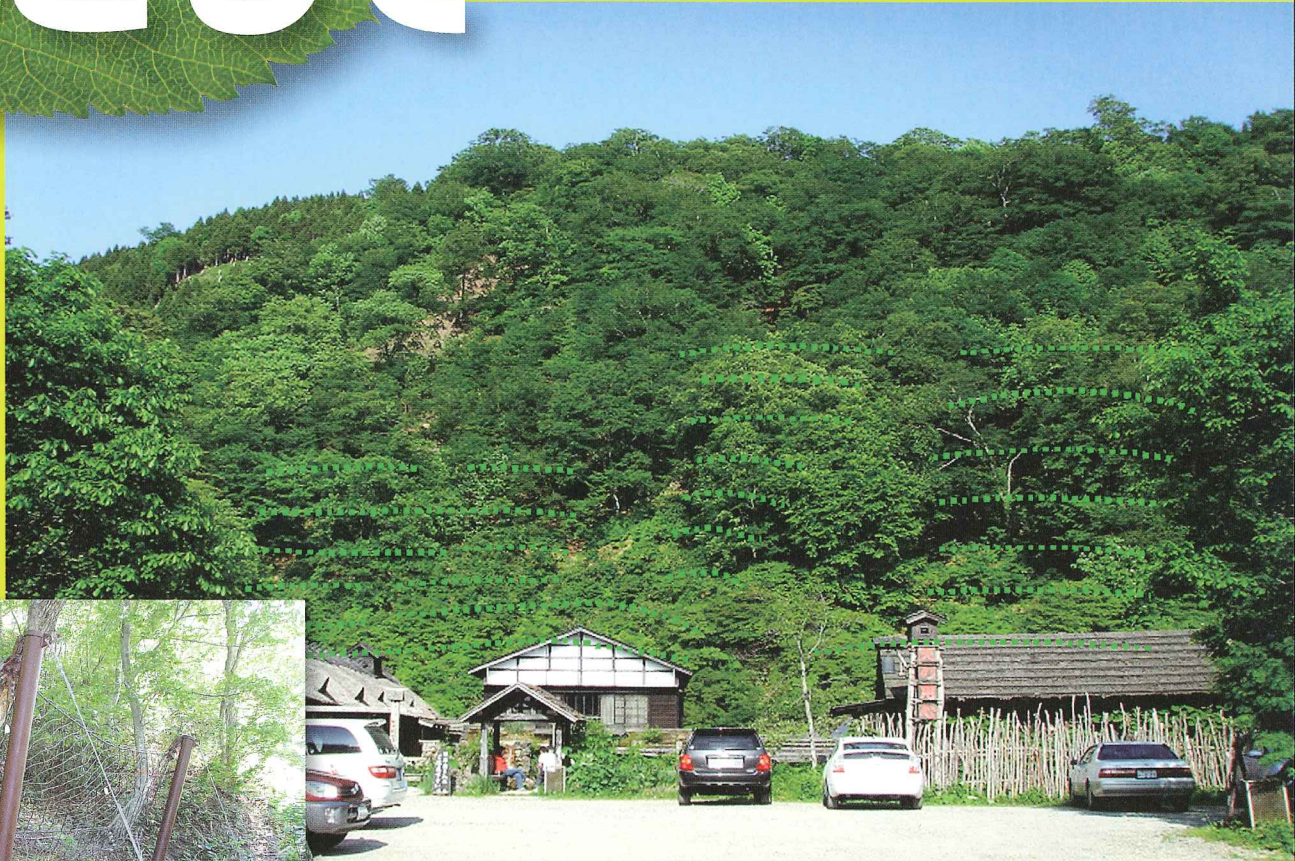


人と自然に やさしい工事を めざして

～環境に配慮した治山工事の事例集～



鶴の湯温泉なだれ予防柵（秋田県仙北市）
（緑色の点線部に左の写真の柵が設置されています）

私たちは、生活の基本となる水源のかん養、山地災害の防止効果、地球温暖化防止効果、森林浴等でのいやし効果など、さまざまな恩恵を森林から受けています。

東北森林管理局では、森林が私たちの暮らしにさまざまな恩恵を与え続けてくれるよう管内の国有林を健全な状態に保つために治山事業を実施しており、この実施にあたっては、自然環境や景観にできるかぎり配慮しながら実施しています。



