

編集後記

今回は、地中掘削技術に関する開発での大きな流れを追ってみた。

我が国は、山国である。国土面積の約7割が山間地と言われる。隣町に行こうとしても、勢い、山や峠を越えなければならないことも多い。その労苦を少しでも軽減しようとするれば、山を穿ってトンネルを掘るしかない。今から約250年前、禅海和尚がノミと槌だけで掘り抜いたと言われる大分耶馬溪の「青の洞門」や、去年の中越地震で注目された旧山古志村の「中山隧道」が思い浮かぶ。地中をほぼ水平に掘削する技術は、そもそも山間トンネルを掘るところから生まれた。

トンネルを掘り進むには、様々な課題に対処しなければならない。まず、進む前面の地山を切削するため道具、手法、管理技術が必要となる。岩盤など硬い地山では、岩を発破で砕きながら掘る。効率的な作業には、それなりの機械も必要だ。

次に、掘る断面（切羽）を保持、安定させる必要がある。そこ

には土圧と地下水圧がかかってくる。映画「黒部の太陽」ではないが、突如の崩壊や異常出水だってある。それを抑えない限り、前に掘り進むことはできない。また、掘った土砂はその場に置いておけないので、坑外に運び出さなければならない。ズリの搬出作業だ。これだって、掘り進むほど苦労も多い。最後に、折角掘った後、トンネル坑が潰れてしまったのでは、元も子もなくなる。地山が崩れないよう支えなければならない。支保工だ。これら一連の技術が調整、調和され、初めてトンネルを掘ることができる。

この一連のトンネル掘削技術が、シールド技術に進化、進展した。まず、地山の切削には機械掘削が主流となった。そして、切羽の安定には、掘進機に密閉型の面盤方式を採用し、切羽からの土圧と水圧を、掘進機前面から注入する泥水や泥土圧などで対抗させ、効率よく確実に抑えることに成功した。だからこそ、ドーバ海峡の横断など、かつては考えも及ばぬ長距離の掘削も可能となった。ズリの搬出には、泥水ポンプなど機械方式で対応した。さらに、支保は、構造体も兼ねたセグメントを

トンネル坑内で組み立てることで、確実性と効率性を確保できた。

このシールド技術が、次に大口径の推進技術に進展した。セグメントに替えて管体そのものを使えばより効率的だ。しかし、管体を立坑から次々に後ろから継ぎ足さねばならず、管体列全体が常に動く。その際の摩擦を抑えなければならない。そこで、滑材とテールボイド管理技術がでて来た。そして、この大口径管推進技術が、今や、人が直接管内に入れない、地上からの遠隔操作のみで掘り進む小口径管推進技術に進展している。ここでの隘路は、強いて挙げれば、推進後に裏込めができないこと、曲線推進施工での管内測量に工夫がいることなどだ。これらの課題を確実にクリアしつつあることで、今日、その施工実績は着実に上がっている。

トンネル技術から小口径管推進技術まで、地中掘削技術は着実に伝播し続けてきた。そして、今後も、社会からの要請がある限り、その流れは止まることはない。

〈編集委員長 石川和秀〉



No.52 2005 Jul. 平成17年7月1日発行

編集：「No-Dig Today」編集委員会
編集企画小委員会

発行所：日本非開削技術協会

〒107-0052 東京都港区赤坂1-6-14

赤坂協和ビル3F

TEL.03(3586)5181 FAX.03(3586)5183

発行人：松井大悟

印刷所：株式会社 LSプランニング

● ご案内 ●

◇本誌のご購読について

ご購読をご希望の方は、巻末の振込み用紙で当協会まで直接お申し込み下さい。

○購読料（税込み）

1冊 1,500円（本体1,429円）〒400円

1ヵ年（4冊）6,000円（本体5,716円）〒1,600円

◇発行

年4冊：1・4・7・10月1日発行

◇広告のお申し込みについて

本誌に広告の掲載をご希望の方は、編集室までご連絡下さい。媒体資料等お送り致します。

◇投稿

・技術論文

非開削に関連する技術、製品についての論文を募集しています。

投稿論文は、委員会にて選考の上掲載論文には薄謝をお送り致します。

・エッセー（随筆）

テーマは自由です。

◇情報のご提供について

・No-Dig NEWS ダイジェスト

非開削技術に関連する新技術、新製品、図書を紹介、関連団体の動向や講演会、セミナー・展示会の案内など、情報をお寄せ下さい。