

## 「仮設構造物（土留め工）」のはなし⑦

### 5. 土留めのトラブル 2

飛鳥建設(株) 土木事業本部 土木技術部 設計G  
課長 荒井 幸夫

前号ではトラブルの背景について述べました。その中で、私たちはトラブルの原因が技術力不足であってはならないと考えています。現象を把握し、トラブルを予防するためには数多くの現場に立ち会い、原因を良く考えていくことで、養成されるのだと思います。経験が一番大事であることは間違いありませんが、自分でそう数多くのトラブルを起こしていたらたまったものではありません。その時、参考になるのが類似例です。そうした知識を自分の経験として取り入れておけば、いざというときに役に立つのだと思います。

### トラブルの事例

どのような点に注意して施工するかは、各技術基準類の施工あるいは安全の項で述べられていますが、トラブルの現象そのものを詳しく説明し、対策や留意点も述べられているものとして次のような文献を紹介します。機会があれば是非一度ご覧下さい。中には原因の理由付けに苦勞しているものもあります。

1. 根切り・山留めのトラブルとその対策  
(社)地盤工学会、1995
2. 知っておきたい根切り山留めの基本  
(社)地盤工学会、2004
3. 建設事故  
日経コンストラクション編
4. 現場の失敗  
日経コンストラクション編

### 5. 建設事故Ⅱ

#### 日経コンストラクション編

ここではこれらの図書で解説されているトラブルから、ごく簡単に原因と留意点を表-1と図-1にまとめました。ここではトラブルを起こさないように、誰がどのような点に注意するかという未然防止として見ていただきたいと思います。

また、対策工は最適なものを選定して実施されたと思いますが、ここでは紹介しません。対策工はその場の資材や現場条件によって幾通りか考えられるものだからです。例えば、写真-1をご覧下さい。この写真は、ある立坑で掘削、捨てコン打設を終えて何日か経過した釜場付近を写したものです。水と土粒子が湧き出ているのが確認できると思います。なお、高圧噴射攪拌工法により底面の地盤改良が行われていました。原因は、埋設を避けて斜め打ちした部分で隙間があったことです。この時は、立坑を水没させ、水の移動がなくなっ

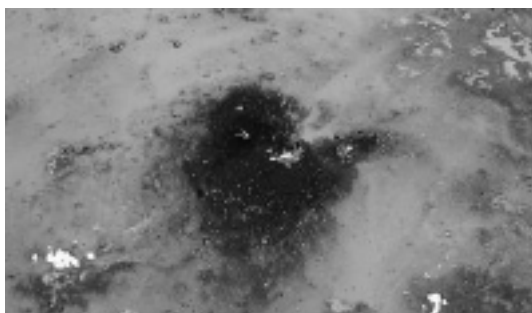
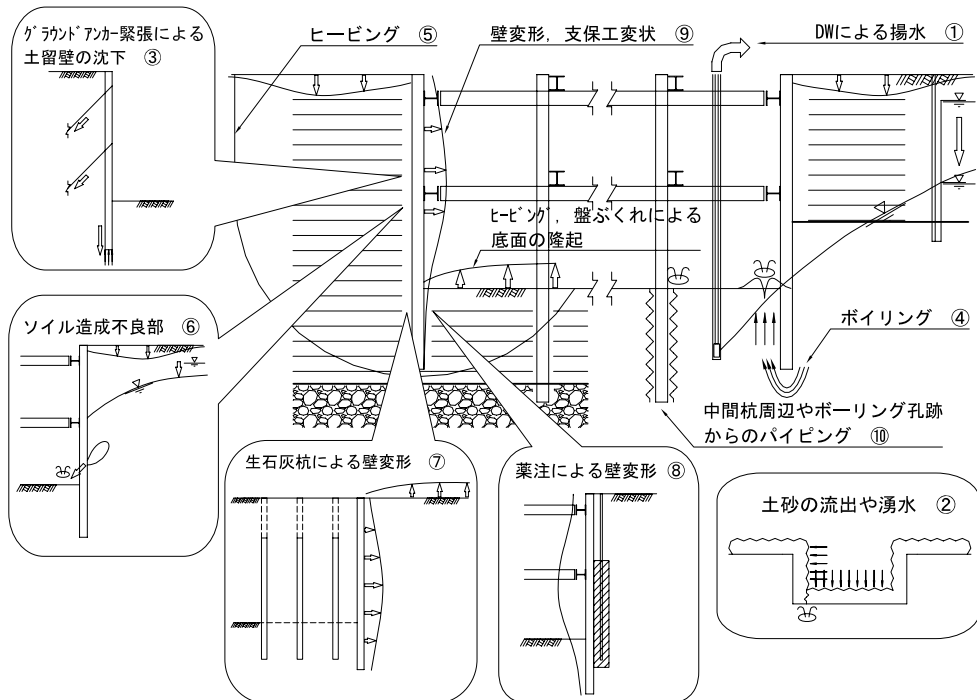