■ 治山事業とは

治山事業は、保安林に指定している森林の維持・造成を通じて森林の働きを高める事業で、自然災害等で森林が失われた土地に森林をよみがえらせたり、荒れた森林を健全な状態に保つことによって、自然災害から人々の生命や財産を守り、また、良質な水源の確保や人々の暮らしにうるおいを与えたりする重要な事業です。治山事業では、以下のように山崩れを起こしにくく土砂が流れにくい強い山にするための森林整備を行なうので、環境面での効果も大きい事業であると言えます。

○ はげ山に森林をよみがえらせるための治山工事

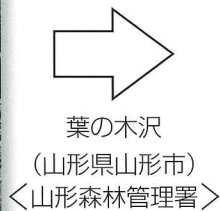
集中豪雨などで山崩れを起こしたところは、もともと脆い地質であったりすることが多いため、その後の降雨のたびに土砂の移動が繰り返されて、樹木や草がせっかく根付いてもすぐに流されたり倒されたりしてしまいます。

そのような土地ではどんどん山崩れが大きくなって、そこから流れ出た土砂により下流に大きな災害をもたらすことになるので、土砂の移動を止めて森林をよみがえらせる必要があります。

治山ダムなどをつくることによって土地が安定し、年月を経るごとに森林がよみがえることになり、治山工事でつくられた施設は森林の一部となって目立たなくなりますが、その後も森林の生育する土台を支え続けることとなります。



昭和初期につくられた治山ダム群



葉の木沢
(山形県山形市)
〈山形森林管理署〉



森林がよみがえった現在のようす

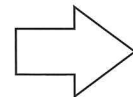
○ 山崩れなどを起こしにくい強い山にするための森林の整備

過去に植林を行ったところなどで手入れをしないしていると、樹木の密度が高くなり過ぎて地表に日光が届かなくなり、地表の下草などが失われてしまいます。また、1本1本の樹木の生長も悪いので、根の張りぐあいもよくありません。

このような森林において、地表に日光が届くくらいの密度に樹木の本数を調節する森林の整備を行って、残った樹木の根を大きく強くして山崩れを起こしにくくしたり、下草を生やして土砂が流れにくくします。



下草がなく雨が降ると土砂が流れやすい森林



下草があり雨が降っても土砂が流れにくい森林

(用語の説明) 保安林

水源のかん養や山地災害の防止など重要な役割を果たしている森林を指定し、その働きが失われないように伐採を制限したり、適切に手を加えるなどの必要な管理を行う森林です。



自然環境への配慮

自然公園内など、自然環境の保全や景観に配慮しなければならないところでは、工事の実施に伴う樹木の伐採や表土の移動などをできるかぎり少なくしています。

■ なだれ予防柵

孫六温泉(秋田県仙北市)〈秋田森林管理署〉



ネットタイプのなだれ予防柵

樹木をほとんど伐採しないでつくることのできるネットタイプのなだれ予防柵は、冬には遠くからでもその支柱部分が見て取れますが、夏には周りの木々に隠されて全くわかりません。

夏期



遠くからは柵が全く見えない(設置半年後)

