

総論

推進工事における 事故防止への取り組み

たけうち としひろ
竹内 俊博

(公社)日本推進技術協会
調査部長

1 はじめに

我が国で推進工法が開発されたのは昭和23（1948）年で、すでに70年余りが経ちました。最初の推進工事は鉄道下にガス管を敷設するために用いられたわけですが、戦後まもない当時は鋼材等の資機材が不足しているなかで、軌条桁の設備が仮設できないため、当時の技術者の方々が創意工夫し開発されたものでした。当然、その工法は刃口式推進工法で、推進延長もそれほど長くはなく、その後しばらくは河川や鉄道などを横断する管路敷設に使われていました。しかし、その技術は下水道の敷設に使われるようになり、工法普及とともに技術が進歩してきました。特に広域下水道工事が計画、施工されてからは長距離推進施工が必要になり、それに伴い曲線施工の技術進歩が必然になりました。

下水道工事における年度別の推進施工延長は、平成10年度頃には1,000km（国土交通省調べ）を超えていましたが、平成30年度では当協会正会員からの報告（下水道以外のインフラも含む）で140km程度（平成29年度は136km程度）となっています。しかし、前述のように技術の進歩から、難易度の高い工事（長距離、急曲線施工等）の割合が多くなり、施工とともに安全確保の難易度も上がる場合が増えていきます。また、推進延長の内70%強が小口径管推進工法（呼び径700以下）で狭隘な立坑での施工が多数見られ、労働

災害の発生に対し十二分に注意しなければならない状況になっています。

技術の進歩の過程を見てみると、初期の推進工事は刃口式推進工法が主流で推進延長もそれほど長くはなく、河川や鉄道などの下に管路を敷設するような上から簡単に掘削できない場合に使われていました。刃口式は切羽を確認しながら人力で掘削するので、切羽の崩壊等による重大災害を常に考えなければなりません。推進工事が増加するにつれて、必然的に切羽崩壊等の重大災害発生の頻度が高くなったので、切羽の崩壊で、先やま（切羽を掘る人）が事故に遭うことを防止するため、呼び径700以下の管では人が中に入って作業しない等の通達（昭和50年（1975））が出されました。その後、呼び径800以上の大中口径管推進工法では3種類（泥水式、土圧式、泥濃式）の密閉型機械推進工法が開発されました。最初に開発され施工されたのは泥水式推進工法で昭和39（1964）年に開発され、次に発生土の処理等を考慮して土圧式推進工法が開発され、さらに中口径での施工を考慮し泥濃式推進工法が開発されました。また、前述のように管内作業が呼び径800以上に制限されたことで小口径管推進工法が開発され、さらに多種多様な工法や機械が急速に進歩しました。

しかし、技術は進歩していますが「労働災害ゼロ」については達成がなかなか困難になっています。どうかして「労働災害ゼロ」を達成させるため、当協会に

において会員各位とともにを行っている労働災害防止活動等を紹介させていただきます。

2 推進工事における労働災害防止の取り組み

当協会の安全対策委員会とその下部組織となる安全部会では、推進工事における労働災害防止、すなわち「労働災害ゼロ」を目指し以下の安全活動を行っています。

2.1 労働災害調査

毎年、推進工事における労働災害調査を実施するにあたり、会員各位へ1年間の施工実績と労働災害発生

状況のアンケート調査を実施し、安全部会ならびに安全対策委員会にて検討・分析を行い、結果を会員各位へフィードバックして安全施工を目指しています。

平成30年度の調査結果では、施工件数が1,245件で施工延長が約140kmあり（表－1）、その中で7件の労働災害が発生（表－2）しています。その内容は、休業日数4日以上労働災害が2件、休業日数4日未満の労働災害が5件でした。これら7件のうち2件が小口径管推進工法で、挟まれ・巻込まれ災害でした。残り5件が大口径管推進工法の密閉型機械推進で、挟まれ・巻込まれ災害、激突災害、倒壊・崩壊災害でした。これらの発生事故に対して、災害類型別、工法別、

用途別、被災場所、被災者の年齢、経験、入場、時期等を検討・分析しとりまとめています。また、それらの事故発生要因なども検討・分析を行っています。

2.2 安全パトロール

安全対策委員会は全国7地区（北海道、東北、中部、関西、北陸、中国、九州）の委員で構成され、各地区の委員が安全パトロールを実施しています。パトロールを実施後、結果について討議、反省会等を行い（写真－1～6）、その結果を安全部会、安全対策委員会に諮り情報を共有しています。

表－1 推進工事実態調査表（平成30年度）

項目	調査結果			
	施工件数		施工延長	
	(件)	(%)	(km)	(%)
1. 工事種類				
下水道工事	970	78.0	103.7	74.1
水道工事	117	9.4	16.6	11.8
電力関係工事	39	3.1	8.2	5.9
通信関係工事	14	1.1	0.2	0.1
ガス関係工事	39	3.1	1.9	1.4
その他工事	66	5.3	9.4	6.7
計	1,245	100.0	140.2	100.0
2. 推進工法・径別				
刃口式（呼び径800以上）	25	1.9	1.2	0.9
機械推進（呼び径800未満）	912	71.0	70.3	50.1
機械推進（呼び径800以上）	348	27.1	68.7	49.0
計	1,285	100.0	140.2	100.0

表－2 工法別労働災害発生件数（平成30年度）

工法	発生件数	比率(%)	休業日数	事故類型	被災者年齢	入場時期	用途
刃口式（呼び径800以上）	—	—	—	—	—	—	—
機械推進（呼び径800未満）	2	28.6	3	挟まれ・巻込まれ	36	当日	下水道工事
			0	挟まれ・巻込まれ	47	100日前	下水道工事
機械推進（呼び径800以上）	5	71.4	0	挟まれ・巻込まれ	56	4日前	下水道工事
			90	激突	54	30日前	下水道工事
			21	崩壊・倒壊	62	9日前	下水道工事
			0	激突	45	115日前	下水道工事
			0	挟まれ・巻込まれ	54	28日前	下水道工事
計	7	100	114				