写真-1 立坑底面の様子

ら薬液注入工法により止水するという対策 対策があります。皆様も考えて見てくださ  
 がとられました。施工条件が違えば他にも い。

表－1 トラブル一覧表

段階	現象	原因と留意点	説明図
調査、設計	DWにより地下水位が低下しない	透水層見落としや不透水層不連続の見落としにより根入れ不足となる。	－
	DWにより周辺井戸枯れ、広域地盤沈下	影響範囲の井戸状況を調査する。圧密層の見落としをないようにし、また影響を与えない計画とする。	①
	掘削時に出隅、入隅部から土砂の流出や出水	掘削時の壁変形に伴い、継ぎ目が広がる。変形が少なくなるように支保の剛性が大きくなるよう配置する。またはあらかじめ背面に地盤改良をしておく。	②
	土留め壁の変形異常	異常降雨で地下水流側の土留壁に過大な水圧が作用する場合や片側の背面地盤の上載荷重による偏圧が作用する場合は計算上考慮する。	－
	グラウンドアンカー緊張時に土留め壁沈下	支持力不足、根固めセメントミルクなどの強度不足による。	③
	根入れ不足によるボーリング	地下水位設定ミスによる根入れ不足による。ボーリングデータの時期や孔内水位が何を表しているのかに注意する。	④
	根入れ不足によるヒービング	鋭敏な粘性土などの軟弱地盤が存在する場合には慎重に粘着力を設定する地盤のミスによるや地盤改良などの補助工法選定ミス	⑤
施工計画	掘削時にソイルセメント壁の造成不良部から土砂の流出や出水	固結シルト層ではソイルセメント部が不均質になることがある。同様に礫層では最大径に注意する。腐植土ではセメントが固まりにくいことがある。	⑥
	生石灰杭による周辺地盤変位	生石灰杭打設時の吸水膨張反応による。土留め壁付近を改良する場合には膨張圧を逃がすように打設順序を工夫する。	⑦
	土留め壁施工時に連壁の溝壁からの逸泥あるいは溝壁崩壊	細粒分の少ない砂礫層の見落としによるもの。地盤の透水係数および安定液の配合に注意する。	－
	掘削側の地盤改良時（高圧噴射攪拌工法）に土留め壁が背面側へ変形	背面が軟弱な地盤の場合には、噴射圧を逃がすように打設順序を工夫する。	－
	掘削側の地盤改良時（高圧噴射攪拌工法）に土留め壁が掘削側へ変形	掘削が進んだ段階で地盤改良する場合には既に荷重を受けているので固化するまで一時的なゆるみがある。	－
施工	ソイルセメント壁の応力材高止まり	削孔精度が良くない場合は芯材が挿入できなくなる。壁長が大きい場合や曲がりを生じやすい薬層などがある場合は精度確認するなど注意が必要である。	－
	切梁取付け位置で腹起しの局部座屈	局部座屈を防止するため必ずスチフナーを設置する	－
	背面地盤への薬液注入時の切梁座屈、ソイルセメント壁のひび割れ	薬液注入により側圧が増加するためあらかじめ支保工を補強しておく。	⑧
	土留め壁変形過大、支保工変状	過掘りや支保工設置遅れなどがないようにする。	⑨
	中間杭周辺からのパイピング	打設時にゆるみが生じることがあるため注意する。また、不透水層を打ち抜く場合も同様である。	⑩



図－1 トラブル概要図