Yama-Nami

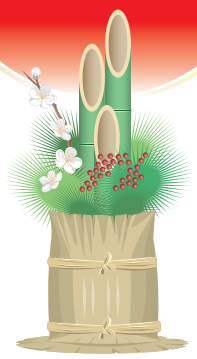
兵庫の治山・林道と森林整備

やまなみ

題字／会長　谷　公一

宍粟市総合防災訓練（波賀町総合スポーツセンター）

第53号
令和5年1月発行



- 令和５年　知事新春メッセージ「躍動する兵庫、新時代への挑戦」 …… 2
- 年頭挨拶「新春にあたり」 …… 3
- 「2022治山・林道のつどい」の開催、及び治山・林道工事等コンクール受賞者の紹介 …… 4･5
- 国への陳情・要望活動の実施 …… 6
- 第62回全国治山研究発表会及び第60回治山シンポジウム
  治山研究発表会での兵庫県の発表とシンポジウム話題提供について …… 7
- 治山林道事業の新たな業務支援方策－寄り添い育成－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の現地見学会について …… 10･11
- 「ひょうご里山フェスタ2022」を丹波篠山市で開催 …… 12･13
- 「六甲山の災害展」を開催しました! …… 14
- 「ぼうさいこくたい2022」に出展しました!!! …… 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・氷ノ山林道で自然観察ウォーキングを３年ぶりに実施 …… 17
- ～森林土木OJTシリーズ～　６．治山事業の計画（４）　山腹工事の計画と施工 …… 18･19
- ニホンジカの食害による自然環境の変化（16）　三川山チョウ類群集の衰退（20年の変化） …… 20･21
- ～林学職場の風景～　神戸農林振興事務所　光都農林振興事務所 …… 22･23
- 協会だより …… 24

躍動する兵庫、新時代への挑戦

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。

新型コロナウイルス感染症が広がりを見せてから３年が経過しました。これまでの経験と教訓を活かしながら、感染防止対策と社会経済活動を両立させるウィズコロナの時代に入ったと言えるでしょう。一方、混迷するウクライナ情勢等を背景にした物価高騰や円安が、私たちの暮らしに大きな影響を及ぼしています。

こうした変化の大きな時代だからこそ、受身になることなく、新たな挑戦を起こすことが大切ではないでしょうか。令和５年は「躍動する兵庫」の実現に向け、果敢にチャレンジする年にしたいと思います。

その一つは、新たな産業活力の創出です。中小企業やスタートアップが持っている既存の技術と地域課題とのマッチングを広げ、新たなイノベーションを生み出します。また、水素エネルギーの利活用や中小企業のCO_2排出量削減の支援強化など、脱炭素社会に向けた取組を加速させます。ドローンや空飛ぶクルマなどの次世代モビリティの社会実装にも挑みます。

また、兵庫が関西と瀬戸内の結節点にあるという好立地を活かし、両エリアをつなぐ大交流圏の形成をめざします。大阪・関西万博が開催される2025年には、瀬戸内国際芸術祭も開催される予定です。県内各地をパビリオンに見立てて誘客する「フィールドパビリオン」を核に、関西圏域とは万博に関連した連携事業を、瀬戸内圏域とは芸術・文化等をテーマにした連携事業を行えるよう、着実に準備を進めていきます。

若者の学びの場も充実させます。県立高校等において、魅力･特色あるカリキュラムの充実やＩＣＴ化を進めることに加え、生徒ファーストの視点で、老朽化が進む学校の施設・設備や部活動の用具・備品等を改善します。中高生からのアントレプレナーシップ（起業家精神）教育も推進し、課題解決に主体的に取り組む力を伸ばします。

県政の推進にあたって、今年ももっとも大切にする姿勢は、現場主義の徹底と対話の重視です。私自身、引き続き積極的に県内各地域に足を運び、医療や交通、観光、教育など様々な課題について県民の皆さまと対話をし、施策につなげていきます。

皆さまのご理解とご協力を賜りますよう、よろしくお願いいたします。

新春にあたり

一般社団法人兵庫県治山林道協会　会長　谷公一
（国家公安委員長　防災担当大臣　衆議院議員）

新年あけましておめでとうございます。

会員の皆様には、健やかに新しい年を迎えられた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あげます。

昨年は、ロシアのウクライナ侵攻による戦争が勃発し、多くの罪なき民間人が犠牲になりました。ウクライナの国土は荒廃し、今後の復旧・復興には大きな困難が生じると見込まれます。戦禍が伝えられるたびに、多くの方が憤り、悲しみ、そして恐怖を抱いたことと思います。３年にわたる新型コロナウィルス感染症との戦いも続くなか、これら「戦」により失われた多くの尊い命に対し、心からご冥福をお祈り申し上げます。

そして、我々もまた自然災害、とりわけ山地災害による災禍を克服するため、治山・林道事業の推進に取り組んでいかなければなりません。昨年も全国各地で発生した山地災害において、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。

気候変動による降水量の増加、また南海トラフ等の地震による津波の危険度も高く、自然災害は既に今までとは違うステージになっています。

国においては、こうした状況を踏まえ、「防災・減災、国土強靭化のための５か年加速化対策」を推進しています。この対策を山地災害の復旧や予防、流木対策、災害に強い森づくりなどの「緑の国土強靭化」、及び林道等の路網整備などを通じた「林業の成長産業化」へとつなげていかなければなりません。当協会としても、治山林道の大幅な予算獲得のため、汗をかいてまいります。

また、普及啓発も大事です。昨年兵庫県で開催された「ぼうさいこくたい」において、新しくなった当協会の土石流実験装置を県内外の多くの参加者に披露し、流木・土石流災害の恐ろしさと「ひょうご式治山ダム」の高い防災効果をご覧いただきました。その他、降雨体験装置や３D立体映像装置をあわせて活用し、今年も県下各地において防災・減災の普及啓発を進めてまいります。

令和５年の新春を迎え、当協会職員一同、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。

「2022治山・林道のつどい」の開催、及び治山・林道工事等コンクール受賞者の紹介

1　2022治山・林道のつどい

令和４年11月16日に東京都千代田区平河町の海運クラブ２階ホールにおいて開催された日本林道協会通常総会の終了後、全国治山林道協会長会議の主催する「2022治山・林道のつどい」が各都道府県治山林道協会、林業関係団体、国会議員等の多数参加のなか、盛大に開催されました。

主催者の山口全国協会代表のご挨拶、野中農林水産副大臣のご祝辞、共催者各代表のご挨拶があり、その後、小坂林野庁森林整備部長の「森林整備事業・治山事業の推進について」基調報告、並びに石川、秋田、及び高知協会からの現場の声で盛り上がる中、「林野公共事業予算の拡充に関する決議」が採択されました。

野中農林水産副大臣のご祝辞

2　治山・林道工事等コンクール表彰式

一般社団法人日本治山治水協会及び日本林道協会が主催の「令和４年度治山・林道工事等コンクール」の受賞者表彰式が行われました。

表彰式では、山口全国協会会長のご挨拶に引き続き、織田林野庁長官から受賞者へのお祝いと今後のさらなる活躍を期待するなどの祝辞が述べられました。兵庫県では次の２社及び１団体が受賞されました。

（左から）農林水産大臣賞の朝来農林振興事務所
福島課長、高橋所長、協会太田常務、
林野庁長官賞の㈱八嶋組八嶋代表取締役、仲野係長

（１）第45回林道維持管理コンクール
農林水産大臣賞に兵庫県但馬県民局朝来農林振興事務所が輝く!!

対象路線の「瀞川・氷ノ山線」は、昭和42年から奥地林開発を目的に開設された林道（美方郡村岡区村岡～宍粟市波賀町、幅員4.0m、総延長45.4km）で、昭和63年全線開通した。開通後、森林ツーリズムのさきがけとして、林業施業以外にも登山などの多くの一般利用者の利用に配慮し、安全走行に必要な視線誘導等の安全施設の整備や法面改良等に加え、バイオトイレなど先進的な施設の導入による管理に努めたことが評価された。

表彰式では、高橋所長と福島林道建設課長が出席され、「思いがけなかったが、日頃の取り組みが評価されてありがたい」と喜びを伝えられた。

林道維持管理コンクール
農林大臣賞を受ける朝来農林水産振興事務所　高橋所長

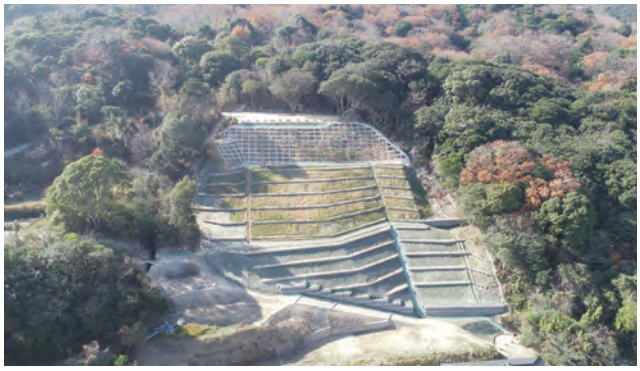
側溝清掃（森林基幹道「瀞川・氷ノ山線」）

バイオトイレ（森林基幹道「瀞川・氷ノ山線」）

（2）第38回民有林治山工事コンクール 林野庁長官賞に㈱八嶋組が輝く！

対象工事は令和２年度発注の「予防治山事業」で、工事場所は淡路市岩屋地内、工事内容は現場打吹付法枠工、伏工、鋼製筋工ほか山腹工１式である。当該箇所は、平成30年７月豪雨により人家裏山で主要地方道「福良江井岩屋線」まで土砂が流出した。

