

森のテクノ

NO. **104**
夏号
2024.7.15



目次

- | | | | |
|---|---|--|----|
| ● 森林土木事業の推進について
高知県林業振興・環境部 治山林道課長 中屋 貴 | 1 | ● 高知県山林協会の災害時の体制 | 9 |
| ● 南海地震に備える
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 | 2 | ● 令和6年度市町村森林土木担当職員研修会
(一社)高知県山林協会 技術専門官 吉川 聖真 | 10 |
| ● 「はじめての森林土木」
高知県林業振興・環境部 治山林道課 技師 上村 啄斗 | 4 | ● テクノ ア・ラ・カルト
ー技術の逍遥5:「考えること」ー
(一社)日本森林技術協会 高知事務所長 長澤 佳暁 | 12 |
| ● 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 | 6 | ● 県立甫喜ヶ峰森林公園から
指定管理者 (一社)高知県山林協会 主任 黒津 光世 | 14 |
| ● 山地災害の危険信号を見逃すな!
危険信号をキャッチしたら | 7 | ● 動 向 | 15 |



森林土木事業の推進について

高知県林業振興・環境部 治山林道課長 中屋 貴

読者の皆様には、日頃より、高知県の森林土木事業の推進にご協力いただいておりますことに厚くお礼申し上げます。この4月に、「森づくり推進課」から「治山林道課」へ着任し、森林土木事業に携わることとなりました中屋です。「森づくり推進課」では、森林情報を県民の皆様提供する森林クラウドの運用などを行う森林計画業務、林業大学校をはじめとする林業の担い手対策や県有林の管理等を行う公有林業務に携わっていました。私事で恐縮ですが、平成14年度以降、林業振興分野の業務に携わっており、森林土木事業については、実に23年振りとなります。治山林道課の前身である森林整備課で治山事業の担当であった当時は、平成10年度から13年度にかけて発生した98豪雨、室戸豪雨や西南豪雨による災害の復旧に取り組んだことが思い出されます。

このような災害復旧、森林の維持・造成を通じ、国土保全を進める治山事業や木材の運搬や効率的な原木生産を行うための重要なインフラ整備である林道事業といった森林土木事業の役割や効果についてはご承知のとおりであり、改めて言うまでもありませんが、そうした森林土木事業にまた、携われることを光栄に感じています。

現在、森林土木事業を取り巻く国の状況としまして、令和3年度から開始された「防災・減災、国土強靱化5か年加速化対策」では、山地災害危険地区等における治山対策や一体的に取り組む森林整備、防災機能の強化に向けた林道の整備・強化が進められています。当対策は、令和7年度が最終年度であることから、次期対策が望まれるところであり、昨年の国土強靱化基本法の改正を踏まえ、今後その検討が本格化するものと思われます。また、今年5月に策定された「森林整備保全事業計画」では、その成果指標の1つとして「森林資源の循環利用の促進」が設定され、「林道等の基盤整備により、木材の安定的かつ効率的な供給に資することが可能となる育成林の資源量を増加させる。併せて、既設林道については、改築・改良により質的な向上を図る。」こととしており、令和10年度までの5年間に全国で約7.0万kmの路網整備の事業量が定められています。

一方、本年度、県では、経済活性化に向けたトータルプランである「産業振興計画」の第5期がスタートしており、林業分野の取り組みでは、「山で若者が働く、イノベーション創発型の国産材産地」を目指す姿として、女性や若者などの活躍、そして森林資源の再生産などを推進することとしております。

この取り組みの戦略の柱の1つである「森林資源の再生産の促進」では、各林業事務所に設置する「林道整備促進協議会」において、新規林道の掘り起こしや既設林道の早期完成など、林道等の開設（改良）の促進を図ることで、原木輸送の効率化を進め、さらなる生産性の向上、ひいては林業収支のプラス転換に取り組んでいきます。

また、気候変動に伴い激甚化している山地災害からの早期復旧や安全安心な暮らしを守るための事前防災・減災対策では、治山事業に加え、南海トラフ地震等の大規模災害時の迂回路として、林道を有効的に活用する仕組みづくりを進めることとしています。

