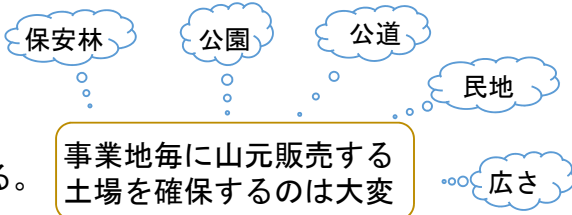


# 会津森林管理署のストックポイント整備の試み

会津森林管理署 佐藤 匡 板垣 邦之

## 背景と目的

- ・ 森林整備面積の増加に伴い、出材量も増加。
- ・ 丸太をストックできる大きな土場がなかった。
- ・ ストックポイントを整備し、販売拠点をつくる。



国有林内の山元土場  
(条件の良かった箇所)

## 整備までの流れ

### ① 適地の選定

- ・ 大型車の通行の可否
- ・ 主要道路へのアクセスの良さ
- ・ 法令制限の有無

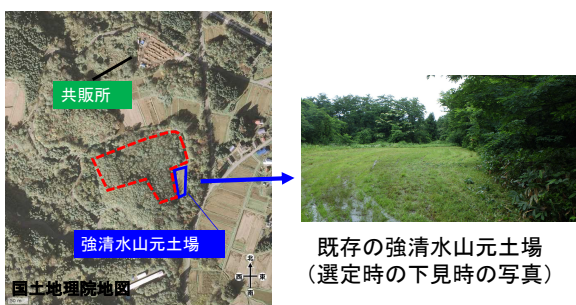
### ② 準備

- ・ 予算要求
- ・ 立木の伐採
- ・ 法令手続きの確認

### ③ 実行

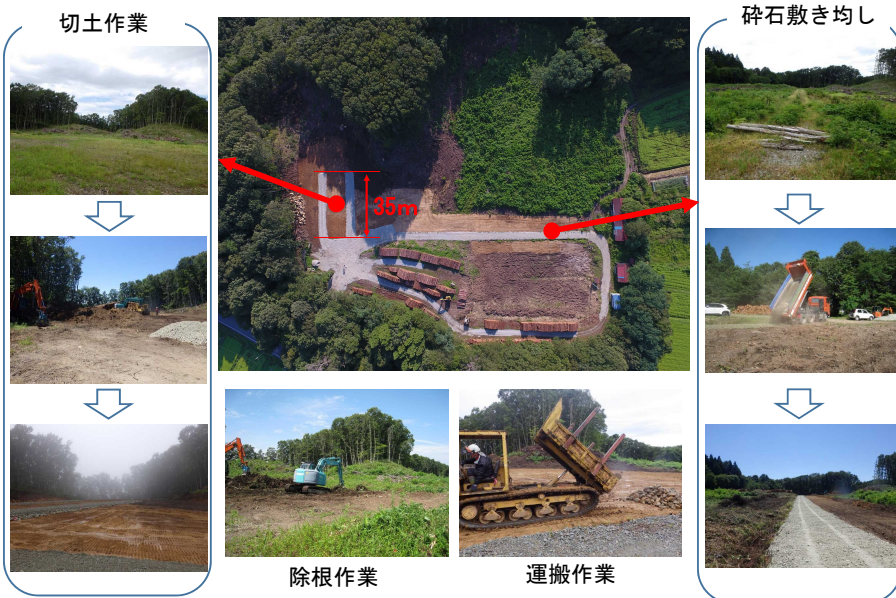
- ・ 法令手続き
- ・ 重機チャーター単価契約
- ・ 砕石購入単価契約

## 強清水ストックポイント



八幡苗畑跡地を、既存の強清水山元土場を拡張する形でストックポイントとして整備

## 整備の概略



◎重機チャーター

バックホウ0.45m <sup>3</sup>	104時間
グラブ0.45m <sup>3</sup> 級	64時間
不整地運搬車6t	90時間

◎砕石購入

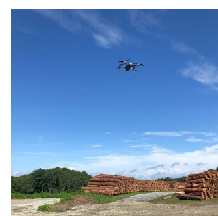
切込砕石0-40mm	50m <sup>3</sup>
切込砕石0-80mm	150m <sup>3</sup>
割栗石150-250mm	150m <sup>3</sup>

## 取組の結果と今後の展望

- ・ トレーラー運搬も可能なストックポイントが会津署に設置できた。
- ・ 敷地に余裕があるので、使用の状況に応じて拡張整備できる。
- ・ 試験的に素材公売を実施し、買受有資格者にアピール。
- ・ 将来的には民有林材も受け入れ、地域の木材流通拠点になることを期待。

他にも・・・

- ・ 署から近いのでドローンの練習場所。
- ・ 署の電動刈払い機講習の場所。



令和3年度 第1回  
素材公売のご案内  
入札日 令和3年12月16日(木)

入札開始 14時00分  
入札締め 14時45分、即時開札  
入札場所 会津森林管理署入札室

品目	物数量	材積 (m <sup>3</sup> )
販売材L	2	33.896
合計	2	33.896

会津森林管理署

TEL 0242-27-2270 FAX 0242-27-2272

素材公売の表紙  
(公売の極山は一部)

# 民国連携におけるドローンの活用事例について

埼玉森林管理事務所 茂垣圭三

## ○背景

秩父地域の健全な森林の育成等を目指す秩父地域森林林業活性化協議会の1市4町（秩父市、長瀬町、小鹿野町、横瀬町、皆野町）が連携した森林経営管理制度の取組については、令和元年度森林・林業白書にも取り上げられているとおり、本制度の初年度にあたる令和元年6月に全国初となる経営管理権集積計画2件を公告し、森林所有者から経営管理権を取得しました。

また、令和2年度においても91haの森林について経営管理権を取得するなど先進的な活動を行っているところですが、集積計画を検討するための現地調査が多くのところ未実施となっている状況にあるため、民国連携の取組として国有林のドローンを活用した調査等への技術支援の取り組みを実施しているその取組事例について紹介します。

## 取組事例1 操作訓練の実施

秩父地域森林林業活性化協議会のメンバーへの人材育成支援のためドローン操作訓練を、昨年度は、11月と12月に2回、今年度は、7月に2回、10月に2回の6回実施しています。実施場所は、秩父市営グラウンドにて行いました。

訓練内容は、基本事項である航空法、飛行時の注意事項、基本的な操作方法について説明した後に、操作訓練を行っていただきました。

実施にあたっては、秩父市の職員がグラウンドの確保や林業関係者への案内など多岐にわたり協力していただき、秩父農林振興センター、秩父市、横瀬町、皆野町、小鹿野町、長瀬町、林業事業者から計17名の参加がありました。



航空法等の説明



ドローンの構造等の説明

## 取組事例2 自動飛行とQGISの説明会の実施

令和2年8月26日に、秩父市内の民有林において、国有林のドローンを利用し、自動飛行プランの設定方法、飛行の留意事項について説明し、民有林2箇所においてドローン飛行を行いました。参加者は、埼玉県秩父農林振興センター、秩父市、集約化担当者、秩父市地域おこし協力隊、関東局からの13名で行われました。

翌8月27日には、秩父市役所において、自動飛行により得られた林地のオルソ画像を基に、QGISで出来る樹頂点の検出や縦横断面等の作成について説明を行いました。

また、令和3年10月29日においても、横瀬町にある県民の森において、自動飛行プランの設定方法、QGISの活用方法及びグーグルアースを用いた森林調査の方法について講習会を実施しました。参加者は埼玉県秩父農林振興センター、秩父市、横瀬町、皆野町、林業事業者からの7名の参加がありました。



自動飛行方法の説明



QGIS等の活用方法の説明

## 取組事例3 検査等省略化の検証の実施

令和3年3月15日に、秩父市内の民有林で実施した間伐箇所において、ドローンの自動飛行により得られた情報が検査の省略化につながるかを試験的に行いました。

結果として、施業界が不明瞭だった箇所を秩父市職員がGPSで踏査し位置情報を確定したことにより、検査等の省略可につながる結果となりました。



秩父市内の民有林間伐箇所の面積確定

## ○今後について

ドローンを利用することで、多くの森林情報を得られるだけでなく、視覚的に林分の全体像をとらえることができ、また、急傾斜等の足場の悪い現場を歩く必要がなくなり、職員の安全確保につながることから、引き続き、秩父地域森林林業活性化協議会と連携を密にし、国有林が持っている技術を活かせる支援を行っていきたいと考えています。

# 絶滅目前！ オガサワラカワラヒワを救えるか？

小笠原諸島森林生態系保全センター 専門官 諸星雄二

## 〔オガサワラカワラヒワとは〕



オガサワラカワラヒワ (*Chloris sinica kittlitzii*)  
 ・スズメ目アトリ科カワラヒワの亜種  
 (最新の研究でカワラヒワと分岐し別種になるかも)  
 ・環境省のレッドリスト2020でCR(絶滅危惧 I A類)  
 ・植物の種子を食べている  
 ・繁殖期は4月～6月

種子(カタ/豆)を食べているペア  
 (左がメス、右がオス)

【オガサワラカワラヒワの成鳥(オス)】  
 種子食に適応し、くちばしが太く進化している

## 【ヒワの現状】

- ・母島列島個体群が100羽、南硫黄島個体群が100羽程度
- ・母島列島個体群では1回の繁殖期に3～4個産卵し、巣立ちが2羽、成鳥になれるのが1羽と見積もられている(硫黄島個体群は不明)
- ・寿命は3～4年と考えられている
- ・研究が進んでおらず生態がよく判っていない
- ・**自然下での絶滅回避は難しい**と考えられている

## 【個体数減少の原因】

- ・生息環境の悪化(外来種、土地利用、自然災害)
- ・外来種による捕食(ノネコ、ドブネズミ、クマネズミ)

## 【これまでの取組】

近年、ヒワの目撃数の減少やモニタリング結果から、絶滅寸前まで個体数が減少していることが指摘され、関係者間でヒワ保護にむけ、生息環境の改善、外来捕食動物の排除、域外保全等の取組がスタートしている。

### (主な取組)

- H6～ ノネコ駆除(環) ※海鳥保護のため
- H8～ ヒワのモニタリング調査(林)
- H25～ 外来植物の駆除(林) ※植生回復のため
- R1～2 ネズミ駆除の実施(林)
- R2 オガヒワの会設立(民)
- R2～ ネズミ駆除の実施(環)
- R2～ ヒワ保全のためのWSの開催(環)
- R3 保護増殖事業計画の策定(国・環・林)
- R3～ ヒワ出現情報の共有(環)
- R3～ 域外飼育の開始(東)

