



「くぐり滝」(山形県南陽市) [提供: 置賜森林管理署]

特集

治山事業におけるICT活用の取組について [治山課]

CONTENTS

- 美しい森林づくり
森林ボランティア団体や地域と連携した多様な森林づくり・・・[米代東部森林管理署]
- 我が署の名所
自然が巨岩をくり抜いた「くぐり滝」・・・・・・・・・・・・・・・・・・[置賜森林管理署]



特集



1 はじめに

少子高齢化が進む我が国では、どの産業においてもICTを活用した生産性の向上や業務の効率化等が進められています。例えば、建設業では、建設現場の生産性向上に向け、ICTの全面的な活用等を推進する「i-Construction」に取り組んでおり、森林・林業分野においてもスマート林業に向けた取組が進められています。このような中、森林土木分野においてもICTを取り入れた効率的・効果的な事業実行が進められています。

そこで今回は、三陸北部森林管理署久慈支署の災害関連緊急

治山事業における

ICT活用の取組について

事業において取り組まれているICT活用事例について紹介します。

2 災害概要及びICT活用の経緯

岩手県久慈市久喜地区において令和元年10月の台風第19号に伴う豪雨により斜面長180m幅40mの岩盤崩壊が発生しました(図1、写真1)。崩壊地は傾斜約45度と急峻な崖地形の上不安定な岩塊が残存し、度々落石が発生しているため、従来の調査員等による測量作業、踏査等については困難な作業条件となっていました。

同様に、工事の施工管理の段階においても、出来形管理等の

ための実測や監督員の現地立会を行うには安全面や効率性の観点で課題がありました。

これらの課題を解決するためICTの活用を検討しました。

3 測量設計業務のICT活用

現地測量はUAVレーザー測量を採用しました。レーザー測量では、レーザーキャナからレーザーを照射し対象物からの反射情報を記録することで三次元情報を取得します。また、本崩壊地のように周囲に樹木がある場合でもレーザーの一部が樹木間をすり抜け地表面まで到達するため、地表データを取得することができます。今回の測量設計業務では、このように取得した地形データから岩盤の緩み、節理の開き、走向傾斜等から機構解析を行い対策工の設計を行いました。



写真1 崩壊地全景



図1 位置図

4 施工管理のICT活用

対策工は不安定な岩塊を除去する土工と法枠工を主体に施工することとしており、その施工管理には、UAV写真測量を採用しました。具体的には、UAVにより撮影した写真からオルソ画像等を取得して三次元データを作成し、点群データ処理・計測ソフトを用いて図面化していきます。これを基に、土工管理については任意断面において岩塊除去の施工前後の断面を比較して土量を算出することで出来形管理を行い、法枠工については施工後の図面から長さ、幅等の出来形管理を行うこととしました。また、監督員の現地立会では、ウェアラブルカメラを活用して施工現場の状況を確認する遠隔臨場を取り入れることとしました。

5 治山技術現地検討・勉強会の開催

ICT活用に向けた理解促進

と普及啓発の一環として令和3年3月17日～18日久喜地区において東北森林管理局治山課及び岩手県内の森林管理署の国有林治山担当者に加え、岩手県北広域振興局の民有林治山担当者等も参加して計16名で治山技術現地検討・勉強会を開催しました。まず始めに施工地において工事概要や工事の進捗、施工中の課題とその対応について説明が行われた後、本工事の施工



写真2 延長測定



写真3 現場作業所での遠隔臨場

管理に活用している点群データ処理・計測ソフトによる測量成果の精度検証のための実測（延長測定及び基準高の測定）を行いました（写真2）。

次に、ウェアラブルカメラを活用した遠隔臨場の実施方法や精度を学ぶため、実際に崩壊地上部にいる作業員と現場作業所内を音声と映像で接続し、現場状況や実測状況が十分に確認できることを体感しました（写真3、4）。



写真4 実測位置（前壊地上部）

その後、三陸北部森林管理署久慈支署に移動し、今回の設計業務を実施したコンサル会社の担当者からUAVレーザによる測量と写真測量の違いや、解析方法から設計までの手法等について説明を受けました（写真5）。

続いて行った点群データ処理・計測ソフトを用いた延長、基準高の計測値と実測値との検証では、参加者は初めて使うソフトのため測点位置の選定に四



写真5 写真測量に実測座標を付与する際に必要となる対空標識

苦八苦しましたが、正確に測点を選定できれば現地の実測値とほぼ同じ値となることが確認でき、ICTによる施工管理の精度は従来方法と遜色ないものであるということがわかりました(写真6)。

オルソ画像作成のためのドローンの自動航行の設定手法に関する演習では、QGISを使い撮影範囲のシェープファイルを作成してiPadに取り込み、飛行高度や写真の撮影ラップ率などを設定していきました。参