こうした国の動向等を踏まえ、関係予算の確保に取り組むことや産業振興計画の取り組み等を通じ、森林土木事業の推進に取り組んでいきます。

結びになりますが、私自身、森林土木事業の経験は決して多くありませんが、これまでの経験も活かしながら、前向きに自分ができることを精一杯務めますので、どうぞよろしく願いいたします。

南海地震に備える

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

高知の地盤

— あなたの住居の地盤を理解していますか? —

地震の揺れの強さは、その場所の地盤によって大きく影響されます。最近の強振動地震学の進歩によって、例えば 30 メートルの軟弱地盤があれば、地震の揺れは硬い岩盤に比べ 2.56 倍も揺れが増幅されることがわかってきました。震度 7 になる揺れは、地震の発生メカニズムより地盤の強度が大きく関わっているのです。ではその地盤の良し悪しはどのように決まるのでしょうか？

日本で平野と呼ばれている所は、残念ながら沖積低地であることが多く、地盤が弱い所なのです。下の図は、高知市を上空から眺めたものですが、私たちは東西に伸びる平地に沿って市街地を広げてきたことがよくわかります（図 1）。



図 1. 高知市周辺の鳥瞰図

(国土地理院発行数値地図、50m メッシュ、地図画像 25,000 「高知」 使用)

この平野を造っている地層は地質学的には新しく、東京や大阪などの日本のほとんどの都市に共通した「問題」をはらんだ地層なのです。

高知平野はどのようにして出来たのでしょうか？今から 18000 年前、氷河期の寒冷な気候のため、大陸上に大量の氷河が発達し、海水が減少し海面は今より 130 メートルほど低下していました。現在の鏡川や国分川の河口は、ずっと南約 30km 付近の土佐湾の中にありました。当時の河口は海底によく残っています。その後、地球は最終間氷期を迎え、大陸の氷が溶けて現在の海面の高さになったのは、今からわずか 7300 年前のことになります。

高知平野は海面の上昇によって次第に陸から運ばれた土砂で埋め立てられて行ったのです。堆積したばかりの土砂は水分を多く含み、体積の約半分は水なのです。ただ、その軟弱地盤の受け皿になっている地層は、高知市に限れば硬く古い地層からなっているため、山や尾根筋を造っている地盤は比較的しっかりしています（ちなみに古いとは 1 億年前の地層です）（図 2）。

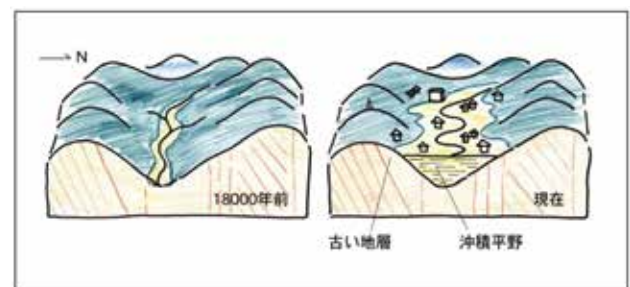


図 2. 高知平野西部の 18000 年前 (左) と現在 (右)



地盤の液状化

高知平野のような沖積平野では、地震が起きると液状化が発生します。

2011年の東北地方太平洋沖地震（M9.1）では、東京湾北部の湾岸埋立地において広範囲に地盤の液状化が発生し、たくさんの住宅が傾いたり、砂に埋まったりしました。また今年1月1日に発生した能登半島地震でも、金沢市の北部の北灘町で大規模な液状化被害が発生しました。現地の震度はわずかに震度5弱でした。小さな揺れでも長く続く地震では、液状化は発生します。ただ、高知市でも過去南海地震に伴う液状化は発生しているはずなのですが、その平地の多くは地盤沈下と津波により海水に覆われて、明確な証拠は残っていません。

