

# 森のテクノ

## 年頭にあたり

新年明けましておめでとうございます。

皆様には、おそろいで輝かしい新年をお迎えることと、心からお慶び申し上げます。

我が国の経済不況は止まるところを知らず、デフレの渦は円高とも相まって深刻さを増してきており、緊急かつ大規模で地域の実情に見合った経済対策が必要となってきました。

公共事業量も最盛期の三分の一以下になり、めばしい産業のない高知県の中山間・山間部では森林土木事業の進展が唯一、地域経済活性化の起爆剤になっていましたが、それすらも時の流れに呑み込まれてしまい、過疎化、高齢化には歯止めがかかりません。

また、一昨年劇的な政権交代がなされ、今までは違った切り口で政治が行われていますが、今後日本の国がどうなってゆくのか、地方がどうなってゆくのか、長期化する不況と同じく先の見えない状況が続いています。

このような状況下、国においては昨年末、円高やデフレ対応のための緊急総合経済対策を含む総額 5.9 兆円にのぼる平成 22 年度第一次補正予算が国会で可決され、林野庁関係でも 637 億円の追加補正がなされました。

森林は林業が主目的の場であることは論を待ちませんが、この業（なりわい）が順調に推移していれば、森林の有するその他の多くの公益的機能は十分に発揮できると言っても過言ではありません。

（株）高知県山林協会 会長 上 治 堂 司

今日、林業労働力が減少し高齢化する中で、今後益々成熟してくる森林資源を活かし、持続可能な林業経営を推進し、ひいては公益的機能を高度に発揮させるためには林道・作業道等、林内の路網整備は必須要件です。

また、近年、高知県においては台風銀座という異名を返上しなければならないような山地災害の少ない状況が続いていますが、こういう時にこそ倦（う）まず撓（たゆ）まない予防的な治山事業の実施が切望されます。

一方、森林環境税による各種事業やこうち山の日の制定により、県民の皆さんがかなり森林に目を向けてくれていますが、なお一層のPRが必要です。

さらには、これからの時代を背負ってゆく子供達に対する森林環境教育は、情操面のみならず森林の重要性を理解してもらうためにも、今後ますます推進させなければなりません。

こうした森林に関するハード・ソフト両面の事業推進のお手伝いをすることが、高知県山林協会に課せられた役割です。

今年も役職員一丸となってこれらのことに取り組んで参りますので、会員の皆さんはじめ国や県など、関係機関の皆様方のますますのご理解とご支援をお願い申し上げまして、新年の挨拶といたします。



## 新年のごあいさつ

高知県知事

尾崎 正直

明けましておめでとうございます。

昨年は、「挑戦の年」と位置付け、産業振興計画の取り組みの加速化をはじめ、日本一の健康長寿県構想の推進、学力問題を中心とする教育改革、県民の皆さまが安心して暮らせるためのインフラの整備や災害対策など、多くの政策を着実に実行してまいりました。

今年は、さらに、これらの取り組みを進め、県勢浮揚への歩みを確かなものにしていきたいと考えています。

今年で実行3年目を迎える産業振興計画は、これまでの成果や実行段階で見えてきた課題などを踏まえ、実効性をより高めていく必要があります。

森林・林業の分野におきましても、林業・木材産業の再生、木質バイオマス利用の拡大、森のものの活用、健全な森づくりの4つの柱を立て、全国一の森林県である本県の豊かな森林資源を活用し、県民所得の向上と雇用機会の拡大を図ってきたところです。

さらに、林道や作業道などの基盤整備を着実に推進することにより、川上から加工・流通に至る生産性の効率化を図るとともに、木材など林産物の安定供給に向けた取り組みを進めてまいります。

また、県産材を活用した木製品の販売促進や、住宅・公共施設等の木造・木質化の推進に向けて、昨年設置しました大消費地での流通拠点などを有効に活用した県外への販路拡大、さらに木質バイオマス事業の振興などに積極的に取り組むことにより、産業振興計画の実効性を確保してまいります。

今年も、高知県が将来にわたって安心して暮らし続けることのできる県となるよう全力で取り組んでまいりますので、ご理解とご協力を心からお願い申し上げます。



## 新年のご挨拶

(株)日本治山治水協会・日本林道協会

専務理事 山田 壽夫

新年あけましておめでとうございます。社団法人高知県山林協会の皆様方には、ご健勝で輝かしい新春をお迎えのこととお喜び申し上げます。

また、皆様方には、常日頃から社団法人日本治山治水協会並びに日本林道協会の活動に、格別のご支援、ご協力を賜っており、衷心より御礼申し上げます。

さて、昨年を振り返りますと、世相を表す漢字としては「暑」が選ばれたように、記録的な猛暑が続き、秋がないまま寒くなったような年でしたが、七月には、広島県庄原市で、十月には鹿児島県奄美地方で局地的な集中豪雨による災害が発生するなど、改めて、日本列島は災害列島だと感じた年でありました。また一昨年の政権交代後、本格的な予算編成である平成二十三年度概算要求については、社会保障など一部を除き、各府省の概算要求について、前年度からさらに一律1割削減することを求める概算要求組替え基準が閣議決定される中、治山事業についての概算要求が88.4%となるなどかなり厳しいものとなりました。その後わが国経済は円高・デフレ等による景気が低迷する中で、十一月には5兆円規模の緊急総合経済対策補正予算措置が行われ、その中で林野公共事業についても一定の予算措置がされたところであります。さらに十一月には林野庁において「森林・林業再生プラン」を実現するための「森林・林業の再生に向けた改革の姿」が取りまとめられ、木材自給率50%を目標とする施策の展開方向が示されました。その中では、路網を構成する道の区分について、一般車両の走行を想定する林道、10t積みトラック等の林業用車両の走行を想定する林業専用道、フォワーダ等の林業機械の走行を想定する森林作業道に再整理し、林業専用道の規格・構造を林道規程に位置づけるなどの方向が明示されたところであります。

