

平成26年度
四国森林・林業研究発表要旨集

開催日時 平成27年 1月22日（木） 8:50～

開催場所 四国森林管理局 2階大会議室

四 国 森 林 管 理 局

平成26年度四国森林・林業研究発表会プログラム

四国森林管理局

開催日：平成27年 1月22日（木）

場 所：四国森林管理局 2階大会議室

8:50 開 会
主催者代表挨拶 四国森林管理局長
審査員の紹介

発表 順番	時 間	発 表 課 題	発 表 者	
			所 属	氏 名
1	9:00~	下刈り省力化とシカ害対策に向けた新たな試みについて ～エリートツリーの植栽とシカ食害対策クリップの導入～	高知中部森林管理署 別府森林事務所森林官 四国森林管理局 森林技術・支援センター所長	こまつ ひろたか 小松 大高 いけもと なるとし 池本 育利
2	9:18~	大規模な荒廃地の復旧方法の検討について	安芸森林管理署 治山技術官 係員	いのまご けいじ 猪迫 啓司 つ の ともり 津野 友謹
3	9:36~	名勝・入野松原の再生 ー地域連携による取組ー	四万十森林管理署 浮鞭森林事務所 森林官	ながむら まさみ 中村 正史
4	9:54~	早明浦地区民有林直轄地すべり防止事業概成に伴う取組と 成果	嶺北森林管理署 早明浦治山事業所 治山技術官 係員	まつもと みつひろ 松本 充弘 ふじなが ひろふみ 藤永 裕文
5	10:12~	囲いわなによる効率的なシカ捕獲及び普及について	四国森林管理局 森林技術・支援センター 業務係長	せりぐち りゅういち 芹口 竜一
6	10:30~	屋島国有林における落石防止対策の取組について（災害に強い山 づくりの推進）	香川森林管理事務所 総括治山技術官 治山技術官	がまづ しんじ 鎌田 慎治 か よう たかあき 加用 貴章
7	10:48~	かかり木の安全対策について	愛媛森林管理署 森林整備官 係員	みずた えいじ 水田 英司 たけいち やすのり 武市 泰典
8	11:06~	作業道開設に伴う真砂土地帯における丸太組工と法面保護	（独）森林総合研究所森林農地整備センター 松山水源林整備事務所 係長 主幹	のりまつ ひろ お 則松 大雄 いのうえ こういち 井上 弘一
9	11:24~	三嶺におけるオーバーユース及びシカ食害対策の活動について	NPO 法人三嶺の自然を守る会 理事長 会員 徳島森林管理署 森林技術指導官	くれいじ ひろし 暮石 洋 うち だ ただひろ 内田 忠宏 くに み こういち 國見 公一

10	11:42~	林業の成長産業化を図る流通改革～中予地域における契約販売への取組～	愛媛県中予地方局産業経済部 森林林業課 係長 係長	かめおか やすつぐ 亀岡 泰次 としなり ひでき 俊成 秀樹	
11	12:45~	地域の眠った財産を掘り起こそう！ ー地域住民と国有林を結ぶ取組ー	四万十森林管理署 黒尊森林事務所 地域技術官	ごうの りゅうき 河野 祐希	
12	13:03~	林業遺産「いの町の森林軌道跡」を活用した地域活性化策の検討	いの町森林政策課 課長	のむら たかひろ 野村 考宏	
13	13:21~	プレイハウス製作	高知県立高知工業高等学校 建築科3年生	いかわ しづき 井川 詩月 すみだ けいた 隅田 啓太 ひさたけ ゆうこ 久武由布子	ほそい かずま 細井 一真 やまわき ゆうや 山脇 優也 わたなべ まさし 渡邊 将志
14	13:39~	四万十高校の活動と結の森	高知県立四万十高等学校 自然環境コース1年生	あづま りゅうや 吾妻 勇哉 たなべ りょういち 田邊 涼壹 なかの しゆり 中野 珠理	ほろし あきみ 林 秋美 みやわき りょう 宮脇 亮
15	13:57~	平成26年に見られた稀少樹種トガサワラ及びシコクシラベの大量結実とジーンバンク収集について ※特別発表	(独) 森林総合研究所林木育種センター関西 育種場 育種課 育種研究室 主任研究員 遺伝資源管理課収集管理係長 普及調整専門職 契約職員 育種課 育種研究室長	いらいずみ まさかず 岩 泉 正和 ならぎの としあき 櫛木野 俊昭 ささしま よしのぶ 笹島 芳信 すけのぶ くにし 祐延 邦資 いそだ けいや 磯田 圭哉	
16	14:15~	「QGIS」を使用した森林管理 ※特別発表	愛媛県農林水産研究所林業研究センター 主任研究員	ふくしま まさのり 福嶋 政徳	
17	14:33~	浸透移行粒剤を用いたシキミ吸汁性害虫の防除 ※特別発表	高知県立森林技術センター 主任研究員	ふじもと こうへい 藤本 浩平	
18	14:51~	ヒノキ人工林の表土保全について考える ※特別発表	(独) 森林総合研究所 四国支所 森林生態系変動研究グループ長	さがい ひきお 酒井 寿夫	
	15:20~	講 評 審査委員長			
	15:35~	表 彰 四国森林管理局長 (一社)日本森林技術協会理事長 (一財)日本森林林業振興会会長			
	15:45	閉 会			

課題1 下刈り省力化とシカ害対策に向けた新たな試みについて ～エリートツリーの植栽とシカ食害対策クリップの導入～（経過報告）

高知中部森林管理署別府森林事務所森林官 小松 大高
森林技術・支援センター所長 池本 育利

1. はじめに

国際商品である木材の価格上昇が期待し難い現状において、主伐後の再生林に係る低コスト化は重要な課題です。

しかし、ニホンジカの急速な個体数増加や分布拡大により、四国においても植栽木の被害や剥皮などの林業被害が深刻化しており、再生林をはじめ林業経営に対する意欲に阻害を及ぼす要因となっていることから、シカ害対策は重要かつ喫緊の課題となっています。

2. 高知中部森林管理署におけるシカ害の現状と対策

香美市など高知県中東部の国有林を管轄する高知中部森林管理署の管内は、県内でも有数のニホンジカ生息密度の高い地域です。主伐後の再生林を行うにあたってはシカ害対策が必須であり、これまでも、シカ防護ネットやツリープロテクターなどによる対策を講じてきていますが、その設置には多くの経費を要するものの様々な要因により必ずしも万全な対応策とはなり得ていないのが実情です。

そこで、コストは抑えつつ食害効果がより期待できる効果的な方法が望まれるところです。

3. 新たな試みの導入

高知中部署と森林技術・支援センターでは、以下の試みを別府森林事務所管内杉ノ熊山国有林の主伐後再生林地において実施しています。

(1) エリートツリーの植栽と下刈り省力化

エリートツリー(写真右)とは、森林総合研究所林木育種センターが研究開発を進めてきたいわゆる第2世代の精英樹です。特徴のひとつとしてその成長の格段の早さが挙げられ、造林費用の4割前後を占める下刈



り作業の回数を半分程度に軽減するとともに、苗木がディアラインに到達するまでの期間を短くすることも期待できると考えられます。杉ノ熊山では林木育種センター関西育種場と連携し、そうした観点からの検証を実施しています。

(2) シカ食害対策クリップの効果検証試験

シカ食害対策クリップ(写真右)とは、シカが好んで食するとされる苗木の頂芽(主軸)を保護することを目的として、ドイツで開発された、長さ約10cmの、脱着が自由にできるプラスチック製のクリップです。



このクリップの効果については、まだ日本国内における使用実績報告が見られず、未知数ではあるものの、経費の面では直輸入すること等により、シカ防護ネットやツリープロテクター等と比べ明らかに有利であると考えられ、シカ対策の一助にならないものかとの観点から、その効果の有無についてスギを用いて検証しています。