南海トラフ地震によって液状化が発生すると、家が傾くだけでなく道路に亀裂が走ったり、大きく陥没するなど津波避難が難しくなることが懸念されます。軟弱地盤上に土砂を盛り上げて造られた堤防などの破壊の結果、津波や洪水などの被害が拡大する可能性もあります。多くの自治体では「地盤の液状化予想マップ」を作成配布しています。自分の家だけではなく、周辺地域でも液状化を起こしそうな場所を、あらかじめチェックしておきましょう。

地盤の液状化はどうして起きるのでしょうか？ 私たちの住む沖積平野は、河川によって運ばれた砂や泥が厚く溜まっています。この軟弱地盤の約半分は水です。地盤はこの水（間隙水）が自重で抜けることで次第に締め固まり、しっかりした地盤になりますが、これには数千年という長い時間がかかります。もちろん地盤改良工事で人工的に間隙水を押し出して、強い地盤にしていくことも可能です。

堆積直後の砂や泥などの粒子と粒子の間には、多くの隙間がありますが、粒子間の摩擦は有効に働きます。ただ堆積物はどんどん上に積み重なっていくので、地盤全体に地震の揺れが加わると、より高圧の水が動き始めて、粒子間の摩擦がなくなり、まるで堆積物全体が水のように振る舞うのです。これが「液状化」と呼ばれるものです。

地盤は液状化により噴砂を伴いながら脱水し、粒子間の隙間が少なくなります。この結果、粒子間の摩擦はより強いものとなり、堆積物は以前より締め固まった良好な地盤となって行きます。だが、かつては1回液状化を起こした地盤は二度と液状化は起こさないとされていたのですが、現在ではより強い揺れにより何度も液状化を繰り返すことがわかってきました。

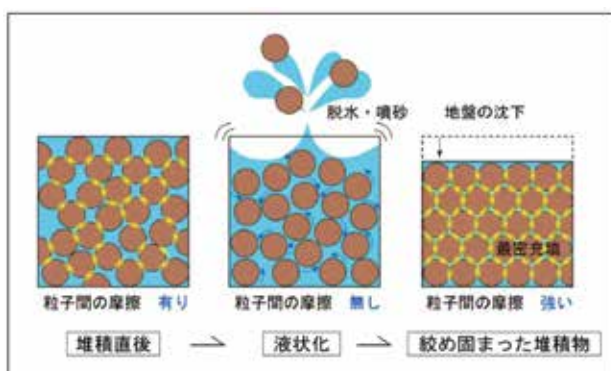
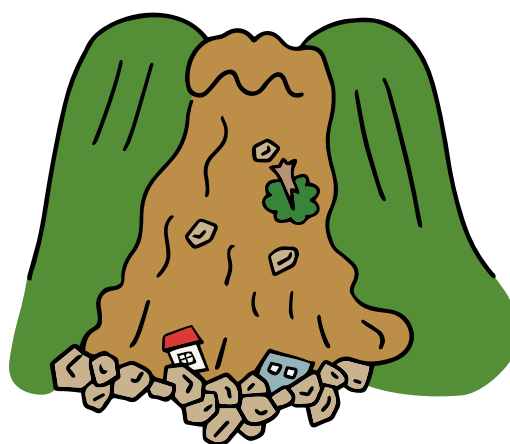


図3. 液状化発生メカニズムの模式図



「はじめての森林土木」

高知県林業振興・環境部 治山林道課 技師 上村 啄 斗

1. はじめに

私は令和5年4月に入庁し、新規採用職員として治山林道課の治山担当に配属となりました。

私自身、大学時代には生態系について興味があったので、主に森林生態学について学んでいました。しかし、森林土木に関しては「し」の字も知らないままのスタートであり、不安な気持ちでいっぱいでした。

2. 日々の業務について

私が担当している業務は、山地災害防止事業（公共治山、林地荒廃防止事業に採択されない、小規模な崩壊地または崩壊、落石の恐れのある箇所の復旧整備や治山施設の小規模な被災の復旧と維持修繕）にかかる業務及び山地災害危険地区（人家や病院、学校、道路等の公共施設などに直接被害がおよぶおそれがある地区を調査し危険度が基準以上のもの）に関する業務です。