さて、今年はどうのような年になるのでしょうか。経済情勢をはじめ不透明感は増していますが、いずれにしても近年多発している災害を二度と繰り返さないよう「安心で安全な国土の構築」に向けての取り組みは基本でありますし、さらには、「森林・林業再生プラン」の方針の下、林業再生をスタートする大事な年であります。中央協会といたしましてはその推進に向けて、日本林業再生と森林土木等の役割やあり方を調査・研究する研究会を立ち上げるなど、都道府県協会の皆様方と一意結束した取り組みをすすめて参ります。また、行政改革や入札制度改革などに伴い都道府県協会や中央協会を取り巻く状況が一層厳しくなる中で、公益法人制度改革三法が施行され二年余が経過しました。中央協会といたしましては、移行期間も限られていることから、情報収集等を実施しながらその方向性を示した取り組みをすすめて参りたいと考えております。

最後になりましたが、新しい年を迎え、社団法人高知県山林協会の限りないご発展と、会員の皆様方の一層のご健勝を心からお祈り申し上げ、新年のご挨拶といたします。

## 高知の山から

— 50 —

(社)高知県山林協会 技術顧問 細田 豊

前号で表層崩壊の主な引き金は、地表面から地層に浸透・透下し、地層中を流動する中間流成分で有ることを指摘した。地層を流下する中間流が増加すればするほど斜面の安全率は低減し、崩れの危険度は高くなる。崩れに抵抗する力(注:セン断抵抗力)は、中間流に起因する間隙水圧が増加すればするほど減少する。その理由は次式から理解される。

崩れに抵抗する力  $(\tau_r) =$

$$C \cdot L + (W \cos \theta - U) \tan \phi + \alpha$$

U:間隙水圧 ( $U = \gamma \cdot h$ )、h:中間流の水位、 $\alpha$ :樹木の根茎網の働き、C:粘着力、L:崩れる土塊の孤長、W:土塊重量、 $\theta$ :斜面の傾斜角、 $\phi$ :土塊の内部摩擦角。

上式から中間流の成分が増加すればするほど土塊に働く間隙水圧が増加することが理解される。その結果、土塊の崩れに抵抗する力が減少する。崩れを引き起こす力(注:セン断力、土塊の斜面方向の分力)は土塊が水分を含有するから増加する。

斜面の安全率は(崩れに抵抗する力/崩れを引き起こす力)で表される。この比が1.0以下に低減すると、斜面は不安定となり崩れが引き起こされるわけである。

最近、強い豪雨が連続しても斜面崩壊の頻度が以前に比べて高くないように思われる。その理由は何故か?。それは難しい問題である。その理由の一つは“瑕疵ある斜面が減少し、豪雨に強い斜面が形成された”ことであろうか?。その理由は合理的な説明として受け入れることが出来るだろうか?。

林地荒廃の事象は長期間の資料を統計処理した処、思わぬ事実が得られた。

物部川流域の林地荒廃の問題を検討した事例ではあるが、林地の長期間の安定した姿は、林地荒廃に関する資料の統計処理から、林地の荒廃率は1ha当たり0.6%の荒廃率に収斂することである。換言すれば、流域の林地荒廃率は、長期間の資料

から見れば、一自然復旧、人為による対策などによる要因も無視できないと思うが一、流域の安定した姿は林地の荒廃率は0.6%程度に落ち着くことのようなのである。

豪雨の時に崩れる斜面数の頻度は多いかもしれないけれども、長期間の統計から、流域斜面の崩れは流域面積の0.6%程度であることが推測される。山地斜面は相対的に安定であると推論される。

山地斜面の力学的な姿をどう見るかの問題は林地保全を担当する技術者にとっては重要な関心事である。

現在の山地斜面は極限的な安定勾配(注:斜面の安全率(F)が $F \geq 1.0$ )の姿であると認識すべきである。斜面に何らかの瑕疵が内在すれば、誘因の引き金が働いたとき斜面の安全率(F)が $F \leq 1.0$ 以下の状態になると、斜面は不安定状態になり崩れる。

斜面の崩れの機構は、土質工学によれば、斜面の地層内に働く力が次式の関係を満足すれば不安定状態となり崩れる。

崩れに抵抗する力  $(\tau_r) \leq$  崩れを引き起こす力  $(\tau)$

$$(\tau_r) / (\tau) \leq 1.0$$

上式は崩れを引き起こす力が崩れに抵抗する力よりも大きくなれば斜面は崩れることの説明である。

セン断力を増加する引き金は1)降雨量、2)人為による地形改変、3)斜面上に荷重を付加する行為、4)地震力、などである。

強度の豪雨が降っても崩れの発生する頻度が少なくなったとの見方は一部肯定できる。その根拠は、1)昭和47年(注:繁藤災害・比島災害)以降の防災対策事業の進捗の効果、2)荒廃林地復旧対策事業(注:治山事業)の促進(注:昭和50・51年災害)、3)昭和20年代~30年代に植栽されたスギ・ヒノキの樹齢が50年前後になり、樹木の根茎網の物理的な働きが崩れを阻止している効果、などの諸要因の総合的な効果が斜面

の崩れを阻止する効果を発揮していると推察される。

今後、斜面安定で懸念される事項は林地荒廃の主な引き金と予測される斜面地形の人為による改変である。

地形の改変が崩れの原因になるのは、改変前の斜面は土質工学の立場から、正に、極限の安定状態に有ると仮定すれば、地形改変自体が土層に働くせん断力を増加する働きを加えるために、斜面の安定状態が破壊されることである。換言すれば、斜面の安全率（F）が  $F \leq 1.0$  に低減されたことを意味する。

