Yama-Nami

兵庫の治山・林道と森林整備

やまなみ

題字／会長　谷　公一

100万都市を守る六甲治山ダム（神戸市灘区六甲山町北六甲（極楽茶屋））

第55号
令和6年1月発行

- 令和６年　知事新春メッセ―ジ「兵庫の新たなステージへ」 …… 2
- 年頭挨拶「令和６年の新春を迎えて」 …… 3
- 国への要望・陳情活動～「兵庫県合同要望会」、「森林整備・治山事業促進議員連盟緊急決起大会」、及び「2023治山・林道のつどい」の参加～ …… 4･5
- 工事コンクール表彰、治山功労者表彰の受賞、おめでとうございました！ …… 6
- 第57回近畿・中国・四国地区治山林道研究発表会及び第58回林道研究発表会 …… 7
- 令和５年８月台風第７号による山地・林道施設の被害について …… 8･9
- ロープネット・ロックボルト併用工法研究会「令和5年度 斜面対策工法の新しい考え方(耐震を含む)」講演会 …… 10･11
- 地域の「防災訓練」と土石流模型実験装置等による普及啓発活動 …… 12
- 阪神・淡路大震災記念　人と防災未来センターにて「六甲山の災害展」を開催しました！ …… 13
- 森づくり普及啓発全県イベント「ひょうご里山フェスタ2023」を姫路市で開催 …… 14
- 「県立三木山森林公園30周年記念イベント」を開催 …… 15
- 「 六甲山の治山の歴史を訪ねる」ツアーの開催 …… 16
- 紅葉の瀞川・氷ノ山林道（瀞川工区）で自然観察ウォーキングを実施 …… 17
- ～森林土木OJTシリーズ～　８．治山事業の計画（６）山腹工事の計画と施工（３） …… 18･19
- ニホンジカの食害による自然環境の変化(18)　シンジュの分布拡大とシンジュキノカワガの大発生 …… 20･21
- ～林学職場の風景～　朝来農林振興事務所・農林水産部林務課木材利用班 …… 22･23
- 協会だより …… 24

兵庫の新たなステージへ

兵庫県知事 齋藤元彦

新年あけましておめでとうございます。
昨年は、新型コロナウイルス感染症が５類に移行し、社会経済活動が正常化しました。その一方で、物価高騰や円安は依然として私たちの暮らしに影響を及ぼしています。
こうしたなかでも、阪神タイガース、オリックス・バファローズ、ヴィッセル神戸の活躍は、私達に感動を与え、地域に元気をもたらしてくれました。
選手達のはつらつとしたプレーのように、令和６年の県政も、だれもが夢や希望を持って挑戦できる社会をめざし、「攻めの県政」を展開する一年にしたいと思います。

まずは、若者・Ｚ世代への支援です。
兵庫県立大学・大学院の無償化や奨学金返済支援の拡充など、結婚・出産のハードルにもなっている教育費の負担を軽減します。また、海外への留学等を支援し、国際視野を得る機会を広げます。不妊治療支援や若い世代に向けた住宅支援の充実など、兵庫で子どもを生み、育てたいという希望を叶える環境づくりも進めます。

高齢者の安全安心な暮らしを守ります。
特殊詐欺被害が過去最悪のペースで増加するなか、被害者の８割を占める高齢者を被害から守るため、全国一の規模で集中的に対策を強化します。自転車ヘルメットの購入支援を行い、高齢者に多い自転車死亡事故の減少につなげます。また、ソフト・ハード両面からユニバーサルツーリズムを進め、年齢や障害の有無に関わらず安心して旅行ができる社会を実現します。

地域のポテンシャルを活かし、兵庫の持続的発展につなげます。
人と環境にやさしい農業、革新に挑む地場産業、地域に根付く芸術文化など、兵庫各地の人々の営みには、世界が持続可能な発展を遂げるための多くのヒントがあります。大阪･関西万博を機に、こうした現場に国内外の人々を誘う「ひょうごフィールドパビリオン」の取組を加速します。また、脱炭素社会実現の鍵となる水素エネルギーの活用や、有機農業の拡大に向けた担い手育成など、持続的な成長を支える取組を先導します。

県政推進にあたり、現場主義の徹底と対話重視の姿勢に変わりはありません。これまで以上に、現場に足を運び、地域の皆様との対話から出てくる課題やニーズを積極的に施策に反映していきます。
兵庫の新たなステージに向け、果敢に取り組んでまいりますので、皆様のご理解とご協力をよろしくお願いいたします。

令和６年の新春を迎えて

一般社団法人兵庫県治山林道協会　会長　谷公一
（地域活性化･こども政策･デジタル社会形成に関する特別委員長　衆議院議員）

明けましておめでとうございます。

会員の皆様には、健やかに新春をお迎えのこととお喜び申し上げます。
平素は、当協会の業務の推進につきまして、格別のご支援、ご協力を賜り厚くお礼申し上げます。

近年、夏には長い酷暑と雨不足、そして度を超した大雨があり、一方、冬は厳しい寒波、そして思いがけない積雪による高速道路での立ち往生が度々発生しています。いつ来るのかわからない地震も考えると、自然災害の猛威は年々大きくなっている印象です。日々の生活の安全をどのように守るのか、一層難しい時代になっていると感じています。

世界に目を向けると、ウクライナ情勢の長期化、中東のイスラエル・パレスチナ紛争の勃発があり、罪なき多くの人々が犠牲になっています。コロナウィルスによる感染症を克服しつつあるいま、戦争による理不尽な犠牲者をこれ以上増やさないための努力がなお一層求められると思います。

昨年は防災担当大臣として、５月に能登の地震、７月に福岡・佐賀・秋田・富山の集中豪雨、８月は鳥取・兵庫・京都の土石流等、各地の災害現場を見、被災地の声を直接お聴きしました。被災された皆様には心からお見舞い申し上げますとともに、一日も早い復旧・復興をお祈りいたします。

兵庫県では私の地元、但馬地域を中心に河川の氾濫、治山と林道の災害等がありました。治山治水は息の長い仕事だと思います。リスクの高い箇所をしっかりと調べ、国が実施している「防災・減災、国土強靭化対策」を今後も中長期的な見通しの下、着実に計画し推進する必要があります。
このため、当協会として治山林道の令和６年度予算確保を強く要望してまいります。昨年11月には財務省主計局と林野庁長官等に直接要望してまいりましたが、大幅な増額予算の獲得のため、引き続き汗をかいてまいります。
令和６年の新春を迎え、協会職員一同、気持ちを新たに治山林道事業の推進に努めて参りたいと考えておりますので、会員各位のご支援とご協力をよろしくお願いいたします。
最後になりましたが、皆様のご健勝と一層のご活躍を心より祈念申し上げ、新年の挨拶といたします。

国への要望・陳情活動～「兵庫県合同要望会」、「森林整備・治山事業

Ⅰ．兵庫県合同要望会で兵庫の実情を訴える

令和５年11月16日、兵庫県治山林道協会は、令和６年度予算増額の獲得に向け、「ひょうご森林林業協同組合連合会」と合同で兵庫県治山・森林合同要望会を実施しました。

現在、国は、「防災・減災、国土強靭化のための５か年加速化対策」に基づき、治山対策、森林整備事業を強力に推進されています。

また、国の対策に呼応して、兵庫県は、「第４次山地防災・土砂災害対策計画」（計画期間：Ｒ３～７の５年間）」に基づく治山ダム整備による事前防災対策の推進、そして「ひょうご林内路網1,000km整備プラン（Ｒ６からの次期計画策定中）」に基づく路網の形成による林業生産基盤の構築のため、全国有数の規模で県単独事業を含めた施策を展開されています。

財務省主計局　前田次長に要望

林野庁　青山長官に要望

このため、兵庫県の現状をご説明し、実情をしっかりと強く訴えることとしました。

午前中、県内選出国会議員の先生方に要望書を携えて要望活動を行いました。

午後、財務省と林野庁へは、谷公一会長を始め当協会役員の吉田一四多可町長、山名宗悟神河町長、広瀬栄養父市長、及び瀬川泰典神戸市防災担当部長、そして自民党兵庫県連から末松信介会長と加田裕之議員、また兵庫県農林水産部から萬谷信弘部長が出席され、兵庫県の治山の先進性や林道の必要性、林政において懸案化した森林環境譲与税配分等について、その実情を訴えました。

同時にひょうご森林林業協同組合連合会の石川憲幸副会長（兵庫県議会議員）から森林林業全般に係る要望も行われ、林野一般公共事業の更なる拡大を訴えられました。

治山と林道に係る要望内容のうち主なものは、次のとおりです。

１　治山事業の推進

（１）「防災・減災、国土強靭化のための５か年加速化対策」予算の確保と「５か年加速化対策」後も中長期的な見通しの下、計画的かつ着実な推進

（２）「第４次山地防災・土砂災害対策計画」を着実に進める治山事業予算の確保等

促進議員連盟緊急決起大会」、及び「2023治山・林道のつどい」の参加～

２　林道事業の推進

（１）低コストかつ安定的な木材生産体制の整備を推進する地域創生道整備推進交付金の確保等

要望先は、次のとおり。

○衆議院議員：谷公一議員、山口壯議員、盛山正仁議員、松本剛明議員、西村康稔議員、藤井比早之議員、山田賢司議員、関芳弘議員

○参議院議員：末松信介議員、加田裕之議員、進藤金日子議員、宮崎雅夫議員

○財務省：赤澤副大臣、矢倉副大臣、瀬戸政務官、佐藤政務官、茶谷事務次官、新川主計局長、前田主計局次長、漆畑主計官、尾崎主計官、川原主計局農林２係主査

○農林水産省：宮下大臣、武村副大臣、鈴木副大臣、舞立政務官、高橋政務官、横山事務次官、高橋予算課長

○林野庁：青山長官、小坂次長、谷村林政部長、長崎屋森林整備部長、望月林政課長、齋藤計画課長、徳留施工企画調整室長、木下整備課長、石井造林間伐対策室長、河合治山課長、門脇山地災害対策室長

Ⅱ．「森林整備・治山事業促進議員連盟緊急決起大会」が盛大に開催

令和５年11月21日、衆議院第一議員会館大会議室において、森林整備・治山事業促進議員連盟（山口俊一議連会長）主催の「緊急決起大会」がありました。国会議員43名（代理出席含め94名）、都道府県協会等各団体80名が出席し、宮崎雅夫議員（参議院比例）が兵庫県の六甲治山現場における諸費増嵩の実態から予算拡大を訴えられました。

令和６年度当初予算の措置確保と国土強靭化に向けた予算も含め林野公共事業予算の一層の増額を目指すため、福岡県添田町の寺西町長、愛知県新城市の下江市長からの現場の声があがり、満場一致で決議文が採択されました。