4. 経過報告

エリートツリーについては、26年3月に植栽後、同年6月と11月に成長調査を行い、林木育種センター関西育種場において現在、解析が行われています。同場では「植栽当年は、まず苗木の活着(根が根付くこと)にエネルギーが多く必要となるため、必ずしも遺伝的な能力による上長成長が見られるとは限らない。植栽2年目からは、苗木の活着が完了し、そのエネルギーが地上部の成長に使われることになるため、遺伝的な差が出てくるものと思われる。」ものと推察しています。なお、試験地は、当年度下刈を省略したこともあって、秋の調査時点においては一帯にクマイチゴ(バラ科)等の成長・繁茂が著しい状態でした。

シカ食害対策クリップについては、26年4月に植栽後、毎月、被害状況調査を実施しています。その結果、頂芽をシカからプロテクトするという一定の効果は確認できましたが、夏場の成長期には新芽が伸びるためクリップの位置を付け替える必要があることや、クリップの重みや存在に苗木がストレスを感じるためかクリップ非装着苗に比べ装着苗の成長が劣る傾向が見られました。また、頂芽部分は守れたものの側枝に食害を受けた苗木が今後どのような成長を示すのか、さらに調査を継続していく必要があると考えます。

課題2 大規模な荒廃地の復旧方法の検討について

安芸森林管理署 治山グループ 治山技術官 猪迫啓司
係員 津野友謹

1 はじめに

長年にわたって林地の荒廃が進み、現在、大規模な荒廃地・崩壊となってしまった箇所について、どのような対策が出来るのか、また、今後どのようにしていくのが妥当なのか、荒廃地の現地踏査の結果を踏まえ、検討を行いましたので報告します。

2 荒廃地の履歴調査と現地踏査

この荒廃地は、平成2年に皆伐、平成14年に無地拵えの坪植えにて面積5.86ha、17,800本のヒノキ植栽が行われ、シカ食害対策として、防護ネットの設置も行われています。

現地踏査を行った結果は、非常に急峻な地形で、平均斜度が45度を超えるような地形となっており、すでに多くの地表土が流出し、基岩が露出した状態となっていました。

3 荒廃の原因

荒廃地が発生した原因については、直接的には台風等の豪雨によるものでありますが、間接的な原因として、皆伐などの施業も要因の一つと推察されます。

4 復旧にあたっての課題

今後、復旧事業に着手するにあっては、以下のような課題があります。

1 慎重な復旧工法の検討が必要なこと。

2 大規模なため、数年に渡る計画・工事期間が必要なこと。

3 多額の予算の確保が必要こと。

5 今後について

当箇所の荒廃地を復旧させるには、数多くの問題点がありこれらの諸問題をクリアする必要があることが判りました。

このような荒廃地は当署以外にもあると思われることから、今後は他署や他局の復旧事例や新たな工法などの情報等を収集し、諸問題のクリアに向けてさらに検討を行っていく考えであります。



谷山北平山国有林 2095 林班（全景）



現地踏査中の治山技術官

課題3 「名勝・入野松原の再生－地域連携による取り組み」

四万十森林管理署
浮鞭森林事務所 森林官 中村 正史

1 はじめに

当署が管理する「入野松原」は、高知県西南部の黒潮町にある幅約200m・延長2kmの細長い約36haの国有林です。この国有林の太平洋側には約12haの町有林(通称「小松原」)が広がっています。これらの森林は古くから地域住民の生活に密接に関わり、町の中心部を守る重要な海岸林として親しまれてきました。また、周辺には県による土佐西南大規模公園事業によりキャンプ場や球場などが整備されています。また、入野浜で行われる「Tシャツアート展」や「裸足マラソン大会」には毎年多くの方が訪れています。



入野松原全景

しかし、近年は松くい虫による松枯れ等のさまざまな問題を抱え、かつての、白砂青松を取り巻く状況も大きく変わってしまいました。そこで入野松原を再生するため地域と連携して行っている取組を報告します。

2 入野松原について

入野松原の成立については、1580年頃が起源とされています。1707年の大地震による津波で松原は大きな被害を受け、その後近在住民によりクロマツを植栽して災害に備えたという記録が残っています。また、太平洋戦争末期に本土防衛のための軍用材としての入野松原伐採計画を時の営林署長が命を賭して反対し、松原は失われることなく現在に至っています。その他、防風保安林をはじめ、潮害防備保安林、保健保安林、史跡名勝天然記念物、県立自然公園(普通地区)、土佐西南大規模公園地域、入野浜鳥獣保護区の計7つの法令的制限を受け、大切に保存されています。しかし、昭和50年頃から点的に発生した松くい虫被害は、その後の数年間で爆発的に被害が拡大、このため樹齢100年以上の高齢級のマツの大半はこの時期に枯損したとされています。現在の入野松原は、マツを主体とした林分が35%程度しかなく広葉樹林へ遷移している状況です。

3 入野松原に関する活動

入野松原が広葉樹へ遷移しつつある中「名勝入野松原」を取り戻すための活動が様々な関係者により行われています。

平成18年には大方町(当時)が「入野松原再生計画」を作成し、松原を再生

するための大きな方針を示しましたが、同年、同町は佐賀町と合併し、計画の実施主体が曖昧になってしまいました。そのような中、森林管理署では、再生計画に基づき、松くい虫防除事業や下刈り等の造林事業、地元からの要望により林内遊歩道にウッドチップ舗装などを実施しています。

その他、入野松原保存会による松林の清掃活動、また、平成25年度からは地元の佐賀町林業研究会が森林管理署と「社会貢献の森」に関する協定を締結し、森林・山村多面的機能発揮交付金を活用して林内の雑灌木の伐採や遊歩道周辺の草刈りなどを実施しています。

4 「入野松原保全推進協議会」設立

入野松原に関する様々な活動が行われる中、森林管理署には国有林周辺の住民から、高木となったクスノキの枝が住宅や道路へ張り出していること、農地への日照の支障になっていることなどから枝おろしの要望が毎年のように寄せられ、また、森林管理署では、ゴミの不法投棄や境界管理上の問題が継続して発生しており、それらの対応に苦慮していました。また、入野松原に関する活動も様々な関係者が個々に実施しており、まとまりがなく、問題が発生しても解決する場所がありませんでした。そこで、入野松原に関係する者(地域住民、森林組合、高知県、黒潮町、森林管理署等)が集まって、松原の保全・利活用について検討・討議するため「入野松原保全推進協議会」が設立されました。

5 平成26年の入野松原に関する主な活動内容

- ①第一回入野松原保全推進協議会の開催(平成26年7月17日)
 - ・協議会の設立
- ②第二回入野松原保全推進協議会(平成26年11月7日)
 - ・関係団体による平成26年度実施報告と平成27年度事業計画の公表
 - ・各団体や地域住民からの要望とその対応方法の検討
- ③入野松原周辺一斉清掃(平成26年11月16日)
- ④平成26年度 幡多「こうち山の日」活動事業(平成26年11月19日)
 - ・ボランティアによるマツの植樹活動及び清掃活動
- ⑤入野松原保存推進協議会より要望書提出(平成26年12月25日)

6 まとめ

入野松原に対するニーズが多様化する中、入野松原の再生に向けて、様々な関係者が関わる共通のプラットフォームとして「入野松原保全推進協議会」が設立されました。森林管理署としては「地域のためにやるべき事はやる。地域にも必要なことは協力してもらおう」という持ちつ持たれつの関係を構築して、入野松原再生へ向けて事業を計画的に実施していきます。



マツ植樹イベント

課題4 早明浦地区民有林直轄地すべり防止事業概成に伴う取組と成果

嶺北森林管理署
早明浦治山事業所 治山技術官 松本 充弘
係員 藤永 裕文

1. はじめに

早明浦地区は吉野川上流の大川村、いの町(旧本川村)に位置し急峻な地形で三波川結晶片岩地帯に属しており、破碎帯特有の脆弱な地質構造となっています。昭和50年、51年の台風に伴う集中豪雨により崩壊が多発し(写真1)、同時に地すべり活動も活発化し、昭和55年に高知営林局直轄治山事業所として開所されました。

