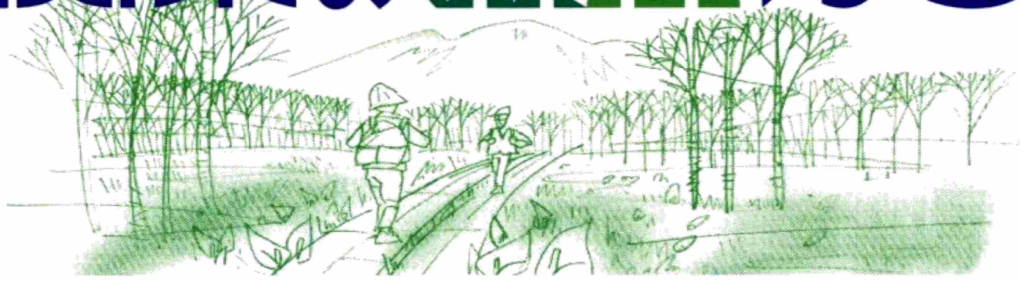


関東の森林から



国民の森林・国有林

関東森林管理局

前橋市岩神町4-16-25
TEL.027-210-1158
<http://www.rinya.maff.go.jp/kanto/>



目兼スギ展示林 (磐城森林管理署)

- ◎ 治山事業におけるICTの導入について 治山課・・・2
- ◎ 各署等からのたより 吾妻森林管理署・日光森林管理署・・・4
- ◎ 林業試験地から 森林技術・支援センター・・・6
- ◎ 森づくり最前線 吾妻森林管理署大戸森林事務所 首席森林官 島田康和・・・8

治山事業における ICTの導入について 治山課

現在の土木工事において、土砂掘削などの現場作業では機械化が進んでいますが、施工管理や発注者の監督業務では人力によるところが多いのが現状です。その一方で、少子高齢化による生産年齢人口の減少や働き方改革により、生産性の向上が求められています。こういった状況改善のため、治山工事の現場においてICT（情報通信技術）の導入に取り組み始めています。

今回は、関東森林管理局での実施状況を紹介します。

1 ドローン（UAV）、三次元レーザースキャナーを活用した現地測量等

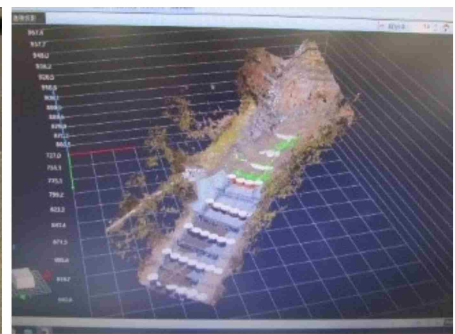
治山現場は急峻な地形が多く危険を伴うことから、これまで着工前の測量等においては斜面にロープを使って作業をするしかなく、多大な労力を要してきました。ICTを導入することにより作業時間の短縮が図れるだけでなく、安全かつ少ない労力での作業を可能としています。



ドローンの操縦



レーザー測量



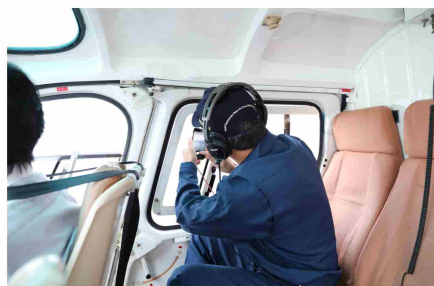
3D測量成果

2 専用アプリを活用した災害調査

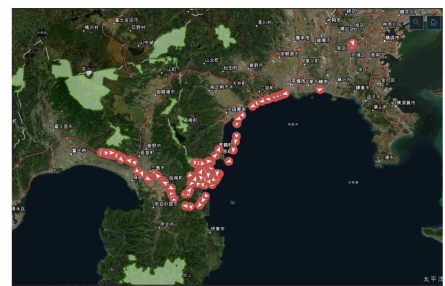
国有林の多くは山間奥地であり、通信環境の整わないところも多く、今までは災害発生時の現地調査結果は事務所に持ち帰ってから共有していました。事務所に帰る途中であっても通信環境が整った時点で自動的に撮影データが共有できるアプリを、林野庁が新たに作成し活用しています。また、ヘリコプターによる調査においても、このアプリを活用することにより、着陸する前に撮影した写真データを共有でき、広範囲の被害状況の把握や初動体制の構築に役立てられています。



