

自然環境や景観を保全する地山補強土工法 ユニットネット工法

寺岡 克己
株式会社ダイカ 商事営業部長

キーワード：斜面安定、補強土、自然環境、景観、環境負荷

I. はじめに

近年我が国では、台風や長雨による豪雨災害が頻発しており、気象庁による名称が定められたものだけでも、平成30年7月豪雨、平成29年7月九州北部豪雨（写真-1）、平成27年9月関東・東北豪雨、平成26年8月豪雨など、毎年のように大規模な災害が発生している。これらの豪雨災害では、斜面崩壊や土石流の発生によって多数の人命や財産が失われており、経済的な損失も甚大なものとなっている。

また、地球温暖化等の環境問題に対する観点から、自然環境の保全に対する要求が高まっており、これに関連して、建設工事に際して環境負荷の低減が求められるようになってきている。

II. 従来の斜面对策工法とその問題点

不安定な斜面あるいはすでに崩壊した斜面を安定化させるために用いられる工法としては、主として「法枠工（ロックボルト工）」や「切土整形工」が挙げられる。これらの工法では、切土整形工では既存樹木を伐採して切土整形を行い（写真-2）、法枠工では既存樹木の伐採と若干の切土整形を伴い、最終的にはコンクリート構造物で斜面を覆うことになる（写真-3）。

従来工法の問題点を整理すると図-1のようになる。つまり従来工法では、自然環境



写真-1 平成29年7月九州北部豪雨
（福岡県朝倉市杷木地区）

や景観に与える影響が大きく、また伐採木等の大量の廃棄物や建設残土が発生することになる。したがって環境負荷の低減と云う観点からは、極力既存樹木の伐採や切土整形を行わず、自然環境や景観を保護できる斜面对策工法が望ましい。

ユニットネット工法は、環境負荷の低減と斜面の補強の両立を目指して開発された地山補強土工法であり、地表面を覆う法面工としてユニットネットと呼ばれる網状の構造を用いることによって、既存の樹木を伐採せずに、自然環境や景観を保全しながら不安定な斜面の補強することが可能である。



写真-2 切土整形工 (施工前後の比較写真)



写真-3 法枠工 (施工前後の比較写真)

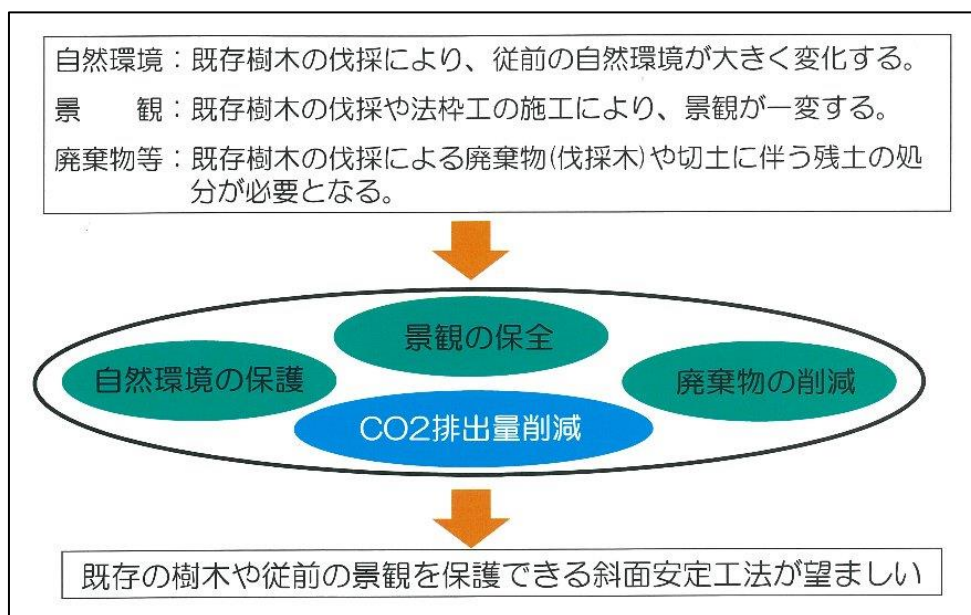


図-1 従来工法の問題点

特集

Ⅲ. ユニットネット工法

1. 構造概要

ユニットネット工法の基本的な構造は、対象となる斜面全体を覆うユニットネットとその交点に打設された補強材、および補強材頭部の支圧板からなる。補強材の打設間隔は縦横 2.0m を標準とし、配置形状は土塊の中抜けなどを考慮して千鳥配置を標準とする。(図-2、図-3)

