

## 管きょ更生工法における安全対策について

宮城県土木施工管理技士会  
熱海建設興業株式会社  
工務部  
現場所長  
久我 正 春  
Masaharu Kuga

### 1. はじめに

#### 工事概要

- (1) 工 事 名：阿武隈川幹線他管渠改築工事
- (2) 発 注 者：宮城県中南部下水道事務所
- (3) 工事場所：宮城県柴田郡柴田町四日市場地内  
他
- (4) 工 期：平成21年7月2日～  
平成22年3月19日

下水道の整備は都市部では100%に近く達しておりますが、現在では老朽化が進み漏水や浸水、さらには道路の陥没などの社会問題も起きています。そのため、管きょ更生工事の必要性が重要視されてきています。

この工事の需要が増えるなか事故も増加しており、平成20年には首都圏で集中豪雨による5名もの死亡事故などの重大事故も起きています。

管きょ更生工法は下水等を共用しながらの作業が可能であるため、作業環境は限れた空間での非衛生的な状況下となることから、作業員の負担が非常に大きくなることが懸念されます。よって管渠内環境を含め様々な安全対策を講じなければなりません。

現在行っている管きょ更生工事について、安全に対する課題と対策を述べます。

### 2. 現場における課題

#### (1) 水量の管理について

当施工幹線は水量が多く平均水位が500mm以上となる。現在行っている更生工法では管径の3分の1（400mm）以下での施工となるため、通常では上流側でのポンプ場等における流量調整が必要となる。しかし、この幹線には直接のポンプ場が無いとため新たに上流人孔に堰を設けて現場で水門管理し水量調整を行わなければならない。

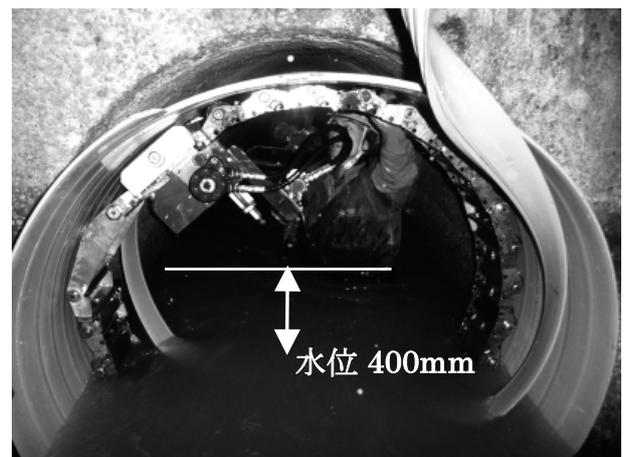


写真-1 製管状況

#### (2) 酸欠・硫化水素発生について

人孔間の延長が長いと酸欠災害の恐れがある。また、浮上防止兼支保等の設置により水流に変化

が生じると硫化水素の発生が懸念される。

### (3) 降雨対策について

当幹線は分流式であるため雨水の流入はないのですが、管渠の老朽化に伴う漏水や浸水により、降雨時は流量が増大する傾向にある。

過去の事故例をみても降雨時とくにゲリラ豪雨などが事故の最も大きな原因の1つとなっている。

### (4) 作業環境の改善について

作業の性質上水位が増す作業になると、通常の作業着（胴長+合羽）では浸水する可能性がある。また、管渠延長が長いため、自分が現在どの位置にいるのかを瞬時に把握することができない。このことは正確な緊急避難が出来ない恐れがある。

## 3. 対応策

### (1) 水量の管理について

施工前に流量の調査を行い水位及び流速が最も少なくなる時間帯を選定し、その時間帯に合わせて水門の調整を行い施工可能な水位まで調整する。なお、水門の管理は元請職員が直接行い、常に水量を把握して不意の増水等に対応し現場との連携を図る。

### (2) 酸欠・硫化水素発生について

換気・送風量の計算をおこなった結果、送風機の能力を通常の65m<sup>3</sup>/min（100V）から大容量130m<sup>3</sup>/min（200V）に規格アップし安全な管渠内環境の確保を行う。



