常磐自動車道・地すべり対策工事

Recovery Construction for the Landslide at JYOBAN Highway

川田建設㈱・東京工事部

1. まえがき
常磐自動車道北茨城インターチェンジ付近で、下り車線、切土の裏面後部より地すべりが発生した。本工事は、この地すべりを抑えるために実施したものである。地すべりを起こした土地の土質は白坂層泥岩で、表層より10〜15 mまで風化がかかり進んで黄褐色になっていた。それ以深は、暗灰色の新鮮岩である。
地すべり発生と、現在までに実施された対策の経緯は次のとおりである。
①昭和59年5〜12月　切土施工
②昭和60年7月　切土斜面上、本線路床部に亀裂、隆起発生（連続降水量130 mm)
③昭和61年8月　切土の裏面と背後斜面に急激な変状（連続降水量270 mm)
対策工を実施
・水抜きポーリング（φ66 mm×14本、l＝990 m）
・のり面上部切土
・補強鉄筋工およびのり枠工
・VSLアンカーおよびのり枠工
など
④昭和63年3月　供用開始
以上の経緯から、大規模地すべり防止のために、切土の裏面だけでなく後背部に対しても、早急に対策工を施す必要が生じてきた。

2. 対策工事
本地すべりに対しては、種々の調査や対策工が検討されていた。その代表的なものを次に示す。
① 頭部堆土案一地すべり上部の土壌を軽減することによって、のり面の安定化を図る工法である。経済的でしかも効果的な工法だが、用地確保と土捨て場が問題となる。
② 地下水排水案一集水井および集排水ポーリング孔によって、地下水位の低下を図る工法である。
③ 抑止杭案一斜面末端部に鋼杭などを打設することによって、地すべりを抑える工法である。本地すべりの場合、必要とする抑止力が大きいため、大規模工事となる。
このうち、本工事では②の集水井工法を用いることにし、また、今後地中すべりの挙動をリアルタイムに把握するため、動態観測設備を併せて設置することにした。

3. 施工概要
地下水排出のために、集水井を2本（L1＝10 m、L2＝20 m、φ3.0 m）掘削した。この集水井は、ライナープレート（奥鉄メッキ処理）を順次、組み立て（M16普通ボルト使用）しながら掘削を進めた。
集水井掘削完了後、井戸内から集水するために横孔水平ポーリング（φ66 mm、60 m/井、総延長L＝900 m）を、また、集めた井戸内の地下水を自然排水させるために横孔排水ポーリング（φ116 mm、L＝87 m）を併せて行った。
集水ポーリング孔には、保圧管としてストレンダ付近の地すべりが進むよう圧延に工夫した。
集水井掘削はすべて入力によるもの（ビック、ブレーカ、発破使用）とした。掘削によって発生した土は、地権者と協議のうえ、現場内の工事用搬出入路の敷きならしとして処分した。
この集水井施工に当たっては、搬出入路が非常に軟弱でしかも急勾配であったため、資材や機械の搬入・搬出には特に注意を要した。また、ライナープレート組立には、その先端の組立精度がその後の貫入度、鉛直度を大きく左右するため、特に慎重に取り、施工中は下げ振りなどを鉛直度をチェックした。
現在、集水井内部の横排水工を施工中であるが、φ3.0 mという狭い井戸内での作業のため、施工が極めて難しかった。しかしながら、ポーリング孔壁崩壊といった問題もなく工事は順調に進んでいる。今後、動態観測設備の設置、排水路などの設置を行い、工事は完了する予定である。

4. あとがき
本工事による地すべり抑制効果の詳細は、今後の動態観測の結果を得て見なければならず、地下水位の観測結果を見るかぎり、全体として低レベル（まとまった雨量がないことも少ないだろう）の水位を保っている。
最後に、本工事のようなケースでは、通常の施工管理だけでなく、施工中の地すべり、集水井、帯水などの状態を動態観測し把握しておくことが、工事中の災害防止や、今後本地すべり対策工を選定するうえで重要な意味を持つものと思われる。

（文責・秦 東栄）