地形の改変は林地の表層部が攪乱されるか？、斜面の一部が切り取られるか？、である。表層部が攪乱されることは表層からの雨水の良好な浸透が阻害されることである。換言すれば、表層土の浸透能が低減することである。例えば、表層土の透水係数値が  $10^{-2} \text{cm/sec}$  であると仮定すれば、条件はあるが、 $360 \text{mm/hr}$  の水分を浸透させることが可能である。表層土が攪乱された後の透水係数値が  $10^{-3} \text{cm/sec}$  に変わるとすれば、 $36 \text{mm/hr}$  の水分を浸透する。

この事例から推論されるように林地の表層土の攪乱は降雨の多くを地表流として流下することになる。その結果は土壌侵食量が増大すると共に表層土の崩れの引き金になる。

安定した斜面（注：斜面の傾斜度 30 度前後）の下部斜面を切り取ると（注：その結果として、切り取り斜面の傾斜度は 30 度以上になる）上部斜面との不連続な斜面型が創りだされる。その不連続な接点付近からの崩れを誘発する。特に、直高の高い斜面の場合、崩れの危険度は高くなる。

作業道・林道が地表水の集中流下の水径となり、これらの道の路面下方の斜面が崩れる事例は数多く発生している。地中水の流れの変化は規模の大きい崩れの引き金になる事例もある。例えば、地すべり運動が誘発される事例など。

既設の作業道に関する調査から、斜面の中腹以上の斜面は地山であるが、中腹以下の斜面は崩積土の堆積した崖錐地形斜面であることに注目されたい。崖錐地形斜面である箇所は切り取り高の直高は約 2.0m 以下にすべきである。そうでないと、比較的規模の大きい崩れが発生する危険度が高く

なる。

最近の集中豪雨災害で表層崩壊よりも深層崩壊の発生の事例が目される。以下に触れておく。

〔深層崩壊〕

深層崩壊は“山崩れ・崖崩れなどの斜面崩壊のうち、すべり面が表層崩壊よりも深部で発生し、表土層だけでなく深層の地盤までもが崩壊土塊となる比較的規模の大きい崩壊現象”と解説されている（注：改訂 砂防用語集）。

同用語集によれば表層崩壊は“山崩れ・崖崩れなどの斜面崩壊のうち、厚さ 0.5 ～ 2.0m 程度の表層土が、表層土と基盤層の境界に沿って滑落する比較的規模の小さな崩壊のこと”と解説されている。

深層崩壊と表層崩壊に関する用語を詳細に記述した理由は、本県の以前に発生した斜面の崩れの機構を詳細に検討した処、表層崩壊の機構で誤解を与える記述は、“表層土と基盤層の境界に沿って…”の解説である。むしろ本県の表層崩壊の機構は基盤岩の破碎部の摩擦力が雨水の浸透で減少し、結果として、せん断破壊され崩れの頻度が高い。表層崩壊の跡地を詳細に観察すると大小の石礫が散在していることに注目すべきである。

深層崩壊に関する解説で注目すべき点は基盤岩の問題である。本県の基盤岩は変成岩と堆積岩で構成されていること、変成岩（注：結晶片岩）であるから片理面の傾き、堆積岩（注：砂岩・粘板岩・頁岩・泥岩）は層理面の傾きが深層崩壊の発生に強く影響を及ぼしている。さらには四国島は第四紀の激しい変動地殻によって形成されたことである。山地自体が漸層で区分され、脆弱な山体であることも深層崩壊機構を検討する際に無視できない。

（以下、次号）

## 巻頭言筆者



上 治 堂 司

馬路村長  
（社）高知県山林協会会長

# 「林道」と「森の工場」の話

高知県幡多林業事務所 森林土木課 主任 澤田 修一

## 1. はじめに

昨年10月に東京で開催された「林道研究発表会」に参加して、管内にある「林道」とその林道を核とした「森の工場」について発表してきました。

日頃は、森林土木事業の担当をしており、工事の設計積算や現場の指導監督等「林道をつくる」ことを仕事としていますが、今回「林道」と「林道を利用する」ことについて考える機会をいただきましたので、その内容について紹介させていただきます。

## 2. 「林道」について

林道は、森林を健全な状態で維持管理するための苗木の運搬、間伐などの手入れや山で伐った木材を市場まで運ぶために必要な道です。昭和初期までの木材の運送手段は、森林軌道・索道・筏流や牛馬道等が主流でしたが、その後の経済発展により自動車の普及、木材需要の拡大に伴ない、国の補助を受けた林道の開設が始まりました。

そのような中、昭和21年に民有林林道が公共事業の一環として運営されるようになってから現在（平成21年度末）に至るまでの間、森林土木事業に携わった多くの先輩方により、約1千路線、路線延長で約2,300kmが整備されています。

また、林道は山村で暮らす人々の通勤、通学などの生活道や森林と山村・都市を結び、森林を憩いの場として提供する役割も担っています。

このような生活に密接な役割や道路の維持管理等を考慮し、市町村道や県道にまで昇格した林道も多く、県資料では昭和62年度以降、県道になった林道が2路線、1.2km、市町村道になった林道が218路線、約426.8kmもあります。

このように林道は、産業だけでなく生活の基盤として私達と深く関わってきました。

## 3. 「森の工場」について

近年の林業を取り巻く状況は、ピーク時である昭和55年の約4分の1にまで落ち込んだ「木材価格の低迷」や高知県の特徴である「小規模で分散した森林が多い」ことなどによる林業採算性の悪化、さらに「林業担い手の高齢化」と「労働者不足」などの問題を抱えています。

図-1 「森の工場」とは？



このような中、高知県では平成16年度から林業分野の戦略の柱として、「森の工場」という事業に取り組んでいます。これは、「森林の適切な管理」を行うとともに、林業経営が成り立つ仕組みづくりによる事業体の育成や雇用の場を確保するため、意欲のある事業体が森林所有者と信頼関係を結び、効率的で計画的な林業経営を行う取り組みに対して、その一団の森林を「森の工場」として認定し（図-1）「重点的な支援」（表-1）を行っています。