緊急決起大会 山口議連会長あいさつ

Ⅲ．「2023治山林道のつどい」が盛大に開催

令和５年11月22日、東京都千代田区平河町の海運クラブにおいて、全国治山林道協会長会議（山口俊一会長）主催の「2023治山・林道のつどい」が開催され、各都道府県治山林道協会、林業関係団体、国会議員等が多数参加しました。当協会から来賓として谷公一会長、また庵逧典章佐用町長、太田雄一郎常務理事が参加しました。

舞立農林水産大臣政務官のご祝辞、長崎屋林野庁森林整備部長の基調報告、及び鹿児島森林土木協会小牧会長、北海道治山林道協会竹中会長の現場の声の後、決議文が満場一致で採択されました。

舞立農林水産大臣政務官のご祝辞

中央協会理事として紹介される谷公一会長

当協会から出席の庵逧町長、太田常務理事

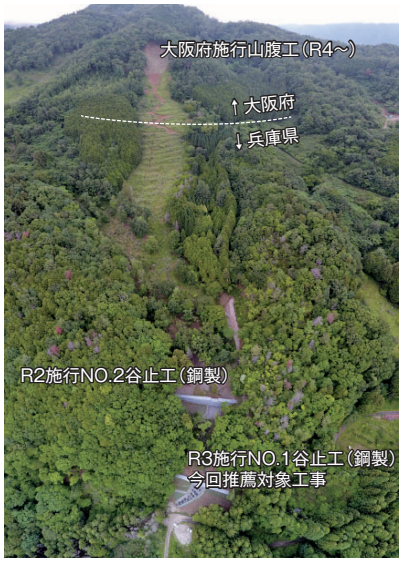
工事コンクール表彰、治山功労者表彰の受賞、おめでとうございました！

Ⅰ．治山・林道工事等コンクール表彰

令和５年11月22日、一般社団法人日本治山治水協会及び日本林道協会（山口俊一会長）主催の「令和５年度治山・林道工事等コンクール」表彰式があり、兵庫県から次の２社が受賞しました。

１　第39回民有林治山工事コンクール
日本治山治水協会長賞：㈱植伸建設が受賞

対象工事は令和３年度発注「県単独緊急防災事業」で、工事場所は川辺郡猪名川町上阿古谷地内、右写真のように施行流域内に大阪府と兵庫県の境界がある。工事内容は谷止工（鋼製）で、出来高管理が優秀で、鋼製自在枠の仕上がりが丁寧で美しいこと等が評価された。



施工流域全体は兵庫と大阪

２　第39回民有林林道工事コンクール
日本林道協会長賞：（株）扶桑興業が受賞

対象工事は令和３年度（補正）発注の森林基幹道「瀞川・氷ノ山線」の美方郡香美町村岡区村岡ほか地内の林道改良工事（法面改良）である。

丁寧な施工であり緑化の成績が良好で、通行車両等、一般車の入込者が多い箇所での工事であったが、安全に留意して施工を行ったこと、また、施工中の食害防止のための工夫等が評価された。

植生をシカの食害から守る工夫
（製品名：来るなら濃いピンクテープ）

Ⅱ．治山功労者表彰

令和５年9月13日、一般社団法人日本治山治水協会総会において日本治山治水協会創立85周年記念「治山功労者」の表彰式があり、兵庫県から中野一郎氏と太田髙正氏が受賞しました。両氏のご功績を次のとおり紹介します。

１　日本治山治水協会長賞：中野一郎氏受賞

中野氏は、平成16年４月から同25年３月まで兵庫県治山林道協会にあって、常務理事として５年、参事として４年、治山林道の発展と協会の運営に指導力を発揮した。特に戦後最大の林野被害といわれた平成16年災害の復旧では、初動期のパトロール、及び復旧期の民間事業者と連携した現場監督体制を構築し、以降に発生した大規模災害に対処する県治山林道事業における発注者支援体制のモデルの一つとなった。また、減災のため自主避難を支援する手引書「ひょうごの山地防災ハンドブック」を平成22年刊行した。

中野氏の受賞を祝う（左から山口日本治山治水協会長、
青山林野庁長官、中野氏、谷当協会会長）

２　日本治山治水協会長賞：太田髙正氏受賞

太田氏は、平成21年４月から同26年３月まで兵庫県治山林道協会にあって、常務理事として５年、治山林道の発展と協会運営の指導に努めた。特に平成22年から治山林道事業の積算業務を開始し、発注者支援を拡充した。普及啓発では、林道自然観察ウォークを発展させ、森林基幹道周辺の自然環境を広く紹介した森林ツーリズム事業の取組みは、平成23年全国林道研究発表会奨励賞を受賞し、翌年この成果を編集したガイドブック「for rest」を刊行した。また、新公益法人（一般社団）への移行を平成24年７月に行った。

第57回近畿・中国・四国地区治山林道研究発表会及び第58回林道研究発表会

兵庫県農林水産部治山課

1　はじめに

治山研究会及び林道研究会主催の第57回近畿・中国・四国地区治山林道研究発表会が、令和５年９月７日に島根県民会館（島根県松江市）において開催され、豊岡農林水産振興事務所の藤永職員らが『地すべり発生における初動対応について』発表しました。

また、林道研究会主催の第58回林道研究発表会が、令和５年９月27、28日の２日間、国立オリンピック記念青少年総合センター（東京都渋谷区）において開催され、朝来農林振興事務所の石田主任が『人と森林をつなぐ道プロジェクトの推進について～森林基幹道の利活用推進活動の事例～』発表しました。

2　第57回近畿・中国・四国地区治山林道研究発表会

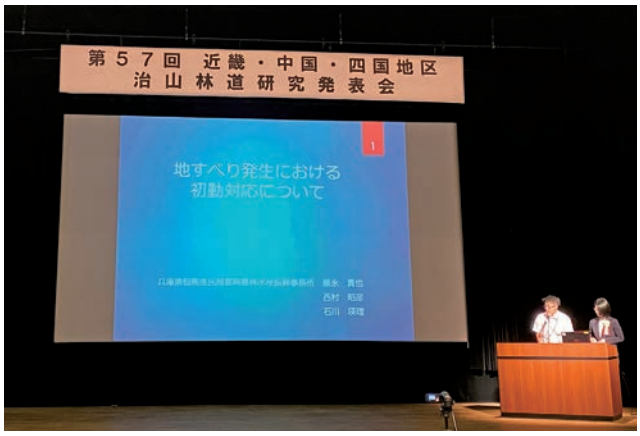
■発表タイトル名等

タイトル	地すべり発生における初動対応について
発 表 者	豊岡農林水産振興事務所 藤永 貴也　石川 瑛理　西村 昭彦

兵庫県では、地すべり発生時の災害対応を経験した職員が減少する一方、若手職員が増加しており、技術力の継承が課題になっています。このような状況の中、令和４年10月に豊岡市竹野町森本地内で発生した地すべりにおいて、発生直後から豊岡市職員と合同で地元自治会へ向けて行った警戒体制や土石流発生時の連絡体制の構築、避難方法の検討などに関する協議、現場においては地すべり緊急調査、並びに被害を抑制するための緊急対策工事を実施した取組について報告しました。

当地すべりは、調査当時から土石流発生の懸念があったため、豊岡市に対して、土石流センサーによる警報システムの緊急整備、及び土石流発生時の緊急連絡体制、避難所等の設置など、ソフト対策の早急な整備を助言しました。

また、令和５年３月には、県内の治山事業担当者を対象に災害発生時からの初期対応、特に重要な住民の迅速な避難態勢に係る手法に関する研修会を開催し、職員の技術力向上に大きく寄与しました。



［研究発表］地すべり発生における初動対応について

3　第58回林道研究発表会

■発表タイトル名等

タイトル	人と森林をつなぐ道プロジェクトの推進について～森林基幹道の利活用推進活動の事例～
発 表 者	朝来農林振興事務所　　石田 聡美

但馬地域の森林基幹道５路線は、林業の用に供するという本来の利用に加え、登山や森林浴など一般の利用者を山へと誘うツールとして、新たな魅力を生み出す地域資源としての活用が期待されています。これらの林道を「人と森林をつなぐ道」と位置づけ、朝来農林振興事務所が平成29年度から６年間実施した、林道の新たな利活用を推進する『人と森林をつなぐ道プロジェクト』の活動内容を報告しました。

プロジェクトでは、地域団体「やまもり村岡」の新設や登山道の整備・補修、道標・案内板等の設置、登山イベント等の拡充・新設（蘇武岳ハイキング、山岳縦走ルート２days登山など）、田舎暮らしを紹介したマンガ冊子の発行・展示等を実施し、林道の利活用促進や林道を活用した地域振興に貢献しました。

今後も「やまもり村岡」が自立した団体を維持し、持続可能な取組を継続できるよう協力する予定です。

［研究発表］人と森林をつなぐ道プロジェクトの推進について
～森林基幹道の利活用推進活動の事例～

4　おわりに

発表に際しては、文献調査や資料等の整理、そして現地調査が必要となり苦労しましたが、技術研鑽につながりました。

なお、令和５年治山・林道発表論文の概要については、本誌次回号（56号）に掲載します。

令和５年８月台風第７号による山地・林道施設の被害について

兵庫県農林水産部治山課・林務課

１　はじめに

近年、我が国では豪雨災害が激甚化・頻発化し、各地で甚大な被害が発生しています。

例えば、西日本を中心に全国的に広い範囲で記録的な大雨をもたらし、堤防決壊など大規模な浸水被害・土砂災害が発生し、本県においても甚大な被害が発生した「平成30年７月豪雨災害」、静岡県や新潟県、関東甲信地方、東北地方を中心に広い範囲で河川の氾濫が相次ぎ、浸水被害や土砂災害が発生した「令和元年東日本台風（台風第19号）災害」、九州で記録的な大雨となり、被害が集中した熊本県では球磨川の氾濫など未曾有の災害となった「令和２年７月豪雨災害」など、毎年のように全国各地で甚大な被害が発生しています。

図表１　近年の主な豪雨災害による被害

	平成30年7月豪雨	令和元年東日本台風	令和2年7月豪雨
発生日	2018年6月28日～7月8日	2019年10月6日～10月13日	2020年7月3日～7月31日
降水量観測史上1位の更新箇所数	122地点（72時間） 124地点（48時間） 76地点（24時間）	72地点（48時間） 103地点（24時間） 120地点（12時間）	40地点（72時間） 40地点（48時間） 30地点（24時間）
死者・行方不明者	271名	108名	86名
建物全壊	6,783棟	3,229棟	1,620棟
建物半壊	11,346棟	28,107棟	4,509棟
被害額	1兆2,150億円	1兆8,800億円	未集計

