

がけ崩れを防ぎ、  
日本の原風景、『里山』も守る

# ノンフレーム工法

— 木を切らない、画期的な斜面防災工法 —





# 土砂崩れを防ぎたい。 日本の原風景、里山も守りたい… そんな思いが生み出した技術、 それがノンフレーム工法です。

土砂崩れが多発する我が国では、貴重な人命を守るために斜面防災工事が行われ、その効果を発揮してきました。

しかし、自然と対峙し、構造物で斜面を覆い固めるこれらの工事によって、日本の原風景、「里山」が失われてきたのもまた、事実です。

土砂崩れを防ぎたい。里山も守りたい…

そんな思いが生み出した画期的技術、それがノンフレーム工法です。

ノンフレーム工法を施工した斜面では今も、緑が茂り、鳥がさえずり、森に棲む生き物の命が育まれています。

自然と対峙するのではなく、自然と共生する。

新しい防災工事のかたちを、ノンフレーム工法は創り出します。

← ノンフレーム工法で施工した斜面

→ 従来工法で施工した斜面



1 ノンフレーム工法で施工した斜面は、自然も守られています。

## 逆転の発想から生まれた、「人工の根っこ」

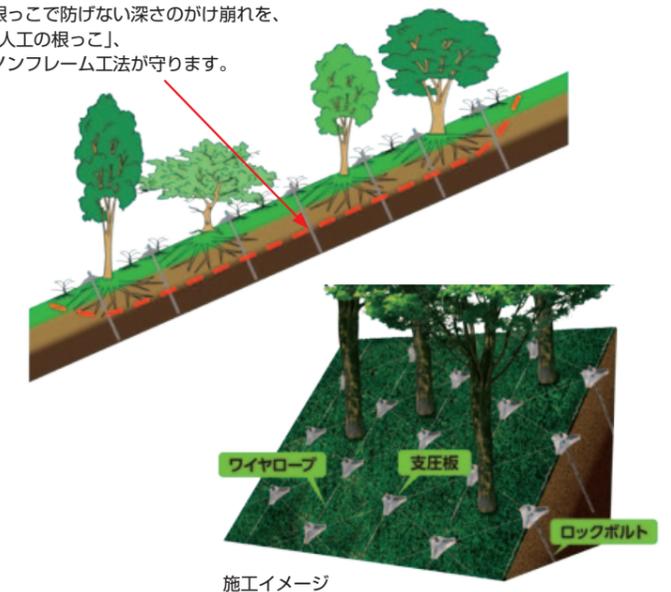
これまでの斜面防災工事は、斜面全体をコンクリート構造物で覆い固めるもので、工事の邪魔になる樹木を伐採するのは常識でした。

この常識を覆したノンフレーム工法は、まさに逆転の発想から生まれました。

実は木の根っこには、がけ崩れを防ぐ効果がありますが、その効果は根っこの深さと強度の面で十分とは言えません。しかし、だからと言って樹木を伐採するのではなく、その効果を活かし、補完できないか…この発想の転換が、新しい技術に繋がったのです。

開発に当たっては、根っこのがけ崩れ防止効果に着目し、そのメカニズムを分析。その効果を補完する構造物として、ロックボルト、支圧板、ワイヤロープから成る「人工の根っこ」、ノンフレーム工法が誕生しました。

根っこで防げない深さのがけ崩れを、「人工の根っこ」、ノンフレーム工法が守ります。



施工イメージ

## 科学的に裏づけられた、確かな技術



実物大斜面による降雨実験



耐震性を確認する、振動台実験

ノンフレーム工法の防災性能は、実物大斜面による降雨実験や、耐震性を確認するための振動台実験を始めとする、大学や研究機関との数々の共同研究によって裏付けられています。

また、この工法の研究開発に関する発表論文は50稿を超え、「木を切らない斜面防災技術」のパイオニアとして、十分な知見を蓄えています。

## 支圧板の形にも、隠れたノウハウ。

支圧板のちょっと変わった形、これにも理由があります。円や四角形、三角形…いろいろな形状を試行錯誤した結果、木が生い茂る斜面では、この形が最も施工しやすいことが分かったのです。さらに平成24年4月には、従来比24%もの軽量化とともに、斜面工事で使われる支圧板では初\*となる「とって」を設け、急斜面での安全性・施工性のさらなる向上を実現。現場の職人の方々からの評判も良好です。現場から学び、ノンフレーム工法は今も進化し続けています。