## 【今後の目標】

- ・母島列島個体群を**2000羽程度**に回復  
 →自然下でヒワが安定して生息できる

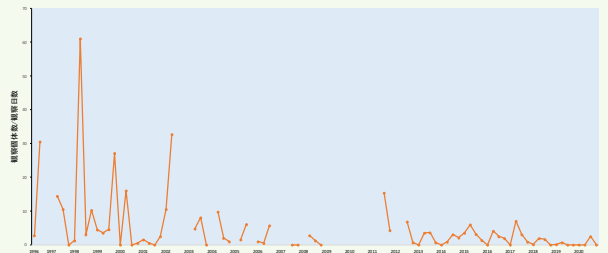
## 【分布】

昔は小笠原諸島全域に生息していたが、現在は母島列島(母島南部は飛来地)と南硫黄島のみそれぞれ100羽程度が生息するのみ



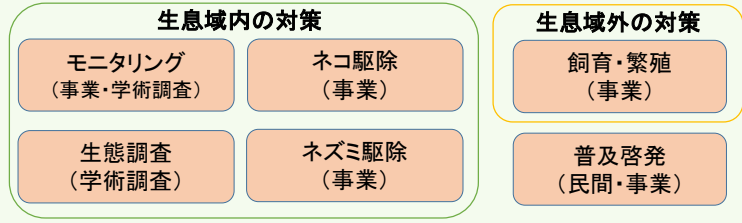
※2つの地域個体群(母島列島個体群、南硫黄島個体群)にそれぞれ100羽程度と推定

## 【オガサワラカワラヒワの観察個体数の年次推移】

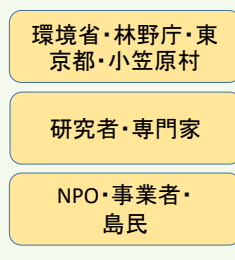


## 【様々な取組を効果的に実施するためのポイント】

### (取組の概要)



### (実施主体)



- ・取組内容が多岐にわたる
- ・取組主体が多い
- ・取組主体の特徴が異なる
- ・取組の進捗が揃いにくい
- ・情報が揃いにくい

## 情報共有・相互補完

が重要

## オガヒワの会(民間)・各種ヒワ対策WG(民間・行政)

・様々な情報共有や対策、戦略等の議論の場として開催

## 【まとめ】

- 必須**
  - ・熱意 → 絶滅危機からの脱却には長い年月が必要だが、熱意を持って継続的に取り組んでいる。
  - ・科学的思考 → 学識経験者のほか、島民・NPOも科学的思考が染みついている。
  - ・情報共有 → オガヒワの会、各種ワーキンググループやワークショップが開催されている。
- 重要**
  - ・協力体制 → 小笠原は日頃から島民・NPO・学識経験者・行政が協力・協働している。
  - ・資金 → 民間資金に加え、保護増殖計画により公的資金が投入されている。





# 濁水問題の原因究明と生態系影響評価を目的とした

## 富士川-駿河湾複合生態系の緊急学術調査

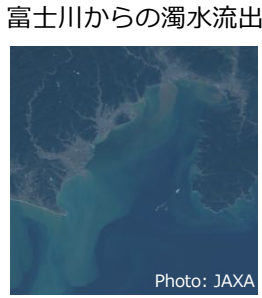
岩田智也 (山梨大学生命環境学部)



### 要旨

- ▶ 近年、駿河湾のサクラエビが記録的な不漁に見舞われており、その原因の1つとして富士川から流入する濁水の影響が懸念されている。
- ▶ 濁水は富士川水系の発電ダムの堆砂に起因すると言われていたが、濁りの発生に関わる要因や主体はきわめて複雑であり、その実態は不明である。
- ▶ 本発表では山地から海域までの土砂輸送と生態影響に関わる自然要因と人的要因について整理し、多様なステークホルダーが関わる流域生態系における望ましい生態系管理のあり方について議論したい。

### 富士川-駿河湾生態系の濁水問題



2011年頃より富士川の濁度が上昇しており、富士川支流・早川水系（とくに雨畑川）で強い濁りが発生している

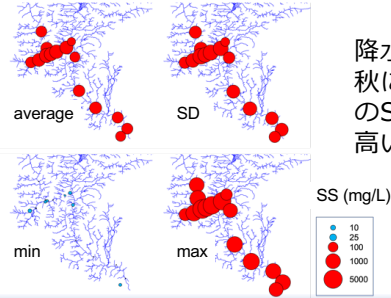
#### 堆砂率が上昇した発電ダム



#### 深層崩壊地

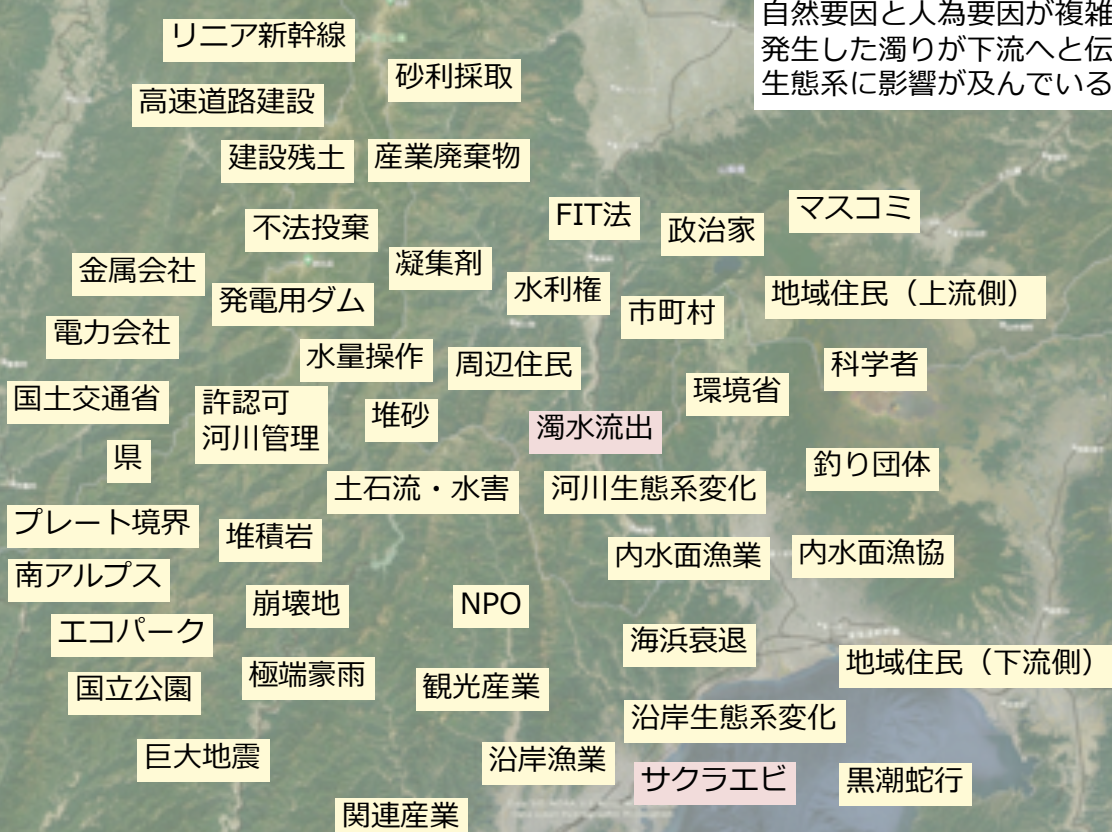


#### 粒径の細かな堆積物



### 富士川～駿河湾への濁水流出に関わる要因と主体

自然要因と人為要因が複雑に絡み合いながら発生した濁りが下流へと伝播し、下流や海洋生態系に影響が及んでいると考えられる。



背景はGoogle Earthより転載

- ▶ 対立ではなく協働に根ざした、地域住民と将来世代の福利を重視したガバナンスの構築が望まれる。
- ▶ 広域かつ複合的な流域問題の解決のための枠組みについて議論したい。

# 「伐採・造林の一貫作業（大型機械地拵え）」をテーマにした ぐんまフォレスター連絡会の技術交流会の開催

群馬森林管理署 森林技術指導官 松井 琢郎

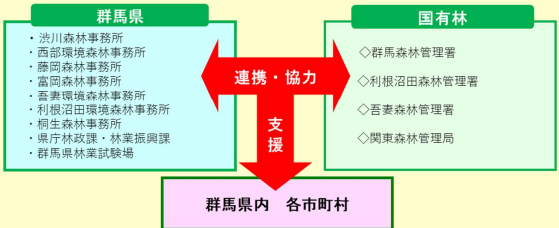
## 開催趣旨

群馬森林管理署では、伐採に使用した林業機械で地拵えなどの造林作業を行い作業コストの縮減を可能とする「伐採と造林の一貫作業システム」の導入を推進しています。令和3年10月5日に、長野県佐久穂町の林業事業体である（株）吉本の協力により、「群馬県フォレスター等民国連携推進連絡会」（会長：群馬森林管理署長）の取組の一環として、群馬県、群馬県内市町村、林業事業体、森林管理局署等の約100名が参加する現地検討会を開催しました。

## 群馬県フォレスター等民国連携推進連絡会

通称：ぐんまフォレスター連絡会

「群馬県フォレスター等民国連携推進連絡会」は、本県の林業・木材産業の振興と森林の強靱化に向けて、群馬県と国有林が連携・協力し市町村の森林・林業行政を支援することを目的に、令和3年3月に設立しました。



## 背景

従来は、伐採作業と造林作業を別々の事業体が行うことが多く、伐採後、一定の期間を置いた後に地拵え作業を実施していました。また、地拵えや植栽現場への苗木運搬は人力のため、多くの労力と時間を要していました。

これに対して、「伐採と造林の一貫作業システム」は、木材の伐採や搬出に使用したグラップル等の林業用機械を用いて、伐採後すぐに伐採跡地に残された末木枝条を除去する地拵えを実施し、さらに、これらの機械で苗木を運搬した上で、植栽を行うものです（図1）。これにより、伐採作業と造林作業を同じ事業体で実施でき、地拵えから植栽までの工程を省力化し、作業コストを大きく縮減することが可能となります。さらに、林業の現場で重要な課題となっている労働安全性の向上にも資する作業システムです。



## 開催内容

今回は、（株）吉本が独自に製作したレーキをグラップルに装着（写真1）し、効率的に地拵えを行う様子を見学し、意見交換を行いました。レーキを取り付けた長さ8mの丸太をグラップルで保持することで、短時間に広範囲の末木枝条をかき集めることができます。人力地拵えが20人/haであるのに対し、5人/haと4倍の効率化が図られています。さらに、レーキで表土を剥ぐことから、下刈り回数を2回へ削減できるとともに、下刈り作業の支障となる末木枝条がないため下刈り作業の効率化が図られます。



## 開催の反響

参加者からは、「群馬においてもレーキによる機械地拵えを導入したい」、「林業機械本体に比べれば、レーキの製作は安い投資で高い効果が得られる取組だ。使用すると手作業には戻れないかもしれない」、「ロングリーチのグラップルにレーキを装着すれば、機械地拵えのための作業道が不要となるメリットがある」、「多くの労力と時間を要する下刈りの回数を削減できるのは魅力的なシステムだ」などの感想がありました。

林業機械を囲んで活発な意見交換が行われるなど、新技術への関心の高さがうかがえました（写真3）。

林業の現場が機械化の進展により大きく変わろうとしています。群馬森林管理署では、林業機械を活用した再造林作業の手順や方法等について更に検討し、広く発信していきます。



