

7. 推進工事における既設構造物への水中到達

Underwater Arrival to an Existing Structure in the Propulsion Work

加藤 修二*1

要 旨

本工事は、名古屋市西区内の市道路線下にφ1800mm およびφ1650mm の鉄筋コンクリート管を泥濃式推進工法で布設する工事である。本報文では、推進機の既設マンホール到達時の出水およびそれに伴う路面沈下を防止するために実施した対策について報告する。

工 期：2014年3月23日～2016年3月13日（発注者：名古屋市上下水道局）

キーワード：推進工事／既設人孔水中到達

1. はじめに（工事概要）

南押切雨水幹線下水道築造工事（以下、本工事とする）は、近年多発するゲリラ豪雨に対応するために、雨水貯留管（調整池）を布設する浸水対策工事であり、当工区は名古屋市西区菊井一丁目～名駅二丁目までの間（L≒670m）をφ1650mm 及びφ1800mm の泥濃式推進工法で行うものである。発進立坑は、アーバンリングで施工された既設のシールド到達立坑で、ここからφ1650mm 及びφ1800mm を両発進し、φ1800mm 推進工は、雨水貯留施設として供用中の既設マンホールに到達させる。

特にφ1800mm 推進工の到達立坑である既設マンホールは、名古屋駅近郊の主要幹線となる外堀通り交差点に面したところにあり、非常に交通量の多い箇所である。

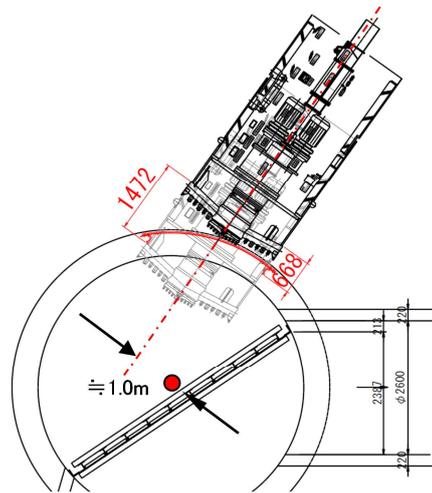


図-1 人孔到達図

2. 工事における課題

φ1800mm 推進工の到達については以下の施工上の課題があった。

課題①；到達時期

掘進機到達時期が7月となり、出水期に入るとは工程上避けられないが、到達するJA既設マンホールには既にφ2600mmの管路が上下流2箇所接続されており、浸水対策として供用されているため雨水の流入を防ぐための管路の閉塞はできない状態にある。

掘進機到達回収後にもマンホールの補強コンクリート、仮壁コンクリートの施工が残され、3週間程度の作業が伴うことから、万一、この間に大雨に見舞われると、到達作業中の作業員の安全確保ができないうえに、発進立坑側に雨水が流出する懸念が有る。

課題②；接続位置

推進工計画センターがJA既設マンホールのセンターからずれた位置にあり、推進機がマンホール躯体に対して斜に到達することとなる（立坑芯と推進計画センターが約1.0mずれている（図-1））。

このため、掘進機到達後に坑口止水パッキンに掘進機外殻が被さるまで1.5mの掘進が必要となり、次の推進管のセット作業を伴うため、時間にして約1.5時間が必要となり、この間に到達坑口より出水する懸念が有る。

課題③；坑口改良

到達坑口の補強には高圧噴射攪拌工等のセメント系の改良を検討したが、地下埋設物が輻輳していることや、プラントを設置するヤード等の問題から施工不可能と判断し、薬液注入工で改良を行うこととしたが、地下埋設

*1 土木事業本部名古屋土木部（執筆時の所属）

物により適正なラップが確保できない箇所が発生し十分な改良効果が期待できない懸念が有る。

3. 課題への対応策

推進機到達時に既設管より豪雨による雨水流入があった場合、作業中の推進機水没や作業員の人命に係わることから、これを完全に回避する必要がある、対策として以下の施工を実施した。

マンホール内において既設管からの雨水の流入がある「流路部」と推進機到達時等に作業員が入る「到達作業部」とを隔離する仮壁（鋼製遮水壁）を設置し、マンホール内を区画分けすることで到達作業中に豪雨発生した場合の雨水流入を防止することとした。

仮壁を設置するにあたっては、供用する管路の通水機能に支障をきたさないことが条件となり、また、到達完了後の撤去のことを考慮し、コンクリート製ではなく鋼製で行うこととした。

また、マンホール内での人力による作業となるため、部材形状等に工夫を行った結果、親杭鋼製横矢板形式の仮壁を採用した。（図-2、写真-1）

これによって、突然の豪雨に対しても、「到達作業部」への雨水流入を防ぐことができ、安全に作業を行うことができるようになった。

さらに、この仮壁を利用し、マンホールへの斜到達によっておこりうる坑口から出水リスクを軽減するために、「到達作業部」に地下水位まで注水をし、推進機を水中到達させることで鏡切時の坑口からの出水を抑制することとした。（写真-2）

4. 結果

到達作業中の作業員の安全確保を目的に設置した仮壁を利用することで、立坑内に水張りを行うことができ、推進機を水中到達させることが可能となった。

潜水士による鏡取り外し作業や、掘進機が止水パッキンまで被さるまでの押し出し作業を水中で行うことにより、到達坑口からマンホール内への地下水流入を防ぐことができ、これによって起こる路面沈下等の土砂崩壊発生リスクを回避することができた。

5. 今後の課題

過去に坑口薬注の不具合が原因と思われる鏡切断時の坑口からの出水により土砂崩壊をおこした。

この失敗の反省から、φ1800mmの到達については、坑口改良を薬液注入工の溶液型に加え懸濁型の増打ちと改

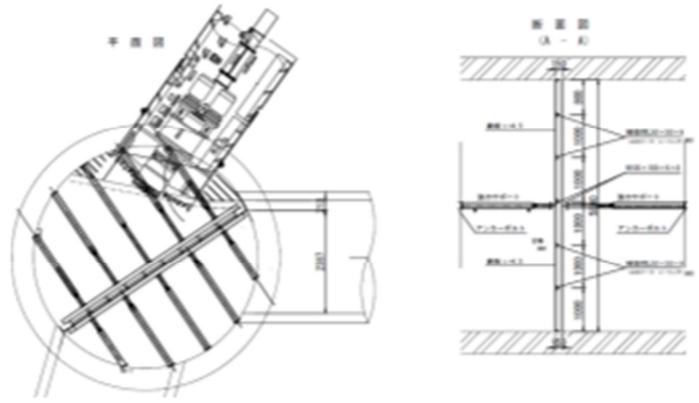


図-2 仮壁構造図



写真-1 仮壁



写真-2 水中到達後、作業室の水を排水した状態

良厚の増幅等の止水の強化を行った上で、マンホール内に仮壁を設置し、さらに水中到達させるという選択をした。今回は、これらの対策が安全を確保するための単な

るリスク回避ではなく、必要な手段として発注者に理解していただき、設計変更で追加費用を認めていただけたが、認められない場合には高額な支出となり、工事原価に大きな影響を及ぼすことになる。

今後も発注者に対しては、施工する対策工が必要な手段であり、設計変更の対象とするべきものであると納得させる交渉を行う必要性を感じた。

本報告は、社内の第9回技術発表会において発表された内容を編集したものです。