完成８ヶ月後（現場斜面と保全対象と明石海峡大橋）



現場正面（上段・中段・下段）

今後の降雨等による被害拡大防止を図るため、上段・中段・下段と勾配の違う３つの施工区域に分け、令和３年２月に施工効果の高い上段から作業を進めた。度重なる設計変更にも誠実に対応し、安全対策の徹底、明石海峡大橋に関連する交通車量の多い立地にもかかわらず地元調整等を確実に実施し、丁寧に施工したことが評価された。

表彰式では、八嶋代表取締役と工事担当者の仲野係長が出席され「大変光栄なこと」と喜びを伝えられた。

上段（法枠工　植生基材吹付）状況

中段・下段（鋼製筋工、丸太筋工、伏工）状況

（3）第38回民有林林道工事コンクール 日本林道協会長賞に（株）アース建設が輝く！

対象工事は令和２年度発注の森林基幹道「千ヶ峰・三国岳線」の朝来市生野町黒川地内の林道開設工事である。

当該箇所は、施工管理体制を整え適切で、多種多様な工種において日常の出来形・品質管理を適切に行い、工事写真等の整理も良好であった。

また、既設林道の供用区間において、推積した崩土の除去や清掃を積極的に行い、一般車両の安全な通行に寄与し、地域に貢献したことが評価された。

完成写真（森林基幹道「千ヶ峰・三国岳線」）

兵庫県治山林道協会による国への陳情・要望活動の実施

現在、国の「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、森林整備事業が強力に推進されているところです。そのようななか、当協会として今年も令和５年度予算の獲得に向け、令和４年11月16日に全国協会の主催する「2022治山・林道のつどい」、翌17日午前に森林整備・治山事業促進議員連盟による「緊急決起大会」に福元晶三副会長（宍粟市長）及び庵迫典章監事（佐用町長）が参加しました。

また、同日午前に兵庫県治山・森林合同要望会として、県内選出国会議員の先生方に吉田一四理事（多可町長）が要望しました。さらに午後から、今年度は当協会の谷公一会長が国家公安委員長及び防災担当大臣就任中のため、自民党兵庫県連の末松信介会長に治山事業・森林整備事業の必要性を訴え、福元副会長及び山名宗悟理事（神河町長）と共に財務省、林野庁に出向いて頂きました。そこで、兵庫の治山林道の実状を説明し、一層の予算拡充が令和５年度予算編成に必要である旨の陳情を行っていただきました。

同時に、兵庫県森林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拡大を訴えました。

織田林野庁長官に末松県連会長と共に要望

財務省新川主計局長に末松県連会長と共に要望

治山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」の推進

（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

２　林道事業の推進

（1）「第３期ひょうご林内路網1,000km整備プラン」を着実に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、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**：秋野副大臣、井上副大臣、宮本政務官、金子政務官、茶谷事務次官、新川主計局長、前田主計局次長、河口主計官、佐藤主計局農林２係主査

○**農林水産省**：野村大臣、野中副大臣、勝俣副大臣、角田政務官、藤木政務官、横山事務次官、押切予算課長

○**林野庁**：織田長官、森次長、小坂森林整備部長、長崎屋計画課長、高木施工企画調整室長、石田整備課長、石井造林間伐対策室長、箕輪治山課長、門脇山地災害対策室長

第62回全国治山研究発表会及び第60回治山シンポジウム

治山研究発表会での兵庫県の発表とシンポジウム話題提供について

兵庫県農林水産部治山課

1　はじめに

令和２、３年度とコロナ禍のためWEB開催となっていた治山研究発表会及び治山シンポジウムが、令和４年９月28、29日の２日間、３年ぶりに東京の国立オリンピック記念青少年総合センターにおいて開催されました。

兵庫県は、治山研究発表会で２題発表し、治山シンポジウムには治山課佐藤計画班長がパネリストとして参加し、話題提供を行いました。また、六甲治山事務所と（一社）兵庫県治山林道協会が研究発表会場でパネル展示・発表を行いました。

パネル展示・発表

2　第62回全国治山研究発表会

■発表タイトル名等

タイトル	発表者	所　属
山地災害重点地域総合対策事業における工事計画の策定について(第1報)	倉成　亮 永田　葉子	治山課 国土防災技術(株)
姫路市夢前町山之内地区における地すべり防止施設の点検について	古井　真陽 大津賀　秀樹 村上　恭通	治山課 加東農林振興事務所 国土防災技術(株)

■パネルタイトル名等

タイトル	発表者	所　属
昭和13(1938)年７月　阪神大水害の山腹崩壊地の復旧	竹下　洋一	六甲治山事務所
「流木を立木で制する」ひょうご式治山ダム	太田　雄一郎	（一社）兵庫県治山林道協会
流木・土石流対策を啓発する土石流模型実験装置	西川　謙吾	（一社）兵庫県治山林道協会

3　第60回治山シンポジウム

■発表タイトル名等

タイトル	発表者	所　属
ICT技術の導入等による業務改善	佐藤　慎介	治山課

4　おわりに

研究発表では、４つのセクションで33題の発表が行われ、兵庫県の２題についても、研究課題に係る対策と検証、今後の方針が発表されました。

また、パネル展示会場では、休憩時間に多くの来場者が集り、熱心に意見交換されるなど、兵庫県が推進している流木・土石流対策への関心の高さが伺えました。

シンポジウムでは、「治山対策における最先端技術の活用と目指す方向」をテーマに各パネリストから話題提供があり、会場からの質問を踏まえながら、治山事業における最先端技術のシステム導入とデータの活用方法、技術を扱う人材育成等について議論されました。

令和４年治山発表論文及び治山シンポジウムで提供された話題の概要について、本誌次回号（54号）に掲載します。

［研究発表］山地災害重点地域総合対策事業における工事計画の策定について（第１報）

［研究発表］姫路市夢前町山之内地区における地すべり防止施設の点検について

［シンポジウム］ICT技術の導入等による業務改善

治山林道事業の新たな業務支援方策－寄り添い育成－について

兵庫県農林水産部　林務課長　峯　陽治郎　治山課長　前嶋　昭
（一社）兵庫県治山林道協会　常務理事　太田雄一郎

1　はじめに

兵庫県治山林道協会（以下「協会」という。）は、治山林道事業の業務支援方策の一環として、現場等技術業務を受託しています。これは、平成５年ふるさと林道事業創設により急増する林道工事の現場監督に対処するため始まりました。その後、平成７年阪神・淡路大震災や平成16年台風第23号災に関連した防災パトロールを含む復旧復興事業等の行政需要増大に対処するため、監督、巡視・点検調査を加え、業務が拡充されました。

兵庫県（以下「県」という。）では令和を迎え、今後10年間で多くのベテラン職員の退職、その後の年代の職員数の極端な減少から、若手職員に対する森林土木業務のOJT（以下「森林土木OJT」という。）等による育成の徹底が課題といわれています。しかし、森林土木業務は、地元要望・計画・調査・測量・設計・積算・発注・監督・検査等の各要素とその実行方針をクリアにするため、一部の要素を外部委託しているものの、各要素とその間の整合性を自ら判断し、実行方針が正しいか、変更するかどうかを決定するためには、普通、多くの経験年数が必要です。

このため県と協会では、これまでの各要素の外部委託の拡大による業務代行のみならず、今後は森林土木OJT等を継続的に支援して、育成に寄り添うような新たな業務支援方策－寄り添い育成－が必要と考えました。

協会は、令和４年４月より森林土木OJT支援について、その企図を県の現場事務所に説明し、要望を聴取し、業務を開始しましたので、その状況を報告します。また、県林務課長、治山課長に実施状況を確認いただき、今後のポイント、改善点等を指摘していただきましたので併せて報告します。

2　県事務所の要請と森林土木ＯＪＴ業務の仕組み

（1）県事務所の意見・要望（令和４年４月）

森林土木OJT業務に係る県の現場事務所の反応は、全10事務所が必要性を感じており、うち８事務所が今年度中に要望したいとのことでした。主な要望、意見は表１のとおりです。

表１　現場事務所の要望・意見等

番号	事務所	業務支援の要素と要望（○が要望）				意見等
		対象職員数／区分	現場監督	計画設計	方針決定	
1	六甲	１名　／若手	○			安全管理
2	洲本	１名　〃				今年は不必要
3	姫路	２名／若手・中堅	○			
4	加東	２名　〃	○			治山CAD
5	光都	３名　／若手	○			集合研修
6	光都林	１名　〃				今年は不必要
7	豐岡	３名　〃	○			床掘確認
8	朝来	４名　〃	○			
9	朝来林	１名　〃	○			
10	丹波	２名　／中堅		○	○	治山ダム設計

