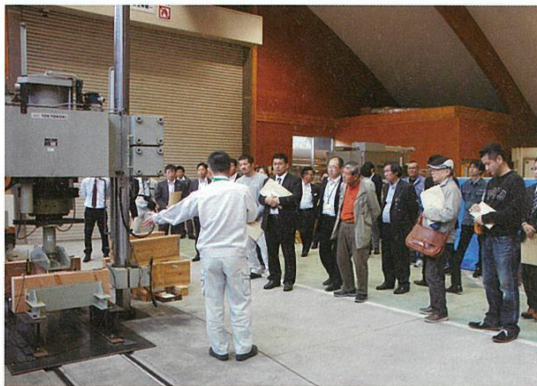
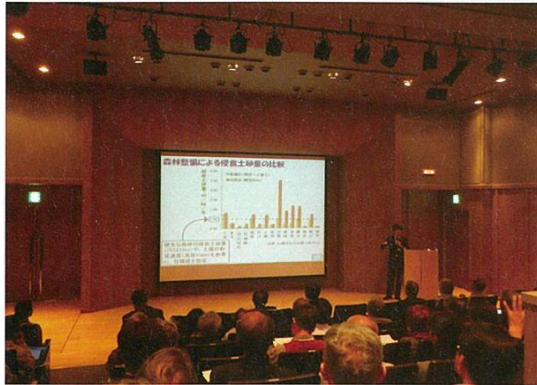




# ひょうごの農林水産技術

No.66 2017.12.28

— 森林林業編 —



## 森林林業技術センターの研究成果の「見える化」への取り組み

森林林業技術センターでは、日頃実施している研究内容を広く県民に知っていただくため、フォーラムや研修会、公開実験等さまざまな手法により「見える化」を行っています。

10月24日（火）に実施した森林林業フォーラム「減災研究から見えてくる森づくり」（神戸芸術センター：写真上、詳細p. 2、3）、また、10月28日（土）には、当センターが開発した「高強度梁仕口Tajima TAPOS®」および「簡易木材強度測定システムWoodFFT」について、プレカット工場の見学、当センターの実験棟での公開実験（写真左下）など、工務店等木材関連業者さんに開発技術の良さを実感していただく取り組みを行い、好評を得ています。

他にも、フラワーセンター（加西市）に「災害に強い森づくりの展示林」を設定するなど（写真右下、詳細p. 6）、今後とも当センターが取り組んでいる研究内容についてわかりやすく伝えていく工夫をしながら「見える化」に取り組んでいきたいと考えています。（所長 戸田 政宏）

発行所 兵庫県立農林水産技術総合センター 森林林業技術センター

〒671-2515 兵庫県宍粟市山崎町五十波430

TEL (0790) 62-2118

FAX (0790) 62-9390

<http://hyogo-nourinsuisangc.jp/sinrin/index.html>

29農◎2-012A4

2017年10月24日 森林林業フォーラム2017 (神戸芸術センター)

## 「減災研究から見えてくる森づくり」

主催：兵庫県立農林水産技術総合センター森林林業技術センター

### 1. 森林林業フォーラムについて

森林林業フォーラムは、当センターの成果等を一般県民の皆様にご公表するために、2年に一度行っています。今年度は、「減災研究から見えてくる森づくり」と題して、森林林業技術センターが取り組む減災研究及びその関連研究の内容と成果を広く一般に公開するために開催しました。



開会前会場風景

### 2. 内容

#### 1) 基調講演および話題提供

##### 【午前の部】

午前の部では、森林の地上部に着目し、兵庫県立大学名誉教授の服部保先生による基調講演「六甲山の植生遷移と樹林化に伴う防災上の課題」のあと、神戸市の松岡達郎氏による「神戸市における六甲山森林整備戦略と木材利用」の話題提供や、当センター職員による「表面侵食防止機能の低下と森づくり」、「貴方も減災生活はじめませんか～フラワーセンターでの森づくりを事例として～」(詳細p.6)、「森林林業技術センターにおける木材活用研究」について発表がありました。

##### 【午後の部】

午後の部は、森林の地下部に着目した話題が中心となりました。名古屋大学大学院環境学研究科准教授の平野恭弘先生による基調講演「樹木根研究の最前線～減災上の観点から～」のあと、当センター職員による「六甲山系におけるナラ枯れと根系による土壌緊縛力の低下」と

「表層崩壊防止機能の評価と森づくり」について話題提供がありました。



基調講演

#### 2) パネルディスカッション

パネルディスカッションでは、コーディネーターは兵庫県立大学教授の大橋瑞江先生、パネリストは平野先生、松岡氏、ひょうご森の倶楽部の福田正氏、森林林業技術センター所長の戸田政宏の計5名で、会場からの質問を踏まえつつ、減災研究、減災教育、減災生活の3つのキーワードのもと、討論を行いました。



