

森のテクノ

NO. **100**
夏号
2023.7.15



目次

- | | | | |
|---------------------------------|---|-----------------------------|----|
| ●「森のテクノ発刊 100号を迎えて」 | 1 | ●高知県山林協会の災害時の体制 | 11 |
| (一社)高知県山林協会 副会長兼専務理事 二宮 栄一 | | | |
| ●南海地震の規模と災害の拡大 | 2 | ●「幡多林業事務所に配属されて」 | 12 |
| 高知大学名誉教授・高知大学防災推進センター 客員教授 岡村 眞 | | 高知県幡多林業事務所 森林土木課 技師 田中 寿樹 | |
| ●平成 23年の災害を振り返り | 4 | ●令和 5 年度市町村森林土木担当職員研修会 | 13 |
| (一社)高知県山林協会 安芸支所 主任 入交 史視 | | (一社)高知県山林協会 技術専門官 吉川 聖真 | |
| ●現場で思うこと | 6 | ●テクノ ア・ラ・カルト | 15 |
| (一社)高知県山林協会 伊野支所 主任 齒朶尾 慎二 | | ー技術の逍遥 1ー | |
| ●高知県からのお知らせ～山地災害に備える～ | 8 | 前 (一社)高知県山林協会 技術専門官 長澤 佳暁 | |
| 高知県の山地災害危険地区について | | ●県立甫喜ヶ峰森林公園から | 17 |
| ●山地災害の危険信号を見逃すな！ | 9 | 指定管理者 (一社) 高知県山林協会 主任 黒津 光世 | |
| 危険信号をキャッチしたら | | ●動 向 | 19 |



「森のテクノ発刊 100 号を迎えて」

一般社団法人高知県山林協会 副会長兼専務理事 二宮 栄一

実務と直接関連する技術について、気軽に聞いたり話したりできる「交流広場」が役立つのではと考え、森林土木に関係している県、市町村、協会等の皆さんに、自分たちの「技術同好誌」として親しんでいただき、気軽にご愛読、ご投稿をと、平成 10 年 11 月 15 日に創刊号を発刊した「森のテクノ」、お陰様を持ちまして、100 号を発刊するに至りました。

振り返ってみますと、技術講座では、「高知の山から」と題し、高知大学名誉教授細田様からの投稿を得、その後、四国トライの吉村様に「山を診る」と題し、様々な技術的観点からの投稿へと引き継がれてきました。

高知県は、過去から幾度となく山崩れ等の山地災害を受けてきました。こうした中で、お二人の長年にわたる「山」をキーワードにした技術講座は、我々、森林土木事業に携わる技術者にとって、重要な要素であり、多くの学びに繋がってきたことに感謝を申し上げます。

当技術講座、現在、「南海地震」をテーマに、高知大学名誉教授岡村様から、様々な観点から話題を提供していただいています。南海トラフを震源とする巨大地震は、近い将来必ず発生するといわれています。「正しく恐れ、正しく対処」することが、命を守る最優先事項と思われるので、このテーマについては、引き続き、話題提供をお願いしたいと考えているところです。

そして、高知県・市町村・協会職員等、「森のテクノ」ご愛読者からの投稿、創刊から 25 年、森林土木事業を始めとする森林・林業に関する身近な情報をたくさんの方々から投稿していただきました。

この原稿を執筆するにあたって、過去に発刊した「森のテクノ」を見返してみますと、懐かしい諸先輩方からの投稿もあり、この頃、こんなことがあったなということが思い出されてきたものです。諸先輩方の努力によって引き継がれてきた「森のテクノ」、これからも、様々な情報を編集し皆様に提供していかなばと思っていますところでございます。中でも、森林土木事業、台風の大型化、線状降水帯を伴う豪雨等によって一段と激甚化してきている豪雨災害。さらに、南海トラフ地震対策等、まだまだ、安全で安心して暮らせる県土づくりを推進していかなばなりません。また、成熟期を迎えたスギ・ヒノキの人工林、コストをかけず市場へ搬出するためには、一定規模の林道の開設が必要であるとともに、災害によって通行不能とならない林道の強靱化も必要であります。

これらの推進には、公共事業予算の増額も必要ですが、設計・積算に携わる技術者の育成も必要となってきます。技術力は、知識と経験の積み重ねによって育成されるもので、当協会紙「森のテクノ」にて森林土木事業に関係する技術情報や、設計・積算・現場監督等に携わっている職員の体験等を掲載することにより、皆様が設計・積算を行う時の「気づき」に繋がり、少しでもお役にたてればと思っていますところであります。

その他、「森のテクノ」では、森にふれあい森に親しみをもっていただきたいと、県立甫喜ヶ峰森林公園の取り組みも掲載しているところです。

これからも、森林・林業に関する様々な話題・情報を掲載し発刊してまいりますので、気軽にご愛読していただける「技術同好誌」として親しんでいただくとともに、皆様からの身近な情報のご投稿をお待ちしています。

南海地震の規模と災害の拡大

高知大学名誉教授・高知大学防災推進センター 客員教授 岡村 眞

地震の揺れは自然現象、その揺れを災害にするのは人

次の南海トラフの地震規模は、どれくらいなのでしょう？多くの見解で一致していることは、昭和南海地震（1946 年 M8.0）は歴代の南海地震の中では小さめの規模であり、次の地震はそれより大きくなるだろうということです。地震の規模（エネルギー量）はマグニチュード（Mj）で表し、1 増えると約 30 倍、2 増えると 1,000 倍も違ってきます。この地震の規模と揺れの大きさや津波の高さは単純に比例するわけではありません。それでも、最初に発表される（暫定）マグニチュードは、地震の最も基本的な情報の一つとして重要です。



図1 東北地方太平洋沖地震の震源域と、南海トラフの地震の推定最大震源域（気象庁、2011 および中央防災会議、2011 より）。赤の線は従来想定されていた海溝型地震の震源域区分（地震調査委員会、2011）。

太平洋プレートが北アメリカプレートに沈み込む日本海溝沿いでは、宮城県沖地震（1978 年、Mw7.8）、福島県沖地震や海溝寄りの地震など、いくつかの地震が知られていました。2011 年の東北地方太平洋沖地震（M9.1）では、これら想定されていた地震領域が複数連動して活動し、超巨大地震（M9 以上）を発生させました。これは日本列島周辺では 1200 年ぶりの超巨大地震でしたが、海外に目をむけると 1960 年のチリ地震（M9.5）やアラスカ地震（1964 年、M9.2）などもあり、同じ太平洋プレートが沈み込む現場では、必ずしもこの超巨大地震が事前に想定できなかったわけではありません。