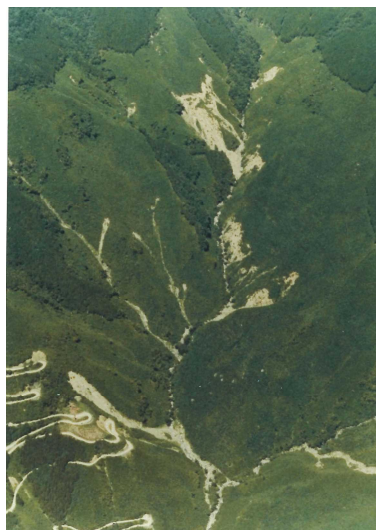


写真1 昭和51年被災後

2. 地すべり防止事業の経過

昭和54年より地すべり防止区域指定に着手し、平成22年までに合計6地区の地すべり防止区域の指定を実施しました。これに伴う地すべり調査については、昭和57年に桑瀬地区から開始し、平成25年まで地すべり活動の監視等を実施してきました。

対策工としては多岐にわたる抑制工、抑止工等を実行してきました。

3. 実施内容

(1) 地すべり区域内における溪流、山林の荒廃の著しい箇所

① 谷止工・護岸工・山腹工

(2) 地すべり調査内容

① ひずみ計観測(地中のひずみ、移動量により地すべり面を特定)

② 地下水位観測(地下水の変動、圧力を観測)

③ 地中・地表伸縮計(地中、地表の移動量を観測)

(3) 地すべり対策工

① 抑制工(地すべり発生の要因となる地下水等の除去、軽減)

ア 集水井工(地上より排出困難な地すべり面付近の地下水を井戸により排除)

イ ボーリング暗渠工(地上より地すべりに影響する地下水を排除)

ウ 排水トンネル工(地下にトンネルを掘りボーリングにより地下水を排除)

② 抑止工(構造物により地すべりを直接抑止 写真2)

ア アンカー工(構造物により不安定土塊を基岩と連結し地表より直接抑止)

イ 杭工(地すべり斜面に杭を打ち活動に抵抗させ抑止)



写真2 長又地区抑止工(アンカー工)

4. 実施結果

各地区に、地すべり調査内容に応じた有効な対策工(抑制工・抑止工)を継続的に施工することにより、地すべり活動は沈静化しました。

また溪流等の荒廃地には、溪間工・山腹工を施工することにより、下流域への土砂流出の防止及び荒廃地の安定化を図ることができました。

以上の結果を基に、地すべり防止事業の概成判定を行い、平成26年度に高知県へ移管しました。

課題5 囲いわなによる効率的なシカ捕獲及び普及

四国森林管理局 森林技術・支援センター
業務係長 芹口 竜一

1 はじめに

近年シカによる被害が深刻化しており、四国局でも新植地の食害や剥皮被害が多く発生している状況にあります。

このことから、当センターでは平成23年度より「囲いわな」によるシカ捕獲試験を実施し、低コストで軽量の「囲いわな」を開発しています。さらに現在、捕獲の効率向上や耐久性の検証等を実施するとともに、普及・支援活動にも取り組んでいるところであり、経過を報告します。

2 これまでの経過

軽量、組立も簡易で低コストな囲いわなを開発

市販されている「箱わな」は10万円以上するため低コスト化に向けて、「ワイヤメッシュ」を利用し、合計8タイプの「囲いわな」を試作しました。その結果、低コストで組立・設置が簡易かつこれまでの捕獲試験データからタイプ7・8を普及対象と位置づけています。

3 捕獲試験

3-1 捕獲したシカの分析

四万十町内の国有林内を中心に延べ224箇所、センター開発わなを205回、市販わな19回設置し、151頭捕獲しました。(23年11月～26年12月)。

わなを設置した224箇所のうち39%(88箇所)でシカを捕獲しました。同箇所での捕獲数は、1頭が53%、2頭が35%で3頭以上捕獲できた箇所は12%でした。

捕獲した個体別にみると若い個体(20kg以下)の捕獲が57%と多い傾向にあり、若い個体は、警戒心が薄いためと推測しています。性別で見るとメスの捕獲が68%と多く、活動範囲がオスに比べて狭く子育てすることも一因と推測されます。

なお、かつて行われていたメスシカの捕獲制限がシカ急増の一因とされていることからメスを多く捕獲することは個体数減に効果的であると考えています。

3-2 捕獲効率向上のための取組み

囲いわなと一緒に自動撮影カメラを設置し、シカがわなに近づいているか、どの方向から来ているのか等について動画を分析し、わなの設置場所・移設時期を検討しました。状況が可視化されたことにより、対策をより効果的に行うことが出来るようになりました。また、これまでの誘引餌であるヘイキューブのほかに塩化カルシウムや食塩を用いて誘引を実施したところ、塩を置いた表面の土を削り取るように地面を舐めている様子が確認されました。

4 普及・支援

開発した囲いわなの普及・支援活動を行っています。民有林支援の一環として、民国が連携してシカ被害の軽減を図ることを目的に農家林家関係者等を対象に現地検討会を行いました。また、住友林業や愛媛大学等においても検討会を行いました。

5 まとめ

わな本体は一定の完成が得られたと考えています。今後は更に捕獲効率をより向上させるため、餌には寄りついてもわな内には入らない「スレ個体」を捕獲するための一層の工夫(仕掛け・餌等)を検討していきたいと考えています。

普及・支援については、地区とのパイプ役として市町村の担当職員や農協の鳥獣対策指導員等、地域の実情に精通している者に加わってもらうことが、スムーズな活動を図るうえで大変有効であるとともに、活動を単発的に終わらせることなく随時フォローアップを行うなど継続した取り組みが重要です。

個体数調整としてのシカ対策は、一過性に終わらせることなく他機関と連携したり、積極的に情報収集を行いながら、普及に向けて継続的に取り組んでいくことが重要であると考えています。

今後もシカ被害に対する取り組みを継続していきたいと考えています。



写真はいずれも四万十町折合に設置している「囲いわな」

課題6 屋島国有林における落石防止対策の取組について (災害に強い山づくりの推進)

四国森林管理局 香川森林管理事務所
治山グループ 総括治山技術官 鎌田 慎治
治山技術官 加用 貴章

1. 課題を取り上げた背景

屋島は、香川県高松市北東部に位置し、昭和9年に瀬戸内海国立公園及び国の史跡天然記念物に指定され、また、四国霊場第84番札所等があり、毎年、多くの観光客（年間50万人程度）が訪れています。屋島の大部分は国有林であり、地元要望等から現在、落石防止対策（密着ネット伏工）を実施しています。

近年、想定外の地震・集中豪雨等が多く発生し、施設の破壊や破損が危惧され、被害を受けたときには早急な復旧が必要です。そこで、被害を受ける前に経過観察の一環として、現地において低コストで容易に実施可能な点検手法（点検野帳による点検）を用い、補修の必要な箇所を適宜補修することや施設の維持管理状況を容易に把握できる環境（台帳の整備）を整えば、少ない経費で施工当初の機能を維持させることが可能になるのではないかと考え、この課題を取り上げました。

2. 取組の経過

(1) 危険箇所の選定について

施工区域の代表的な傾斜変換点がある11箇所を選定。

(2) 危険因子及び部材因子について

ア 危険因子

岩盤の亀裂間隔、斜面傾斜、湧水をそれぞれ3つの内容に区分し、区分ごとに点数を付けることとしました。

イ 部材因子

密着ネット伏工の主要部材である、主ロープ、金網、メインアンカーについて、それぞれ危険な状態の内容を整理しました。

(3) 危険度の判定について

危険箇所の状態を危険度で表現し3区分を設定。危険箇所がどの区分に該当するかを判定するために、危険因子を点数化しその組合せによる判定基準を策定。また、部材因子は危険な状態の有無を判定し、判定が有りとなる場合は、工法の開発業者等の専門家に現地確認を依頼することとしました。

(4) 点検頻度について

危険度に応じて随時点検や定期点検を設定しました。

3. 実行結果

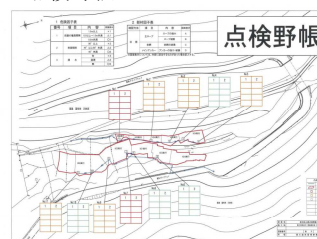
(1) 点検野帳の作成について

平面図に危険因子表、部材因子表、調査箇所、点検結果記入枠、点検ルート等を記入しました。

(2) 治山施設維持管理台帳の作成について

工事の施工概要、危険因子、部材因子、修繕記録等の項目を記入し、写真を添付しました。

○点検野帳



○治山施設維持管理台帳



4. 考察

工事施工後の点検箇所を定期的に点検することが可能な野帳とその記録を保存するための台帳を作成することにより、経年変化の記録・保存が容易にできる環境が整いました。今後、点検等による経過観察を行い、密着ネット伏工の部材等に異常が認められる場合には適宜補修を行うなどして、少ない経費で施工当初の機能を維持させることにより、「災害に強い山づくり」を推進できるよう努めて参りたいと考えています。