加者は慣れない作業であったため、作業に時間を要したものの、全員が設定することができました(写真7、8)。

今後の課題としては、ドローン自動航行のための適切な設定条件が確立できていないことから、各(支)署において積極的にドローンを活用して自動航行に必要な設定データを蓄積し、局と共有することで改善していきたいと考えています。

最後にドローン使用時の留意点について再確認したほか、全



写真6 点群データ処理・計測ソフトを用いての実測値との検証



写真8 iPadの設定

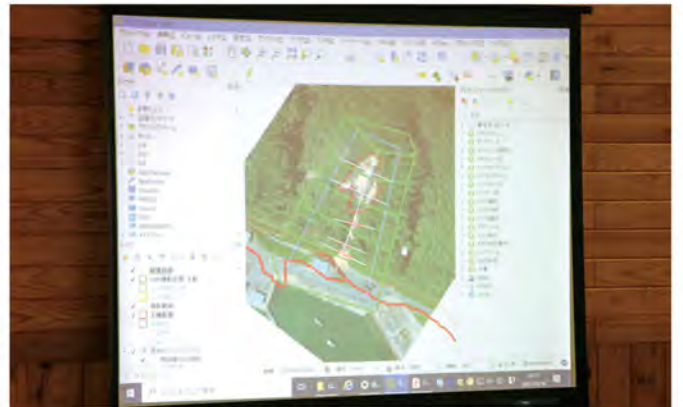


写真7 QGISによるシェープファイルの作成

体の取りまとめを行い閉会となりました。

6 おわりに

森林土木分野におけるICT活用は、これからも多くの現場で実施されることが期待されています。また、今後もICTを活用したより効率的・効果的な事業実行が進められるよう様々な活用方法を検討する必要があります。このため、今年度からは請負事業における発注者と受注者間で情報を電子的に交換・共有できる情報共有システム等の活用を推進するとともに、研修等を通じて、ICTの活用が現場に浸透していくよう取り組んでいきます。





美しい森林づくり

森林ボランティア団体や

地域と連携した多様な森林づくり

米代東部森林管理署

当署は秋田県北東部の米代川流域のうち、青森県境の白神山地東端から十和田湖を経て岩手県境の八幡平にいたる3市1町の国有林、101千haを管理しています。スギ等人工林比率は5割、ブナ・ミズナラ等天然林が4割を占めており、また、この地域では江戸時代から優良な天然秋田スギなど豊富な森林資源を背景に木材産業が発達してきました。当署の国有林フィールドでは、多面的な森林機能を活用した様々な活動をしています。

1 森林ボランティア団体と連携した森林づくり

大館自然の会は、

当署とふれあいの森

協定（3.43ha、

名称「テロロの森」）

を平成12年に締結し、

長木川源流にブナを

植える取組を続けなが

ら、森林整備や川

沿いのごみ拾い、地

域の環境調査などを

行っています。「テロ

ロの森」とはテロロ



会員の測樹活動を支援

と鳴いていたアカシヨウビ
ンが住みつくような、恵の

森に成長するように願って
名付けた愛称で、毎年、市
民ボランティアを募り、

国有林でブナ等広葉樹

の手入れ、測樹活動、

自然観察会などを実施

しています。当署では、

順調に育っているブナ

林の育成作業について

技術的な助言を行うと

ともに、生物多様性を

考慮した森林づくり活

動の支援に努めている

ところです。

2 学校やNPO法人等と連携した森林環境教育

鹿角市河川漁業協同組合

が、米代川上流域の牧草地

跡を森林に戻すことを目的

として鹿角市の民有地で毎

年植樹祭を開催しています。

令和2年9月24日（木）に

は、午前中に鹿角市立大湯

小学校の5年生と一緒にサ

クラとブナを植え、午後は、

中滝ふるさと学舎にて、当

署職員による森林教室を实

施し、児童たちは、日頃職





美しい森林づくり



員が使っている道具を使用して、針葉樹や広葉樹を測樹するなど、この日の児童は、一日中、森林の魅力を感じました。

また、森林ふれあい推進事業として、NPO法人かづのふるさと学舎と共催で、参加者を公募した森林体験ツアーを実施しています。令和2年10月23日(金)には、午前中に滝巡りや森林散策、昼食ではピザ作りと



小学生が林業体験

BBQが行われ、午後からは、焼芋づくり、火おこし・丸太切り・薪割りを参加者に体験してもらったあと、森林の働きなどに関してミニ森林教室を行いました。今後も森林とふれあう機会を提供するとともに、一般の方々に森林のもたらしている様々な恵みを理解してもらいたいと思っています。