## 長野で一貫作業システム見学

### 吉本の機械地拵えに関心

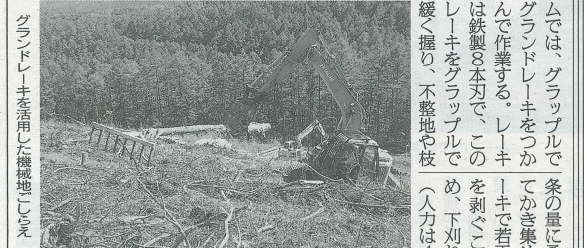
群馬森林管理署

群馬森林管理署（井上康之署長）は、長野県内吉本（長野県南佐久郡、由井正隆社長）が行っている「伐採と造林の一貫作業システム」の現地検討会を開いた。吉本は約4年前から長野県庁が推進する同システムを導入しており、機械による地拵えでコスト低減や作業効率化を図る取り組みを紹介した。

関東森林管理署と群馬など計100人が参加した。群馬県は、3月設立の「群馬県フォレスター等国民連携推進連絡会」の一貫作業システムを通じて地域の森林・林業の活性化に取り組み、伐採や搬出に用いた林業機械で伐採跡地の残材を除去して地拵えを実施し、群馬県や市町村、林業関係者、地拵えから植栽まで行われた。

群馬県は、3月設立の「群馬県フォレスター等国民連携推進連絡会」の一貫作業システムを通じて地域の森林・林業の活性化に取り組み、伐採や搬出に用いた林業機械で伐採跡地の残材を除去して地拵えを実施し、群馬県や市町村、林業関係者、地拵えから植栽まで行われた。

「一貫作業システムでは、今までのような地拵えが、5人/haから20人/haに削減できるとともに、下刈り作業の支障となる末木枝条がないため下刈り作業の効率化が図られます。」



「一貫作業システムでは、今までのような地拵えが、5人/haから20人/haに削減できるとともに、下刈り作業の支障となる末木枝条がないため下刈り作業の効率化が図られます。」

「一貫作業システムでは、今までのような地拵えが、5人/haから20人/haに削減できるとともに、下刈り作業の支障となる末木枝条がないため下刈り作業の効率化が図られます。」

# 環境問題を考える芽を育てる

～森林教室をとおして子どもたちの意識が変わる～

関東森林管理局東京事務所 関 清孝

## はじめに

今年で第25回目を迎える「森林は友達！作文コンクール」は、森林の大切さを次世代を担う子どもたちに理解してもらおうと、平成9年に東京林業土木協会設立45周年記念事業として実施され始めました。

旧東京営林局管内の営林署等が実施する森林教室や林業体験に参加した小学校4～6年生を対象に、体験を通じて感じたこと、思ったこと、学習したこと等を作文に書くことによって、森林・林業に関する理解や関心をより深めてもらう機会となったことは言うまでもありません。

5校304名でスタートした当事業は、ゆとり学習の政策などもあり年々参加数が増え、今では少なくとも20校2000名もの子どもたちから作品が寄せられるようになりました。

## 作文コンクールの流れ

森林管理署等が実施する森林教室や林業体験に参加した児童が作文を書く

↓  
小学校等で1次審査として作文数を2割に絞り込み、森林管理署等へ送付する

↓  
森林管理署等で2次審査として更に作文数を半分に絞り込み、

作文コンクール実行委員会事務局へ送付する

↓  
作文コンクール実行委員会において最終審査を行い受賞者を決定する

↓  
受賞者への通知、表彰式の実施

## 森林教室をとおし自然環境への意識が高くなる

過去の作品集を読み直してみると、各署等で実施している森林教室は、工夫を凝らし関わった職員の熱い思いが込められています。そして、それを聞き、体験した子どもたちからは感動と併せて未来を見つめる意識を感じとることができます。森林教室自体は1日ほどの学習でしかありませんが、森林教室をとおして子どもたちの心に環境を考える種をしっかりと蒔き付けていることが判ります。

## 講義編

注) 作品集を作る際に、各森林管理署等から活動の様子としてご提供いただいた写真の一部を使用させていただきました。



## 体験編



## 森林教室での変化

各署等が工夫を凝らしたプログラムを作成していることは言うまでもありませんが、そのプログラムが子どもたちに変化をもたらせています。作文から読み取れるのは、話を聞くことによって考え方に変化が現れ、体験することによって達成感が生まれています。疑問に思ったことは自分で調べ、両親や先生に聞いたりして理解を深めていっています。

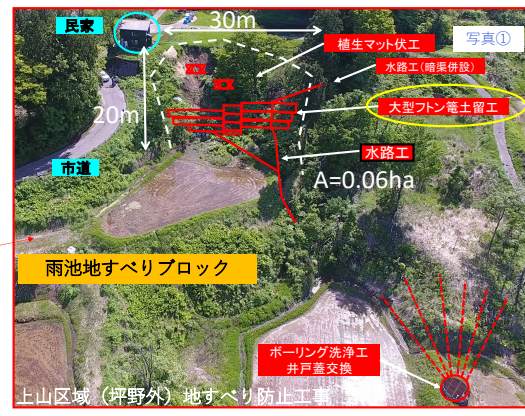
新型コロナウイルスの感染拡大によって学習の進め方も変化してきており、子どもたちにはタブレットも与えられるようになりました。調べようと思えば即座に調べられるような環境になっています。私たち講義をする側も、森林の機能・森林の働き・森林の置かれている現状などを子どもたちにわかりやすい言葉で話しかけていくことが求められます。そうすれば子どもたちが森林に関心を持ち、ひいては環境問題に対する見方も変わってくるのではないのでしょうか。こうした子どもたちを増やしていくことが大切だと思っています。各署等において環境教育を実施できる体制とフィールドの確保、地元小学校等への営業活動などゼロからの出発は大変なことですが、私たちは実行できるノウハウを知っているはずで。

## さいごに

この発表は未来ある子どもたちに自然環境を考えていってもらいたいと思い作成いたしました。そこに私たちがいかに関わっていくかを考えていただきたいと思ったのです。子どもたちが講義や体験をとおして考えていることや感じたことを文字で表現してくれます。話したことがうまく伝わっていないと感じれば次回に向け職員も調べ成長していくと思っています。実際私もそうでした。知識をふんだんに取り入れた気分で講義をしますが、振り返れば反省点はいくらでも出てきます。そこを修正し次回向け気持ちをを入れ替えていくことの繰り返しです。この発表を機に「うちでもやってみようか!」と感じていただければ幸いです。

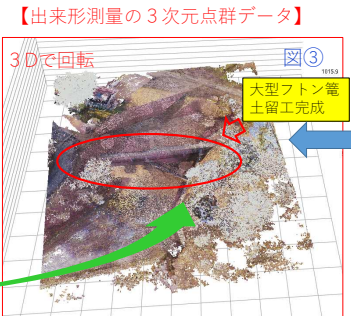
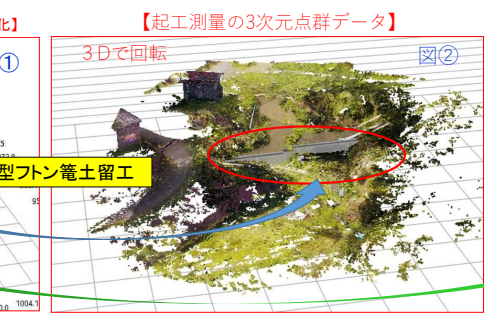
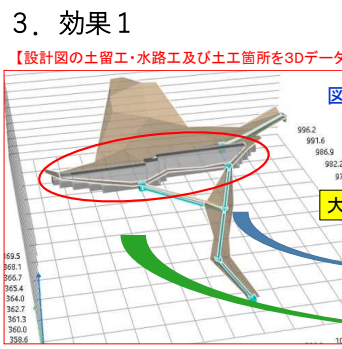
☆建設業になぜICTが必要？ → 建設業の生産性が向上していない 慢性的な人手不足 → ICT化による業務効率化や省力化により人材不足を解消 → 3K「きつい・危険・きたない」から「給与・休暇・希望」へ！！

今回、頸城地区民有林直轄地すべり防止事業において、測量から設計、施工、検査、維持管理に至る建設生産システムのうち、ICT技術を活用した地上型レーザースカナによる3次元起工測量と3次元出来形測量を実施し、施工管理の検討と地上測量等の省力化を検証したので取組み事例を紹介します。



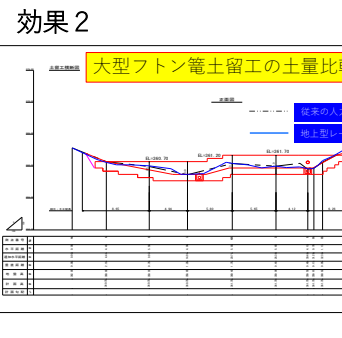
2. 目的  
★当面の目的  
★将来の目的

起工測量時の3次元点群データと設計データを重ね合わせ、両者の差分から求積した土工数量を変更契約に採用できるようにする。  
ヒートマップ等を活用した完成検査を実施できるようにすることにより、人力地上測量や完成検査等の省力化を図る。



☆事前打合せ 大型フロン管などの設計図を3Dデータ化した図①を、起工測量時の3次元点群データで作成した図に重ねたのが図②です。このデータによりパソコン上で様々な角度から3Dで確認できることから、発注者と受注者との間で、事前に完成時をイメージした現場打合せが可能となりました。

☆作業時間 地上型レーザーによる作業時間は、起工測量、出来形測量とも2時間づつ、内業では、起工測量時には1日程度、出来形測量時はおよそ半日程度であり合計2日間程度で作成できました。これを従来の測量で実施すると、最低でも起工測量、出来形測量とも1日以上はかかり、内業も、数量計算まで含めれば数日間を要することから、ICT測量はかなりの省力化が図れることがわかりました。



2次元起工測量図から求積した土量と3次元点群データから求積した土量には大きな差はなく、点群データは、0.5mメッシュの精度で作成したため、より細かい地形の変化を捉えて求積することができたことから、人力測量より正確な数値が得られた。

図①の設計図データを、図③の出来形測量点群データに重ね合わせ、ヒートマップを活用すれば、設計高さ誤差が把握でき、完成検査等にも対応可能（令和3年度に実施）



排土工のヒートマップを作製。設計高の規格値の±20%以内が緑色で表示され、誤差に応じて色別に表示され、黒色が設計基準値の±100%を超えている箇所が不合格。

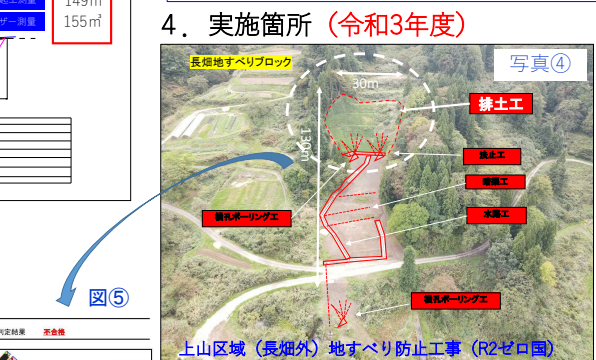
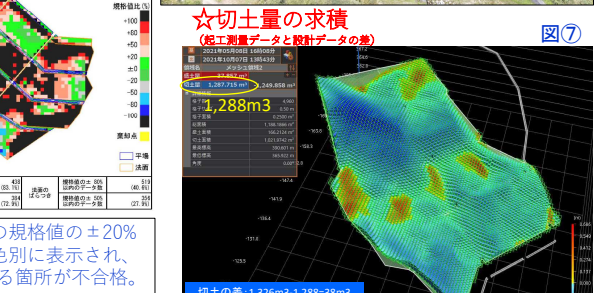


Table with columns for '測定項目' (Measurement Item), '規格値' (Specification Value), '判定' (Judgment), and '備考' (Remarks). It lists various construction items like '切土' (Cutting) and '埋土' (Filling) with their respective values and status.