2年目となった今でこそ「山地災害防止事業の目的とは…」と担当業務について説明ができますが、入庁したての時はその単語すら聞いたことが無く、「この先大丈夫なのだろうか」と不安で胃が痛くなったことを覚えています。

その不安は見事の中し、山地災害防止事業の審査時、森林土木の知識が無いために、実際に出先機関から送られてきた計画書を見ても、その工種の内容や目的すら分からず、その度に技術基準や必携を見て、仕事と並行して勉強しながらなんとか進めている状態でした。

また、勉強しなければいけないことは森林土木に関する知識だけではなく、担当業務に関する各種要綱や要領、会計等の事務処理にかかる根拠法令についても勉強しなければならず、頭がパンクしそうでした。



写真-1 勤務中の様子

こんな調子で、入庁1年目は毎日のように新しい業務に出会い、そのたびに頭を抱えていたのですが、そんな自分が1年間やってこられたのは上司や先輩方からの手厚いサポートと仕事について相談できる同期がいたこと、これに尽きます。森林土木について一からしっかりと教えてくださり、私が奇妙な質問をしても、分かりやすいようにかみ砕いて答えてくださいました。また、分からないことを共有し、一緒に考えてくれる同期がいてくれたことで、着実に業務を進めていくことができました。



3. 1年目の成長について

当時は気づかなかったのですが、今思うと自分はあれで成長したなという業務がいくつかありましたので、紹介させていただきます。

まず、1つ目は「高知県・徳島県地すべり研究発表会」です。この研究発表会で、越知町の小日浦という箇所で発生した地すべりについて発表させていただいたのですが、発表するにあたって地すべり調査観測結果や現地を見たことで、「地すべり発生の素因や誘因」「なぜこの対策工となったのか」「目標安全率について」など様々な知識や考え方について学ぶことができました。また、それらを簡潔にまとめて現地で発表するという経験をしたことで、自信につながりました。



写真-2 地すべり研究発表会 現地発表

2つ目は、皆さんが言っていることではあります。が状況を把握するための現場に行くことです。当時の自分は図面や写真を見ても全くイメージできませんでしたが、現場に行って荒廃状況や施工箇所、保全対象等の周りの状況を確認することができ、さらに上司や先輩方が現地について教えてくださったおかげで、段々とイメージをつかめるようになってきました。



写真-3 災害箇所のドローン撮影

4. 2年目になって

2年目に突入り日々の業務に少しずつ慣れてきましたが、初めての業務が入ってくると、すぐに頭を抱えてしまい、勉強不足や判断力不足を実感します。しかし、これを良い機会だと思い勉強しつつ、時には周りの方に頼りながら、業務に励んでいきたいと思います。

こうして経験を積み重ねていき、1人前の林業職員として、災害から県民の命・財産を守り、安心して生活できる社会の実現に貢献できるよう日々精進して参ります。

今後ご迷惑をおかけしますが、何卒よろしくお願いたします。



写真-4 現地確認の様子

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

山地災害の危険信号を

8つの危険信号に注意し



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。

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



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



6 わき水が増えた

わき水の量が急に増えた



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



見逃すな!

て下さい。



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



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



8 地鳴りがする

地鳴りの音が聞こえてきた



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!

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!

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!