冬期



柵の支柱はわかるものの周りの木々にまぎれてほとんど目立たない

(用語の説明) なだれ予防柵

人家や道路などをなだれの被害から守るため、なだれの発生が予想される斜面につくる柵です。

斜面安定化工法

宇樽部(青森県十和田市)〈三八上北森林管理署〉



ノンフレーム工法による施工

枠(フレーム)をつくらないで施工できることからノンフレーム工法と呼ばれています。

鋼製のアンカーを地中に打ち込み、その地表に出ている部分をワイヤーで連結することにより、斜面が崩れることを防いでいます。

樹木をほとんど伐採せずにつくることができ、遠くからは工事を実施したことが全くわかりません。



遠くからはアンカーなどが見えない

(用語の説明) アンカー

斜面の崩れを防ぐために地表から地中の岩盤の層まで打ち込まれる鋼製の棒です。

(用語の説明) 斜面安定化工法

山崩れを起こした斜面や亀裂などがみつかると今にも崩れそうな斜面を安定させて崩れないようにするための工事のことです。

参考：一般的な工法事例

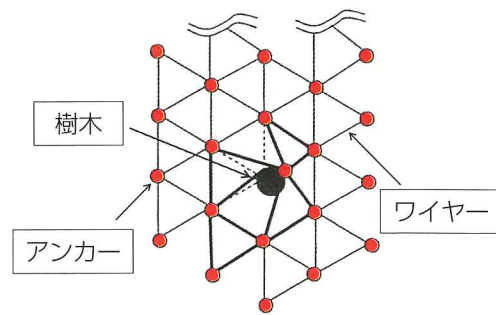


モルタル法枠工

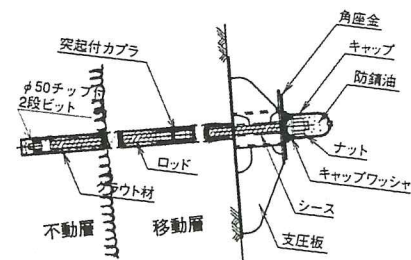
人家の裏山などで山崩れを防ぐためにモルタルなどで枠(フレーム)をつくり、その中を緑化することで、将来、緑豊かな斜面にします。

一般的には法枠(のりわく)工と呼ばれています。

ノンフレーム工法構造図



(樹木迂回例)



(アンカー構造図)

木

材の有効利用(地球温暖化防止).....

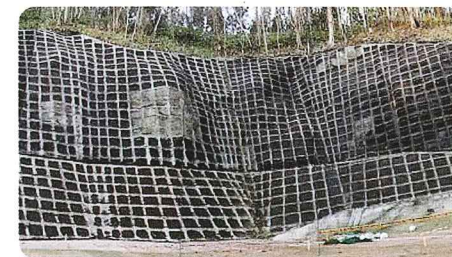
コンクリートなどを使用した従来の工法を木材利用工法にすると間伐材も有効利用され、間伐による森林整備も進むことになります。その結果、地球温暖化防止にも資することになります。治山工事では従来から木材を多く利用してきましたが、さらに利用を拡大するため、これまであまり利用してこなかった工事にも積極的に利用することとしています。

従来工法と木材利用工法の比較

従来工法



コンクリート治山ダム



モルタルを吹付けた法枠工



コンクリートブロック護岸工



鋼製の集水井安全柵

木材利用工法



木製の型枠をそのまま残したコンクリート治山ダム倉形沢(岩手県八幡平市)〈岩手北部森林管理署〉



間伐材丸太でつくった法枠工八洲山(秋田県由利本荘市)〈由利森林管理署〉



間伐材でつくった護岸工熊取沢(秋田県鹿角市)〈米代東部森林管理署〉



間伐材でつくった集水井安全柵磐井川地区(岩手県一関市)〈岩手南部森林管理署〉

(用語の説明) 護岸工(ごがんこう)

溪流ぞいの斜面を浸食から守るための工事です。

(用語の説明) 集水井(しゅうすいせい)

地すべりを起こす地下水を集めて地すべり地の外に排水するための井戸です。

さまざまな木材利用事例



丸太防風柵
屏風山 (青森県つがる市) <金木支署>

人々の暮らしを守るクロマツ林を育成するため、海からの強風や飛砂の害から守るための柵をつくっています。



木製歩道橋
鮭川地区 (山形県鮭川村) <最上支署>

森林の散策路に間伐材でつくった歩道橋です。環境にも優しいことからカンキョウ橋とも呼ばれています。

青森ヒバの木製ダム



昭和28年にヒバ材でつくった木製治山ダム

坪毛沢では大正5年から昭和33年にかけて11基の木製治山ダムがつけられており、ところどころに摩耗や損傷が見られますが、まだまだ現役で活躍しています。



大正5年にヒバ材でつくった木製治山ダム
坪毛沢 (青森県五所川原市) <金木支署>

(用語の説明) 間伐・間伐材

間伐とは、樹木の密度を調節して生育を助けるため、樹木の一部を間引くように伐採することです。間伐材とは間伐により出された木材のことです。



森林の違法伐採対策は、地球規模での環境保全、持続可能な森林経営の推進にとって取組まなければならない世界的に重要な課題となっています。

我が国は「グリーン購入法」(国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律)として、平成18年4月から政府調達木材・木材製品の対象を違法な手段で生産・製造されたものでない(合法性・持続可能性が証明されたもの)ことを確かめて、違法伐採対策に取り組んでいます。