\*当社調べ



「とって」加工により、急斜面での施工性が向上しました。

# 人知れずに、斜面を守る。 ノンフレーム工法によって、斜面防災の可能性が広がります。



兵庫県神戸市(北野異人館)

神戸観光の中心地、北野異人館。その背後斜面は、ノンフレーム工法によって守られています。



滋賀県大津市(神社境内)

神社境内の鎮守の杜と、その荘厳な雰囲気まで、そのまま保たれています。



沖縄県石垣市(与那国島)

日本最西端の与那国島。ここでは、準絶滅危惧種の生息環境を守るために、本工法で斜面防災工事が行われました。



神奈川県逗子市(鉄道脇斜面)

線路に近接する斜面を補強し、鉄道の安全運行を陰で支えています。



愛知県豊田市(送電線鉄塔周り)

電力供給の大動脈、高圧送電線。その鉄塔の周りも、ノンフレーム工法で補強されています。



長崎県五島市(小学校裏)

樺の島として知られる五島(長崎県)。小学校の裏に自生する樺は、今も変わらず咲き誇っています。

# 施工した斜面は、必ず守る。 その実力は、折紙つきです。



施工直後



施工8年後

一連の斜面のうち、民家に面している範囲をノンフレーム工法で補強しました。

施工8年後、ノンフレーム工法施工範囲を境に、豪雨による崩れが発生。ノンフレーム工法施工斜面には変状もなく、その効果が改めて実証されました。

## 3.11 東日本大震災からも斜面を守りました。



宮城県栗原市



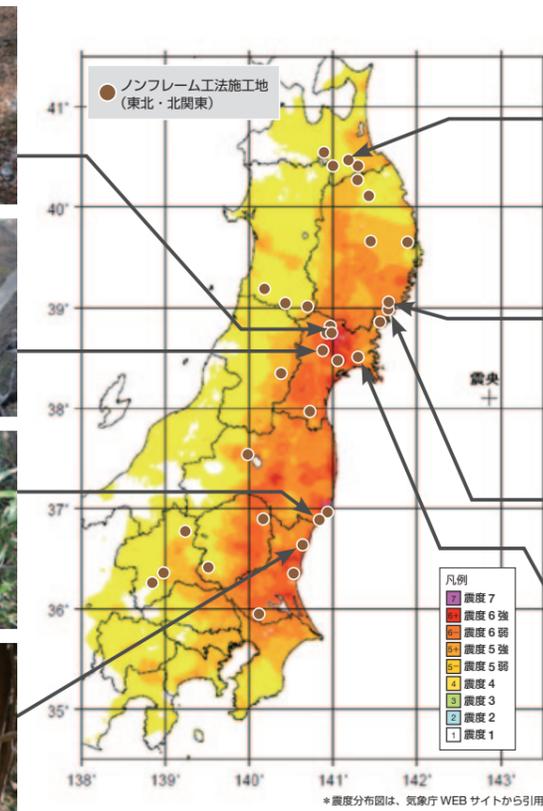
宮城県大崎市



福島県いわき市



茨城県日立市



青森県五戸町



岩手県大船渡市



宮城県気仙沼市



宮城県大崎市

東日本大震災後には、過去に東北・北関東でノンフレーム工法が施工された地区の調査を実施。最大で6強の震度を被った場所もありましたが、いずれも斜面に変状はなく、ノンフレーム工法が地震から斜面を守っていました。

## 斜面防災を革新する、 ノンフレーム工法。

施工後も元々の景観・環境が維持できます。



従来工法と比べると、その景観・環境性の違いは明らかです。

個人のブログでも紹介されています！



やっと環境保全に  
基づく山腹工事～

従来の山腹斜面にコンクリートを吹き付けたり、金網を敷き巡らす工事では無く、支圧板にはワイヤーと金具で、樹木が残された状態での崩落防止が補強されています。

下の地層まで固定すれば、木々を切らなくても山腹工事は出来るのですから、この工法は確かに有効な手法ですね。

宝塚市在住、TARAO 様のブログでは、近隣で施工されたノンフレーム工法の工事が紹介されています。

\*作者の許可を得て、掲載しております。(ブログ本文より一部抜粋)