課題7 かかり木の安全対策について

愛媛森林管理署 業務グループ

森林整備官 水田 英司

係 員 武市 泰典

1. 課題を取り上げた背景

平成24年度に愛媛署の間伐請負事業現場で、かかり木の直撃を受けたことによる死亡災害が発生しました。愛媛署には長い年月なかった重大災害の発生に驚き、戸惑った署内が沈痛な雰囲気につつまれた事が今でも忘れられません。この災害については徹底した原因分析を行い、2ヶ月後には愛媛署で事業を行っている全事業体を参集した「緊急安全対策会議」を開催して、かかり木への安全対策への徹底・確認を行ったところですが、作業する人の「慢心」の発生をどう抑えるかといった問題提起もなされていました。

かかり木による災害は、被災者の重篤率が高いと言われており、調べてみると全国的には同様の災害が繰り返し発生していることが分かりました。かかり木への安全対策は機会あるごとに行っているのに、どうして発生が収まらないのか。愛媛署における重大災害の発生を契機として、この悲惨な災害を撲滅するにはメンタル的な対策も必要ではないかとの思いが今回の調査研究を行いました。

2. 取組の経過

①禁止行為として安全指導の内容にも組み込まれ、幾度も指導しているにも関わらず、過去に同様の被害が繰り返されているのは「慢心」による一時的な危機感の欠落が原因の根底にあると考え、請負事業体の作業員を対象にかかり木に関するアンケート調査を行いました。

②「慢心」を抑えるためには、かかり木の恐ろしさを作業員に伝えることも有用と考え、かかり木が倒れた時の衝撃エネルギーを平成26年6月に

四国森林管理局と連携協定を結んだ愛媛大学の協力を得て算出するとともに、ドラム缶と保安帽に当ててみる実験を行いました。

3. 実行結果

①アンケート調査の結果、「無意識のうちにかかり木の下に入ってしまう」、「乾燥材の2～3倍は重い伐倒木の危険性をきちんと認識している」という方が一部見られました。



実験の様子

②かかり木の衝撃エネルギーは2tトラックが時速60kmでぶつかるのと同程度と算出され、伐倒木を用いた実験ではドラム缶は変形し、保安帽は土台ごと粉々に砕け散る結果となりました。実験に協力いただいた事業体作業員の方々からは「これほどの威力だとは思わなかった。」との感想が得られました。

4. 考察

これまでかかり木の対策及び処理方法は多くの先人の努力により様々な取り組みが行われていました。しかし、かかり木の恐ろしさをダイレクトに伝える資料は少ないため、事業体の方に本研究のような映像を見ていただき、かかり木の危険性を再認識してもらうことは「慢心」の予防策として効果的であると考えられます。今回の結果が新たな資料となり、かかり木災害の撲滅に少しでも役に立つものになってほしいと考えています。

課題8 作業道開設に伴う真砂土地帯における丸太組工と法面保護

森林総合研修所 森林農地整備センター 松山水源林整備事務所
 係長 則松 大雄
 主幹 井上 弘一

1 課題を取り上げた背景

当森林農地整備センターでは、水源林の管理・木材資源の有効利用に向けて作業道の新設を推進していますが、中国・四国地方で広く分布する真砂土地帯においては、切取法面の崩落や盛土法面の浸食が発生しています。

このことから、今回、真砂土地帯での作業道新設に当たり、崩落、浸食等を防ぐためにいろいろな工法を施工し、その効果について検証しました。

2 取組の経過

今回の検証は、愛媛県松山市北部に位置する高縄山周辺の真砂土地帯において行いました。

切取法面の崩落に対しては、山側丸太組工、また、盛土法面の浸食に対しては、むしろ張芝工、浸食防止張芝工を実施し、さらに丸太組の隙間からの土砂流出に対しては、吸出防止材を設置し、各々の効果を検証することとしました。

真砂土での問題点と対策

問題点	対策
切取法面の崩落	山側丸太組工
盛土法面の浸食	むしろ張芝工 浸食防止張芝工
丸太組工の隙間からの土砂流出	吸出防止材

3 実行結果

切取法面について切取のみを実施した箇所については崩落が発生し、法高がさらに高くなっている箇所も見られました。山側丸太組工を施工した箇所については、崩落を抑えられていましたが、吸出防止材を施工しないと丸太組工の隙間から土砂の流出が発生していました。

盛土法面において、むしろ張芝工、浸食防止張芝工を施工した箇所については、浸食が軽減され早期緑化が図れていましたが、無処理区間については盛土法面が大きく浸食されていました。

丸太組工に吸出防止材を併用した箇所については、土砂の流出が抑えられ、在来種子の発芽も促進されていましたが、吸出防止材を併用しない箇所については、隙間からの土砂流出が見られました。

4 考察

切取法面については、法高を低く抑えることである程度の安定は図れますが、真砂土地帯では、崩落を防ぐために、山側丸太組工は有効と考えられます。

盛土法面については、早期緑化を図ることが盛土安定につながることから、むしろ張芝工等は有効であると考えられます。

また、丸太組工、山側丸太組工ともに 吸出防止材の併用は、真砂土の流出防止に有効であり、路体全体の安定、維持管理経費の軽減を図れるものと考えられます。

課題9 三嶺におけるオーバーユース及びシカ食害対策の活動について

特定非営利活動法人 三嶺の自然を守る会 理事長 暮石 洋
会 員 内田 忠宏
徳島森林管理署 森林技術指導官 國見 公一

1 はじめに

三嶺は、山頂からの展望とミヤマクマザサ、コメツツジの群落、そして、中腹の豊かな樹林帯が、多くの登山者を魅了しています。三嶺は、かつて登山者と出会うことの少ない静寂な山でしたが、三嶺林道が1987年に完成し、登山時間が短縮したことと、その後の中高年の登山ブームで多くの登山者が訪れるようになり、人気の山へと変貌しました。

このような状況を背景に、踏圧による山頂部等の裸地化、山頂トイレが原因と考えられる水場の汚染、希少植物の盗掘等、三嶺にオーバーユースによる問題が生じ始めました。

また、2006年頃からは同山域においてニホンジカによる食害が目立ち始めました。

2001年から、山岳自然保護団体として三嶺の自然環境保全を目的とした活動について報告します。

2 オーバーユースに対する取り組み

(1) 山頂部裸地の植生回復を目指す活動
登山者の増加に伴い植生が後退し裸地化した山頂部に、植生を回復させ表土の流出を止めるため、平成19年から国及び徳島県の許可を得て、裸地に麻の網を敷き、植生の回復活動を実施中で毎年劣化する網の補修と点検を行い植生は少しずつですが蘇っています。



植生回復を目指す活動

(2) 三嶺巡視活動

平成20年から三嶺登山道4コース（徳島県側）について、年間10回程度巡視活動を行っています。内容は、①登山道の荒廃状況調査と県への報告、補修策の提案②登山者に対する啓発活動と安全上のアドバイス等です。

(3) コメツツジの盗掘調査及び希少種植物の保護活動

平成14年度に三嶺周辺において50回のコメツツジの盗掘調査を行ったところ、盗掘跡を多く確認しました。このことは新聞で取り上げられたこともあり、現在では盗掘は少なくなっています。

一方で、同山域の民有林にある絶滅危惧具種群落の情報がネッ

トに掲載され、10年ほど前から盗掘が始まり、急激に群落が小さくなっています。平成24年に地域住民、行政とともにこの群落の調査を行い、平成25年4月、本会で盗掘を防ぐため、長さ約200mの柵を設置し群落を囲みました。平成25年9月には、約1000本だった株が、平成26年10月には1200本に増えました。

