

排水ボーリングの削孔事例からみた地質状況と削孔精度に関する考察

Consideration on the Geological Condition and the Precision of the Drainage Boring

藤原 聖一* 高橋 英一* 斎藤 薫*

Seiichi FUJIWARA Eiichi TAKAHASHI Kaoru SAITOU

Abstract

Drainage boring is one of the landslide control works, and it is a technical method to perform transverse boring from the bottom of water catchment well and to drain the groundwater, which was collected by water catchment boring. In the drainage boring, drainage target position is limited due to topographical condition, water-Plumbing, restriction in available land space, etc., and high boring accuracy is required.

After analyzing the case of drainage boring carried out in the past three years in our company, it was found that accuracy in drainage boring is closely related to the boring length and geologic conditions. For example, when soils with cobble are to be bored, it appears that the limitation is within about 60m.

キーワード：排水ボーリング，削孔精度，地すべり，地すべり対策

1. はじめに

現在，地すべり対策工事においてボーリングマシンを使用する工法は，地下水排除工（地表水抜ボーリング・集水ボーリング・排水ボーリング），地下水遮断工（ボーリンググラウト），抑止杭工（大口径ボーリング），アンカー工（アンカーボーリング）などが挙げられる。

使用されるボーリングマシンは回転打撃式（ロータリーパーカッション式）と回転式（ロータリー式）に大別され，各工法に応じて選定されている。

地下水排除工の一つである排水ボーリング工は，集水井に集められた地下水を集水井底部より横方向ボーリング（削孔径115～145mm）を行い，排水管（一般的にはSGP80・90Aの直接ネジ継手）によって地表部，または集水井に連結させて自然排水により排出するための方法である。

排水ボーリング工は深度10～50m程度，直径3.0～3.5m程度の井筒内部からのボーリング作業となる。

作業は地表部におけるボーリング作業と異なり，機械能力と機械容積において作業空間が制限される為，小型のボーリングマシンを使用しなければならない。また，使用するロッド，及びケーシングパイプは，長さ1.0～1.5mと通常使用するものに比べおよそ半分となるため，耐久性や施工性が低下する。

排水ボーリング工における目標位置に対する到達位置の許容範囲は，鉛直方向の角度で $\pm 2.5^\circ$ （ほとんどの省庁では $\pm 2.5^\circ$ を規格値としている），水平方向では距離で約1.5m（ $\phi 3.0\sim 3.5$ mの集水井に連結させる場合の許容範囲となる集水井の半径）程度であるが，実際は地形条件，流末施設，用地の制約などにより，排出目標位置が許容範囲以下に限定される場合も多く，何回もボーリングを繰り返す必要性が生ずることがある。

以上のように，排水ボーリング工は厳しい施工条件のもとで，正確な位置に到達することが求められているが，削孔精度に関して以下のような問題点が指摘されている。

- (1) 目標位置に指定された精度で到達させる工法が確立しておらず，オペレーターの技術や，経験に依存している。
- (2) 削孔長が増大することにより，削孔精度を維持することが困難となる。
- (3) 対象地質によって，削孔精度が低下する（地質によっては，孔曲がりなどによりケーシングパイプが切断され，削孔不能となる）。

本文では，弊社における過去3年間に施工した排水ボーリング工の事例をもとに，地質状況，及び削孔長と削孔精度の関係から排水ボーリング工の問題点と今後の展望について考察する。

* 奥山ボーリング株式会社