協会は、工事進捗状況から床掘確認など早々に支援の要請があったので、４月より先行実施することとしました。

（2）現場等技術業務に係る特記仕様書の改正

県は、森林土木OJT業務のため、令和４年９月、現場等技術業務委託特記仕様書を改正しました。

内容は次の囲みのとおりです。

4）は、県職員に対する治山林道及び関連する保安林、林地開発制度などの広範囲にわたる指導、並びに5）においては、他の外部受託者に対しての技術指導等が定められ、業務の担い手のすそ野の拡大も意図されたものになりました。

【現場等技術業務委託特記仕様書一部改正R4.9.7】

4）発注者への技術指導業務

本業務は、治山及び林道工事（工事実施に伴う保安林制度・林地開発許可制度に関する事務を含む）にかかる技術の維持・継承を目的として、工事経験の少ない発注者側の職員に対して、技術的な指導を行うものである。

受注者は、発注者の求めに応じて、治山及び林道工事の計画、設計積算、工事監督業務、許認可等、様々な業務において、職員への技術的な指導を行うことができるものとする。

5）監督業務における現場技術業務委託（渓間工事）受注者への技術指導業務

本業務は、発注者の求めに応じて、当該事務所が発注している渓間工事対象の現場技術業務委託の受注者に対して、技術的な指導を行うものとする。

3　森林土木ＯＪＴ業務の実施状況

令和４年度の協会の実施体制は、県事務所１事務所当り月１～２回、年間10日として、10事務所で年100日を想定しました。今のところ、次のとおり４つの型式の支援を行っています。

（1）個別連続型（Ⅰ型）

１人若しくは少人数の職員を必要時に連続して現場監督を指導する型式であり、今年度は加東事務所で治山ダム工事を実施しています。６～12月までに外業として起工測量、床掘試掘、床掘結果、載荷試験、型枠確認、埋戻確認、並びに内業として変更指示書、変更設計書作成等について、マンツーマンで計6.5日指導中です。

（2）個別単発型（Ⅱ型）

１人若しくは少人数の職員に専門技術を指導する型式で、今年度は流体力治山ダムとひょうご式治山ダムの安定計算設計、及び治山CAD操作等を実施しています。必要なテクニックを身に着け、さらに実際の現場に適用する等、スキル向上を探求する場合はⅠ型に変化すると思います。六甲、姫路、光都、丹波の各事務所で治山ダム設計を４～９月までに21.5日、CAD操作を3.5日、計25日支援中です。

（3）集団連続型（Ⅲ型）

複数事務所にわたる比較的大人数の職員に対し、業務を体系的に指導する型式であり、Off-JTとOJTを組み合わせた形です。今年度は、現場監督、計画等の業務を若手職員数の多い豊岡、朝来、及び朝来林道の各事務所合同で実施しています。５～11月までに15.5日支援中です。

（4）集団単発型（Ⅳ型）

１事務所単位の職員全体に指導する型式であり、今年度は丹波事務所において、箇所別のひょうご式治山ダムに係る計画・設計技術や次年度計画に係る箇所別の方針等について箇所別の方針等について実施しています。これも複数年度にわたるような場合、Ⅲ型に変化すると思います。５～11月までに５日支援中です。

４　現状の実施について効果と今後の改善点

（1）実施状況、寄り添い育成の目標

峯課長：林道工事は工種が多く、ルートや土質の変更で設計金額が大きく変わり、他の工種数量も連動して変化するため、初めての職員には治山工事より数倍難しいイメージです。このようなマンツーマン的な支援を一層進めてほしいです。今は林道現場での実施が少ないようですが、今後増えてくると思います。

前嶋課長：基本的な業務の支援ですが、ありがたいです。特に治山林道の現場で学ぶ基本は、本庁においての治山、森づくり、保安林及び林地開発業務の基礎となりますので大事です。また、「仕事は一人ではなく仲間と協力することができて一人前」ということに気付いてもらえるような育成を進めてほしいと思います。

太田：OJT中に疑問点を周囲の上司に確認することがありますが、そのような時、職場内で議論が活性化し、仲間意識やチームワークの生まれる瞬間を感じます。「仲間と協力する力をつける」ことは寄り添い育成の達成の目安となると思います。

（2）実施の効果を上げるために

峯課長：初級技術、上級技術とレベルの違いはあっても技術スキルの向上のため、自らの学習は必要です。県の作った自習用の森林土木OJTハンドブックの情報を伝えながら現場指導に活かす等、技術の知識取得や実践につなげてほしいです。

太田：現場で知識をスマホで調べる等、技術の取得方法、学習方法はＡＩ化の傾向ですが、現場で発生した事態に対して、基本技術や技術基準に基づいて最善を導くトレーニングを繰り返し、効果を上げたいと思っています。

（3）反省と今後の改善点

峯課長：技術スキルの向上は時間と経験が必要なので、ちょっと置いておきまして、物事を俯瞰する力を身に着けてほしいです。我々は効率性と合理性に則って仕事をしているわけですが、厳格に規則を追求しすぎると、規則は手段に過ぎないのに手段が目的に変わって融通が利かなくなり、かえって弊害となる場合があります。規則を技術基準と言い換えてもいいですね。そういったことを防止する目的で、寄り添い育成を深化させてほしいです。

前嶋課長：今後の働き方として、コロナ禍もあって改革議論も多いです。しかし、基本的な仕事の仕方はそんなに変えられないと思います。治山林道の業務は経験によるところが大きく、時間をかけて現場の技術的な経験を積むしかありません。ことが起きれば失敗から学んで技術基準を改訂し、次に進んできたのです。このような地道な仕事の繰り返しの過程の途中において、新任職員はスタートしているので、失敗しても改善して道を歩くことを寄り添い育成の中で指導してほしいと思います。

太田：両課長には、新たな業務支援方策の実施状況を確認し、今後を展望していただきました。①基本技術の習得に加え、②チームワーク、③基準偏重の弊害、④経験と応用技術への研鑽がさらなる指導ポイントと受け止めました。県土の防災、森林の健全化を図るため、新年１月からも森林土木OJTに努め、少しでも改善しながら寄り添い育成を実施してまいります。

ロープネット・ロックボルト併用工法研究会の現地見学会について

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」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６月５日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、最新の知見に基づいた指導助言をいただいているところです。

現地見学会は、行政職員以外はなかなか確認する機会がない施工後の状況を、研究会に所属する調査、施工、資材メーカーなどの様々な分野の技術者が一同に会し、意見交換するために行われ、新型コロナウイルス感染症の影響により、２年ぶりの開催となりました。

2　現地見学会の概要

現地見学会は、11月24日（木）に沖村会長をはじめ、29名（会員22名、兵庫県職員４名、（一社）兵庫県治山林道協会３名）が参加して行われました。

一同に会しての昼食後、丹波市市島町下鴨阪地区の施工現場、高谷山展望台からの被災箇所の見学を行いました。

3　丹波市市島町下鴨阪地区での現地検討

当該地区は2014年（平成26年）８月豪雨により斜面崩壊が発生しており、同年に崩壊斜面の調査ならびに対策工の設計が行われ、2016年（平成28年）３月に工事が完了しました。

図１　調査地の位置図

その後、山腹工施工地での小崩壊の発生や対策箇所より西側の自然斜面において、クラックが確認されたため、対策箇所周辺の斜面に対して山腹測量・地質調査・対策工の設計が追加で行われています。

事業種別：復旧治山事業（30Ｋ調第15号）
調査期間：2018年（平成30年）６月12日～９月28日
発注機関：丹波農林振興事務所

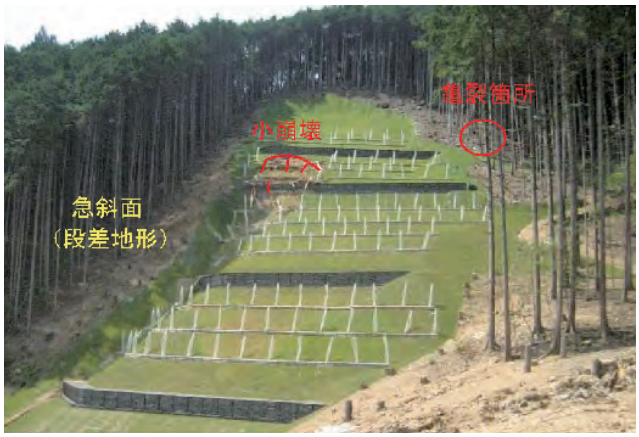


写真１　被災時の現地の状況

表層崩壊予防対策の計画立案のために縦断測量、弾性波探査、ボーリング調査、簡易動的コーン貫入試験、サンプリングならびに室内土質試験を実施し、図２のとおり崩壊メカニズムが不動層の上に比較的薄い崖錐堆積物が分布していることが判明しました。このため、周辺区域において、山腹工としてロープネット・ロックボルト併用工法の施工を計画・実施しました。