資料）国土交通省

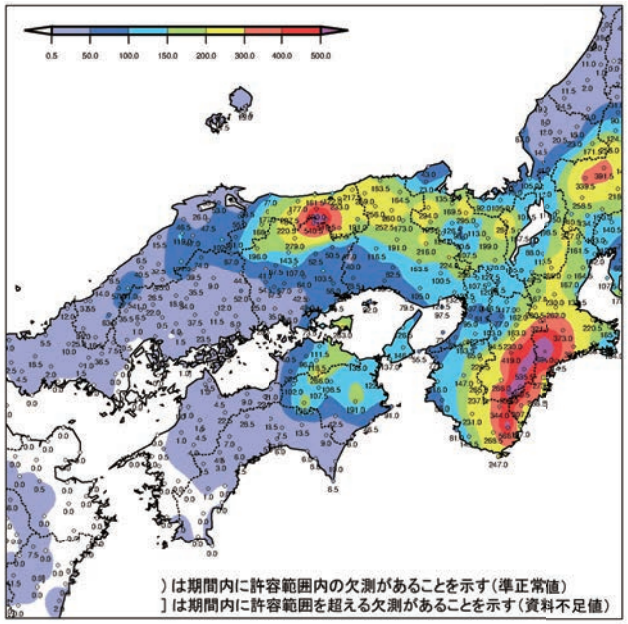
２　令和５年台風第７号の概要・被害状況

2023年（令和５年）台風第７号は、８月15日に和歌山県潮岬付近に上陸後、近畿地方を北西に進み明石市付近に再上陸、その後北上し豊岡市付近から日本海に抜けて北東に進みました。

また、15日は鳥取県と岡山県に線状降水帯が発生し、鳥取県では大雨特別警報が発表され、本県においても美方郡香美町や養父市では日降水量が年間の極値を更新するなど記録的な大雨となり、香美町では、８月14日の降り始めからの累積雨量が300ミリを超え、最大時間雨量は75ミリを観測、鳥取県境から日本海に注ぐ２級河川「矢田川」は氾濫危険水位を超過しました。

兵庫県災害対策課がとりまとめた被害報告（８月21日発表）によると、①負傷者26名、②住家被害111棟（一部損壊５棟、床上浸水33棟、床下浸水73棟）等の被害が発生するなど、台風第７号は但馬地域を中心に大きな被害をもたらしました。

図表２　アメダス期間降水量（8月13日09時～16日09時）



資料）気象庁

図表３　年間を通じて１位を更新した地点
（統計開始から10年目以降）

日降水量

府県名	市町村	地点	値(mm)	起日	統計開始年
京都府	福知山市	坂浦（サカウラ）	245.0	8月15日	2013年
兵庫県	美方郡新温泉町	温泉（オンセン）	231.5	8月15日	2006年
兵庫県	美方郡香美町	兎和野高原（ウワノコウゲン）	244.0	8月15日	2005年
兵庫県	養父市	八鹿（ヨウカ）	274.0	8月15日	2005年
奈良県	吉野郡下北山村	下北山（シモキタヤマ）	400.0	8月15日	2014年
岡山県	苫田郡鏡野町	恩原（オンバラ）	530.5	8月15日	1981年
岡山県	苫田郡鏡野町	富（トミ）	276.0	8月15日	2006年
鳥取県	鳥取市	鹿野（シカノ）	485.5	8月15日	1982年
鳥取県	鳥取市	鳥取（トツトリ）	225.5	8月15日	1943年
鳥取県	鳥取市	佐治（サジ）	515.0	8月15日	1982年
鳥取県	八頭郡智頭町	智頭（チズ）	307.0	8月15日	1976年

資料）気象庁

図表４　累加雨量主な５地点
（8月14日降り始めから16日の15時まで）

地　域	市 町 名	観測地点	累加雨量
但馬	香美町	村岡事業所	334mm
但馬	新温泉町	石橋	312mm
但馬	朝来市	与布土ダム	301mm
但馬	香美町	佐坊	301mm
但馬	香美町	湯舟	297mm

資料）県記者発表資料

図表５　時間雨量主な５地点
（8月14日降り始めから16日の15時まで）

地　域	市 町 名	観測地点	１時間の最高雨量	観測時間
但馬	香美町	村岡事業所	75mm	8月 15日　14：00
但馬	豊岡市	森本	67mm	8月 15日　4：00
但馬	豊岡市	城崎	67mm	8月 15日　4：00
但馬	豊岡市	久畑	66mm	8月 15日　1：00
但馬	香美町	森脇	66mm	8月 15日　3：00

資料）県記者発表資料

３　山地・林道施設の被害状況

（１）山地被害

台風第７号にかかる山地被害については県下で12箇所発生し、豊岡市では寺の裏山が崩壊し家屋に土砂が流入するなどの被害が生じました。また、香美町村岡区入江地区では渓流からの土砂が県道に流出し、渓流内には依然として多量の不安定土砂が堆積していることから、今後の降雨による再度災害を防止するため、「災害関連緊急治山事業」を国に申請するなど、被災箇所の早期事業着手・早期復旧に向けて取組んでいます。

図表６　山地災害の状況

市町	箇所数	被害額(千円)
豊岡市	2	40,000
香美町	6	304,000
多可町	1	30,000
養父市	1	50,000
丹波市	2	76,000
合計	12	500,000

※多可町は8月23日豪雨

図表７　入江地区被害状況（災害関連緊急治山事業）

（２）林道施設被害

林道施設については、林道法面の崩壊、路体・路肩の崩壊や流出、路面の先掘など54路線・146箇所で災害が発生し、被害金額は約264百万円に及びました。香美町の管理する「宮神・山田線」では路線の約10％となる743mが被災するなど甚大な被害となりました。

復旧に向けては、11月13～15日にかけて災害査定が行われ、早期復旧を目指し順次工事に着手する予定です。

図表８　林道施設災害査定実施状況

事業主体	路線名	箇所数	復旧延長（m）	被害額（千円）
兵庫県	三　川　線	5	149	25,645
	須留ヶ峰線	1	49	10,464
豊岡市	三原水口線	1	148	4,990
朝来市	佐　中　線	1	8	4,001
香美町	宮神山田線	5	743	46,621
多可町	西 ノ 山 線	1	15	3,923
南あわじ市	感 応 寺 線	1	14	2,917
合　計	７路線	15	1,126	98,561

４　おわりに

土砂災害は台風や前線の停滞などにより降雨が続いた後、非常に激しい雨（※１）や猛烈な雨（※２）が降ると発生しやすく、今回の台風第７号に伴う降雨は、日降水量は多かったものの降雨時間は24時間程度と短い期間であったこと、強い雨は降雨降り始め直後であったことから比較的被害が少なかった一方で、治山事業施工地での土砂流出被害が発生するなど、事業実施にかかる現場の治め方が適切であったかについて考えさせられる機会にもなりました。

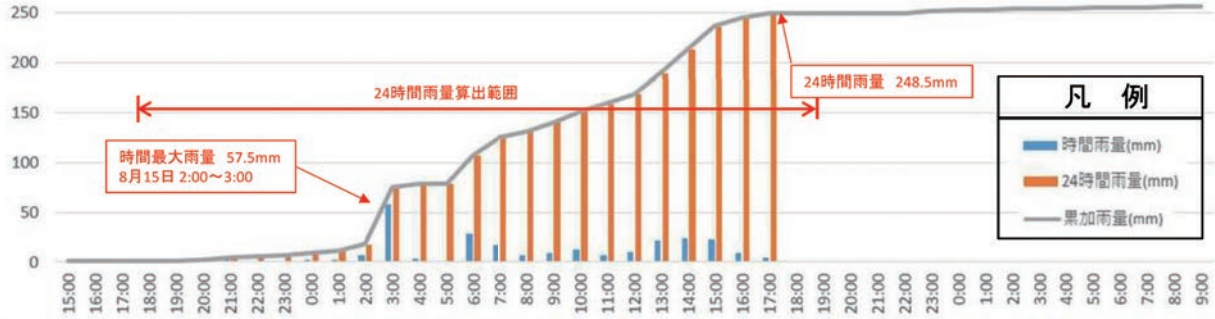
地球温暖化等の気候変動に伴う災害リスクの高まりを踏まえ、防災・減災対策が益々重要となる中、私たちが担っている山地保全を通じた県民の安全・安心の確保や、林業生産活動の基盤となる林道の整備という役割の重要性を再認識し、今後より一層、治山・林道事業の実施による事前防災・減災対策の推進、早期災害復旧及び現場に応じた適切な事業の実施に努めていきます。

※１　１時間雨量が50㎜以上80㎜未満
※２　１時間雨量が80㎜以上

図表９　林道「三川線」被災状況

図表10　林道「宮神山田線」被災状況

図表11　香美町村岡区　兎和野高原観測所気象データ（気象庁）



「令和５年度　斜面対策工法の新しい考え方（耐震を含む）」講演会

ロープネット・ロックボルト併用工法研究会
兵庫県農林水産部治山課

１　はじめに

ロープネット・ロックボルト併用工法研究会は、本県が開発に携わった「ロープネット・ロックボルト併用工法」（以下「RR工法」という）の理解を深めるとともに、設計や施工に関する調査・研究活動を行い、より確実で実用性の高い工法として発展させることを目的とし、平成21年に発足した団体です。工法の考え方などにおいて、大きな役割を果たされた神戸大学名誉教授の沖村博士が会長に就任されており、知見に基づいた指導助言をいただいています。

講演会は、RR工法の設計手法を普及するための活動として、長野県・熊本県・山口県など他県での開催を主に実施しています。新型コロナウイルス感染症の影響のため、近年は開催を見送っていましたが、令和５年11月29日　岐阜県で県・コンサルタント会社など約70名参加のもと、４年ぶりに開催しました。

写真１　講演会会場の様子

２　特別講演「豪雨・地下水位に起因する山腹崩壊、山地災害」（静岡大学名誉教授　国土防災技術（株）斜面環境研究所　土屋　智）

土屋先生からは、2018年７月岐阜県郡上市の山地災害、2018年４月大分県耶馬溪町金吉の山地崩壊、九州北部豪雨災害に関する最新の知見について紹介がありました。

（１）2018年７月岐阜県郡上市の山地災害

2018年７月上旬、西日本を中心とした長雨により甚大な土砂災害が発生した。岐阜県飛騨地域でも1,000㎜を超す記録的な大雨となり、長良川上流域で堤防決壊の危険が生じ、また道路や鉄道のインフラにも甚大な影響を及ぼした。郡上市の森林山地で発生した２箇所（大和町奥田洞谷・八幡町井原洞）の斜面崩壊が発生し、多量の土砂が流出したが、下流設置の治山・砂防施設がこの大部分を捕捉し、人家等への被害を防いだ。当時のスネーク曲線（縦軸に時間雨量　横軸に土壌雨量指数とし、１時間毎の雨の状態を示した図）によると、土砂災害の危険が最も高い時間と崩壊発生時間には相関が認められ、気象庁の判定（土砂災害警戒情報）は有効であった。

（２）2018年４月大分県耶馬溪町金吉の山地崩壊

2018年４月11日、大分県中津市金吉の住宅裏山で大規模崩壊が発生、４家屋に土砂が流入し６人が犠牲となった。

大分県は崩壊機構や原因の究明と恒久対策検討を目的とした「耶馬溪町金吉地区山地崩壊原因究明等検討委員会」を設置し、現地調査・委員会を開催した。崩壊規模は、幅 約160m　水平長 約220m　最大深さ約30mで、移動土塊量13万㎥であった。