ユニットネットは、鋼より線(φ6mm、φ7.8mm)に曲げ加工を施し1辺約50cmの正方形に成型したもので、4辺のうち1辺には開閉式のジョイントを備えている(図-4)。これを隅角部で交差・連結させて全体として網状の構造を形成する。鋼より線の表面処理は、耐腐食性を高めるために亜鉛アルミ合金メッキ処理を施している。補強材はネジ節異形棒鋼(SD345)を標準とし、補強材径は施工時のたわみなどを考慮してD19以上を用いるものとする。支圧板の大きさや形状は、φ300mm以上の円形とし、材質はSS400及びこれと同等以上の機械的性質を有し、ユニットネットと補強材を結合できる構造となっている。

2. 特徴

- ・ユニットネットが網状の開放型法面工を形成するため、既存樹木を伐採する必要がなく、また一部を除いて地表面を整形する必要もないため、結果的に廃棄物(伐採木)や建設発生土の削減を図ることができる。(写真-4)
- ・軽量機械による人力施工を基本としている



写真-4 施工現場状況写真

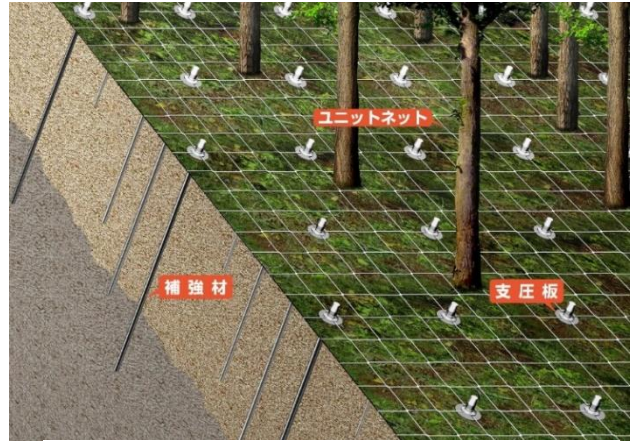


図-2 概略図

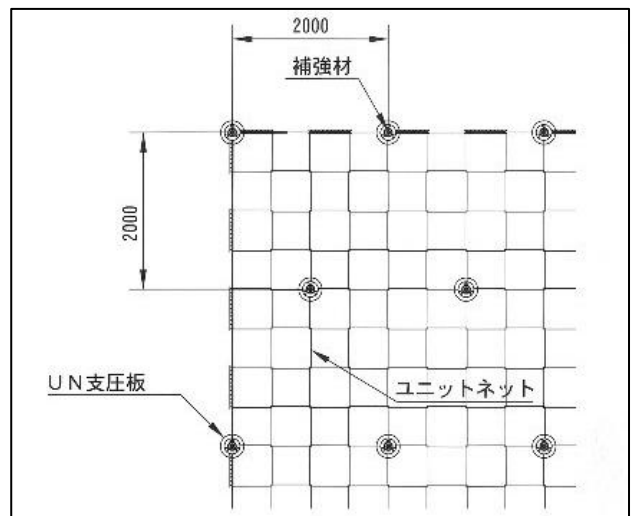


図-3 標準展開図

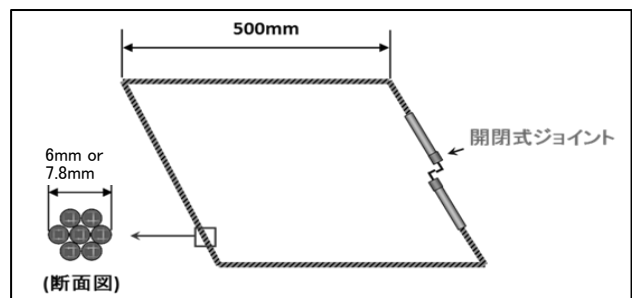


図-4 ユニットネット

- ・そのため、足場などの仮設が不要である。
- ・設計方法は、「切土補強土工法設計・施工要領：NEXCO」に準じており、設計手法の信頼性が高い。
- ・国土交通省の新技术情報提供システム (NETIS) において、有用な新技术 (設計比較対象技術) と評価されている (KK-010068-V：平成 29 年 4 月掲載終了)。

