

「水位低下」による下水道管変位防止対策

岡山県土木施工管理技士会
株式会社 日橋コンサルタント
主任

藤原佳久

1. はじめに

最近では河川の水質を保全するため、山間部の流域での下水道整備が進んでいる。都市部のような、交通対策、騒音対策は必要としないが、山間部では独特の条件から特殊な問題が発生する。以下に例を挙げ、課題と問題点及び、解決策について記す。

工事概要

工事名 : かじや地区污水管渠埋設工事

発注者 : 川上村

工事場所 : 岡山県真庭郡川上村かじや地内

工期 : 平成5年10月～

平成9年3月

2. 現場における課題・問題点

本業務は山間部の急勾配の道路下に下水道管を埋設するものである。掘削深は1.20mであり、計画時は容易に施工できると考えていた。しかし現地は図-1に示すように、袋小路となっており、道路幅員も図-2に示すように、3.0mと狭く迂回路が確保できない。

掘削土の搬出、資材の搬入は下流側からとなるため、通常は下流側からの施工を上流側から開始しなければならない。さらに、道路面から0.7mの位置に地下水が流れており、通常の施工では発生しない管の変位等の原因となる。また施工延長16.0mを

確保しなければ、約定工程を守ることができないという問題が顕著となった。

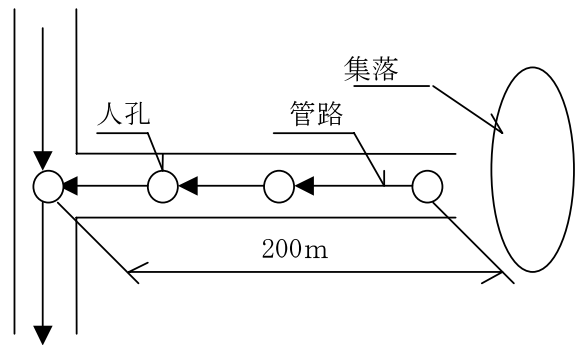


図-1 平面図

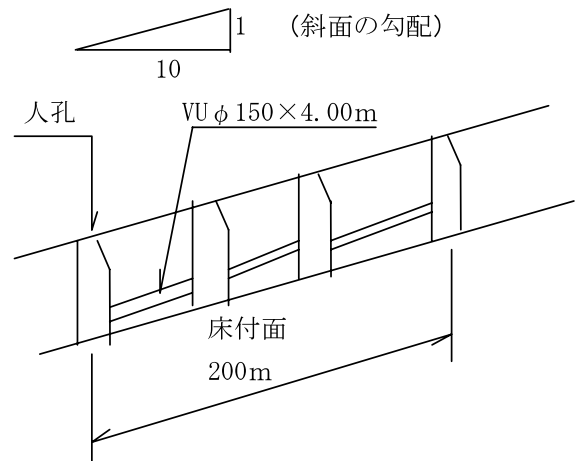


図2-1 縦断面図

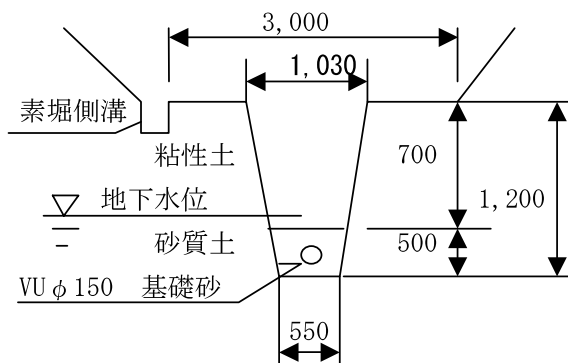


図2-2 横断面図

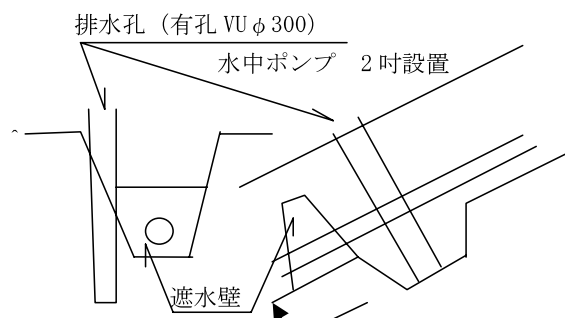


図-4 排水孔

3. 対応策・工夫・改良点

3-1. 技術的問題点

技術的問題点は以下の2点である。

- ① 掘削後に砂質層が地下水の流入で崩壊する。
- ② 下水道管の保護砂が流出し、管が変位及び移動する。

掘削面への地下水流入防止が主課題と考えた。

3-2. 解決策