パネルディスカッション

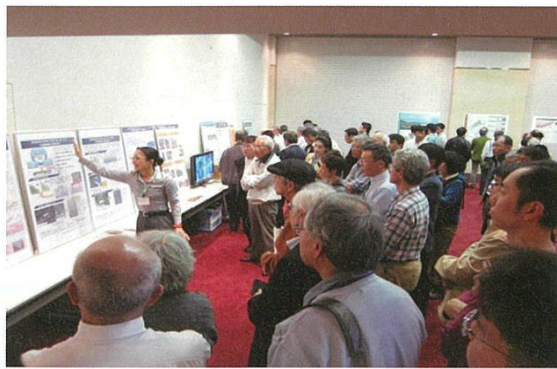
#### 3) 展示物の説明

お昼の時間を利用して、当センターの災害に強い森づくりの効果検証に関する研究成果や木材利用の推進に関する研究成果(Tajima TAPOS®、WoodFFT、スギ-コナラ複合合板)について、神戸市(六甲山森林整備戦略)・兵庫県

豊かな森づくり課（都市山防災林整備）の行政施策の展示物について、各担当者から説明がありました。



研究成果等の展示



展示物の説明

#### 4) 現地見学会

現地見学会として、生田川公園で、1/100縮尺の災害緩衝林模型水路を使用した土石流水路模型実験の実演や、新神戸駅裏山での六甲山森林整備戦略事業地の視察、アラカシ林内での樹木根引き抜き試験の実演を行いました。



災害緩衝林効果の実演（新神戸駅前広場）



六甲山森林整備戦略事業地の視察（新神戸駅裏山）



引き抜き試験の実演（新神戸駅裏山）

### 3. さいごに

本フォーラムには、国・県・市など行政機関や研究機関、民間企業関係者、コンサルタント、一般から124人の参加者があり、日頃の減災研究から得られた成果を日常の森づくりに活かす提案や仕掛け、残された課題について広く議論ができたかと思えます。

また、フォーラムを通して多くの質問と今後の要望が寄せられました。このことは、減災研究およびこれらの技術開発について、県民の関心が高いことを感じさせられました。

当センターでは今後とも、減災研究ロードマップ（下表）を踏まえ、森林の減災についての研究を計画的に進めていきます。

	H16 風倒木被害	H20 H21成木被害	H25 H26都市山被害	H30	最終目標
表面侵食防止研究	森林の表面侵食機能向上のための研究				侵食防止に必要な植被率シカ生息下での侵食防止手法の確立
斜面崩壊防止研究	森林の崩壊防止機能研究 樹木根系を非破壊的に評価する手法の開発研究				土質、植生遷移などに応じた「崩壊防止力」を最大限に発揮する管理手法の確立
土石流軽減研究	災害緩衝林整備手法研究				災害緩衝林の目標林設定と誘導手法の確立
行政へのフィードバック	災害に強い森づくり検証委員会				グリーンインフラ概念に基づく森林づくりへの展開 防災・減災 グリーンインフラ 経済振興 → 環境保全

当センターの減災研究ロードマップ

## シカ不嗜好性植物の苗木植栽技術の開発について

### 1. はじめに

本県はシカの生息密度が高く、植栽木のシカ害防除は容易ではありません。そこで、シカが好んで食べないとされる不嗜好性植物の苗木を効果的に植栽する技術を開発して、伐採更新や治山事業等に活用する研究を始めました。

ところが、不嗜好性植物は地域性に配慮した苗木がまだ県内に流通していないことから、まずは山取り苗木の育苗について検討しました。

### 2. 方法

6月、県内の林道法面などに自生していた不嗜好性植物3種類の稚樹99本を掘り取って採取しました（表1）。育苗技術の普及を想定して、土を付けずに裸根で採取しました。苗高、根元径、根系の長さを測定するのうえ、センター敷地内の苗畑で育苗し、7月末までは適宜散水しました（写真1）。

植え付けから約2カ月ごとに生存と成長量を調査しました。また、翌春伐採跡地に植栽する直前に苗木を掘り取り、その際には全ての根系の長さ等を測定する予定ですが、12月に3本を試掘して根系の状態を確認しました。

表1 不嗜好性植物の苗木の本数とサイズ(6月)

樹種	苗木本数	平均苗木サイズ	
		平均苗高 cm	平均根元径 mm
オオバアサガラ	13	16	3.7
ウリハダカエデ	67	11	3.0
シロダモ	19	23	5.3



