

橋脚の耐震補強工事における効果的な工法選定に関する検討について

JR 東日本

笠原 大輔

JR 東日本 正会員 ○和田 直也

1. はじめに

橋脚の耐震補強工法は、工事に隣接する他社の鉄道会社や緑地公園・グラウンド・ゴルフ場など河川の有効利用の施策が進められており、施工スペースが狭く、各河川によって特徴があることから、高架橋等の耐震補強と異なり、地中部耐震補強のための仮設工に伴う費用が工事の大きなウェイトを占めているのが現状である。

そこで、これまでの施工実績から各現場の工事費などを比較分析し、経済的な施工方法の選定をスムーズに行えることを目的とした分析を行った。今回は、特に施工条件のうち掘削深さに着目して検討した結果について報告する。

2. 比較検討内容

橋脚耐震補強に伴う仮設工法に関する検討を行うことで、より経済的な耐震補強工事の実現を目的としている。

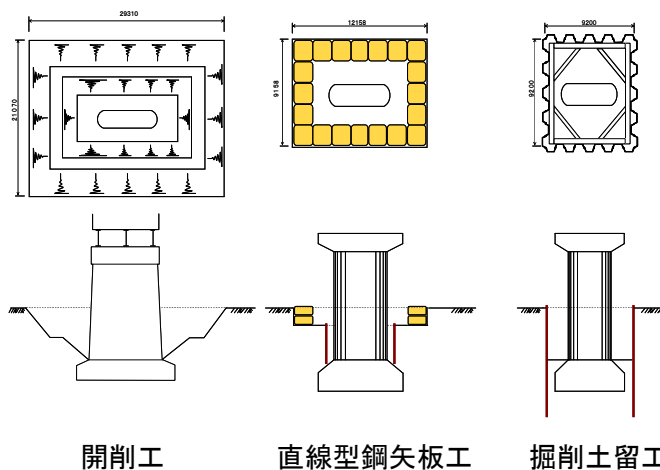
橋脚の補強工事では、低水路部・高水敷で様々な方法での施工を行っており、各工事現場において施工条件が異なる。そこで今回は、同一条件で同じような工法の掘削土留工・直線型鋼矢板工・開削工の3工法（図－1）で比較検討を行うこととした。

掘削土留工は鋼矢板を地中部に建て込んだ後、作業スペースを確保するために掘削を行う方法である。

直線型鋼矢板は、地上部から橋脚躯体を取り囲むように直線型の鋼矢板を建て込んだ後、橋脚躯体との間の土砂等を吸引等により撤去し、その後、隙間へコンクリートを充填して一体化させる耐震補強工法である（写真－2）。直線型鋼矢板を本設の補強構造に用いるため、橋脚や橋脚躯体が土中に深く埋まっている橋脚等において、大規模な仮締切り工や仮土留め工が不要となり、工期短縮が可能である。ま



写真－1 橋脚耐震補強例



開削工

直線型鋼矢板工

掘削土留工

図－1 施工方法（3工法）



写真－2 直線型鋼矢板工

キーワード 耐震補強, 工法選定

連絡先 〒101-0014 東京都千代田区外神田 1-17-4 JR 東日本 東京支社東京土木技術センター TEL 03-3257-1694

た、小スペースでの施工が可能である。

開削工は、オープンで掘削する工法であり、鋼矢板などの仮設物を用いずに施工する。施工条件によっては柔軟に対応することができる。

3. 比較検討結果

現場施工で実際にかかった耐震補強に要した金額の比較検討を行った。一概には、橋脚の構造・施工条件により比較検討できない。

そこで、補強橋脚の構造（寸法）が同じで、掘削残土を工事施工付近に仮置きできること、地中部の支障物がなく計画通りに施工ができることを条件とし、掘削深さをパラメータとして、1橋脚あたりにかかる仮設設備に要する概算金額を3工法について比較検討を行った。

その結果を図－2に示す。なお、このグラフは横軸に掘削深さをとり縦軸に概算金額を比率で表したものである。

上記の検討結果を適用して、まだ施工されていない橋脚である常磐線江戸川橋りょうの仮設工法選定について検討を行った。

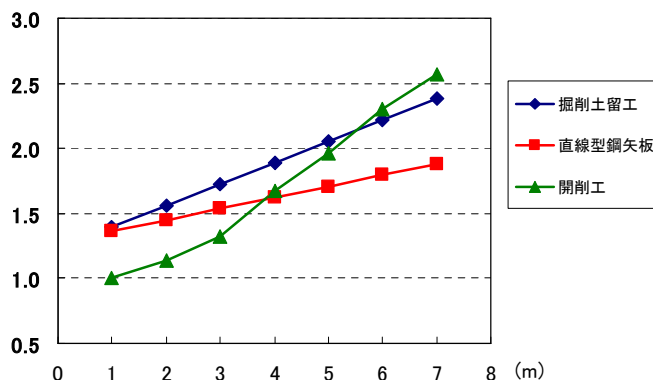
検討結果を図－3に示す。対象橋りょうは掘削深さが比較的浅いことから開削工による施工が有利であることが確認された。

4. おわりに

今回の検討結果をもとに、今後河川敷で耐震補強工事を施工する場合の仮設工法選定が容易となるように、経済的な橋脚耐震補強工事（仮設工法）が行えるフローを作成した（図－4）。

今回の検討では、パラメータを掘削深さに限定して検討を行っている。今後の検討課題として以下に記す。

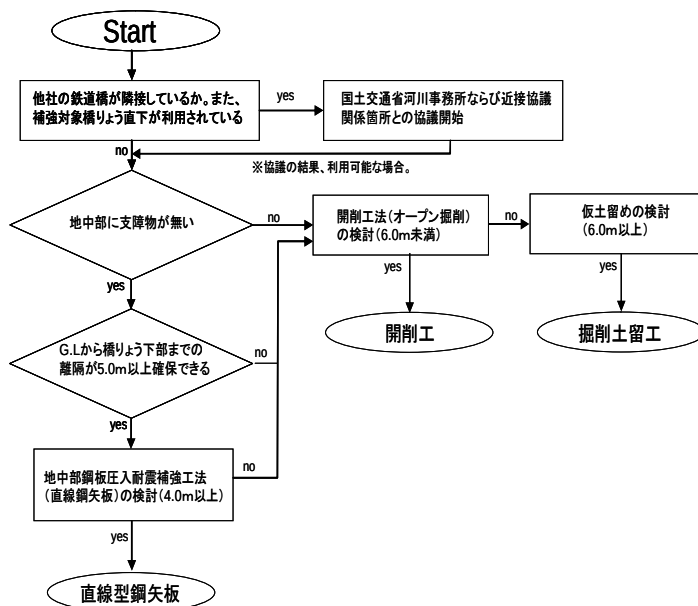
- ・直線型鋼矢板工法は、何本までの施工が低コストになるのか。
- ・開削工法は、低コストであるが、仮置きできない場合の残土積み・場内場外運搬を含めた検討。
- ・掘削土留めによる掘削は、補強橋脚が多数ある場合、土留の効果的な転用を考慮した検討。



図－2 掘削深さと概算金額比

平面図			
側面図			
工法	掘削土留工	直線型鋼矢板工	開削工
比率	1.7	1.2	1

図－3 対象橋りょうの工法選定比較検討結果



図－4 掘削深さを判断基準としたフロー