写真２　崩壊地の状況（金吉対岸から撮影）

災害発生前２週間の降雨記録は８㎜だった。また、熊本地震（2016）や九州北部豪雨（2017）との関連も確認したが、崩壊の大きな要因となる降雨や地震とはいいがたい。

熊本地震後と九州北部豪雨後の衛星だいち２号のSAR解析も行ったが、明瞭な地表変動は認められなかった。

レーザ計測地形データにより、崩壊箇所と同様の滑落崖地形が300m近くで複数確認でき、周辺では過去から崩壊を繰り返していたと認められた。滑落崖は台地の縁側に位置する緩斜面に形成され、緩斜面には崖錐が堆積しており、その下方斜面は硬質な地盤で急傾斜で崩壊危険斜面であったと判断された。

図１に示すように電気探査による崩壊地の地下水賦存を確認した結果、上部は高比抵抗値　下部は低比抵抗値と比抵抗分布のパターンが大きく変化していることが分かった。崩壊地内の湧水は無降雨時も流出があり、地下水としての滞留時間は約５年を示しており、上流からの浸透水が長時間滞留する環境であることが明らかになった。

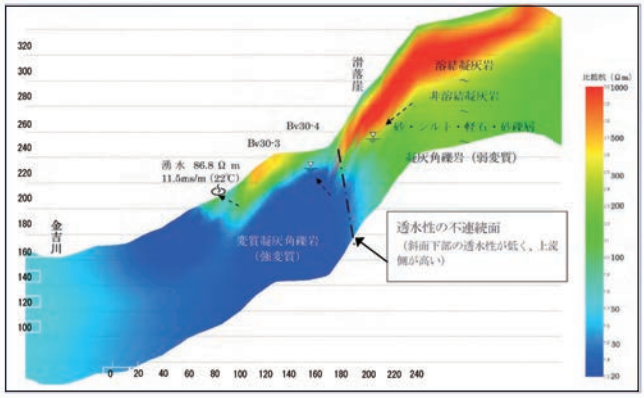


図１　電気探査解析結果
（耶馬溪町金吉地区山地崩壊原因究明等検討委員会報告書）

以上のことから、発生機構として、地下水と土質の影響が考えられる。地下水の影響は、崩壊地は上方斜面から地下水が集まりやすい箇所であり、斜面内の地下水位が高い状態で推移しているため、斜面は長期にわたり地下水の作用を受けていたと考えられる。土質の影響は、豊富な地下水により変質凝灰角礫岩の上面で風化が進み、粘土化していた。このような地下水と土質の原因が相互作用し、すべりに対する抵抗が弱まった結果、変質凝灰角礫岩の上面をすべり面とする崩壊（地すべり）に至ったと考えられる。

対策工は以下のとおり。滑落崖は法枠工を、地すべり土塊については集水井で地下水を排除し、下端部をアンカーで抑止する。崩壊面は法面保護工と土留工により斜面保全を図る。滑落崖の上部斜面には落石防護工を計画した。

３　「ロープネット・ロックボルト併用工法研究会の紹介と工法の概要」（大日本ダイヤコンサルタント（株）鏡原　聖史）

RR工法は、ロックボルトを斜面に直角に打設し、その頭部を支圧板とロープネットによって連結する工法で、大規模地震に対して斜面の土塊や対策工にある程度の変形を許しながらも斜面の安定を図る工法である。従来工法と比較して、施工経費が削減でき、かつ樹木の伐採等土地の形質変更を少なくすることができ、兵庫県内では予防治山事業などでに施工実績が図られている。表層崩壊の発生予防の効果に加え、落石予防工としての効果を考慮した事例（写真３参照）もある。

これまで、2009年台風９号豪雨災害や2013年淡路島を震源とした地震、そして、2017年九州北部豪雨においても斜面崩壊を防ぐなど効果を発揮した。

RR工法の設計手法を普及するため、研究会HPで工法の特徴や施工事例を、兵庫県HPにおいても設計・施工指針や設計積算システムを公開している。

写真３　落石予防工の考えを考慮した事例

また、一般の方々への工法への理解と普及啓発を図るため広報用模型を開発し実験を実施するなどの取り組みも紹介した。

岐阜県は、活断層が多く、山地災害リスクを考慮した森林計画がなされている中で、特に危険度の高い箇所（図２中の危険度1位：土砂を移動させない最大限の配慮が必要）に対して、RR工法による予防保全できる可能性があると提案した。

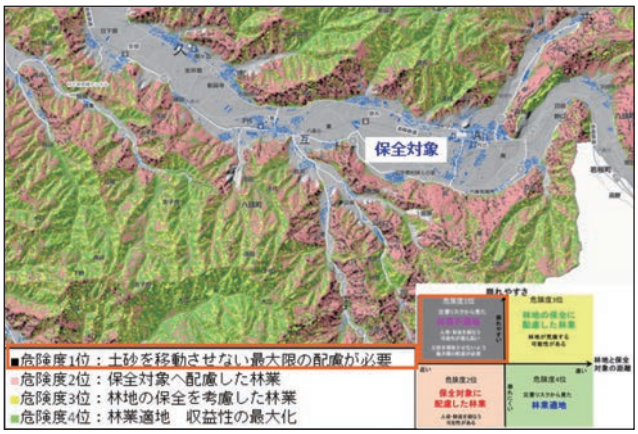


図２　ＲＲ工法の活用が期待できる箇所
（山地災害リスクを考慮した森林計画の手引き 第２版）

４　おわりに

土屋先生の講演で、近年の豪雨による崩壊は、素因である地形の影響よりも、誘因である降雨によって発生していること。また、大分県耶馬溪町金吉の山地崩壊のように、豪雨に起因しない崩壊では、地形、地質、湧水に関する特徴を考慮した危険地区の抽出が重要になることなど、山地災害を未然に防ぐための多くの教訓を学ぶことができました。

RR工法にかかわる詳細は、HPで案内しています。QRコードでご確認ください。

地域の「防災訓練」と土石流模型実験装置等による普及啓発活動

（一社）兵庫県治山林道協会　西川　謙吾

1　はじめに

令和５年度の兵庫県治山林道協会土石流模型実験装置等による普及宣伝活動の実施状況を報告します。

令和４年秋頃からコロナ禍の影響による行動規制も徐々に緩和され、令和５年からはコロナ発生前の動きに戻り、集客性の高い行事が多くなってきました。このため、当協会の土石流模型実験装置（写真１）・降雨装置・３Ｄ映像装置の出展依頼が増え、兵庫県森林部局、市町、及び学校が主催する行事に出向き、防災意識の向上に一役をかっています。

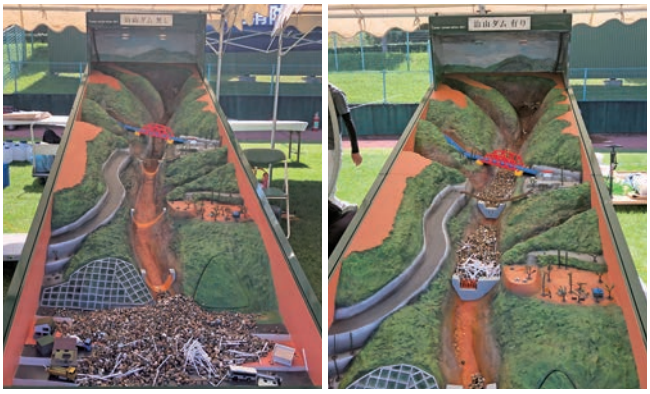


写真１　土石流模型実験装置治山ダムなし（左）とあり（右）

2　土石流模型実験装置とは

この装置による実演は平成13年から始め、令和４年７月、２号機にリニューアルしました。太田常務こだわりの“ひょうご式ダム（透過型治山ダム）”の模型を設置し、流木対策等のリアルな実験が再現できるようになりました。子供や大人にも好評ですが、“ゴウォ!!”と土砂レキが流下する音に凄く興味を持ってくれます。治山ダムなしでは流木・土石流の被害が発生しますが、ありでは見事に災害が防止され、見学者から「砂防ダムとちゃうん？」と毎回言われますが、「治山ダム」と言う言葉がもっと地域に浸透するよう広めていきたいと考えています。

3　イベントから防災訓練の場に

令和５年７月から12月末までの実績は表１のとおりです。朝来市立中川小学校の防災学習を始め、12行事、延べ24日、約4,200名の方が見学されました。

昨年は市町主催の防災訓練（写真２，３）における見学者数が1,110名で全体の26％、昨年は22％であり、防災訓練の場における活動が一定の割合を示しました。令和４、５年は大規模な集客イベントが回復した中での数値ですから、コロナ禍を経て、今後活動の場が、防災訓練へと比重が高まってくる予感がします。

平成13年、当時の永井常務の「自然災害が増えてくる中、土石流模型実験装置等により地域の防災意識の向上に！」との言葉から始まり、「常設展示ではなく、自ら出向いて分かりやすい装置を」と言われた言葉を思い出します。地域において人命を守る防災訓練は、子供から大人がそれぞれ役割を認識し、社会性を高める場です。そのような意識の向上に少しでも寄与できるよう、永井元常務の言葉を胸にこれからも活動していきたいと思っています。

表１　令和５年７月～12月の普及啓発活動
（橙色網掛は防災訓練）

番号	開催日	行事名	場所
1	7月11日（火）	出前講座　防災学習	朝来市立中川小学校
2	8月15日（火）～27日（日）	六甲の災害展	人と防災未来センター
3	9月17日（日）	第38回ひょうご木材フェア	神戸ハーバーランド
4	9月24日（日）	三木市防災フェスティバル	三木山総合公園
5	10月14日（土）～15日（日）	第44回兵庫県民農林漁業祭	明石公園千畳敷広場
6	10月22日（日）	ひょうご里山フェス2023	姫路市大手前公園
7	10月28日（土）	猪名川町総合防災訓練	プロロジスタ猪名川２
8	10月29日（日）	福田地区コスモス祭り	福崎町福田地区
9	11月　3日（金）	第15回たつの市民まつり	たつの市役所駐車場
10	11月　4日（土）	神戸市灘区総合防災訓練	神戸市立稗田小学校
11	11月12日（日）	宍粟市総合防災訓練	一宮スポニックパーク
12	12月10日（日）	三木山まなぼうさい	兵庫県三木山森林公園