治山工事に使用する木材は、全て合法性・持続可能性の証明された製品にしています。

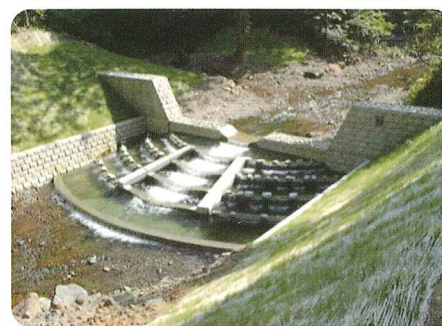


野生生物への配慮

森林や溪流には、魚や植物などの多様多様な野生生物が生息・生育しています。治山工事を実施するときは、その施設の働きを損なわない範囲でさまざまな工夫をすることにより、できるかぎり野生生物に配慮することとしています。

溪流魚への配慮

治山ダムの越流部の高さをできるだけ低くするとともに、越流部に切り欠きを入れ下流側を階段状にするなどして、魚が治山ダムの上流と下流を往き来できるようにしています。



鮭川地区 (山形県鮭川村)
<最上支署>



春川 (秋田県湯沢市)
<湯沢支署>

溪流に魚の生息が確認されており、防災上などの理由で治山ダムの越流部の高さを低くできないときは、魚道をつくとともにダムの袖部に穴を開けて魚が通れるようにしています。

(用語の説明) 越流部

治山ダムを渓流水が通過する部分 (通水部)

(用語の説明) 袖部

治山ダムの渓流水が通過しない部分 (非越流部)



鱒ヶ沢 (青森県鱒ヶ沢町) <津軽森林管理署>

希少植物への配慮

事前の現地調査で希少植物の生育が確認された場合は、治山施設をつくる時期や場所などを十分に検討し、これらの植物にできるかぎり影響を及ぼさないようにしています。



仮植の状況



林内に移植後の状況

これは工事をする前に生育が確認されたシラネアオイ (準絶滅危惧種) のうち、治山施設の計画位置を移動してもどうしても避けられなかった数株を工事期間中に仮植しておき、完成後に元の場所に戻したものです。



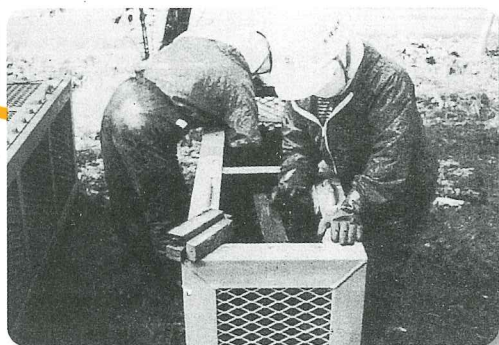
水 環境への配慮

集中豪雨などで山が荒れると、その後の降雨のたびに土砂が流れ出し、溪流の水を濁らせることがあります。溪流につくるダムなどでは流水の濁りを完全になくすことはできませんが、さまざまな工夫をすることでこれを軽減させています。