表-1 「森の工場」への県の支援策

支援策	内容
1 森の工場をつくりたい・拡大したい	合意形成・費用調査・プランニング経費への補助（1/2、定額）
2 作業道を整備したい	新築開設又は改良 最大で8.5万円/箇所
3 新たな作業システムを試したい	作業システムの設計・試行 （1/2以内、上限500千円）
4 高性能林業機械等を整備したい	新機導入（7割補助） 改良（5割補助）
5 新規参入事業体に技術を教えたい	技術指導、施工指示（定額） 作業道（300円/m） 間伐（1.6千円/ha）
6 架線による搬出間伐を実施したい	※架線による作業システムが困難な箇所 定額：400円/m
7 搬出間伐を実施したい	一般 材 50円/m <sup>3</sup> 木質バイオマス 3千円/t
8 基幹的な作業道を整備したい	開設（定額：14千円/m） 開設作業道の機能強化・復旧

「森の工場」のイメージは、図-2のとおりです。まず、林道周辺に点在する小面積の森林

所有者と事業者との合意形成により、「森の工場」を設定し認定を受けます。

図-2 「森の工場」のイメージ

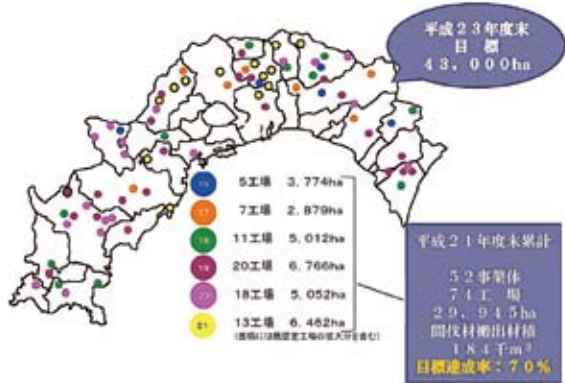


つぎに、効率的な路網や高性能林業機械等の導入による作業システムにより、搬出作業の低コスト化を図ります。これは、木材価格が安くても生産に係る経費を低く抑えて、森林所有者に少しでも多く還元しようという取り組みです。

この結果、事業者は安定した経営と雇用の確保が可能となり、森林所有者は健全な森林を育てることができるとともに、木材販売による収入を得ることができるようになります。

さらに地域としては、木材の安定供給や森林の公益的機能の向上による恩恵を受けることができるようになります。

図-3 「森の工場」の認定状況



平成16年度にスタートしてからの県内の「森の工場」の認定状況は図-3のとおりです。平成23年度末の目標43千haに対して、昨年度末で52事業者、74工場、約3万haが認定されており、70%の達成率で、事業開始からの素材生産量は184千m<sup>3</sup>になっています。

#### 4. 幡多管内にある「森の工場」の紹介

今回紹介する「森の工場」は、宿毛市の石原

地区にあります。

事業の実施主体は、建設業者である南陽建設と林業経営を行う宮地造林の林建連携で構成された「南陽宮地共同事業者」です。平成20年度からの5年間で森の工場の認定面積の84%にあたる168haの施業を計画しています。

認定区域の中央には森林管理道（林道の区分による名称）焼川二角線が縦断しており、利用区域面積551haの3分の1強を「森の工場」が占めているため、林道の開設効果が大きいに発揮されています。（図-4）

図-4 石原地区「森の工場」の全体図



図-5が事業計画の一部を抜粋した図面です。複数の所有者の森林を集約した施業団地内に、作業路が網目状に配置されるように計画されています。事業着手前には森林管理道しかなく、ha当たり9mだった林内路網密度が、作業路の設置によって平成21年度末で61m/haとなり、最終的には96m/haの高密度路網となる予定です。

図-5 石原地区「森の工場」の計画図



生産性については、1年目は熟練の作業員が新規参入者の専属指導にあたったことから1.48m<sup>3</sup>/人日と低かったのですが、2年目からは全体の技術力向上と、高性能林業機械によ

る作業システムの導入によって、県平均並みの 2.95 m<sup>3</sup>/人日となり、生産性は飛躍的に向上しました。今後、現場の経験を重ねることにより、生産性はさらに向上することが期待されます。

## 5. 石原地区（宿毛市）「森の工場」の現況について

石原地区「森の工場」の現況は、写真1～4のとおりです。

写真-1が、林道沿いに設置された山元土場での積み込み状況です。「森の工場」に開設された作業路の起点に設置されています。写真-2は、林道を使用した木材の運搬状況です。右奥に見えるのが「森の工場」です。写真-3は、「森の工場」に設置した作業道状況です。急勾配箇所には、コンクリート路面工を施工しています。また、写真-4が作業路沿線でスイングヤードで集材した間伐材を、プロセッサで造材している状況です。



写真-1



写真-2



写真-3



写真-4

## 6. これからの路網整備と森林施業について

一昨年末に林野庁が策定した「森林・林業再生プラン」では、今後10年以内に国産材の自給率を50%に伸ばすことを目標に掲げており、そのために路網整備や森林施業の集約化を促進することなどの必要性が示されています。

本県では、今回紹介した「森の工場」のような取り組みを県施策として実践していますので、私達森林土木担当者も集約化が計画されている地域の基幹となる林道の開設に携わりつつ、既設林道が最大限に利用されプランの目標が達成されるとともに、地域の活力に繋がるよう更に努力をしていきたいと考えています。

「第46回林道研究発表会 優秀賞 受賞」

### ■参考文献等

- 平成22年度版 高知県の林道外  
高知県治山林道課
- 平成22年度 森林・林業・環境行政の概要  
高知県林業振興・環境部



## 第14回 治山・林道・植樹体験ツアー

(株)高知県山林協会 情報企画課長 岡崎高志

どこまでも天高く澄み切った秋晴れの11月3日「文化の日」、一般県民の皆さんを対象として、治山・林道の役割や植樹を通じ森林・林業への認識を深めていただくため、今年も昨年と同じく高知県のご後援をいただき、治山・林道・植樹体験ツアーを開催しました。