(4) 山頂トイレの定期検査

平成10年頃から登山者が急激に増えたことにより、汚物が溢れる寸前になったため、平成14年、ボランティアで汚物を担ぎ下ろしました。その後、平成19年にも同様の活動を実施しました。

県は、オーバーユース対策として平成18年に三嶺林道入口を登山口とし、公衆トイレを設置しました。登山時間が長くなったため登山者数は減少し、山頂トイレの汚物の量は一定を保っている状況です。

本会は毎年、トイレの点検や清掃を行うとともに、県に対し、雨水の流入が汚物の分解を妨げている状況を説明し、トイレの改修、トイレマナー啓発の表示を行いました。更に、山頂池や登山者が利用する水場の水質調査も実施しています。

3 シカ食害を防ぐ活動

(1) シカ食害についての啓発活動

ニホンジカによる食害は、オーバーユースとは比較にならないほど深刻な問題と考えています。

2007年からのシカ食害の状況は写真により記録していますが、主な活動は、①パネル展の開催②新聞を通じて被害状況を県民に発信③被害写真による報告書の製本④シンポジウムの開催等です。

(2) 三嶺の豊かな森を守る樹木ガード活動

一般参加者を募り、徳島森林管理署も共同で2010年から年に2～3回行っていきます。平成25年までにガードを巻いた樹木の本数累計は2000本に達しました。今年は482本巻いています。

また、県へ三嶺山頂部の植生保護のため、防シカ柵設置を要望していたところ、平成20年に長さ2.3kmに及ぶ柵が設置されました。このことにより山頂部の植生は守られており、冬期においても巡視や補修を行うなど、柵の維持・管理等に取り組んでいます。

4 今後の取組

上記の活動については今後も継続する予定ですが、それ以外にも、シカ食害により植生が失われたことで保水力が衰え、雨水が流れ込み深掘れが進んでいる登山道について補修を計画しています。

今後とも、三嶺をはじめとして、地域の自然環境保全に取り組んで参りたいと考えています。

課題10 林業の成長産業化を図る流通改革 ～中予地域における契約販売への取組～

愛媛県中予地方局産業経済部森林林業課
森づくりグループ担当係長 俊成 秀樹
担当係長 亀岡 泰次

1 課題を取り上げた背景

中予地域は、県庁所在地である松山市を含む人口集中地域で、愛媛県総人口の約半数を占めており、県内の主要な木材消費地でもあることから、現在も中堅クラスの製材工場が多く存在。

一方で、地域内の人工林の生長量が毎年約16万m³ありながら、地域からの原木供給は4万m³程度と低位に推移。

このため、地域の豊富な森林資源の管理の中で生まれる間伐材等を有効利用し原木の安定供給を図るとともに、地域の雇用創出に繋げていくことが必要。

2 取組の経過

課題の検討のため、平成25年度から、県・市町・森林組合ほか林業関係者による実務者会議を組織し、以下の手順で検討を重ねた。なお、実務者会議で検討された方策については、活性化センターへ提案し、地域の林業施策に反映させることとした。

- ① 当地域における現状について認識の共有
- ② 課題の抽出
- ③ 課題のうち当地域で優先して取り組むべきものの絞り込み。

検討の中で、課題として①施業集約化の促進、②森林整備(林業事業体の強化)の促進、③原木販売の促進の3点が挙げられ、いずれも原木の安定価格での計画的な取引が前提との認識。

このため、製材工場等との意見交換も踏まえ、当地域の優先課

題として、原木の安定供給のため、以下の基本方針のもと契約販売の試行を決定。

- ① 市場経由の原則(市場の集荷・選別の与信機能重視)
- ② 通年契約の原則(1年間の単価契約:季節的変動の除外)
- ③ 地元優先の原則(地域での連携を優先)
- ④ 生産費を賄える価格設定の原則
(価格設定に、適正な生産コストを反映)

なお、契約販売を行うのは、当地域で現在安定的に素材生産が可能な、スギの3m材(14~16直、18~22直、18~22曲)の3品目(各々1月当たり30m³)とした。



契約販売イメージ

3 実行結果

26年度は、契約販売の試行のための価格設定、契約相手先製材工場の選定等、契約販売実施に当たって詳細な内容についての詰めを行い、11月に製材業者との契約を締結し、取引を開始した。

4 考察

従来の本県における契約販売では、3ヶ月毎に価格の見直しを行う事例が多くみられた。

今回の当地域の取組では、『1年間価格の変更をしない。』『原木の供給は、外的要因に関わらず約束数量を確保する。』ことを約束するものであり、今後、取引を通じて様々な問題点が発生することも想定されるが、実務者会議を通じて改善を図り、契約販売を他品目にも拡充していきたいと考えている。

課題 1 1 地域の眠った財産を掘り起こそう！ —地域住民と国有林を結ぶ取組—

四万十森林管理署 黒尊森林事務所
地域技術官 河野 祐希

1 はじめに

四万十森林管理署の黒尊森林事務所管内には、国立公園である黒尊山自然観察教育林や紅葉の景勝地である黒尊溪谷といった、一般の方が多く訪れる整備された自然がある。一方で、160年生のツガやカシ等の巨木が林立する大黒山風景林や昭和27年頃まで使用されていたとされる森林軌道の跡といった、人目につかず地域にひっそりと眠ったままの自然や歴史の財産もあります。

そのような中、平成26年2月に地域住民等で組織した「西土佐やまもりーず」という森林活動団体が発足し、手入れの遅れた民有林の間伐等を行う一方で、国有林でも何らかの活動を行いたいとの相談を受けた。そこで、大黒山風景林や森林軌道跡を一般の方も訪れやすい場所にするを目的に、歩道等の整備を活動として行うことを提案し、大黒山風景林においては平成26年11月末までに3回の整備活動（登山道の雑木刈払い・枯損木除去等）を行うに至っています。

本発表では主に平成26年4月から12月までの間に実施した大黒山風景林の整備に関わる取組について報告します。

2 取組の経過

- 4月17日、26日・・・登山道把握のための現地踏査を実施。
- 5月8日・・・「西土佐やまもりーず」の会員と現地を踏査し、整備活動を行う方向で決定。
- 5月16日・・・別ルートの登山道把握のため現地踏査を行い、登山道沿いに立枯れ木等の多数の危険木があることを認識。
- 5月29日・・・四万十森林管理署の担当職員と危険木把握のための現地踏査を実施。
- 5月30日・・・四万十森林管理署の総括森林整備官外と協議の結果、森林組合等の山仕事の専門家に危険木の調査及び処理の見積もりを依頼する方向で決定。
- 6月13日、20日・・・地元の森林組合と危険木の調査を実施し、後日危険木処理の見積書を接受。
- 7月4日・・・調査結果及び見積書をもとに総括森林整備官外と協議の結果、危険木の無いルートについては、「多様な活動の森」の協定を締結し、整備活動を行う方向で決定。危険木のあるルー

トについては、危険木処理と注意標識等の設置が終わり次第、協定を締結する方向で決定。

- 7月15日・・・「西土佐やまもりーず」より活動希望申請書の提出。
- 7月18日・・・四国森林管理局のホームページに活動内容を公示（公示期間は1ヶ月）。
- 8月19日・・・危険木の無いルートの協定を締結。
- 9月23日・・・第1回目の整備活動を実施。
- 10月11日・・・第2回目の整備活動を実施。
- 10月24日、25日・・・森林組合による危険木処理を実施。
- 10月30日・・・危険木処理の跡地検査を実施。
- 11月12日・・・危険木箇所に注意標識等を設置。
- 11月19日・・・第3回目の整備活動（山の日制定記念のイベントを兼ねる）を実施。
- 12月12日・・・「西土佐やまもりーず」の会員と今後の整備内容等の検討会を実施。危険木のあるルートの整備活動については、協定締結後、平成27年4月より実施する方向で決定。その他、道しるべ等の看板の設置について協議。