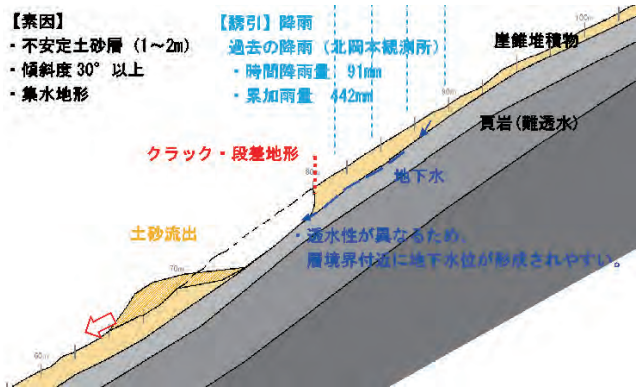


図２　当該地の崩壊メカニズム

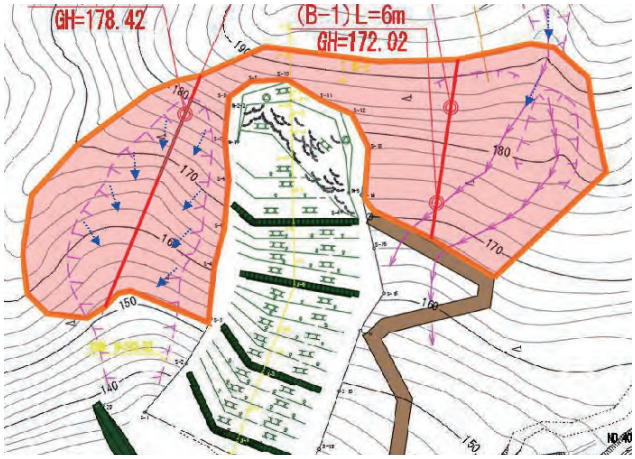


図３　ロープネット・ロックボルト併用工法の施工範囲（赤色）

また、小崩壊の部分には、湧水が見られたため、再度災害が起きないように、ドライコンクリートシートの被覆処理により水路形状とし、山腹工計画地の森林

については、ヒノキ林が成立するも下層植生がなく、本数調整伐のみでは早期の植生回復は見込めない様相を呈しているため、皆伐による林相改良を行っています。

写真２　施工地全景と現地検討の様子

現地では被災当時担当していた兵庫県神戸県民センター六甲治山事務所市田課長及び調査・設計を行ったダイヤコンサルタントの岡崎氏より発災後の概要やその後の状況などをご説明頂きました。

また、次のとおり意見交換しました。

- ロープネット・ロックボルト併用工法は、樹林帯での施工を想定して開発されたものであり、当該現場のように、植樹工と併用された施工事例は珍しい。モデルケースとして、今後、順調に植樹が生育することが期待されるので経過観察が必要。
- ロープネット・ロックボルト併用工法の受圧板は全体として地山に密着した状態が保たれている。しかし、表層浸食によりロープネットが地山から浮いている箇所も散見された。この原因の一つとして、獣害（鹿）により、自然植生の生育状況が芳しくないことが挙げられる。

写真３　鹿の食害を受けているが、緑化はされている。
ロープネット・ロックボルト併用工法部分は浮き石が目立つ。

- 一方、部分的に植生工と重複して施工されている箇所については、ロープネットが地山に密着した状態が保たれていた。施工地によっては、ロープネット・ロックボルト併用工法と植生工を併用することも有効である可能性がある。
- 緑化部分は鹿の食害を受け、地山から表面のネット部分までの植生であったが、表土の固定には役立っているように見える。また緑色なので、見た目の安心感がある。
- 一部の再崩壊範囲は、ドライコンクリートシートで被覆処理されており、この部分が縦排水路として機能していると考えられる。一般的な斜面対策においてもこの程度の断面積をもった縦排水を設置することが望ましいのではないか。

４　高谷山展望台での周辺地形の確認

高谷山展望台より周辺地形を「2014年８月豪雨災害山地災害の記録（兵庫県農政環境部農林水産局治山課・兵庫県治山林道協会）」と対比しながら確認しました。

写真４　周辺地形を確認している様子

写真５　参加者による記念写真

５　おわりに

当日は天候にも恵まれ、現地において、今後の参考となる意見交換ができました。当該地においては、今後も緑化や林相転換の状況を追跡調査を行い、必要に応じ対策を進めていきます。

森づくり普及啓発全県イベント

「ひょうご里山フェスタ2022」を丹波篠山市で開催

兵庫県農林水産部治山課

1　はじめに

令和４年10月30日に丹波篠山市内で開催した「ひょうご里山フェスタ2022」（主催：ひょうご里山フェスタ2022実行委員会（本県、丹波篠山市、（公社）兵庫県緑化推進協会、（公社）ひょうご農林機構で構成））では、県内一円から目標を超える約3,200名の参加を得ました。

これも本誌発行元である（一社）兵庫県治山林道協会をはじめとする関係者の皆さまのご支援とご指導の賜物です。厚く御礼申し上げます。

開催告知用チラシ

プロローグ演奏の聴衆

さて、まずはこの全県イベントの歴史について、紹介します。第１回は、昭和31年。当時は「兵庫県緑化大会」と称し、林業関係者を中心に開催していました。

平成６年度に村岡町（現香美町）で開催された第45回全国植樹祭を契機に「ひょうご森の祭典」に名称変更し、県下全域から広く県民が集う現在の形へと拡充されました。平成17年度に第29回全国育樹祭が三田市で開催されたことを契機に10月の最終日曜日を「ひょうご森の日」と定め、平成20年度からは「ひょうご森のまつり」として開催してきました。

その時々の課題等により名称や内容を改めてきた本イベントですが、人工林の対策は充実しつつある反面、里山林を管理する担い手の高年齢化や減少により、里山林をいかに維持管理していくかが、森づくりにおける課題として顕在化しつつあります。このため、本年度から里山をテーマとし、名称を「ひょうご里山フェスタ」に変更して開催しました。

2　開催にあたってのポイント

里山林整備の担い手として期待される森林ボランティアにおいても、高齢化が進んでおり、若年層の参加が必要となってきています。

そこで、登山用品店である（株）好日山荘などの協力を得て若年層が里山に対して興味を持つきっかけとなるよう関心の高いアウトドアに着目し、若年層向けの企画を充実させました。

プロ登山ガイドの案内による
里山ハイキング

（株）好日山荘による
アウトドア講座

また、若者の視点とアイデアを企画づくりやイベント運営に取り入れるため、県内で森林や緑化等について学ぶ大学生等による「ユースサポーター」を実行委員会に付属する組織として設置し、県立森林大学校のほか神戸大学や兵庫県立大学、甲南女子大学から21名の学生が参加しました。

当日は、里山について少しでも学んで帰ってほしいという学生の想いが込められた紙芝居や里山クイズ大会などのステージイベント、どんぐりなどを使用したゼリーキャンドルづくり、森林ボランティアと共同で指導役をつとめた里山林整備体験プログラムなどを開催し、好評を得ました。

自作した紙芝居を披露する
ユースサポーター

里山林整備体験で指導を行う
県立森林大学校生

3　式典

丹波篠山市内の高校、３校の吹奏楽部学生とコラボした県警察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。

服部副知事の主催者挨拶では、本県が進める森林ボランティアなどの多様な担い手による森づくりの推進などについて紹介しました。

小西県議会議長等による来賓祝辞の後、森林・林業及び緑化関係の知事表彰、当イベントの開催にあたり（公社）兵庫県緑化推進協会に多額の助成があったTOYO TIRE（株）に感謝状を贈呈しました。

服部洋平 兵庫県副知事による主催者挨拶

小西隆紀 兵庫県議会議長による来賓祝辞

兵庫県林業労働賞及び兵庫県林業経営コンクール知事表彰

その後、兵庫県森林ボランティア団体連絡協議会の桑田会長から森林ボランティア活動のさらなる発展を目指した活動の報告をいただきました。同協議会は、団体間の情報交換や交流を深めることを目的に平成17年に結成され、当課が事務局を持つ団体です。ひょうごの森を立派に育て、守っていきたいとする思いを来場者に伝えるとともに、森づくり活動への参加を呼びかけました。

また、緑の少年団による宣誓は、新型コロナウイルス感染防止のため、地元である丹波篠山市の大山緑の少年団のみの登壇とし、「永遠に栄えよ　山よ緑よふるさとよ」という地域づくりに尽力された先人の言葉を紹介するとともに、豊かな里山を大切に守り、思いを未来へ継承していくことを元気に宣誓しました。

式典の締めくくりとして、次期開催市である姫路市の佐野副市長から挨拶をいただいた後、大山緑の少年団による御世話のもと、丹波篠山市の木であるサクラの一種「エドヒガン」を服部副知事と酒井丹波篠山市長が記念植樹を行いました。

大山緑の少年団による宣誓

記念植樹

4　ステージイベント及び展示・体験ブース

ステージイベントでは、北但西部森林組合が全国伐木チャンピオンシップ大会の決勝進出者を含むメンバーによるチェンソー技術を披露し、大盛況でした。

ブースでは、緑の募金ＰＲや土石流モデル実験装置を使用した普及啓発が行われたほか、アウトドア車イスの試乗やネイチャークラフト体験、木のおもちゃに触れて木に親しむ木育コーナーなど多彩な体験型の企画が出展者により催されました。

北但西部森林組合による
チェンソー実演

（一社）兵庫県治山林道協会
による土石流模擬実験

5　おわりに

本イベントは終わりましたが、交流が芽生えた森林ボランティア団体の主催イベントに「ユースサポーター」を務めた学生が自主的に参加するなど、うれしい報告を耳にしました。一過性のイベントで終えるのではなく、高年齢化が課題となっている森林ボランティア団体の活動に若年層が参画する契機となるよう森づくり普及啓発のための企画づくりと運営に一層と励んでまいります。

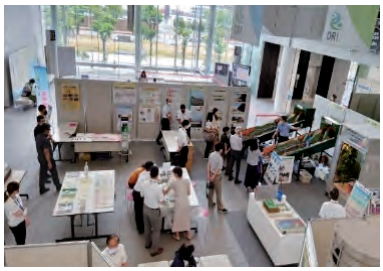
阪神・淡路大震災記念　人と防災未来センターにて

「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

神戸・阪神地域に豊かな緑と潤いを与える六甲山は、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を受けてきました。災害が繰り返される六甲山は、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だ結果、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、８月16日から28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2022」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。

災害と復興の取組を紹介

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、３年ぶりに実験装置の対面実演を行い説明をすることができたため、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1,700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、「ハザードマップや避難経路を再確認したい」や「いつ起こるか分からない災害のため防災グッズを整えたい」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います。

今後も、県民の皆さまの防災・減災の意識向上と災害時に安全な避難行動ができるよう普及啓発に一層取組みます。

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）

内閣府、防災推進協議会、防災推進国民会議が主催

「ぼうさいこくたい2022」に出展しました！!!