一方、南海トラフ沿いでは、南海・東南海地震は

歴史的に何度も連動して動くことが知られていましたが、東北での経験に基づいて、地震の起きうる最大の震源域が想定されました。その結果、南海トラフでも最大マグニチュード 9.0（海溝寄りを加えれば、M9.1）の超巨大地震が想定されています。

ここで注意しなくてはならないのは、これは現時点で想定しうる最大の地震ということで、次の南海トラフ地震の規模は起きてみなければわからないということです。実際、南海トラフ沿いでは、約 2000 年前に歴史的な最大とされてきた宝永南海地震（M8.6）を大きく超える地震が津波記録として南海トラフに面した池の中に残されています。

図1の東北地方と南海トラフの震源域の広がりを見ると、大きく違うことが一つあります。それは、東北地方と比べて南海地震の震源域が陸域まで大きく広がっていることです。特に四国の陸地全体直下が震源域となっています。東北の仙台市をはじめ、津波で大きな被害を受けた三陸沿岸の街も、震源域の真上には位置していません。この違いは海のプレートの形状と沈み込み角度によるものなのですが、地震の揺れは東北地方沿岸より南海トラフの地震の方がより強い揺れに見舞われることが予想されます。実際、地震後1週間目と1ヶ月目の現地調査でも、岡村（筆者）は一件の木造倒壊家屋さえ見ていません。同じ巨大地震でも震源域の位置により地震被害は大きく異なることが予想されます。昭和21年の昭和南海地震では、空襲で焼け野原になっていた高知市は比較の対象になりませんが、旧高知県中村町（現四万十市中村）では木造家屋の倒壊が市街地の7割以上に及び、神戸の地震と同じ早朝の地震であったこともあってか、主に家屋倒壊により273名の方々が亡くなりました。これは旧中村町という小地域だけで日本全体の死者1,330名の約2割を占めています。四万十川の沖積扇状地という土地の成り立ち、それに発生時刻が早朝の地震という条件が重なった結果でした。最近の研究では、柔らかい地盤の厚さが30メートルになると、地面の

揺れは硬い岩盤に比べ 2.65 倍に増幅することがわかってきました。揺れの最大震度 7 になるかどうかは、地盤の強度で決まるのです。

南海トラフの地震と言え、津波ばかりに気を取られがちですが、強烈な地震の揺れにも日頃の警戒と準備を怠ってはいけません。

地震の災害は時と場所を選ぶ

地震によって引き起こされる災害は、地震の規模だけではなく発生場所、発生時刻や地盤の強度など、様々な理由で大きく異なります。7 年前の熊本地震（2016 年、M7.3）では、7,600 棟を超える木造家屋が全倒壊しましたが、地震の直接的死者は 36 名（うち一人は斜面崩壊に巻き込まれ亡くなりました）でした。一方、同じ規模の兵庫県南部地震（1995 年、M7.3）では、家屋の倒壊で全体の死者 6,436 名のうち、約 5,000 人が亡くなったと推定されています。一体、生死を分けたのはどのような違いがあったのでしょうか。熊本地震では本震の二日前に強い前震（M6.5）があり、その余震が続く中、自宅の木造家屋には居られなくて、より安全な地域の避難所に身を寄せていたのです。地震のゆれで何が死をもたらすのかははっきりしました。昭和 56 年以前に建てられ耐震補強がされていない木造家屋が危ないのです。

一方、1923 年の関東大震災（M7.9）では、死者行方不明者の多くは地震後の大規模火災によって命を落としました。そして、2011 年の東日本大震

災では、死者 18,560 人の実に 92% が津波の泥水を呑んで亡くなりました。

地震は大きな災害を招きますが、その要因は毎回異なります。地震の揺れによる建物の倒壊、火災や斜面災害、また広域で起きる地盤の液状化や沈降による被害の拡大など、実に様々です。特に地震の揺れによる災害は地震の規模や震源の位置や深さなど、地震発生条件の違いによるものだけでなく、地形や地質（地盤）、建物などの人工物の違い、さらに発生する時間帯や気象条件など、少しの違いでも災害は姿を変えて私たちに襲います。さらにいくつかの悪条件が重なると、思いもかけなかった被害が発生することもあります。

次の南海トラフの地震の規模は分かりませんが、最大級の想定（M9 クラス）をしておく必要があります。地震の揺れを災害にするのは人と社会ですが、それは多くの場合、事前の想定を超えます。この想定を超える要因に対して、事前の対策を一つ一つ備えていくことで、災害を拡大させない準備に繋がります。

（注）Mj：気象庁マグニチュード、j は japan の略号
地震計の振幅から緊急に発表される。
津波発生の有無の緊急判断に使用される。
Mw：モーメントマグニチュード。地震のエネルギー。w は work の略号で、物理的仕事量を表す。この定義はカリフォルニア工科大学の金森博夫博士の考えがベースとなっている。



写真 1 五台山から見た昭和南海地震直後の高知市街地（高知市提供）。下の図は現在の市街地。地震後には地盤の沈降によって市内の 0 メートル地帯が広範囲で水没していることがわかります。

おわりに

次回からは、過去の歴史を振り返りながら、被害を拡大する要因を一つ一つ検討していきます。さらに、地震に伴い複雑に絡み合っている発生する災害に対する備えについて考えていきましょう。

平成 23 年の災害を振り返り

一般社団法人高知県山林協会 安芸支所 主任 入交 史 視

はじめに

今年も 5 月 29 日に「四国地方が梅雨入りしたらしい」と気象台から発表がなされた。これから本格的な雨の季節の始まりだ。高知県は土佐湾に向かって扇上に広がっているため湿気が流れ込みやすく集中豪雨の発生しやすい地勢的宿命を持っている。

近年は気象への地球温暖化の影響が顕著である。線状降水帯が頻発するようになり全国各地で記録的な集中豪雨が発生。市民生活や公共施設等に甚大な被害をもたらしている。高知県でも過去には西南豪雨や高知豪雨により未曾有の災害が発生している。

私の勤務している安芸支所の業務委託発注者である安芸林業事務所管内で平成 23 年に発生した北川村の小島地区と平鍋地区の災害を振り返ってみます。



被災状況

小島地区、平鍋地区は北川村役場の北東に位置し、奈半利川中流域の右岸支流です。

小島地区は、奈半利川合流地点の左岸に小島集落が存在する。平鍋地区は、平鍋ダムに合流している。

この災害は土佐沖を通過した台風 6 号の影響を受け 7 月 17 日から 20 日にかけて降り続いた降雨。降り始めからの連続降雨は 1,000mm を超えていた。

