

# みどりの東北

MIDORI NO TOHOKU

Vol.  
172

東北森林管理局

## 特集

# 林業専用道における木製呑口保護工の 施工について

[ 森林整備課 ]

## CONTENTS

### ■美しい森林づくり

ヤマメ

『山女の森』で森林整備活動 ..... [秋田森林管理署湯沢支署]

### ■我が署の名所

『温故知新』仙台東照宮とセミナールーム ..... [仙台森林管理署]



月山山頂  
[提供：総務課]

## 特集

林業専用道における木製呑口保護工  
の施工について

## 森林整備課

林道は、国土の保全、水源の涵養、地球温暖化の防止、生物多様性の保全、木材等の林産物供給などの多面的機能を有する森林の施業を行ううえで必要不可欠な施設です。

林道工事において、再生可能で加工に要するエネルギーが少なく、人と環境に優しい木材を積極的に使用することにより、循環型社会の形成につながります。また、地域材を利用することで地元の森林整備を推進し地域林業の活性化にもつながるものと考えます。

林道の新設工事や改良工事等において、これまで暗渠排水工の呑口の盛土の保護は、土のうにコンクリートを詰めて積み上げる「コンクリート土のう積み工」を主に施工してきました。

新設工事の場合は、生コン車がコンクリート土のうの施工箇所まで進入することが出来ないため、林道工事の起点で土のうにコンクリートを詰め込んだ後に施工箇所までの運搬が必要となります。しかし、コンクリートを詰め込んでからの時間の経過とともにコンクリートが固まってしまい施工が困難となる場合があることから改善策を検討していまし

た。

こつした中、当局管内の木材加工会社から新製品として「木製呑口保護工」の提案を受けて、平成27年度に実施した設計から採用し平成28年度以降の工事でコルゲートパイプφ600×800mmを敷設する箇所に試行的に施工しました。



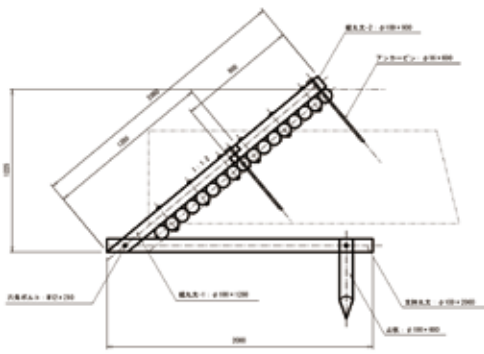
従来のコンクリート土のう積み工

平成28年度は、8箇所施工し、木材使用量は4.0㎡となり、28年度に設計を実施した箇所にも本工法を積極的に採用し、平成29年度は、24箇所施工した結果、使用量は約12.0㎡で使した木材は全て当局管内の県産材でした。

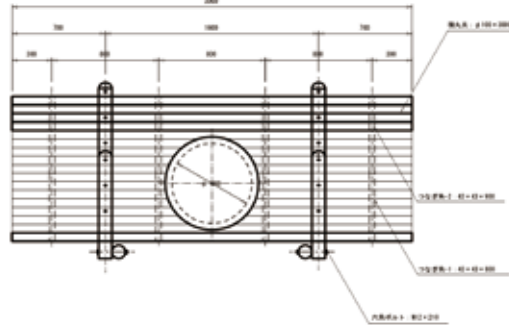
これまでの「コンクリート土のう積み工」は、施工に比較的多くの労力を要するため、施工業者から敬遠されてきました。しかし「木製呑口保護工」は、部材を組立る際に、貫通するパイプとの接合面の加工に少々技術を要する程度で、材料が木材であることから、重量も軽く取扱いや加工も容易であり、施工に当たっての負担が軽減されました。また、木材使用量の増加が図られ、完成後は木材の持つ温もりが周囲の緑や沢の流れなどに溶け込み、自然と調和して環境に優しく、景観上も優れた出来栄となりました。

本工法は、試行的に実施している新規工法なので、現在実施中の施工実態調査を通じて、施工歩掛や効率的な施工手順を確立して行くことが課題です。

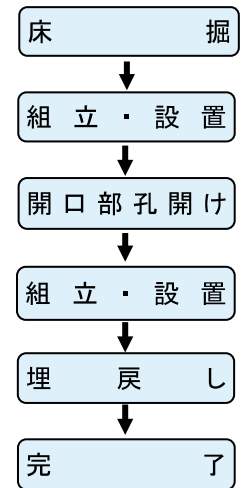
## 《木製呑口保護工》



構造図<側面>



構造図<正面>



施工フローチャート



背面遮水シート貼付



組立設置



組立設置



埋戻し



組立設置



開口部孔開け

今後は、本工法を施工するに当たつての施工上の問題点や、木製構造物の経年による変化について検証し、問題点を解決しながら「木製呑口保護工」の改良に努めるとともに、他の木材工法についても施工に適した箇所については積極的に採用し、普及を図っていきたいと考えています。