写真-2 水門水位表示状況

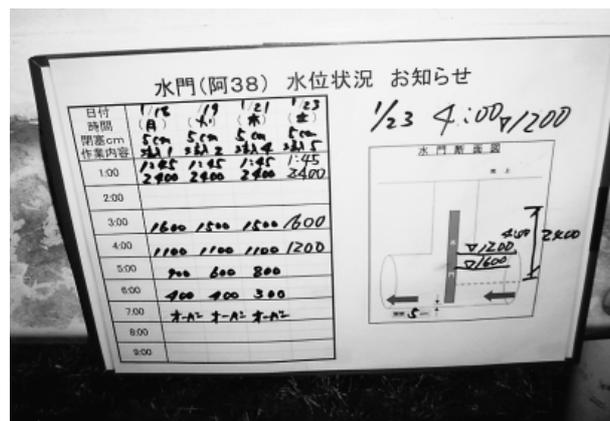


写真-3 水門水位表

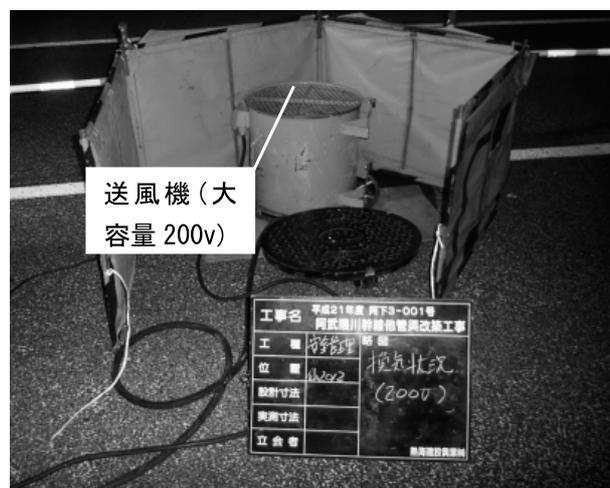


写真-4 送風機（大容量200V）



写真-5 管渠内酸欠硫化水素測定器携帯状況

酸素濃度と硫化水素等の測定は人孔部では常時行い、更に管渠内の作業員に携帯用測定器を持たせて管渠内の状況を常に把握させる。

### (3) 降雨対策について

作業中止基準及び管渠内避難手順を明確にし、

作業員一人ひとりが緊急時に迅速に対応できるように毎月管渠内作業避難訓練を実施する。

また、気象情報の入手については現場事務所でのパソコンと現場での携帯端末機（より詳細な情報を得るためスマートフォンを使用）にてインターネットを活用し、現場区域だけでなく上流全域の雨雲レーダーの監視と降水量の把握を行う。また、その情報を現場に随時伝達し情報の共有化を行う。



写真-6 管渠内作業避難訓練状況



写真-7 管渠内作業避難訓練状況



図-1 避難手順の明確化



写真-8 パソコンによる気象情報の入手



写真-9 携帯端末機による気象情報の入手

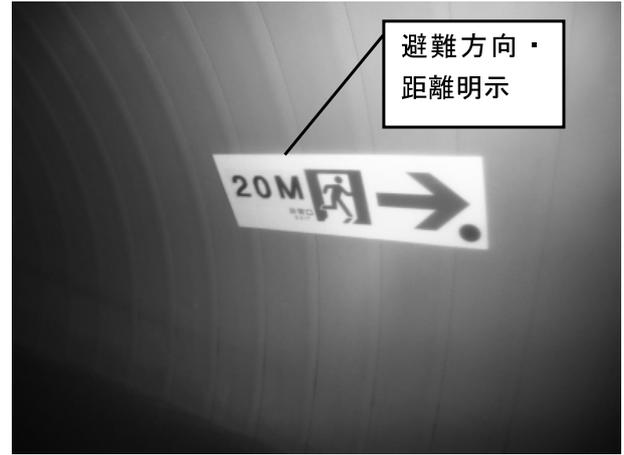


写真-11 管渠内避難方向距離の明示状況

#### (4) 作業環境の改善について

水位の低い場合は通常の作業着（胴長+合羽）とし、深い場合にはウエットスーツを着用させ作業着への浸水を防ぐ。

管渠内において現在位置が分かりやすいように、管口から一定の位置に距離と避難方向を明示する。これにより緊急避難時に活用させる。また、万一作業員が流された場合の対策として工事区間の最下流に柵を設置する。

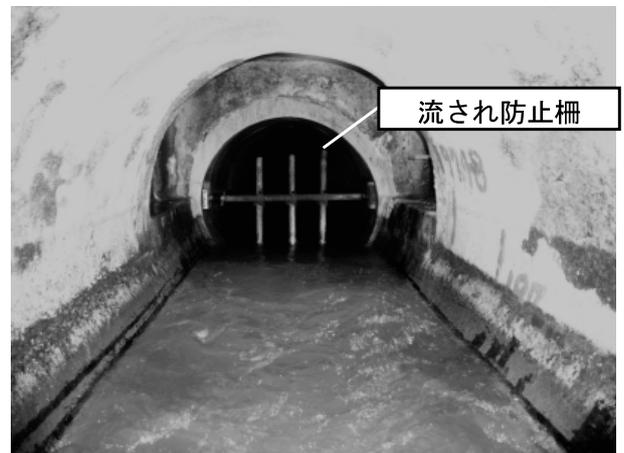


写真-12 流され防止柵の設置状況



写真-10 (左側) ウエットスーツ、(右側) 胴長+合羽

#### 4. おわりに

過去の事故例を振り返ると、多少の雨が降ってきてもまだ大丈夫だといつ考えてしまいます。そのような時に想定外の鉄砲水で流されたのではないかと思います。

このような事故を絶対に起こさないためには、水量の管理と上流域の気象情報の把握、また、管渠内の空気の監視を常に行い、作業員が安心して作業に取り組める環境を常に保持することが大切だと思います。