

旧タイプグラウンドアンカーの更新事業について

東日本高速道路㈱ 北海道支社 旭川管理事務所 鈴木 志朗

1. はじめに

旭川管内ののり面は旧タイプアンカーで切土のり面の補強対策を行っている個所が16箇所存在し、その内9箇所が特定更新事業の対象となっている。また、過年度において、グラウンドアンカーの健全度調査、ボーリング調査や観測機器による経過観察が実施され、それらを基に今後の切土のり面の補強対策が策定されている。

本論文では、過去に発生したのり面崩壊の原因と対策を交えながら、代表的なりのり面について述べると共に、今後対策工を実施していくにあたっての課題等について報告する。

2. 旭川管理事務所管内ののり面の状況について

旭川管理事務所管内において対策済みののり面は17地区存在し、その内現在動態観測を行っている地区が10箇所である(表-1)。上記のり面の内、特定更新の対象のり面は9箇所存在し、それらに対し、過年度でリフトオフ試験及びアンカー頭部詳細調査を実施している。そのリフト試験の結果を表-2に示す。特定更新の対象となっているのり面は基本的に旧タイプアンカーで施工を行っており、かつ機能損失が認められる地区である。のり面ごとに上記の調査を実施し、対策工を実施する優先順位をつけている。旧タイプのアンカーとは水密性が十分ではない昭和63年度に改定された基準に基づいて施工されていないアンカーであり、アンカーの金属部分に浸水が生じて、錆びさせる可能性があることやアンカー設置から年数が経っていることで経年劣化が生じており、更新の必要性があるものとなっている。また、リフト試験とは頭部キャップを取り外し、油圧ジャッキをアンカー頭部に設置してグラウンドアンカーに作用する残存引張り力を測定するための試験であり、その際に合わせてアンカー頭部の定着具の状況の詳細調査を行う(写真-1)。旭川管理事務所では、表-2の内、丸加山地区及び空知太①の地区の対策工を代表例にとって、その両地区を中心に変状原因や今後の対策や問題点について示していきたい。

3. のり面地区ごとの対策工と今後の課題について

(1) 丸加山地区

丸加山地区は建設当時において、道路建設工事の切土掘削に第1のり面に70～80mのすべり面が発生した。その際に頭部排土・集水井・アンカー工などを施工した地区である。

平成31年度の調査時点で進行性のある変状は確認されていないが、機能不全のアンカーが確認されており、対策の更新を行う。

検討した対策工法の評価を表-3に示す。構造物の維持管理が不要で、施工性が最もよく、安価で行える排土工を選定した。また、本工法では、一般道から工事用道路を造成し施工を行うことで本線上の規制を伴わない施工方法となる(図-1)。ただし、排土工を実施する場合には土地の追買が必要である。その為、令和3年度に他部署にて区域変更の協議を実施した。今後、土地所有者である滝川市との協議を実施し、契約手続きを行う予定である。

(2) 空知太①地区

空知太①地区は建設当時において、本線排土の運搬路掘削時に小崩壊が発生した。その際に抑止杭、杭頭アンカー、グラウンドアンカー工と吹付のり砕工を施工した地区である。しかし、再度のり面に変状が生じたため、のり砕内にPC板+グラウンドアンカーを打設した。その後、平成25年に再緊張を実施している。調査の際に引き抜けアンカーを確認しており、対策の更新を行う必要がある。

平成27年度の調査時点で61%のアンカーが弛緩しており、機能が大きく低下しているが、地すべりの変動や斜面崩壊の兆候は見られない。弛緩の原因としてはアンカー引抜試験時に定着部から錆の付着が確認されたことから地下水が浸透した可能性がある。このため、グラウトの充填不足・グラウトの劣化及び強度低下が主要因であると推察される。

検討した対策工法の評価を表-4に示す。施工性と安全性を考慮し、グラウンドアンカーの増し打ちを選定した。経済性のみを考慮した場合、丸加山地区と同様に排土工が優位となるが、本地区においては、段上の地すべり面が存在するため地すべりを誘発する可能性があるため不採用とした。水密性が低い旧タイプのアンカーであるため、新タイプのアンカーで対策を行うことで、地下水の浸透を防止する。