写真２　猪名川町総合防災訓練におけるはしご車実演

写真３　神戸市灘区総合防災訓練における土石流模型実験装置の実演

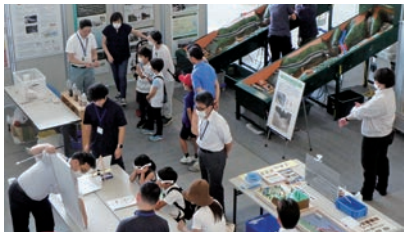
阪神・淡路大震災記念　人と防災未来センターにて

「六甲山の災害展」を開催しました！

兵庫県神戸県民センター六甲治山事務所・農林水産部治山課

1　はじめに

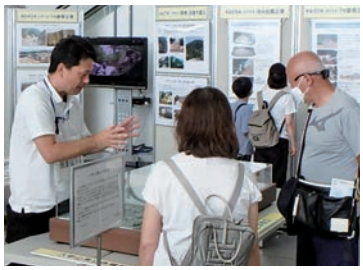
今では神戸・阪神地域に豊かな緑と潤いを与える六甲山系は、急峻な地形や崩れやすい地質のため、昭和13年の阪神大水害、昭和36年及び昭和42年の豪雨による大規模な土砂災害により、神戸市街地等は甚大な被害にみまわれてきました。過去から災害が繰り返されてきた六甲山は、かつては「はげ山」で、明治以降、崩壊地への植林や治山ダム等の整備に取り組んできた結果、現在の豊かな森となりました。これらの歴史を忘れることなく、県民一人一人の山地災害に関する知識や防災意識の向上を目的に、令和５年８月15日から27日までの間、神戸市の「阪神・淡路大震災記念　人と防災未来センター」にて「六甲山の災害展2023」を開催しました。



災害展会場

2　六甲山で起きた災害の歴史

明治時代に裸地化していた六甲山が治山事業等により植林を進めた結果、豊かな緑を取り戻すことができた歴史や、「昭和13年阪神大水害」、「昭和42年豪雨災害」、「阪神淡路大震災」の貴重な記録と復興への取組を映像やパネルで紹介しました。また、六甲山に約2,200基整備されている治山ダム、砂防ダムの位置を示した六甲山系立体模型を展示し、六甲山で取り組んできた防災工事の整備状況も紹介しました。



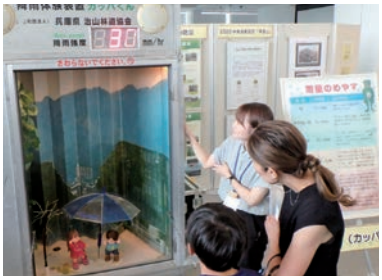
3　実験装置を使った防災の普及啓発

土石流の発生を再現し、土砂災害の被害状況や治山ダムの効果を体感できる「土石流模型実験装置」、花崗岩と森林土壌の保水力を比較する「保水力実験」、降雨体験装置「かっぱくん」の実演を行いました。また、県砂防課による「地すべり模型実験装置」と「がけ崩れ模型実験装置」やRR併用工法研究会による「斜面安定工法実験装置」の実演も行われ、治山ダム等の防災施設の役割と効果を学ぶ場を提供することができました。

土石流模型実験装置の実演

保水力実験

地すべりの要因と実験対策工の実験



降雨体験装置の実演

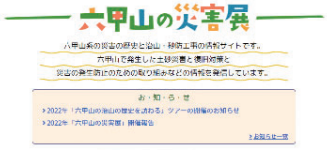
4　おわりに

今回は、インターネット版六甲山の災害展の閲覧者数を加えると、対前年度約５割増の2,500名を超える方々に来場・閲覧していただきました。

また、来場者へのアンケートでは、「土石流模型実験装置等の実演を見て、様々な取り組みで安全な生活が守られていると感じた」や「山、森林の植林事業についての大切さを知れた」等の感想をいただき、防災意識の向上に寄与することができたと感じています。

近年は、台風や豪雨による大規模な土砂災害が毎年のように発生しているため、日頃から自然災害に備えておくことが大変重要になってきています。

今後も、県民の皆さまが常日頃から防災意識を高く持ち続け、いざというときの適切な行動に役立てられるように、防災・減災の普及啓発に取り組んでまいります。



常設版　六甲山の災害展
（神戸県民センター　六甲治山事務所ホームページ）

森づくり普及啓発全県イベント

「ひょうご里山フェスタ2023」を姫路市で開催

兵庫県農林水産部治山課

1　はじめに

令和５年10月22日（日）に姫路市の大手前公園で「ひょうご里山フェスタ2023」（主催：ひょうご里山フェスタ2023実行委員会（県、姫路市、（公社）兵庫県緑化推進協会、（公社）ひょうご農林機構））を開催し、姫路市を中心とする県内一円から約5,500名の来場者を得ました。

2　プレイベント「里山林整備体験プログラム」

10月９日（月）に同市香寺町土師・行重の「こうでら健康の森」でプレイベントを開催し、里山林整備体験や記念植樹等を行いました。

地域住民など参加者による記念植樹（ヤマボウシ）

3　式典

姫路市消防音楽隊によるプロローグ演奏の後、萬谷農林水産部長が開会を宣言しました。

また、服部副知事からは、里山フェスタをきっかに、里山に親しむ人々の輪が大きく広がることを期待している旨ご挨拶いただきました。

次に、内藤県議会議長等による来賓祝辞の後、服部副知事から緑化作品コンクールや、ひょうご森づくり活動賞（グローリー(株)）の表彰を行っていただきました。

緑化作品コンクール等表彰

また、（公社）兵庫県緑化推進協会に当イベントの開催経費として助成いただいたTOYO TIRE（株）や緑の募金に多額の寄付をいただいた（株）神戸ポートピアホテルへの感謝状授与、緑の募金活動優秀団体（姫路市連合自治会）表彰、兵庫県林業労働賞表彰、兵庫県林業士・兵庫県指導林家・兵庫県青年林業士の認定書授与を服部副知事から行っていただきました。

その後、姫路市立安富北小学校生が宣誓を行ない、服部副知事と清元姫路市長が、同校児童へ記念樹（メグスリノキ）を贈呈しました。

4　学生による企画・運営

将来の森づくりの担い手として期待される若い世代が、里山に親しむことで現状を知り、里山への関心を高めるきっかけとなることを期待し、若い世代の視点やアイデアを取り入れるため、県内の学生による「ユースサポーター」を立ち上げ、イベント企画に参画いただきました。

企画内容として、里山をテーマとした「ワードラリー」、樹木の枝などを使用してオブジェの高さを競う「松ぼっくりチャレンジ」、クイズ大会、ステージのバックパネルをキャンパスとして来場者総参加で色紙を貼り、紅葉した里山と青空を描くなど、催しを充実させました。

バックパネルに描いた紅葉と青空の絵とユースサポーター

5　ステージイベント及び展示・体験ブース

午後からのステージでは、メダカのコタロー劇団による里山をテーマとした劇の上演があり、また、出展団体によるブースでは、体験型ワークショップや、土石流模型実験装置の実演など、森づくりに関する普及啓発が行われました。

メダカのコタロー劇団による
里山をテーマとした劇

（一社）兵庫県治山林道協会
による土石流模型実験

「県立三木山森林公園30周年記念イベント」を開催

兵庫県農林水産部治山課

1　はじめに

三木市街地に隣接し、四季折々の自然豊かな森林に再生された「県立三木山森林公園」は、平成５年の開園から30年の節目を迎えました。

この間、人と森とのふれあいの場として、県民の文化・レクリエーション活動をはじめ、森林環境学習や多様な森づくり活動など、多くの方々に親しまれてきました。

開園30周年を契機に、多くの県民に森の大切さへの理解を深めていただくとともに、県民総参加によるSDGsを実践する森づくり活動を促進するため、「ひょうご森の日」（10月最終日曜日）にあわせて、令和５年10月29日（日）に記念イベントを開催し、三木市長や県議会議員、県農林水産部長、（公社）ひょうご農林機構理事長出席のもと、約3,800名の方が来園されました。

主催：兵庫県
共催：（公社）ひょうご農林機構、
　　兵庫県地域協議会（事務局：ひょうご森林林業協同組合連合会）

記念パンフレット

2　イベント内容

（1）記念講演（参加者数58名）

三木山サポーター（里山林整備活動等に取り組む県民で結成されたボランティア団体）等による長年の森づくり活動の成果として、令和５年４月に公園内のコバノミツバツツジ群落が三木市の天然記念物に指定されたこと、また、人の手により里山林を適正に保全管理することの意義を広く発信するため、里山林研究の第一人者である服部保氏（兵庫県立大学名誉教授）に『天然記念物に指定された三木山森林公園のコバノミツバツツジ群落の重要性』と題して講演をいただきました。

記念講演

（2）里山林整備体験プログラム（参加者数94名）

ひょうご森のインストラクター会の安全指導のもと、五感を通して里山林に学び、親しむ森づくり（ノコギリなど道具を使った照葉樹等の伐採）の体験イベントを開催しました。

里山林整備体験プログラム

（3）パネル展示

公園の魅力について情報発信し、「災害に強い森づくり」等の施策をＰＲするため、森の研修館等で展示しているクラフト作品や「災害に強い森づくり」普及啓発パネル等の展示を行いました。

パネル展示（ブース）

（4）森の童話作品展示

全国の小中高生から森をテーマにした話を募集する「KOBELCO森の童話大賞」の受賞作品を紹介しました。

3　おわりに

これからも、人と森林がふれあい、共生する場として、より多くの方々に親しんでいただけるよう、関係者の皆様とより一層連携し、次の10年20年に向けて、魅力ある公園づくりに取り組んで参ります。

「六甲山の治山の歴史を訪ねる」ツアーの開催

神戸県民センター六甲治山事務所

1　はじめに

六甲山は都市近郊にあるため、かつては薪炭材目的等で森林が伐採され、明治時代には多くの山がはげ山であった歴史があります。それに加えて六甲山の多くを構成する基岩が、風化・浸食を受けやすい花崗岩で急斜面ということもあり、過去幾度と無く大規模な土砂災害を発生させてきました。

かつてはげ山だった六甲山は明治時代に始まった地道な植林によってよみがえり、その後の土砂災害を教訓に治山・砂防施設が継続的に整備されてきました。先人たちが施工してきた数多くの施設は、森林の早期の復旧や災害防止に効果を発揮し現在の緑豊かな六甲山の礎になっています。特に再度山近辺は、林業遺産にも認定された明治時代に築かれた植林のための石積みの遺構が残っており、六甲山の治山の原点を学ぶのに適した現場となっています。

このような六甲山において、県民の森林保全の大切さへの理解や土砂災害に対する知識、防災意識の向上を図るため、六甲山の植林と治山の歴史を講義で紹介し、今なお残る石積み等の遺構や周辺の治山施設、大竜寺周辺に残された照葉樹林を再度山近辺で歩いて巡る「六甲山の治山の歴史を訪ねる」ツアーを開催しました。

当ツアーは今年度で７回目の開催になりますが、今回は新型コロナウイルス感染症予防対策から明けて初めての通常開催となりました。新型コロナウイルスによる制限でバスや運転手が減ってしまった影響で、バスの予約が取れず開催日を変更せざるを得ない調整が必要でしたが、なんとか開催に至りました。

出発前に全員集合

明治時代の石積を見学

職員による治山構造物の説明

森林インストラクターによる植物観察会

2　開催概要

（日時）令和５年11月28日（火）
（場所）西神戸庁舎集合、受付、出発 12：00～12：40
　　１台の大型バスに乗車して現地に移動(移動中所長による講義)
　　再度公園周辺ツアー（現地）13：30～15：30
　　終了後バスでＪＲ神戸駅、西神戸庁舎へ移動、解散
（参加人数）32名

