

安全の創造<sup>®</sup>  
Creation of the Safety

雪国の護り<sup>®</sup>

# 鋼製雪崩予防杭 トライパイル<sup>®</sup> TRIPILE

国土交通省新技術情報提供システム(NETIS) 登録番号CG-120027-A  
新潟県 Made in 新潟 登録番号 20D1015

安価で短工期の経済的雪崩対策  
グライド抑止により小規模雪崩を防ぐ雪崩予防杭



雪国スノーフェンス研究会

# 積雪斜面のグライドを抑止して 小規模雪崩の発生を防ぐ鋼製雪崩予防杭

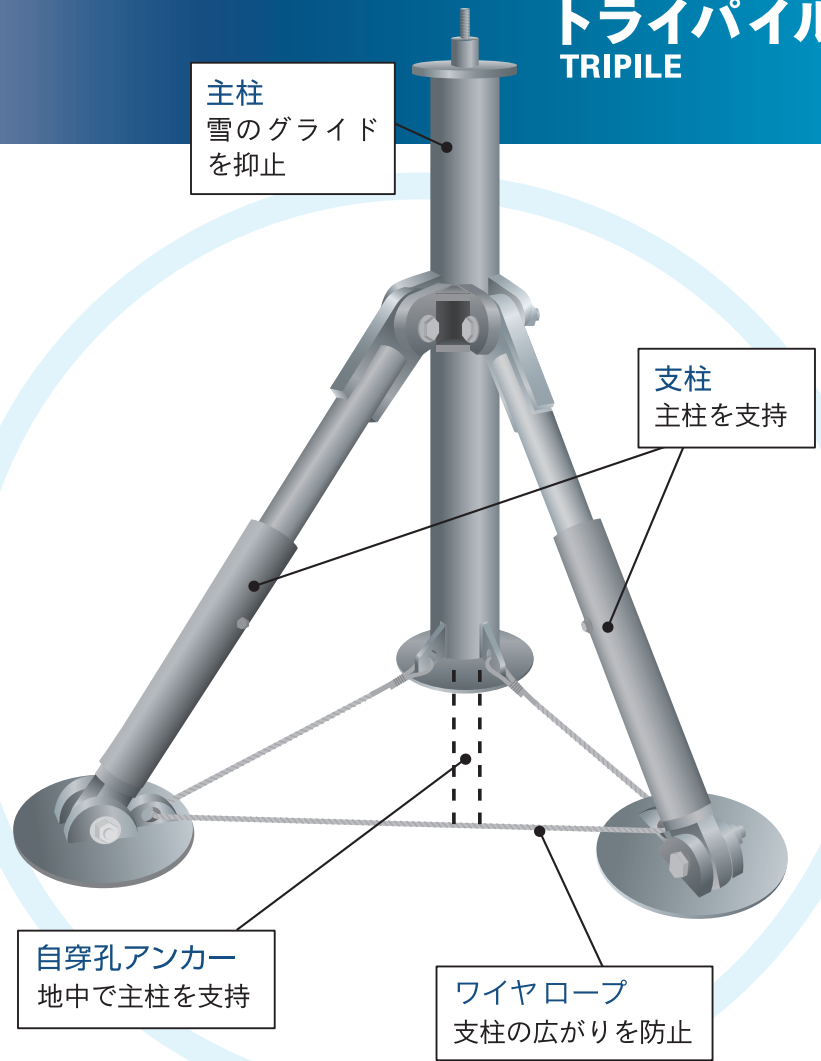
トライパイルは、斜面に設置した主柱で積雪のグライドを抑止して全層雪崩の発生を防ぐ雪崩予防杭です。構成部材が軽量で、人肩運搬や人力施工が可能であり、また、大型重機を使用しない自穿孔アンカーを用いたアンカー基礎構造であるため、比較的容易に斜面に設置することができます。様々な要因で工期の限られた現場や、従来工法では仮設や材料運搬などが大掛かりになってしまう厳しい条件の現場で、施工性や経済性を発揮する工法です。

