

貫入土壌硬度計測によるのり面保護工背面地盤の簡易調査手法の検討 (その3：吹付のり面における調査結果)

土木研究所 正会員 ○小栗 ひとみ 正会員 加藤 俊二
正会員 川添 英生 正会員 佐々木 哲也
全国特定法面保護協会 相川 淑紀

1. はじめに

のり面保護工の健全性評価においては、のり面保護工本体の評価のほか背面地盤の状態の評価も必要となる。このため、のり面保護工の適切な維持管理を行うためには、定期的な点検により、のり面保護工背面の地盤の状態を把握して評価し、詳細な調査を行う必要性を判断するための簡易な調査・評価手法が望まれる。

そこで、筆者らは吹付のり面や植生のり面を対象に、土壌硬度計とピンポールを組み合わせてのり面保護工背面のごく浅層部の地盤の深度方向の土壌硬度を得ることにより、定量的に状態を評価する手法の検討を行っている。¹⁾²⁾ 本稿では、実際の吹付のり面での貫入土壌硬度計測による調査を行った結果について述べる。

2. 吹付のり面における調査概要

調査は、宮崎県内の道路のり面において実施した。当該箇所は施工後 49 年経過している。平成 17 年に吹付けを一部撤去し、再度吹付けする補修を行っており、補修後 10 年が経過している。

(図 2 参照) 計測の概念図を図 1、計測状況を写真 1 に示す。調査方法は次の 1) ～ 3) の手順で実施した。1) はじめに吹付のり面の水抜きパイプにピンポール (アタッチメント付) を挿入し水抜きパイプ長及び吹付と背面地盤との間に空洞の有無を確認し計測する。2) 次にアタッチメントに山中式土壌硬度計 (以降硬度計と略す) を取り付け、可能な限り調査面と直角となるようにピンポールを設置し、地山にゆっくりと貫入を行い、深度 5cm 毎の土壌硬度を記録する。3) 土壌硬度が硬度計の上限値 40mm に達するかピンポールが計測可能な長さ 40cm に達した時点での土壌硬度を記録し計測を終了する。

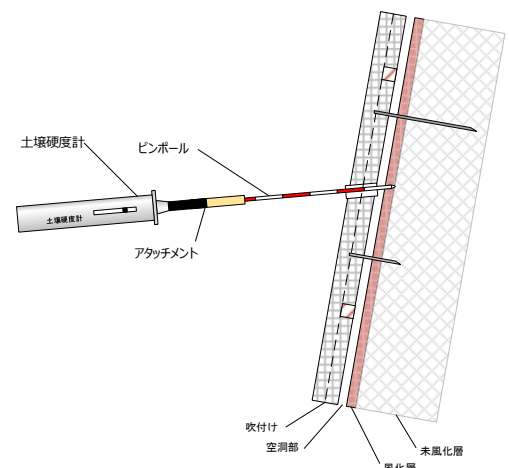


図 1 貫入式土壌硬度計測概念図

3. 貫入調査結果

当該地における水抜き孔は計 352 箇所確認され、そのうち 104 箇所 (30%) においてモルタルや植物による水抜き孔の閉塞により貫入調査ができない状況であった。以下、閉塞していない水抜き孔 (以降有効孔とする) に着目し、吹付背面の空洞や地山の風化吹付の補修履歴における傾向について整理した結果を示す。有効孔は全数の 70% で計 248 箇所であった。なお、風化の判定のしきい値は、本報告書に先立ち報告された研究¹⁾ を参照し、土壌硬度 25mm 以下とした。また、機具の先端形状、人力かつ目視による貫入計測の性質から、貫入深さ 1cm 未満の計測精度を持ち合わせていない。このため、1cm 未満が計測された箇所の風化深さについては、未風化の地山であると評価した。



