

高野原 2,3 丁目地区の地盤変状と変状メカニズム、対策工法に対する中間報告

平成 23 年 6 月 28 日

報告者 委員

説明者

平成 23 年 6 月 17 日開催の宅地保全審議会専門委員会で、担当となりました高野原 2,3 丁目地区の被害状況に関して、6 月 24 日、東北工業大学において詳細検討を行いました。その検討結果について、以下のように報告いたします。

1. 地盤変状の現況と変状メカニズム

本調査地の変状は、造成地北側の A、B の 2 地区において、大規模に施工された盛土斜面とその上の道路及び宅地に見られる。

主な変状は法面のはらみ出しと、斜面上の道路及び宅地内に発生した亀裂（一部陥没～沈下）で、水平方向の動きを主体としていることから、盛土のブロック状移動（すべり）と判断される。

変状のメカニズムは、大きな地震動が盛土地盤に長時間作用したことにより生じたもので、斜面端部の初動（1 次）ブロックが移動し、この部分の押さえが失われたことにより、後方の 2 次、3 次ブロックが順次移動して現在見られる変状（亀裂）が形成されたものと判断される。従って、変状は広範囲に及んでいるが、ブロック全体が一度に移動した地すべりではないと判断される。

【説明】

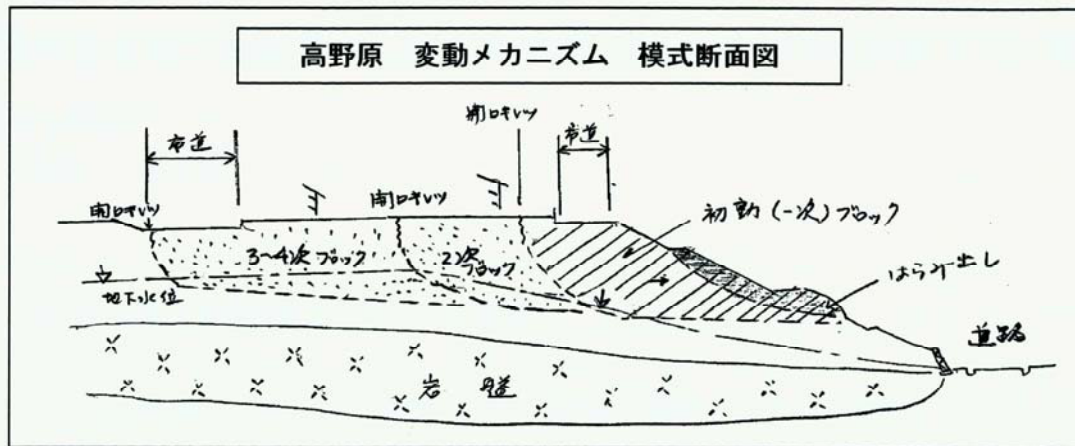
上記結論に至った理由

A 地区の A—A 測線付近は変状規模が大きく、斜面肩部より約 40m の所に、幅 50—100 cm、延長 30m の馬蹄形の亀裂（地割れ）があり、ここを頭部とする地すべりの可能性が指摘されたため、7 本のボーリングと 1 ケ月間のヒズミ測定が実施された。その結果、明瞭なスベリ面の存在（ヒズミの累積）や、将来すべり面となる恐れのある連続した弱線は認められなかった。

従って本調査地の変状（はらみ出し、亀裂、陥没）は、次の機構で発生したと判断される。

- ① 強い横揺れで断面図の斜線部分が最初にブロック状に移動（初動（1 次）すべり）した。
- ② それに続く揺れで、前方の押さえを失った後ろの土塊が前方に移動し、逐次この移動による亀裂発生範囲が拡大し、現在見られる被災範囲が形成された（2 次、3 次・移動（すべり））

このように、本調査地区の変状機構はいわゆる「地すべり」ではないが、長い揺れが盛土に作用した結果、最終的には地すべりと類似の変状地形が形成されたと考えられる。



2. 対策工法の選定方針

本調査地の対策（復旧）工としては、地盤の劣化（はらみ出しと亀裂）が大きく2次災害の危険があると判断される初動（1次）ブロックを、適切な深さまで掘削除去し、良質な土砂で埋戻す工法（転圧と排水工が必要）が適切と判断される。

初動ブロックの範囲は、地表面の亀裂とボーリング等で慎重に決定しなければならない。

なお、2次、3次ブロックについては全面的な置き換えの必要はないが、亀裂はグラウティング工法により空隙内部に充填する必要がある。

また、道路面の掘削が宅地に近接する場合や、初動ブロックの頭部が宅地内にまで及ぶ所では、道路と宅地の境界部に仮設の土留工が必要となる。

【説明】

上記工法選定に至った理由を説明する。

上の変状メカニズムで述べたように、本調査地の盛土地盤には多数の亀裂が存在し、道路下の斜面にもはらみ出し等の変状が認められるが、この変状は地すべりのように盛土全体が一度に移動（滑動）したのではなく、将来も地すべりとして活動する可能性はないと判断されるので、この宅地の変状に対して杭、アンカーあるいは集水井による水抜き等の地すべり対策は必要ない。

宅地全体として見れば、盛土の強度が地震動により低下して、2次災害の恐れがあるのは、末端部に当たる初動（1次）ブロックと判断される。従って対策工は、初動ブロックの盛土が劣化した部分（被災土塊）を掘削除去し、良質土による埋戻し（転圧）を行うことが適切である。

被災土塊を掘削するに当たり、隣接した宅地に悪影響を与えないため、道路と民地の境界に仮設の土留め工（鋼矢板又はH鋼）を打設する必要がある。

またこれらの工事は地盤内の地下水位を上昇させる恐れがあるので、掘削時に湧水等を確認した場合は、適切な水抜き工を施工すべきである。

初動（1次）ブロックを安定化すれば、2次、3次ブロックは盛土全体を置き換えるような対策は必要ないので、グラウティング工法などによる亀裂および空隙の充填を行う。