## 斜面に容易に設置できる

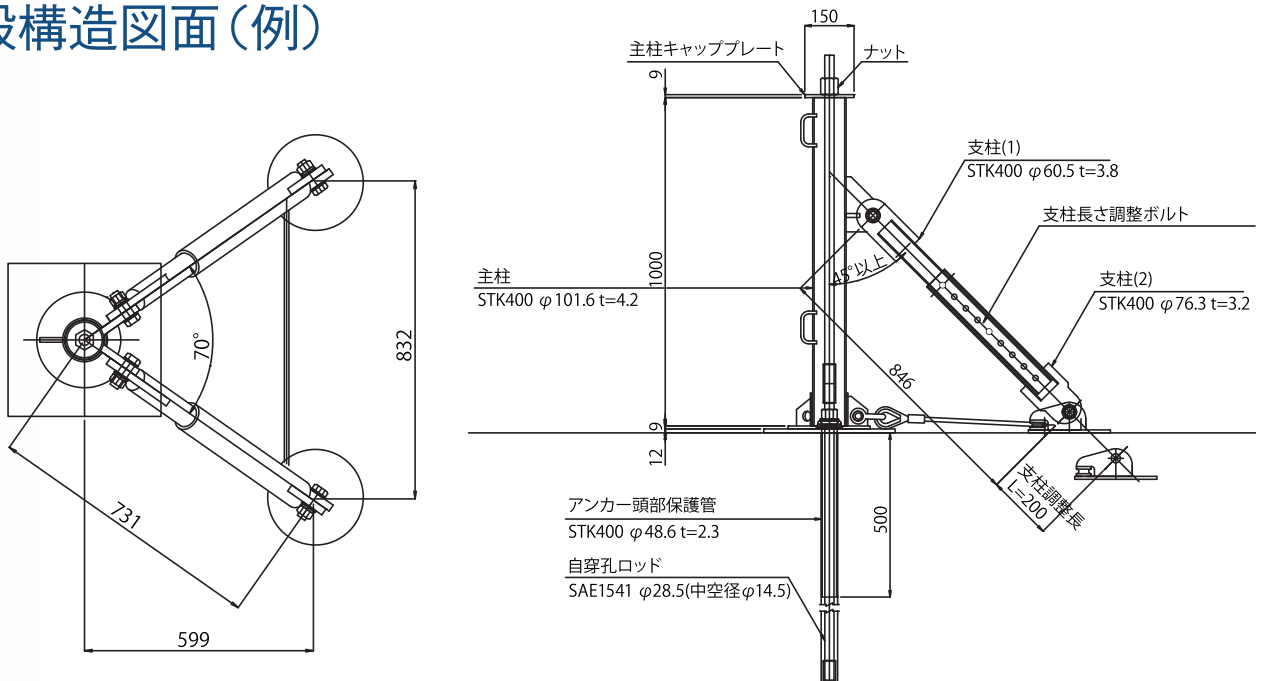
# トライパイル TRIPILE



トライパイルは、地表部の主柱とそれを支える2本の支柱で構成され、地中には自穿孔アンカーを設置して主柱を支持します。支柱が伸縮可能であり、凹凸のある斜面でも現地で支柱の長さを調整することで、容易に設置をすることができます。



## 一般構造図面(例)



# 特 長

## 1 設置が容易で工期が短いシンプル構造

基礎構造が小規模な自穿孔アンカーになっており、コンクリート製の基礎を必要としない簡易的な雪崩予防施設です。また、最も重量のある部材が15～20kgと軽量であり、運搬が容易で施工性にも優れるため、短い期間で設置をすることができます。



設置例 | 設置数 60基  
施工期間 20日程度(アンカー基礎工含)



大型の削孔機を必要としない自穿孔アンカー



人肩運搬、人力施工が可能な軽量部材

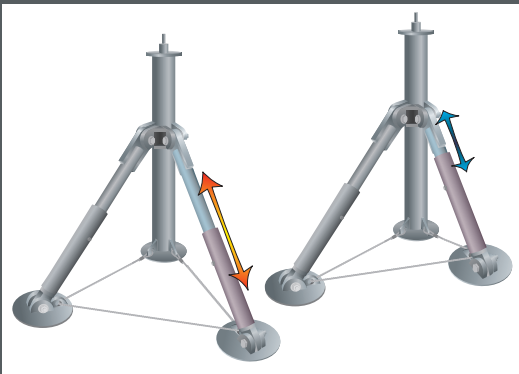


現地での組立てが簡単なシンプル構造

## 2 斜面整形が不要な伸縮自在の支柱

支柱を支える支柱が伸縮自在構造であり、凹凸のある自然斜面や法枠斜面でも、斜面整形をすることなく、容易に設置することができます。支柱の長さは現地で調整することができるため、不測な現場条件でも対応できます。