従来の二次元断面図から求積した切土量1,326m³に対し、3次元データ(92288m³とその差は38m³)。

- 4. 今後の課題  
① 継続した取組みが必要。人力測量とICT測量の土工量を比較し、差異を検証するなどデータを蓄積する。  
② ICT建設機械による施工にも取り組む必要がある。治山工事の施工地は山岳地帯で狭小狭隘な現場が多いことから、平地の工事と比較してどのようなメリット、デメリットがあるかも含めて試験導入を検討することが必要。  
③ 地上型レーザースカナ等のICT技術の活用に係る施工管理基準、検査基準等（ヒートマップの活用等）の各種基準の策定（改定）が必要。

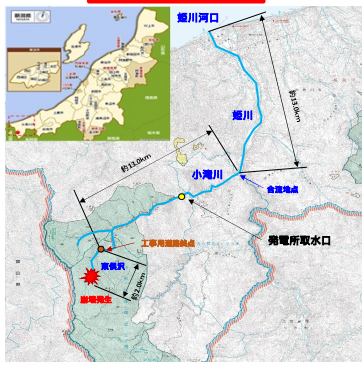
治山事業の効率化！

# 新潟県糸魚川市の小滝上流崩壊地における新工法を用いた治山対策について



上越森林管理署  
総括治山技術官 吉川 徹

## 位置図



## 令和元年6月13日の白濁の様子

デンカ発電所取水口  
崩壊地から下流約10km



姫川河口付近  
崩壊地から下流約28km



上空からの姫川河口の様子



## ヘリコプターによる現況確認

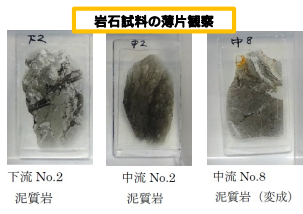
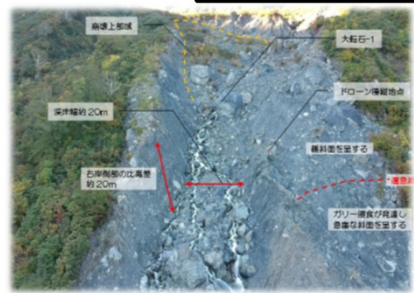


## 白濁の発生からの対応

災害概況調査の発注  
小滝川上流崩壊地対策検討委員会を開催

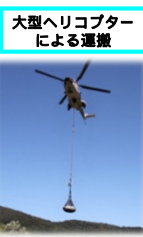
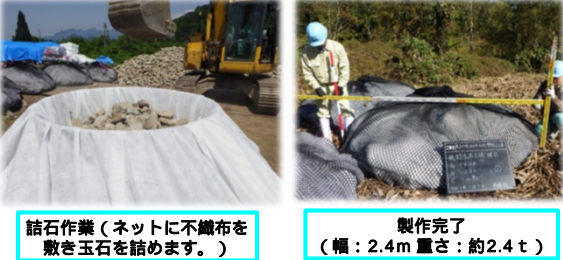
現地の崩壊及び荒廃の状況を把握し、学識経験者等の協力を得て復旧計画・対策工の方針を立てる。

## 調査及び現地の概要



## 新工法を用いた崩壊地復旧の取組み

### 袋型石詰筋工



### コア緑化



崩壊地の下流域で採取したヤナギの枝を利用した工法 投下時の初期活着を促すため、赤玉土を詰めた麻袋に挿し木しています。「令和3年度実施」

### 種子採取状況(オオイタドリ)



## 地域性種苗の導入への取組

崩壊地及び周辺は中部山岳国立公園に指定されていることから、外来種子の飛来による生態系の被害防止のため、令和3年度に実施しています。

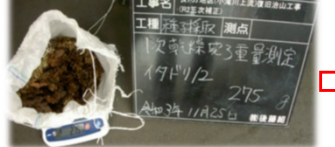
種子の一次乾燥(10種類の種子採取が行えました。)



採取できた種子(一次乾燥完了時)			
種子名	数量	単位	備考
オオイタドリ	6.18	kg	
オオバコ	2.10	kg	
アカソ	2.96	kg	
ヨモギ	14.27	kg	オオヨモギ・ヨモギ
ススキ	30.36	kg	
ハンノキ	4.17	kg	ミヤマハンノキ・ハズレ材
その他	0.21	kg	雑草作業中
合計	60.25	kg	

令和4年度の航空緑化工に向けて準備をしています。

一次乾燥完了(オオイタドリ) 6.18kg



二次乾燥・精選完了(オオイタドリ) 4.73kg





# 筑波大学井川演習林における森林水文・砂防に関する教育・研究の取り組み

山川陽祐 (筑波大学 山岳科学センター 井川演習林)

## 筑波大学・井川演習林

- 南アルプス(静岡県・大井川上流)に位置する筑波大の山岳・森林フィールド
- 多雨で急峻かつ地盤が脆く、活発な土砂移動
- **森林水文・砂防分野の教育・研究**によって非常に有用なサイト

## 野外実習

水文調査(河川流量・水質)

土砂動態調査(河床形状測量・土砂粒度分布)

地質調査(露頭調査)

地形観察(懸状凹地)

## 観測に基づく研究

■山地河川の洪水流出観測

山地源流域における豪雨時の洪水流出の実態は、観測の難しさから未解明な部分が多い。

超音波水位計

電波流速計

インターバルカメラ

台風による洪水時

平水時

■UAV (ドローン) を用いた山地河床地形の測量

山地流域における土砂流出は、様々な要因(例えば、地形、降水、過去の土砂移動履歴、植生など)の影響を受ける。

台風豪雨による土砂流出

オルソ画像

数値地形図

井川演習林 (大井川水系・東河内沢) 内における観測研究は、関東森林管理局大井川治山センター様のご協力を得て実施しています。

## 流域内の様子

井川演習林(東河内沢本川)

崩壊地

土石流の堆積

崩壊地からの土砂流出

# ドローンによる林分材積推定

上越森林管理署  
総括森林整備官 内海洋太



## ドローン撮影画像からの材積推定

目的林分上空でドローンを飛行し写真撮影を行う画像はソフト(メタシェーブ)によりオルソ補正

ドローン撮影画像のオルソ補正時にできるDSMから林分の高さ情報を得る

DCHMから周囲よりも高い点を抽出 → 樹頂点

オルソ画像から1本1本の樹冠を判読し、樹頂点の修正をする。

対象としている区域の樹木本数を算出

材積推定に必要な要素が抽出される

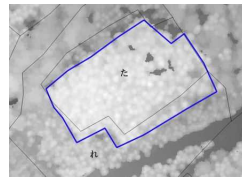
区域面積・樹木本数・樹高(平均樹高)  
密度管理図から材積を推定



オルソ補正後の画像

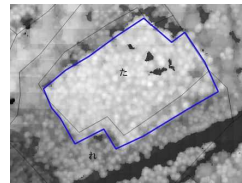
DEM : Digital Elevation Model  
(国土地理院より入手)

標高



DSM : Digital Surface Model  
(オルソ補正で同時に得られる)

地表にあるもの高さ+標高



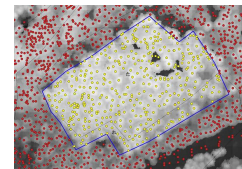
DCHM : Digital Canopy Height Model

地表にあるもの高さ

計算式:  $DSM - DEM = DCHM$

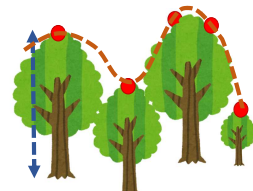
(例  $450m - 430m = 20m$ )

林分の高さ情報のみの画像が得られる  
白い所ほど高い



抽出した結果

● 区域内の樹頂点



密度管理図名	上層樹高(m)	本数(本/ha)	数式	結果
越後・会津国有	25.34	785	$=ROUND(RYield\_V(B32,C32,D32),0)$	845
越後・会津国有	25.08	578	$=ROUND(RYield\_V(B33,C33,D33),0)$	728
越後・会津国有	25.3	488	$=ROUND(RYield\_V(B34,C34,D34),0)$	682
表東北スギ	20	500	$=ROUND(RYield\_V(B35,C35,D35),0)$	327
表東北スギ	20	2000	$=ROUND(RYield\_D(B36,C36,D36),1)$	20
表東北スギ	20	1500	$=ROUND(RYield\_D(B37,C37,D37),1)$	22.1
表東北スギ	20	1000	$=ROUND(RYield\_D(B38,C38,D38),1)$	24.9
表東北スギ	20	500	$=ROUND(RYield\_D(B39,C39,D39),1)$	28.9

森林総合研究所「収量比率Ry計算プログラム」を使用(使用の際は要クレジット)

## 検証したこと

毎木調査との人工比較

撮影時季による推定値の違い

撮影飛行高度による推定値の違い



解像度のいいオルソ画像では、  
手作業での修正がしやすい。

灌木など樹冠に達していない樹木の樹頂点

余分な本数をカウント

余分な樹頂点は削除

1本の樹に複数の樹頂点を抽出

余分な本数をカウント(樹頂点の変更)

樹頂点の位置がずれている

樹頂点の変更

樹頂点の位置変更も可能

## まとめ

対象地	新潟県妙高市関山 五万戸国有林24た林小班		樹種	スギ人工林	
			林齢	67年生	
			面積	0.78ha	
調査方法	毎木調査	ドローン			
調査日	R3. 7. 16	R3. 2. 25	R3. 6. 18	R3. 9. 7	
調査人員数	7人工	2. 5人工(現地飛行と解析)			
飛行高度		100	100	100	75 125
小班本数(本)	340	449	410	490	511 363
平均樹高(m)		25.08	26.08	25.89	25.63 26.08
小班材積(m³)	550	566	588	627	626 553
修正作業後_本数		385	340	383	414 315
修正作業後_樹高		25.63	26.15	25.95	25.43 26.53
修正作業後_材積		550	538	562	561 534
オーバーラップ率: 90% サイドラップ率: 70% 樹頂点抽出: 1.8m間隔	修正により材積の差は±12m³(2%) 冬季の推定値が近かった。 最も判読しやすい画像は6月撮影で、修正後の本数も僅差だった。		修正により材積の差は-16~+12m³(3%) 75mは反射光が強く判読がしにくかった。		