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

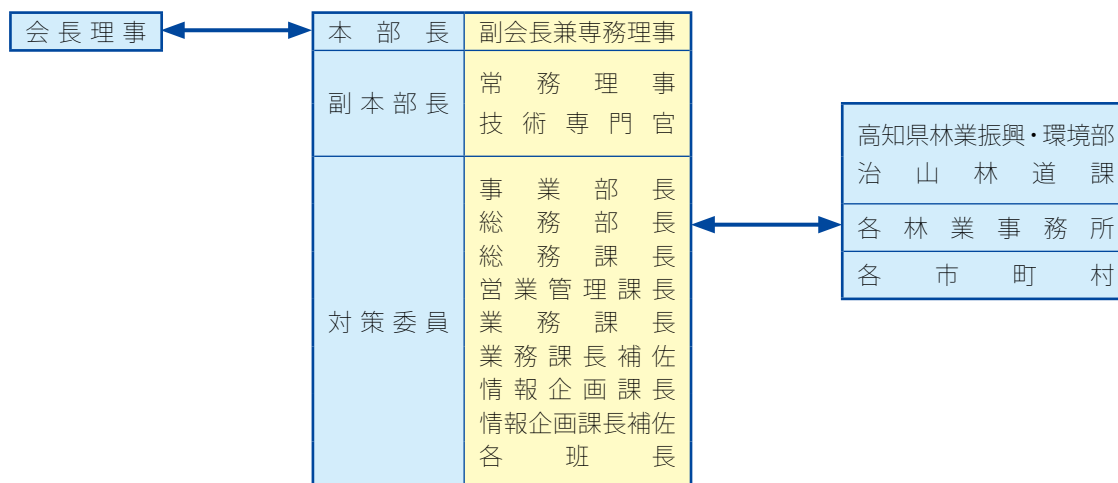
災害対策本部の設置

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。

令和6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16日（木）、17日（金）の両日、高知市内及び大豊町内にて令和6年度市町村森林土木担当職員研修会を開催しました。

この研修会には、18市町村の50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（写真1）。



写真1 室内研修の様子

5月16日（場所：高知市内 CHRES セリーズ）

初日の室内研修では、3名の講師にご講演頂き4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中屋貴課長には「令和6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98.6%であったこと等についてご説明いただきました（写真2）。



写真2 中屋課長の説明

同課の谷本貴則チーフ（林地保全担当）には、「林地保全業務」の保安林制度（保安林の種類、保安林の指定・解除）、林地開発許可制度等についてご説明いただきました。

同課の東加律彦チーフ（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、同課の弘瀬健一チーフ（林道担当）には「林道事業」で路網整備、路網整備と高性能林業機械を組み合わせた作業システム、林道事業の種類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3）。

岡村客員教授は平成22年から数えて12回目のご講演となります。



写真3 岡村客員教授のご講演

講演の中で、南海地震はこれまで規則正しく発生していること、1分以上揺れが続く場合は海溝型地震で必ず津波が来ること、時間的な誤差はあるが2026年頃発生するのは世界の常識であること、畑など周りに何も無い平坦な場所にいるのが一番安全であること、水・食料がなくて命を落とした人はいないこと、1mの津波で98%は亡くなること等をご説明されました。特に、死亡原因の大半は「家屋倒壊」であり、住宅の耐震化を強調されました。

都道府県森林土木コンサルタント連絡協議会の両角実技術顧問には『林道事業について（災害に強い丈夫な林道設計について）』と題してご講演いただきました。

講演の中で、森林・林業基本計画の基本方針を示し、森林の多面的機能、山村価値の創造、生産性向上の観点から、林道・路網整備の必要性をご説明されました。また、近年の林道災害事例をご紹介されました。まとめとして、「災害に強い丈夫な林道設

計」のためには、規格・構造の確保、コスト効果の高い設計が必要であり、求められる効果が最大限に発揮できる路網を設計・整備することが重要であることを強調されました（写真4）。



写真4 両角技術顧問のご講演

日鉄神鋼建材(株)商品技術部西日本設計室の井筒裕人室員には『落石対策工の設計と機能について』と題してご講演いただきました（写真5）。



写真5 井筒室員のご講演

講演の中で、落石対策工（落石予防工・落石防護工）についてご説明されました。落石防護工のうち落石防止柵を従来型と従来型以外で比較し、最近の工法として高エネルギー吸収型落石防止柵、ハイジュールネット工法についてご説明されました。また、落石エネルギーの計算や落石防護柵の設計方法、手順をご説明されました。さらに、落石衝突のイメージ映像として落石試験の映像をご紹介いただきました。

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、当協会の永野俊彦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17日（場所：大豊町内）