### 伸縮自在の支柱



スライド式の二重管構造

### 様々な斜面に適用できます

#### 法枠斜面に設置した現場



法枠のアンカーとトライパイルを支持するアンカーが連結されています。

#### 自然斜面に設置した現場



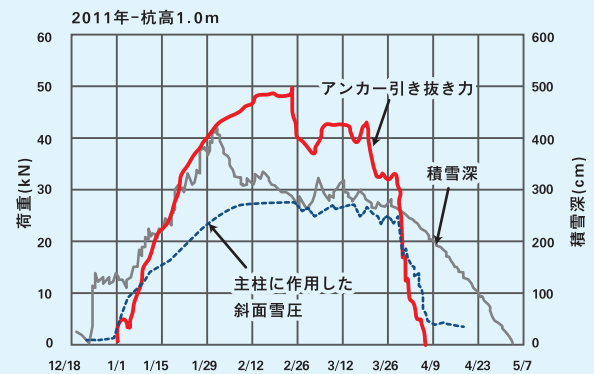
斜面掘削が不要で、立木伐採や斜面改変を最小限に抑えます。

### ● トライパイルに作用する斜面雪圧の測定

新潟県長岡市(旧山古志村)で試験施工を行い、2008年～2012年の冬季間、観測を実施しました。また、2011年1月～2011年4月および2012年1月～2012年4月においてはトライパイルに作用する斜面雪圧とアンカーの引き抜き力の測定のため、小型データレコーダーを用いて3時間毎のデータ自動収集を行いました。

測定期間中、斜面の積雪深の最大値は4.5m(2011年)となりましたが、トライパイル設置箇所では雪崩の発生はなく、トライパイル設置による雪崩予防効果を確認することができました。

### 「支柱に作用した斜面雪圧」「アンカー引き抜き力」および「積雪深」の経時変化



### ● 観測斜面の積雪状況



# 施工手順

## 1. アンカー削孔



主柱基部のアンカー削孔をします。

## 2. グラウト注入



孔内にグラウトを注入してオーバーフローを確認します。

## 3. 確認試験



施工したアンカーが設計値を満たしているかの確認を行います。

## 4. 主柱・支柱建込



アンカー削孔角に合わせて建て込みます。

## 5. 組立て



支柱の角度と長さを調整します。  
主柱と支柱の基部をワイヤロープで連結します。

## 6. 完成



# 工事事例



工事名	一般県道下出越線地域自主戦略（雪寒）雪崩予防杭設置工事
施主	新潟県糸魚川地域振興局
場所	新潟県糸魚川市大字越地内



工事名	緑のぼんそうこう（県営）工事
施主	新潟県南魚沼地域振興局
場所	新潟県十日町市鉢地内

# 工事事例



工 事 名	単災緊地第 2 号樽沢地区県単土砂災害緊急(地すべり)法面对策工事
施 主	新潟県十日町地域振興局
場 所	新潟県十日町市樽沢地内



工 事 名	緑のばんそうこう事業(補助)学校町 2 丁目小規模土砂災害復旧工事
施 主	新潟県十日町市役所
場 所	新潟県十日町市学校町 2 丁目地内



# 工事事例



工事名	(主) 柏崎小国線鋼製雪崩予防杭設置工事
施主	新潟県長岡地域振興局
場所	新潟県長岡市塚野山地内



工事名	(主) 柏崎高浜堀之内線鋼製雪崩予防杭設置工事
施主	新潟県長岡地域振興局
場所	新潟県長岡市山古志竹沢地内

# 工事事例



工 事 名	小千谷大和線地域自主戦略（雪寒）雪崩予防柵設置工事
施 主	新潟県長岡地域振興局
場 所	新潟県小千谷市大字川井字戸屋地内



工 事 名	国道 117 号県単道路防雪対策工事
施 主	新潟県長岡地域振興局
場 所	新潟県小千谷市大字塩殿地内

# 工事事例



工事名	大沢小国小千谷線地域自主戦略（雪寒）雪崩予防施設設置工事
施主	新潟県長岡地域振興局
場所	新潟県小千谷市大字西吉谷地内



工事名	越後金丸越後片貝間 68K200Km のり面修繕（災害応急）
施主	東日本旅客鉄道株式会社
場所	新潟県岩船郡関川村金丸地内

# 雪国スノーフェンス研究会 関連商品

鉛直型雪崩防護柵

## スロープガードフェンス Type LS

雪崩防護・雪崩予防・せり出し防止などの  
あらゆる雪崩対策に適用可能

国土交通省新技術情報提供システム(NETIS) 登録番号CG-120027-A  
新潟県 Made in 新潟 登録番号 20D1015



交差支柱式スノーネット

## CXT スノーフェンス

樹木伐採を最小限にする環境に優しい構造

国土交通省新技術情報提供システム(NETIS) 登録番号HR-060031-A  
新潟県 Made in 新潟 登録番号 18D2020



## 雪国スノーフェンス研究会

事務局

〒950-0973

新潟県新潟市中央区上近江4-2-20 日生第2ビル2F

株式会社プロテックエンジニアリング 新潟事務所内

TEL 025-280-9981

FAX 025-280-9982

URL <http://www.yukigunisnow.jp/>