

## 平成18年度顕在化ステージ 事後評価報告書

シーズ顕在化プロデューサー所属機関名：前田工織株式会社

研究リーダー所属機関名：福井大学

課題名：軽量混合土を用いた斜面防災対策工の開発

### 1. 顕在化ステージの目的

現在、落石対策工は斜面安定工・落石防護工などがあり、その中の防護工のひとつで待ち受け式擁壁がある。この分野では長い間コンクリートを主とした重力式擁壁が使用されていたが、耐衝撃性や構築環境における悪影響が懸念され、近年では耐衝撃性が高く、景観にも配慮できる補強土で構築した落石対策擁壁が使用されてはじめている。しかしこの補強土擁壁による対策工は、既製のコンクリート構造に比べ軽量で耐久性も高いが、設置スペースと対象斜面勾配に制限され、災害発生地帯などの急峻で極端に狭い場所では構築できない場所も多い。そのような場所でも構築できる擁壁として、軽量の気泡混合土を短繊維を混入により補強した材料を主とする擁壁の有効性を確認する事を本研究の目的とする。また災害時の発生土の利用などリサイクルの観点においても有効と考える。

### 2. 成果の概要

#### 大学の研究成果

本研究では、気泡混合軽量土の内に短繊維を混入することで全体的な強度の増加と共に残留強度の増加にも繋がる事が確認された。気泡混合軽量土はセメントを使用しているが、落石対策としては剛性が高くなると衝撃吸収性が低下するため、極力セメント添加量を控え繊維による結合力による強度保持をした「極めて土構造物に近い改良体」を目指して研究を進めた。今回の実験では粘性系の粘着力の強い土であれば30mm繊維を20kg/㎡混入すれば、60kg/㎡のセメント添加量で100kN/m<sup>2</sup>以上の支持力が確認され、貧配合でも繊維を混入することで通常使用できない土でも使用可能な程度の強度を保持できる事が確認できた。土の種類にもよるが、安定性を保つために100kg/㎡以上の添加量は必要ないといえる。

#### 企業の研究成果

福井大学により、強度増加と靱性の向上が確認された、セメント貧配合における短繊維入り気泡混合軽量土を落石対策擁壁の主材料として活用した。

研究は初年度(18年度)モデル試験を行い、それから得られた成果を反映して実物大擁壁として県道沿いに構築し、衝撃載荷実験により耐衝撃性を確認した。

気泡混合軽量土は、繊維で拘束され強度や靱性が向上したといっても基本的には土よりも柔らかい材料であるため、局所的に膨大な荷重が作用すると、大きな変状を起こす。18年度モデル試験よりこのことが確認されたため、実物大モデルには衝撃吸収層に加え、衝撃分散層を設置し、大変形を抑制した。それらの効果によりモデルで得られた推定強度を大きく上回る耐衝撃性をもつ擁壁の構築に成功し、短繊維入り気泡混合土の落石対策工への活用へ大きく前進できた。

### 3. 総合所見

材料の最適化には検討の余地があり、斜面防災対策工としての機能要件が若干不明確であるが、ほぼ当初の目標を達成したと思われる。今後、実験を重ねて衝撃分散層、衝撃緩和層を含めた斜面防災対策工法を設計手法として仕上げる必要があると思われる。