081 樹木を伐採することのない斜面補強で土砂災害を防ぐノンフレーム工法

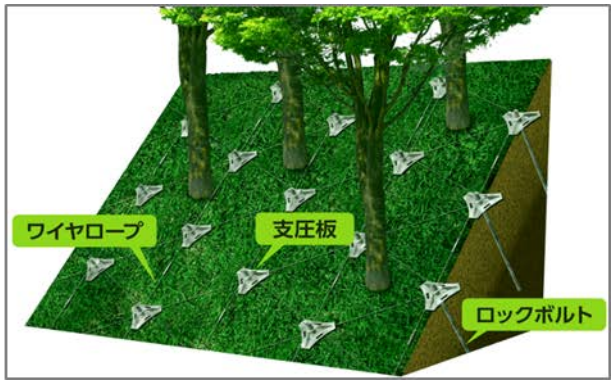
取組主体	法人番号	事業者の種類（業種）	実施地域
日鐵住金建材株式会社	9010601024974	その他防災関連事業者（製造業）	東京都

1 取組の概要

コンパクトな鋼製部材を一定の間隔で設置するノンフレーム工法

- 土砂崩れが多発する日本では、人命を守るため斜面防災工事が行われその効果を発揮してきた。しかし、構造物で斜面を覆い固める工事により日本の里山の風景が失われてきたのも事実である。そのため、日鐵住金建材株式会社では、土砂災害を防ぎ里山の景色も守る、自然と対峙するのではなく自然と共生する防災の形を目指しノンフレーム工法を開発した。

▲ノンフレーム工法



▲ノンフレーム工法の模式図

2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

自然斜面に生育する樹木を伐採することなく斜面を補強

- 同工法は、従来のコンクリート構造物で斜面を覆う工法と異なり、自然斜面に生育する樹木を伐採することなく、施工後も元々の景観や自然環境の保全を可能とした崖崩れ対策技術である。地中約 2～3mの深さにある安定的な地盤まで鋼棒（ロックボルト）を多数打設し、地表に鉄板（支圧板）を取り付けワイヤーロープで連結させて斜面を安定させる。樹木の伐採や斜面の成形が不要なため工期・コストの大幅な縮減が可能である。
- 斜面全体を鉄筋コンクリート構造物で強固に覆い固めてしまう従来の工法は、生コンクリートの原料であるセメントや水、細骨材（川砂等）を大量に必要とするが、同工法は、コンパクトな鋼製部材を一定の間隔で設置する構造のため、大幅な省資源化が可能である。
- 同社が独自に改良した軽便な施工具や、使用部材の軽量化によって人力での施工が可能であり、大型重機が進入できないなど施工条件が厳しい鉄道線路沿い・山間部の送電鉄塔周辺・民家に近接した斜面等でも広く採用されている。

3 取組の平時における利活用の状況

- 同工法は、斜面の樹木を伐採せずに防災保全工事を行う工法であるため、史跡・観光地（北野異人館・北野天満宮、青森県城山公園等）、神社仏閣（群馬県妙義神社、滋賀県宝厳寺・都久夫須磨神社等）等では、斜面保全工事後も従来のまま損なわれることがない景観となっている。

▲神戸北野異人館　風見鶏の館の裏の六甲山中腹　施工直後と施工後 6 年

4 取組の国土強靭化の推進への効果

- 同工法は、コンクリート構造物で覆い固める従来工法と比較しても同等以上の斜面保持機能を発揮する。これに樹木を残すことで根系による表層土の斜面繋ぎとめ効果が加わり、より高い斜面災害防止機能を発揮する。東日本大震災後の施工地調査では最大震度 6 強の箇所でも斜面に異常が無いことが確認されている。
- また人力での施工を可能であるため、重機が進入できない施工条件（厳しい鉄道線路沿い・山間部の送電鉄塔周辺・民家に近接した斜面等）でも広く採用されている。

▲ノンフレーム工法と従来工法との違い

5 防災・減災以外の効果

自然環境を守る、グリーンなレジリエンス技術

- 自然斜面を削り、樹木伐採を行うことなく施工するので元々の景観・環境を維持でき、CO2 削減や生物多様性保全に貢献している。沖縄県与那国島では、世界で八重山諸島にのみ棲息する

国の天然記念物「ヨナグニサン」の生育環境を守りつつ施工がなされており、希少生物の保護活動にも貢献している。

- 樹木の伐採や切土が不要なため産業廃棄物が発生せず、地域の負担が軽減できる。

  コンクリートで固める工法は夏場照り返しによる大幅な気温上昇に見舞われるが、ノンフレーム工法は残した樹木の蒸散冷却効果により外気温とほぼ同じ温度を保つことができ、周辺地域の快適な生活環境も維持できる。

6 現状の課題・今後の展開など

- 同社では、同工法の持つ機能を活かし土砂災害警戒情報等との連携システムの実証実験を進めており、ソフト面における防災・減災機能の充実を図っている。また、従来製品サイズでは対応ができなかった、安定地盤がより深い斜面にも対応可能な工法を開発中である。
- 日本と同じような地理的自然条件で土砂災害に苦しむアジア諸国からも関心が寄せられており、いくつかの国で施工を始めている。