小島・平鍋両地区では山腹崩壊にともない大規模な土石流が発生した。災害の発生は 20 日にわかった。

小島地区は、崩土を伴った土石流により溪流は激しく浸食され多量の土砂や岩石が流出した。小規模な溪岸崩壊も発生していた。

本地区では、治山ダムが S.40 から S.56 に施工され、本災害に関連した治山ダムが 12 基存在していた。そのすべてにおいて被災が見られた。堤体（本体部分）に著しい損傷は見られないが基礎の洗掘や袖部の一部破損や破壊が発生。S.52 に施工した堰堤工（被覆）とその上流にある S.53 堰堤工には特に多量の土砂や岩石が堆積していた。S.53 堰堤工は放水路がわずかに確認できる程度でほとんど埋没した状態だった。

調査報告書によると小島地区での土砂の流出量はおよそ 20 万立法メートルと推定されている。

また、土石流の到達は奈半利川の合流点までとされていたが小島集落への影響は見られなかった。



小島地区 S.52 堰堤工上流堆積状況



S.53 堰堤工 堤高 8.0m

上・下流に多量の土砂が堆積堰堤工はほぼ埋没している。



基礎の洗掘を受けながらも堤体は間詰で保護され破壊を免れている。

平鍋地区では、土石流は溪流沿いの地山を深くえぐり取り多量の土砂や岩石とともに奈半利川との合流に位置する平鍋ダムに流れ込んだ。支流を横断する林道と国道 493 号線を流失させ平鍋ダム上流のつり橋にも被害が及んだ。土石流は溪床から 50 m を超える高さにまで達していた場所も見られた。

調査報告書によると流出した土砂はおよそ 40 ～ 50 万立方メートルと推定されている。



奥に見えるのが平鍋ダム。溪流を横断する国道が流失

複数の治山ダムの存在

小島地区では、荒廃溪流であったため複数の治山ダムが整備されていたことで新たに発生した多量の土砂や岩石の堆積に寄与した。また、治山ダムの堤体が破壊されなかったことで既存の堆積物の流出が防止され流出量の減少に繋がった。

小島集落への土石流による被害が回避されたことは治山ダムの機能が十分発揮された査証でもある。

平鍋地区は、災害履歴なく治山施設が未整備であったため崩壊した土砂のほとんどが土石流となり流出した。

治山ダムの被災状況から見える課題と対策

今回の想像を絶する土石流の直撃を受けながらも堤体の破壊は 1 基も見られなかったことは奇跡的である。堤体の残存は治山ダムが満砂状態であったた

め直接的に堤体に外力が加わらない状態であったことが要因と考えられる。袖部は一般的に流水や土砂を放水路に誘導するために露出しており損傷や破壊の原因となった。特に土石流の衝撃には弱点となるので補強などの対策が必要と考える。基礎の洗掘は土砂基礎の治山ダムで底ぬけが見られた。特に堤体の安定に最も重要なかわりであるため十分な洗掘防止策を設ける必要がある。間詰もすべてのダムで損傷や破壊が見られた。岩間詰は堤体と基岩が密着しており損傷は見られなかった。土石流が治山ダムの全面を流下している状況を見ると土砂の部分もすべて岩間詰と同じように施工する方法も考えられる。

平鍋地区のように災害歴のない溪流においてはデジタル技術を駆使し地形の変化を事前に捉えたデータを活用した治山事業への積極的な利用が災害の未然防止に繋がるのではないかな。



土石流により地山は深くえぐり取られ溪床には岩盤の露頭がみられる。林道が2カ所で流失

おわりに

この 2 つの現場は土石流の奈半利川合流地点における流出量に大きな差が見られた対照的な災害でした。

その要因は治山ダムの存在が大きく左右した。

複数の治山ダムが整備され溪床勾配が緩和されていた。

溪床勾配の比較的緩やかな位置に高いダムが存在した。(S.52 S.53 堰堤工)

治山ダムの堤体が破壊されなかった。

土石流に対する失速効果も働いたものと推察される。

小島地区の事例により治山ダムの溪床の安定や土砂の流出抑止機能が実証された。

改めて治山事業の重要性を痛感した災害でした。これだけの大きな災害において人的被害がなかったことは奇跡的である。梅雨時期の豪雨による山地災害に伴う人的被害がないことを願うばかりです。

現場で思うこと

一般社団法人高知県山林協会 伊野支所 主任 齒朶尾 慎 二

最近、地震や台風が多いように思います。地震は、全国各地で頻繁に発生し、台風は大型化、また風も強くなっているように思います。私は、治山・林道の工事現場で補助監督員としてお世話になっておりますが、工事現場の中には、大規模な崩壊箇所もあり、毎回見ても自然の凄さを感じます。



昨年発生した土石流の現場（仁淀川町 別枝）

森林は、木材生産だけでなく国土の保全や水源の涵養など様々な機能が存在しています。この公益的機能を高度に発揮させるため、治山工事では集中豪雨等で被災した森林の再生や水源地における荒廃地・荒廃森林の整備、集落や農地等を自然災害から守るための防災工事を実施しています。

また、林道工事の種類には、林道を開設する新設工事、既存機能強化を行う改良工事、豪雨等により被災した林道の機能を復旧する災害復旧工事があります。いずれの工事においても地形の改変を最小限とし、木材等を利用するなど環境に配慮して実施し

ています。そうした工事を施工している箇所も降雨が原因で崩壊したところも多いように思います。施工においては、水の処理をうまく施工しなければ災害の元になってしまいますので十分注意しなければなりません。考えられる災害の原因としては、台風等の豪雨によると考えられます。

豪雨の原因の一つとしては、最近ではよく線状降水帯と言う文字を見ますが、気象庁では線状降水帯を次のように定義しています。

「次々と発達した雨雲（積乱雲）が列をなし、組織化した積乱雲群によって数時間にわたってほぼ同じ場所を通過、または停滞することで作り出される線状に伸びる長さは50～300km程度、幅20～50km程度の強い降雨を伴う雨域である。」

高知県でも、最近の台風で線状降水帯が発生とのニュースがあり集中豪雨になったようです。このような予測できないほどの雨量になると当然自分の命、家族の命を守らなければなりません。家が山に近い場合、崖崩れと土石流の危険が考えられます。