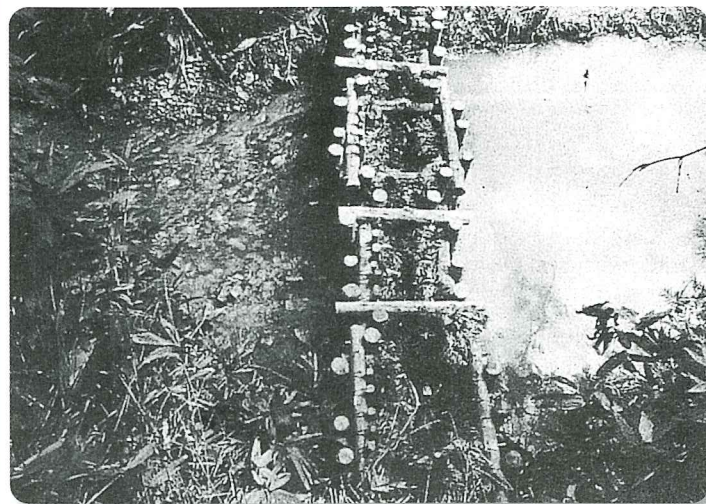
鋼製（玉石・木炭詰）透水型治山ダム
母沢（青森県青森市）
〈青森森林管理署〉

鋼製の枠の中に玉石や木炭を詰め込み、濁った水を通すことで濁りを軽減させています。



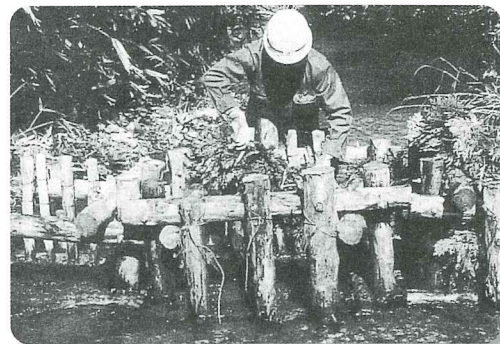
木炭の詰め込み状況

参考：簡易な濁水緩和施設



ヒバ材でつくった丸太枠簡易濁水緩和施設
滝ノ沢（青森県五所川原市）
〈金木支署〉

ヒバ材でつくった丸太枠にヒバの葉と木炭を詰め込んだ簡易な濁水緩和施設を試験的につくったものです。



ヒバ葉と木炭を詰め込むようす



生 活環境への配慮（人と自然のふれあいの場の提供）

公園やその周辺などで治山工事をするときは、景観やユニバーサルデザインに配慮して施設をつくることにより、利用する人々に自然に親しむ機会を提供しています。



蔵王南（山形県上市市）〈山形森林管理署〉

コンクリート治山ダムの表面や護岸工に人の目に優しい木材を使用することで景観に配慮しています。

また、護岸工の高さを低くすることで親水空間としての利用に配慮しています。

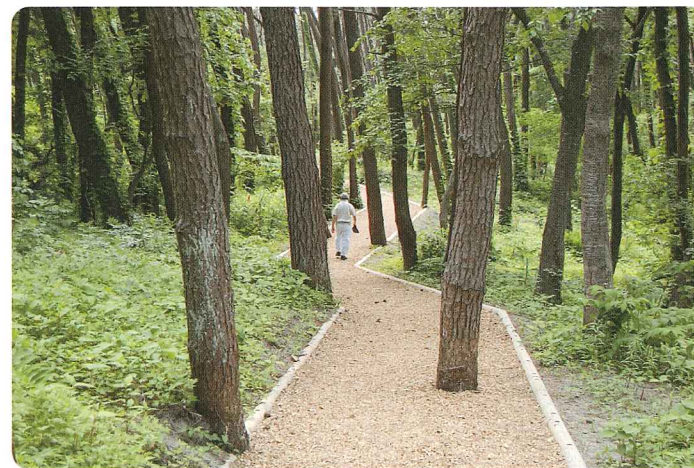
治山ダムをつくる際に発生した掘削残土を利用して、ダムの前面（下流側）に緩やかな傾斜地を設けて緑化することにより、利用する人々に憩いの空間を提供しています。



八木山（宮城県仙台市）〈仙台森林管理署〉

（用語の説明）掘削残土

治山ダムなどをつくるときには地面を掘ったり削ったりしますが、このときに発生する土砂のうち、埋戻してもなお残る土砂のことを言います。



風の松原（秋田県能代市）
〈米代西部森林管理署〉



水林地区（秋田県由利本荘市）〈由利森林管理署〉

森林を適切に維持し管理するためにつくった歩道をさまざまな人にも遊歩道として利用してもらうために、間伐などの森林整備で発生した処理木をチップ化し、歩道に敷き詰めています。なお、チップ舗装された歩道は車いすでの利用も可能です。

資

源の有効利用（廃棄物発生抑制・リサイクルの促進）

集中豪雨などにより林地から発生する流木は、通常、産業廃棄物として処理されますが、これらを有効に活用（リサイクルを促進）することは、廃棄物を減少させるとともに、限りある他の資源を大切にすることにもつながります。ここでは、溪流でとらえた流木をチップ化し、近傍の緑化工事にリサイクル利用した事例を紹介します。