完了

# 美しい森林づくり

## 「ヤマメの森」で森林整備活動

### 秋田森林管理署湯沢支署

平成30年6月2日（土）、雄勝漁業協同組合（雄勝漁協）と協定を締結している「社会貢献の森」の森林整備活動を実施しました。

「社会貢献の森」は、国民参加の森林づくりを目的に設定された「ふれあいの森」など6タイプのうちの一つで、活動目的が企業等の社会的責任（CSR）、活動内容は植栽、保育等の森林整備です。

実施箇所は鮎釣りで有名な役内川の上流の薄久内川沿いに位置する湯沢市秋ノ宮役内山国有林内1haで、『良い川を作るためには、良い水が必要である。このため、水源環境保全事業を行う。』との活動目標を掲げ、平成21年度に協定を締結して名称を「山女（ヤマメ）の森」とし、これまでにならぬブナの植栽や下刈りを実施しています。



参加者との記念撮影

約10分後、現地に到着し開会式が行われました。主催者である雄勝漁協の代表菊地組合長からの挨拶



支署長の挨拶

当日は、朝から晴れ上がり初夏を思わせるような清々しい天気となりました。8時30分に集合場所の国道108号線沿いの木里樹里館に大勢の参加者が集まってきました。参加したのは実施主体の雄勝漁協から13名、活動目的に賛同する曲木家具で有名な秋田木工（株）から31名、秋田エブソン（株）から12名の計56名です。当支署は安全指導等の要請を受け支署長はじめ若手職員を含む8名が参加しました。8時45分に全員集合し車に乗り合わせ現地へ出発しました。

いよいよ作業開始です。それぞれが鎌や鋏を持ち数名のグループに分かれて山に入ります。現地は傾斜がないものの下草等により足場が悪いので、作業しづらいため、心配しましたが、皆さん危なげなく慎重に作業していきます。



若手職員によるレクチャー

挨拶と司会進行が進められ、来賓として東海林洋県議会議員の挨拶、続いて支署長が挨拶したあと、総括森林整備官より植樹と下刈りについての安全上の諸注意を行い、その後、当支署若手職員による「森林の機能について」と題するミニレクチャーを行いました。水源かん養・土砂流出防止・土砂崩壊防止等の森林の基本的な機能について、手作りパネルを使い分かりやすく説明しており、参加した子供達は興味を示し、また全員静聴して下さり、とても良い国有林のPRとなりました。

作業後は、皆さんの顔もイキイキとしており爽やかな笑顔は、自分たちが手入れした森の下流で、山女や鮎が勢いよく泳ぐ姿を思い浮かべているかのようでもあります。

作業開始後10分経つと、コツをつかんだのか目に見えて動きが良くなり、汗を拭きながらも積極的に作業する方が多く見られました。途中、思わぬ山の幸（ワラビ、アイコ）に歓声が上がると、終始なごやかに、そして何よりケガなく無事に活動を終了することができました。



植栽作業の様子

下刈りは周囲をよく確認し、力を入れすぎないように鎌を振っていきます。植樹は1.5m程のブナの苗木を植えるため、鋏で大きめに穴を掘り植え付け、土を被せしつかりと踏み固めて植栽していきます。

# 間伐後の森林からの濁水流出

森林総合研究所東北支所 阿部 俊夫

## 1. はじめに

山地の森林で間伐などの施業をおこなうと、溪流の水が濁ることがあります(図1)。濁りがひどくなると、川下での飲用水の取水や水生生物の生息に悪影響をおよぼす恐れがあります。濁りの主な原因は粒径が0.1mm以下の非常に微細な土砂で、なかなか沈殿せず川下へ流れていく厄介者です。この記事では、間伐された森林で林地や作業道から発生する微細土砂の特徴について説明します。



図1. 降雨時に濁流となった溪流  
(作業道が溪流を横断する箇所の下流: 自動撮影)