2日目は5年ぶりの現地研修を大豊町内の治山現場2箇所で行い、高知県中央東林業事務所の廣末一チーフ、鍋島司主幹、関田衣里子技師にご説明いた

だきました。

まず、立川地区の現場では「立川上名災害関連緊急地すべり工事」の概要、崩壊性地すべりの素因と誘因、復旧工法の検討経緯、復旧工事の優先順位等についてご説明されました（写真6）。



写真6 廣末チーフのご説明（立川地区）

また、下桃原地区の現場では「下桃原復旧治山工事」の山腹崩壊発生状況、被災原因、保全対象、復旧工法等についてご説明され、参加者と活発なディスカッションが行われました（写真7）。



写真7 現地研修の様子（下桃原地区）

おわりに～生き残りましょう…そのために～

令和元年以来の室内研修・現地研修の2日間の開催となりました。室内研修は満席、現地研修は講師・事務局を含めると過去最高の参加者数（50名）となりました。研修会開催にあたりご協力いただきました多くの皆様に感謝申し上げます。

「生き残りましょう」これは岡村先生の講演の最後の言葉です。生き残るためには「備える」ことが必須であり、誰にでも可能なことです。私たちは多くの人々に「備える」ために必要な様々な情報やノウハウを今後も出来る限り提供してまいりたいと考えています。

テクノ ア・ラ・カルト

—技術の逍遥5:「考えること」—

一般社団法人日本森林技術協会 高知事務所長 長澤佳暁

1 図書館「かみーる」



香美市の図書館「かみーる」を月2回ほど利用しています。ヒノキ集成材を使用した建物と館内のあちこちに置かれたヒノキ材の机や椅子は地元の家具工房（地元建築家とも提携している？）デザイン・製作、そして何より所蔵図書の種類整理方法の徹底とさまざまな新刊もあることが大きな魅力です。更に計画段階から市民の要望を反映している施設でもあり、「つながる一む（100席 講演会や催し物等）」やグループ室、学習・読書室など読書と学習形態の応じた部屋の設定に加え、飲食室もあります。

加えて、私たちに関係が深い森林・林業のコーナーもあり、例の『市町村担当者のための林道入門』が書棚に収まっています。



2 「考える葦（あし）」

その「かみーる」で借りた「パンセで極める人間学」（鹿島茂 NHK ブックス）は、パスカルの著書「パンセ」の哲学的ガイド本です。



パスカルはフランスの哲学・物理学者（1623年～1662年）で圧力の単位に彼の名が使われていることでも有名です。例えば、天気予報の気圧単位のヘクト・パスカルです。

先の「パンセ」には多数の名文句や考案がある遺稿集です。その中の言葉で最も有名なのが「人間は考える葦である」です。

そこで、この「考えること」について触れてみます。

3 「考えること」について

「考える」とは「1 その事について、心を知的に使うて判断する。2 新たなものを工夫する。考案する。」とされています。似た言葉に「思う」がありますが、「思う」は「情緒的・一時的な思考」に対して「考える」は「論理的・継続的な思考」とされています。換言すれば、「考える」は創造的で加えて「意志の度合い」が大きくなると言えます。

ここで、パスカルの「パンセ」の「考える葦」に戻ります。

何も考えずにコンピューターなどを通じてAIの言いなりになれば、そこに自分すなわち個人の尊厳は影を潜めます。人間は、一見すると弱い存在の象徴である葦と同じようであるが、自らが考え、自らの生き方の指針を見出すことができること、これを「宇宙を凌駕する尊厳がある」とパスカルは定義し、要約した翻訳者が「人間は考える葦」としています。

更に、パスカルは「考えること」が道徳の原理とも言っています。

4 「考えること」の実践

「考えること」をどう実践すべきか…で思いついたのが林業大学での林業数学のカリキュラムです。このカリキュラムは2コマ（計3時間）の授業が年2回あり、林業実務における数学、特に三角関数に重点を置いて、「森のテクノ 2021年10月号」でも概要を述べました。

本授業のテキストの構成は、表1のようになっています。今年になって、テキスト構成が学生時代の数学の流れに倣っているため「考える」ウェイトが低いのでは？と気付きました。