朝比奈岳（青森県むつ市）＜下北森林管理署＞



スリットダムでとらえられた流木



流木をチップ化します



流木チップを混ぜた緑化基盤材を吹付けます
（植物の種子は混合していない）



周辺から侵入した郷土植物の種子が芽吹きました

（用語の説明）緑化基盤材
植物の生長にあたって必要な養分や根の安定的な生長に必要となる材料です。

自

然景観への配慮

自然公園内や道路沿いなどの人の目に触れる場所などでは、周りの景観との調和にできるかぎり配慮しながら治山工事を実施しています。
なお、治山事業では森林を造成することを目的の一つにしていますので、樹木の生長によりつくられた施設のほとんどは、将来、森林と一体化して目立たないものになります。



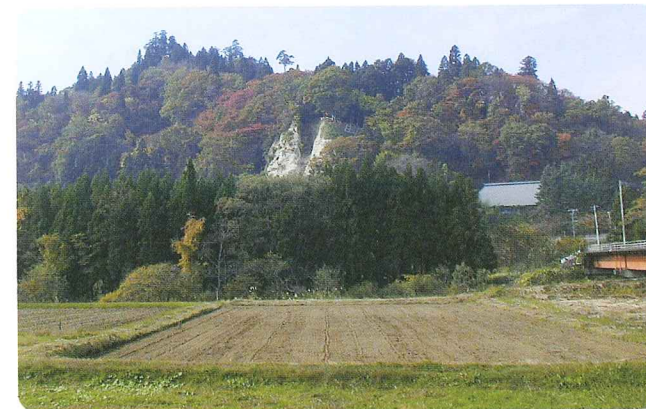
コンクリートダムの表面に不規則な凹凸を持たせることで、見た目の違和感を減らしています。

奈曾川（秋田県にかほ市）＜由利森林管理署＞

自然石を利用した緩やかな傾斜の護岸工とすることで、周囲の景観との調和を図っています。



内真部川（青森県青森市）＜青森森林管理署＞



月山（岩手県奥州市）＜岩手南部森林管理署＞

平泉の文化遺産群の近くでの工事であったため、自然石の岩盤が作り出す景観との調和をめざした工事を実施しました。



工事の実施前



工事の完成後

東北森林管理局管内図

東北森林管理局管内 の森林管理署・支署

青森事務所

☎017-781-2117

●青森県

津軽森林管理署

☎0172-27-2800

金木支署

☎0173-53-3115

青森森林管理署

☎017-781-0131

下北森林管理署

☎0175-22-1131

三八上北森林管理署

☎0176-23-3551

●岩手県

岩手北部森林管理署

☎0195-72-2221

三陸北部森林管理署

☎0193-62-6448

久慈支署

☎0194-53-3391

三陸中部森林管理署

☎0192-26-2161

盛岡森林管理署

☎019-663-8001

岩手南部森林管理署

☎0197-24-2131

遠野支署

☎0198-62-2670

●宮城県

宮城北部森林管理署

☎0229-22-2074

仙台森林管理署

☎022-273-1111

●秋田県

米代東部森林管理署

☎0186-50-6130

上小阿仁支署

☎0186-77-2422

米代西部森林管理署

☎0185-54-5511

秋田森林管理署

☎018-882-2311

湯沢支署

☎0183-73-2164

由利森林管理署

☎0184-22-1076

●山形県

庄内森林管理署

☎0235-22-3331

山形森林管理署

☎0237-86-3161

最上支署

☎0233-62-2122

置賜森林管理署

☎0238-62-2246



凡 例	
■	国有林
●	森林管理局・事務所
●	森林管理署
△	森林管理署支署
—	森林管理署界
- - -	森林管理署支署界



国民の森林・国有林

東北森林管理局

住 所：〒010-8550

秋田県秋田市中通五丁目9-16

電話番号：018-836-2253 (治山課)

F A X：018-836-2018 (同上)

ホームページアドレス：<http://www.tohoku.kokuyurin.go.jp/>

平成20年3月作成