出発に先立ち、本会の小松副会長から、ツアーの主旨や山林協会の紹介を交えた挨拶がありました。



開会挨拶

高知市からバスで揺られること、1時間30分ほどで、治山・林道視察現場及び植樹を行う中尾谷治山工事現場に到着しました。



上部崩壊状況

現地は、三嶺・石立山系にまたがる奥物部県立自然公園であるとともに、国の自然休養林にも指定された物部川源流域で、紅葉で有名な別府溪谷を挟んだ対岸には、長い年月のうちに浸

食された石灰岩の絶壁も一望でき、色づき始めた木々とともに秋の美しさを醸し出していました。



治山林道事業説明

まず治山林道事業等について、高知県中央東林業事務所の奥田森林土木課長さんから、中尾谷の治山現場の概要や、県下各地の治山工事現場の経年変化を交えて説明がありました。参加者からは、復旧経過後の写真を見て「へえ〜、ぜんぜん災害があったことがわからんようになってちゅうねえ」と関心きりの声がありました。

林道事業については、現地の中尾谷林道も含め、林業への寄与だけでなく、生活道としての機能も有していることの紹介がありました。



植樹指導状況

## 森のテクノ

その後、治山事業により整備された当現場の水路工治いの斜面に移動し、永野森林環境学習チーム長が植栽方法を説明した後、参加者は賑やかに大汗をかきながらモミジやヤマザクラの苗木を植樹しました。

南国市から参加された方は、11才になるお孫さんに「何年か経ったら見に来んといかんね」と、早くも木の生長を楽しみにして家族仲良く植樹され、記念すべき体験になったと思います。



植樹作業状況

昼食は別府峡温泉前の物部川の川原で摂っていただき、小鳥のさえずりや谷川のせせらぎを聞きながら、山の紅葉を眺めてゆったりとしたひとときを過ごしていただきました。

昼食後、自然あふれる源流域に別れを告げ、下流に向かう車中では、永瀬ダム湖畔の山腹に施工された治山事業を紹介し、健全な森林に戻すための治山事業が、山奥ではなく国道から見えるほんの身近なところで、施工されていることを知っていただきました。

次の視察地物部川合同堰では、管理されている山田堰井筋土地改良区の植野事務局長さんと職員の方々から、合同堰の役割や分水の仕組みについてのご講義をいただきました。

局長さんからは、「物部川は、源流点である標高1,769.7mの白髪山から、海岸まで河川の延長は71.0kmと短く急勾配であるため、雨が降ればたちまち太平洋に流れ込む四国でも有数の急流河川で、水量の増減が激しく流量調整が難しい河川である。また、利水については江戸

時代から農業・生活用水として活用されてきたが、さらなる有効利用と流量の平準化のために、上流にダムが構築された。近年では、水源を守るために森林整備も行うようになった。」という話がありました。



物部川合同堰説明状況

この日の最後の物部川河口では、流水を高度利用したことで、生活用水・農作物・電力等、多くの恩恵を受けているが、河口では、絶対流量が少なくなり河道が閉塞することで、アユなどの海洋と河川を行き来する回遊生物は、通過を遮断され、河川本来の生態系に大きな障害を与えていることなど、今の物部川の抱える現状を説明して、森林整備を行うことによる水源のかん養機能の向上などの大切さと、治山林道事業に対する理解を呼びかけました。



物部川河口の閉塞状況

最後に熊瀬常務理事から本日の参加者に対する謝辞があり、体験ツアーは無事終了しました。

## テクノ・アラカルト

(今後の路網形態について- 1 -)

(株)高知県山林協会 技術専門官 長澤 佳 暁

平成 21 年末に公表された「森林・林業再生プラン」に基づき、路網整備についても新たな展開が開始されているところです。

路網の根幹となるのはいうまでもなく「林道」ですが、林野公共予算の漸減の中で、当然ながら林道開設量も比例しており、更に交付金化がその傾向に追い打ちをかけるのではと懸念されるところです。

林道が路網の根幹として持っているポテンシャルを新たな形態として規定された「林業専用道」や「森林作業道」に、

- ①どのようなレベルで連携
- ②そして代替すべきか

について方策を見いだすことは喫緊の課題と考えます。

このような状況の中、次の意見交換会に参加しましたので、その概要を述べることにします。

### 【森林林業再生プラン実践事業（意見交換会）に参加して】

#### 1 森林・林業再生プラン実践事業について

森林・林業再生プランを先行的に実践する観点で、林業生産コストの低減に意欲的に取り組む地域において、最適な路網配置、施業の集約化高性能林業機械の効率的活用システム等、次の内容（※）を内容とする実践事業で、高知県香美地区外全国 5 地域で実施されています。

- ・ 欧州の森林官（フォレスター）を招聘し、地域に合った「森づくり」や「作業システム」の提言を受ける。
- ・ 提言に基づき「地域の 10 年間の実践計画」を作成する。
- ・ 欧州や国内で「森づくり」や「作業システム」についての研修を行う。
- ・ 「経営マネジメント」や「路網開設」。「施業の集約化」等の研修を行う。
- ・ 欧州の先進林業機械を導入し、日本に合った

