

ネット系砂防構造物の長期供用実態に関する基礎的研究

(一財) 砂防・地すべり技術センター ○杉山貴徳 後藤智和 井上隆太

1. はじめに

近年、砂防堰堤工事中の仮設安全対策や応急対策（以下、「応急対策工」という）として、工事地点より上流の渓流内に、砂防堰堤の分類¹⁾に示される強靱ワイヤーネット工等のネットを用いた砂防構造物（以下、「ネット系砂防構造物」という）が使用される事例が増えている。

国内では、このようなネット系砂防構造物は、一般に仮設構造物として使用されており、恒久構造物としての適用が進んでいない。

適用が進まない要因の一つに、渓流環境におけるネット系砂防構造物の長期耐久性に関する知見が十分でないことが考えられる。

そこで、本研究では長期耐久性に関する実態を把握するため、国内のネット系砂防構造物の施工事例のうち、開発年度が古く調査事例の多い斜面对策事例と渓流対策事例を対象に現地調査を実施した。

なお、渓流対策事例は約 11 年前から設置されており、計画規模の土石流等が発生しない状態において待ち受け機能を維持できているかの実態を把握することを目的とした。

2. 実地調査対象と調査方法について

応急対策工として使用されるネット系砂防構造物は、道路や鉄道、民家裏などにおける落石や斜面の崩壊土砂を受け止める落石・崩壊土砂防護柵に用いられているものが多く、これらの防護柵は、捕捉面構造や基礎構造、対応可能な吸収エネルギーなどの違いによって様々な種類がある。

今回、実地調査の対象は **10 年～30 年程度**の長期供用されている施設について、実態調査を行った。長期供用の実績として多かった構造は、落石防護柵（図 1）であった。

調査方法は、「柔構造物工法維持管理マニュアル」（以下、「ネット系維持管理マニュアル」という）（表 1）を参考に調査を実施した。具体的には、通常点検時の調査項目に基づき、近接目視調査を基本とし、調査対象の構造を把握した上で、長期供用中の各部材（リングネット、ワイヤロープ、

支柱、アンカー、基礎反力体）の状態を調査した。

ここでは、砂防の機能として重要な捕捉面（リングネット）に着目して、調査結果を示す。

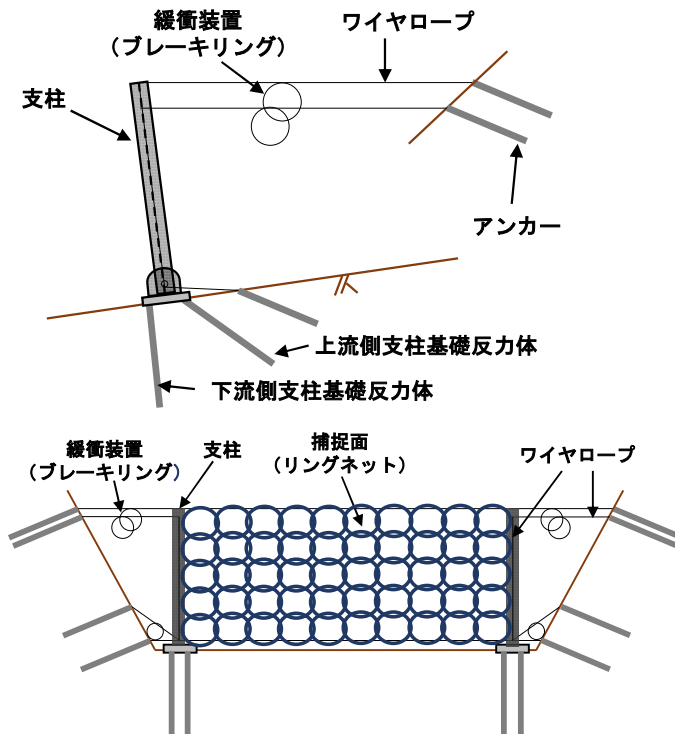


図 1 ネット系砂防構造物（落石防護柵）概略図

表 1 ネット系砂防構造物の調査項目²⁾

調査位置 部材名	詳細	調査項目(近接目視)
リングネット部	リング素線	素線腐食(錆), 損傷
	Cクリップ	
ワイヤロープ部	ワイヤロープ	素線腐食(錆), 損傷
	ブレイキリング	
支柱		変形, 損傷, 腐食(錆)
支柱下部接続部	グラウンドプレート	素線腐食(錆), 損傷
	ジョイントプレート	
	支柱基礎反力頭部	
	調整モルタル	ひび割れ, 変形
ワイヤロープ アンカー接続部	ワイヤロープ	引き抜け, 損傷, 摩耗, 腐食(錆)
	アンカー頭部	
	ワイヤクリップ	

3. 長期供用施設調査結果

3.1 斜面对策の事例（1997 年設置）

長野県内において鉄道機能を維持するために、斜面崩壊で発生する落石に対する防護柵として設置された施設の調査を行った。

実地調査を行った中では供用年数が約 29 年と最古であり、落石捕捉後の補修で 2025 年に新設された施設も隣接されていたため、新旧施設の比較を行うことができた。

近接目視調査の結果、全体的にリングネットに損傷・腐食（錆）は見受けられなかった。（図 2 及び図 3）



図 2 1997 年設置のリングネット状況



図 3 2025 年設置のリングネット状況

3.2 溪流対策での事例(2015 年設置)

鋼製砂防堰堤（格子形）の設置後、応急対策としてネット捕捉工（リングネット）が設置された施設を調査した。

施設対象は、鋼製砂防堰堤に直接連結しない独立構造であり、非越流部の下流側において、格子構造の中央部を横断するように配置されている。

本施設は供用開始から約 11 年が経過しており、土石流および流木の捕捉に加え、流水の影響を受ける環境下におけるネット捕捉工の状況を確認す

ることができた。

調査の結果、ワイヤロープアンカー接続部、ワイヤロープ部およびリングネット部については、全体的に顕著な損傷や摩耗は認められなかった。

一方で、流水部に位置するリングネットの表面については、腐食（錆）が確認された。（図 4）



図 4 土石流・流木捕捉＋流水部リングネット状況

4. まとめ

ネット系砂防構造物の事例調査から、供用中に複数回の落石を捕捉した事例がある場合でも、損傷した部材のみを交換することで長期間にわたり待ち受け機能が維持されている為、恒久構造物としての適用に問題が無いことを確認した。

一方、溪流対策の事例では、計画規模の土石流等が発生していない状態であるが、リングネットの発錆が確認された。但し、監視カメラ等での常時観測がされていないため、発錆の原因を確認できていない。

今後、溪流での活用を図るためには、発錆の原因を明らかにするとともに、さらなる事例の蓄積と恒久構造物として有すべき機能の整理が必要と考える。また、設置環境が性能に及ぼす影響についての検証も重要である。

謝辞：事例調査等にあたり、東亜グラウト工業株式会社に情報提供をしていただいた。ここに記して感謝の意を表します。

【参考文献】

1) 国土交通省 HP：「砂防堰堤の分類」

https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sabo/sabo01_tk_000026.html

2) 柔構造物工法研究会：「柔構造物工法維持管理マニュアル」リングネット落石防護柵（RX タイプ）編（R5/11/1）