土石流の末端部：流木や土砂が堆積している。



崖崩れは、斜面の地表近い部分が雨水の浸透などで緩み、突然崩れることがあり、その前兆現象としては、

- ①地鳴りがする。
 - ②崖から水が湧き出る。
 - ③崖にひび割れができる。
 - ④湧き水がとまる。または濁る
 - ⑤小石がパラパラと落ちてくる。
- などがあります。



土石流によって被災を受けた林道施設

また、土石流は、山腹や川底の石、土砂が集中豪雨によって一気に下流へと押し流される現象で、時速 20 ～ 40km という速度で流下し、人家に直撃すると一瞬のうちに倒壊し、その前兆現象としては、

- ①山鳴りがする。
 - ②立木がさける音や石がぶつかり合う音が聞こえる。
 - ③急に川の水が濁り、流木が混ざり始める。
 - ④腐った土の匂いがする。
 - ⑤降雨が続くのに川の水位が下がる。
- などの状況が出てくるとのことです。



山地災害復旧の測量状況（仁淀川町 別枝）



林道災害復旧の測量状況（仁淀川町 別枝）

「山を見る」のは大変難しいと思いますが、日ごろから山に注意を向け、水の流量や樹木の状態などを見ていることで異常に気づけるのではないのでしょうか。また、気象庁が出している避難情報の警戒レベルに応じ、危険と判断する箇所がある場合は、早めの非難を考えなければならないと近年の異常降雨を見ると思います。私も日ごろ山の現場へ行っていると、まず安全第一を考えるようにしていますが、予想もしない所が崩壊することがあります。こんな時思うことは、山を見る力を付けなければならないと感じます。



（一社）高知県山林協会新人職員紹介

業務課 林道第二班 技師

しももと つよ し
下 元 強 志



津野町出身
1974 年生
高知農業高校卒
趣味：サイクリング
コメント：これまでの経験を活かし、一日も早く業務に慣れ、高知県林業振興に貢献できるよう取り組んでいきますので、ご指導の程よろしくお願いします。

営業管理課 管理契約班 嘱託員

いわもと たもつ
岩 本 保



熊本県出身
1961 年生
愛媛大学卒
趣味：散歩
コメント：6 月 1 日より嘱託員としてお世話になっています。何卒、よろしくお願いします。

高知県からのお知らせ



～山地災害に備える～ 高知県の山地災害危険地区について

県ではホームページ上に山地災害危険地区の位置情報を掲載し、県民に広く周知しているところです。豪雨などによる山地災害から、ご自身や大切なご家族を守るため、お住まいの地域の危険地情報をご確認いただくとともに、災害時の備えや緊急時の避難行動等にお役立てください。

「山地災害危険地区」とは

- ・「山地災害危険地区」とは、集中豪雨等で山腹崩壊、土石流、地すべり等が発生するおそれのある山腹面や渓流を、林野庁が定める調査要領に基づき危険度を数値化し、整理したものです。
- ・山地災害危険地区情報を基に、山地災害防止の観点から、国または県が計画的に治山事業を実施するとともに、住民への周知を図り、市町村や関係機関との連携によって警戒避難体制を確立するなど、防災・減災に努めることとしています。

「山地災害危険地区」には以下の3種類があります

山腹崩壊危険地区	山崩れ等の山腹崩壊が発生するおそれがある山腹斜面
崩壊土砂流出危険地区	山崩れ等によって土石流災害が発生するおそれがある渓流
地すべり危険地区	地すべり性の災害が発生するおそれがある山腹斜面



大豊町立川千本で発生した山腹崩壊（平成30年7月撮影）



下記URLなどからアクセスいただくと、危険地区情報（左図）が表示されます。地図上で拡大・縮小することもでき、お住まいの地域を拡大表示することも可能です。



台風や降雨期を前に、お住まいの地域の情報を一度ご確認ください。

ホームページへのアクセス方法

- ① URLから：<https://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/030601/kikentiku.html>
- ② QRコードの読み込みで、スマートフォンやタブレット端末からも確認できます



ご利用にあたって

- ・この山地災害危険地情報は、国土地理院の「地理院タイル」を利用しています。
- ・山地災害危険地情報はデータ量が多いため、利用者のシステム環境によっては読み込みに時間がかかる場合があります。あらかじめご了承ください。
- ・アクセス時には免責事項等もあわせてご確認ください。

お問い合わせ・連絡先

高知県 林業振興・環境部 治山林道課

住所：〒780-0850 高知県高知市丸ノ内1丁目7番52号

電話：088-821-4867（治山担当）

FAX：088-821-4585

メール：030601@ken.pref.kochi.lg.jp

山地災害の危険

8つの危険信号に注意して下さい。

1 川がにごった
川がにごり、木の枝などが混ざりはじめた

もしかして、
上流で山くずれが発生？



2 水位が下がった
雨が降り続けているのに川の水位が下がった

もしかして、
山くずれが川の水を
せき止め、はん濫の
危険が...



5 わき水が止まった
今までかれたことのないわき水が止まった

もしかして、
地下水の流れが変わり、
地すべりの前ぶれ？



6 わき水が増えた
わき水の量が急に増えた

もしかして、
地下水の流れが変わり、
地すべりの前ぶれ？



危険信号を キャッチしたら

山くずれなどのおそれがある箇所では、
テレビなどの気象情報に注意しましょう。



すぐ避難！



危険を感じたり、役場等から連絡があったら
早めに指定された場所へ避難しましょう！

信号を見逃すな!



山地災害が起こる場合、山の斜面や川の流れをよく観察してみると、多くは事前に危険信号と思われる変化がキャッチできます。特に8つの危険信号に注意して下さい。

3 亀裂が走った
山の木が傾いたり斜面に亀裂が走った

4 石が落ちてきた
山の斜面から石が転がり落ちてきた

7 井戸水がにごった
普段澄んでいる沢や井戸の水がにごってきた

8 地鳴りがする
地鳴りの音が聞こえてきた



あぶない!
災害の危険がある場所には近づかないようにして下さい!



すぐ通報!

災害が起こったら、すぐに110番か119番に通報しましょう!