改良を施しながら既存のシステムとの比較検証を行う。

#### 2 意見交換会（平成 22 年 3 月 29 日の会）

平成 22 年 3 月 27 日から 29 日までの 3 日間の日程で香美地区で開催された検討会のうち、最終日の座談会に参加したので、その概要を記します。

当日は、行政・森林組合・学術経験者など多くの関係者が同席され、ドイツ及びオーストリアから来日した 3 人のフォレスターを中心に活発な意見交換が行われました。

##### (1) 現地調査概要（3 月 28 日）

- ①列状間伐（プロセッサで集材）
- ②間伐予定箇所選木方法のワークショップ
- ③作業道施工状況視察検討（下写真）



##### (2) フォレスター（森林官）の役割について

森林官は公務員的な立場であり、1 人あたり 2000 ～ 3000ha の森林を管理し、民有林・国有林にかかわらず、植栽から搬出に至るまでを統括する。

##### (3) 選木

ドイツは伝統的に「恒続林」思想に基づいた森林施業が行われていて、今回のフォレスターの話では、保残する木を「将来の木」（樹幹が川側、山側にまんべんなく発達し、根の状態も

優れているもの)の支障となる木(日本でいう「劣性木」とは異なる)2~3本を間伐する。

選木された木は最低でも胸高直径80cmを目指す。ヨーロッパでは、伐期齢は100~120年が標準とのこと。

具体的な方法については、10m間隔で「将来の木」を選木することにより結果的にha当たり100本を目安とする。

なお、間伐に関しては補助金は出ないことから、利用価値のある胸高直径以上の木を選木・伐採するようだ。



(座談会での意見交換)

#### [恒続林思想について]

劣性木間伐によって均一化は図れるが、一斉皆伐により木材供給の恒続性が断たれやすい。ヨーロッパでは、大径木を間伐で選木した後の優良木は優良木以外の残存木より生育が良く、これが段階的収穫につながる。

すなわち、恒続林となる基礎ができあがる。

また、フォレスターから大径木は1本で2~4m<sup>3</sup>と生産効率が高いメリットもある見解が示された。

#### (4) 労働安全体制

「恒続林」思想と同じく欧州に共通する永続的なシステムを構築する考えが「安全管理」にも反映されている印象を受けた。

ただ、日本でも安全教育・研修・点検等を行っているが、後述の路網整備の専門家(マイスター)がいるのと同様に安全管理に関しても林業のマイスター養成のシステムがある。(学生でありながら、勉学と平行して林業現場経験を9ヶ月行うなど)

具体的には、

- ・安全指導は、トップダウンで抑制的な指導でなく、優良な安全者を誉めて、その事例を普及させること
- ・期間箇所の点検などを小グループで責任者を決め、実施

#### (5) 路網整備について

##### (5) -1 区分

##### ①基幹道 —日本の林道に相当

地山傾斜20°を超える斜面に開設。

- ・幅員=車道幅員3.0m+路肩(0.5m×2)
- ・40tクラスのトレーラー(2連)が通行可能な構造

##### [構造]

- ・線形としては、急傾斜地は極力避ける。
- ・排水処理は、側溝(素掘り 幅1m)と横断暗渠(径30cm)による。
- ・構造物は基本的に使用しない。  
路側構造物は、主として現地採取の石積。
- ・路盤は採石を敷き(5~30cm)、軟弱地盤では敷設を徹底し、トレーラーが通行できることを基本とする〔→軟弱地盤が多い箇所ではクローラタイプを検討することはない〕。(「図-1 基幹道の横断図」参照)

##### ②マシン(機械)道

—日本の作業道と同じ考え方

幅員、構造は基幹道と同様だが、林業機械しか通行しないので縦断勾配は大きい。

基幹道より緩傾斜の場所で開設。

##### ③集材路

地山傾斜20°以下で、等高線に直交して作設。スキッダ等林業機械専用。(「図-2 路網の概念図」参照)

#### (5) -2 路網の基本的な考え方

- ①林業機械との組み合わせと傾斜により密度を決める。

[ポイント] 開設費+搬出費のトータルコストで路網密度や線形を考えるとということのようだった。

- ②現時点の搬出のみを考えて路網計画をたてるのではなく、恒久的に使える路網を第一義とする。

### 3 まとめ

「森林・林業再生プラン」では、前述のとおり新たな路網整備の方向が掲げられています。

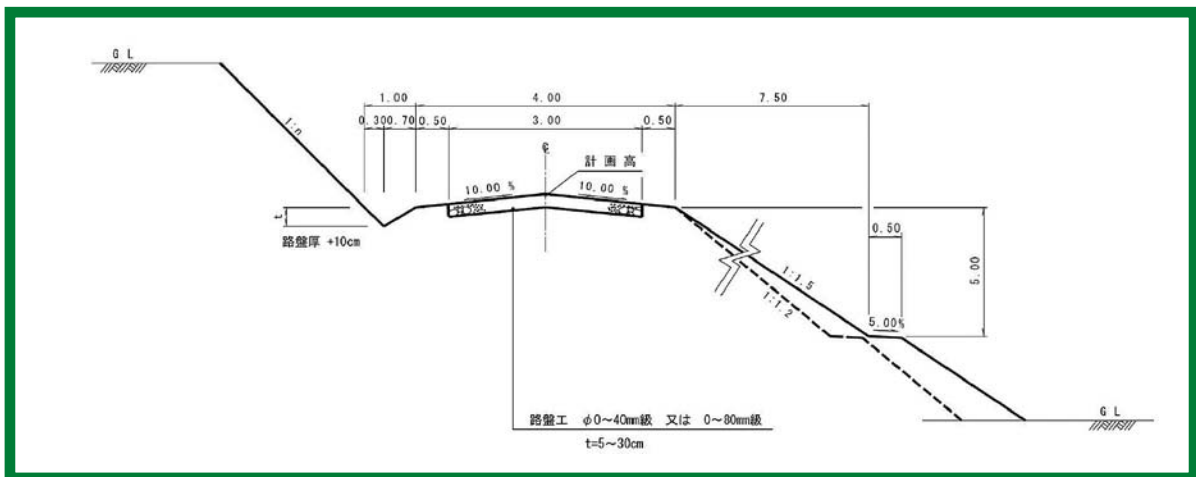
本プランの普及促進のため企画された実践事業の一部に参加させていただきました。先進事例として位置づけられている欧州の路網整備を中心とした森林施業は、恒続林思想に基づくことと林業に関わる者として古くて新しい事例という印象です。地形、地質、気象等施業の背景は基本的にことなるものの、森林整備の考え方として大なり小なり参考にすべきことがあると思いました。