兵庫県農林水産部治山課

1　はじめに

「ぼうさいこくたい」は防災に関する活動を実践する多様な団体・機関が一同に会し、取組・知見を発信・共有する日本最大級の防災イベントです。７回目の今回は、開設20周年を迎えた「阪神・淡路大震災記念人と防災未来センター」を中心とするHAT神戸から、「未来につなぐ災害の経験と教訓～忘れない、伝える、生かす、備える～」をテーマとして、10月22日、23日に開催されました。

ぼうさいこくたい2022ポスター

治山課は、ブースを出展し六甲山系の災害の歴史のパネル展示・説明や土石流模型実験装置の実演を行いました。

2　実験装置を使った防災の普及啓発

六甲山系では、過去には今なお歴史にその爪痕を残す「昭和13年阪神大水害」や「昭和42年豪雨災害」のような大きな被害をもたらした災害が発生しており、災害の発生を最小限に食い止めるため、多くの治山ダム等が設置されています。

来場者には、土石流模型実験装置を使って、災害の要因や治山ダムの効果を体感してもらいました。

実演では、土石流が発生すると子供たちから、歓声があがり、治山ダムがない場合は家屋や道路等の土砂災害の危険性を目で見て理解していました。一方、治山ダムを設置することで、防災効果が格段に上がることを体験してもらいました。

体験者からは、災害時の避難行動や自身の家屋の危険性についての質問があり、防災や自助、公助に対する関心の高さが伺えました。

土石流模型実験装置の実演

3　おわりに

キャラクターとの記念撮影

パネルによる六甲山系の災害の歴史の説明

本イベントでは、有識者によるセッションや防災教室など、300を超えるプログラムが展開され、ALL HAT ひょうご防災フェスタ2022も同時に開催されたことで、防災への関心がますます高まりました。（来場者はイベント全体で約12,000人）

また、出展ブースへの来場者は２日間で子供を中心に1,589人にのぼり、大盛況となりました。

複数のテレビニュースで土石流模型実験装置の実演の映像が使われ、土砂災害、防災への関心の高さが伺えました。

今後も、防災関連イベントには積極的に参画し、県民の皆様への防災の普及啓発に努めていきます。

来場者の状況（手前が当課出展ブース）

「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、過去幾度とな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６回目の開催になりますが、昨年度に引き続き新型コロナウイルス感染症予防対策として、手指消毒、検温、体調チェック、マスク着用の呼びかけ、バス定員の半分程度になるよう大型バス２台に分かれて乗車してもらう等の予防対策を講じて開催しました。

明治時代の石積みの遺構

出発前に全員集合

2　開催概要

（日時）令和４年11月22日（火）
（場所）西神戸庁舎会議室（講義）12：30～13：00
　　終了後２台のバスに分乗して現地に移動
　　再度公園周辺（現地見学会）14：00～16：00
　　終了後バスでJR神戸駅、西神戸庁舎へ移動、解散
（参加人数）34名

①　竹下六甲治山所長による講義

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みなさんによる森林植生の観察会を実施しました。

竹下六甲治山所長による講義

職員による治山施設の説明

3　まとめ

当日の見学会は紅葉のピークを少し過ぎていたものの、天候にも恵まれ、70代が一番多かった34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、「治山対策の色々な構造物を見て関心が高まりました」というコメントに代表されるように、このツアーで印象に残ったものは？の回答に、治山施設や森林の復旧（治山関係で計66％）をあげる方が多く、治山事業への関心の高さが伺えました。

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、目的等をパネルや講義、現場での体験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。

森林インストラクターによる観察会

紅葉の瀞川・氷ノ山林道で自然観察ウォーキングを３年ぶりに実施

平成15年の秋から森林基幹道「瀞川・氷ノ山線」で開催している自然観察ウォーキングを去る10月26日（水）に３年ぶりにコロナ対策を踏まえ、参加人数を縮小して行いました。

このウォーキングは、都市住民を中心に森林・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、当治山林道協会が兵庫県との協力を得ながら開催しています。今回で34回目（台風・コロナ等による中止４回）を迎え、参加者も延べ1,170名を超えました。

瀞川・氷ノ山林道の紅葉

１．バスで神戸を出発

神戸市中央区の兵庫県林業会館前を８時に小型バスで出発しました。養父市大屋町の「あゆ公園」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、植物や昆虫に詳しい近藤伸一氏に講師として同行していただきました。横行渓谷のある横行林道から瀞川・氷ノ山林道に向かいました。

通称「額縁ブナ」で記念撮影

２．林道「横行線」を経て「瀞川・氷ノ山線」へ

横行渓谷の入り口にある湧水「ぶなのしずく」でのどを潤しました。「ぶなのしずく」は養父の銘酒「仙櫻」の仕込み水に使われている但馬の名水です。この辺りの紅葉はまだのようでしたが、林道瀞川・氷ノ山線に入り、標高1000mを超えるとブナやカエデ、ナナカマドなどの広葉樹が色づいて素晴しい景色に変り、林道山頂駅ではバスから降りて秋の深まりを楽しむことができました。「国境の駅」からウォーキングしました。「ブナの観察駅」をすぎ、通称「額縁ブナ」で記念撮影し、原生のブナを身近に観察することができ、山々の美しい紅葉がウォーキングを一層楽しませてくれました。

湧水「ぶなのしずく」

３．大岩壁の氷ノ山東面をウォーク

午後は氷ノ山登山道のブナ林を少しだけ歩き、その後、「巨木の谷駅」から県下一のミズナラやハリギリ、ブナ、トチなどの巨木を観察しながら「湿地環境守ろう駅」までの氷ノ山東面をウォーキングしました。見たこともないような大岩壁に参加者の皆さんは、講師の説明を熱心に聞いていました。最後に「別宮の大カツラ」を見学して、全行程を終えました。

ブナの実の観察

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。

お昼前後に雨が少し降ったものの大きな崩れもなく、氷ノ山の紅葉と自然に触れ合える素晴らしい一日となりました。特にブナ林のウォークは好評で、もう少し歩きたかったという声が多く聞かれました。同じコースでもバスで通りすぎていた林道を歩いてみると、改めて瀞川・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に無事終える事ができましたことを心からお礼と感謝を申し上げます。

落葉前の別宮の大カツラ

林道上方にそびえる大岩壁

氷ノ山登山道のブナ林

～森林土木OJTシリーズ～

6. 治山事業の計画（4）　山腹工事の計画と施工

（一社）兵庫県治山林道協会　総括課長　谷口靖雄

コロナも収まりかけたように見えましたが、また、感染が拡がりを見せ第８波に入ったと巷では言われています。年末年始等人との接触機会が増え、第８波のピークを迎えるのが新年以降となる見込みらしいです。皆さん、コロナには十分注意してお元気にお過ごしください。

さて、今回は山腹工事の計画と施工について、考えてみましょう。山腹工事には、山腹基礎工事と山腹緑化工事及び落石防止工事がありますが、落石を除いた純粋な山腹工事についてお話ししたいと思います。落石防止工事については機会があれば、取り上げたいと思いますのでよろしくお願いします。山腹基礎工の土留工の配置や法切工等にそれぞれに注意点があります。特に山腹基礎工の土留工の配置や水路工、暗渠工等で山腹工事の良否が決まります。山腹工事の計画の際の注意点をいくつかお話して見たいと思います。

１．計画時の注意点

（１）山腹縦断面図は直線

山腹工事の計画は、測量に注意して下さい。山腹崩壊地の形状は、貝殻状、板状、馬蹄形等様々です。崩壊地全体が分かるように測量するのは当然ですが、崩壊の方向、そして一番低いところ通るように中心線（黄線）を決め、山腹縦断測量することが大切です(図-１)。

