

### グラウンドアンカーの保全段階の計測挙動

中日本高速道路(株) 東京支社 浜松保全・サービスセンター	正会員 山本 稔	春名 晃宏
中日本ハイウェイ・エンジニアリング東京(株) 土木技術部	正会員○中村 友和	正会員 川崎 廣貴
同上	同上	高橋 広幸

#### 1. はじめに

2012年4月に供用した新東名高速道路(御殿場～三ヶ日 162km)の保全では、重要度が高くて特に点検強化が必要な切土のり面の15地点を重点管理切土のり面として指定し、これらの地表変位、地中変位、グラウンドアンカー荷重、地下水位、降雨量の5項目を総合監視システムにより24時間監視している<sup>1)</sup>。図-1にそのり面位置を示す。これまでの約3年の保全期間では、のり面変状等が数箇所に見られた程度で、総合監視システムの効果もあって予防保全的に対策を事前に講じることができている。既報<sup>1)</sup>は供用後1年程度の計測概況として、地中変位やグラウンドアンカー荷重の傾向などを述べたものである。

ここでは、おもにグラウンドアンカー荷重に着目して、その後のり面挙動の傾向を分析したので、その内容を報告する。

#### 2. グラウンドアンカー荷重の挙動

グラウンドアンカー荷重の計測結果から、荷重の周期傾向と経年的な漸減傾向の2つの特徴的な挙動を示す。

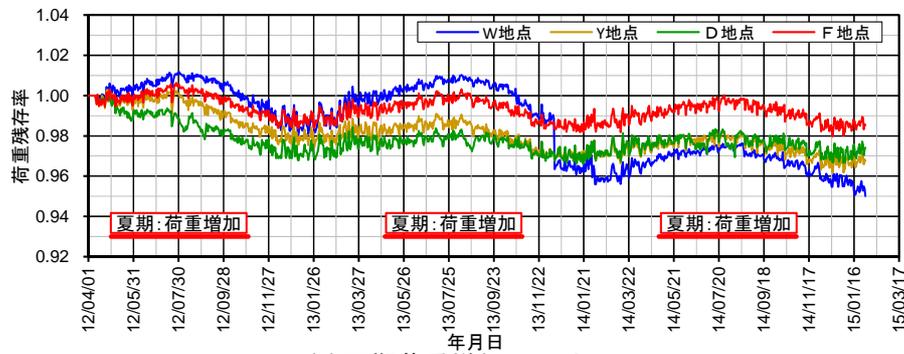
##### (1) アンカー荷重の周期傾向

図-2は、アンカー荷重残存率の約3年にわたる周期挙動の傾向を、同図(a)の夏期荷重増加のものと同図(b)の冬期荷重増加のものに分けて示したものである。荷重残存率は、各のり面地点毎にアンカー荷重の平均値を求め、経時的な各計測値を初期値で除して正規化したものである。

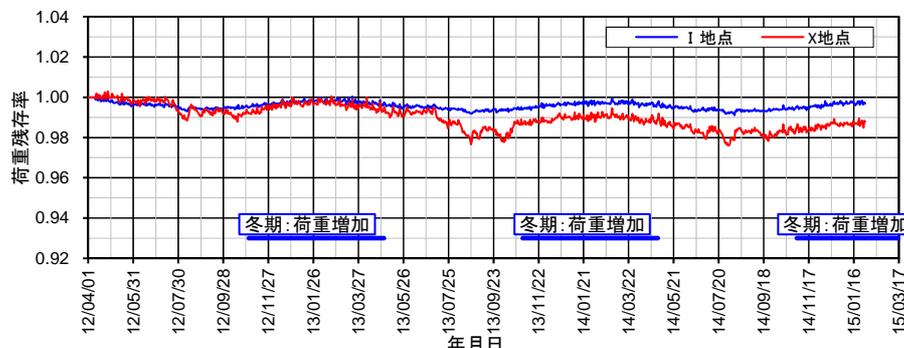
同図(a)に見られる夏期荷重増加は、周期幅で1～3%の範囲であり、これは夏期の地表面付近の温度上昇に伴う地盤膨張の影響によるものと考えられる。D地点、F地点では、周期挙動の中でも2013年と2014年の同年7月頃の値はほぼ同一の値であり、経年評価では収束状態に達したものと考えられる。Y地点は周期挙動を保ちながら荷重がやや低下する傾向を示すが、その傾向は経年的に小さくなっており、いずれ収束に向かうものと考えられる。W地点は2013年12月～2014年2月の期間で荷重低減工を実施したものであり、この時期に急激な荷重低下が見られるが周期的な面では特に変化が見られない。



図-1 新東名・重点管理切土のり面の位置



(a) 夏期荷重増加ののり面



(b) 冬期荷重増加ののり面

図-2 アンカー荷重残存率の周期挙動

キーワード : 新東名高速道路, 切土のり面, 保全, 総合監視システム, アンカー荷重, 経年変化, のり面変状  
 連絡先 : 〒160-0023 東京都新宿区西新宿 1-23-7 中日本ハイウェイエンジニアリング東京(株) TEL:03-5339-1721

同図(b)に見られる冬期荷重増加は、I地点とX地点で観測された。当該のり面はやや急勾配の北向きであり、のり面に浸出した地下水に凍結が見られることから、地表地盤の凍上が冬期荷重増加の主因と考える。