## 2. 間伐後の林分からの微細土砂の流出

北海道東部のカラマツ林(54年生)で間伐後2年間、濁水の発生量を調べてみました。その結果、濁水に含まれる微細土砂の流出量には林業機械の走行の影響が認められ、特に作業道のインパクトが大きいことがわかりました。図2はUSLEという土砂流出予測式で傾斜条件を変えて試算した結果ですが、林地でも傾斜30度を超える箇所を機械が走ると作業道に匹敵する微細土砂の流出が起こることが予想されました。一方、機械が走らず荒れてない林地からはほとんど土砂は流出しませんでした。図2は間伐翌年の結果を示していますが、この1年後になると土砂流出量はなんと一桁も低下しました。機械走行によって低下した透水性は回復しなかったものの、剥き出しの地面に落葉が堆積し草が生えてきたことで、降雨時の侵食が防止されたからと考えられます。

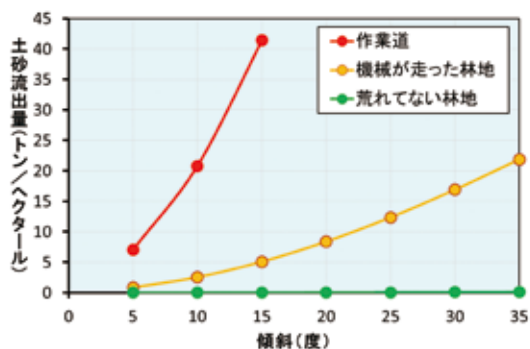


図2. 間伐翌年のカラマツ林での微細土砂流出量

## 3. 作業道を通じた溪流への濁水流入

山地では作業道が溪流を横断する箇所もめずらしくありませんが、状況によっては溪流に濁水が流入する経路となる恐れもあります。前項と同じ調査地において、作業道横断地点の上下流で降雨時の溪流水の濁りを調べると、下流側は上流側より微細土砂の濃度が非常に高いことがわかりました(図1)。流量データも使って、溪流を流れる微細土砂量を計算してみると、作業道下流の土砂量のうち、上流側から来たのはわずか24%で、残りの76%は作業道から流れ込んでいました(図3)。この作業道は、地形の制約もあって、溪流まで連続した下り勾配となっていたため、降雨時に発生した濁水が簡単に溪流まで到達してしまったと考えられます。

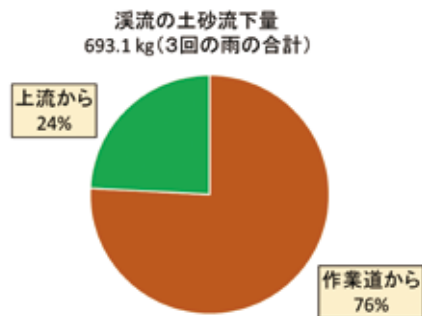


図3. 作業道下流における溪流の微細土砂流量

## 4. おわりに

濁水流出には林業機械と作業道の影響が大きいといえますが、現在の林業では機械も作業道も不可欠なものです。対策としては、林地や作業道での濁水発生を抑え、さらに濁水が直接溪流に流入しない工夫が必要です。落葉の堆積や植生の回復で土砂の流出は大きく減少することから、林地や作業道で地面が剥き出しとなった場所には枝条を敷いて保護するのが濁水予防に有効と考えられます。また作業道の設計を工夫し、水が谷に集まらず林地に排水されるようにするのも重要です。荒れてない林地には濁水をろ過する機能があるからです。例えば図4のように作業道を配置すると、勾配的に水が谷に集まりにくくなります。



図4. 谷を横断する箇所が高くなった作業道

# イヌワシと林業

技術普及課 技術開発主任官 盛 一樹



イヌワシ *Aquila chrysaetos*

およそ10年間、休日に文献を読み、各地で観察調査を行い、研究者らと共同で実験研究を行うなど、希少猛禽類であり絶滅が危惧されているイヌワシの生態等について学んできました。

今回はその経験から、イヌワシと林業について考えていたことを書かせていただきます。

イヌワシの観察調査をしていると、写真1と写真2のように倒木等により生じた立木のない空間（林間ギャップと言います）を利用した狩

り行動がしばしば見られます。



写真1 イヌワシが餌を捉えた天然林の林間ギャップ(後日、林内から撮影)



写真2 林間ギャップを利用して狩りをするイヌワシ

国土面積に比較して森林面積の割合が高い日本のイヌワシの狩場は、このようなブナ等極相林の老齢倒木による林間ギャップ、崩壊地、高標高の低木地帯などですが、本来イヌワシは草原の環境を好む生きもので、写真3と写真4のように主として開けた空間で狩りを行い、写真5のノウサギなどを捉えて獲物にしています。



