

解説 推進技術・最前線

改築推進工法で安定した 継続的な下水道サービスを

まえだ くにひろ
前田 公洋

アイレック技建(株)
非開削推進事業本部営業部長
(本誌編集委員)



1 改築推進工法のあゆみ

改築推進工法とは、老朽および損傷等により耐久性が低下し、所定の流下能力を確保できなくなった下水管きよを推進工法により破碎・排除しながら新しい管に置き換える工法で、図-1に示すように5つの工法に分類されています。各々の工法は、既設管、新設管の

種類および推進延長等の適用範囲が異なることから、設計段階では、設計・施工条件等を考慮し、最適な工法が採用されています。改築推進工法の各工法別の標準適用を表-1に示します。

改築推進工法の設計基準としては、平成21年4月に(株)日本下水道管渠推進技術協会(現(公社)日本推進技術協会)で編集・発刊された推進工法用設計積

算要領『改築推進工法編』があり、各工法の技術開発および施工実績を踏まえ、平成25年4月に(公社)日本推進技術協会から改訂版が発刊されています。

老朽した管きよを更新する方法としては、従来、開削による敷設替が一般的でしたが、特に都市部においては、管きよを敷設した当時とは地下空間の埋設状況が変わっており、埋設物等も輻輳していることから、開削により更新が困難となり、1990年代当初から非開削による更新工法として、老朽管きよを再利用する工法と、老朽管きよを撤去し新しい管きよを敷設する工法が開発されていました。1990年代中頃には既設管きよの外側に推進管(鋼管)を推進し、既設管きよを引き抜き撤去した後に新しい管きよを挿入する、現在の分類で引抜推進工法による施工や下水を流しながら施工が可能な回転破碎推進工法(既設管充填式泥水排土方式)、また衝撃破碎推進工法による改築推進施工が行われていました。