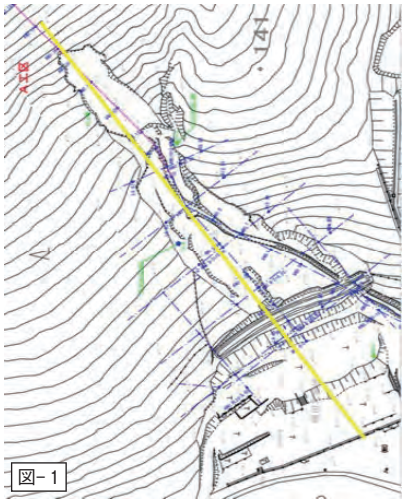


図-１

また、崩壊は一定の方向でなく、途中で方向が変わっている場合もあり（図-２）、縦断測線一つでなく、複数の直線が交差する場合も多数あります。現場状況を見ながら、測量することが山腹工事の良否を決定するので注意してください。（写-１）を見てください。崩壊方向が変化し、中心線（A）（B）が交錯している崩壊地です。中心線（B）は写真の右上から左下へ、中心線（A）は写真上部から下部へ向かっている崩壊地です。山腹工事の計画を立てる際、この中心線に対し、土留工は直角に配置します。雨水等の表面水を速やかに排水する直線の水路工を施工するためです。結果、各土留工は同じ方向を向いて施工されるのですが、（写-１）のように色んな方向へ向いています。これは、山腹縦断面測量を実施する際、縦断方向に対し直線を選ばず、測点ごとに土留工を直角に配置したため、このような状況となったものです。これでは、山腹内水路工の水が暴れてしまうので、このような計画は避けなければなりません。中心線は構造物の設置方向を決める重要な測線です。個々の土留工でそれぞれ設置方向を決めるのではなく、中心線を決め、ひとつの中心線内の土留工は同じ方向を向いて設置するよう計画して下さい。山腹工事の測量をする時は、この点十分注意してください。

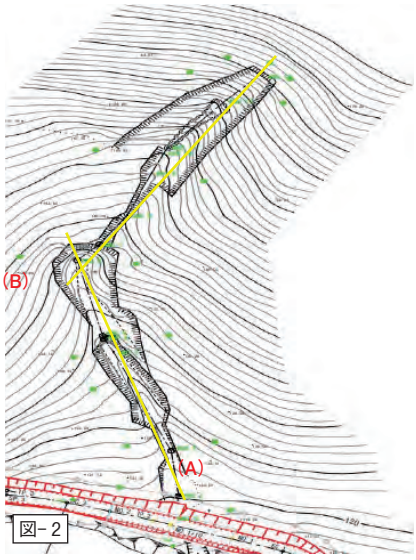
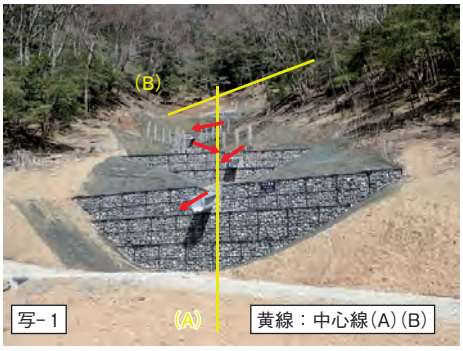


図-２



写-１

（２）カゴ枠土留工の受水部は無いよりはあった方が良い

施工上の注意点として、鋼製土留工やカゴ枠土留工を計画した時、よく見られる現場の仕上げです（写-２）。この写真のとおり、土留工と水路工の接続箇所で受水部又は集水桝が設置されていません。これでは、水が飛び出して土留下流側の袖を洗掘し、崩壊が発生します。必ず受水部と水路カバー（水を下へ落とす飛散防止カバー）を設置してください。水路工は降雨等により、集めた雨水等を速やかに排水する施設です。途中で水路工が切れるとせっかく集めた雨水を地中に潜らせてしまします。山腹工事でやってはいけないことの一つです。鋼製土留工と受水部等のコンクリートでは馴染みにくいと考えたのでしょうが、無いよりはある方が良い。因みに、受水部は二次製品の会所桝でもよい。この点についても計画時にはご注意願います。

写-２

（3）土留工背面の暗渠工は必ず計画

さて、３つ目の注意点です。施工上の注意点として、土留工の背面には必ず暗渠工を計画してください。次の（写-３）は大型カゴ枠の施工中写真です。暗渠工を計画していないのは、カゴ枠の透水性が高く、背面に水が溜まることは無いとの考え方です。しかし、何が起こるかわかりません。不織布が目詰まりを起こすこともあります。念には念を入れておいた方が賢明だと考えます。（写-４）はカゴ枠完成状況ですが、カゴ枠前面に水が溜まることから塩ビ管を配置し、水抜きを施工しています。この水抜きの塩ビ管に暗渠工を連結しておけば、より強固な施工となったでしょう。施工方法としては、カゴ枠工の下に暗渠工を埋設するか、カゴ枠の弱点にはなりますが、カゴ枠工の線材をカットして塩ビ管をカゴ枠内に設置して、カゴ枠の前面から外へ出すことも考えられます。鋼製やカゴ枠土留工を計画する場合、創意工夫して暗渠工を計画してみてください。面倒ですが山腹工事はそんなものです。よろしくお願いします。

写-３

写-４

（4）土留工埋戻区域には、筋工等の階段状施工を計画

土留工背面の埋戻には十分な注意が必要です。計画上の注意点には当たりませんが、埋戻土砂は十分転圧を行って欲しいです。（図-３）の朱書き矢印部にクラックが発生しました（写-５）。土留工背面に埋戻土砂を返し、転圧するのですが、この転圧が不十分だと数日後、埋戻した土砂が沈下し、クラックが発生することがあります。特に土留工に大きな影響はないのですが、クラックから雨水等が侵入すると土留工が不安定化する場合があります。再度、埋戻転圧を実施する必要が出てきます。対策としては、土留工背面の埋戻の際に、（図-３）のように埋戻区域に筋工等を階段状に計画し、埋戻土砂が十分に転圧されるよう施工させることも必要なことです。山腹工事の計画の際、土留工背面の埋戻に筋工等を階段状に計画することを勧めます。

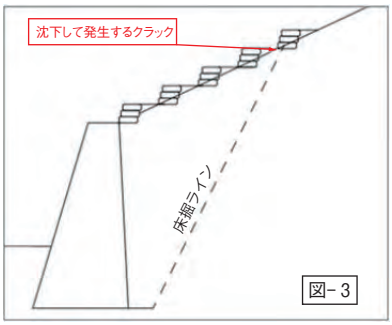
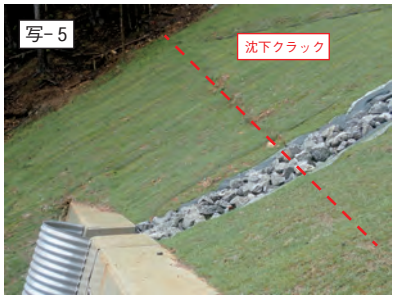


図-３



写-５

２．最後に

最近、治山事業を担当している職員の皆様は、いくら樹木を植栽してもシカが全て食べてしまう。それを避けるには獣害防止柵やハイトカルチャー等の単木保護が必要となり、相当の経費が掛かる。また、植えた樹木や緑化した牧草はシカの餌となるため、緑化はしても植栽は不要と思っていませんか。治山事業は森林を造る事業です。森林造成に植栽は欠かすことのできないものです。あきらめずに植栽し、森林へ誘導しましょう。

当機関誌で発表している近藤先輩の調査によると、ハイトカルチャー等の単木保護法では植栽木の根を傷めて枯れてしまうことが分かりました。植える場所や樹種も影響していると考えられますが、この方法では森林への誘導は困難だと私も感じています。

そこで、近藤先輩と現場で実施しているのが、元気マツの植栽を実施することです。（写-６）を見てください。朝来市和田山町枚田地区で２年前元気マツを植栽した現場状況です。獣害防止柵は施工せず、シカの食害はそのまま受けています。

写-６

写-７

（写-７）は（写-６）を拡大した写真です。食害は受けても枯れずに成長している元気マツの現状です。シカの食害に元気マツが抵抗しています。木材としての素性はよくないですが、樹木として成長は期待できます。時間はかかりますが、きっと森林へ復旧していくはずです。元気マツをもっと活用し、森林を復旧させていきましょう。兵庫県の治山事業は元気マツを植栽し、元気な森林を蘇らせる方向に舵をきっても良いと考えています。

ニホンジカの食害による自然環境の変化（16）

三川山チョウ類群集の衰退（20年の変化）

近藤　伸一

2002年に三川山でトランセクト調査によるチョウ類群集の調査を実施しました。20年を経過した2022年に同一の条件で調査を実施した結果、三川山のチョウ類群集が極めて衰退したことが明らかになりました。

2002年の調査結果

2002年に三川山でルートセンサス法によるチョウ類群集の調査を行いました。山麓部の渓流沿いの２次林を通過する登山道の一部1400m、標高430-550m（以下山麓区域と呼ぶ）と、山頂付近のブナ帯を通過する登山道1200m、標高790-910m（以下山頂区域と呼ぶ）に調査コースに設定して、コースの左右各５mの範囲内を通過するチョウの種類と頭数を数える方法です。期間は４月から10月、月１～３回の割合で実施しました。