<登山道の立枯れ木>

3 実行結果と今後の課題

- 奥入瀬溪流事件判決（落下した枯れ枝が観光客を直撃し、国が賠償責任を負った）も踏まえ、一般の方が国有林内に入ることのできる状態をつくるには、安全の確保が最優先条件。
- 「西土佐やまもりーず」は林野庁の「森林・山村多面的機能発揮対策交付金」を利用し、活動に参加した国有林関係者以外には日当を支給。それにもかかわらず、農繁期や奥山での作業等の要因もあり、作業人員確保に苦心（参加者のうち、地域住民の参加人数は、第1～3回の活動で、それぞれ4名ずつ、計12名）。
- 本来「西土佐やまもりーず」の活動は、地域の人に「地元にもっと多いい場所（宝）があるよ」と知らせて、活動そのものにもっと多くの人に関わってもらい、その宝の活用方法を地域全体で検討することが重要であると思われます。今後は「何が宝なのか」、「どこが良いのか」等、地域の人を巻き込める方策を検討したいと考えています。

課題 1 2 林業遺産「いの町の森林軌道跡」を活用した地域活性化策の検討

いの町
森林政策課長 野村 考宏

1 はじめに

当町は、高知県のほぼ中央部に位置し、区域面積は約 47 千 ha と高知県内 34 市町村中 4 番目の面積を有しています。森林面積は、民有林面積が約 30 千 ha、国有林面積が約 12 千 ha、合計で約 42 千 ha を占め、森林率は 90% となっています。当町の本川及び吾北の両地区は、国有林野事業とともに歩んできた長い歴史を有しています。本川地区は、その区域面積の 57% を国有林が占め、かつて、吾北地区には小川営林署が置かれ、本川地区の国有林で伐採された材が森林軌道により運搬され、ここに集積されていました。役割を終えた森林軌道は、その遺構のみとなっていますが、現在、地域住民による森林軌道跡の調査等が実施されており、新たな観光資源としての活用も始まっているところです。この森林軌道跡を活用した地域活性化の方向性と課題について考察しました。

2 取組の経過

当町の人口は、平成 22 年国勢調査によると 25,062 人と、平成 17 年の国勢調査時から 2 千人余りが減少しており、過疎化などによる人口減少が深刻化しています。特に本川地区は、昭和 45 年の人口 1,720 人が平成 22 年には 563 人まで減少しています。そして高齢化率は 51% となっています。国有林野事業とのつながりが強かった本川及び吾北の両地区において、主に昭和初期を通じて敷設された森林軌道は両地区の活況の記憶を留めているものであり、このような状況の中で、平成 15 年には『「吾北の森林軌道を歩こう」』事業実行委員会が設立され、吾北地区の森林軌道跡の踏査や整備を、地元有志が外部資金により当町で活動している「地域おこし協力隊」や観光協会、地元有志による「いの町森林軌道探検隊」が平成 24 年 11 月以降、これまでに 12 回の森林軌道跡のルート調査を行うなど活発な活動を展開し、森林軌道跡を活用したツアー実施に向けた条件整備を図りました。



橋脚跡

3 結果

森林軌道跡のルート調査を踏まえたツアーについては、地元有志が中心になり、平成 25 年 11 月には「森林軌道探検モニターツアー」を、平成 26 年 10 月には「森の宝探し 林業遺産ピクニック」を、本川地区の越裏門・寺川の森林軌道跡においてそれぞれ実施しました。参加人数は、それぞれ 24 名と 14 名となっており、参加者を対象にした実施後のアンケート調査によると、大変好評との評価をいただいたところです。これらのツアーの実施に当たっては、町もスタッフとして参加し支援を行いました。また、森林軌道跡の PR の取組の一つとして、一般社団法人日本森林学会が学会 100 周年記念事業の一環として、平成 25 年度より公募を開始した「林業遺産」に、当町の学会員から推薦を行い、本年 3 月に「いの町の森林軌道跡」として認定登録されました。その後、マスコミにも取り上げられるなど地域の自発的な地域振興のための活動が注目を集めつつあります。



モニターツアーの様子

4 考察

「いの町の森林軌道跡」は、その存在が歴史的遺産としてのみならず地域活性化のための観光資源としても有用であるとの認識や期待が地域住民の間で広がりつつあります。森林軌道跡の観光資源化に向けた取組は、緒に付いたばかりですが、この気運を継続的なものとし、本川及び吾北の両地区への「元気」の供給源とするためには、地域住民の主体性ととも、行政の後方支援が欠かせないものと認識しているところです。今後の取組としては、モニターツアー一時的なものから本格的なツアーの実施に向けた課題の検討や、外部資金の獲得に向けた取組、さらには、森林軌道についての多くの情報を有し、かつ、その設置者であった国有林とのさらなる連携も図って参りたいと考えているところです。当町は、本川地区を中心に秀麗な四国山地の山々が連なっており、山岳観光資源に恵まれた地域となっています。これらの観光資源等と「いの町の森林軌道跡」を上手に融合させながら、地域の方々と協働で地域活性化に向けた取組を推進して参りたいと考えています。

課題 1 3 プレイハウス製作

高知県立高知工業高等学校

建築科 3 年生 井川詩月 隅田啓太 久武由布子
細井一真 山脇優也 渡邊将志

1 課題を取り上げた背景

- ・本校建築科に対し長浜保育園から、老朽化した既存のプレイハウスに代わる新たなものの製作依頼があった。そこで課題研究の取り組みとして、既存のものをもとに、新たな要素を付け加えたプレイハウスを製作することになった。

2 取り組みの経過

- ・企画—自分たちが幼い頃の経験を思い出しながら、案を出し合い、デザインなどを考えた。
- ・調査—実際に公園などに遊具の調査に行き、階段や滑り台の寸法などを計測した。インターネットでも法律などを調べた。
- ・設計—「子供が自由な発想で遊べること」「安全第一」をコンセプトに設計を行った。新たな要素である「2階」「滑り台」の設置を計画した。
- ・打ち合わせ—模型や図面を用意して市役所の方や保育園の先生にプレゼンをし、自分たちの意見を伝えた。
- ・加工—材の発注、墨付けを行い、今まで建築科で学んだ木組みの技術を用いて加工。また雨や汚れに強い塗料で塗装を施す。
- ・組立—（現地へ行き組立を行う予定である。）

3 実行結果

<プレゼンテーション>

- ・2階を設け、すべり台を配置するという案の承諾も得、法律や安全面などについてアドバイスをいただいた。

<製作・組立>

- ・安全面・保全性に留意しながら現在製作中。年度内の完成を目指す。

4 考察

- ・材の発注が夏の大雨や台風で遅れたため、加工などの作業開始が遅れた。
- ・幼稚園、保育園の遊具や階段の勾配や寸法などは、考えていたものより規定が厳しかった。
- ・決して大きいものではないのに、たくさんの材があり、もの作りの大変さを感じた。
- ・幼い子供は予測のできない動きをされると考えられ、転倒や落下を配慮しなければならなかった。
- ・加工が少しでもずれると全体に影響が出るので、細心の注意を払わなければならなかった。



図1 遊具の寸法調査

図2 模型作成

図3 プレゼンテーション

課題14 四万十高校の活動と結の森

高知県立四万十高等学校

自然環境コース1年

吾妻勇哉、田邊涼彦、中野珠里

林 秋美、宮脇 亮

1. 課題を取り上げた背景

四万十町大正にある「結の森」は、高知県の協働の森の1つで、コクヨ（株）と四万十町森林組合が協力して手入れを行っています。環境に配慮した山の手入れとはどのようなものか、林床の植物にどのような変化が出るのか等について実習を通して学びたいと思っています。

2. 取組みの経過

四万十高校は平成18年から毎年この結の森の植生調査を行い、環境に配慮した手入れができていないかモニタリングを行っています。平成26年度調査結果を報告します。また、「森と川と海のつながり」や環境問題について学ぶ、自然環境コース1年生の野外実習の様子を紹介します。