写真3 採草地で狩りをするイヌワシ



写真4 荒地で狩りをするイヌワシ



写真5 ノウサギ

そこで注目されるのが、林業です。林業の営みがイヌワシの生息環境の価値を向上させるのです。

あるイヌワシ専門家も「戦後の拡大造林期が、イヌワシにとって最も



高性能機械の組み合わせによる低コスト林業

好適な環境であったかもしれない」と言っていました。

人間が林業や酪農を営むことで人為的に草原のような環境が作られることにより、広大な面積の狩場が創出されます。

例えば、日本のイヌワシペアの行動圏面積の平均値とされる6千ha（日本イヌワシ研究会 1987）の中にスギ等の人工林が1千haあったと仮定して、50年サイクルで主伐・再造林を繰り返していけば、毎年20haの伐採地が創出されます。積雪期も考慮すると植栽後10年程度まで狩場として利用されると言われていますので、常時200haもの狩場を彼らへ提供することになります。



写真6 イヌワシ親子が狩りをしていたスギ造林地

ところで、そうして作られたスギ等人工林の伐採地をイヌワシが利用するのか？ 実際、写真6のスギ造林地で狩りをしているイヌワシを2回観察していますし（うち1回は写真7と写真8のとおり親子3羽で狩りをしていました）、別地域ではカラマツ造林地やアカマツ天然更新地でのイヌワシの狩り行動を何度も観察していますので、イヌワシが若齢人工林を狩場として利用することは確かと言えます。



写真8 スギ造林地低空で狩りをしていたイヌワシ（子）



写真7 スギ造林地低空で狩りをしていたイヌワシ（親子）

このことから、イヌワシが生息する地域においても、主伐・再造林を行う箇所がイヌワシの巣から近い場合は施業期間等に配慮しつつ、より積極的に主伐・再造林を推進することにより、営巣期に利用しやすい場所に狩場が創出されることでイヌワシのためにもなるだろうと考えています。

また主伐・再造林を行う箇所がイヌワシの巣から離れた場所であっても、私が確認できた範囲内に限っても彼らは10km程度は移動しますので、狩場として利用される可能性はあるだろうと考えています。

成熟期を迎えた人工林の主伐・再造林の推進は、地球温暖化防止に向けた森林吸収源対策、齢級構成の平準化に加え、意図せずともイヌワシの生息環境の保全に寄与し、後年、イヌワシの保護に携わる研究者や団体からも注目される事例になるだろうと考えています。

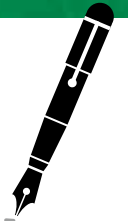
引用文献

- 日本イヌワシ研究会（1987）
- 日本イヌワシの行動圏（1980-86）.
- Aquila chrysaetos, 5: 1-9.



mini  
corumn

# ニホンザリガニの生活史



藤里森林生態系保全センター 専門官 有本 実

—青森県のとある国有林内— エゾハルゼミの大合唱に包まれながら、チョロチョロ流れる小沢の中の流木をそっと持ち上げてみると…今回の主人公、ニホンザリガニ①が顔を出しました。

ザリガニと言えば、ため池や用水路などに生息する真っ赤なハサミの外来種・アメリカザリガニ②を連想する方が多いでしょう。ニホンザリガニはその名の通り正真正銘の日本固有種で、北東北から北海道にかけて分布しています。生息環境はアメリカザリガニとは全く異なり、山の中の冷たくきれいな沢の上流部③で暮らしています。体長は大型のみでも7cm程で、茶褐色の丸っこい体型はどことなく“和”の雰囲気을漂わせています。

水が染み出るような浅い小沢で、彼らは石や倒木の下に巣穴を掘って生活しています。水中の落ち葉を食べながら10年近く生き続けますが、繁殖できるようになるまでに4～5年はかかるのだと

か。秋に交尾をして巣穴の中で越冬した♀は、春先にそのまま巣穴で産卵し、腹部で卵を抱えて守ります④。産卵から約3か月で孵化した子ザリガニ達は、歩けるようになるまで親の腹部で子守されながら成長します。同じ沢の中に生息する大きさの異なるザリガニ達は、もしかしたら親子や兄弟なのかもしれません⑤。

ニホンザリガニは全国版レッドリストで絶滅危惧Ⅱ類に指定されており、沢の上流域が開発されて水質が悪化すれば、たちまち姿を消してしまいます。今回見つけた場所は、森林調査簿によると57年生の広葉樹林で、現地はミズナラが主体の薪炭共用林野でした。薪を採取して萌芽更新を促す程度の小規模な攪乱であれば、きれいな沢水が維持されて本種も生存できたのでしょうか。里山の先人達の暮らし方には、野生生物と共存するヒントがたくさん隠されている気がします。



