

新東名高速道路における動態観測が必要な切土のり面の管理について

中日本高速道路(株) 東京支社 保全・サービス事業部 保全計画課 正会員 ○大井 明

中日本高速道路(株) 東京支社 保全・サービス事業部 保全計画課 非会員 伊藤 穂高

中日本高速道路(株) 東京支社 保全・サービス事業部 保全課 正会員 永田 政司

1. はじめに

2012 年 4 月に開通した新東名高速道路（以下、「新東名」）の一部の切土のり面において、建設中より様々な対策工と動態観測を実施しており、供用後も保全段階に引き継ぐにあたり、学識経験者などの専門家からなる委員会を組織し、的確かつ効率的な維持管理を行ってきた。今回、新東名における切土のり面の管理についてその手法と現在動態観測を行っている花倉地区のり面（図 1）について報告する。

2. 切土のり面管理手法

新東名静岡県区間は、東名高速道路よりも山側を通過するため、土工構造物が大規模化している。切土のり面の建設や供用後にしばしばすべり等のり面変状が確認され、今もなお変状が継続している箇所が存在する。このような現状に対し、高速道路の安全を確保することを目的として、変状レベルに応じて個々の切土のり面の管理重要度を適切に評価するとともに、適切な対策を施すために学識経験者などの土工専門家を委員とした検討委員会を設け、のり面変状に対応している。これらの特別な監視を要する切土のり面を「指定切土のり面」と位置付けることにより管理水準を高め、表 1 に示す管理重要度区分に応じて管理している。また、動態観測のデータに対し、安全を確保するための管理基準値を設け、体制判断に活用している。

新東名静岡県区間供用時点の管理重要度区分ごとの内訳は、Ⅰ-a：6 箇所、Ⅰ-b：9 箇所、Ⅱ：18 箇所であり、その後の動態観測や詳細点検の結果、追加対策工の実施、並びにそれらを踏まえた委員会審議による管理重要度区分の見直し検討を行ってきたが、供用後 11 年を経過した今もなお、Ⅰ-b：1 箇所、Ⅱ：7 箇所が残っている。現在、管理重要度区分Ⅰ-b 及びⅡの指定のり面に関しては、概ね動態観測の変位も収束しているが、花倉地区についてのみ、一部変位が収束しない状況が継続している。

3. 花倉地区切土のり面の概要と対応方針検討

花倉地区付近の地質は、新第三期中新世の堆積岩類で構成され、主に泥岩、砂岩及び礫岩からなる。付加帯と呼ばれる脆弱な泥岩破碎面が幾層にも挟在し、かなり不連続で複雑である。また、泥岩内部の破碎構造の方向は概ね地質構造面に沿っており、上り線では受け盤、下り線では流れ盤となっている。さらに、付加帯の形成時代は新しく、このような構造運動を経験した泥岩地山は、地質内部に破碎構造と潜在的な応力を内在し、切土掘削に伴う応力解放の影響を受けやすいという特性を有している。

花倉地区では、建設時より動態観測を実施しており、GPS による地表面の変位計測（4 箇所）、孔内傾斜計による地中の変位計測（3 箇所）、水位計による地下水位の計測（3 箇所）、アンカー荷重計によるグラウンドアンカーの緊張力の計測（15 箇所）を実施している（図 2）。

新東名建設時においては、近隣の切土施工実績を踏まえて安定勾配を 1：2.8 まで緩く設定したものの、そ



図 1 位置図

表 1 管理重要度区分

管理重要度区分		対象のり面
指定のり面	Ⅰ-a	【全自動観測】 ・変状や変位の累積、降雨時の挙動などが認められ、安定化対策を必要とするのり面
	Ⅰ-b	【全自動観測】 ・変状や変位の累積、降雨時の挙動などが認められないが、観測確認期間※が短いり面 ・安定化対策を実施したのり面は、観測確認期間※を新たに設定する。 ・観測確認期間※を満足したものの、引き続き点検強化とすることが適切と考えられるのり面 ・保全点検の結果、点検強化とすることが適当と考えられるのり面
	Ⅱ	点検強化
一般のり面	Ⅲ	通常点検

※のり面の観測確認期間は、のり面对策後1～2年程度を目安とし、地質状況等が劣悪な場合、3～5年とする。

新東名、切土のり面、管理重要度区分、動態観測、GPS

連絡先 〒105-6011 東京都港区虎ノ門 4-3-1 城山トラストタワー

中日本高速道路(株) 東京支社 保全・サービス事業部 保全計画課 TEL03-5776-5600

れでも変状が生じたことから、のり面内の随所に段階的にグラウンドアンカーや抑止杭を施工するに至っている。花倉地区下り線側ののり面においては、供用後も変位が収束しなかったことから、地盤調査や動態観測の結果より上部すべり及び全体すべり（図2及び図3黒破線）を特定し、グラウンドアンカー等を施工している。

現在、これまでの地すべり対策をしてもなお、のり面内に横断する側道にのり面変位が見られ、G-3において変位速度約60mm/年で変位が進展している。そして、G-3上部の側道路路面には、道路縦断方向に開口クラックが生じ、その進行が確認されている。水位計No.2及びNo.20で観測している地下水位が地表面付近を推移していることから、切土のり面内の水位上昇がこの変状に影響していると考えられる。