写真 1 土壌硬度計測状況

図 2 に調査箇所の空撮可視画像、図 3 に補修箇所の調査結果、図 4 に未補修箇所の調査結果について示す。

補修箇所において、空洞は 44% で確認され、空洞深さ 5～10cm 以下で最も多く 21% であった。風化は、風化

キーワード 吹付のり面、維持管理、のり面調査手法、貫入土壌硬度

連絡先 〒305-8516 茨城県つくば市南原 1-6 (国研) 土木研究所 土質・振動チーム TEL029-879-6771・FAX029-879-6735

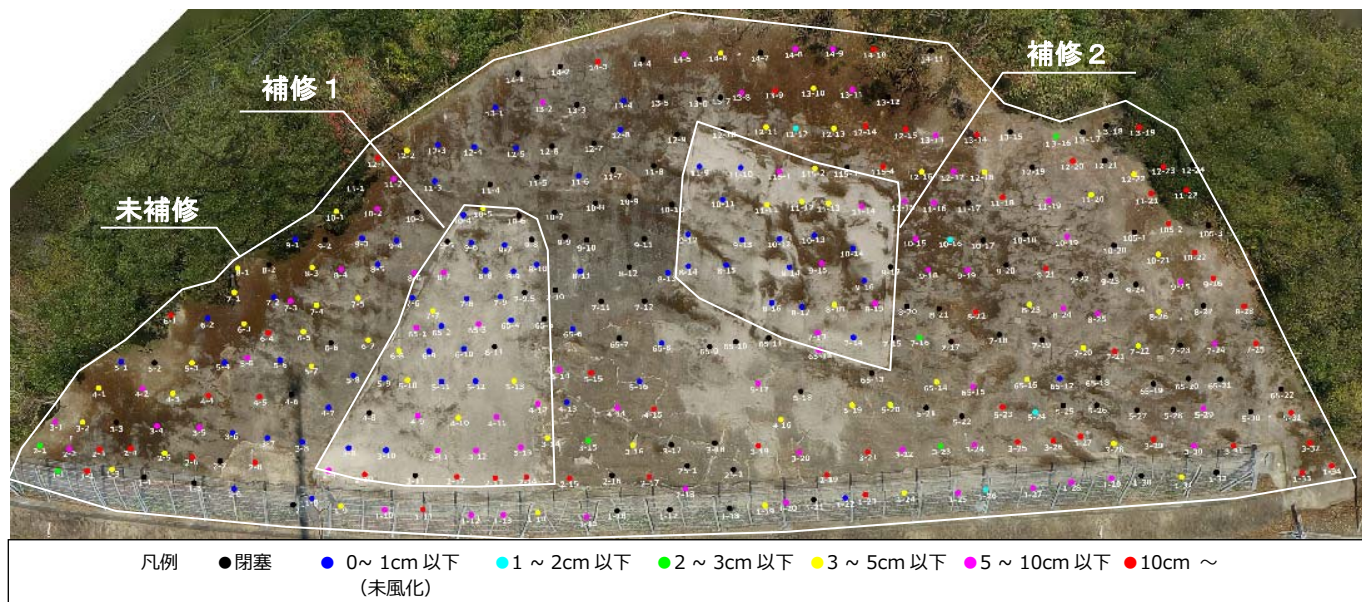


図2 調査箇所と空洞・風化の調査結果

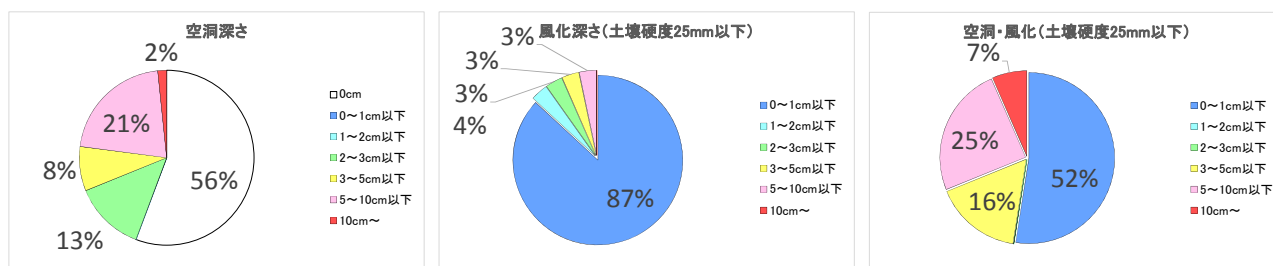


図3 補修箇所 調査結果 (左: 空洞深さ、中央: 風化深さ、右: 空洞・風化)

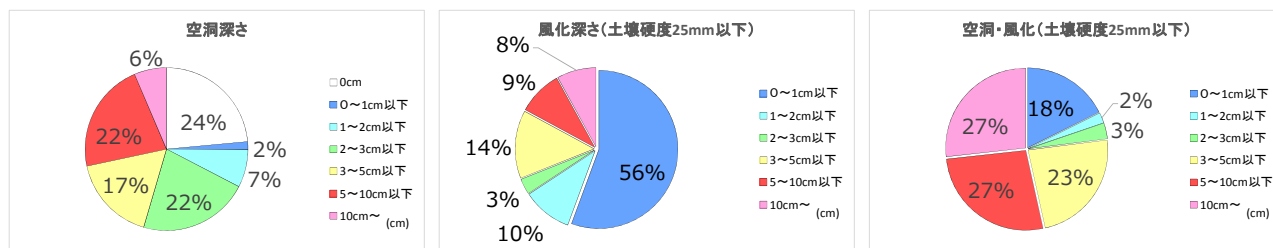


図4 未補修箇所 調査結果 (左: 空洞深さ、中央: 風化深さ、右: 空洞・風化)

深さ 1～2cm 以下が最も多く 4%であった。空洞・風化を合算した深さは 5～10cm 以下で最も多く 25%であった。

未補修箇所において、空洞は 76%で確認され、空洞深さ 2～3cm 以下及び 5～10cm で最も多く各々 22%であった。風化は、風化深さ 3～5cm 以下で最も多く 14%であった。空洞・風化を合算した深さは、5～10cm 以下及び 10cm～で最も多く各々 27%であった。

4. まとめ

吹付のり面の維持管理においては、背面の空洞化とともに土砂化・風化の程度も含めた評価が必要でありこれらの結果から、本調査手法により簡易に吹付のり面の背面地盤の健全性を定量的に評価することが可能になると考えられる。今後は、熱赤外線調査との比較を行うとともに点検・健全性評価の考え方について整理する予定である。

参考文献

- 1) 加藤ら：「貫入土壌硬度計測によるのり面保護工背面地盤の簡易調査手法の検討（その 1：器具の構造と調査方法）」（地盤工学会 第 51 回地盤工学研究発表会投稿中）2016. 9
- 2) 川添ら：「貫入土壌硬度計測によるのり面保護工背面地盤の簡易調査手法の検討（その 2：植生盛土のり面での調査事例）」（地盤工学会 第 51 回地盤工学研究発表会投稿中）2016. 9