表1

業務の種類	業務の内容(例)	関連する数学等の分野
①間伐の区域の面積測定	測量機器（ポケットコンパス、GPS等）を使用して、区域測定と面積、材積等の算定	・距離計算（三角関数） ・方位計算（三角関数） ・区域面積（三角関数座標） ・材積計算（基礎数学）
②間伐木の伐倒と搬出	搬出システム機器に発生する応力（林業機械のアーム（支柱）の安定性等）	・物理（モーメント）
③作業道等の整備	平面線形の測量 土工量等算定 構造物の面積、体積計算	・距離計算（三角関数） ・方位計算（三角関数） ・構造物面積（三角関数ヘロン式） ・物理（モーメント）
④森林計画の作成	森林所有形態の分析（所有面積の平均、所有形態等地域特性の把握等）	・統計分析（偏差値計算、相関係数）

従来からのテキストは、数式に関する演習を内容としているので、今回の見直しではこの内容を基本にしながら実務例を9例ほど入れて「身近に考える」の部分を導入することとしました。

(従来の算式を主にしたテキストの内容の一例)

(2) 水平面と45°の傾斜を持つ斜面長10mの堤防がある。この堤防の傾斜を30°にしたい。新しい斜面長をm以下一位まで求めなさい。

面積1: $S = 1/2 bc \sin A$... 【A】
 面積2: $S = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$
 $s = 1/2 (a+b+c)$
 【ヘロンの公式】

(例題) 図の三角形の面積を上記の通常【A】式とヘロンの公式、それぞれにより計算しなさい。

(1) 「考える」カリキュラムに向けて

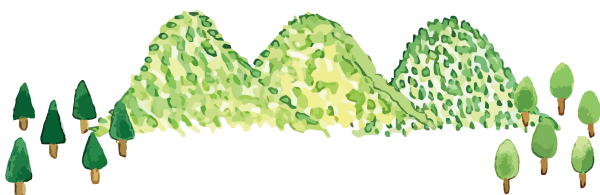
① 考える領域拡大に向けたきっかけ作り

昨年のカリキュラムから試行している「3～4人を一班で互いに問題練習に取り組む」体制を、相互啓蒙すなわち「どう計算し、どう考えるか」の観点で充実させること。

② 自分の意見(見解)を持つこと

最も身近な題材の代表である「仕事」との関連を実務例という計算の例題で示すことで、疑問点の所在を明らかにしながら問題解決を図ること。更に、状況によっては自分の意見を持つことの必要性も実感できること。

この観点で、1コマ目は従来の数式等定型のものの学習と例題演習とし、2コマ目を「実務演習」と題して上記の①、②の体制で演習してもらおうこととしました。次に今回作成した8題の内、2題を例示します。



(2) 「考える」カリキュラムに向けての例

① 現場で多用されている高性能林業機械(ここではフォワーダー)の接地圧と体重の接地圧との単純比較で、「視点を変える」ための例題(下図)です。

フォワーダーなどの高性能林業機械のほとんどは、クローラーにより走行します。作業道では林道のように路面に作用する荷重を軽減した設計は一般にはされていません。ただ、林業関係者としては単位面積当たりの荷重を認識しておくことも重要です。

【「荷重についての視点」を変えてみる? と・】

(問) フォワーダーの自重に積載荷重を合わせ7t(トン)、クローラー(キャタピラ)の幅50cm、接地長さ2.5mとした場合の1㎡当たり路面に作用する荷重と体重70kgの人が設置の幅10cm、長さ20cmの靴で接地している場合の1㎡当たりの路面に作用する荷重を計算しなさい。(単位はkg小数3位を四捨五入)

② ポケットコンパス等による平面測量の誤差に関するものです。機器の指針が目盛りの間にある場合の読み取り数値は主観に左右されがちです。ここでは高低角1°の違いが平面距離にどう反映するかを算定し、誤差処理(別の実務演習「座標値による平面図作成」を準備している)のあり方にも触れる例題です。(下図)

