

解説

地中送電用の既設構造物への近接協議ならびに施工事例

たけなか さとし
竹中 聡

東京電力パワーグリッド(株)
工務部流通土木グループ
管路チームリーダー

1 はじめに

都市部の道路下では、地下鉄、道路、電気、ガス、上下水道などの既設構造物が輻輳している。

東京電力パワーグリッド(株) (以下、東電PG) では電力用トンネル約 430km、マンホール約 12,000 個、管路約 3,100km の設備を保有しており、これらの既設構造物に近接する工事が発生した場合、設備所管箇所が協議にあっている。既設構造物に近接する工事は増加傾向であり、工事は年々困難な状況を呈してきている。

本稿では、既設構造物を管理する立場から近接工事における影響検討の基本的な考え方、近接施工事例について報告する。

2 近接工事における影響検討

2.1 影響検討の基本的な考え方

過去、東電PGにおいては近接する工事の重要性に鑑み、(一社)日本トンネル技術協会に委託し「地中構造物の建設に伴う近接施工指針」¹⁾ を作成し、社内指針としている。現在は改定版である「都市部近接施工ガイドライン」²⁾ が刊行されており、標準的な設計・施工の手順や考え方はこれに則り近接協議を進めている。

2.2 近接協議の進め方

施工事例をもとに近接協議における工事の計画から

工事開始までの進め方について、施工者側と管理者側(東電PG)の対応を記載した近接協議のフローを図-1に示す。

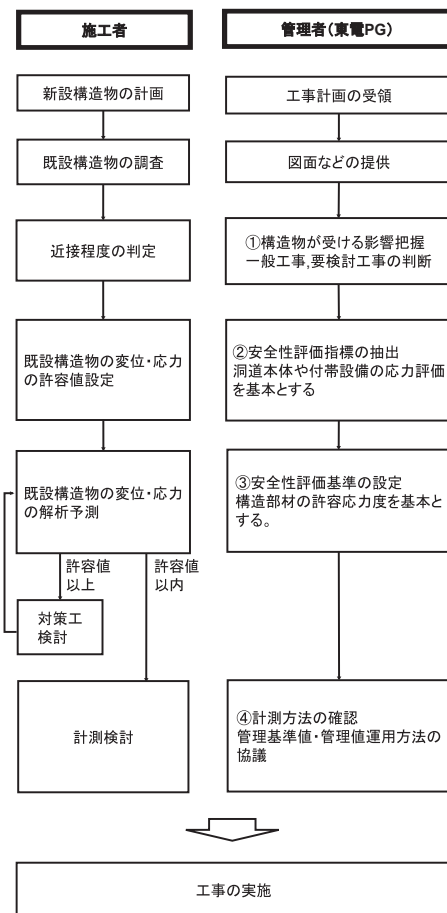


図-1 近接協議のフロー

近接協議のフローのうち、管理者側の①構造物が受ける影響把握②安全性評価指標の抽出③安全性評価基準の設定④計測方法の確認について具体的な考え方を次項より示す。

2.3 洞道が受ける影響把握

都市部近接施工ガイドラインに則った近接施工影響範囲図を提供し、既設構造物と新設構造物の位置関係より、既設構造物が安定を保つために必要な範囲ならびに新設構造物が影響を与える範囲から近接程度の判定を行う。図-2、3に一例として新設構造物が「シールド・推進工法」の場合の近接程度の判定図を示す。

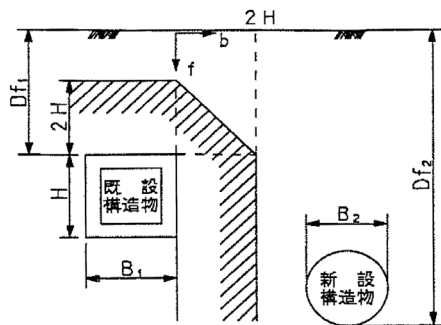


図-2 新設構造物が「シールド・推進工法」の場合の既設構造物が安定を保つために必要な範囲

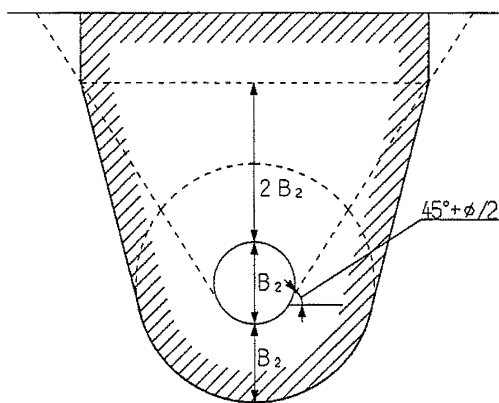


図-3 新設構造物が「シールド・推進工法」の場合の影響範囲

近接程度の判定より、要検討範囲内となった場合は影響検討を協議する。ただし、トンネルの上越、地下水位低下工法、盛土、支持杭の先端付近などに既設洞道がある場合は、この判定で「要検討範囲」に入らなくても過去の事例等より「要検討範囲」と判断し、検討を依頼する場合がある。

2.4 安全性評価指標の抽出

実際の設計・施工管理に当たっては、既設構造物の安全性評価指標を抽出する必要がある。

近接施工では一般に工事に伴って周辺地盤に変位が生じ、そのために既設構造物周辺の作用および抵抗が変化して構造物が変形し、応力度が変化する。構造物の種類、地盤の支持条件によって相違があるが、当社の近接施工協議にあたっては、基本的に応力度を安全性評価指標として、評価を依頼する。

2.5 安全性評価基準の設定

有限要素法などの影響解析から得られた既設構造物への増分応力度に対し、構造部材の許容応力度を基本として、評価を依頼する。施工段階や施工方法によって、増分応力が残留しない場合については仮設扱い（許容応力度×1.5倍）として扱う場合もある。

2.6 計測方法の確認

計測項目は施工影響に応じて、計測機器を用いて既設構造物の鉛直・水平変位や内空変位を計測する。参考に既設トンネルへの計測機器設置例³⁾を図-4に示す。なお、東電PGの設備は電力ケーブルが収容されていることから、計測機器の設置位置が限定されることや電力ケーブルの防護が必要となる場合が多い。

計測頻度は、施工の影響の大きさより常時計測や定期的な測量等を協議して決定する。期間は事前・施工中・事後を基本として、計測値が収束次第、計測完了とする。

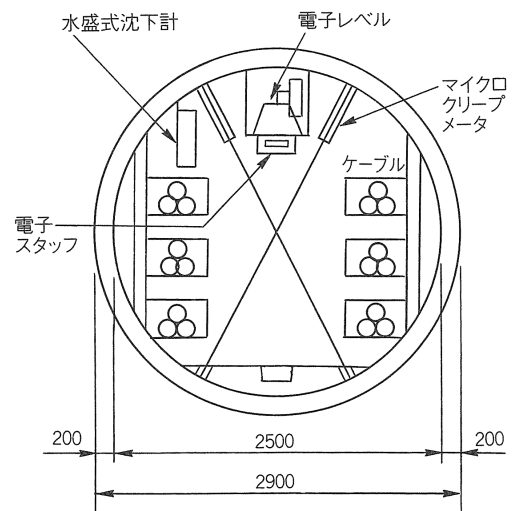


図-4 既設洞道への計測機器設定例