3. 実行結果

モニタリング調査は、C地点・D地点の2カ所で行いました。

3-1 草本層植被率の変化（図1）

まず、C地点とD地点を比較すると、C地点のほうがD地点より植被率が高い傾向が続いています。

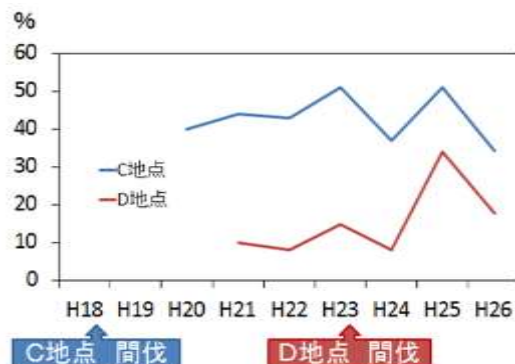


図1 草本層植被率の変化

3-2 各階層の植被率の変化（図2）

去年と今年の植皮率を各階層別にまとめてみました。C地点、D地点共に低木層の植被率が上昇しました。

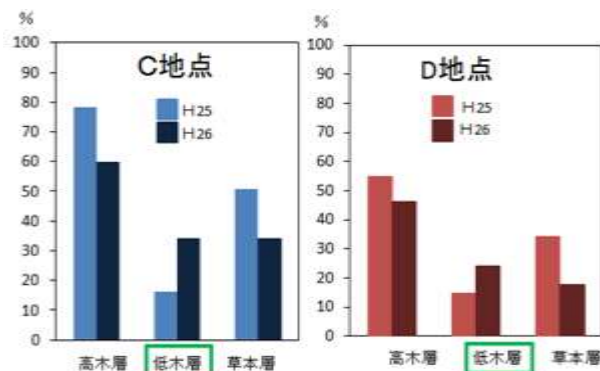


図2 各階層の植皮率の変化

3-3 出現種数の変化（図3）

D地点では、平成23年度に間伐をすることによって年々出現種数は増えて、平成25年度にはC地点より多くなりました。しかし、今年度の調査ではC地点、D地点共に前年より出現種数が減ってしまいました。

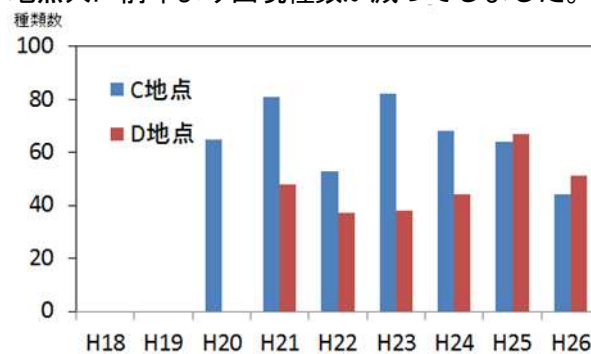


図3 出現種数の変化

4 考察

間伐を行った時期がC地点の方が早かったことが、その後の両者の植生の違いにつながったのではないかと考えられます。

C地点では、林内に光がよく届き、ウラジロというシダが腰あたりまで成長しています。このことから、C地点の草本層の植被率や植物の種類数が低下したのは、低木層の植被率が増加したためだといえます。つまり、間伐の効果が持続し、林の構造が成長していると判断できます。一方、D地点では、林内は明るいものの、ウラジロが少なく地面が直接見え、鹿の食害にあっていると考えられます。

課題 15 平成26年に見られた希少樹種トガサワラ及びシコクシラベの大量結実とジーンバンク収集について

森林総合研究所林木育種センター 関西育種場 育種課 主任研究員 岩泉 正和
同 遺伝資源管理課 収集管理係長 樽木野 俊昭
同 普及調整専門職 笹島 芳信
同 契約職員 祐延 邦資
同 育種課 育種研究室長 磯田 圭哉

1 はじめに

林木育種センター関西育種場では、林木のジーンバンク事業の一環として、絶滅の危機に瀕する希少樹種の資源保存に向けた取り組みを行っています。特に近年では、トガサワラとシコクシラベの2樹種を対象に、DNAマーカーを用いた種内の遺伝的変異の解明や、生息域内保存林内での個体成長や結実動態のモニタリング等を進めてきました。その一方で今後、生息域外保存についても進める際には、有効な生育手法を確立することが必要であり、そのためには、試験材料となる実生後代（種子）が必要です。両樹種ともに結実の豊作年が少なく、これまで、丁度よいタイミングで十分数の個体から種子を収集することが出来ませんでした。しかし、平成26年は、両樹種共に近年の中では最も大量の結実が観察されたことから、当場ではこの貴重な結実年を受けて、最大限分布域を網羅する形で種子の収集に取り組みました。今回は、両樹種における種子収集の実績などについて報告します。

2 トガサワラ

トガサワラ (*Pseudotsuga japonica*) はマツ科トガサワラ属の常緑針葉樹で、紀伊半島および四国南東部の一部にのみ生育する固有樹種ですが、拡大造林に伴う伐採などにより小集団化・分断化が進んでいることから、保存が重要視されています。開花結実の周期が明らかになっておらず、これまで少数個体からの収集しか行われませんでした。平成26年は、分布域全体にわたり多数の個体に結実が見られたことから、9月上旬～下旬にかけて収集に取り組みました。その結果、紀伊半島地域では4集団の計98個体から、四国でも2集団の計18個体から種子を得ることが出来ました。そのうち、四国の西ノ川山林木遺伝資源保存林では、神戸大学と共同で、ツリークライミングによる大径木からの採種に取り組み、3個体から種子を収集しました。

3 シコクシラベ

シコクシラベ (*Abies veitchii* var. *shikokiana*) はマツ科モミ属の常緑針葉樹で、四国中央部の石鎚山、笹ヶ峰および東部の剣山のわずか3山の頂上周辺にのみ遺存的に生育する固有樹種であり、本州のシラベの変種とされています。近年、急速な温暖化等による生育適地の縮小とそれに伴う集団サイズの減少が危惧されており、生息域内外での保存が急務となっています。トガサワラと同様、平成26年は近年の中では最も大量の着果が多く個体で観察されたため、9月中旬に収集に取り組みました。その結果、石鎚山集団からは50個体、笹ヶ峰集団からは25個体から種子を得ることが出来ました。

4 今後

両樹種とも、育苗技術がほとんど明らかになっておらず、過去に小規模で行ってきた実生苗やつぎ木苗の育成の取り組みでは、発芽後の育苗段階で多くの苗が枯死し、得苗率が低い状況です。今後は、平成26年に収集した種子サンプルを利用して、床替え時期や生育促進処理（樹種特異的な外生菌根菌の植え付け等）などの検討により、適した育苗条件を明らかにしていく考えです。将来的には、家系別の生息域外保存試験を実施し、生育可能な環境条件やその産地間での違いを解析することにより、両樹種の保存戦略の検討（集団毎の移住可能な地域の検討など）に資する知見を得ていく考えです。

課題16 「QGIS」を利用した森林管理

愛媛県林業研究センター

主任研究員 福嶋政徳

1 課題を取り上げた背景

森林が適正に管理されるためには、森林所有者が森林の所在や現況を把握し、間伐等の施業を適期に行うことが必要であるが、都市部への移住や世代交代等により、所有している森林への意識が薄れてきており、森林の管理や利用を阻害するひとつの要因となっています。

そこで、森林管理に有効な機器類であるGIS（地理情報システム）やGPS（全地球測位システム）を活用した新しい森林管理技術の提案を行うものである。具体的には、GISやGPSの利用方法や森林管理の例を示したマニュアルを作成し、若い森林所有者や林業事業者への普及を図っていくこととしています。

2 取り組みの経過

本県では、行政機関においては、完成された森林総合情報システムが稼働しているが、個人レベルではGISに関する情報が少ないことやソフトが高価であることからその普及は進んでいなかった。

このため、無料で利用できるGISソフトである「QGIS」を使い、個人や林業事業者が利用できるよう、必要なデータの集め方や「QGIS」の使い方を平易にまとめたマニュアルを作成することとした。また、併せて精度の向上や小型化が進んでいるGPSの利用についても記載し、森林所有者が、自分の森林簿を作成し、それに基づき計画的な施業が行えるよう支援していく予定です。

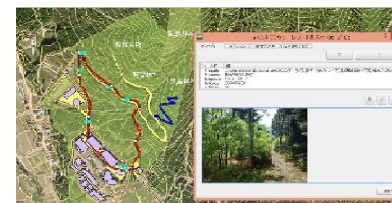
(QGIS)



