

簡易的手法を用いたアンカー補強土壁の鋼材腐食調査

岡三リビック 正会員 ○伊藤 友哉 林 豪人 小浪 岳治

1. はじめに

国土交通省は、平成 29 年 8 月に「道路土工構造物点検要領」を制定（令和 5 年 3 月改定）¹⁾し、補強土壁を含む道路土工構造物の点検方法を整備した。補強土壁の点検は外観の近接目視を基本としているが、アンカー補強土壁の安全性や安定性に大きな影響を及ぼす鋼製の補強材や連結部材（以下、「鋼材」）は土中に存在し、外観からの視認は困難である。鋼材の健全性の把握が必要となった場合、従来は壁面を研る方法や補強土壁天端を掘削する方法で鋼材を壁面材から分離又は採取し調査していた²⁾。しかし、より多くの鋼材を迅速に調査するために、詳細な調査の必要性の有無を判別できる程度の簡易的な鋼材腐食調査方法が望まれている。

そこで、壁面材を外側から横削孔しファイバースコープカメラを使用した新たな鋼材の目視確認手法の検証として、施工後 25 年以上経過した 2 件のアンカー補強土壁を対象に実施した鋼材の腐食状況の調査結果を報告する。

2. 調査対象

調査対象は 1996 年に静岡県内に施工されたアンカー補強土壁を調査 A、1986 年に島根県内に施工されたアンカー補強土壁を調査 B とした。表 1 に調査対象の概要を示す。観測箇所はそれぞれ図 1、図 2 に示す補強土壁正面展開図の No.1～No.3 の壁面材の背後に取り付けられている鋼材とした。

3. 調査方法

本調査は目視による鋼材の腐食状況調査と周囲の盛土材の採取による腐食環境調査を実施した。腐食状況調査は、(1) 壁面材の削孔（φ80mm）、(2) 盛土材の排出、(3) 鋼材の洗浄、(4) 目視観測、(5) 盛土材の充填、(6) 壁面材の修復の順に実施した。目視観測にはファイバースコープカメラを使用し、部材として機能している補強材の観測が

表 1 調査対象の概要

調査対象・所在地	調査A（静岡県）	調査B（島根県）
施工年 / 経過年数	1996年 / 施工後26年経過	1986年 / 施工後36年経過
最高壁高 / 延長	4.0m / 約20m	10.0m / 約42m
壁面材仕様	RC, t=115mm	RC, t=180mm
補強材仕様	丸鋼 (M18), アンカープレート 防食: 溶融亜鉛めっきHDZT77 (旧: HDZ55)	丸鋼, アンカープレート 防食: 溶融亜鉛めっきHDZT77 (旧: HDZ55)
観測箇所断面図		
観測箇所写真		

キーワード 補強土壁, 鋼材腐食調査, 維持管理, 点検, 目視観測
連絡先 〒108-0075 東京都港区港南 1-8-27 岡三リビック(株) ジオテクノ部 TEL 03-5782-9088

可能となった。腐食環境調査は、盛土材の排出時にサンプリングし、盛土材の室内土質試験および化学分析試験を行い、鋼材の腐食を促進しやすい盛土か否かを判別した。

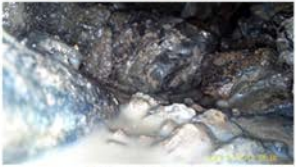
4. 調査結果

腐食状況調査の結果を表2に示す。調査A、調査B共に観測した補強材全てに局所的な赤錆の付着を確認した。腐食の程度としては、鋼材の表面に薄層の錆が付着している可能性が高く、鋼材の品質に直ちに影響を及ぼすような腐食状態ではないと考えられる。補強材やボルトの表面のうち、重力に対し上側が錆びている傾向が認められた。これは、壁面材の背面が透水性の高い砕石による

排水層であり、鋼材に上部や盛土側からの浸透水の影響が生じたためと考えられる。また、調査BではNo.1～No.3の観測箇所の高さを変えて調査したが、盛土材の特性はやや異なるものの腐食の進行の差異は認められなかった。

腐食環境調査の結果を表3に示す。いずれの盛土材も最新版マニュアルの規定値の範囲内であり、特別に腐食がしやすい環境下ではないことが確認された。

表2 鋼材の腐食状況観測結果

No.	調査A		調査B	
	撮影方向(1)	撮影方向(2)	撮影方向(1)	撮影方向(2)
1				
2				
3				

5. まとめ

本調査の結果では、鋼材の品質が低下するような著しい腐食は確認されず、腐食の進行を促進するような盛土ではないことを確認した。鋼材の健全性を簡易的に迅速に把握するツールとして、ファイバースコープカメラを用いた調査方法は有効であることを確認した。今後も様々な現場条件下の鋼材腐食調査を行い、補強土壁の維持管理および経年劣化に関するデータ収集が必要であると考える。

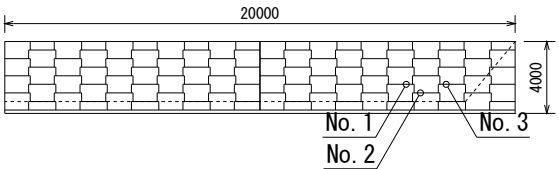


図1 調査Aの観測箇所

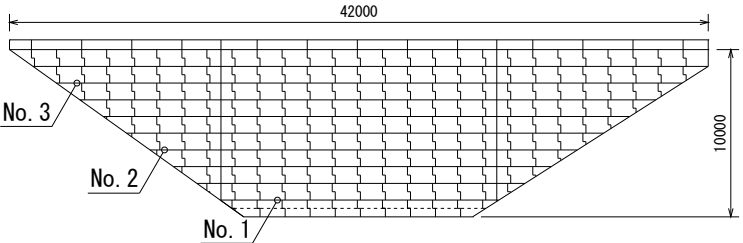


図2 調査Bの観測箇所

表3 鋼材周囲の盛土材採取による腐食環境調査結果

採取箇所	規定値	A-代表値	B-No.1	B-No.2	B-No.3
最大粒径(mm)	250以下	37.5	37.5	19	75
細粒分含有率(%)	35以下	9.2	26.5	19.2	11.9
土質分類(記号)	※	(GS-F)	(GFS)	(SFG)	(G-FS)
自然含水比(%)	—	16.2	23.7	23.5	12.7
pH値	5～12	7.6	8.1	8.5	9.1
電気比抵抗(Ω・cm)	1000以上	37000	10000	19000	9400
塩化物含有量(%)	0.02以下	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満
硫化物含有量(%)	0.03以下	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.004

※多数アンカー式補強土壁工法設計・施工マニュアル第4版，p.89参照

参考文献 1) 道路土工構造物点検要領 令和5年3月改定版，2023.3，国土交通省道路局
2) 中村，小浪，林，藤原，横田：多数アンカー式補強土壁の鋼材腐食調査，土木学会第72回年次学術講演会，pp.917-918，2017.9