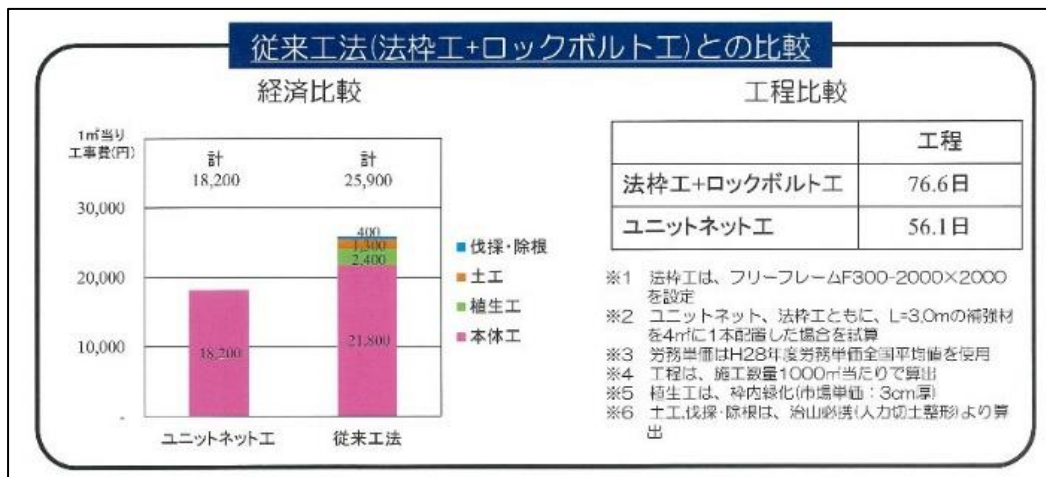


図-5 従来工法との比較



写真-5 熊野古道沿いの施工事例



写真-6 奈良県明日香村甘檜丘地区の施工事例

3. 従来工法との比較 (コスト、工期)

ユニットネット工法では、従来工法(法枠工+ロックボルト工)と比較して、以下のような特徴を有していることから、コストの縮減と工期の短縮を図ることができる(図-5)。

- 軽量の工場生産材の使用によって、現場作業の軽減と工程の簡素化が図れる。
- 仮施設の設置のためのコストと工期を縮減できる。
- 廃棄物がほとんど発生しないため、処分費用を軽減できる。

4. 施工実績

これまでの施工実績のなかで特徴的なものを写真に示す。

写真-5 は世界遺産熊野古道沿いの自然斜面における施工事例で、既存の立木を1本も伐採せずに施工している。写真-6 は奈

良県明日香村甘檜丘地区内の斜面における施工事例で、立木を伐採せずさらに植生基材吹付工を併用して部材をほとんど目立たなくしている。これらの施工事例より、ユニットネット工法が自然環境の保護と景観の保全、さらに廃棄物の排出削減にも非常に効果的であることが確認できる。

表-1 にこれまでの施工実績の概要を示す。

表-1 施工実績表

		件数	面積(㎡)
国	国土交通省	28	37,058
	その他	13	11,188
地方	都道府県	437	339,694
	市町村	76	32,932
民間		33	14,490
合計		587	435,362

平成30年3月末現在