山麓区域では11回調査して、39種261個体、山頂区域では10回の調査で34種228個体のチョウを確認しました。ギフチョウ、スジボソヤマキチョウ、スギタニルリシジミなど絶滅が危惧される多数の貴重な種を確認することができました。

シカの採食による広葉樹林下層植生の衰退

三川山周辺のシカ採食が顕著になったのは2010年ごろからと推定されます。当地から約10km南に位置する香美町村岡区猿尾滝で2009年10月にチョウ類の幼虫と植生の調査を行ったのですが、シカの採食の影響は全く見られませんでした。２年後の2011年には状況が一変していました。進入道路の路側は刈り取られたように植物高が低くなり、ヒメキマダラヒカゲの幼虫を確認したササ類は消滅していました。付近に多数分布していたアオキの葉ほとんどが採食され、丸坊主になったイヌツゲが印象的でした。

兵庫県森林動物研究センターの藤木主任研究員によると、三川山周辺は2010～2014年の４年間に最も下層植生の衰退が進行した区域で、2014年時点では下層植生衰退度が２～３になっていました。（衰退度３は、低木層の植被率が18％未満６％以上の採食あり林分藤木2014）。

その後もシカの個体密度が増加し、三川山ではほとんどの幼齢木、ササ類、草本植物がシカに食べられ、林床植物の衰退が進みました（写真１・２）。山頂部付近の一部ではエゾユズリハやテツカエデ（写真３）など特定の植物（シカの不嗜好性樹木）が分布を広げつつありますが、ブナ林の林床は裸地化が進行し、2000年代に多数のチョウが飛び交っていた山道は、チョウが姿を消しました。

写真３
近年現れたテツカエデ群落

写真４
ジキタリスの群落
山頂部に近い小城集落周辺で分布拡大

写真１　２　下層植生が消滅した三川山のブナ林。

2022年の調査

チョウ類群集の衰退状況を数量的に把握するため、20年前と同一の方法で調査を行いました。2002年の調査に比べ回数を減じましたが、2002年の調査日と比較きるよう、調査日は2002年に近づけて実施しました。山麓区域は４～９月の間に８回、山頂区域では７～９月の間に３回の調査を行いました。

2002年と2022年の比較

調査結果は図１～４のとおりで、前回調査と比較すると山麓区域では種類数が33％、個体数が16％に減少、山頂区域では種類数が27％、個体数わずか７％に減少しました。また2022年の種の構成にも変化が見られ、2002年で確認した種は自然植生や二次植生に分布が限られる種が多かったのに対し、2022年の種は農耕地や住宅地などに生息する分布域の広い種がほとんどでした。

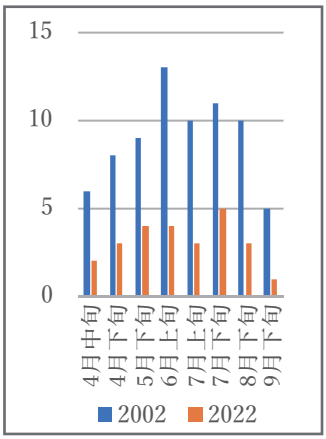


図１
山麓区域のチョウ類の種数の変化

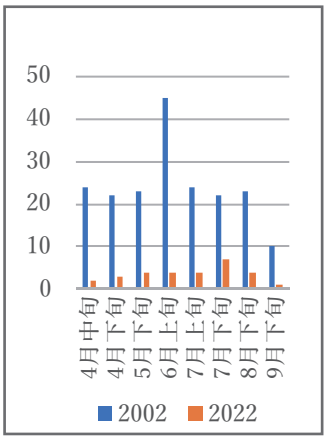


図２
山麓区域のチョウ類の個体数の変化

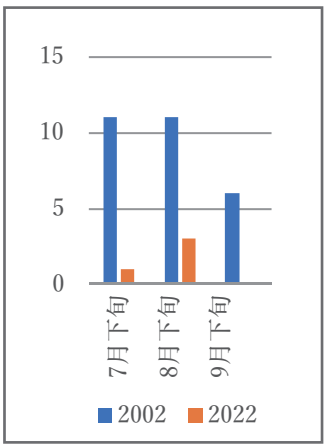


図３
山頂区域のチョウ類の種数の変化

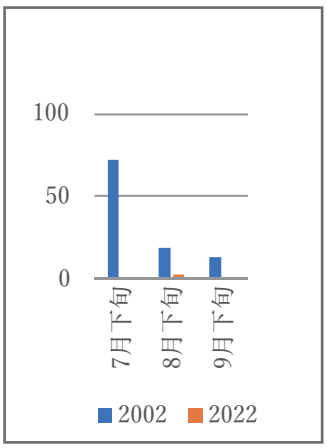


図４
山頂区域のチョウ類の個体種の変化

三川山で生息できなくなったチョウ類

三川山の下層植生は、登山道の路側やブナ林の林床を覆っていたササ類が消滅し、ササ類を食草とするヒメキマダラヒカゲ（写真５）などタテハチョウ科の多くの種の生息環境は失われています。ゴイシシジミ（写真６）はササ類に寄生するアブラムシが餌なので生息できません。林床の裸地化も深刻です。ギフチョウの幼虫が食草とするサンインカンアオイの群落は消滅し、わずかに残っているカンアオイは矮小化した状況で数株しか確認できません（写真９）。スミレ類を食草とするヒョウモンチョウ類も住みにくくなっています（写真７）。前回報告させていただいたように、以前に見られた多様な林床植物はほとんど消滅しました。山頂尾根付近の小城集落の周辺は外来種ジキタリスが大繁殖しており（写真４）、吸蜜植物の大きな変化が種数や個体数の減少に影響を及ぼしている可能性も否定できません。

写真５
ヒメキマダラヒカゲ：
ササ類を食草とする

写真６
ゴイシシジミ：
ササに寄生するアブラムシを餌とする。

写真７
ウラギンヒョウモン：
ヒョウモンチョウ類はスミレ類を食草とする

写真８
アイノミドリシジミ：
三川山を象徴するミドリシジミ類（立岩幸男氏　撮影）

写真９
カンアオイの群落があった場所、矮小化したカンアオイを数株残してカンアオイ群落は消滅

～林学職場の風景～

No9 神戸農林振興事務所

森林課長　上川　総司

全員集合（前列中央　筆者）

1．職場の概要

神戸農林振興事務所森林課は、林学職５名と会計年度任用職員４名の計９名が造林、森林病害虫防除、県民緑税による災害に強い森づくり、鳥獣被害対策の各種事業や森林ボランティア育成、生産森林組合指導、及び保安林・林地開発許可業務などを行っています。

管轄区域は神戸市一市のみです。しかし、人口約151万人を擁する日本有数の大都市神戸は、総面積の４割は森林が占め、豊かな田園地帯をあわせ持つ自然に恵まれた一面を見せるユニークな地域です。六甲山系によって南北に二分され、大阪湾に面する南部は、東西に細長く、高密度に都市機能が集まる一方で、北・西部では大規模なニュータウンが開発され、中心に位置する「六甲山（約8,200ha）」が貴重な水がめとなっています。

2．地域の森林の特徴

神戸市の森林面積は21,980ha。うち民有林は21,151haを占め、スギ・ヒノキ人工林は1,612haと少なく、県平均の人工林率42%を大幅に下回る８％となっています。

森林の約４割を「六甲山」が占め、明治期からの植林により、自然林に近い二次林として多種多様な樹木が生育しています。登山やハイキングなど森林浴を手軽に楽しめるスポットとして、都市住民の憩いの場であるとともに、山地災害防止の一役を担っています。

過去から土砂災害を繰り返している「六甲山」、1995年に発生した阪神淡路大震災の後、南斜面の一部はグリーンベルト地域（国交省）に指定され、その他国有林、市有林、及び財産区など「六甲山」の森林面積の約５割が保全を中心とした公的管理の森林となっています。

獣害対策集落研修会

生産森林組合経理研修会

3．仕事で学ぶこと

明治に始まった植林と治山は、先人から現代に引き継がれ、2,000基を超える治山ダムと砂防ダムの整備のおかげで、2014年の台風11号豪雨では、阪神大水害（1938年：死者・行方不明者616名、被災家屋約９万戸）を超える雨量にも関わらず、都市部への影響はありませんでした。しかし、これまで未整備だった「六甲山」北側では、斜面の小崩壊や樹木の根返りが多数発生しました。

従って、近年の多発激甚化する豪雨による山地災害に備えるため、治山ダムとともに県民緑税を活用した「災害に強い森づくり事業」を推進し、森林が持つ多面的機能の維持向上を図ることが重要であると考えています。

「災害に強い森づくり事業」による野生動物共生林整備、里山防災林整備や都市山防災林整備の実施にあたっては、地元の理解と協力、土地所有者の承諾が必要不可欠です。しかし、管内は不在村の方も多く、林況が広葉樹であることもあって、境界がわからないなど悩ましい状況がよく起こります。このため、担当する職員達は足繁く自治会のもとを訪れ、実施に向け丁寧な説明を重ねながら、事業の推進に奔走しています。

野生動物共生林整備　施工地

4．県職員（林学職）として

今どきの自動車は、ナビと連動して高速道路をハンズオフ走行してくれます。ステアリング、アクセル、ブレーキ操作をアシストしてくれ、ドライバーの負担を軽減してくれます。ユーザーのニーズから生まれた技術の躍進と言えます。