ふだんから
家族や地域ぐるみで山くずれのおそれがある場所や避難場所について話し合うとともに、実際に自分の目で確認しておきましょう。



高知県山林協会の災害時の体制

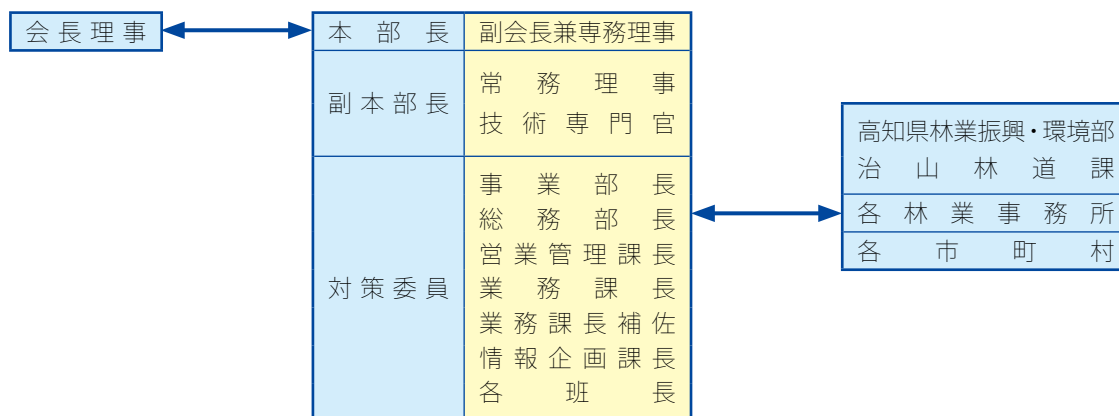
災害対策本部の設置

1. 協会は、高知県の災害対策本部が第4 配備体制を取った場合、及び震度5 強以上の地震が発生した場合は災害対策本部を本部事務所に設置します。
2. 支所職員は、所轄の林業事務所の配備体制に基づき協力することとします。
3. 市町村に派遣された職員は、市町村の指揮下で行動することとします。

災害対策本部

TEL 088-822-5331

FAX 088-875-7191



市町村担当割

	安芸管内	中央東管内	中央西管内	須崎管内	幡多管内
治 山 第 1 班	安芸市・芸西村	香美市・南国市	土佐市・佐川町	津 野 町	三原村・大月町
治 山 第 2 班	室戸市・田野町	大豊町・高知市	い の 町	梶原町・須崎市	宿毛市・四万十市
林 道 第 1 班	北川村・安田町 ・馬路村	本山町・土佐町	仁 淀 川 町	四 万 十 町	黒 潮 町
林 道 第 2 班	東洋町・奈半利町	大川村・香南市	日高村・越知町	中 土 佐 町	土 佐 清 水 市
カーボン・オフセット班	情 報 の 集 計 及 び 分 析				
総 務 班					
情報企画班					
管理契約班					

但し、災害の規模によっては管轄を変更する事があります。

大規模災害時の支援体制

大規模災害時の早期復旧支援の為、中国・四国地区森林土木コンサルタント連絡協議会並びに全国都道府県森林土木コンサルタント連絡協議会で支援協定を締結しています。

『幡多林業事務所に配属されて』

高知県幡多林業事務所 森林土木課 技師 田中 寿樹

1. はじめに

私は、土佐清水市の出身で山、海、川などたくさんの自然に囲まれた環境の中で育ちました。その中でも、森林に興味を持つようになり、幡多農業高校グリーン環境科に進学し、この度、高知県庁に入庁して、令和5年4月に幡多林業事務所の森林土木課に配属されました。

森林など大体の知識は高校で学びましたが、治山や林道などといった森林土木に関する知識が全くありません。そのため、現場などに行っても内容が理解できずに戸惑うことばかりです。

しかし、上司や先輩のみなさんは、「分からないことがあれば何でも聞いて」と言ってくれ、分からないことを聞いたとき、知識がない私でも理解できるように、懇切丁寧に分かりやすく教えていただくことで、理解できることが増えていき少しずつではありますが成長している自分を感じています。



事務所内の様子

2. 業務について

森林土木事業とはどんなことをするのだろうと知るところから始まりました。自分の担当する事業を知るために、図面や設計書などを見るのですが、どこをどう見ればよいのか分からないといった状況です。担当する現場に行っても、何をすれば良いかわからず先輩に任せっきりでメモをとることで精一杯でした。頭では理解できていると思っていても、いざ発言しようとすると言葉が詰まってしまい、未熟さを痛感します。

現場や設計書などで疑問に思ったこと、図面でも

計算方法など分からないことだらけですが、分からないことをほったらかしにせず質問するようにしています。先輩は自分のこれまで培ってこられた知識や経験から得られた生きた知識で、私の質問に回答してくれます。本当に先輩たちに感謝する日々です。

しかし、先輩たちに迷惑かけてばかりではいけません。私も先輩たちと同じように治山必携などの専門書を読み込んで知識を広げていき、現場での経験や実践で役立て生きた知識にしていこう、現場での経験を積み重ね、一人でも業務をそつなくこなせるように森林土木事業に取り組んでいきたいと思っています。



先輩と支障木胸高直径確認の様子



段階確認の様子

3. おわりに

入庁して2ヶ月が経ち、自分が担当する現場以外にも、様々な現場に行くことができました。当たり前ですが、各現場で施工方法などが全く違っており、なぜ、その施工方法なのかなどたくさんの疑問を抱くたび自分の知識不足、経験不足を感じます。

まだ1年目で右も左も分からない私ですが、これから成長できるよう日々努力し取り組んでいきます。

令和5年度市町村森林土木担当職員研修会

一般社団法人高知県山林協会 技術専門官 吉川 聖 真

去る5月17日（水）、18日（木）の両日、高知市内にて令和5年度市町村森林土木担当職員研修会を4年ぶりに開催しました。

この研修会には、20市町村の47名の森林土木担当職員の方々にご参加頂きました。当協会役職員一同心より御礼申し上げます。

5月17日（場所：高知市 サンピアセリーズ）

初日の室内研修では、2名の講師にご講演頂き5名の県職員にそれぞれの担当部門についてご説明いただきました。

まず、当協会の二宮栄一副会長の開会挨拶に続き、県林業振興・環境部治山林道課の吉門正広課長補佐には「令和5年度当初予算の概要」で森林土木事業に係る組織体制、治山林道課の予算配分が対前年比105.3%であったこと等についてご説明いただきました（写真1）。また、吉門課長補佐には、「林地保全業務」の林地開発業務、保安林業務、保安林指定同意書、保安林解除手続き等について、ご説明いただきました。



写真1 吉門課長補佐のご説明

同課の鍋島司主幹、藤谷新主査（治山担当）には「治山事業」で治山事業の内容・体系、治山関係の災害復旧等事業、県単独治山事業等について、同課の三好洋文主幹、亀川裕平主査（林道担当）には「林道事業」で事業別予算、林道整備促進協議会、盛土規制法の施行、土壤汚染対策法、木材利用促進、適切な設計積算及び設計変更、森林土木構造物標準設計の改訂、林道災害復旧事業等についてご説明いただきました。

