている状態であり、今まで経験したことのない水位状態でした。そのため、ウエルポイント（写真5）を使用しながらの掘削作業になり、進捗が低下することが想定されました。進捗をできる限り落とさないよう、事前に作業班長との打ち合わせを行い、次の日の予定、ウエルポイントの設置位置など、考え方に相違がないよう意識合わせを確実に実施しました。



写真5 ウエルポイントによる水替え

5. おわりに

今回紹介させていただいた、気仙沼の復興工事は人身事故、設備事故を発生させることなく平成27年3月に工事を完成することができました。私はこのような大型工事に約1年間従事し、とても貴重な経験をさせていただいたと思っています。そして、この工事で得た経験が、今後の工事を行う際の自信につながっていると思っています。

気仙沼の復興工事は今後も続きますが、私は今年度からNTTアクセスサービスシステム研究所のシビルシステムプロジェクトにて開発員として研究開発業務に携わっています。これまでの現場経験を研究開発業務へ十分生かしていくとともに、研究開発業務を通し、さらに視野を広げ、自分自身のスキルを向上させていきたいと思っています。