大幅な工期短縮が図れます。

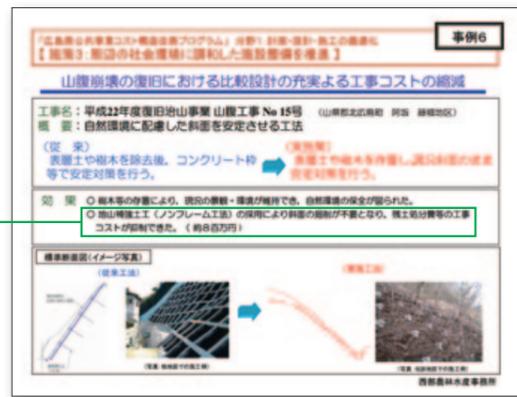
工期比較例	工種	施工日数(日)					
		10	20	30	40	50	60
従来工法	① 法面整形	[Progress bar from 10 to 60]					
	② 吹付け法砕工	[Progress bar from 10 to 60]					
	③ ロックボルト工	[Progress bar from 10 to 60]					
ノンフレーム工法	① ロックボルト工	[Progress bar from 10 to 35]					
	② 支圧板設置工	[Progress bar from 10 to 35]					
	③ 頭部連結材取付工	[Progress bar from 10 to 35]					

← 25日短縮

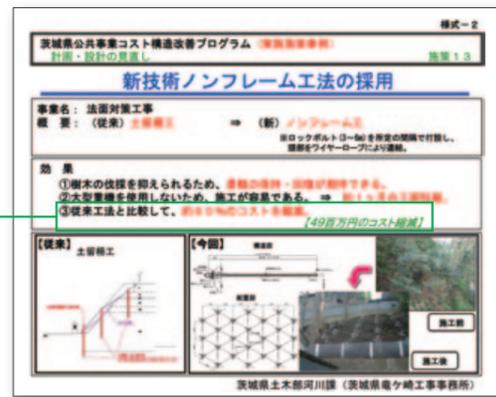
斜面でコンクリート構造物を築造する従来工法に対して、鉄鋼二次製品を活用するノンフレーム工法は、約 40% もの大幅な工期短縮が図れます。

\*モデル試算ケースの場合

顧客のコスト削減に貢献します。



ノンフレーム工法の採用により、800万円のコスト抑制



ノンフレーム工法の採用により、4,900万円のコスト削減

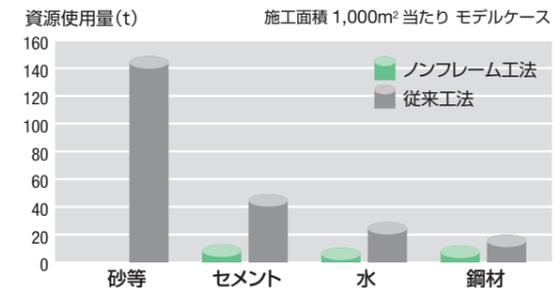
ノンフレーム工法によって公共事業コストを大幅に削減できたことを、顧客(地方自治体)のホームページでもご紹介頂いております。