災害発生時にヘリコプターにより
上空から被害状況を調査



ヘリコプターからアプリ搭載の
スマートフォンで被災状況を撮影



GPSのデータによりスマートフォンの
画面上で撮影箇所を確認可能

3 ウェアラブルカメラやスマートフォンを活用した工事の段階確認等

工事の出来形等については、通常は現場に行き実際に目視による確認や検測テープ等による直接測定を行ってきました。ウェアラブルカメラ等により、事務所にいながらも現場の映像や音声をリアルタイムで確認できます。また、人と人との接触を減らすリモートワークにも対応しており、今般の新型コロナウイルス感染症の拡大防止にも有効です。



工事現場からスマートフォン等により映像・音声を監督職員へ送信

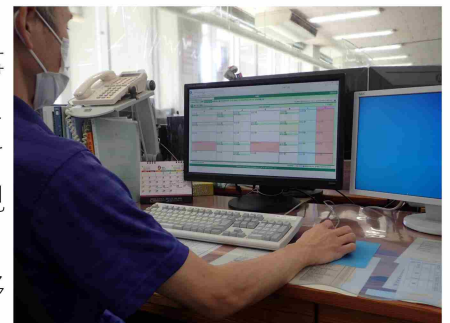


工事現場から送られてくる映像や音声により出来形等の確認が可能



4 情報共有システムを活用した工事監督業務

治山工事の監督業務においては、現場確認だけでなく、工事書類の処理等についてもICTが導入されています。情報共有システムを活用することにより、相互の協議文書の取り交わしだけでなく、設計図面や現場写真の一元化が図られます。また、現場立ち会い等のお互いのスケジュール管理も可能となっています。特に、発注者の事務所と受注業者が遠隔地にある場合、移動のための時間が不要となり、業務の大幅な効率化が図られます。



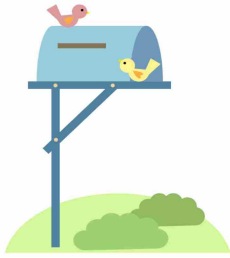
情報共有システムの活用(事務室での作業)

画面上でお互いのスケジュールを簡単に確認可能

協議書や現場図面等が一元化されることで事務の簡素化

ICTの導入により、これまでの現場での測量作業や監督業務の効率化が図られる一方で、機材の購入等に経費が掛かること、山間奥地においては通信状況等が悪く使用箇所が限られること、といった課題があるのも事実です。まだまだICTを活用した工事の実績は多いとは言えませんが、導入可能なものは積極的に活用し、さらなる治山事業の推進に努めてまいります。





各署等からのたより

日光
森林管理署

高圧洗浄機を活用した下刈・除草工



温水除草システムのデモンストレーション



温水の噴射口

ヒートコイルボイラー式
温水高圧洗浄機

夏場に炎天下で行う下刈や除草工の作業は、心身的な負担が大きく、新規の林業従事者が定着しない要因とも言われています。また、近年は再造林面積の増加により下刈の労働力確保が喫緊の課題となっています。これらを解決するため、下刈回数の削減、冬下刈（夏場の時期を避け冬場に行う下刈）の効果等の検証が行われています。この度、高圧洗浄機を活用して温水で雑草木を枯らす『温水除草システム』という従来とは異なる手法で、作業の省力化や心身的な負担軽減の検証を行いました。

