

VI-1

操重車による工事桁架設

東日本旅客鉄道㈱ 東北工事事務所 佐藤 清志
 東日本旅客鉄道㈱ 東北工事事務所 日野 吉政
 東日本旅客鉄道㈱ 東北工事事務所 正 ○太田 正彦

1. はじめに

J R仙石線地下化工事は、仙石線仙台～苦竹間を連続立体交差化（地下化）するものである。仙石線仙台駅は、現駅とは異なり仙台市営地下鉄南北線仙台駅西側に設けられる。このため、仙石線新線は東北本線、東北新幹線をアンダーパスすることになり、現仙台駅構内の在来線線路直下に地下線躯体を構築しなければならない。新線は地下鉄南北線を地下でオーバークロスするために深度が浅く、そのうえ軌道階の上に自由通路が設けられるために、施工上の余裕を考慮すると線路下約2メートル以深を掘削する必要がある。

しかし、仙台駅は東北最大の基幹駅であるので、死線施工はできない。そのため、線路を極力支障しない形で線路下空間を確保して施工することが求められる。

活線下掘削の方法としてはパイプルーフ工法やURT工法のような非開削工法と、工事桁を用いた開削工法とがある。本工事のように支障物の多い場合には一般には非開削工法が用いられるが、東北本線仙台駅構内は特に新幹線駅舎側が狭あいでは支障物が多く、非開削工法では到達堅坑が確保できない。

そこで、第2ホーム下を掘削して到達堅坑とし、これより東側にはパイプルーフ工法を適用し、残る駅舎側3線には工事桁開削工法を適用することとした。

2. 工事桁工法の概要

工事桁とは、線路下作業を行う場合などにおいて仮設の橋桁に用いられ、軌きょうを支持する特殊H鋼材である。軌きょう両側にこれを架設しレールを受け替えることで、安全な線路下掘削が可能になる。

しかし、桁重量が大きいので、迅速な架設工事は容易でない。列車間合い時間が長い場合や支障物の無い箇所であればジャッキやクレーンを用いて架設することができる。しかし、駅構内における僅かな列車間合いの内での架設は難しく、特に仙台駅構内のように昼夜を問わず列車が行き来し、しかも周囲に支障物の多い位置への架設は困難を極める。

仙台駅構内への工事桁架設にあたっては表1に示すように幾つかの架設方法が検討された。仙台駅構内は昼夜を問わず列車の行き来があるため確保できる線路閉鎖・き電停止時

表1 工法比較

施工法	桁組立	桁運搬	架設機械	施工可否	作業時間	き電停止	隣接線支障	採否
ジャッキアップ	作業基地	台車	10tジャッキ 6個	中2番線は困難	長	不要	ほぼ無	×
2線式門型クレーン	作業基地	クレーン台車	クレーン 5基	中2番線は困難	中	要	有	×
3線式門型クレーン	作業基地	クレーン台車	クレーン 5基	中2番線は困難	中	要	有	×
大型クレーン	作業基地	台車	200tクレーン	可	短	要	有	×
桁現地組立	現地	エック	人力	可	最長	不要	ほぼ無	×
操重車	作業基地	操重車	操重車	可	短	要	ほぼ無	○

Bridging Construction Beams by using Heavy-Lifting Car.

Seishi SATO, Yoshimasa HINO, Masahiko OTA (Tohoku Construction Office, East Japan Railway Company)

間が短い。そのため、各工法の限られた時間内での施工性が最大のポイントとなった。

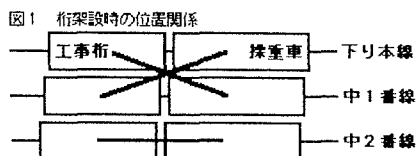
検討の結果、最も経済的且つ安全性の高い操重車工法が採用されることになった。但し、操重車は東京工事事務所操軌課の管理でJR全線を2輦で運用しているので、使用にあたっては予め使用申込をして日程を調整しなければならない。そのため、工事日にはある程度制約が発生することとなった。

3. 実際の施工

仙台駅は深夜であっても寝台特急列車や貨物列車、入換車輛が行き来するため、作業と競合する列車に付いては何らかの対策を講ずる必要がある。幸い、作業時間帯には客扱いのある列車は無かったため、寝台特急列車4本を貨物線迂回運転とし、そのほかの列車は時刻変更などを行って列車間合いを確保している。それでも作業中に近傍を回送列車が通過して作業中断を余儀なくされるなど、作業可能時間は極めて限られたものとなった。

表1のどの工法を用いても、準備工・後片付けはほぼ同じであるが、操重車使用の日程的な制約は極めて大きい。これらの作業が元で操重車の作業を滞らせ、操重車の全国的運用を乱すことの無いよう、当日の作業を極力少なくするように前日までに枕木交換、バラストの袋詰め化などの下準備を入念に行った。

工事桁の吊り込みに当たっては、操重車（ソ300型）の旋回性能と軌道中心間隔、支障物の問題がその手順を左右する。軌道中心間隔は下り本線と中1番線とが4.0m、中1番線と中2番線とが4.1mである。ソ300型の旋回範囲が左右4.0mまでであるので、図1に示すように、下り本線と中1番線とはそれぞれ隣接線からの吊り込みとしたが、中2番線に付いては隣接線からでは旋回性能を越えるため、当該線からの吊り込みとした。隣接線への吊り込みの際は、旋回側にアウトリガーを据え付ける必要がある。桁設置位置が少しずつずれているため、中1番線の工事桁位置と下り本線吊り込み時のアウトリガー位置との競合を避けるため、中1番線、下り本線、中2番線の順序で施工した。



1夜に1線の工程で3夜で全ての架設を大きなトラブルも無く無事に終了することができた。

4. 終わりに

以上述べたように工事桁の架設に操重車を用いたことで、従来工法に比べて工期の大幅な短縮、安全性の向上、及びそれによるコスト削減の全てを実現することができ、仙台駅構内という制約の多い条件下での工事桁の架設を安全に終了することが出来た。鉄道土木の分野では未だ人力に頼らざるを得ない作業が多く、いわゆる「3K」の最前線といえるような状態であるが、本工事のように操重車で人力を置き換えることで機械化を推進し、併せて工期短縮・安全性の向上を図ることがある程度可能であることが明らかになった。

しかし現状では操重車の運用や操作員の確保に制約が多いうえ、3夜連続の徹夜作業となってしまったため要員の確保が非常に困難であった。今後は操重車操作の資格保持者を養成することや更なる機械化などにより、3Kの追放に尽力する事が望まれる。