①ニホンザリガニ



②アメリカザリガニ



③ニホンザリガニの生息環境



④抱卵中の♀



⑤親子？





# 森林官からの手紙

## 十三湖のほとりにて

津軽森林管理署金木支署 今泉森林事務所 首席森林官

児玉 俊一



十三湖越しに見る管内

私が勤務する今泉森林事務所は、津軽半島の中央よりやや北の太平洋側、すぐ傍に、シジミで有名な十三湖を望む、旧中里町（現中泊町）北部に位置しており、南北それぞれに隣接する、標高の高い山と山の間の、ちょうど標高が低くなっている辺りが、管内となっています。

管内は、特に風光明媚な景色、貴重な自然の宝庫というわけでもなく、ましてや、この辺りにしか無い貴重な植物があるというような話も聞いたことが無い、そんなところです。

これだけ聞くと、外れくじを引いたような印象しか残らないかもしれませんが、比較的、平坦な地形が多いせいも、林道が細かく走っており、ほとんどの人工林が林道から近い箇所にあるため、効率的に事業を行うことに適している、そんなところでもあります。

このように、事業箇所が道路から近いため、金木支署管内で実施している森林教室の、屋外の作業箇所として、よく利用されています。

この森林教室は、地元中学校の一年生を対象として、初夏の頃にヒバの空中取り木苗

の作成、秋口にその苗を山に植栽し、二年生になった翌年の夏に、下刈り体験を行うという内容で、一連の作業を通して、青森県の重要な木であるヒバ、山や山の仕事に對して、少しでも興味を持ってもらうことを目的に実施しています。

実際に生徒達と作業をしていると、いつの間にか染みついていて、職場における常識が、あまり一般的なものではないということ、自分も始めは何もできなかった記憶など、改めて思い出され新鮮な気持ちになることができました。

始めは表情も堅く、ぎこちなかった生徒達が、作業が進むにつれ、どんどん上達し、笑顔が増えていく様子を見てみると、楽しんでもらえて良かったという気持ちと、山の作業と楽しい記憶を結びつけることで、将来山の仕事に就いてくれるのではないかと、という気持ちが、半々に心を占めました。

最後に、少し印象に残っていることがあります。私、去年の四月に、この事務所に異動してきましたが、着任早々、現場でクマを目撃しました。秋田辺りだと、特に珍しいことではないかもしれませんが、この辺りでは「津軽半島にはクマはいない」ということが定説となっていたようで、山菜採りに訪れる人達も、特にクマ対策はしていませんでした。

ところが、ここ数年、目撃情報が相次いで寄せられたことにより、「津軽半島にもクマはいる」という認識の浸透とともに、「実は心配を感じたことがあった。でも、クマはいないから気にしないようにしていたけれど、やっぱりいたんだ。」という内容の



森林教室

話を、地元の方からよく聞くようになりました。

よく、テレビ等から「人は見たいものを見て、信じたものを信じる」というようなフレーズを聞きますが、まさに、それなのではないかと感じました。同時に、とても怖いことだと感じました。一歩間違えれば、クマに襲われていたかもしれない。事実を、しっかりと確認することが大切であると、実感した出来事でした。

これから仕事を続けていく中で、しっかりと事実や状況を確認して、思い込みからクマに襲われることのないようにしていきたいと思えます。



クマに注意



完成したセミナールーム外観（上）と内部（下）



東照宮正面（上）と隨身門（下）



# 我が署の名所

## 『温故知新』 仙台東照宮とセミナールーム

仙台森林管理署 宮城県仙台市

当署は、「杜の都」仙台市街地の北部に位置し、道路を挟んだその向かいには、二代目仙台藩主伊達忠宗が建立した「仙台東照宮」があります。築三百六十年を超えるその神社は、本殿はじめ五棟が国の重要文化財に指定され、本殿は銅板葺きで無節のケヤキを使用し、完成までに延べ七十万人、総費用二万二千五百両を費やし、伊達文化の粋を集めたものとなっています。

さらに、東照宮をはじめ市内六箇所を線で結ぶと「六芒星」が現れ、その中心が定禅寺通りや勾当台公園にあたり、仙台的街が未来永劫栄えるように配置したともいわれ、仙台七不思議のひとつとして数えられています。

一方、今話題のCLTとLVLを使用した近未来的な建物が、平成二九年十二月に東北大学青葉山キャンパス内に完成しました。

宮城県CLT等普及推進協議会と東北大学が提携し、セミナールームを建設、学生達の学びの場となっています。

仙台市にお越しの際は、『木』の故きを温ね新しきを知る。小旅行でもいかがでしょうか。



仙台森林管理署

〒981-0908 仙台市青葉区東照宮1丁目15番1号  
TEL 022-273-1111 FAX 022-273-1115