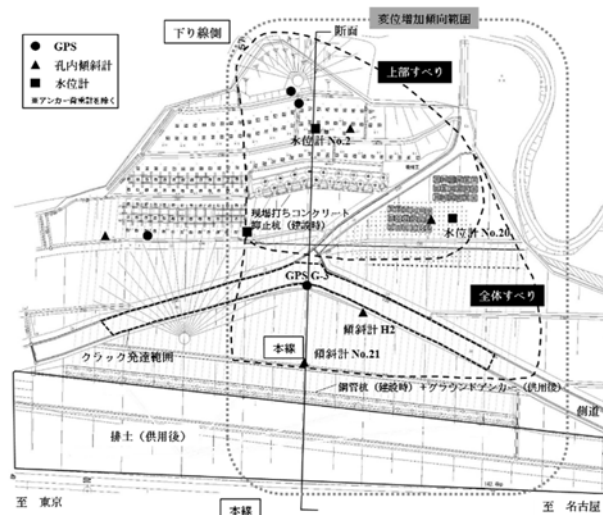


図2 花倉地区（下り線） 平面図

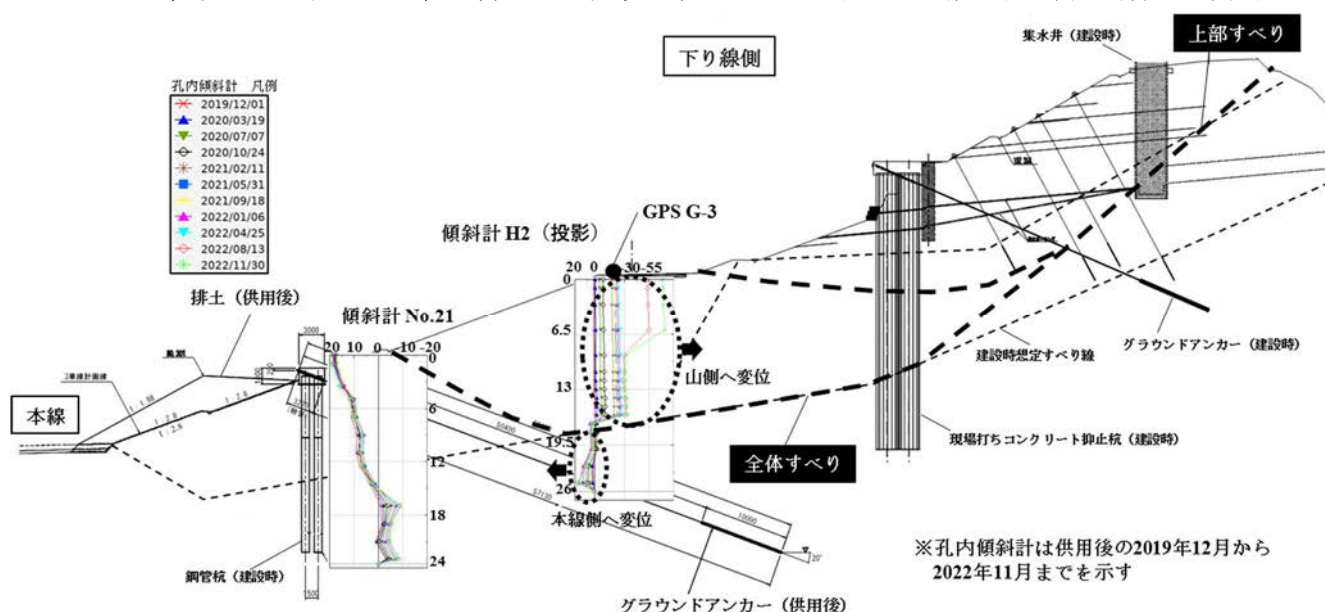


図3 花倉地区（下り線） 断面図

響していると考えられる。また、孔内傾斜計H-2は見かけ上、全体すべり線より上側では山側へ累計約70mm/年（深度6m、直近3年間）、下側では本線側へ累計約20mm（深度24m、直近3年間）変位している（図3）。さらに、上部抑止杭頭部のグラウンドアンカーの緊張力は、許容アンカー力を超過し、今もなお漸増傾向である。これらの観測結果より、当該のり面は、のり面对策を実施後も場所や形を変えての高速道路本線側への変位を続けていると推測している。これらの観測データ及び点検データを基に、今後は、現時点における変状の原因及びすべり面を特定するため、のり面下部において、既設の孔内傾斜計H-2より深い位置

までボーリング調査を行い、同箇所孔内傾斜計を新たに設置し、他の観測機器と併せて動態観測を行っていく予定である。併せて、泥岩の風化度合の経年変化を把握するため、弾性波による調査を実施していく。

4. おわりに

花倉地区（下り線）では、山全体の動きを注視しつつ動態観測を継続し、今後の追加調査結果を踏まえ必要に応じて更なる追加対策工を、高速道路の安全・安心な高速道路空間の確保のため、引き続き検討していく。

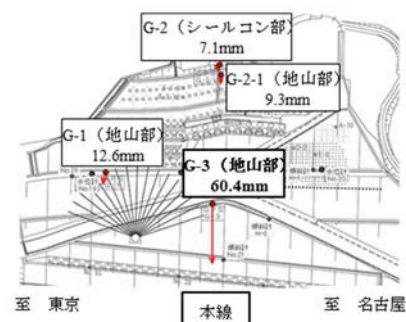


図4 GPS観測データ
(直近1年間)