【傾斜角度の1°の差は、平面図にどう影響するか?】

(問) 下表の測点2の傾斜角が13°ですが、1°違う12°の水平距離を計算して13°の水平距離と比較しなさい。また、測点5のAが8°の場合の水平距離をA'のものと比較しなさい。また、それぞれの水平距離の差が平面図(1/5000)ではどうなるか、mm単位で計算してみなさい。

測点	傾斜角	水平距離	鉛直距離
1	13°	100.00	22.68
2	12°	100.00	20.52
3	13°	100.00	22.68
4	13°	100.00	22.68
5	8°	100.00	13.92
6	8°	100.00	13.92

(3) 日々の生活での「考えること」

誰でも平等に持っているものの一つが「考える」、「思考する」といった能力です。

「考える」と「思う」の違いは先述しましたが、『考える=目的を伴う思考』とも言えます。その目的の具体例としては

- ・ 疑問を解く
- ・ 新たな視点を構築する
- ・ 効率的な方法を考案する 等です。

日常生活において

- ・ 一歩深く考えること
 - ・ 別の手法は?と創造的に考えること
- などを習慣づけたいものです。

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

キッズフォレスト

今年度から「キッズフォレスト」というイベントをはじめました。平日開催で未就学のお子さんを対象にしています。

お家にいる小さなお子さんと、ママやパパ、おばあちゃん、おじいちゃんたちが、自然に触れてリラックスしてもらう機会が提供できればと企画しました。

企画したのはいいのですが、本当に参加してくれる人がいらっしゃるのか不安でしたが最初の月は2組が、2か月後には4組の申込をいただくようになりました。



恐る恐る川の中をのぞいてみたり、虫眼鏡で木の根元をのぞいてみたり、果ては、この笑顔。もう見てるおばあちゃん（私）のほうが、たまらん！癒されるという感じです。

あとは、もう少し参加してくださる方が増えると、大人の方も子育てのお話などして、リラックスしていただけるかなと考えております。



お子ちゃまは、すぐに仲良しです。

開催予定は、ホームページ等でお知らせします。ご興味のある方はぜひご参加ください。

甫喜ヶ峰のイベント情報

親子木工教室

日時
2024年
7月27日(土)・28日(日)

時間
10時～11時30分
13時～14時30分

対象
小中学生と家族

参加費
1,000円(1作品)(保険代含む)
申込不要です。当日直接お越しください。
森林公園のスタッフがお手伝いします。

ガイドウォーク秋

日時
2024年9月8日(日)

時間
10時～14時(荒天中止)
(申込締切9月3日(火))

対象 **定員**
小学生以上 20名

参加費
300円(保険代含む)

講師
細川公子先生
(土佐植物研究会副会長)

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

動 向

治山林道四国地区協議会の開催

5月23日愛媛県松山市のえひめ共済会館において、林野庁河合治山課長、(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6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。



高知県山林協会が農林水産大臣賞を受賞

5月26日岡山県で開催された第74回全国植樹祭に池田会長が出席し、令和5年度緑化功労者として、農林水産大臣賞を受賞しました。これも高知県や会員の皆様のご理解とご協力の賜と感謝しています。



今後も作文コンクールや優良工事コンクール、治山・林道体験ツアーの開催を通して、森林林業の普及啓発活動を進めると共に、役職員で構成するボランティア団体による森林保全活動に取り組んでいきます。

山地災害防止の標語及び写真を募集

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

お一人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

標語コンクール

- ☆1枚のはがきで複数の作品に応募できます。
- ☆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しにし、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。

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。

sanchiphoto@gmail.com

締め切りは 9月30日(月) (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 第74回全国植樹祭(岡山県)
写真提供者 高知県林業環境政策課

日 程

7月18日	公有林野全国協議会理事会・総会(東京都)	8月30日	山林協会通常総会(ザ クラウンパレス新阪急高知)
8月2日	作文コンクール審査会(山林協会)	9月11日	日本治山治水協会定時総会(東京都)
8月23日	山林協会理事会(三翠園)	10月3・4日	全国治山林道協会会長会議(秋田県)

森のテクノ〈No. 104〉2024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/>