- 1 現地での調査時間(1ha)は半日程度。
- 2 飛行高度は100m前後が良い。(オルソ補正でのエラーが少ない印象)
- 3 撮影季節は、新緑期が紅葉期が良い。 → 広葉樹との判別がしやすい。  
冬季の画像では、樹冠の判読が難しい。 → 積雪がない地域では冬季も可か。
- 4 撮影は明るい曇天がよい。晴天では反射光で画像がぼやけることがある。
- 5 修正により林分の材積推定値が向上する。(取得画像に左右される) 95

## 課題

- 1 胸高直径がオルソ画像から推定できない。
- 2 対象林分の区域設定の方法。
- 3 成熟した林では、複層となることから被圧木の判読が困難。
- 4 急傾斜地でのデータが少ないので、DSMの精度が未知である。

## 対策等

- 1 標準地調査で胸高直径と樹高の数値補足  
他のICTと連動
- 2 林分周囲(角)にマーカーなどを設置し、対象区域をオルソから判別できるようにする。

## 現時点での推定値を適用できそうな対象

- 1 森林調査簿の修正
- 2 間伐率算出のための全体材積

## 今後、適用が期待される対象

- 1 製品生産箇所の収穫調査
- 2 立木販売の収穫調査

# 冬下刈箇所における森林施業への有効性

福島森林管理署白河支署 業務グループ 主任森林整備官 内山 弘敬

## 1. 背景と目的

冬に下刈を行って本当に大丈夫？  
 施業として問題では？  
 他局等での検証結果は、本当なの？  
 なぜ冬に下刈を行うの？  
 等、冬下刈に否定的な意見が多かったことから、成長量を見る化し、従前の施業方法に固執してしまわないよう考えを改めることを目的。

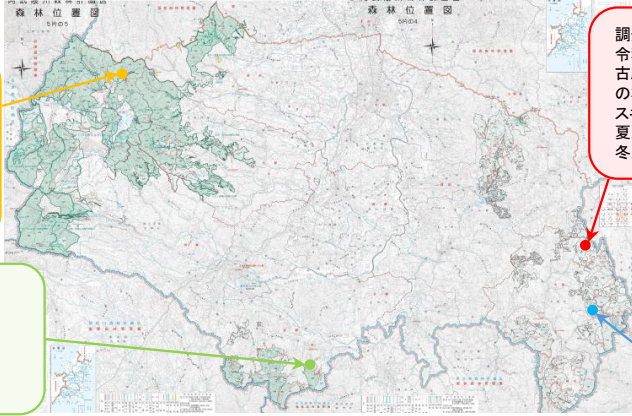
## 2. 調査方法

令和2年度：大原森林事務所管内2箇所  
 令和3年度：大原森林事務所管内2箇所  
 表郷森林事務所管内1箇所  
 大平森林事務所管内1箇所  
 について、プロット調査を行った。プロットは、調査箇所毎に夏刈10本、冬刈10本の成長量及び周辺植生量を測定した。

## 3. 調査箇所

**調査箇所4**  
 令和3年度調査  
 天栄村大字田良尾戸倉山国有林1101と2・3林小班(平成31年度植栽)  
 カラマツ  
 夏刈:1.39ha  
 冬刈:1.81ha

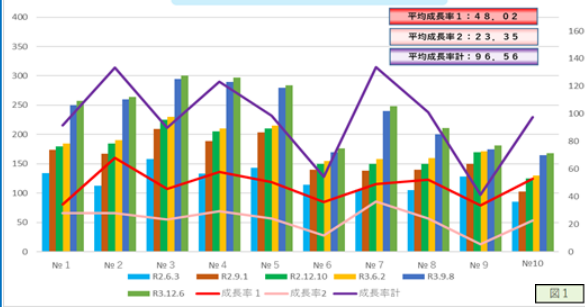
**調査箇所3**  
 令和3年度調査  
 白河市表郷金山宇大石澤国有林1003ぬ林小班(令和2年度植栽)  
 カラマツ  
 夏刈:0.78ha  
 冬刈:0.51ha



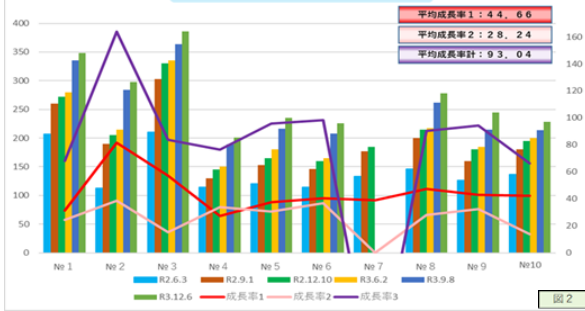
**調査箇所1**  
 令和2・3年度調査  
 古殿町大字山上宇芝山国有林1228の林小班(平成29年度植栽)  
 スギ  
 夏刈:3.59ha  
 冬刈:1.25ha

**調査箇所2**  
 令和2・3年度調査  
 古殿町大字久田宇ヲテマ国有林1241や林小班(平成30年度植栽)  
 スギ  
 夏刈:1.27ha  
 冬刈:0.43ha  
 ※令和3年度下刈省略

1241や林小班 夏下刈箇所



1241や林小班 冬下刈箇所



成長率 (単位%)			
1228の林小班 (スギ)			
令和2年度調査	令和3年度調査	成長率計	
夏刈 39.16	夏刈 32.16	夏刈	88.95
冬刈 46.92	冬刈 31.67	冬刈	102.75
		夏刈	28.66
		冬刈	37.58
1241や林小班 (スギ)			
令和2年度調査	令和3年度調査	成長率計	
夏刈 48.02	夏刈 23.35	夏刈	96.56
冬刈 44.66	冬刈 28.24	冬刈	93.04
1101と2・3林小班 (カラマツ)			
令和3年度調査			
夏刈	65.17	冬刈	60.73

## 4. 夏刈と冬刈の植栽木成長量調査

- スギでは、成長量の差はほとんど認められない。
- カラマツでは、夏刈の成長量が多いが、大きな差は、認められない。
- 冬刈では、次年度下刈省略箇所は、成長量が多い。
- 冬刈NO.7は、令和3年枯死。原因は、寒風害？

1228の林小班 夏下刈箇所 (下草量)		
R2.6.9	R3.6.2	対前年比率
1,520 cm	1,000 cm	65.78947%
1228の林小班 冬下刈箇所 (下草量)		
R2.6.9	R3.6.2	対前年比率
1,360 cm	840 cm	61.76471%

## 5. 夏刈と冬刈の周辺下草量

- 次年度の下草量は、冬刈箇所が少ない。
- 生長初期に下草が少ないことから、次年度の成長量に影響があるのではないかと。

作業工程 (令和3年度)			
1228の林小班	夏刈	3.59 ha	7.6 人/ha
	冬刈	1.25 ha	4.8 人/ha
1003ぬ林小班	夏刈	0.78 ha	10.3 人/ha
	冬刈	0.51 ha	17.1 人/ha
1101と3林小班	夏刈	1.39 ha	23.0 人/ha
1101と2林小班	冬刈	1.81 ha	14.9 人/ha

## 6. 作業工程

全体的に冬刈の作業工程が高い結果となったが、一部は、低い工程となった。

## 7. 作業者の意見

- ・蜂疾病、安全対策も含めた作業の負担軽減に繋がる。
- ・下刈対象物が硬くなり、刈りにくい。など

## 8. 結果

- 調査結果からは、夏刈・冬刈による成長量に差が無いことや作業工程も高まることから、認められた。
- 冬刈では、次年度初期に下草量が少ないことから、次年度の成長量に影響があるものと思われる。また、調査量が少ないことから断定できないが、次年度下刈を省略する場合、冬刈が有効と思われる。
- スギでは、成長量に差が無いが、カラマツでは、夏刈の成長量が大きいため樹種により採用するの判断が必要と思われる。
- 蜂疾病・安全対策も含めた作業の負担軽減に繋がる。
- 作業工程が大きく異なることから、標準工程の検討が必要と思われる。

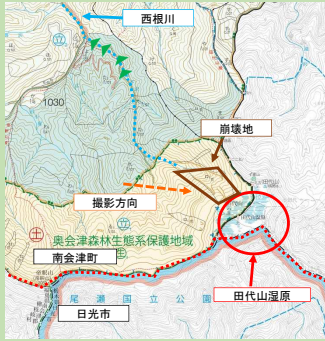
# 流域の人々の暮らしを守る田代山の治山対策



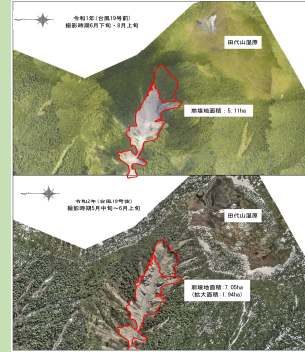
会津森林管理署南会津支署  
治山技術官 根本 翼

## 1. 田代山の現状と治山事業の必要性

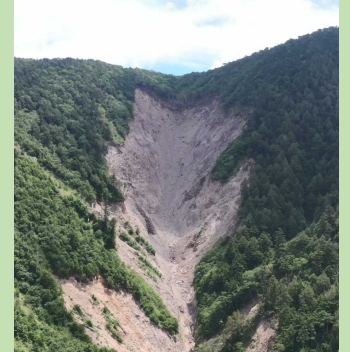
田代山は、福島県南会津町と栃木県日光市の境に位置し、標高1,971mの広大で平坦な頂上部に田代山湿原が広がり、尾瀬国立公園の特別保護地区に指定され、毎年多くの登山客が訪れています。昭和30年代後半には北側斜面での山腹崩壊が確認されており、これまでも溪間工や航空実播工の治山事業を続けてきましたが、平成30年及び令和元年に発生した台風の影響で大規模な山腹崩壊が発生しました。これにより下流の西根川に大量の土砂が流出して、河川敷の天然温泉の埋没、南郷トマト農家の給水フィルターの目詰まり、地域の名物であるアユの砂食い被害など、**下流の人々の生活に支障を及ぼす事態となりました。**



田代山山頂の田代山湿原と崩壊地（令和2年11月撮影）



令和元年台風19号前後の崩壊地の比較



正面から見た崩壊地の状況（令和3年7月）

## 2. 崩壊地復旧対策に向けた取組

地元から災害復旧への強い要望もあり、西根川上流域の復旧対策を進める上で、今後の復旧方針の検討を行う検討委員会を開催し、その中で今年度実行中の溪間工と併せて、**土砂発生源の山腹崩壊地への事業に着手する方針を決定**しました。現時点では、山腹崩壊箇所までのアクセスルートが無いことから、**ヘリコプターによる事業計画**とし、ヘリポートについては南会津町の協力を得て、スキー場の駐車場を利用することとしました。



検討委員会の様子（7月8日開催 web会議）



アクセスルートの検討



会津高原高畑スキー場駐車場



令和3年度 完成した溪間工

## 3. 山腹工事の実施

施工地が尾瀬国立公園内で自然環境に配慮した工法が求められるため、  
①崩壊地周辺にも生息している藻類を使用した侵食防止剤の散布  
②下流域に堆積している現地材（玉石）を利用できる袋詰玉石工を採用することとしました。（令和3年11月実施）



