

補強土壁の維持管理手法開発に関する共同研究の概要

(独) 土木研究所 正会員 ○宮武 裕昭
 (独) 土木研究所 正会員 森 芳徳
 (独) 土木研究所 正会員 藤田 智弘

(独) 土木研究所では補強土壁の維持管理手法開発を目的として、平成 26～27 年度の 2 年間で、「補強土壁の維持管理手法開発に関する共同研究」を実施している。本報では、その概要について報告する。

1. 本共同研究の背景

平成 25 年 6 月の社会資本整備審議会道路分科会道路メンテナンス技術小委員会の中とりまとめ¹⁾の中で、道路構造物の維持管理は効率性の観点から予防保全を基本とするが、予防保全の基本となる劣化シナリオ等の知見蓄積が不十分な構造物については、構造物の特性等を踏まえた対応をしつつ、早期の知見形成を検討すべきとしている。

一般的に、土工構造物は、支障時の影響や復旧のしやすさ等の特性を踏まえ、点検、モニタリング、通行規制等を活用して当面の安全確保を図るべきとされている。しかし、土工構造物の中でも補強土壁については、壁高の高いものや他の構造物と隣接する箇所での実績が増えてきており、平成 23 年の東北地方太平洋沖地震では、橋台背面アプローチ部で補強土壁を使用した箇所の一部で橋台背面の段差により通行が困難となった事例が見られたことなどから、他の土工構造物に比べて早期に予防保全へと移行する必要がある構造物といえる。そのためには、予防保全の基本となる劣化シナリオの作成が急がれる。

2. これまでの補強土壁に関する共同研究

表-1 に(独) 土木研究所が実施した補強土壁に関する共同研究の概要を示す。補強土壁は、設計、施工、維持管理および使用材料を総合的に捉えて性能を確保するとの考えから、官民一体による共同研究を中心に技術開発を進めて来た経緯がある。

現在実施している本格的な維持管理技術の開発にあたっては、官民一体となって取り組むことが効果的かつ効率的であるとの考えから、共同研究の形をとって研究を実施している。

表-1 補強土壁に関する共同研究の概要

【実施期間】 共同研究名	概要
【S60～S62】 ジオテキスタイルの土中での挙動とその効果に関する共同研究	ジオテキスタイルの試験法、盛土・土留めの安定解析、ジオテキスタイルによる軟弱地盤表層処理、ジオテキスタイルを用いた深層混合処理など
【S60～S63】 ジオテキスタイルを用いた土留構造物に関する共同研究	ジオテキスタイルを用いた土留構造物の合理的な設計・施工法の提案など
【S63～H2】 ジオテキスタイルを用いた補強土の合理的な設計法に関する共同研究	ジオテキスタイルの特性評価、盛土の設計・施工法、土留め擁壁の設計・施工法、ジオテキスタイルを用いた軟弱地盤対策、耐震設計法、連続長繊維補強土工法の設計法の提案など
【H1～H3】 帯状補強材による補強土工法の開発に関する共同研究	帯状補強材の引張力の発生機構の解明、補強原理、補強効果の確認など
【H4～H6】 補強土擁壁の合理的な設計法に関する共同研究	基礎フーチングの設計、水辺の補強土擁壁、多段積み補強土擁壁などの設計法の提案など
【H7～H8】 ジオテキスタイル補強土壁の設計・施工法に関する共同研究	比較的剛性の高い壁面工を用いた補強土壁の合理的な設計・施工法の提案など
【H26～H27】(実施中) 補強土壁の維持管理手法開発に関する共同研究	補強土壁の点検、診断、措置手法の提示など

キーワード 補強土壁、維持管理、共同研究

連絡先 〒305-8516 茨城県つくば市南原 1 番地 6 (独) 土木研究所 地質・地盤研究グループ TEL 029-879-6759

3. 本共同研究の実施目的

変状した補強土壁が常時、地震時や降雨時の作用に対して要求性能（供用性、修復性、安全性など）を満足するかといった保有性能の評価や保有性能に応じた補修・補強方法の選定等の合理的な維持管理手法については検討が不十分な状況にある。補強土壁には、使用材料や施工方法により工法の特徴が異なる。本共同研究では、工法の特徴を活かしつつ補強土壁の維持管理を効率的、効果的に進めていくメンテナンスサイクルの構築に資する（１）補強土壁の劣化シナリオ（２）点検手法（３）診断手法（４）措置手法を提示することを目的として取り組んでいる。

4. 本共同研究の実施内容

（１）補強土壁の劣化シナリオの整理・検討【DBWG で実施】

①補強土壁の劣化シナリオの作成（図-1）、②変状事例のデータベースによる劣化シナリオの妥当性検証

（２）「点検」手法の整理・検討【点検 WG で実施】

①既存の点検結果を用いた劣化シナリオの妥当性検証、②劣化シナリオを基に、目視点検における着目点を整理、③ハイテクを使った効率的な点検手法の適用性検討（写真-1）

（３）「診断」手法の整理・検討【診断 WG で実施】

①劣化シナリオに基づく適切な診断（修復の判断）方法の検討、②診断技術の適用性検討（写真-2）

（４）「措置」手法の整理・検討【措置 WG で実施】

①既存の措置手法（修復方法）の整理、②劣化シナリオに基づく適切な措置方法（修復方法）選定の検討

5. 共同研究の実施体制

本共同研究は、（独）土木研究所、防衛大学校、（一財）土木研究センター、（株）高速道路総合技術研究所、および民間 11 社により実施している。民間 11 社は、日本テールアルメ協会、ジオテキスタイル普及委員会、多数アンカー式補強土壁協会に所属するメーカーおよびコンサルタントから構成される。

また、本共同研究の中に、DB（データベース）WG、点検 WG、診断 WG、および措置 WG を設置し、それぞれの WG で実験結果および事例等を整理して、前述した実施内容の（１）～（４）の検討を行っている。

6. おわりに

本共同研究の最終成果として、共同研究の研究成果をとりまとめた共同研究報告書を作成するとともに、その成果を道路土工指針—擁壁工指針や各工法の設計・施工マニュアル等に反映させる予定である。

参考文献

- 1) 社会資本整備審議会道路分科会道路メンテナンス技術小委員会：http://www.mlit.go.jp/common/001000130.pdf, 2013.
- 2) 志村ら：補強土壁の維持管理手法構築に向けた変状事例の考察，第 50 回地盤工学研究発表会，2015.
- 3) 久保ら：走行車両による写真測量を用いた補強土壁の変状形状計測技術，第 49 回地盤工学研究発表会，2014.
- 4) 藤田ら：補強土壁の維持管理手法構築に向けた実大模型の変状計測（その 1），第 69 回土木学会年次講演会，2014.

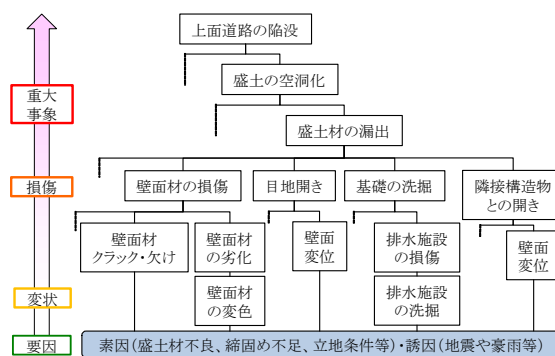


図-1 フォルトツリーの一例²⁾



写真-1 走行車両による点検手法の適用性の検討³⁾



写真-2 非破壊検査による診断手法の適用性の検討⁴⁾