3 実行結果

- ① 森林の位置や状況を把握するために、航空写真（カラーのオルソ画像）や1/25,000地形図を表示する。
- ② 自分が所有している森林の位置を把握するために、地籍図データ（林小班図データ）を表示する。
- ③ 所有森林の内容（樹種、林齢、面積等）がわかるよう、属性データの整理を行う。
- ④ 所有森林へのルート確認や作業道開設の参考とするため、現地調査時のGPSデータやデジカメ写真の表示を行う。
- ⑤ 樹種別、林齢別、林道からの距離別等の解析を行う。

など、QGISの機能を使えるよう、具体的なマニュアルを作成しているところです。



(データ表示の一例)

4 考察（課題）

自らが所有する森林の位置を示す地籍図データ（林小班図データ）が入手できるかどうか重要なポイントであるが、個人情報の関係もあるため、個人へのデータ提供について関係機関と協議中です。

課題 17 浸透移行粒剤を用いたシキミ吸汁性害虫の防除

高知県立森林技術センター

主任研究員 藤本 浩平

1 はじめに

シキミの切り枝は仏事用供花として利用され、高知県内の中山間農林家にとって重要な現金収入源（平成24年度生産量：218t、生産額：1億6,600万円）です。

近年、栽培面積の増加にともない病害虫の被害が多くなってきました。特に吸汁性害虫のアブラムシ・グンバイムシによる被害が多くみられます。これらの防除に使用可能な薬剤は液剤および乳剤ですが、噴霧器による散布は労働負荷が大きく高齢の生産者には困難です。

本研究では、従来の防除方法より労働負荷が軽いと考えられる粒剤の土壌散布でアブラムシおよびグンバイムシを防除する技術を検討し、シキミ栽培の作業性・収益性向上を図ることを目的としました。

2 調査地と調査方法

平成24年10月（秋期）に室戸市でアブラムシに対して、11月（秋期）に津野町でグンバイムシに対して、また、平成25年7月（夏期）に津野町で同時発生したアブラムシおよびグンバイムシに対して日本曹達製NI-31粒剤による防除試験および薬害試験を行いました。いずれの調査地も、薬剤区1、薬剤区2、対照薬剤区（MEP乳剤）、倍量薬剤区、無処理区の5区について繰返しを3回として設定しました。

対象害虫の虫数が10葉あたり100頭を越えた日にNI-31粒剤およびMEP乳剤を散布しました。NI-31粒剤は株元土壌散布、MEP乳剤は100倍希釈液を枝葉散布しました。防除効果は、散布7日後、14日後、21日後に虫数を測定し、補正密度指数で評価しました。

また、薬害について、散布7日後、14日後、21日後に葉の枯れ・落葉・樹皮異常の3項目について正常・やや異常・異常の3段階で評価しました。

3 結果

秋期の防除試験では、アブラムシの補正密度指数による評価は、薬剤区1では7日後、14日後とも「効果は高い」、21日後では「効果はある」でした。薬剤区2では7日後、14日後、21日後とも「効果は高い」でした。これらの結果から防除効果は高いことが示されました。

グンバイムシの補正密度指数による評価は、薬剤区1、2とも7日後は「効果はある」でした。

夏期の防除試験では、アブラムシの補正密度指数による評価は、薬剤区1、2とも散布7日後は「効果は低い」でしたが、14日後、21日後とも「効果は高い」でした。

グンバイムシの補正密度指数による評価は、薬剤区1、2とも散布7日後は「効果は認められるが、その程度は低い」でしたが、14日後、21日後とも「効果は高い」でした。

NI-31粒剤によるシキミへの薬害はみられませんでした。

4 おわりに

本研究は、平成24、25年度に一般社団法人林業薬剤協会からの委託試験として実施し、その成果をもとに、平成26年1月15日に農薬登録（第23419号）され、ダイリーグ粒剤として製品化されました。

今後は、生産者や関連団体へ本成果を盛り込んだ防除マニュアル配布や防除講習会を行い、普及に務めていきます。

課題 18 ヒノキ人工林の表土保全について考える

独立行政法人 森林総合研究所四国支所

森林生態系変動研究グループ長 酒井 寿夫

ヒノキ人工林は他の樹種の人工林に比べて急傾斜地ほど表土が移動しやすいことが知られている。一般に森林土壌は下層植生や堆積有機物層によって雨滴の衝撃から守られているが、ヒノキ林においては間伐が行われる 20 年生くらいまでは林内がとても暗く、林床植生が発達しにくいことや、落葉が細片化しやすいために表土と混ざり易く、堆積有機物層が発達しにくいので表土の移動が起きやすいと考えられている。このためヒノキ林では間伐をしっかり行って林床植生を繁茂させることが表土保全のために良いとされている。実際に、立木本数の多い若い人工林や間伐が遅れた人工林では、スギ・ヒノキにかかわらず、林床植生がほとんど無いか、あってもまばらにしか存在しない場合が多い。しかもヒノキ林では堆積有機物が厚く堆積せず表土が露出している場合も少なからず見られることから、これが一般の人の目にも止まりやすく、とくに間伐遅れのヒノキ人工林がとても荒廃しているという印象をより強く持たれる原因になっている。

それでは人工林の土壌は、現在、どのような状態になっているのだろうか？ 既往の研究からは、確かにヒノキ人工林の表土移動量は他の樹種に比べて大きいといえるだろう。しかし、それは本当に林業の持続性を脅かすほどの大きな影響となっているのだろうか。また長伐期施業は土壌の保全にはとても良いと考えられているが、その効果はどの程度だろうか？ これらの問いに答えるために、これまで、主に高知県のさまざまな林齢・傾斜に成育するスギ林（29 カ所）・ヒノキ林（45 カ所）において堆積有機物量と土壌断面の調査を行ってきた（2014 年 5 月 1 日時点）。ここでは、これまでの解析結果を示すとともに、急傾斜地における森林管理について、表土保全の立場から考察する。

一般に、安定した林地では、土壌は微生物の力を借りて落葉落枝と混ざりあうことで、ゆっくりと時間をかけて多くの有機物を含むようになる。しかし、そこが表土移動などの攪乱が常に加わるような場所だとすると、土壌有機物の貯まる速度や量に負の影響があると考えられる。そこで、ここでは堆積有機物量（乾物量）や土壌有機物量（炭素量）を指標にして、斜面傾斜が表層土壌（ここでは

0-30cm）に及ぼす影響について解析した。

結果（概要）は次のとおりであった。堆積有機物量はヒノキ林の方がスギ林に比べて明らかに少なかった。また統計的に有意では無かったが、両林分とも急傾斜地で堆積有機物が少なくなる傾向がみられた。表層土壌の炭素量については、スギ林では傾斜との関係が見られなかったのに対し、ヒノキ林では傾斜が大きくなるほど表土の炭素量は小さくなる傾向が見られた。スギ林では林齢との間にほとんど関係は見られなかったが、ヒノキ林では、傾斜の影響なども考慮して解析した結果、高齢林ほど土壌炭素量が多くなる傾向が見られた。

堆積有機物量は乾重にして 5t/ha 以上あると表土への雨滴影響をかなり軽減できるといわれている。ヒノキ林はこの 5t/ha を下回っている調査地点が全体の半分以上となる 24 カ所で見られ、スギ林の 4 地点と比べて明らかに多く、ヒノキ林ではスギ林に比べて表土移動が起きやすい条件にあると考えられた。

急傾斜地のヒノキ林では表土の移動量が大きいといわれているが、ヒノキ林においては、傾斜が大きくなるほど表土の炭素量は小さくなる傾向が見られたことから、その影響がごく普通の土壌調査によって検出できるレベルで顕在化していると考えられた。また、ヒノキ林では高齢林ほど土壌炭素量が多くなっていて、この理由はおそらく、冒頭で述べたようにヒノキの落葉は細くなりやすく土壌に入りやすいという特性が影響しているものと考えられる。

本研究の結果から、表土保全の観点からは、急傾斜地をヒノキ人工林として利用することはなるべく避けるか、利用するにしても適切な間伐を入れて林床植生を増やすなど表土保全に配慮した施業を行うことが望ましいと考えられた。また、ヒノキ林における長伐期施業は表土の有機物量の回復という点において有効な施業方法の一つとなると考えられた。