写真1 育苗中の苗木(左オオバアサガラ、右ウリハダカエデ)

### 3. 結果と考察

12月現在8割以上が生存し、ウリハダカエデとオオバアサガラは地上部も根系も良好な成長が確認されました（写真2、表2）。

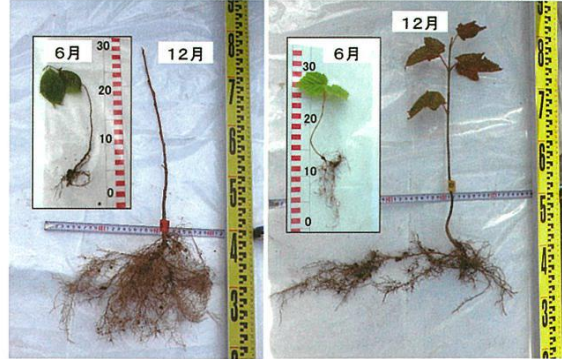


写真2 苗木の成長(左オオバアサガラ、右ウリハダカエデ)

山行苗の出荷の目安となる苗高40cmを超えたものは16～37%でした。仮に苗高30cmでも植栽後の生育が良好であれば、42～69%の苗が利用可能となります（表2）。

表2 生存率、6カ月間の平均成長量、苗高の割合

樹種	生存率	平均苗高 cm		平均根元径 mm		苗高の割合	
		12月	成長量	12月	成長量	30cm超	40cm超
オオバアサガラ	85%	39	+23	7.9	+4.3	69%	31%
ウリハダカエデ	96%	35	+24	6.8	+3.8	54%	37%
シロダモ	100%	28	+5	6.9	+1.6	42%	16%

また、ウリハダカエデ苗の成長は6月から8月にかけてが最も成長が旺盛で、10月以降は停滞することも分かりました（図1）。

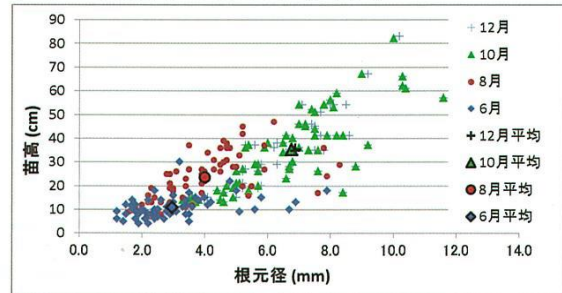


図1 ウリハダカエデ苗の成長(6月～12月)

今後、植栽試験地で苗木の生育や食害の状況等をモニタリングして、不嗜好性植物の苗木導入技術を検証するとともに、パッチディフェンスとの併用など、効果的と思われる造林技術を普及させたいと考えています。

また、同時に県内種苗生産者による不嗜好性植物のコンテナ苗の試作についても取り組み、1日も早くシカ生息下における森林造成技術を確立できるよう研究をすすめてまいります。

(小長井 信宏)

## 林業と防災を両立させる森林管理

### 1. はじめに

近年、気候変動に伴う集中豪雨の増加等により山地災害の発生リスクが上昇しています。一方でスギ・ヒノキ資源の充実等により、今後森林伐採量の増加、特に皆伐による伐採量の増加が見込まれています。林業活性化と森林の防災機能の発揮を両立する森林管理技術が求められています。



写真1 大規模な皆伐地

### 2. 研究の内容

図1は、森林を収益性と災害危険度で5つに分ける考え方です。山地災害リスクの高低（横軸）、林業の収益性（縦軸）で森林を5つに区分するというものです。

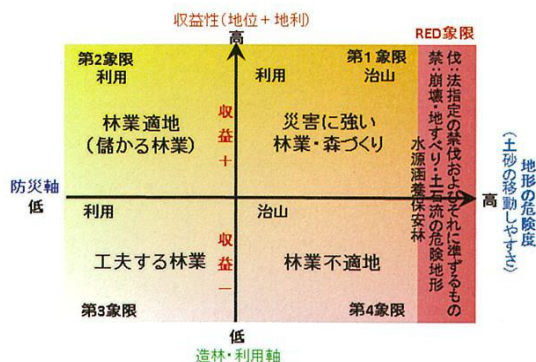


図1 森林管理5象限図

この区分を行うための支援技術の開発が研究内容です。これまで個別に検討されてきた山地災害防止に関する予測技術や危険地ゾーニング技術と、森林資源活用に関する計画・利用技術を融合した新たな森林管理技術の開発を、共同研究機関とともに進めています。森林GIS（地理情報システム）も利用し、危険度情報、森林資源情報、森林利用情報を重ね、最適なゾーニングを行うための支援技術を開発します。