今回のプランでは、現在のところ路網計画が林道の全体計画と同様に制度化（補助事業化）されていないのですが、情報収集と先行的取り組みについて検討しておくことは有益と思うところです。

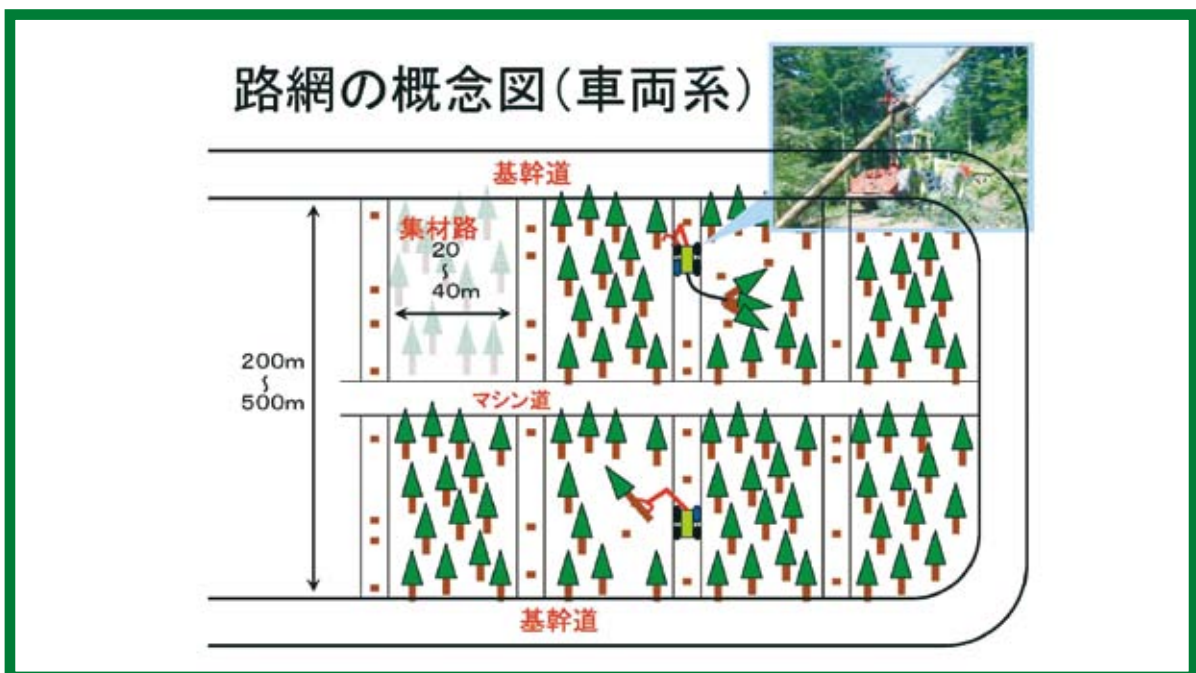
その一例としては上記2の(5)-2に記述しているように、路網作設コストと搬出コスト、すなわち高性能も含めた様々な林業機械による作業形態と連動した路網計画を徹底することが路網整備に向けた第一歩だと思います。

(・・・ 続く ……)

※ (図-1 基幹道の横断面図)



※ (図-2 路網の概念図 (車両系))



※：香美森林組合作成資料より引用

## 「ほっきーの館」落成

(株)高知県山林協会 森林環境学習チーム長 永野俊彦

平成22年11月7日(日)、小雨が降る中、甫喜ヶ峰森林公園内に、新しくできた研修施設の落成式が行われました。

森林公園内の建物は、「学習展示館」(事務室と兼用)とキャンプ場にある「いこいの家」(降雨時避難所)の二棟がありますが、学校単位の森林学習体験活動や、荒天時の避難場所として利用するには狭くなったことから、機能増強のため研修施設を増設することになりました。

新しい研修施設は、県産材を用いた木造平屋建て床面積約170平方メートル、使用した木材は約58立方メートル、これは、二酸化炭素14,164kgを固定した数値となっていて、一年間に、人間一人が呼吸により排出する二酸化炭素量(320kg)の約44人分の量となっています。

建物の中心には、直径30cm程度の大黒柱が中央に配置され、中心から4本の支え柱が、16本の梁を支えて放射状に軒へのびる様子は、大きな木をイメージした形となっています。使用した木材は、ヒノキの床材を除いてすべて嶺北スギを使用し、ピンクがかかった材色に年輪の模様がくっきりと表れています。また、天井の最頂部には、トップライトが設置されて、室内には柔らかな自然光が差し込み、森の中で癒される雰囲気と、暖かさを感じることができる空間となっています。



室内の様子

落成式には、公務ご多忙な中、門脇香美市長、時久香美市教育長をはじめ関係の皆さまに出席頂きました。テープカット、もち投げと盛大な式典となりました。本研修施設の愛称募集は、森や山を連想し、小さな子ども達にも覚えやすく、森林公園へ来られた小・中学生を対象としました。その結果、54作品の応募があり、土佐中学校1年生、和田さんの作品「ほっきーの館」が選ばれ、白井林業振興・環境部長から感謝状が贈られました。



落成式の様子

また、オープニングイベントとして、小学生未満の子どもとその家族を対象とした「はじめての森あそび」も開催されました。はじめての森あそびには、高知市や香南市から約75名が参加者し、小さな木箱に落ち葉や木の枝、木の実を詰めて「森の弁当箱」作りを楽しみました。お昼前まで小雨は続いていましたが、森の中で降る雨音に静かに耳を傾け、「何か懐かしい音がする。」と聞き入っている方もおり、ご家族で「雨の森」を楽しんでいたようです。