参加者が森林の恵みを体感

3

民有林との連携による森林づくり

地域林業の成長産業化を実現するため民有林と連携した施業の取組として、大館市、大館北秋田地域林業成長産業化協議会と新たな森林整備推進協定を締結し、森林共同施業団地

を設定しました。民有林・国有林で効率的な施業の実施に取り組みものですが、大館市が先行事例



地域の森林づくりを民国連携して整備

として市有林(公有林)の主間伐施業を実施することで、周辺私有林へ森林整備の普及を促すため、関係機関による運営会議を開催の上、集約化施業を行うとともに、協調出荷となる民国連携システム販売を今年度予定しています。また、米代川上流域における民有林行政と国有林野





美しい森林づくり



早生樹の植栽試験地など紹介

事業の情報共有を図るため、「米代川東部流域林政連絡会議」を平成30年度から設置し、林業の成長産業化などに関して意見交換や現地検討会を行っていきます。森林・林業の低コスト化に資する早生樹の植栽試験地など取組内容を共有しつつ、実行可能な森林づくりを効果的に創出できるように提案していきます。

今後も当署では、国有林のフィールドを活用して技術提供や森林環境教育などに関し、積極的に協力・支援していくこととします。



国民の森林づくり 推進功労者 感謝状贈呈式を 行いました。

仙台森林管理署

令和3年5月19日（水）令和3年度国民の森林づくり推進功労者林野庁長官感謝状の贈呈式を行いました。

当日は、受賞団体の「一番山21の会」を代表し会長忍頂寺様はじめ3名の方が出席され、清水仙台森林管理署長より感謝状を贈呈しました。

同会は仙台市周辺の森林ボランティア活動の先駆者的存在で、会の設立以来30年にわたり、保護、ボランティア活動による植樹・育

樹を行いながら都市近郊の自然の歴史を伝えるなど地域に根ざした継続的な活動を行っています。平成12年には当署と「ふれあいの森」協定を締結し「緑でつなぐ仙台の森」として市民を対象とした植樹、保育活動等を行い、市民が自然に親しむ場を提供するとともに、保護活動の普及・啓発を行っています。



ユリノキのふしぎ

津軽森林管理署金木支署 奈良 真吾

東北地方で6月頃に花を咲かせるユリノキを紹介
します。

生物につける世界共通の名前を学名といいます
が、ユリノキの学名は「Liriodendron tulipifera」
であり、訳すと「チューリップ形の花が咲くユリノ
キ属の木」という意味です。別名のチューリップツ
リで覚えている方もいるかもしれません。また、
お祭りで羽織る半纏はんてんの形に葉が似る②ことからハ
ンテンボクともいわれています。

ユリノキはモクレン科ユリノキ属の落葉広葉樹で
日本には自生していません。しかし、およそ数百万
年前の日本の地層からはユリノキの化石(葉)が見
つかっており、日本にもユリノキが生育していたこ
とが分かっています。化石は本州で発見されたこと
からホンシュウユリノキと命名されています。また、
アジアやヨーロッパでもユリノキの化石が見つか
っていますが、長い歴史の中で気候の寒冷化が原因
で消滅したと推定されています。現存するユリノキ
の仲間は、北米東部原産のユリノキと中国南部原産
のシナユリノキの2種類があります。日本には明治

時代にユリノキがアメリカから持ち込まれ、街路樹
や公園樹として植えられました①。

花は上向きに咲き、6枚の黄緑色の花弁からなり、
花弁には特徴的な橙色の斑紋があります③。花の
中心には、およそ数十~百個の雌しべが集まって円
錐形となり、その周りには数十本の雄しべが並んで
います④。

さて、甘い花の蜜を吸った記憶がある方もいると
思いますが、満開のユリノキの下を歩くと、滴り落
ちた花蜜で地面が濡れているのを見ることができ
ます。私の知る限り一つの花でユリノキほど花蜜を
出す植物はありません。不思議なことに、いったい
どこからこれほどの花蜜を出しているのでしょうか。
花を観察してみると、花弁内側の斑紋から淡い琥珀
色の花蜜を分泌しているのが分かります⑤。少し粘
性のある花蜜は非常に甘いものです⑥。このよう
にしてユリノキは受粉のために豊富に花蜜を出し、昆
虫を引き寄せているのです。昆虫でなくとも、人間
にとっても何とも魅惑的な花です。



①街路樹のユリノキ



②半纏の形に見える葉



③開花



④雌しべと雄しべ



⑤斑紋から分泌される花蜜



⑥指先についた花蜜





「海の アルプスから」



三陸北部森林管理署田野畑森林事務所 森林官 岡本 英朗

私の勤務する田野畑森林事務所は、岩手県の沿岸北部に位置する田野畑村にあります。

田野畑村は酪農などの第一次産業が盛んな地域で、ウニ、アワビ、マツタケなどのほか、牛乳、ヨーグルトなどの特産品があります。

海岸線はリアス式海岸ではなく、高さ200mの断崖絶壁に、奇岩怪石、大小さまざまな海蝕洞窟と、ダイナミックな海岸線が約8kmにもわたり続く隆起海岸で、三陸復興国立公園に指定されています。

