

総論

既設構造物到達における 施工上の留意点

にしぐち こうじ
西口 公二

(公社)日本推進技術協会
事務局長

1 はじめに

我が国は、超高齢化社会が現実のものとなり、高齢化社会に対応したインフラ施設のバリアフリー化の整備が急がれている。

また、近年の地球温暖化と思われる気候変動の影響により、これまで経験したことのない局地的な集中豪雨が頻発し、各地で浸水や斜面の崩壊等による大きな災害が発生している。このような集中豪雨はどこにおいても発生する可能性があることから、防災機能の強化のため、排水機能を向上させるための増強管や雨水貯留管の整備等が進められている。

さらに、高度経済成長期において集中的に建設された多くの既設構造物が老朽化しつつあり、老朽化した埋設管の補修・改築、また、産業構造の変化や技術の革新に対応して改築・更新することで、質を高めるなど高機能化していくことが求められている。

このように、様々なインフラ施設の整備が進められているが、中でも上下水道、ガス、電気、通信のライフラインは日常に欠くことのできないものであり、これらのパイプラインを地下に機能的に構築していくことが都市を発展、進化させる上で極めて重要である。

しかしながら、これらのパイプラインを建設するためには、地下埋設物が輻輳しているところでは、建設時に必要となる立坑を築造する場合、管理者との協議ある

いは切回し工事に多くの時間と費用が必要であり、また、地下深部に共同溝、地下鉄、道路トンネルなどの移設不能な大型の重要構造物が存在すれば立坑の築造が困難となる。さらに、交通量が多く規制が難しい道路や、地域社会の環境、工事による振動・騒音等の周辺環境に対する配慮から立坑の築造が困難な場合もある。このようなことから、近年、立坑を築造することなくマンホールや管きょ等の既設構造物に掘進機を直接到達させ、管路を築造する工事が増えつつある。

本稿では、このような既設構造物に直接到達する工法の施工における留意点について概説する。

2 直接到達に求められる条件

既設構造物に管路を新たに接続するには、既設構造物の横に立坑を築造し、そこから地盤改良を施しながら既設構造物へ管の接続を行う方法が一般的に行われている。この方法に比べ、到達立坑を設けず既設構造物に直接到達する方法は、掘進力の外力に対する既設構造物の強度や既設構造物に開口部を設けることに対する構造的な検討および補強方法、また、接合部の地盤改良方法や止水方法、既設構造物の切削方法、マンホール築造時の仮設の山留め部材が残置されている場合の撤去方法、さらには、掘進機の回収方法など施工方法を含め技術的課題は多い。このことから、直接

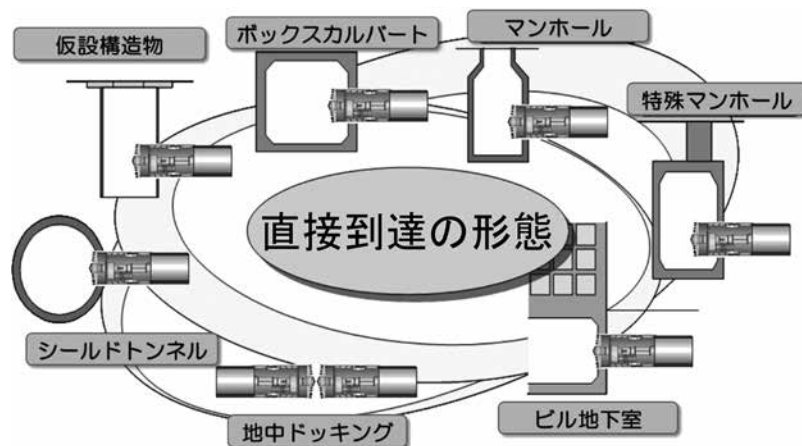


図-1 既設構造物への直接到達の形態

到達を可能とするためには、以下に示す技術的要件を満たすことが必要である。

- ①既設構造物の開口補強が十分に確保されていること
- ②接合箇所の確実な地盤改良および止水注入が可能なこと
- ③掘進機内部駆動装置を発進側へ引き戻す（または、分割回収する）ことができる構造を有すること
- ④構造物鏡部の撤去、掘進設備の解体などの作業スペースが既設構造物内で確保できること
- ⑤到達側からの到達点の基本測量が行えること
- ⑥既設構造物内において緊急時の退避や外部との連絡方法の確保など安全対策が行えること

3 直接到達が可能な構造物

直接到達が可能な構造物は、前述の技術要件を満たすことのできる構造物が対象となるが、これまでの施工実績から到達可能な構造物は以下に示すとおり、RC構造物が主体であり構造物本体に十分な強度を有するものである（図-1）。

①ボックスカルバート、ビルの地下室

現場打ちRC構造物で、比較的大型の構造物が多い（ただし、中間部には、梁や床版が設置される場合がある）。

②マンホール

プレキャスト製品や現場打ちRC構造物がある。

③トンネル、管きょ

銅製継手を有した推進管やシールドトンネルのセグメントがある。

④仮設構造物 など

4 掘進機の到達方法

既設構造物に掘進機を到達させる方法には、既設構造物内から前もって開口部を設ける方法や既設構造物を切削する機能を持たせた掘進機で直接、既設構造物を切削する方法がある。また、既設構造物に開口を設ける場合どのように到達坑口を設けるかが重要であり、前述の直接到達に求められる要件と到達する構造物やその形態に基づいて十分な検討が必要である。既設構造物への掘進機の到達方法は、以下に示すような方法が用いられる。

①既設構造物に事前に到達開口部を設置

図-2は、既設構造物に事前に到達開口部を設置する方法で、掘進機が土留め壁手前の地盤改良を行った改良体内に到達した後に、鏡部分の本体構造物を撤去

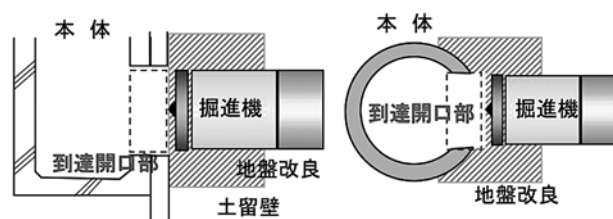


図-2 掘進機の到達方法（事前に到達開口部を設置する場合）