侵食防止剤をバケットに注入



袋詰玉石工 資材確認（2.5t×70袋）



侵食防止工  
0.50ha

袋詰玉石工  
2基



侵食防止工



袋詰玉石の運搬

## 4. 今後について

- ①施工地の斜面状況の経過観察を継続することで、実施した工事の成果について確認するとともに、今回の工事を契機に、将来にわたり計画的に進めていく必要があります。
- ②県や町とも協力しながら、引き続き田代山崩壊地の復旧や下流域への土砂流出防止対策等に取り組んでいきたいと考えています。

# 国民参加の森林づくり活動の取組紹介 ～モデルプロジェクトの森協定の事例～

千葉森林管理事務所 業務グループ 江口 恵  
関東森林管理局 技術普及課 森川 真妃

## 国民参加の森林づくり活動とは

国有林のフィールドを活用して、国民に森林整備や保全活動等を実施していただくしくみで、活動内容によって現在**6区分**の森林づくり活動を行うことができます。(千葉森林管理事務所の協定件数)

- ふれあいの森 (2件)
- 社会貢献の森 (1件)
- 木の文化を支える森
- 遊々の森 (1件)
- 多様な活動の森 (2件)
- モデルプロジェクトの森 (2件)

## モデルプロジェクトの森

地域や森林の特色を活かした効果的な森林管理の実施



## モデルプロジェクトの森「ガールスカウト・丸和 早生樹の森」

**目的** 低コストで早期に森林造成が期待できる「早生樹の森林づくり」に取り組む



## 令和3年度の活動状況

活動時期	活動内容
4月	協定締結式
4～5月	地拵
	獣害防護柵設置
5月	植栽
6月	活着状況・成長量調査
9月	下刈
R4.1月	成長量調査(予定)



## 今後について

早生樹の森林づくり活動をとおして・・・

- 活動参加者、地域住民の方への森林・林業の普及啓発、森林環境教育
- 早生樹の導入の可能性等について地域林業への貢献



### Ⅲ 特別講演

---

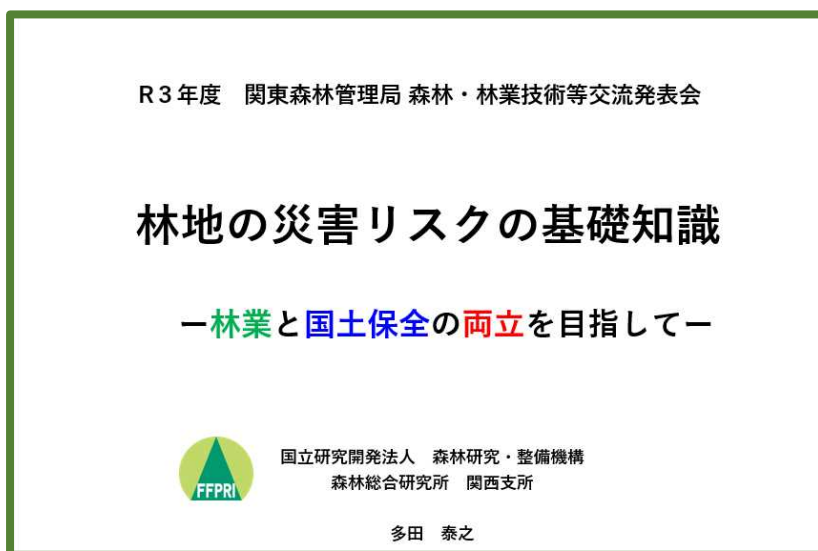
# 林地の災害リスクの基礎知識 —林業と国土保全の両立を目指して—

国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所関西支所  
森林環境研究グループ 多田泰之

## <概要・事務局付記>

世界的に見ても災害が起こりやすく、近年台風や集中豪雨が頻発している日本において、林業と国土保全を両立させるためにはどんなことに留意すべきか、森林の土砂崩壊防止機能を維持するために必要な施業とは何かについて、森林総合研究所関西支所の多田様からご講演いただきました。

なお誠に勝手ながら、本講演の動画及び資料は特別講演に事前登録いただいた方限定で閲覧可能とさせていただきます。何卒ご理解とご了承をよろしく申し上げます。



## <ご参考情報>

森林総合研究所関西支所発行の機関誌「研究情報」にも、本講演に関連する連載がございます。該当する号および過去の機関誌一覧は下記からアクセスできますのでぜひご覧ください。



断層の地盤特性  
(No. 136, May2020)



河川沿いでみられる断層地形  
(No. 137, Aug2020)



山地でみられる断層地形 鞍部  
(No. 138, Nov2021)



立木の曲がりと崩壊危険度  
(No. 139, Feb2021)



林業と国土保全を両立する「柚人の心得」  
(No. 141, May2021)



「研究情報」一覧 (<https://www.ffpri.affrc.go.jp/fsm/research/pubs/index.html>)

## IV 講評及び審査結果

---



令和3年度 関東森林管理局 森林・林業技術等交流発表会 審査員講評

発表番号	課題名・発表者	審査員コメント
1	<p>希少猛禽類の生態系に配慮した林道工事に関する近年の取組</p> <p>福島県会津農林事務所 森林林業部 森林土木課 半沢 竜馬</p>	<p>このような取組を全国で広げられるように普及を期待します。</p> <p>これまでに取り組んできた猛禽類保護のための工法について、効果を測定することは、こうした工法を敢えて選択することの意味を国民にフィードバックし、有効性を知らしめる非常に意義あることと思う。</p> <p>取り組み自体は非常に明確である。モニタリングの結果と併せての発表に期待する。</p> <p>動画としてうまく観察データを収集できれば、有識者による同定に有効なだけでなく、猛禽類調査の研修会にも役立つと思います。こうした観測データを蓄積していくことで、猛禽類生息状況の経年変化がわかり、長期的な環境影響評価もできるようになると期待しています。</p> <p>限られた予算の中で職員実行のスキルアップにより猛禽類モニタリング評価を実施し、環境配慮した林道工事進展を維持されようとするモデルとなる取組だと思われます。施工時期以外に配慮した工法はあるでしょうか？</p> <p>環境配慮の上で行った森林土木工事について、継続的に追跡調査を行った事例は少ないので、引き続き取組を期待しています。</p>
2	<p>八溝山周辺におけるニホンジカ低密度地域の生息状況と誘引捕獲</p> <p>棚倉森林管理署 井上 晴香</p>	<p>シカ分布拡大最前線で、国有林としての取組頑張ってください。</p> <p>低密度生息地域での効果的な捕獲についての有益なデータが得られたのか得られなかったのかよくわからなかった（誘引の効果が読み取りづらい。結局、誘引を行っても一時的には捕獲に貢献するが警戒され効果が持続しない、という結論なのか？）。重要なテーマなので引き続き取り組んでほしい。</p> <p>捕獲成功までの過程がよく示されており、発表方法ともあいまって理解が進んだ。</p> <p>センサーカメラを効率的に配置することでシカ侵入前線を低密度段階から面的に捉えようとしており、国有林だけでなく地域全体における獣害管理に向けた情報としても役立つと思います。近隣の森林管理署だけでなく、地元の行政機関や猟友会とも積極的に連携している点も高く評価したいです。</p> <p>背景、目的、調査と結果を明確に報告され、かつこの誘引捕獲結果が優れていることを確認・考察し、今後の展望も的確に整理されています。</p> <p>シカ対策は喫緊の課題です。頑張ってください。</p>
3	<p>初期保育作業の省力化におけるドローンを用いた薬剤散布の活用</p> <p>茨城森林管理署 村上 周 栗崎 聡一郎</p>	<p>技術的な課題の解決に加え、どのような合意形成が必要なのかにつなげられることを期待します。</p> <p>省力化にはなるがコストはかかる、条件を選ぶ という効果が見えにくい結果なので、まとめが難しいのはやむを得ないが、「こういう条件のもとではメリットが大きい」という「ドローンを積極的に選択できる局面」を整理できるとよかったのではないかな。</p> <p>これまでの取り組みと併せてコスト低減が課題であることがよく判りました。翌年度の下刈り効果と併せた発表に期待します。</p> <p>発表者も指摘されているように、まだコスト面で課題がありますが、ドローン薬剤散布が下刈り省力化の選択肢に加わることを期待します。今後、様々な立地条件（特に機材運搬時間にもなうロスや散布可能面積とコストとの関係、植生タイプと除草効果との関係について、さらに詳しい分析結果が出ることを期待しています。</p> <p>大幅な作業効率向上と労働負荷が軽減され、環境影響もない技術があります。まとめのとおり、今後のドローン等の普及やまきむらが克服できれば、一般化が期待できますので、さらなる研究を期待します。</p> <p>下刈りの低コスト化に向けた取組を更に進めるよう取組を期待しています。</p>

発表番号	課題名・発表者	審査員コメント
4	<p>下刈り時期及び立地を考慮した 下刈り省力化技術の開発試験</p> <p>森林技術・支援センター 中山 優子 仲田 昭一</p> <p>(国研)森林研究・整備機構 森林総合研究所 奥田 史郎</p>	<p>競合植生の生活型割合も示されると良かったと思います。</p> <p>下刈り時期を変えてみて、1年目は大丈夫のように思っても結局1年目の夏にやるのが大事だったみたいです、という結果のように見えるが、そうでないのか、残念ながら理解しにくい。</p> <p>調査方法の設計が上手く、結果が定量的に評価できるものとなっていると思います。</p> <p>下刈り省力化のための手法の選択肢が増えることを期待します。主要な競合植生のタイプ(常緑or落葉、木本or草本)を考慮した除草効果も示していただけるとよかったです。また、春や冬では、実際のところ、どの程度作業が楽になるのか、作業者の身体的負担に関するデータもあるといいですね。</p> <p>着想はよいと思いますが、実施時期による比較も一長一短があるようで、明確な評価はわかりづらい印象を受けました。</p> <p>下刈の低コスト化に向けた技術開発に期待しています。</p>
5	<p>より有効な「美しい森」の利用を目指して (景観の情報発信と歩道の利用に係るアンケート調査の実施)</p> <p>日光森林管理署 石川 いずみ 三井 華 海藤 さつき</p> <p>環境省日光国立公園管理事務所 江頭 樂久</p>	<p>web視聴者に、全天球カメラ画像と通常の静止画との比較に関してアンケートを取る、という手もあるかもしれません。</p> <p>2つのテーマのどちらかに絞ったほうがよかったと思う。ストリートビューへの掲載はよい取り組みで、独自の情報発信よりも高い効果が得られるものと思うので、他地域にも広がることを期待する。</p> <p>膨大な画像データを要領よく取得、整備されているところを評価したいです。こうしたストリートビュー情報や「美しい森」サイトの視聴をきっかけにして、小田代・湯ノ湖を実際に訪問する人がどのくらい増えるのか、効果検証のモニタリングがあるとよいですね。</p> <p>ストリートビューによる利用促進は斬新ですので、広報強化を期待します。また防除資材の景観阻害についてはこれこそこの意義を理解していただく発信を工夫してみてください。</p> <p>環境省と協働した今後の取組も期待しています。</p>
6	<p>ニホンジカは2週間で忘れる説は本当か (職員実行による有害鳥獣捕獲の取組から)</p> <p>利根沼田森林管理署 新井 健司 中村 聖子</p>	<p>「林業がシカを増やした」と農業から言われなかったために、何が必要かという視点もあると良いと思いました。</p> <p>誘引捕獲法の効果がわかりやすくまとめられていた。キャッチーなタイトルに気を取られてしまい、主題を理解するのに繰り返し見る必要があったのが残念。</p> <p>疑問が解明される過程をわかりやすく解説しており興味をひかれました。</p> <p>他の局や署でのノウハウを上手にアレンジして、より扱いやすい捕獲手法に工夫している点がとても良いです。また、地元の猟友会をはじめとする関係団体と積極的に連携している点も高く評価したいです。</p> <p>私も当地での研修サポートで同行させていただいており、民国連携による成果が明瞭であると思います。他の発表で捕獲個体の活用を課題とされていますが、当地での埋葬が事後処理方法としては適切ではないでしょうか。</p> <p>シカ対策は喫緊の課題です。更に創意工夫を期待しています。</p>

