

ロープネット・ロックボルト併用工法

地震に強い治山工法 ロープネット・ロックボルト併用工法の開発

工法開発の背景

1995年1月、兵庫県南部地震では同時多発的に山腹崩壊が発生し、多大な被害を受けました。
この経験を生かし、地震に対しより効果的な自然斜面崩壊予防工法を開発するため、兵庫県、愛知県では、林野庁の補助事業「森林土木効率化等技術開発モデル事業」、「限界状態設計法等実証事業」に取り組むこととしました。
現地調査、振動台模型実験、数値解析を用い、また学識経験者等によるアドバイザー会議で検討を重ね、地震時に懸念される「自然斜面崩壊」を予防する「ロープネット・ロックボルト併用工法」を開発しました。

工法の検討

～地震による自然斜面崩壊の予防工法の開発～

地震による自然斜面の崩壊のメカニズムを研究、耐震効果の検証をするため、振動台模型実験による実験、現地試験、各種土質試験等を実施しました。

調 査	模型実験	数値解析	現地モニタリング
崩壊事例	地震崩壊メカニズムの解明		現地現象の確認
地質調査	地震後降雨の影響		
原位置・室内試験	対策工の効果		対策工の効果確認



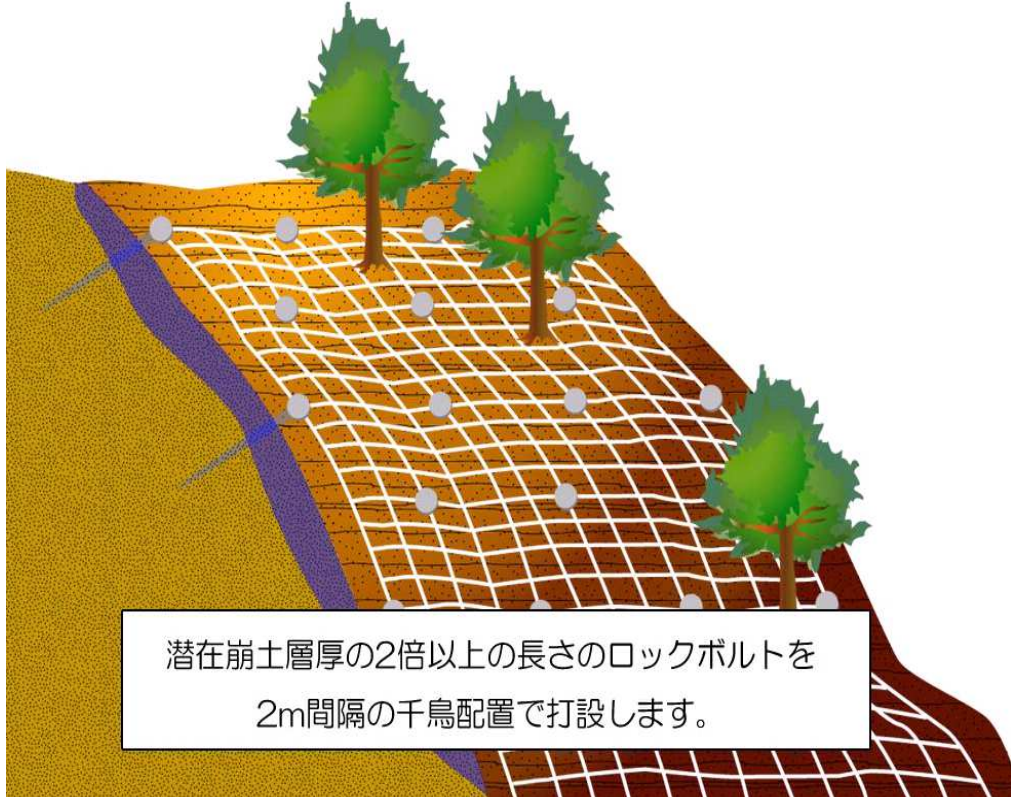
振動台模型実験
（独）港湾空港研究所



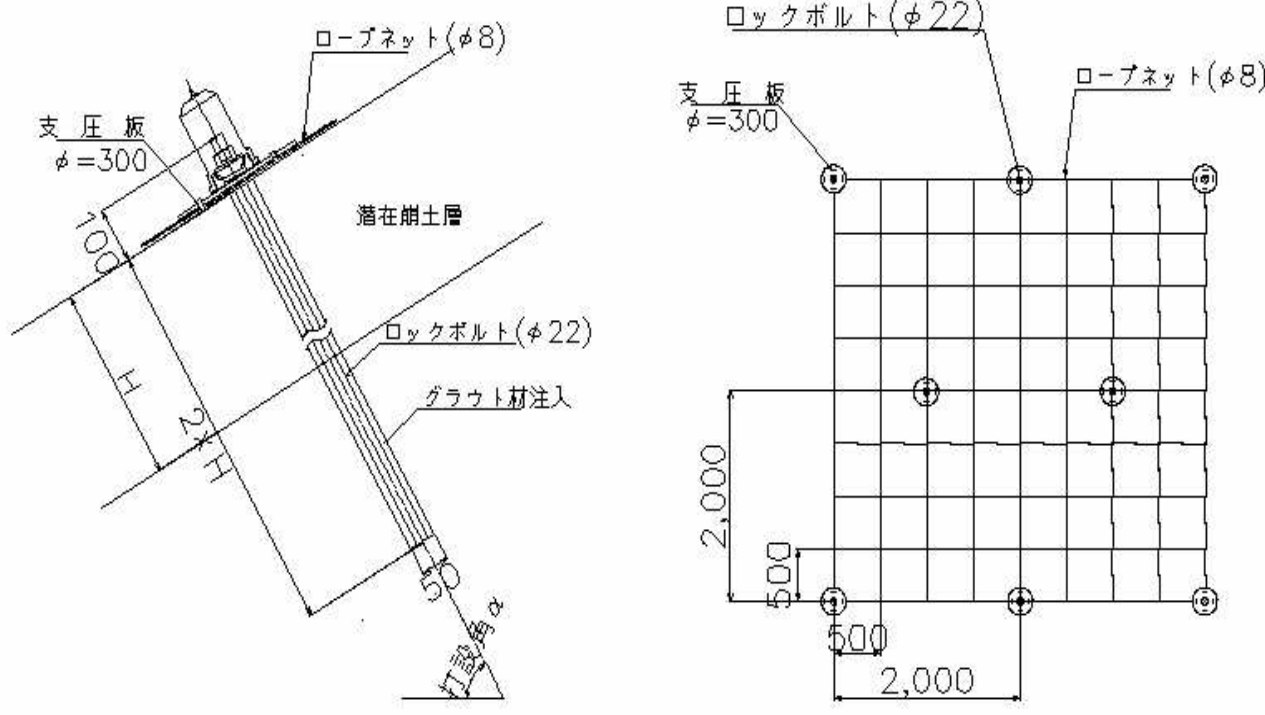
振動台模型実験
（独）防災科学研究所

工法の特徴

- ・土塊の落下を予防
- ・環境・景観に配慮
- ・コスト削減