高知大学の岡村真客員教授には『近づく南海地震に備える』と題してご講演いただきました（写真2）。岡村客員教授は平成22年から数えて11回目のご講演となります。



写真2 岡村客員教授のご講演

講演の中で、地震予知は出来ないが南海地震は規則正しく発生しているので確実に発生すること、1分以上揺れが続く場合は南海トラフ地震である可能性が高いのですぐに逃げることを、2026年もしくは誤差10年以内に必ず発生するといわれていること、備えがあれば、絶対に被害にあわないこと、標高30m以上の堅固な岩盤の上に居住すれば逃げる必要がないこと、2階建てであれば1階で寝るとつぶされることが、地震は自然現象であり災害にしているのは人間であること、水・食料で命は守れないこと、1mの津波に飲まれたら98%は亡くなること、地震情報をUSGSで取得できること等がご説明されました。

日鉄建材（株）の池田武穂上席主幹には『コンクリートを使わない新しい斜面对策工法』と題してご講演いただきました（写真3）。



写真3 池田上席主幹のご講演

講演の中で、建設業の抱える諸問題と解決策、Geo ベルト工法の特長・設計・施工方法・施工事例、Geo ベルト plus 工法、ノンフレーム工法等についてご説明されました。

当協会の大崎孝文事業部長が「高知県土木積算システム」について説明しました。

閉会挨拶では、当協会の田島史一常務が長時間にわたる研修会参加に対して感謝の意を表しました。

5月18日（場所：高知市 サンピアセリーズ）

2日目も室内研修を行い、2名の講師にご講演いただきました。

まず、国土環境緑化協会連合会の久保玄裕事務局員には『斜面災害復旧対策の実例と留意点』と題してご講演頂きました（写真4）。講演の中で、のり面保護工の適用と目的、のり面保護工の分類と適用工法、斜面災害の対策事例の紹介と留意点等についてご説明されました。



写真4 久保事務局員のご講演

林野庁森林整備部治山課の尾木浩典課長補佐には『盛土等の安全対策について』と題してご講演いただきました（写真5）。



写真5 尾木課長補佐のご講演

令和3年7月に発生した熱海土石流災害を背景として、盛土等による災害から国民の生命・身体を守る観点から、「宅地造成及び特定盛土等規制法」（通

称「盛土規制法」）が、令和5年5月26日から施行されました。このようなタイミングで、尾木課長補佐には貴重な情報提供をいただきました。

講演の中で、林野庁での保安林・盛土対策指導担当の立場から、盛土規制法の概要、盛土関係予算、盛土等防災マニュアルの改正、盛土等の安全確保のための対策、盛土等の維持管理、不法・危険盛土等への対処方策についてご説明されました。

おわりに～来年の研修会に向けて～

コロナ禍のため、令和元年以来4年ぶりの開催でしたが、ほぼ満席となるなど盛況で終えることができました（写真6）。



写真6 研修状況

今回の研修会は、切迫性の高い南海トラフ地震や頻発する豪雨災害に「備える」ことをコンセプトとして開催しました。

南海トラフ地震は、100～150年間隔で繰り返し発生しています。前回の発生から70年以上経過した現在では、南海トラフ全域で大規模な地震発生の切迫性が高まっています。また、地球温暖化と密接な関係がある異常気象の発生頻度が高まっています。

私たち技術者は、これらの自然現象に「備え」なければなりません。

地震予知や災害予測は不可能ですが、「防災」「減災」のために、「備える」ことは可能です。今後も引き続いて、研修会も含め様々な場面で有益な情報を多くの方々に発信してまいりたいと考えています。来年の研修会は、従来のような現地研修も盛り込むなどより趣向を凝らした開催を目指したいと考えております。

テクノ ア・ラ・カルト－技術の逍遥 1－

前 一般社団法人高知県山林協会 技術専門官 長 澤 佳 暁

1 改めて

本紙名の「テクノ」は、テクノロジー＝「広範な技術、ここでは森林土木技術とそれに関するより幅広い技術エリア」を指しています。この「テクノ」（技術）にはAI化などの新たな流れに乗ることが求められる一方、『本来の技術とは？』の視点も必要です。そこで、後者について適宜私見を挟んでいくこととします。

2 AI（人工知能）について

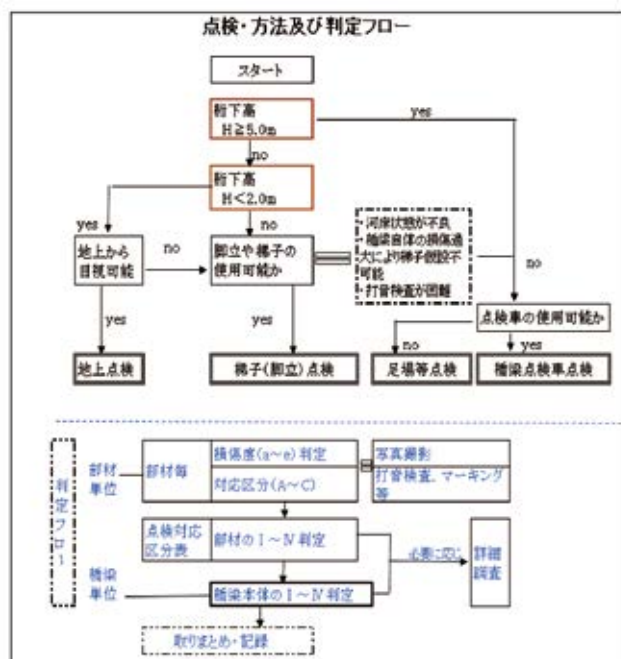
今、森林土木に限らず技術全般については、数十年前に始まったデジタル化を経て、近年は人工知能の総称である「AI」の普及、具体的には無限・膨大なデータの即応的かつ系統的対応プログラムを日常的なツールとし、かつ必要不可欠な手段とする時代へと進んでいます。

