

## グラウンドアンカーの損傷事例とその原因および維持管理の課題

(株)ネクスコ東日本エンジニアリング 正会員 ○宗形 和洋, 小林 怜史  
 (株)ネクスコ東日本エンジニアリング 小川 智久, 奥村 欣司  
 東日本高速道路(株)関東支社 渡辺 陽太  
 (株)ネクスコ東日本エンジニアリング フェロー 永井 宏

### 1. はじめに

斜面安定工法として施工実績の多いグラウンドアンカー（以下、「アンカー」という。）は、高速道路ののり面において多く施工されている。この工法には種類が多く、地中構造はもちろん地表に見える頭部構造も様々である。高速道路には防食性能が低い「旧タイプアンカー」と防食性能が比較的高い「新タイプアンカー」が混在している。古いものでは施工から40年以上が経過しており、アンカーの損傷や不具合事例が多数報告され、施工後の継続した維持管理の重要性が再認識された。本報文は、アンカーの変状や損傷事例をとおして、これらの原因に対する一考察および今後の維持管理等の課題をまとめたものである。

### 2. 調査の概要

NEXCO 東日本関東支社管内では、頭部外観調査、頭部露出調査およびリフトオフ試験を標準としてアンカー健全度調査を定期的に行っている。またこれらの定期的な調査結果により、アンカーに異常がみられる場合は適宜追加調査として、維持性能確認試験、抜き取り調査、頭部背面調査および残存引張り力分布調査を実施している。表-1 にアンカー健全度調査手法と項目を示す。

表-1 アンカー健全度調査手法と項目

調査種別	調査内容	頻度
<定期調査> 頭部外観調査	アンカー頭部、受圧構造物の目視観察 対象：アンカー全数	1回/5年
<定期調査> 頭部露出調査	防錆油、定着具、テンドンの目視観察 対象：アンカー全数の5%もしくは5本以上（目安）	
<定期調査> リフトオフ試験	残存引張り力、荷重-変位特性の確認 対象：アンカー全数の5%もしくは5本以上（目安）	
<<追加調査>> 維持性能確認試験	多サイクルの段階載荷試験による維持性能の確認	異常時 適宜
<<追加調査>> 抜き取り調査	引抜けや破断したテンドンを抜き取り、破断面、位置の確認	
<<追加調査>> 頭部背面調査	頭部背面の目視観察	
<<追加調査>> 残存引張り力分布調査	のり面全体について、残存引張り力の面的な分布の確認	

### 3. 主な変状・損傷事例と原因

アンカー健全度調査で見られる主な変状について、事例とその原因について以下に示す。

頭部外観調査で多くみられる変状は、防錆油の漏れ（写真-1）、頭部キャップの変形や損傷である。頭部キャップの変形や損傷は、日照による材質の劣化、積雪荷重や何らかの接触等による外的要因が大きい（写真-2）。頭部露出調査では、防錆油の変色・劣化（写真-3）、アンカー頭部の錆や腐食（写真-4、写真-5）が主に確認されている。原因は前述の頭部キャッ



写真-1 防錆油の漏れ



写真-2 頭部キャップの損傷

キーワード グラウンドアンカー, 維持管理, 高速道路

連絡先 〒116-0014 東京都荒川区東日暮里 5-7-18 (株)ネクスコ東日本エンジニアリング TEL 03-3805-7925

プの損傷や防錆油流出による防食機能の低下、また頭部背面からの湧水や頭部キャップ内部への雨水浸入による影響が大きい(写真-6, 写真-7)。

リフトオフ試験では、残存引張り力の低下、過緊張、引抜け、破断(写真-8)が確認されている。残存引張り力の低下の原因は、定着地山の耐力低下や受圧構造物の沈下等が考えられる。過緊張は、地すべりの再活動や斜面崩壊等が考えられる。引抜けは、引張り材とグラウトや定着部と地山の付着切れ等が考えられる。破断は、施工時におけるアンカー軸線の折れ、引張り材の損傷や腐食および断面欠損によるものが確認されている。



写真-3 防錆油の変色・劣化



写真-4 定着具の錆・腐食



写真-5 定着具の錆・腐食



写真-6 頭部背面からの湧水

#### 4. 調査の問題点と課題

アンカーの変状の要因は、図-1 に示すように多岐にわたり複数の要因が関連しており特定することが難しい。

定期調査においてアンカーの変状が確認された場合には、標準の調査に加え、維持性能確認試験、抜き取り試験、頭部背面調査や残存引張り力分布調査等の追加調査を実施し、変状原因の特定や詳細な健全度の評価等の検討資料を得ることが必要である。なお、追加調査の選定は、アンカー工法により異なる構造やアンカー及び周辺構造物の変状・損傷事例をよく理解したうえで、適切な調査の選定が重要となる。

またアンカーの延命策として、損傷した頭部キャップの交換や防錆油の交換等の実施も有効と考えられ、これらの適切な実施時期や対象数量について検討する必要がある。



写真-7 雨水の浸入



写真-8 引張り材の破断

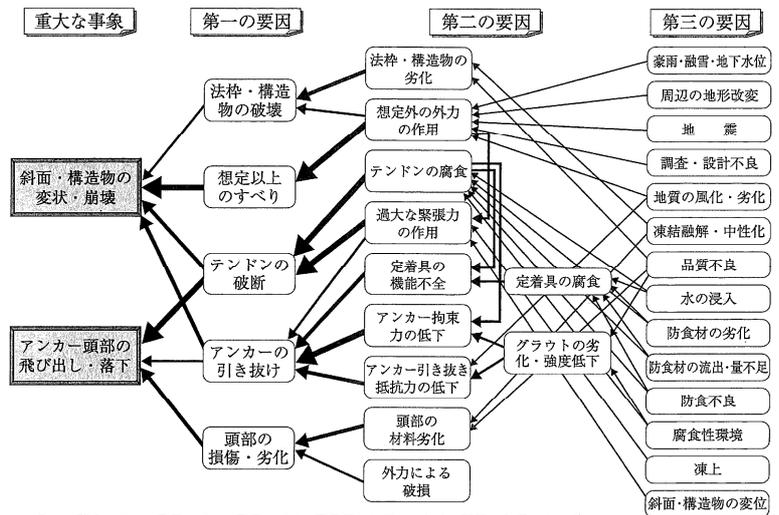


図-1 アンカーの変状の要因と関連図<sup>1)</sup>

#### 5. おわりに

高速道路ののり面の安定を維持するため、アンカーの定期的な状態の把握(健全度調査)は重要である。アンカーの工法には種類が多く、それぞれ構造が異なるため、構造をよく理解したうえで維持管理し、さらに現存するアンカーの健全性を確保し続けることも必要である。そのためには、アンカー構造や変状・損傷事例に応じた追加調査を検討、選定し、適切な維持管理をしていくことが重要である。

【参考文献】 1) (独)土木研究所・(社)日本アンカー協会共編:グラウンドアンカー維持管理マニュアル, p. 17, 2008