(3) 課題

今回示した両地区を含んだほとんどの地区において対策工の設計が完了しているが、納内西地区・空知太②においては、設計が未了である。その理由としては、上記2地区においてはグラウンドアンカーだけでなく併用抑止杭を同時施工して、対策を実施している箇所である。その為、アンカーの評価に加えて抑止杭の評価も併せて行う必要がある。対策の考え方としては、

表-1 管内ののり面一覧

No	地区名	動態観測の有無
1	美唄チャシュナイ	—
2	茶志内	実施中
3	奈井江南	実施中
4	奈井江	—
5	北光南	—
6	北光北	—

7	石山	－
8	空知太	実施中
9	空知太南	実施中
1 0	江部乙地区	－
1 1	丸加山地区	実施中
1 2	納内西地区	実施中
1 3	納内中地区	実施中
1 4	納内東地区	実施中
1 5	比布	実施中
1 6	比布北	実施中
1 7	剣淵地区	－

※枝番は省略

表－2 特定更新対象のり面一覧及びリフト試験結果

N o	地区名	試験結果
1	奈井江②	弛緩・過緊張
3	空知太①	過緊張
4	空知太②	過緊張
5	空知太南①	弛緩
6	空知太南②	弛緩
7	丸加山	弛緩・過緊張
9	納内西	過緊張
1 0	納内中	弛緩
1 1	納内東	弛緩・過緊張

表－3 丸加山地区の対策工選定表

工法	検討項目			総合 評価
	施工性	安全性	経済性	
抑止杭工	△	△	×	×
グラウンドアンカー工	○	○	△	○
排土工	△	×	○	×
抑え盛土工	△	△	×	×

既設アンカーの抑止力を考慮せずに安定計算を行うことを基本としているため、既存の抑止杭を無視し、新タイプアンカーで対策を行うという考え方もあるが、抑止杭が健全な場合、過剰な設計になる可能性がある。また、納内西地区においては現在も変異が生じている地区でもあるため、アンカーの更新だけでなく、どのような追加対策も合わせて実施するか検討を行っていく必要がある。対策工法の検討だけでなく、地区に

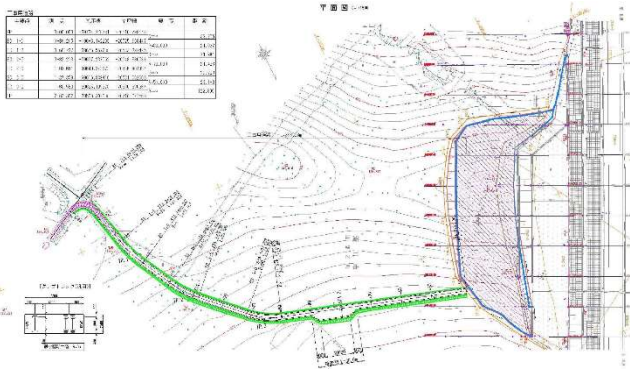
する為、各地区における課題を解消する検討を計画的に行っていきたい。

表－4 空知太①地区の対策工選定表

工法	検討項目				総合 評価
	施工性	維持管理	用地条件	経済性	
排土工	○	△	×	◎	○
法枠工 ＋グラウンドアンカー	△	×	○	○	△
鋼製受圧板 ＋グラウンドアンカー	×	×	△	△	×
鋼管杭	△	△	○	×	×



写真－1 リフトオフ試験



図－1 丸加山地区の位置図

キーワード 特定更新工事、グラウンドアンカー
連絡先 〒070-0000 北海道旭川市字近文7線1号5766-4
東日本高速道路(株) 北海道支社 旭川管理事務所 TEL0166-55-6547
よっては施工箇所付近に住宅区域もあるため、騒音対応や地域住民への説明等も滞りなく実施する必要がある。

4. おわりに

旭川管理事務所管内に存在するのり面地区の一覧を提示し、その中でいくつかのり面地区の対策工等を示した。今後は旭川管内ののり面对策工を遅滞なく実施