発表番号	課題名・発表者	審査員コメント
7	センサーカメラによる哺乳類の長期モニタリング調査  赤谷森林ふれあい推進センター 伊藤 彰伸  公益財団法人 日本自然保護協会 生物多様性保全部 中野 恵	<p>モニタリング結果を特に森林施業にどのように活かされるのかを例示されても良かったと思います。</p> <p>多種の哺乳類について長期に調査を継続した貴重な情報をわかりやすくまとめてあり、何度も見返したくなる内容。</p> <p>従来からの質の高い調査の蓄積が光っていると思います。引き続き息の長い調査の継続が重要かと思います。</p> <p>センサーカメラを用いた動物の生息状況を10年以上も継続されていて感服しました。自然林への転換にともない、どのようなタイプ(特に、奥山型、里地型)の動物が増加してくるのかについても、長期的な森林景観の分析に基づき検証していただけると嬉しいです。</p> <p>長期にわたるモニタリング継続の成果を明確に報告されています。キツネ、タヌキ、テン等の高山帯出現の懸念は成果に基づく重要な示唆だと感じましたが、この冬の降雪量の多さの影響がでるか関心があります。</p> <p>長期的なデータ収集の継続を期待しています。</p>
8	レーザースキャンによる森林調査  関東森林管理局 技術普及課 小松 玄季	<p>大量のレーザーデータは容易に取得できますが、その解析の手間も触れてはと思いました。</p> <p>「使い方」(範囲、条件、季節)を明確に提示したことは、わかりやすくてよい。ABCの3つの使い方それぞれで、同じ森林で結果やコストにどのような差異が生じるのかの比較検討をぜひ実施していただきたい。</p> <p>林業分野でのICT活用の際の基本的な課題への取り組みであると思います。</p> <p>モバイル式地上スキャナ活用のヒントが明快に整理されています。各林分の生産目的や立地条件によって、最適な測樹手法を選択できるようになると良いですね。また、木材生産だけでなく、溪流生態系管理への応用も面白そうです。事務局担当しながらでの発表準備、大変お疲れ様です。ありがとうございました。</p> <p>スマート林業の代表例のひとつであるレーザースキャン技術の特性をよく解説され、具体的な活用事例をわかりやすく発表されています。今後は具体的な調査結果の比較検証等を期待します。</p> <p>更なるICT活用に期待しています。</p>
9	センダンの苗木育成調査  群馬県立農林大学校 森林コース 東 知樹	<p>群馬でのセンダンの育苗可能性を示したことは大きな成果です。</p> <p>今後の検討課題とした事項について引き続き検証してほしい。</p> <p>新たな早生樹の可能性についての取り組みであり、引き続き残された課題に取り組んでいただきたい。</p> <p>北関東でのセンダン適用可能性を検討するチャレンジ精神を評価したいです。参考として、群馬県一帯の森林地域の長期的な気候傾向からみて、凍害リスクが低く、導入が見込めそうな地域についても検討いただくと良いと思いました。</p> <p>早生樹として家具材需要からも注目されるセンダンに着目したトレンドをとらえた研究発表でした。群馬県内においても有用広葉樹オファーがにわかになら高まっているので、今後は造林・育林技術についても研究をいただければ幸いです。</p> <p>促成した苗について林地での成長試験を今後行うことを期待しています。</p>

発表番号	課題名・発表者	審査員コメント
10	立木支柱を利用したシカ侵入防止柵の比較検討 埼玉県寄居林業事務所 谷口 美洋子	<p>立木支柱の場合、柵がどうしても立木と隣接するため、倒木による柵の破損が懸念されますがいかがでしょうか？</p> <p>現段階でははっきりした評価は出なかったのかな・・・という印象。設置後の経年変化を観察し評価を明確にできるとよいと思う。</p> <p>立木と支柱を適材適所に用いることが重要であるということが理解できました。</p> <p>全国的に、シカ柵の設置・営繕にかかる労力や資材費が問題になる中、発表者が提案されているように、立木利用は一つの選択肢になると思います。コスト計算も詳しく比較分析されており、こうした事例が蓄積、共有されていくことで、各地域の実情にあった柵設置デザインの検討に役立つことを期待します。</p> <p>立木支柱の利用は当該地の素材生産時点から造林とシカ被害防止に配慮した施業が不可欠であり、皆伐-再造林一貫施業の必要性が高まりこの普及にも寄与することにもなるのではないのでしょうか。</p> <p>ランニングコストも含め低コストなシカ柵が求められています。その技術開発に期待しています。</p>
11	森林環境教育の教材の作成について 高尾森林ふれあい推進センター 磯田 伸男 岩下 祐子	<p>学校の授業の一環としては、「学習指導要領との適合性」は、重要な視点だと思いました。</p> <p>今の段階では「よく頑張ってよい教材を作ったなあ！」という好感度は高いが評価しにくい。この教材を使った学校教育での児童・生徒や学校の反応を蓄積するなど継続して森林・林業教育への効果を測定してほしい。</p> <p>林野関係のイラストは、「幼児むけの教材が少ない」、「一貫性に乏しい」は指摘のとおりだと思いますので、全国的に取り組んでいただきたい重要な課題かと思います。</p> <p>日頃、様々な環境教育プログラムを実行する中で、さらに教材更新に努力されている姿勢に感心します。小学校との事前打ち合わせなど、地域機関との連携を図りながら進めている点も評価したいです。こうした取り組みによって、林業や木材産業、自然の大切さに気づく子供が育つと嬉しいです。</p> <p>未就学児・小学生・中学生など森林環境教育はその対象に適した教材という観点が必要です。またSDGsとあわせてこれを実施いただくのも時代を捉えた取組でありぜひ推進ください。</p> <p>教材のバリエーションの拡がりを期待しています。</p>
12	Yamapriと歩く国有林 ARアプリで、業務をもっと効率的に 中越森林管理署 宮嶋 沙織 近江 隆昭 有馬 聡	<p>多分、現場で「こういうことができれば・分かればいいな」というところからの発想だと思います。是非実用化や広範な普及を期待します。</p> <p>これはぜひ成長してほしいアプリ。発表に詳しい仕様や、誰がどうやって開発している、どうしたら使えるアプリなのかの情報がないので正体がつかみにくいのが残念。</p> <p>ARの林業分野での活用事例として大変有効性を感じる取り組みだと思います。</p> <p>Yemapri、私も使ってみたいです。ようやく踏査時の迷子から解放されそうです。署長さんはじめ管理署の皆さん総力で開発されている点も素晴らしいです。今後、通信環境などの課題が改善され、活用可能な場面が増えることを期待します。</p> <p>Yemapriは初めて知りましたが、私も民有林の境界明確化業務に携わっておりQGISも活用しているので、実際の精度がどのくらいあるのか、検証してみたくまりました。</p> <p>今後のアプリ利用方法の拡大に期待しています。</p>

発表番号	課題名・発表者	審査員コメント
13	<p>地すべり防止事業における新工法の活用について(二重式集水管・BSC工法)</p> <p>上越森林管理署 長 陽一郎 (安塚治山事業所)</p>	「経済比較」は、図も入れるとより分かりやすいと思いました。
		いずれの施工も数年経過後の状況(維持コストや緑化効果)によって実用性が評価されるものと思う。現段階では高評価がつけにくいですが、継続して経過を観察することで有益な情報に成長するので、引き続き取り組んでほしい。
		MTパイプについては集水状況をみせるだけではなく集水効果の評価をみせて欲しかった。
		自然環境に配慮すべく、植生遷移を念頭においた砂防工事を試行している点を評価したいです。施工時の設計情報や経過観察記録を保存し、後年での効果検証に使えるデータセットとして蓄積していただいただけだと嬉しいです。
		二重式集水管およびBSC工法ともより高い効果が期待できそうな技術だと感じました。継続的な実証をお願いします。
		各工法の数年後の状況調査報告を期待しています。
14	<p>合板用材としての早生樹(テーダマツ・スラッシュマツ等)の可能性</p> <p>静岡森林管理署 宝田 和将</p> <p>中日本合板工業組合 高野 清人</p>	波及効果の高い内容だと思いました。一方で、指定施業要件を変更してまでこれらの樹種を植栽すべきかについては、検討・議論を重ねてほしいと思いました。
		地域の木材産業からのニーズに応え、早生樹の製品化の可能性を産官一体となって探った点が優れている。実用化に向けた継続調査の結果が楽しみ。
		重要な課題だと思います。発表方法の工夫があれば良い事例になると思います。
		合板用材の選択肢を増やそうとするチャレンジ精神を評価したいです。かつての外国産マツ植栽地の現況からみて、どの程度の素材生産量が見込めそうか等、供給量の見通しについても具体的に示していただけるとよかったです。また、米国でのマツ類の加工技術や利用状況についても紹介があるとよかったです。
		テーダマツとスラッシュマツの活用可能性があることは良い結果でしたが、現状資源限定的なのはどうかと思いました。アカマツと比べてどうなのでしょう。
		早生樹材の活用を明確に示した取組です。テーダマツ等の伐採・更新・保育のサイクルが確立されることを期待しています。
15	<p>シカ害防護柵の維持管理について～防護柵点検簿の分析～</p> <p>(国研)森林研究・整備機構 森林整備センター 静岡水源林整備事務所 菊地 朋子</p>	このデータ・解析を活かして、より効果的なニホンジカ防除が可能となるよう期待します。
		被害が多発している事項について、それぞれ改善策を検討・実践している点が評価できる。防護柵の効果を維持・向上させるためには、小さなひとつひとつの問題への地道な対処が必要だが、傾向を分析することで重点を絞って効果的な対策を講ずることができる。
		防護柵の維持管理作業は重要にも関わらず取り組みが遅れていると思います。発表方法の工夫があれば良い事例になると思います。
		数十地点、総延長300km!の点検記録簿を、要領よく集計し、修繕や被害対策を検討している点が良いです。このような地道な情報の収集と分析が、より良いシカ柵設置技術に繋がっていくと思います。
		点検は必要ではありますが、防護柵破損の未然防止策とあわせた検討が必要だと感じました。
		維持管理に係るコストについても今後の調査を期待します。