高圧洗浄機を取り扱うケルヒージャパン（株）では、約42度以上の高温水を散布することで、植物根のタンパク質構造を変異させ生育を阻害するという、温水除草システムを提案しています。これまで、

商業施設、ダム管理地等での活用事例がありますが、林業の現場において活用された事例はありません。今回、平成30年度に植付を行った下刈4回目の林分と、その周辺の林道の除草について温水除草システムを試行しました。また、現地検討会においては、1か月前と1週間前に施工した箇所の効果を検証しました。

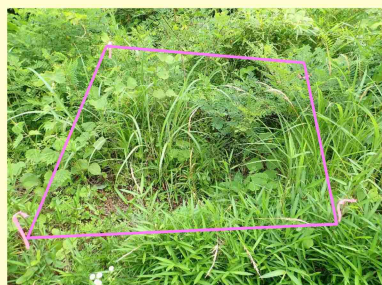
施工した林地は、草丈1.5m～2.0mのアズマネザサやススキ、クズが繁茂していました。施工1か月後までは、ほとんどの雑草木が再生せず、効果が持続していました。施工2か月後になると、一部のススキが再生しましたが、アズマネザサはほとんど再生していませんでした。小面積の試行では、通常の作業方法と比べると約4倍の人手が必要になりました。今後も異なる条件下で時間観測を引き続き行う予定です。現地検討会の参加者からは、「沢水を使えるようにしてほしい」「ヤマビル抑制になるのでは」「高圧洗浄機の小型化、軽量化が進めば、林業で活用できる場面が増える」「ホースの延長が50mなので、林道の除草工なら活用できる」「林業仕様ではアタッチメントの補強が必要」等の意見が出されました。

これらの検証結果から、林道等から50m以内の林分、環境配慮が必要な林分（除草剤を使用できない等）、1～2年生の下刈林分（草丈が低いうちに再生力を低減させ、下刈回数を減らす）、ササ類が多い林分（再生力の低減に期待）であれば、林業の現場で活用できると考えられます。

温水除草システムを林業の現場で活用するには、課題が多い状況です。しかしながら、苗木の根元から10cm程度離せば高温水の苗木への影響がないこと、高圧洗浄機と水タン

クを軽トラック等に搭載し、林道を徐行しながら施工すれば、除草工を省力化できることから、さらなる技術的な改良が期待されます。

温水除草システムの効果と課題については、新たに調査地を設定しモニタリングを行う予定です。今後は、モニタリングの結果により温水除草システムの効果を定量的に検証するとともに、新しい技術を積極的に林業の現場に導入したいと考えています。



施工前



施工1か月後



施工2か月後

吾妻
森林管理署

下刈省力化現地検討会の開催



令和3年7月29日(木)に群馬県吾妻郡中之条町内の国有林において、「下刈省力化現地検討会」を開催しました。

森林・林業の成長産業化を図っていく上で、森林施業の省力化・低コスト化が課題となっています。この現地検討会は、従来、毎年行われる下刈の回数を見直す取組についての理解・普及を目的としたものです。

当日は林業事業者25名、群馬県関係者2名、関東森林管理局・吾妻森林管理署職員19名の計46名が参加しました。署担当者から下刈回数の見直しの基準について説明をした上で、植栽後2年と3年の造林地に入り、来年度の下刈実施の要否について意見交換しました。

下刈回数の見直しについては、理解を深めていただくことができました。一方で、下刈回数の見直しによる省力化だけではなく、「下刈作業そのものの省力化が必要」「施業体系や作業内容も検討すべき」等多くの意見がありました。下刈の作業適期が夏場ということもあり、作業改善への期待・要望が多く、作業内容の改善が大きな課題と感じています。