①　橋本六甲治山所長による講義（バス移動中）

六甲山系の成り立ち、再度山の植林の歴史、戦前に実施された摩耶山の治山工事等を紹介しました。

②　現地見学会（再度公園―大龍寺―蛇ヶ谷―再度公園）

４班に分かれて約３kmの周回コースを案内し、明治時代に築かれた遺構等を見ながら、治山施設の設置目的や効果の発揮等の説明に加え、森林インストラクター兵庫の方々による森林植生の観察会を実施しました。

3　まとめ

当日の天気は曇りがちでしたが、危惧されていた降雨も無く紅葉もピークの色彩を見せる中、70代が一番多かった32名の参加者もトラブル無く穏やかにツアーを実施することができました。職員による治山事業の歴史や現地の構造物の説明はもとより、森林インストラクターの方々による木々の葉や実を見て触って学べる観察会がツアーに彩りを加えて、参加者の皆様にも喜んで頂けました。

当日行ったアンケートの結果では、「治山ダムは自然に戻るという解説が印象深かった」というコメントに代表されるように、治山施設や森林の復旧（治山関係で計64％）を「印象に残ったもの」に上げる方が多く、治山事業への関心の高さが伺えました。また「植物の説明が良かった」という声も多く、森林インストラクターの方々が当ツアーに無くてはならない存在ということを再認識しました。

これからも、「六甲山の災害展」と合わせて、当ツアーのように治山事業の歴史や実績、目的等を、現場での体験や講義、パネル等で積極的に知ってもらう機会を作り、県民の土砂災害に関する知識や防災意識の向上に寄与したいと考えています。

ピークの色彩を見せる紅葉

紅葉の瀞川・氷ノ山林道（瀞川工区）で自然観察ウォーキングを実施

平成15年秋から、森林基幹道「瀞川・氷ノ山線」で実施している自然観察ウォーキングを令和５年10月25日（水）に実施しました。
従来行ってきた氷ノ山工区は、今回、横行林道の橋梁工事のため通行できず、瀞川工区での実施となりました。

このウォーキングは、都市住民の方々を中心に森林・林業の大切さや林道の役割について理解していただくために、兵庫県治山林道協会が兵庫県との協力を得ながら、春と秋に開催しています。

ハチ高原のススキ原と地すべり現場

１．バスで神戸を出発

神戸の林業会館前を８時に小型バスで出発しました。今回はウォーキングの様子をサンテレビの取材が入り、サンテレビガールズの安東さんを含め４名の方々が１日同行されました。養父市の「但馬蔵」で朝来農林振興事務所および当協会の但馬事務所の職員と合流しました。車内において、朝来農林振興事務所の齋藤副所長の挨拶があり円藤林道建設課長から林道の概要説明を聞き、また植物や昆虫に詳しい近藤伸一氏と佐藤邦夫氏に講師として同行していただき、瀞川・氷ノ山林道周辺の自然や植物を説明して頂き、参加者の自然観察への関心を高めていただきました。

地すべり現場にある集水井の見学

２．「別宮の大カツラ」を経て「ハチ高原」へ

最初に別宮の八幡神社の「ブナ・テツカエデの森」で自然観察をして、「別宮の大カツラ」を見学しました。

ハチ高原内の地すべり現場で、朝来農林振興事務所の名田職員・久村職員から地すべりのしくみや工事概要の説明を聞き、特別に集水井の中をのぞかせてもらうことができました。実際の集水井の深さや、たくさんの地下水を排水していることに驚いていました。

氷ノ山展望駅より

３．林道瀞川工区へ

その後ハチ高原内で昼食をとり、林道瀞川工区に入り、「氷ノ山展望駅」からはハチ高原をはじめ但馬の山々の雄大な景色を眺め、瀞川山山頂までミニ登山です。瀞川山頂で集合写真を撮り、登山のあとは林道ではめずらしい1.2キロの直線コース「瀞川平カラマツ並木」周辺を自然観察しながらウォーキングをしました。はちまき展望台で但馬の山々を満喫しました。

瀞川山頂にて記念撮影

４．但馬の思い出をお土産に～三宮へ

道の駅「まほろば」で買い物休憩し、帰路に就きました。

清々しいお天気に恵まれ、但馬の山々と自然に触れ合える素晴らしい一日となりました。もう少し歩きたかったという声が多く聞かれたものの、参加者の皆さんは、講師の説明を熱心に聞いておられ関心の高さがうかがえました。

今回も、瀞川・氷ノ山林道周辺の多様な森林ツーリズムの魅力を感じることができました。参加者及び関係者の皆様のご協力のもと、無事終えることができました。心からお礼と感謝を申し上げます。

また、今回の様子をサンＴＶによりYouTubeで配信されましたので、右のＱＲコードからご覧いただけます。

1.2キロの直線林道

8. 治山事業の計画（6）　山腹工事の計画と施工（3）

（一社）兵庫県治山林道協会　総括課長　谷口靖雄

大晦日からコロナに侵され寝込んでいた元日の夕方、突然、地鳴りと縦揺れ、横揺れが起こり、慌てて寝床を飛び出しました。直ぐにテレビを点けると地震速報が能登半島で地震発生を告げるテロップを流していました。この時点（地震発生直後）では、震度６強でしたが、暫くして震度７となりました。大地震です。被災地の皆様、どうかお体に気を付けて、この厳しい時を乗り越えてください。心よりお見舞い申し上げます。

今回は、過去２回でお話をさせていただいた山腹工事の計画のポイント等をまとめました。山腹工事の計画策定時にお役に立てていただければ幸いです。また、現場打法枠工の計画についても若干お話ししますので、よろしくお願いします。

１．山腹工事計画のポイント

（１）計画でやるべきこと

①山腹工事計画縦断測量は、崩壊地の中心を通るよう主測線は直線で設定すること。

単純な崩壊地であれば主測線１つで足りるが、崩壊土砂流出方向が（図-１）のように複数個所で曲がっている場合がある。このような時は、現場状況を見ながら測線の中心（崩壊地の最も低い箇所）を決定し、複数の直線が交差する測量を実施します。

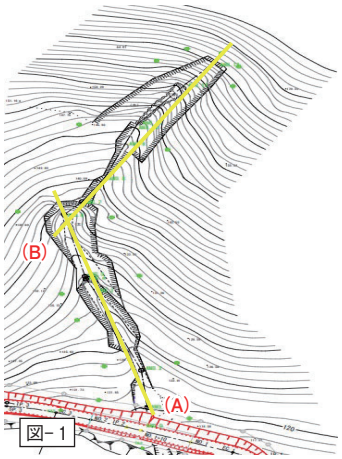


図-１

②土留工にはできるだけコンクリートを使用すること

土留工の基礎部に軟弱な土質が出現したり、計画土留工上部の各所に多量の湧水が見られる等土留工の安定に支障の出るような状況でない限り、コンクリートで対応するのがベスト。計画土留工背面の暗渠工で集めた水が布団かごやかご枠工では、適正な処理ができないことが多い。せっかく集めた地下水を補足せず、地下に戻すことになるのでコンクリート土留工により、地下水を遮断し、明渠となる水路工に乗せてやる。朱囲部分の水抜から上部の暗渠工の水が排出されます。一度、暗渠工で集めた地下水は再度地下に潜らせてはいけない。必ず水路工に乗せ明渠で処理すること（写真-１）。

写真-１

③山腹工事で設置した土留工には、必ず受水部は設けること

土留工の種別が何であろうとも水抜管からの暗渠水の処理には洗堀防止の観点から受水部が必要（写真-２）。カゴ枠土留工の場合でも、できればコンクリートで受水部を設置するのがベストだと考えます。

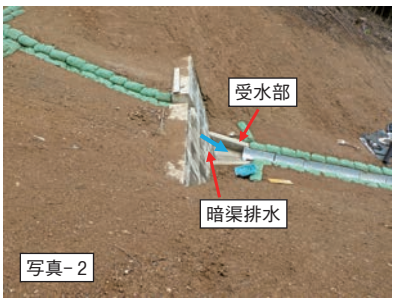


写真-２

④土留工背面の暗渠工は必ず設置すること

土留工の種別に関わらず背面土砂埋戻箇所には、必ず暗渠工を設置しましょう。土留工背面の土中に湧水がなくても暗渠工は必ず水路工の下部に設置しましょう。

（２）計画でやってはいけないこと

①不十分な法切はやってはいけない

崩壊地の斜面勾配を十分に調査し、安定勾配を現実斜面から見つけ出すことが計画時に求められます。現場状況は十分に把握してほしい。図-２は崩壊法頭の不安定土砂をどの勾配で切り取るかを示す例である。選んだ安定勾配が不安定な土質であれば、現場は不十分な法切となるので注意してほしい。

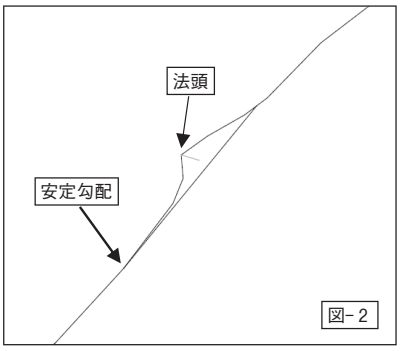


図-２

②山腹基礎工である土留工の袖を山側に折り込むこと

写真-３は工事完了後、約３ケか月経過のち、土留工右岸側と地山との擦り合わせ部の谷状態になったところに湧水や雨水が集中し、崩壊が発生したものです。これは、崩壊斜面に不安定に残った土砂を

山腹基礎工である土留工で抱え込むような計画をしたため、起こった崩壊である。

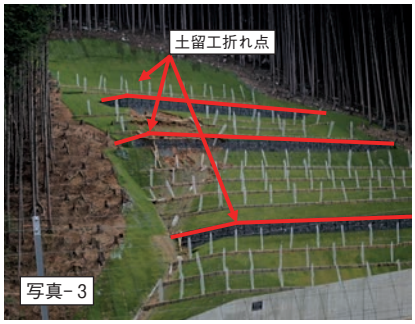


写真-3

③山腹工事の計画縦断勾配を無計画に設定すること

渓流流路工でも同じことが言えますね。急から緩へ徐々に変化させてゆくのです。このように縦断勾配を変化させないと山腹水路工へ集まった水が速くなったり、遅くなったりして水路工から水が跳ねだしてしまいます。（図-３）