\*いずれの事例も、関係者の承諾を得て、掲載しております。

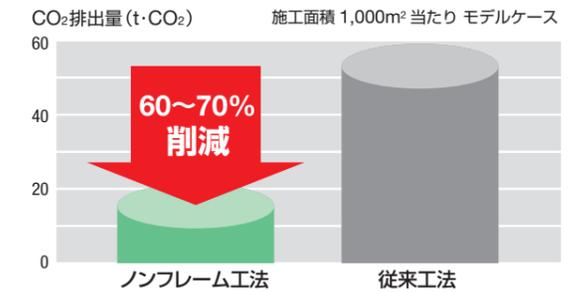
持続可能な社会の実現にも、貢献します。

大幅な省資源化、CO<sub>2</sub> 排出量抑制を実現します。

工事で必要とする資源量の比較



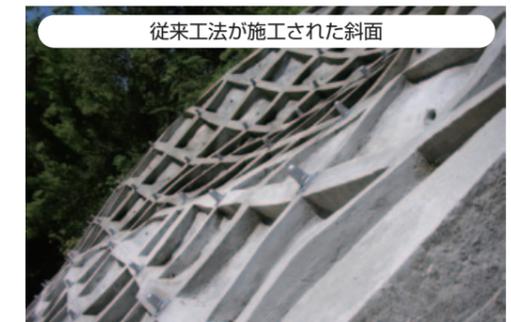
工事で排出される CO<sub>2</sub> 量の比較



「建設施工における地球温暖化対策の手引き」(社)日本建設機械化協会 平成15年7月を元に算出

小規模な構造体であるため、大幅な省資源化や CO<sub>2</sub> 排出量の削減が図られ、持続可能な社会の実現に貢献します。

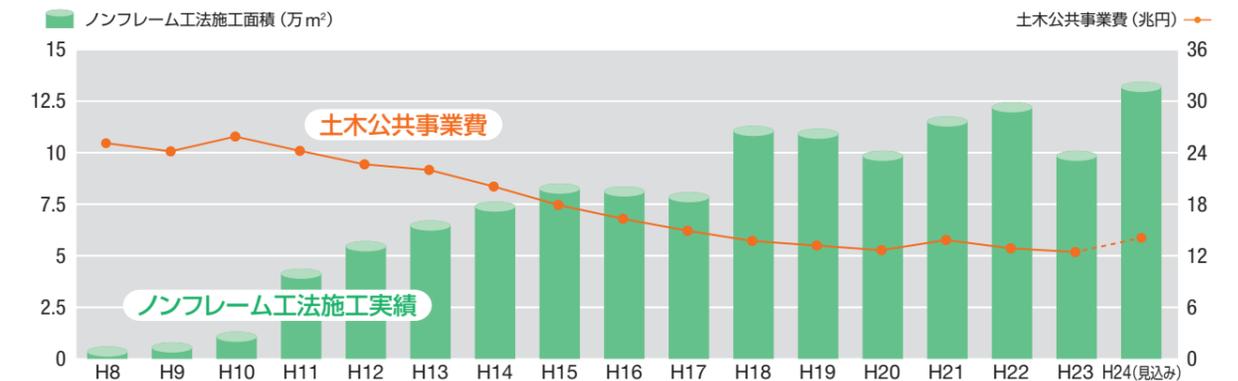
森林生態系を守ります。



一度失われた自然を再生させるのは、並大抵なことではありません。しかし、ノンフレーム工法が施工された斜面では自然が守られ、里山に棲む様々な生き物の生息環境が守られています。

公共事業が半減する中、右肩上がりで実績を拡大

「木を切らない斜面防災工法」として、斜面防災の新たな市場を切り開いてきたノンフレーム工法。公共事業が半減する中、その実績はほぼ右肩上がりで拡大しており、累計110万m<sup>2</sup>、1,000件もの豊富な実績があります。



# 「木を切らない土砂崩れ対策」という、 新しい市場を創出

「木を切らない土砂崩れ対策」という、これまでにない新しい斜面防災分野を創出したノンフレーム工法。その認知拡大を図るために、全国各地で講習会や展示会を開催しています。

また平成12年には、この工法のコンセプトに共感する仲間を募り、「ノンフレーム工法研究会」という組織を設立しました。現在は全国72社からなる組織へと拡大し、普及促進における重要な役割を担っています。



自治体技術者・建設業者などを対象とする講習会を全国で開催し、周知・啓蒙を続けています。



一般市民や児童を対象に、防災に興味をもってもらうためのイベントを開催しています。



ノンフレーム工法設立10周年記念式典では、有識者をお招きし、「これからの斜面防災の方向性」をテーマにパネルディスカッションを開催しました。



今年、日本で開催されたIMF・世界銀行総会では、日本政府の展示の1つにノンフレーム工法が選ばれました。

「2011年度グッドデザイン賞」と「第8回エコプロダクツ大賞」にて、  
大臣賞W受賞という快挙を達成！

この受賞は大きな反響を呼び、テレビ番組などでも特集されるきっかけとなりました。

## 経済産業大臣賞

2011年度グッドデザイン賞  
グッドデザイン・サステナブルデザイン賞



GOOD DESIGN AWARD 2011  
**SUSTAINABLE  
DESIGN AWARD**

## 国土交通大臣賞

第8回エコプロダクツ大賞  
エコサービス部門



eco products awards  
2011



**日鐵住金建材株式会社**

<http://www.ns-kenzai.co.jp>

〒135-0042 東京都江東区木場2-17-12 SAビル Tel 03-3630-2492