かつて「陸の孤島」ともいわれ、それほど北三陸に位置するこの村への道のは遠く、険しいものでした。

昔、田野畑へ赴任してきた役人や教師たちが、あまりの道の険しさに、このまま行こうか、それとも引き返そうかと思案したという榎木沢の「思案坂」。

そして何とかそこを通過した者も、その先に待ちまかえるさ
らに深く大
きい松前沢
に、ついに
は職も投げ
出して帰っ
たという
「辞職坂」
があり、今
でも田野畑
の人々の間



断崖絶壁が続く海岸線

で語り継がれています。

現在は、三陸沿岸道路（北は普代村、南は仙台市）が開通し交通の便は大変良くなりました。

当森林事務所は、田野畑村と岩泉町・宮古市の一部を管轄し、沿岸部から内陸部の北上高地までの国有林4,160haを管理しています。

海岸部は、海のアルプスとも呼ばれる北山崎や鵜巣断崖など景勝地が多く、地元の漁師さんが船頭になり、奇岩岩穴をくぐり向けるサツパ船（小型漁船）アドベンチャーなど体験型観光に取り組み、

多くのお客様が訪れていますが、森林官として2



ナラ枯れ被害木調査



環境省との合同調査

年目となりますが、平成29年に管内でナラ枯れ被害が発生し、日々、ナラ枯れの動向に注視し監視を行っています。

特に入込者の多い「みちのく潮風トレイル」については、今年から環境省と合同でトレイルコースの点検とナラ枯れ被害状況の確認など連携した取組を実施しています。

また、田野畑村と協定した遊々の森「未来に繋ぐ田野畑・希望の森」においては、毎年、体験学習が行われ、当事務所も森林教室を開くなど積極的に支援を行っています。

最後になりますが、森林官としての業務は多岐にわたり、日々勉強の毎日ですが、森林の状況、地元の方々の声や地域の情報に対して意識を高く持ち、微力ながら貢献できるよう頑張りたいと思います。



遊々の森での体験学習

我が署の名所



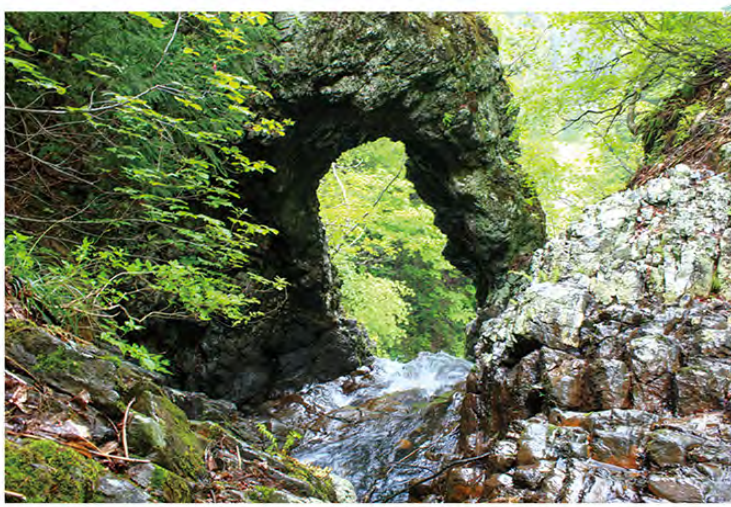
自然が巨岩をくり抜いた「くぐり滝」

南陽市赤湯駅から、車で約30分、県道5号線を通り国道348号線から脇道に入ると自然が巨岩をくり抜いた「くぐり滝」があります。

江戸時代の頃、米沢上杉藩は、下流の水資源確保のため、滝の奥地を「御料林」と定め、山守・水守を住まわせ「水林」地区としました。その昔、宮内熊野大社の修験（やまぶし）はこの滝でみそぎをして、白鷹山へ向かったとも伝えられています。



「くぐり滝」全景



上流側の様子



国道348号線の案内標識

平成30年には民国連携の森林づくりに向けて「水林地区森林整備推進協定」を山形県置賜総合支庁・南陽市・米沢地方森林組合と締結し、国有林と隣接する民有林において連携協力しながら森林施業の実施に取り組んでいます。

〒999-1352
 山形県西置賜郡小国町
 大字岩井沢581-45
 TEL 0238-16212246
 FAX 0238-16213553

置賜森林管理署



山形県南陽市大字小滝字水林国有林 置賜森林管理署



Vol.207

●発行日/令和3年6月 ●発行/東北森林管理局 秋田市中通五丁目 9-16
 ●東北森林管理局ホームページもぜひご覧ください <http://www.rinya.maff.go.jp/tohoku/>

東北森林管理局では、日本の森林を育てるために間伐材を積極的に使用しています。