ただ、AI活用は森林土木においては今のところ必須ではない故か、面と向かって論じることには距離を置かざるを得ない…。

そこで、AIが必須故に『本来の技術とはどうあるべきか？』が、クローズアップされます。

本来の技術は時代のわき役か？の観点で「技術の逍遥」をサブテーマとしました。

3 フローとチェックリスト

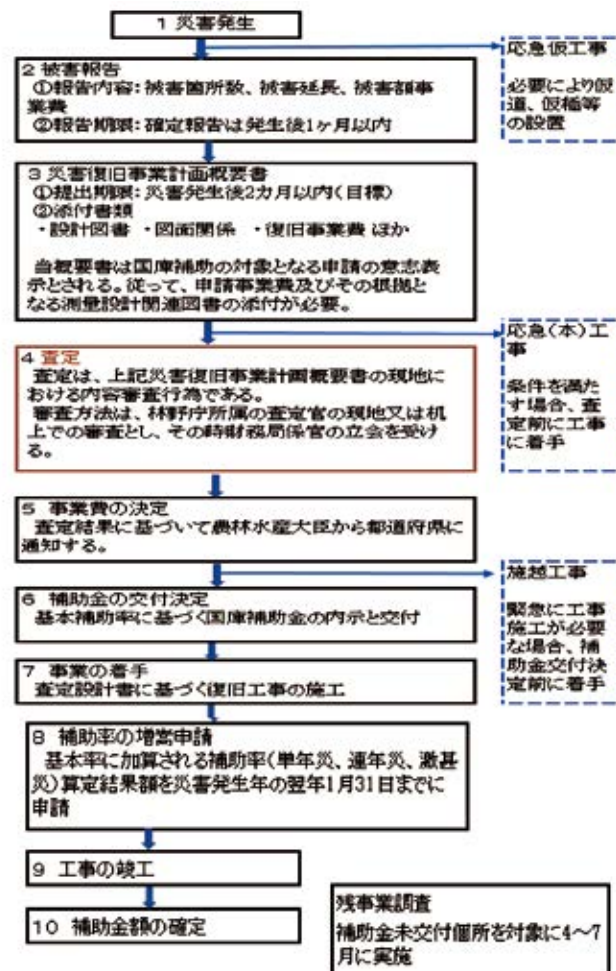


技術の本流の1つと考えるのが、

- ・業務を進める担当者は業務の流れとその内のポイントの把握です。蓄積された膨大な経験をもとに業務に取り組むのですが、その業務の流れ、即ちフロー（図）と適宜照査するチェックシートが本流の1つと考えます。

前者は、プログラミングなどではお馴染みで、後者は、作業内容の個別化とその確認です。共に、作業の流れと作業の個々の内容の「見える化」というメリットを有しています。

（左欄下は、高知県山林協会で実施した橋梁点検報告用に作成したフロー図）



今後、設計や調査におけるAI化が潜在的に増えていきそうですが、技術者個々の主体性（＝プライド）だけは「技術の本流」です。

その主体性の例として考えられるのは、上述のように①業務のフローと②チェック項目を主観的に把握することです。

例えば、林道施設災害対応では担当者の経験則による主体性確保として「市町村担当者のための林道入門」（日本林道協会）から、上記①のフロー（前頁右欄）と上記②のチェックシート（下表）を再度掲載したので、参考にして下さい。

査定設計チェックシート（例）	補 注
①査定要領上の位置づけ ア適用除外（査定要領第5）に該当しないことの確認がされているか イ経年災との区分が難しい場合、現年災の位置づけ（因果関係）がどのようにされているか ウ他事業との調整が必要な場合、関連機関と手続きはされているか（二重採択防止） ②適用条項（第 12, 13, 14）に沿った申請（設計）内容となっているかの確認 ア査定要領における適用条項（査定要領第 12, 13, 14）の選定が適正か、災害関連事業と混同していないか イ暫定法適用データ（降雨量、等）把握体制が整備されているか ウ効用復旧確保の確認 a 申請の設計内容で被災前の効用が十分確保できるか b 林道は永久構造体であることを考慮した復旧となっているか（より安全側に立った申請内容か、逆に過度の安全性を求めた、すなわち必要限度を超えた工種・工法となっていないか） エ工法の確認事項 a 適正な施工範囲（面積等）となっているか：法面復旧の場合など b 異なった工法提案の場合、コスト比較がされているか c 県内で統一された基準に沿っているか（フトン簞積の勾配、法面保護工における厚層基材吹付厚、簡易法枠工及び現場打法枠工の採択基準等） d 法枠工等の特殊な工法の場合、妥当性（必要性）が説明できるか（土壌硬度、法面傾斜、法面風化状況等から） ③査定時の役割分担 【基本＝申請者が自ら査定官に説明する】 ア地すべり性工法や橋梁等特殊工法の場合、設計委託先との事前打合わせ及び現地での説明体制の準備ができていますか イ林道管理主体（市町村等）が現地を一定レベル把握しているか ウ現地査定時、説明等の担当者の役割分担はできているか	①について ア「経済効果の小さい場合」、「維持工事とみるべきもの」（いわゆる「のみ災」）、「明らかに設計の不備又は工事施行の粗漏に起因」、「甚だしく維持、管理の義務を怠ったことが起因」等に該当すれば、1カ所の事業費が40万円以上でも除外される。 イ被災形態からみて長期にわたって発生したものとみなされる場合、暫定法の適用基準（雨等）との整合性を具体的に説明できるか。 豪雨等、雨に関する被害がほとんどで、かつ河川に接する路肩決壊も高水位によるのではなく80mm／日以上降雨を原因としている。ただ、被災原因は複合的で、被災状況によっては高水位状況（警戒水位（河岸高の5割程度の水位））も把握しておくことが必要である。 DHWL：洪水痕跡水位、Datum（基準面）High Water Level の略語。中小河川では流量観測がされていないため、洪水後の植生倒伏高さや、洪水物の泥、木に引っかかったゴミなどから推定する。 ②について アほとんどの場合、査定要領第 13 の（1）のアの適用となるが、溝きよの復旧の場合など第 14 の原形復旧不適当の事例に該当するものが多い。また、施設の被災が地形・地盤の変動を伴ったものであるかも要確認。（構造物老朽化のみによる被災とみなされると、暫定法適用除外となる。） 被災原因の明確な把握が基本であり、場合によっては被災原因の把握を通じて災害関連事業との違いの把握が必要。 イ観測地点と被災箇所的位置関係、また基準値に近い場合のデータ整理がされているか。特に基準値ぎりぎりのデータの場合、より正確な雨量把握が求められることもあり、その場合、公共土木の情報ネットワークとの連携と併せて近隣市町村の雨量データなどを把握しておく。 ウ a 施工エリアが過度に設定されていないか。 b 申請工法のコスト比較の確認 c 都道府県単位で標準工種がある場合、林道管理主体（市町村等）がその基準に拠っているかを確認

県立甫喜ヶ峰森林公園から

指定管理者 一般社団法人高知県山林協会 主任 黒津光世

今回は7月から9月までのイベントをご紹介します。

まず1つ目は、『池をのぞいてみよう』。今回初めて実施するイベントです。

森林学習でも、水生生物を調べることがあり、せっかくなので甫喜ヶ峰の池の中を見てみようという話からこのイベントを実施することになりました。学習展示館の裏手を登って行ったところに、コンクリートや石などで囲っていない沼のような池のような水のたまったところがあります。上からのぞいただけで、アカハライモリやアカガエルの仲間などを見ることができます。実体顕微鏡を使うとミジンコの仲間なども観察できます。



上の写真は卵を抱えているケンミジンコの仲間だと思われます。甫喜ヶ峰産です。何が見られるかは当日のお楽しみ。



2つ目は、一昨年より毎夏実施している『親子木工教室』。木材を準備していますので、好きなものを作ってください。スタッフが付きますので、アドバイスさせていただきます。

9月には『お月見の夕べ』を予定しています。舞や雅楽に癒されながら、簡単なお食事等を楽しんでいただこうと思います。



甫喜ヶ峰の イベント情報

池をのぞいてみよう!