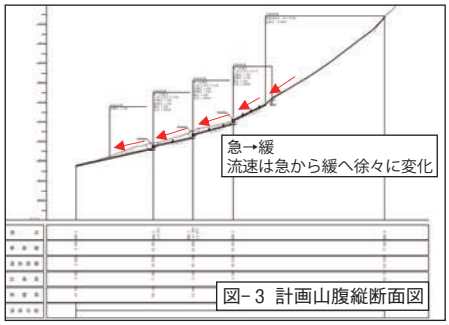


図-３ 計画山腹縦断面図

２．現場打法枠工の計画について

現代の山腹工事には、現場打法枠工が必ずと言っていいほど計画されています。私が初めて現場打法枠工を施工したのは、林道路肩崩壊箇所の復旧でした。路肩法面の勾配が急で、路肩擁壁の施工が難しく、土羽付擁壁だと適当な施工位置のない現場でした。他に復旧方法がなく、ちょうど出始めた新工法（フリーフレーム）の採択でした。安定計算は、崩れ出そうとする土砂の重量をフリーフレームの梁が持ち応えればよい。当時は、これくらいの考え方でやっていました。

今回、この現場打法枠工の計画のポイントについて、少しお話ししたと思います。

（１）計画時のポイント

①現場打法枠工の基礎地盤の取り扱い

写真-４を見てください。深さは約30cm。土質は腐植土（落葉、落枝の塊に近い）固結度の低い土壌である。この土壌を掻き均した上に、法枠工F300を載せる設計であった。（信じられない設計です。）

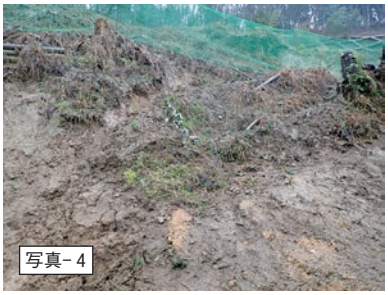


写真-４

次の写真を見てください（写真-５）同じ現場の既設法枠工の地山との接着部です。既設法枠工施工の端にあたる部分で若干法切工が甘いところがありますね。既設法枠工の基礎部地山の固結度が低く雨水等で流れ出す恐れがあります。この隣接地に新たな法枠工を連続設置する計画でした。この固結度の低い土砂を除去するよう法切工は実施すべきです。県の担当者は、当初から斜面整形のみで対応する設計となっているので、斜面整形で良いとの見解です。固結度の低い土質が切土法面に残り、その上にF300の法枠工が施工されて問題ないとの判断です。これで良いのか非常に問題である。最終的に、請負業者の自主判断で法切工を実施し、固結度の低い土壌は除去し現場は完了しました。

写真-５

設計したコンサル、それを担当した職員、本当に問題ありませんか？構造物の基礎は、谷止工や土留工だけではなく、現場打法枠工も山腹基礎工です。基礎地盤の確認の手を抜いてはいけません。来年度、現場打法枠工を計画しているところは、是非この点をご確認してください。

また、鉄筋挿入工併用の現場打法枠工において、しっかり法切工を実施すると鉄筋挿入長を短くする必要があると言われる方がいる。切土法面の基準をどこに置くかで、考え方が違ってきます。私は固結度の低い土壌等を斜面に残すことは絶対に許容できないので、固結度の低い土壌等を除去した法面を基準に考えます。

３．最後に

計画時に、やるべきこと、やってはいけないことを記述させてもらいましたが、絶対にこれを守れということではありません。これは私が先輩から学んだことや自分の経験から得た知識に過ぎません。新しい技術的知見が得られれば技術は変わりますので注意願います。

今後とも皆さんの設計に異論を唱えることがあると思います。私の言うことが間違っておりましたら、率直に反論してください。それは私自身の勉強になりますし、皆さんの技術向上にもなります。よろしくお願いします。

ニホンジカの食害による自然環境の変化（18）

シンジュの分布拡大とシンジュキノカワガの大発生

近藤　伸一

シカはシンジュの独特の匂いを嫌うためか、やわらかい若葉が芽吹いても全く食べません。先駆性の樹木で成長の速度が異常に速いため、在来のアカメガシワ、タラノキ、カラスザンショウなどの植物に代わっていち早く林をつくってしまいます。1990年代、ニホンジカの個体密度が高かった南但馬地域で、爆発的に分布を広げました。朝来市内の伐採跡地の多くがシンジュに占拠されつつあります。（写真１・２）

シンジュは中国原産の外来植物で、1880年ごろに移入されました。ニガキ科ニガキ属の落葉高木で、成長が早く、やせ地でもよく育ち、大気汚染にも強いため、緑化木として各地の街路や公園などに植栽され、またシンジュサンから絹糸をとるための食樹としても植栽されました。その結果、現在では逸出したものが各地に広く野生化して、在来樹木の林がシンジュの林に置き換わりつつあります。大量の種子（写真３・４）を散布し（散布距離は100m以上）、伐採しても根元から多数の萌芽が成長し、根萌芽も盛んなため、駆除は困難で、河川敷（写真５）、道路法面や路側（写真６）、鉄道敷（写真７）、農地（写真８）や住宅の周辺などあらゆる場所がシンジュに占拠されつつあり、早期の駆除が望まれます。

2023年９月、朝来市内の森林でシンジュの木を丸坊主にしているシンジュキノカワガの幼虫（写真９）を見つけました。シンジュキノカワガは中国大陸原産で、蛾類図鑑の表紙を飾るほど美しい大型のガです（写真10・11・12）。中国の南部で羽化した成虫が、雨期の前線北上に伴って北に移動し、その一部が日本まで飛来して一時的に発生することで知られています。兵庫県内では過去に数例しか採集記録がないので大変驚きました。

シンジュの林が異常に拡大した朝来市多々良木のシンジュは見事に葉を食べられ、幹にはシンジュキノカワガの繭（13）がついていました。朝来市内での大発

写真1　伐採跡地のシンジュ林

写真2　植林地に侵入したシンジュ

写真3　種子

写真4　種子を散布している林

写真5　河川敷のシンジュ林

写真6　林道法面

写真7　線路敷のシンジュ

写真８　休耕農地に侵入、伐採株から多数の萌芽

生を確認し、調査の範囲を朝来市と隣接する市町から京都府へと広げました。調査の初期は食害跡を頼りに幼虫の調査、その後幹についた繭を調べて分布図の作成を始めました。

３か月間の調査で124箇所の発生地を確認することができ（表１・図１・２）、分布は朝来市を中心に養父市、福知山市から丹波市まで広がっていました。大発生です。シンジュキノカワガの南但馬への侵入経路は丹波市と福知山の境界を北上して、シンジュ林が多い福知山市夜久野町を経由して朝来市、養父市周辺に広がったことが推定できました。

過去に日本で越冬した確実な記録はありませんが、近年の温暖化とこの度の大発生でシンジュキノカワガが越冬に成功して、来年以降も発生を繰り返して、シンジュ群落に打撃を与えてくれないかと淡い期待をしているところです。

表１　地域別確認数（兵庫県南部を除く）

市	旧町名	確認個所数	合　計
豊岡市	日高町	1	1
朝来市	朝来町	53	82
	山東町	14	
	和田山町	15	
養父市	養父町	13	15
	八鹿町	1	
	大屋町	1	
丹波市	春日町	1	2
	氷上町	1	
兵庫県　計			100
福知山市	夜久野町	14	24
	福知山市	10	
合　計			124

図1　分布図

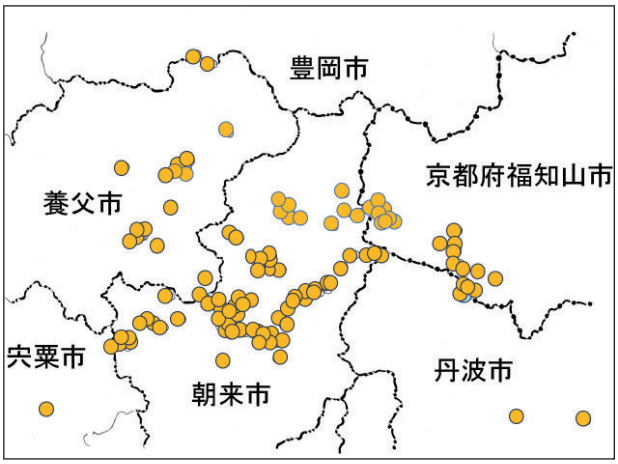


図2　侵入経路の推定

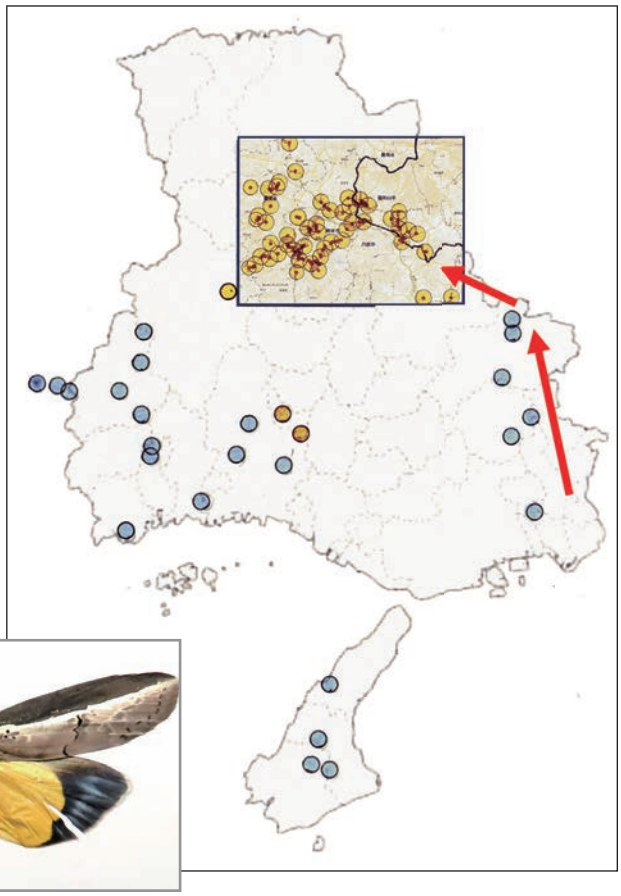


写真9　シンジュノキノカワガ

写真10　成虫

写真11　羽化したばかりの成虫

写真12　成虫

写真13　繭

～林学職場の風景～

No13 朝来農林振興事務所

所長補佐兼森林第1課長　前嶋　美希

集合写真（前列右から３人目筆者）

１．当課の概要

当事務所は兵庫県の北部に位置する南但馬地域（養父市と朝来市）を管轄しています。

当課は森林土木等業務（治山事業、地すべり防止事業並びに管理業務、補助林道事業、保安林・林地開発業務、里山防災林整備（県民緑税事業））を、林学職員８名、森林技術員２名、県政推進員１名の計11名で担当しております。

２．南但馬地域の概要

南但馬地域は２つの気候特徴が存在する地域です。１つ目は、夏は多雨多湿、冬はシベリアからの北西の季節風の影響でまとまった積雪がある日本海型気候。２つ目は、夏の暑さと冬の寒さの差が大きい内陸型気候です。夏はとにかく暑く、冬は天気の急変と寒さが厳しい地域であり、「弁当忘れても傘忘れるな」の言い伝えのとおり、冬、朝晴れていても突然雨や雪が降り出すような油断ならないところです。