ロープネット・ロックボルト併用工法の概要



- ・ロックボルト D22 2m千鳥配置
- ・支圧板 φ300
- ・ロープネット φ8 0.5m格子

ロープネット・ロックボルト併用工法の構造

ロープネット・ロックボルト併用工法研究会の紹介

ロープネット・ロックボルト併用工法研究会は、「ロープネット・ロックボルト併用工法」の理解を深めるとともに、設計や施工に関する調査・研究活動を行い、より確実で実用性の高い工法として発展させることを目的に活動しています。

詳しくは、WEBサイト（<http://rr-kouhou.com/>）をご覧ください。

地震・豪雨による山くずれの違い

地震による山くずれ

1995年兵庫県南部地震（硬岩地域）



芦屋川水系の山くずれ



芦屋川水系の山くずれ 六甲ケーブル土橋駅の落石

1999年台湾集集地震（軟岩地域）



九分二山の山くずれ

2008年四川汶川地震（硬岩地域）



彭州市謝家店子（シェチャディアンツー）の山くずれ（岩屑なだれ）

豪雨による山くずれ

2004年台風23号豪雨



兵庫県津名郡津名町生穂の山くずれ



兵庫県津名郡津名町里の山くずれ

地震による崩壊と豪雨による崩壊は崩壊場所と崩壊形態がちがう。

○地震による山くずれ

- ・硬岩分布地域では斜面上方からの表層崩壊、岩屑崩壊、岩屑なだれ、落石が多い。
- ・軟岩地域では斜面上方からの表層崩壊や大規模崩壊（層理面型）が多い。

○豪雨による山くずれ

- ・斜面下方から表層崩壊、大規模崩壊が多い。また土砂が水分を多く含んでいる。