今後、新しくできた研修施設「ほっきーの館」が、広く県民の皆さまに利用され、多くの子ども達の成長に寄与できるようスタッフ一同、取り組んでいきます。

研修施設の計画から完成まで携わって頂いた、県担当者、設計者、施工業者など皆さまにこの場を借りてお礼申し上げます。



## 甫喜ヶ峰森林公園から



甫喜ヶ峰森林公園 主任 黒津光世

また、寒〜い冬がやってきました。スキーやスノーボードなど、ウィンタースポーツを楽しむ方にとっては楽しみな冬ですが、外に出るなんてとんでもない！という方も。

冬の森も、楽しめるんですよ！寒いには、かわりありませんが…。カサカサと音をさせて、枯葉の上を歩くのは気持ちいいですし、だんだんと体があたたまります。落葉樹の森は葉が落ちて見通しがよくなり、お天気のいい日は太陽の光が地面まで届いて、なんだかあたたか

く感じられます。雪が降れば、動物の足跡がはっきり残っているのを見ることができたり、つららや霜柱に遭遇したり、ミニ雪だるまをつくるお客さまも。

寒い寒いと思っても、2月になればウメの花は満開になり、はや春の気配…。季節の移ろいは早いもので。昨年(2022年)の2月13日には写真のように、ウメは満開でした。今年も、お楽しみに！



### イベント情報

#### 凧づくりと凧あげ

日 程	2月11日(金) 9:30～12:00
内 容	土佐凧をつくって、凧あげをしましょう。
対 象	どなたでも(先着10組)
参加費	600円(土佐凧一組)

#### しいたけの森づくり

日 程	3月6日(日) 10:00～12:00(小雨決行)
内 容	昨年に引き続き、しいたけの森を作るためのホダ木づくりをします。しいたけ汁付き。
対 象	どなたでも(先着20名)
参加費	200円

#### 花炭づくり

日 程	2月13日(日) 10:00～12:00(小雨決行)
内 容	火おこし体験と、花炭づくりを行います。マツボックリなどの木の实や葉っぱを炭にします。オブジェにどうぞ！焼き芋付き。
対 象	どなたでも
参加費	200円

※お申込みは、氏名、住所、電話番号、学年、イベント名をお知らせください。

※定員に達し次第締めきりますので、ご了承ください。

※保険に加入いたしますので、参加される方すべてのお名前をお知らせください。

※申込み時にいただいた個人情報は、イベント運営以外での使用はいたしません。

## 動 向

### 平成23年度の県森林整備・治山林道予算見積概要公表される

県では12月7日、平成23年度予算について各部局において作成した経営方針に基づいたそれぞれの予算見積額が示された。

林業振興・環境部全体の一般会計予算見積額が13,783百万円（対前年度比103.5%）となっているのに対し、間伐、作業道等の森林整備に2,723百万円（99.9%）、治山に3,388百万円（95.8%）、林道に2,473百万円（94.3%）となっており、森林整備、治山、林道ともに極めて厳しい予算見積額となっている。

### 平成23年度の林野庁公共事業費予算政府案決まる

12月24日閣議決定された23年度予算政府案によると、林野公共事業費予算は対前年度比で95.7%の1,790億円で、治山事業費が88.4%の608億円、森林整備事業費が1,182億円となっており、治山事業にとって特に厳しい予算案となっている。

### 民有林森林土木優良工事等コンクールで県関係者が受賞

11月16日に開催された日本林道協会通常総会の席上、標記コンクールで下記の方々が表彰された。

栄えあるご受賞を心からお祝い申し上げますとともに、ますますのご発展をご祈念申し上げます。

#### 民有林治山工事コンクール

(社)日本治山治水協会会長賞 (有)川越建設

#### 民有林治山木材使用工事コンクール

(社)日本治山治水協会会長賞 曾我 康

#### 林道維持管理コンクール

日本林道協会会長賞 いの町

#### 民有林林道工事コンクール

林野庁長官賞 潮建設(有)

#### 民有林林道木材使用工事コンクール

日本林道協会会長賞 廣末 一

### 小笠原技術開発部長が林道功労者表彰受賞

本協会の小笠原技術開発部長が、11月16日に開催された日本林道協会通常総会の席上、林道技術開発の功績により、林道功労者として日本林道協会会長賞を受賞された。

技術集団としての、更なる技術の向上、研鑽に務めていただきたい。

## 目 次

巻頭言	(社)高知県山林協会 会長 上治 堂司	1
新年のごあいさつ	高知県知事 尾崎 正直	2
新年のご挨拶	(社)日本治山治水協会・日本林道協会専務理事 山田 壽夫	3
高知の山から - 50 -	(社)高知県山林協会 技術顧問 細田 豊	4
「林道」と「森の工場」の話	高知県幡多林業事務所 森林土木課 主任 澤田 修一	6
第14回 治山・林道・植樹体験ツアー	(社)高知県山林協会 情報企画課長 岡崎 高志	9
テクノ・アラカルト (今後の路網形態について-1-)	(社)高知県山林協会 技術専門官 長澤 佳暁	11
「ほっきーの館」落成	(社)高知県山林協会 森林環境学習チーム長 永野 俊彦	14
甫喜ヶ峰森林公園から	甫喜ヶ峰森林公園 主任 黒津 光世	15
動 向		16

## 日 程

1月18日	都道府県森林土木コンサルタント連絡協議会理事会(東京都)
28日	全国治山林道協会会長会議(東京都)
24~25日	平成22年度四国森林・林業研究発表会(四国森林管理局)
2月下旬	山林協会理事会(高知共済会館)
4月1日~7月15日	小・中学生の作文募集(山林協会)

### 表紙写真

場 所 四万十川 右岸 山路附近  
写真提供者 岡崎 高志

### 2011年1月15日発刊〈No. 50〉

発 行 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>