管内の森林面積は69,405haあり、県内森林面積の約12％を占めています。民有林の人工林率は63％で、県内平均の40％より高いのが特徴です。また、保安林指定面積は29,531haあり、管内の森林の43％が保安林です。

雪の日の現場立会

３．若手職員の取り組み

当課の若手職員が業務の中で見つけた「課題」に取り組んでいる様子を紹介します。

現場は養父市内にあり、保安林改良事業により植栽を実施したところです。昨今、植栽時には野生動物に対する食被害対策が必要で、この現場でも対策を講じていました。

ところが前述のとおり、管内にはまとまった積雪があることから、植栽木が獣害防止資材（以下、「資材」という。）ごと雪の重みで倒伏してしまい、資材長以上に苗木が成長してもなお、食被害に遭う可能性がありました。

（１）現地調査

斜面上部では資材の傾倒角度が小さく、下部ほど大きなものとなっていました。この現象から、資材の倒伏は、融雪時の雪の滑り落ちが原因ではないかと考えました。

資材の損傷は、ネット部分に異常はありませんでしたが、支柱は地際付近で折れ曲がり、縦に裂けるよう破損していました。

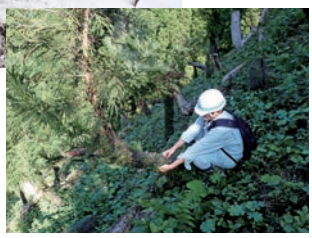
（２）試験施工

雪の滑り落ちの力に対抗するため、資材の、とりわけ支柱の補強が必要であるとし、斜面下部の破損していない支柱に、ロープによる「支柱サポート」を試験施工しました。「支柱サポート」とは、現状の傾きを維持するためのもので、支柱を引き起こすものではありません。施工は職員が行い、経過を観察することとしました。

（３）新たな課題

「支柱サポート」施工後、資材の損傷はなく、ネットが樹幹の支えとなり雪起こし効果が見られ、資材長以上となる樹高成長が確認できました。しかし、樹幹は大きな根曲がりとなり、資材の取り外しが困難になりました。また、資材のネット部に枝の食い込み（巻き込み）が起きているなど、植栽木の状態はあまり良いものとは言えない状況です。積雪地では、食被害対策にさらなる改善が必要だということが分かりました。

職員が施工した「支柱サポート」



成長後にも課題が…

４．おわりに

若手職員のみならず、日々の業務において、疑問を持ち、仮説を立て、考え、行動する職員の姿勢を頼もしく思うとともに、さらなる成長を期待し見守っていきたいと思っています。

～林学職場の風景～

No14 農林水産部林務課木材利用班

木材利用班長　下郷　太郎

集合写真（前列左２人目が筆者）

１　木材利用班の業務

林務課木材利用班は、主に川中～川下施策に関する業務を担っています。それ以外にも県有林管理・特用林産物の振興に関する事務も担当しています。

具体的な業務としては、製材機械、バイオマス供給設備や高性能林業機械の導入の支援、バイオマスヤード整備の支援、公共建築物等の木造・木質化や、県産木造住宅の建築、木製品導入の促進、木材業者等への運転資金貸付などと、多岐にわたっています。

林学職員７名、県政推進員１名の計８名が所属しています。

２　兵庫県の木材産業の概要

県内の森林蓄積量は、50年生を超える人工林の蓄積量の割合が約８割を占めており、人工林全体で年間100万㎥ずつ増えているとされています。

そのため、年間の素材生産量は、路網の整備や高性能林業機械の導入支援などの効果もあって、令和４年度実績で59万㎥と順調に伸びています。

一方で、国産材を扱う製材工場の数は、10年前と比較して62工場と半減しています。しかしながら製材工場に入荷される丸太量は同年前の８割弱の年間９万㎥を維持していて、これは平成22年度に稼働を開始した(協)兵庫木材センターの効果も大きいと考えています。

（協）兵庫木材センター（宍粟市）

また、県産木材の取り扱いが可能なＪＡＳ工場は、県下に構造用製材で７社、集成材で２社あり、そのうち、機械等級区分対応工場は、（協）兵庫木材センター、㈱木栄の２社になっています。県内のさらなる機械等級区分対応工場の増加が望まれます。

３　木材利用促進施策の実施状況

平成29年６月に制定された「兵庫県県産木材の利用促進に関する条例」を契機として川上から川下までの関係者が連携して県産木材の安定供給体制を構築し、建築用材から燃料用材までの総合的な木材利用促進施策を展開しています。

令和３年に改正された「脱炭素社会の実現に資する等のための建築物等における木材の利用の促進に関する法律」（通称：都市（まち）の木造化推進法）では、木造木質化の対象が公共建築物から建築物一般に拡大され、民間建築物に木材利用を波及させるため、行政と民間企業等との協定制度や、木材利用促進の日（10月８日）、「木材利用促進月間」（10月）などが法定化されました。

そこで、県では令和５年11月に、法改正に基づく「県促進方針」を策定するとともに、非住宅建築分野の木造化を促進させるため、県内木材業界とネットワークを持ち、施主に対して木造化をすすめるための知識・技術を持った建築士を養成する「木造建築セミナー」を開催しています。

木造建築セミナー（神戸市）

また、工務店や自治体の営繕・建築担当職員等を対象とした「非住宅木造建築研修会」や「兵庫県産木材見学バスツアー」の開催、住宅を建てたい一般県民を対象に、木材に親しむ機会を創出する「森づくり・木づかいフェア」を開催しています。

バスツアー（宍粟市）

木づかいフェア（神戸市）

４　一緒に「ひょうごの木」を広めましょう

木材利用班は、「ひょうごの木」を知ってもらいたい、そして使ってもらいたいと工務店の集まりに出かけたり、イベントの木材ＰＲブースを企画したりしています。また、県内には「ひょうごの木」が大好きで家づくりや木製品開発に取り組んでいる民間事業者の方もたくさんおられます。あなたも一緒に「ひょうごの木」をＰＲしませんか。

協会だより

○通常総会及び工事コンクール等表彰式の実施

８月30日、当協会の令和5年度通常総会が神戸市中央区兵庫県農業共済会館において行われました。

総会に先立ち工事コンクール等表彰式も行われ、治山工事８社、林道工事１社、治山功労者１者が表彰され、そのうち治山と林道の優秀２社を中央協会コンクールに推薦しました。

中央協会審査の結果等は、本文ｐ６です。

○日本治山治水協会創立85周年記念功労者表彰

当協会元常務理事の中野一郎氏と同太田髙正氏がそれぞれ受賞し９月13日、日本治山治水協会総会において表彰されました。詳しくは本文ｐ６です。

○令和５年発生林道災害の査定資料の作成

写真　宮神山田線カルバート合流部

当協会は、５月豪雨で被災した石ヶ谷線（宍粟市）と８月台風７号で被災した宮神山田線（香美町）の災害査定に係る測量・設計・積算及び資料作成業務を受託しました。どちらも規模が大きく、ドローンレーザー測量が利用されました。

○土石流模型実験装置による普及啓発活動が活発化

土石流模型実験装置による防災・減災に関する普及活動は、大規模イベントだけでなく市町主催の防災訓練においても好評です。実演をご検討ください。対応させていただきます。詳しくは本文ｐ12です。

○林道ウォークがサンＴＶで放映

林道ウォークによる森林・林業に関する普及活動の状況が11月、サンＴＶで放映されました。本文ｐ17のQRコードからYouTubeでご覧になれます。

○谷会長を中心に治山・森林合同要望会を実施

11月16日、令和６年度の予算確保のため、兵庫県治山・森林合同要望会（当協会及びひょうご森林林業協同組合連合会の合同主催）を実施しました。詳しくは本文ｐ４～５です。

○治山林道事業の令和6年度予算の概要（速報）

12月22日閣議決定した令和６年度予算の骨格は、治山と森林整備（林道含む）に1877億円、11月29日に成立した５年度補正745億円と合せると国の目標としていた2600億円を６年連続突破する見込です。

表紙の森（100万都市を守る六甲治山ダム）

表紙の写真は、令和５年（2023）12月に新たに完成した治山ダム２基です。当該地は、昭和43年（1968）と昭和44年（1969）施工の谷止工２基が何れも満砂となり、渓床には不安定な状態で転石や土砂が堆積し、加えて上流に新生崩壊が発生したことから、既設谷止工２基の間に治山ダム２基の新設を計画しました。

新生崩壊地は、平成30年（2018）７月豪雨により六甲山地の頂上部の準平原から急崖に変化する遷急線において発生したもので、現地踏査及びボーリング調査の結果から、単なる表層崩壊ではなく、深層のスベリ面が想定される地すべり性の崩壊と考えられました。崩壊の拡大を抑制するため、現在、深度25mに至る集水井を施工中（主要地方道 明石神戸宝塚線」の北側）です。今後、崩壊斜面の拡大と隣接する未崩壊斜面の崩壊防止をさらに図るため、山腹工事を施工する計画です。完成した治山ダム２基の概要は次のとおりです。

○場所：神戸市灘区六甲山町北六甲（極楽茶屋）
○No.1谷止工（鋼製中詰土砂）：L=29.6m、H＝7.0m、b＝4.3m、V＝29.3ｔ（鋼材重量）、上下流勾配：直
○No.２谷止工（コンクリート）：L=49.5m、H＝12.5m、V=2,177m3、b＝3.0m、上下流勾配：２分

（六甲治山事務所　林一郎）

写真　治山ダムの上流に発生した崩壊

編集後記

令和６年元旦に発生した能登半島地震は突然お正月気分を吹き飛ばしました。兵庫県は２日、石川県に支援ニーズ調査の先遣隊を派遣する等、広域支援を先導されています。安全で安心な社会の実現を改めて祈りたいです。

昨年も国内各地では自然災害、世界では戦争勃発により多くの犠牲を強いられました。パンデミック抑制のため、消毒、マスク等の公衆衛生の習慣を残存させながらワクチン対策を進めたように、防災や不戦の実現のため、わがこととして取り組む社会であってほしいです。

当協会の土石流装置による模型実験は防災・減災行動の有効な普及啓発方法です。幅広い年齢層の方々が参加する市町防災訓練にも呼んで頂き、今後ともより適切な解説を心がけてまいります。

今回号は台風災害の課題と研究発表やＲＲ研究会の地道な取組の報告があり、また六甲災害展、里山フェス、三木山30周年、六甲山ツアー、林道ウォークとイベントが盛沢山でした。職場風景は若手を見守り、業務の魅力を語る愛すべき上司達、ＯＪＴは法切工の重要性、シカ害は自然の変化に気付く大切さが印象的です。執筆者の皆さま、有難うございました。（Ｙ．Ｏ）

やまなみ
第55号　令和6年1月発行
編集責任者　太田雄一郎

一般社団法人 兵庫県治山林道協会
神戸市中央区北長狭通5丁目5-18　兵庫県林業会館3階
TEL(078)371-0210 FAX(078)371-6632
印刷所／ウニスガ印刷株式会社
HP 兵庫県治山林道協会