### 3. 活用する情報の例

近年、航空レーザー測量により詳細な地形情報が得られるようになりました。兵庫県内でも1mメッシュの標高値（地盤高）が一部の地域で整備されています。



図2 CS立体図

図2のCS立体図は、長野県林業総合センターが開発した地形判読のための立体図法です。航空レーザー測量による標高値から傾斜、曲率を算出し、重ねて透過処理することで微地形を表現しています。危険地の判読が可能となります。また、別途地形判読を補助する技術も開発しています。

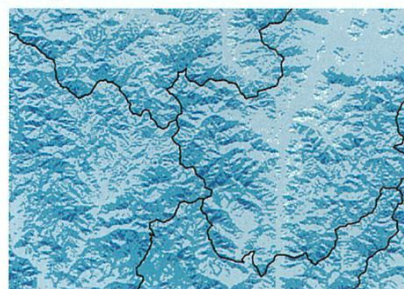


図3 スギ地位指数推定

利用面での例を紹介します。図3は宮崎大学と森林総合研究所が開発・算出した50mメッシュのスギ地位指数推定です。図で色が濃いほどスギの成長が良い場所ということで、再造林への指標となり得るものです。

また、地質、地すべり地形等、既にインターネットで公開されている情報もあります。

研究は平成32年度までの計画で、県内の森林でも実証を行いながら開発を行っていきます。研究成果は、市町村森林整備計画や森林経営計画の策定支援技術として普及していく予定です。（高山 勉）

## 「災害に強い森づくり展示林」で森づくりを学ぶ

### 1. はじめに

森林は、木材生産のみならず、土砂災害・洪水の防止、水源かん養、保健・レクリエーションなどの多面的機能を有しています。

本県では、森林を県民共通の財産と位置づけ社会全体で森林を支える仕組みを構築し、「災害に強い森づくり」を進め、森林の有する多面的機能の維持・向上を図っています。

当センターでは、平成28年度に「災害に強い森づくり展示林」を県立フラワーセンター内に設置し、広葉樹林における表土浸食防止機能の向上をめざした森林整備手法を広く県民にPRするとともに、災害に強い森づくりを体験・学習する場として活用しています。

### 2. 「災害に強い森づくり展示林」の概要

- 1) 場所：「県立フラワーセンター」（加西市）
- 2) 概要：マツ枯れ跡地で階層構造が未発達のまま遷移が停滞している森林において、コナラ、アラカシといった高木性樹種を積極的に保存し、階層構造の再生により表土の安定を図る森林の整備を行っています。
- 3) 整備面積：0.31ha（図1黄色の部分）

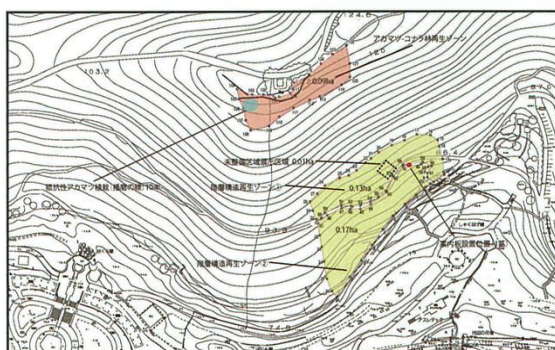


図1 「災害に強い森づくり展示林」整備区域図



写真1 整備前の様子



写真2 現在の様子

### 3. 森づくりを学ぶ

平成29年度はこの展示林で4団体31人が体験・実習を行いました。

その中から、7月30日に開催した「森林ボランティア講座（リーダー養成編）」について報告します。

この講座では森林の「恵みや大切さ」を学び、里山などの森林を守り育てるための知識と技術を身につけ、森に親しんで育てる人を育成するために実施しています。

講座は現地実習（植生調査）と座学（森林評価、整備計画立案）で構成されています。

現地実習は、事前に作成しておいた未整備区と整備区のプロットで毎木調査と実生・萌芽調査を行いました。

座学では「災害防止機能を高める森林を整備すること」という課題に対し、未整備区の調査データから現況を考察し、低下している機能や防災機能を高めるために活用できる樹種などを話し合いました。続いて整備区の調査データから実際に行われた整備を推測し、機能回復を効果的に図るために必要な保育作業について検討しました。



写真3 森林ボランティアによる植生調査

### 4. おわりに

今後もこの展示林を活用した森林学習、減災学習を積極的に行い、減災研究の成果を取り入れた森づくりを進めていきたいと思えます。

（前嶋 美希）