日時：2023年7月23日(日)
時間：10時～11時30分
対象：小学生
参加費：200円
定員：20名



親子木工教室

日時：2023年7月29日(土)・30日(日)
時間：10時～11時
13時～15時
対象：小学生
参加費：500円



お月見の夕べについては、詳細が決まり次第ホームページ等でご案内させていただきます。

【申し込み・お問い合わせ】
県立甫喜ヶ峰森林公園
TEL:0887-57-9007

森林学習展

例年小中学校や幼稚園、保育園などの依頼を受け、森林学習を実施していることは、前回は書かせていただいたと思います。お陰様で、毎年対応人数は増えている状況です。

また、実施プログラムも先生方と打合せをするなかで、どんどん増えてきています。

森林学習対応をしていると、多くの感想や自分たちで学習をさらに深めたことを壁新聞のようにしてまとめ送ってくださる学校があります。

対応している私たちスタッフも勉強になり、何より励みになっています。

そのような感想等を私たちスタッフだけで見ているのはもったいないので、一部にはなりますが『森林学習展』と題して、展示させていただくことにしました。

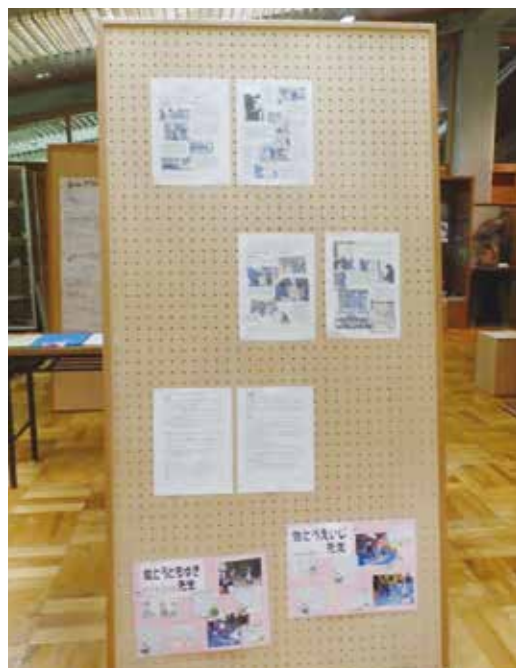


期間は、7月23日（日）までを予定しています。学習展示館の開館時間は、9時から16時30分までです。期間中休館日はありません。



ぜひ、一度ご覧いただければと思います。

また、このような大作をもっと多くの方に見ていただきたいので、展示をしてもいいという場所があれば、お持ちしますのでぜひご連絡ください！



動 向

治山林道四国地区協議会の開催

5月24日高知会館において、林野庁市川森林土木専門官、(一社)日本治山治水協会・林道協会津元専務理事のご臨席を賜り、四国四県の県及び協会関係者が参加して、令和5年度治山林道四国地区協議会が開催された。

各県から提出された「治山事業の制度拡充や林道事業の採択要件」等の議題について協議し、「林野公共事業の予算確保」等の要望事項を取りまとめ、国及び各県の関係機関に要望することとした。



森林・林業白書公表

5月30日に令和4年度森林・林業白書が公表された。

特集では、森林の国土保全機能の回復に大きな役割を果たしてきた治山事業の取組と成果が紹介され、近年の気候変動による山地災害の激甚化・形態変化に対応したこれからの治山対策等が取り上げられている。

山地災害防止の標語 及び写真を募集

一般社団法人日本治山治水協会では、山地災害の防止、森林や治山事業の効果、防災意識の高揚などを広く国民に呼びかけるため、林野庁、都道府県及び市町村が行う「山地災害防止キャンペーン」の関連行事として、標語及び写真の作品を募集していますのでお知らせします。

» 応募要領 «

どなたでも、3点まで応募できます。ただし未発表作品に限ります。なお、ご提供いただいた個人情報は、①応募作品の保護管理、②入賞者への連絡、③入賞作品を紹介する際の氏名表示等に使用します。

» 応募方法等 «

① 標語コンクール
☆1枚のはがきで複数の作品を応募できます。
☆応募上の注意
・児童、生徒の場合は、学校名と学年を記載してください。
・多数の作品をまとめて応募する場合は、それぞれの作品と氏名が分かるようにし、とりまとめ者の氏名、住所、電話番号も記載して一括送付してください。

② 写真コンクール
☆郵送による応募
応募票に氏名等を記載し、写真の裏面に張り付けて送付してください。
☆Eメールによる応募の場合
下記メールアドレス宛に、応募写真のデジタルファイルを添付し、必要事項をメール本文に記載の上、送付してください。
chipphoto@gmail.com

締め切りは **9月30日** (当日消印有効) です。
送付先等詳しくは、高知県山林協会ホームページをご覧ください。
[高知県山林協会](#) [検索](#)

表紙写真

場 所 高知県香美市
写真提供者 小松 俊夫 さん

日 程

7月21日	公有林野全国協議会理事会・総会（東京都）	8月25日	山林協会通常総会（ザ クラウンパレス新阪急高知）
7月25日	優良工事等コンクール審査会（山林協会）	9月13日	日本治山治水協会定時総会（東京都）
8月1日	作文コンクール審査会（山林協会）	10月12・13日	全国治山林道協会会長会議（徳島県）
8月18日	山林協会理事会（三翠園）		

森のテクノ〈No. 100〉2023年7月15日発行

発行 一般社団法人高知県山林協会

〒780-0046 高知市伊勢崎町8番24号 TEL 088-822-5331 FAX 088-875-7191
<http://www.kochi-sanrin.jp/>