季節を選ばず木を伐採して高性能林業機械を駆使し、市場に大量に出材する。製材された木製品は高温乾燥機によって短期間で所定の含水率へ。表面は少し茶褐色になりますが、現代の住宅様式では目に入りません。

ひょうご式治山ダムによって流木を捕捉することも、近年の豪雨災害の傾向から求められ、生まれた技術です。

われわれは、森林林業・木材産業に携わる方々の声に耳を傾け、業界の発展と何より地域に貢献する姿勢を持ち続け、前を向いてさらに一歩踏み出す勇気を忘れてはいけません。

新技術の開発は、勿論、基礎的な知識の習得、スキルの向上があって成し得ることではありますが、「良くしたい、思いの結集」から生れるものだと感じます。

さあ、みんな前を向いて、進もう！

～林学職場の風景～

No10 光都農林振興事務所

森林第2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

当課は森林土木業務を担当し、治山事業、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）を行っています。林学職員７名、森林技術員４名、森づくり指導巡視員１名、県政推進員１名の計13名が所属しております。

２．管内の概要

管内は兵庫県西部に位置する西播磨地域の4市2町で、北は但馬、南は瀬戸内海、西は岡山・鳥取両県、東は中播磨地域に隣接し、兵庫県の約５分の１に当たる面積を有しています。管内区域（156,697ha）のうち森林が占める割合は78.7%（123,388ha）であり、県平均の66.7%を大きく上回っています。北部は中国山地東縁部にあたり、播但山地と呼ばれる標高800m～1,000mの山々が連なっています。播但山地は揖保川、千種川の源流にあたり、豊富な水資源と恵まれた森林土壌を有するこの地域は、スギ・ヒノキ人工林が多く県下有数の林業地帯です。南部は温暖な瀬戸内気候にあり、西播丘陵と称される丘陵群には松枯れや薪炭林跡に形成されたコナラやヤマザクラなどの夏緑樹、カシ類などの照葉樹が主体となった広葉樹林の割合が多いのが特徴です。

３．保安林の指定状況

管内の保安林指定面積は51,587haあり、管内の森林の41.8%が保安林ということになります。水源かん養や土砂の流出の防備、土砂の崩壊の防備が大半を占めるのですが、防風、潮害の防備、防火、魚つきといった珍しい保安林もあります。保安林の指定目的を達成するため治山施設の設置や、適切な利用に向けた手続き等の指導を行っています。

赤穂市内の保安林（左：防火保安林　右：魚つき保安林）

４．防災・減災への取組

昭和51年９月13日に宍粟市一宮町福知(ヌケ山)において、台風17号がもたらした大雨により大規模な地すべりが発生しました。その移動土砂量は約100万㎥に上り、土塊の移動スピードは毎秒１m(推定)に達するものでした。

３名が犠牲となり、田畑や住宅、小学校や道路等の公共施設などが甚大な被害を受けました。崩壊地の復旧に際し、再び地すべりが発生しないよう防止工事を行うとともに、防災機能の高い森林を早期に回復するため治山事業を実施しました。

上：復旧工事完了から40年が経過したヌケ山の様子

左：地下水排除の仕組みを説明する若手職員

これほどの大災害であったのですが、犠牲者が３名にとどまった理由としては①災害履歴による災害予測、②危険情報の共有、③避難の際の住民相互の連携と日頃からの防災意識の高さがあげられています。地元の小学校では、この教訓を風化させないために、毎年災害発生月の９月前後に治山施設の見学を行っています。その中で当課は児童に対し、災害概要や復旧方法、治山施設の果たす役割の説明とともに、山地防災・減災意識を高める普及啓発を行っています。山地災害の歴史の継承と身を守るヒントを学んでもらえるよう、専門用語を用いずに、身近なものに例えたり、図表を用いるなど伝え方を工夫しながら取り組んでいます。

５．若手職員による普及啓発と技術向上

防災・減災の普及啓発では、説明者に若手職員を起用しています。人に伝えるためには、自らが治山事業をよく理解していることが前提であり、また、理解しようと努力することが技術向上の第一歩になると考えているからです。

先輩職員に「現場を知る」視点や設計技術などアドバイスをもらいながら、森林土木技術者としての成長を促しています。

防災パトロールの状況

協会だより

○谷会長が国家公安委員長兼防災担当大臣に就任

当協会の谷公一会長（衆議院議員）におかれましては、令和４年８月10日発足しました第３次岸田内閣の国家公安委員長兼防災担当大臣にご就任されました。誠におめでとうございます。

なお、国務大臣期間中は定めにより会長職務を休止されることになり、８月11日から福元晶三副会長（宍粟市長）が会長職務を担いますので、今後ともよろしくお願いいたします。

○通常総会及び工事コンクール等表彰式の実施

当協会の通常総会及び工事コンクール等表彰式が令和４年８月29日、神戸市中央区の土地改良会館において実施されました。

工事コンクール等表彰式では、治山工事８社、林道工事1社、林道維持管理１団体、治山功労者１者が表彰され、そのうち最優秀の２社・１団体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ｐ4・5のとおりです。

また、当協会永年勤続表彰があり、表彰者（年数）は、矢野英俊（30年）、満田照幸（30年）です。今後ともよろしくお願いします。

○土石流実験装置による普及宣伝活動が再開

新型コロナウイルスの感染拡大を受けて約３年、中断していた土石流実験装置等による防災・減災に関する普及宣伝活動を、ウィズコロナ政策に基づき、令和４年７月から順次再開しました。

実施状況等は、表紙の森に一部記載しました。

○林道ウォークによる普及宣伝活動が再開

林道ウォークによる森林・林業に関する普及宣伝活動について、土石流実験装置による活動と同様に中断していましたが、令和４年10月再開しました。

実施状況は、本文ｐ17のとおりです。

○末松兵庫県連会長が治山・森林合同要望会を先導

令和５年度治山・林道・森林整備事業の予算確保のため、例年実施している兵庫県治山・森林合同要望会（当協会及び県森林組合連合会の合同主催）を令和４年11月17日に実施しました。今年度は、谷会長が職務休止中のため、自民党兵庫県連会長の末松信介参議院議員のご先導により、財務省主計局長、及び林野庁長官に面談し、予算拡大を要望しました。

実施状況は、本文ｐ６の一部に記載しました。

表紙の森（新土石流実験装置に沸く波賀小の児童）

表紙写真は、令和4年11月6日、宍粟市総合防災訓練（於：波賀総合スポーツ公園）において、土石流実験装置の実演による体験学習に沸く波賀小学校児童です。治山ダムが有ると見事に土石流の流出が止まり、一緒にいた福元市長(協会副会長)と春名県会議員(宍粟市選出)も「誰でも分かるからええな！」とお褒めの言葉。

当協会では、治山ダムがどのように土石流から人命を守るのか、また土石流の危険性を理解することによって地域住民の防災意識の向上を図ることを目的として、平成13年に土石流実験装置を製作しました。その初代は30年近く使用し、この度リニューアル、令和4年7月から二代目の新装置で普及啓発を再開しています。

新装置は「ひょうご式治山ダム」による流木対策等の検証機能を追加しました。しかし本体の大きさや持ち運び可能とする分解組み立て式等、基本仕様は変えていません。今後とも県下各地において普及宣伝に活用していきますので、よろしくお願いします。　（治山林道協会）

写真「ひょうご式治山ダム」による流木・土石流捕捉状況

直近の主な実演状況（令和４年９月～12月）

- 9/25：三木市総合防災訓練（三木山総合公園）
- 10/4：防災学習（宍粟市城下小学校）
- 10/22～23：ぼうさいこくたい（人と防災未来センター）
- 10/30：ひょうご里山フェスタ2022（丹波並木道中央公園）
- 11/3：防災フェスタin加古川（アリオ加古川）
- 11/3：たつの市民まつり2022（中川原グランド）
- 11/6：宍粟市総合防災訓練（波賀総合スポーツ公園）
- 11/12～13：但馬まるごと感動市（イオン和田山）
- 11/27：姫路市森林・林業体験フェア（安富町関）
- 12/4：三木山まなぼうさい（三木山森林公園）

編集後記

世界の国は変異ウイルスの繰り返すコロナ禍に見舞われ、ワクチン接種の可能性が消滅しない不安感の中、会社の大幅な人員削減を行い、共存を図る正常化政策を転換しなければならない状況です。

当協会の土石流実験装置や林道ウォークも３年ぶりに再開し、見学者・参加者の驚きや喜びの声や顔、今まで気付かなかった意見を何いました。少しでも改善してより効果の高い普及活動にしたいと思います。

今回の記事はＲＷＲ研究会の現場研修、里山フェスタ、六甲山災害展、ぼうさいこくたい、六甲山ツアー、林道ウォークとイベントが多く復活の狼煙となりますよう期待します。

業務支援は今後の働き方、職場風景は基本と前進、連載ＯＪＴ、シカ食害は観察の必要性を気付かせてくれました。執筆者の皆さん、ありがとうございました。（Ｙ．Ｏ）

やまなみ

第53号　令和5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　HP http://www.chisanrindou.jp

印刷所／ウニスガ印刷株式会社