

# 重錘落下衝撃実験による従来型落石防護柵の落石すり抜けに関する研究

A study about the phenomenon of the falling rock passing through the conventional rockfall protection fences under falling-weight impact test

土木研究所寒地土木研究所 ○正員 今野久志 (Hisashi Konno)  
 土木研究所寒地土木研究所 正員 荒木恒也 (Nobuya Araki)  
 土木研究所寒地土木研究所 正員 寺澤貴裕 (Takahiro Terasawa)  
 室蘭工業大学大学院 正員 小室雅人 (Masato Komuro)  
 釧路工業高等専門学校 フェロー 岸 徳光 (Norimitsu Kishi)

## 1. はじめに

我が国の海岸線や山岳部の道路沿いには、落石等の自然災害から人命や道路交通の安全を確保するための様々な落石防護施設が設置されている。この中で比較的小規模な落石等に対する落石防護施設として、写真-1に示すようなH形鋼の支柱、ワイヤロープ、金網から構成される従来型落石防護柵が道路沿いの基礎土やコンクリート擁壁上に数多く設置されてきた。

従来型落石防護柵は、金網、ワイヤロープおよび支柱の弾塑性変形により落石の運動エネルギーを吸収する構造であることから、その設計は、落石対策便覧<sup>1)</sup>に基づき、各構成部材の可能吸収エネルギーの総和で与えられる防護柵全体の可能吸収エネルギーが、落石の持ち込む運動エネルギーを上回ることを確認することで、安全性の照査が行われている。しかしながら、落石作用時には支柱基部の局部座屈による横倒れや金網の貫通など、設計では想定していない損傷事例も報告されている。

そこで筆者らは、従来型落石防護柵に関して、耐衝撃挙動や保有性能を明らかにし、性能評価手法や耐衝撃設計法を提案することを最終目的とした研究を開始している。本年度は過年度に引き続き<sup>2)</sup>耐衝撃設計法を確立するための基礎的な検討として、従来型落石防護柵の耐衝撃挙動の把握に関する衝撃載荷実験を実施するとともに、落石がワイヤロープ間よりすり抜けることを抑制するための間隔保持材の設置効果や金網の貫通現象を把握するための基礎的な部材実験を実施している。本論文では、後者の部材実験結果について報告する。

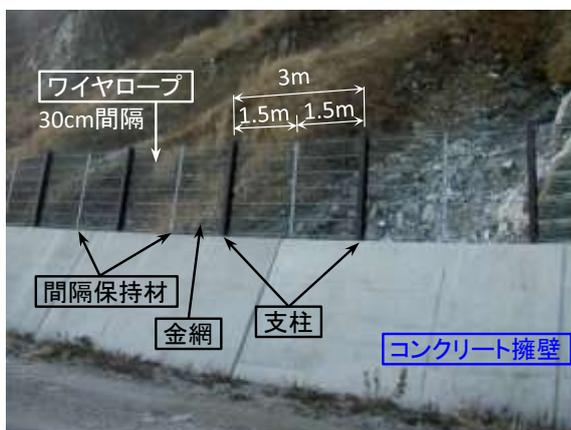


写真-1 従来型落石防護柵の例 (柵高 2m)

## 2. 実験概要

### 2.1 試験体

図-1には、試験体および試験体設置用の鋼製枠架台の形状寸法を示している。試験体は、写真-1に示す落石防護柵の基本構造に合わせて、30cm間隔に設置した7本のワイヤロープ（初期張力 5kN程度）と素線径 3.2mmのひし形金網および間隔保持材より構成されている。ワイヤロープの両端部の間隔保持材は、スパン長 3m間隔で設置される落石防護柵の支柱位置に合わせて設置している。ひし形金網は、実構造と同様にワイヤロープの軸方向に展開し、ワイヤロープ上面の重錘衝突面側にU字ボルトを用いてワイヤロープと共に間隔保持材に固定されている。なお、展開直角方向の両端部は固定していない。また、ワイヤロープの両端は、写真-2に示すようにシャックル、ターンバックル、連結治具、ロードセルを介してH形鋼で構成される6m四方の鋼製枠架台にピン支持に近い状態で固定されている。表-1には、試験体に使用した部材の諸元を示している。

### 2.2 実験方法

写真-3には、重錘落下衝撃実験の状況を示している。実験は、質量が同程度の2種類の重錘をトラッククレーンにより所定の高さに吊り上げ、着脱装置を用いて試験体の間隔保持材間のスパン中央部に自由落下衝突させることにより行っている。写真-4には、実験に使用した

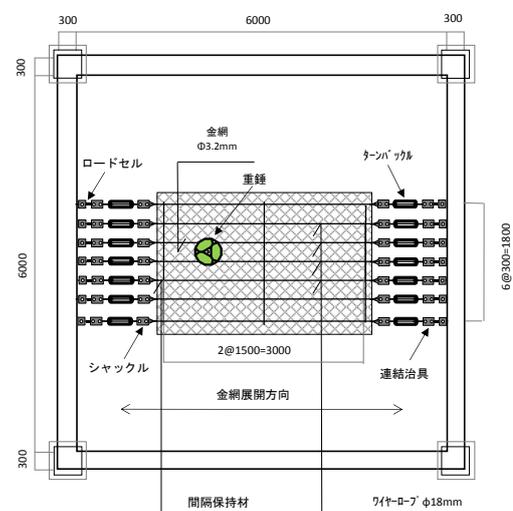


図-1 試験体および鋼製枠架台の形状寸法