- ① 第1案として下流側への地下水流入防止のため、現場発生材を利用した遮水壁を検討した(図-3)。これにより地下水の流入は一時的に防止できる。しかし背後の水圧で遮水壁は崩壊する。

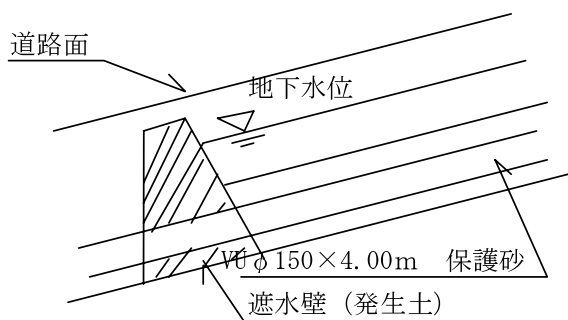


図-3 地中遮水壁

- ② 第2案として図-4に示す地下水位低下工法を検討した。その目的は①第1案の欠点である遮水壁の崩壊防止、②1日あたり16.0mが施工可能となる範囲の確保である。まず釜場が崩壊しないようにVUφ300の有孔管で補強し、それぞれ深さ0cm、30cm、50cmで検討した。

結果を図-5に示す。グラフから以下の事項が判明した。

- 1) VU管2本分の施工が可能な8.0mを確保するには $h=30\text{cm}$ が必要である。
- 2) 水中ポンプの位置が30cmであれば2サイクル/日(16.0m)を施工可能とし、約定工程を守ることができる。さらに予算も実行比率95%が確保できる。

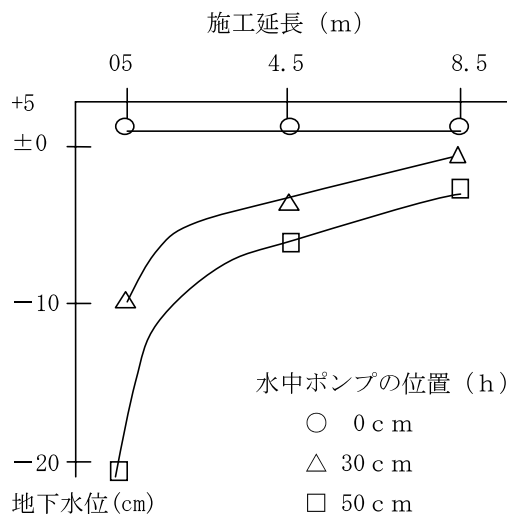


図-5 地下水位(床付面からの深さ)

排水孔を設置し地下水位を下げることで、遮水壁の崩壊が防止され、下流へ流れる地下水の一部を減少させることが可能となった。

3-3. 対策の効果

この対策で地山の崩壊と保護砂の流出を防止し下水道管の据付精度を -10mm 以内(設計 $\pm 30\text{mm}$)とすることができた。1日の施工量も16.0mを可能とし、約定工程を守り実行予算に影響を与えず工事を完了した。

4. おわりに

当初は容易な施工が予想された本業務であったが、特異な現場条件によって施工が困難となった。しかし安価で短時間の地下水位低下工法の計画で、品質、工期、利益の確保が可能となった。また以後に受注した工事では、同じ方法で同様の条件の工区が施工できたことは大きな成果であった。

今後も山間部の急勾配での下水道工事は増えると考えられる。河川の水質保持のため、源流域での汚水の流入を防止しなければならない。

本業務は2吋の水中ポンプ1台の使用であったが、さらに水量が多く崩壊しやすい土質となることを予想し、より使いやすく適用可能な工法となるよう改良したいと考えている。