吾妻森林管理署では、いただいた意見を踏まえ今後も省力化・省コスト化の技術開発を進めるとともに、その普及・啓発を目的とした現地検討会等を開催する予定です。



下刈作業前



下刈作業後



ピンクテープの部分が植栽木

林業試験地から

森林技術・支援センター

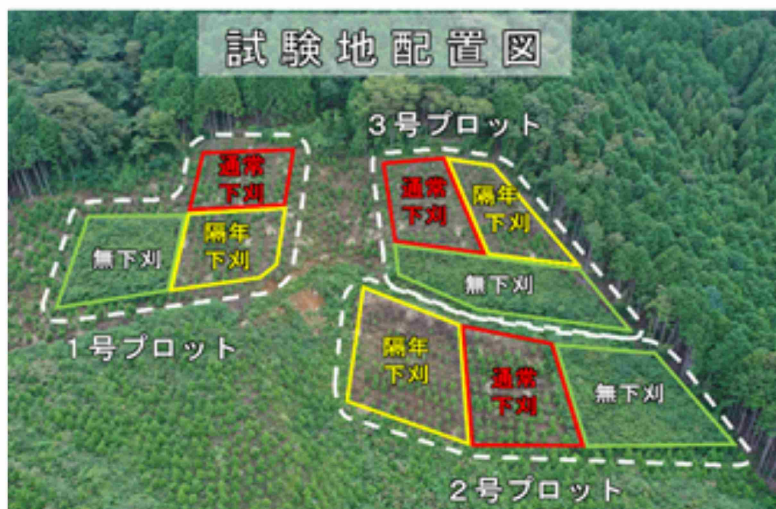
今回は、関東の森林から第155号（平成29年5月）で紹介しました「様々な苗サイズに適応した下刈技術の開発」の続編です。

前回は、下刈の現状と問題点、開発目的、開発方法について紹介しました。今回は、昨年度、植栽木が5年生となり下刈が完了しましたので、5年間の調査結果を紹介します。

試験地は、茨城県桜川市の天岳良国国有林に設定しています。この試験地は、成長が遅いといわれるヒノキ苗を使用し、造林初期保育経費の抑制につながる可能性を探ることを目的としています。

まず、苗の種類ごとの可能性を探るため、通常の3年生裸苗のほかに、1年生裸苗、2年生裸苗、3年生の裸大苗、1年生コンテナ苗の5種類の苗を合計約900本植栽しました。さらに、下刈回数の削減による経費削減の可能性を探るため、毎年下刈を行う「通常下刈」、1年おきに下刈を行う「隔年下刈」、下刈を全く行わない「無下刈」の3区分を設定しました。この3区分と苗の種類を組み合わせることにより、様々な大きさの苗の成長に下刈回数がどのような影響を及ぼすかを試験し、苗の種類ごとに必要な下刈回数を明らかにすることとしました。

なお、植栽した年は下刈を実施せず、「通常下刈」は下刈を4回、「隔年下刈」は下刈を2回実施しています。



無下刈区の状況

●調査結果まとめ

1 苗の生存率

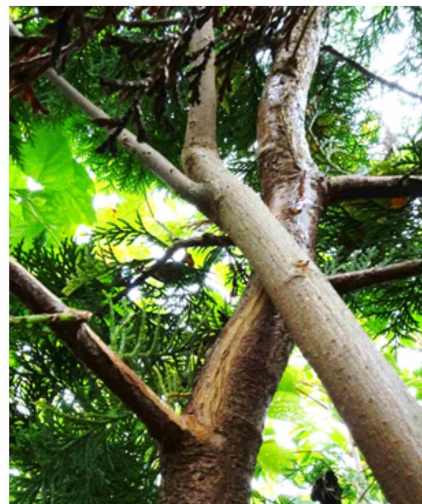
下刈が省略され、植栽時の苗高が低い苗ほど、苗の生存率が低い傾向が見られました。

①苗高の成長量は、苗の種類による差がなく、植栽時の苗高が重要であることが分かりました。

②「無下刈」では、3年生裸大苗や3年生裸苗であっても、競合する草本・木本類の植生に被圧されてしまいました。

2 下刈省略がもたらす植栽木への被害

「無下刈」と「隔年下刈」では、幹スレ、枝スレ、主軸の変形といった形質不良木が発生することが分かりました。これらは、雪害や風害などの気象害に遭いやすくなるだけでなく、木材の収穫時の収益性が低下する可能性も考えられます。