(2) アンカー荷重の漸減傾向

図-3に示すH地点とZ地点では、アンカー荷重の漸減挙動が観測されている。これらは他の地点と比べると、荷重低下の収束傾向がより緩慢となっており、荷重が安定するまでやや期間を要するものとする。この傾向は、アンカーの施工時期が比較的浅いのり面に見られ、引続き管理に留意したいと考える。

なお、保全段階では、アンカー残存引張力の調査が5年毎に実施されているが、以上で示したアンカー荷重の季節的な周期変動傾向に留意しておくことも重要と考える。

3. のり面変状に伴うアンカー荷重挙動

本計測管理では、L地点のアンカー荷重に特異な挙動が見られ、のり面点検を実施したところ、のり面変状が観察されたので、その事例を紹介する。

本のり面は、図-4のようにのり面段数が最大7段、地山は割れ目が発達した緩い流れ盤で上部が黒色片岩、

下部が緑色片岩からなっており、建設段階で全体すべりと上部すべりの滑動が生じて、それぞれにアンカー対策が施されたものである。保全では、2012年秋頃の詳細点検で同図のはらみ部に初めて小さな変状が確認され、その後の経過観察中の2013年夏頃に比較的大きなアンカー荷重低下が見られ、特別

点検を実施したところ、はらみ部で小段1段が40cm程度飛び出す変状が確認されたものである。

図-5には本のり面のアンカー荷重の計測結果を示す。上部荷重計は上から6-7、4-7、1-7の3個であり、これらの荷重低下が比較的大きく、はらみ部の変状に伴うものとする。荷重低下量は大きい順で6-7>4-7>1-7である。時期的な面で見ると初期変状は2012年8月頃で、第2変状が2013年夏頃である。現在、当該変状を受けて、はらみ部にアンカー対策工を行ったところである。

4. おわりに

NEXCOでは、アンカー荷重計を全アンカー数の5%以上かつ5本以上で設置することとしており、本事例のように、これによってある程度のり面挙動を捉えられることが確認できた。アンカー荷重の適切な管理は、改めて重要なものとする。

【参考文献】

- 1) 山本・山岸・井上・川崎・永島：新東名高速道路切土のり面の保全段階の総合監視システムによる計測管理状況、土木学会第68回年次学術講演会、VI-110、平成25年9月

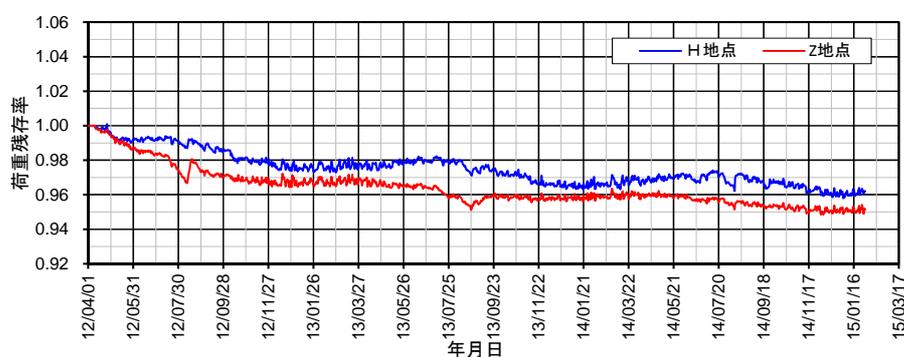


図-3 アンカー荷重残存率の漸減挙動

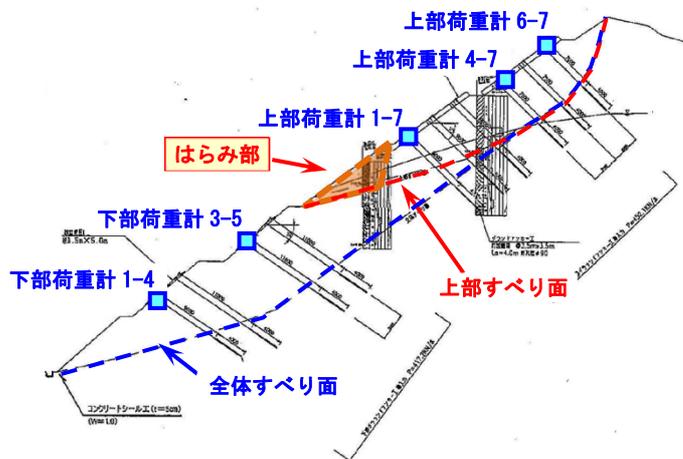


図-4 L地点の現場変状とすべり面

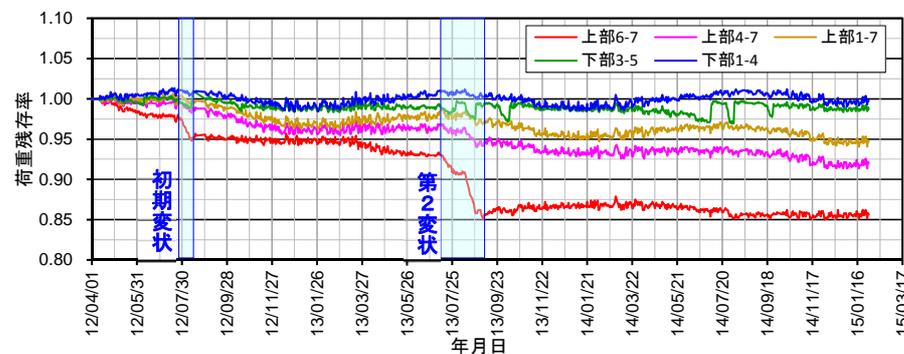


図-5 L地点のアンカー荷重の計測結果