

解説

小土被りに対応した 函体推進・けん引工法の変遷

なかむら ともや
中村 智哉

アンダーパス技術協会事務局長
植村技研工業株式会社 営業部長

1 はじめに

鉄道や道路等の平面交差解消を目的とした非開削での単独立体交差の施工法は、特殊トンネル工法¹⁾と呼ばれ、3m程度以下の小土被りでアンダーパスの施工が可能とされています。

特殊トンネル工法は、図-1に示すように現場製作函体(または工場製品ボックスカルバート)を横断部に推進・けん引設置する「函体推進・けん引工法」と、横断部に小口径の矩形鋼管を推進または、けん引設置し、その部材を連結することで本体構造物とする「エレメント推進・けん引工法」に大別されています。

アンダーパス技術協会(以下、当協会)では、函体推進・けん引工法として1960年代に開発された「フロンテジャッキング工法」の他、「ESA工法」「アール・アンド・シー工法」「SFT工法」の主要4工法を取り扱っ

ており、各種施工技術の開発と工法の普及活動を主にを行っています(表-1)。この4工法は、これまでに小土被り施工の他、様々な施工条件において採用されており、国内外で1,300件を超える施工実績を有しています。

本稿では、当協会を取り扱っている施工法についての概要とともに「函体推進・けん引工法」の変遷について紹介します。

表-1 アンダーパス技術協会の歩み

1960年代～	フロンテ会発足(フロンテ協会の前身)
1981年～	スライディングアーマー協会設立(SA工法、SB工法、SC工法)
1989年～	箱型ルーフ協会設立(BR工法)
1991年～	フロンテ協会設立
1996年～	アール・アンド・シー工法協会設立(従来のスライディングアーマー協会と箱型ルーフ協会を統合)
2006年～	アンダーパス技術協会設立(従来のフロンテ協会とアール・アンド・シー工法協会を統合)

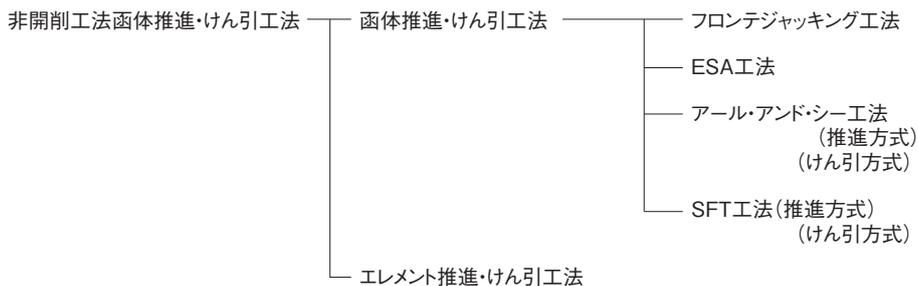


図-1 非開削工法における施工法の分類

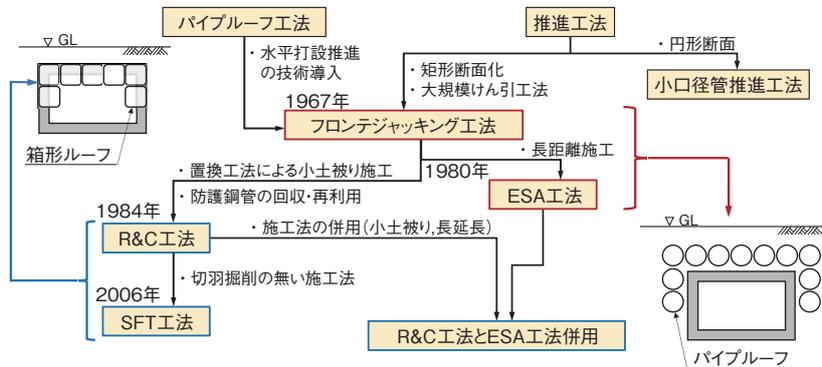


図-2 函体推進・けん引工法の変遷

2 函体推進・けん引工法の変遷 (図-2)

2.1 フロンテジャッキング工法

(Fronte Jacking Method)²⁾

フロンテジャッキング工法は、到達側の反力体にPC鋼より線を定着して函体を一方向に横断部へ引き込む、片引きけん引方式 (図-3) と横断部を挟んで両側に函体を構築し、函体を相互に反力として横断部へ引き込む、相互けん引方式 (図-4) があります。

本工法は1960年代から鋼管やヒューム管のような円形管の敷設工事で採用されていましたが、1967年に国鉄信越本線小諸駅付近での軌道下地下道工事 (外幅3.50×外高4.0×延長15.0m) で初めて矩形断面が採用されました。当時は線路下での工事が主流であり、軌道防護については軌道を仮受けする工事術工法が主に使用されていました。その後1970年代中頃からパイプルーフ水平打設推進工法の技術導入により、徐々にパイ

プルーフによる仮設防護が標準となっていきました。この頃から函体断面の大型化が進み1974年には国鉄常磐線 (陸羽Bv) で、外幅19.70×外高8.60×延長28.0m (写真-1) の大型工事が行われました。

これまでの最大断面は、高速自動車道直下 (山陽自動車道 広島西風新都中央線) に歩道を築造した工事で、外幅37.6×外高9.0×延長41.7m (写真-2) となっています。



写真-1 国鉄常磐線 陸羽架道橋

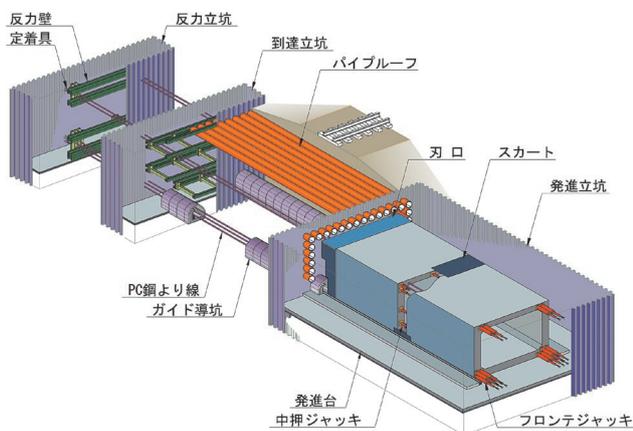


図-3 フロンテジャッキング工法 (片引きけん引方式) 概要

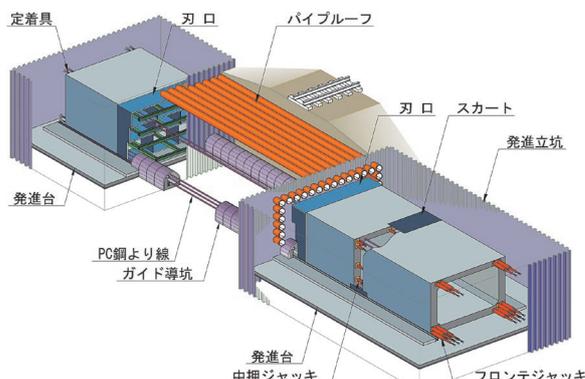


図-4 フロンテジャッキング工法 (相互けん引方式) 概要