その後、各メーカーおよび工法協会での研究、開発により今日に至っております。ここでは各工法の最新情報と現状の課題および今後の取組みについて紹介します。

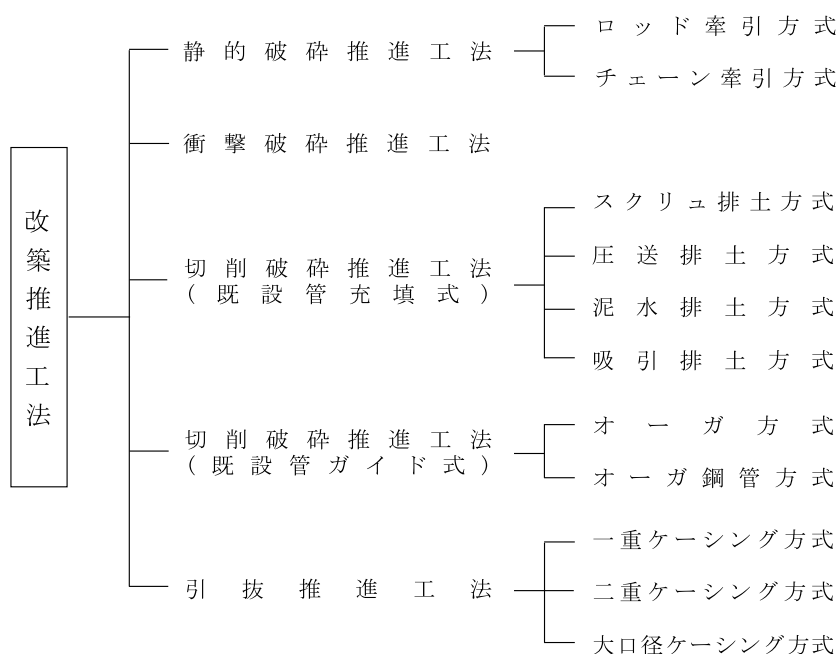


図-1 改築推進工法の分類

表-1 適用標準

破碎・排除推進方式		適用管種				最大推進延長 (m)
		既設管	呼び径	新設管	呼び径	
静的破碎推進工法	ロッド牽引方式	鉄筋コンクリート管、陶管	250	推進用塩ビ管	250	60
	チェーン牽引方式	鉄筋コンクリート管（推進） 陶管、ポリエチレン管 塩ビ管（推進）	200～600	推進用鉄筋コンクリート管 推進用塩ビ管 推進用レジンコンクリート管 ポリエチレン管	200～600	200
衝撃破碎推進工法		鉄筋コンクリート管 陶管、塩ビ管	200～1350	推進用鉄筋コンクリート管 推進用塩ビ管	200～1350	50
切削破碎推進工法 (既設管充填式)	スクリュ排土方式	鉄筋コンクリート管（推進） 陶管、塩ビ管（推進）	200～1000	推進用鉄筋コンクリート管 鋼管、ポリエチレン管 推進用塩ビ管	250～1000	150
	圧送排土方式	ポリエチレン管	200～700	推進用鉄筋コンクリート管 鋼管	250～700	150
	吸引排土方式		200～2000		800～2000	150
	泥水排土方式	鉄筋コンクリート管（推進） 陶管、塩ビ管	200～700		250～700	120
切削破碎推進工法 (既設管ガイド式)	オーガ方式	鉄筋コンクリート管（推進） 陶管、塩ビ管（推進） ポリエチレン管	250～450	推進用鉄筋コンクリート管 陶管 鋼管、ポリエチレン管 推進用塩ビ管	250～400	60
	オーガ鋼管方式	鉄筋コンクリート管、陶管 塩ビ管	200～600	鋼管 鋼管（鉄筋コンクリート管） 鋼管（塩ビ管）	200～800	60
引抜推進工法	一重ケーシング方式	全管種	200～600		200～800	30
	二重ケーシング方式		200～800		250～1200	
	大口径ケーシング方式		400～1650		800～2000	

2 各改築推進工法の最新情報

2.1 推進工法用設計積算要領

『改築推進工法編』の改訂ポイント

昨年改訂された推進工法用設計積算要領『改築推進工法編』（2013年改訂版）のポイントを以下に概説します。

①各工法の呼称変更

工法の概要を理解し易くすると共に分類方法を統一するために図-1に示すように工法の呼称を変更されました。

②新規方式の追加

切削破碎推進工法（既設管充填式）に泥水排土方式と吸引排土方式が追加されました。

③曲線推進の適用拡大

従来、直線推進のみの記載となっていました。切削破碎推進工法（既設管充填式）の圧送排土方式と吸引排土方式に限り、曲線推進への適用が拡大されました。

④適用呼び径の拡大

切削破碎推進工法（既設管充填式）吸引排土方式では、呼び径2000まで適用が拡大されました。

⑤既設管の適用拡大

切削破碎推進工法では圧送排土方式に限り、鋼製カラーまで適用が拡大されました。

⑥日進量の変更

施工実績を反映し、日進量が変更されました。

2.2 狭隘箇所での施工実績を重ねる 静的破碎推進工法

静的破碎推進工法は、油圧で作動する拡張破碎機により既設管の内面から押し拡げて既設管を破碎し、ロッドやチェーンで拡張破碎機を牽引しながら新設管を牽引敷設する工法です。

チェーン牽引方式は、マンホールからの発進、到達および回収が可能で、適用推進延長が約200mと長いことから



写真-1 採用された狭隘な施工場所

ら開削での施工が困難な狭隘箇所での採用実績が多く、これまでに約500mの実績があります。写真-1に採用された狭隘な施工場所を示します。

2.3 大口径管での改築推進施工

切削破碎推進工法（既設管充填式）において新たに追加された吸引排土方式でレジンコンクリート管での大口径管の改築推進工事の施工が完了しました。

開発コンセプトとしては①安定した切