幹スレ被害

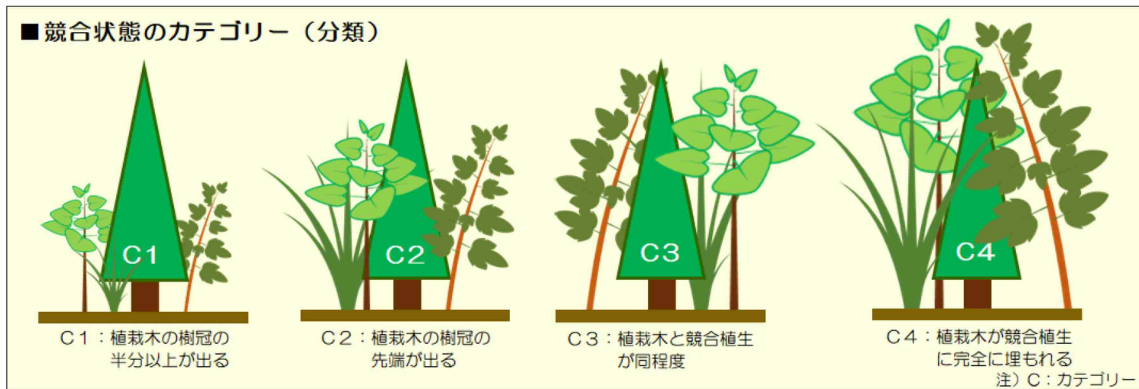
3 植栽可能な苗サイズと下刈回数の削減

- ① 1年生コンテナ苗と1年生裸苗は、苗高成長をしているものの植栽時の苗高が低いため、野兎食害や下刈時の誤伐などの被害に遭いやすくなっています。また、早い段階から競合する植生の影響を受け、成長が阻害されるため、競合状態を抜けるまでの下刈回数が増える可能性があります。
- ② 2年生裸苗は、競合する植生の少ない尾根沿いで「通常下刈」を行えば、植栽が可能と思われます。しかし、苗の生産期間を短縮できるものの、苗の購入コスト面で優位性は見出せませんでした。
- ③ 植栽時の苗高が高い3年生裸苗と3年生裸大苗は、競合植生が少なく、下刈を1年行わない「隔年下刈」でも、カテゴリー3以下(下図参照)となる場所での植栽が可能と推察されます。

また、植生が最も繁茂する植栽後1～3年の間に、下刈で十分に競合植生を刈り払ってから、植栽後3年目以降に「隔年下刈」に移行する方法がより効果的と考えられます。

- ④ 「無下刈」は、侵入した木本類の成長が植栽した苗以上に早く、競合状態からの脱出時期が不明確であるため、造林技術としての難しさがあります。

今後、この試験地ではツル切り・除伐・保育間伐などにかかる保育作業のトータルコスト、植栽木の形質等に係る調査を継続していくこととしています。



今月の表紙

目兼スギ展示林 (磐城森林管理署)

目兼スギ展示林は、福島県いわき市の南部、茨城県境に近い「佛具山国有林」内にあり、その面積は6.80haです。

この展示林のスギは、1900(明治33)年にha当たり6,000本植栽され、1919(大正8)年から2000(平成12)年までに計7回の間伐を、2005(平成17)年に総蓄積に対して約10%の択伐を行ったとされています。

この間、1929(昭和4)年に間伐見本林1.13haが林内に設定され、その後、見本林が林業試験地となりました。1963(昭和38)年には、目兼スギの学術及び森林施業上の考証を目的に、試験地を含めて学術参考保護林に指定されました。そして、1993(平成5)年に展示林に指定され、現在に至ります。

