

解説

電力送電事業における 中口径の推進工法の適用事例と 今後の展望

よしもと まさひろ
吉本 正浩

東京電力パワーグリッド(株)
工務部

1 はじめに(推進工法における最近の状況など)

東京電力パワーグリッド(株)は、約4万kmの送電線を保有しており、このうちの約1.2万kmは、地中化がされている。これらの地中送電ケーブルは、おもに道路下に建設された約3,000kmの管路および約420kmの洞道に収容されており、首都圏ならびに周辺都市への電力を安定供給している。

東京ではじめて管路式の地中ケーブル敷設方式を採用したのは大正11年(1922)であり、道路の舗装

工事に先行して管路工事が行われた。一方、非開削工法である中口径管推進による管路工事は、昭和31年(1956)に軌道横断のために刃口式推進工法が採用された。さらに昭和62年(1987)に密閉型の泥土加圧式推進工法が採用された。そして現在に至るまで、推進工法は電力送電ネットワークの形成のために数多く貢献している。

当社の管路工事における推進工法の適用実績を、平成10~19年(1998~2007)、平成20~30年(2008~2018)以降のふたつの期間に分けて図-1に示す。

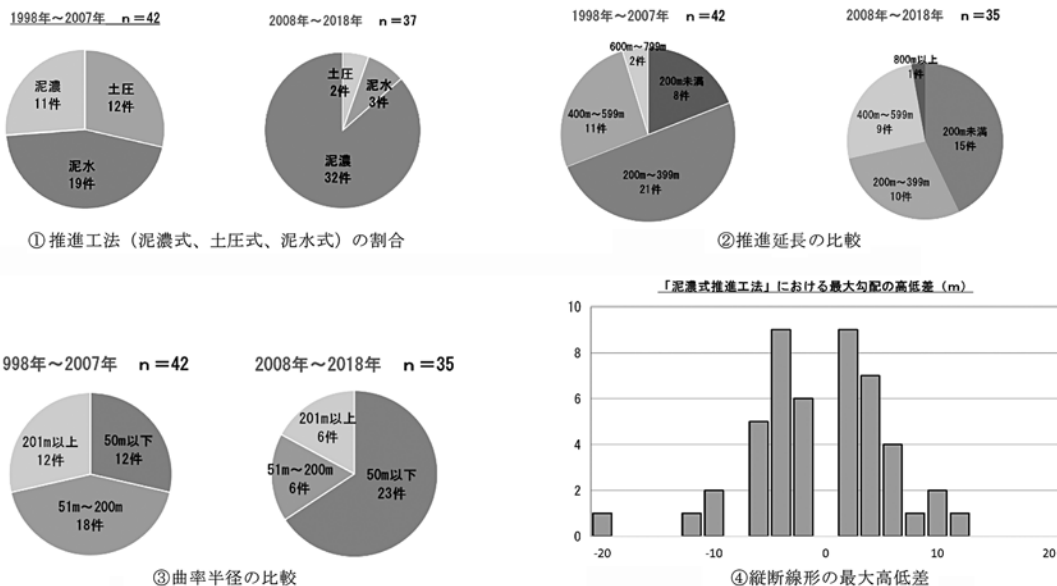


図-1 当社の推進工法の適用実績の年代別の比較

①推進工法（泥濃式、土圧式、泥水式）の割合、②推進延長、③曲率半径、④縦断勾配の最大高低差である。これより至近の約10年間は泥濃式の採用が多くなっている。また、推進工法技術の発達に伴って、推進延長の長距離化、急曲線および急勾配など厳しい施工条件の割合も多くなっている。

これら技術のうち長距離と急曲線の推進工法については、下水道でも同様の傾向と推察されるが、送電用の管路は、流水勾配を考慮する必要がない。したがって、当社の推進工事では、縦断線形に急勾配が多いのが特徴である。これにより、既設構造物や障害物を縦断方向に弧状に回避することが可能になる。したがって、発進立坑と到達立坑を浅くすることができ、推進距離を短くすることができる（図-2）。

また、送電用の推進工事では到達後に、管内にケーブル敷設用の小口径の管路を複数配置する。この管内配管工法には手配管と一括配管工法とがある¹⁾。一括配管工法は、立坑で複数配管を管受台の上で組立て、推進管内に一括して引入れる工法であり、推進管内の作業が少ない工法である。懸垂式、ユニット台車式などがあるが、近年では、機械式の管内配管工法が、長距離、急曲線および急勾配といった施工条件に対応が可能のため採用が多い。

本報告では、至近の急勾配線形を採用した泥濃式の推進工事を例として用い、送電用推進工事の特徴から考慮する必要がある排泥管の閉塞対策、急勾配の安全対策、管内配管技術について当社の課題対応と今後の展望について報告する²⁾。

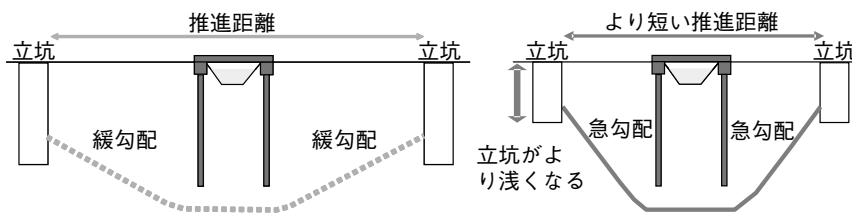


図-2 急勾配の縦断線形の採用効果の概念

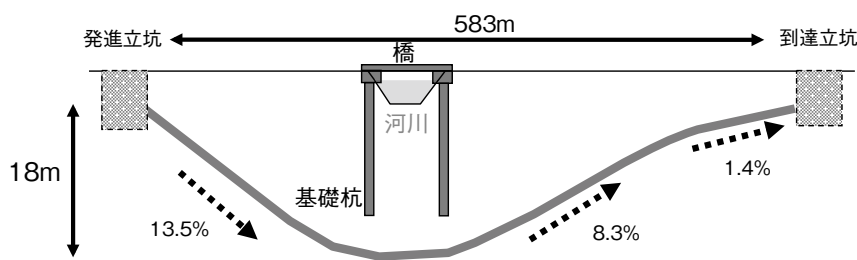


図-3 工事Aの縦断線形

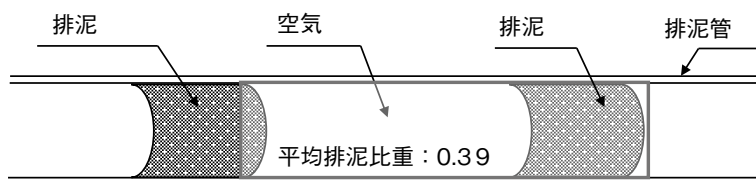


図-4 排泥管内部での見かけ上の排泥比重の説明図

2 施工事例における課題と対策

(1) 高低差がある急勾配推進工事における排泥対策

工事Aの縦断線形を図-3に示す。推進管呼び径900の泥濃式推進工法で、推進距離約583m、縦断線形の最大高低差が約18m（最大下り勾配13.5%・最大上り勾配8.3%）である。この工事では、河川横断の際に、橋梁基礎杭を避けるために、急勾配を有する弧状の縦断線形が用いられた。

この推進工事は最大高低差が18mもあるため、泥濃式推進工法の排泥能力が課題であった。この工事で用いられたポンプの吸泥能力は80kPa、水頭差に換算して8.2mであった。一方、工事の計画排泥比重は1.54である。単純計算では、このポンプの揚程は下式のとおり5.3mとなる。