発表番号	課題名・発表者	審査員コメント
16	<p>動物園の屠体給餌によるシカ捕獲個体の有効活用について</p> <p>天竜森林管理署 上木屋 健</p>	<p>利益を得るためには「高く売る」「安く売る」のどちらが良いのかが課題だと思いました。</p> <p>シカ利用を促進する可能性をさぐるというテーマでの着眼点は面白く、よい挑戦。継続して取り組んでほしい。</p> <p>現状でどの程度の需要が見込めるかが課題かと思われませんが、シカのジビエ利用の新たな出口として大変興味深い取り組みです。</p> <p>捕獲シカの活用先を開拓していく中で、柔軟な発想力と機動力を存分に発揮されており、見習いたいほどです。発表者も提案されているように、将来的には採算あう事業になるよう、引き続き取り組まれることを期待しています。</p> <p>屠体給餌活用は斬新だと思いますが動物園等の施設の有無や費用の点でもなかなか難しいと感じました。</p> <p>新しい観点のシカ対策と思います。今後の進展を期待しています。</p>
17	<p>林業成長産業化に向けた早生樹(テーダマツ等)の可能性</p> <p>天竜森林管理署 松田 泰至</p> <p>静岡県農林技術研究所 森林・林業研究センター 山田 晋也 福田 拓実</p>	<p>現在ある資源を有効利用することは大事ですが、短伐期が期待できる樹種での「新しい林業」を考える上では、特に国有林では様々な視点を持った森林管理が必要だと思いました。</p> <p>早生樹の選択にあたっての有用な情報が提供されたものと思うが、植栽後の成長や管理に対する評価がわかりにくい。</p> <p>将来のわが国の林業を考えるうえで大変興味深い取り組みです。今後の発表に期待します。</p> <p>早生樹に注目し、合板用材の選択肢を増やそうとするチャレンジ精神を評価したいです。かつての外国樹種の導入事例をさらに詳しく分析した上で、成林が見込まれる環境条件をよく検討されることを期待します。</p> <p>テーダマツとスラッシュマツ等の苗木生産や試験的新植計画は検討されているのでしょうか。</p> <p>新たなテーダマツの施業体系に基づき、施業が実施されていくことを期待しています。</p>
18	<p>歩行による獣害対策用防護柵の点検について</p> <p>静岡県立農林環境専門職大学 短期大学部 高野 璃音 鵜飼 一博</p>	<p>調査時期の違いと経験年数の違いをそろえられると良かったですね。</p> <p>上級者と初級者の点検技能の違いを「見える化」した点は面白い。</p> <p>地味な点検作業にも関わらず、作業の質の違いに着目した面白い取り組みだと思われます。事例の蓄積により貴重なデータになると思います。</p> <p>シカ柵設置の課題点が明快に整理されています。2箇所の事例ではありますが、上級者と初心者の技量を比較する実験デザインも、上級者のノウハウを活かすきっかけになると思います。また、スマホを使って手軽に破損箇所をGIS情報に掲載し、補修作業に活かそうとしている点も評価したいです。</p> <p>ドローンによる点検は前年度の当交流会でも報告があり各地で研究事例も進んでいるようなので、こららの知見もふまえて技術確立をめざしてください。</p> <p>点検コストの低減化についても今後の調査を期待します。</p>

発表番号	課題名・発表者	審査員コメント
19	竹林と竹材の利活用  NPO法人 日本ボーイスカウト浜松第15団 寺田 智成	<p>地域の竹林の課題解決と活かし方として、理想的ではないかと思いました。「農福連携」のみならず「林福連携」への進展も期待します。</p>
		<p>市民・子どもが取り組むことができる身近な課題への取り組みが過不足なくまとめられていて、多方面への展開が期待できる。SDGsの切り口でまとめる感覚はとてもよい。</p>
		<p>放置竹林解消の事例が多くあり、大変有効な解決事例となると思います。特に、竹チップによるマルチングは土壌侵食対策にも有効ではないかと思いました。</p>
		<p>地域の様々な団体や企業と緊密に連携している点や、皆で楽しみながら、竹活用のアイデアを生み出していく点が素晴らしいです。今後、環境負荷が低い新素材としての竹の可能性を掘り下げただけだと嬉しいです。</p>
		<p>ボーイスカウトのボランティアベースで取り組んでいただいていることに感謝します。竹林管理は全国的な身近な課題でもあり、森林環境教育の観点からも継続的な取組を期待します。</p>
		<p>竹林整備と竹材活用の取組が継続され、他地域へ拡大することを期待します。</p>

## 令和3年度 関東森林管理局森林・林業技術等交流発表会 受賞結果

### 〇スライド発表

#### 最優秀賞 1 課題

Yamapri と歩く国有林

中越森林管理署 宮嶋沙織、近江隆昭、有馬 聡

#### 優秀賞 8 課題（点数順）

シカは2週間で忘れるというのは本当か（職員実行による有害鳥獣捕獲の取組から）

利根沼田森林管理署 新井健司、中村聖子、須藤洋一

竹林と竹材の利活用

NPO 法人日本ボーイスカウト浜松第 15 団 VS 隊長 寺田智成

合板用材としての早生樹（テーダマツ・スラッシュマツ等）の可能性について

静岡森林管理署 宝田和将、中日本合板工業組合 高野清人

動物園の屠体給餌によるシカ捕獲個体の有効活用について

天竜森林管理署 上木屋健

初期保育作業の省力化におけるドローンを用いた除草剤散布の活用

茨城森林管理署 村上周、栗崎聡一郎

林業成長産業化に向けた早生樹（テーダマツ等）の可能性

天竜森林管理署 松田泰至

静岡県農林技術研究所 森林・林業研究センター 山田晋也、福田拓実

レーザースキャンによる森林調査

技術普及課 小松玄季

センダンの苗木育成調査

群馬県立農林大学校 東 知樹

#### 特別賞 1 課題

センサーカメラによる哺乳類の長期モニタリング調査

赤谷森林ふれあい推進センター 伊藤彰伸、（公財）日本自然保護協会生物多様性保全部 中野恵

#### 特別賞＜林業振興賞＞ 1 課題

稀少猛禽類の生態系に配慮した林道工事に関する近年の取組

福島県会津農林事務所 森林土木課 半沢竜馬

#### 特別賞＜奨励賞＞ 1 課題

歩行による獣害対策用防護柵の点検について

静岡県立農林環境専門職大学短期大学部 高野璃音、鶴飼一博



## ○ポスター発表

### 最優秀賞

国民参加の森林づくり活動の取組紹介～モデルプロジェクトの森協定の事例～  
千葉森林管理事務所 江口恵、技術普及課 森川真妃

### デザイン賞

継続的な捕獲事業によりシカの密度が低下した地域における柵無し造林の試み  
静岡森林管理署 入江明寛、藤崎知恵子

### クリエイティブ賞

高圧洗浄機を活用した温水除草システムの検証  
日光森林管理署 町田次郎、平野辰典

遠隔地におけるWEB環境を活用した監督業務の実行について  
東京神奈川森林管理署 小檜山諒

### 局長賞

「大量集積型おとり丸太」によるカシノナガキクイムシの誘引状況報告  
磐城森林管理署 伊部智善、永野みちる、山形大学農学部 齊藤正一

## 令和3年度 関東森林管理局森林・林業技術等交流発表会 審査員

審査員長	山梨県森林研究所 主任研究員	ながいけ たくお 長池 卓男
審査員	一般社団法人日本森林技術協会技術指導役	おちあい ひろたか 落合 博貴
審査員	国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所 森林植生研究領域 群落動態研究室長	しばた みつえ 柴田 銃江
審査員	群馬県森林組合連合会 指導部長	たかはし のぶゆき 高橋 伸幸
審査員	林業コンサルタント（木こりの女房）	あらかわ みさほ 荒川 美作保
審査員	関東森林管理局次長	えさか ふみとし 江坂 文寿

順不同 敬称略

※所属・役職名は発表会当時のものです。

関東森林管理局 発表会の沿革

開催年度	発表会の沿革		主な出来事（林政及び一般社会情勢）
1947 (S22) 年			林政統一（国有林野事業特別会計の開始）、カスリーン台風
1948 (S23) 年			
1949 (S24) 年			
1950 (S25) 年			
1951 (S26) 年			
1952 (S27) 年			
1953 (S28) 年			
1954 (S29) 年	造林技術 研究発表会		洞爺丸台風
1955 (S30) 年			
1956 (S31) 年			
1957 (S32) 年			
1958 (S33) 年			
1959 (S34) 年			国有林生産力増強計画
1960 (S35) 年			狩野川台風
1961 (S36) 年			伊勢湾台風
1962 (S37) 年			
1963 (S38) 年			
1964 (S39) 年			
1965 (S40) 年	林業技術 研究発表会 [経営部門]	林業技術 研究発表会 [事業部門]	東京五輪開催、林業基本法制定
1966 (S41) 年			
1967 (S42) 年			
1968 (S43) 年			
1969 (S44) 年			
1970 (S45) 年		経理事務 研究発表会	
1971 (S46) 年			
1972 (S47) 年			
1973 (S48) 年			「国有林野における新たな森林施業」（公益的機能の両立）
1974 (S49) 年			
1975 (S50) 年			
1976 (S51) 年			
1977 (S52) 年			
1978 (S53) 年			
1979 (S54) 年			
1980 (S55) 年			山元立木価格が最高値
1981 (S56) 年			
1982 (S57) 年			
1983 (S58) 年			
1984 (S59) 年			
1985 (S60) 年			
1986 (S61) 年			バブル景気（～1992）
1987 (S62) 年			
1988 (S63) 年			
1989 (H1) 年			
1990 (H2) 年			
1991 (H3) 年			
1992 (H4) 年			
1993 (H5) 年			
1994 (H6) 年			
1995 (H7) 年			阪神・淡路大震災
1996 (H8) 年			
1997 (H9) 年			
1998 (H10) 年			
1999 (H11) 年			営林局・署から森林管理局・署へ名称変更
2000 (H12) 年			
2001 (H13) 年			森林・林業基本法の制定
2002 (H14) 年			木材自給率が過去最低値
2003 (H15) 年			東京分局廃止
2004 (H16) 年		開催無	
2005 (H17) 年			
2006 (H18) 年			
2007 (H19) 年			
2008 (H20) 年		業務・林業技術等発表会	
2009 (H21) 年			
2010 (H22) 年			
2011 (H23) 年			東日本大震災
2012 (H24) 年		森林・林業技術等発表会	前橋テルサで開催（運営・進行等も委託）
2013 (H25) 年			前橋テルサで開催（職員運営）、国有林野事業特別会計廃止
2014 (H26) 年			
2015 (H27) 年			
2016 (H28) 年			
2017 (H29) 年		森林・林業技術等交流発表会	
2018 (H30) 年			
2019 (R1) 年			ポスター発表開始
2020 (R2) 年			Web開催（COVID-19対策）、東京五輪開催
2021 (R3) 年			Web開催

令和4年3月発行

令和3年度  
森林・林業技術等交流発表集  
第65号

発行：

編集：関東森林管理局技術普及課

〒371-8508

群馬県前橋市岩神町4-16-25

TEL 027-210-1175