この展示林は、森林・林業関係者に広く知られており、他県からも見学者が訪れます。また近年は、地元小学校の森林教室の場としても活用されています。

林齢121年になる通直なスギの巨木が並ぶ様は見る者を圧倒するのみならず、林内には適度に光が差し込み、快適さ、心地よさを感じさせます。



森づくり最前線

吾妻森林管理署大戸森林事務所
首席森林官 島田康和



私が勤務している大戸森林事務所は、群馬県北西部の東吾妻町に位置し大戸担当区と太田担当区合わせて国有林7,538haを管理しています。

大戸森林事務所は、令和元年に群馬県内としては初のCLTを採用し新築された庁舎です。新築当初は来客から「スギの良い香りがする」と好評でした。

管内には、様々な観光資源があります。中でも東吾妻町のシンボルとしてそびえ立つ岩櫃山は真田幸村も幼少期を過ごしたとされる岩櫃城跡を残す山です。

浅間隠山は、東吾妻町、中之条町から見ると浅間山を隠してしまうことから、その名がついたとのこと。5月中旬にはシャクナゲの群生が見られます。登山口近くにある滝乃沢不動滝は、四季を通じて美しい滝です。

吾妻渓谷は、上毛かるたで「耶馬溪しのぐ吾妻峡」と詠まれた風光明媚な渓谷です。その上流には、八ッ場ダムがあります。日本一短い鉄道トンネルの樽沢トンネルは「吾妻峡レールバイクアガッタン」のコースとして、足漕ぎ式トロッコが通過するアトラクション施設として利用されています。

管内の国有林は、人工林が多く、主伐・間伐が多く行われています。また、多くの分収造林地が主伐期を迎えています。それに伴い植付や下刈等の造林事業量が多くなる一方、造林作業を担う林業事業体は高齢化や転職等で作業員の確保が難しいのが現状です。

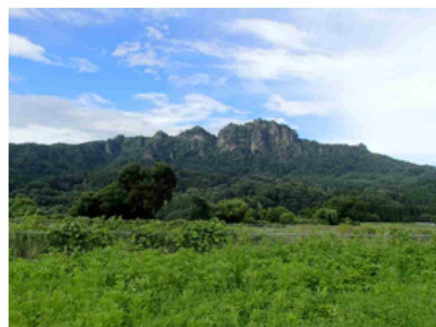
シカ等による苗木食害を防ぐシカ柵の点検、寒風害、台風被害の対応など課題があります。なかでもシカ柵の点検は延長が長く、草やイバラで歩き難いです。そこを臨時職員とともに、網の補修、落石・倒木除去などを行っています。課題はありますが、一つ一つ丁寧な

対応をしていきたいと思っています。

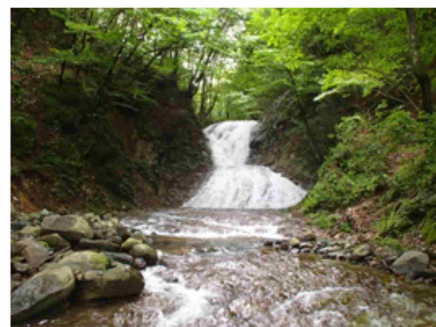
着任してから2年目になりますが、知らない場所や分からないことが沢山あるのでこれからも現場踏査や情報収集に努めたいと思います。



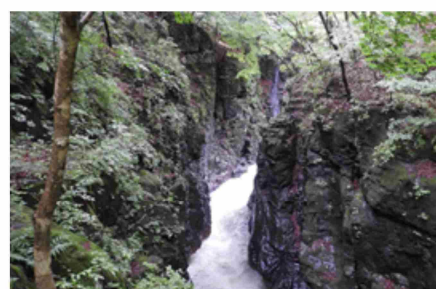
大戸森林事務所



岩櫃山



滝乃沢不動滝



吾妻渓谷

発行所 関東森林管理局
編集 総務課
TEL (027)210-1158
FAX (027)230-1393