

審査委員講評

令和7年度中部森林・林業交流発表会講評

国有林の部 【森林技術部門1-6】

信州大学 農学部 教授 岡野 哲郎

森林技術部門1から6までの6課題について、感想も交えてお話をしたいと思います。

全ての課題ともに、現場で発見された様々な問題を取り上げ、研究成果は技術の向上に直結するものでした。いつもながら意義深い研究であると感心しています。さらに、我々大学人としてもどういうことに着眼して研究を展開すべきか、日本の山づくりに寄与できるかどうかなど、今回も反省しつつ拝聴いたしました。

6課題について講評させていただきますが、全体的に感じたことをまず申し上げたいと思います。あらゆる現場においても「ここ、何とかならないだろうか？」という課題発見から始まるわけですが、「その現場」に限っての解析に終始してしまう傾向が強いと感じます。得られた成果が他の場所でも応用できるのか、すなわち汎用性のある技術として位置づけられるかどうか、そして汎用性があるとする場合、その根拠を示すことが大事となります。では、それはどうしたらよいのでしょうか。これまで多くの調査・研究が中部局内においてなされていますので、その中で関係性の高い研究成果を探り出し引用し、自分が得た結果と比較検討することです。このような過去の成果を探るという行為はそれなりに時間と労力を要し、日々の忙しい仕事の中でということになりますので、非常に大変なことだということはわかりますが、出来る範囲で、是非、トライしていただければと思います。

技1 クラッシャー地拵に伴うチップによる草本の抑制及び植栽木の成長比較について

機械を使って地拵をすることによる低コスト化と、その後の植栽木の成長への影響についての研究でした。クラッシャーを使ったから、あるいはバケットで行ったからという違いのみで説明が付き難い現象もあって、それらをどう解釈するかは難しいところです。このため、今回の調査のみで地拵方法の違いによる効果を明らかにするのは難しいのですが、観察された様々な現象を余すことなく記録し、それに基づき次の段階に進めていくということが必要と考えます。可能であれば、同様の試験を他の林分においても行うということも効果的と思われます。

バケットでの地拵では表土を剥ぐことになり、これは土壌を攪乱するという行為となり、さらには多くの根系も一緒に剥ぎ取る形になりますから、当然その後の雑草灌木の再生は遅くなるだろうということは容易に予想されます。かたやクラッシャーでの地拵では表層土壌をあまり攪乱しないことから、土壌保全という面においてはメリットがあるでしょう。天然更新という面から考えると、バケットで表土攪乱を行った方が、特に小型種子の樹種は侵入しやすくなり、クラッシャーによる地拵ではマルチ効果によって、天然更新が阻害される可能性もあると思われます。今回の発表では、植栽苗木の成長を取り上げていますが、これに加え天然更新への影響についても見ていかれることを期待します。

技2 植栽時期の拡大に向けた冬期の植栽試験 ～凍上の観点から～

発表の際に発言しましたが、土壌が水をどれだけ蓄え得るか、特に樹木成長に強く影響する有効水分量をどれだけ保持するかということも念頭に置きながら考えていく必要がある

ります。保水性の高い土ほど凍上がより激しくなり、例外はありますが、一般的な傾向で言えば、孔隙率が高い黒色土では保水性が高くなり、結果、凍上が激しくなります。

カラマツ造林において、適地が比較的雪が少なく寒冷地である場合が多いため、このような立地では凍上が起きやすい環境下にあることとなります。ですから、土壌の保水性を十分に踏まえること、さらに水がたまりやすい地形かどうかという点に注意が必要です。今回の発表においても、凹地形で凍上による被害が多く発生する傾向がみられると思います。また、カラマツの腐芯病は凍上による根の切断と密接に関係すると言われていいますので、カラマツ造林が盛んな信州において、凍上についての研究は重要であると考えます。

技3 治山事業における竹の利用について ～竹材による筋工の施工～

民有林がほとんどと思われますが、放置竹林の拡大によって隣接している人工林が侵食されていきます。特に九州などの暖帯では顕著ですが、長野県でも下伊那地方では深刻な問題です。本研究が目指す竹材の新たな利用は、放置竹林を減らすことに寄与すると期待できます。発表では、治山工事の部材としての利用の可能性を扱っており、その発想は素晴らしいと感じました。

耐用年数が5年ほどということが今後の課題として指摘されていましたが、自然に優しい部材であることに大きなメリットがあると考えます。適材適所という考え方で今後も取り組んで欲しいと思います。

ただ、竹材の供給側に対しては、一定量以上が安定して必要とされる購入側の体制を整えていくことも重要と思われます。今回は土留のための部材への利用に限ってのことでしたが、天然更新促進に必要とされる表土流亡の抑制に、粗朶筋工の部材として竹を使うことは有効なのではないかと考えました。これに限らず様々な利用方法を開発し、より多くの竹材が活用され、そのことによって放置竹林対策の一助になることから、今後の更なる展開を期待します。

技4 造林コスト低減に向けた超緩効性肥料の活用効果について

これは驚きの結果でした。伸長成長の差が著しく、かつ形状比は下がるということに、高い能力を持つ肥料といえましょう。実際の現場に活用する価値が大いにありそうです。

ただし、対象地の土壌がどのくらいの養分を持っているのか、基本的なNPKと、あとは微量元素のマグネシウム等々の含量が程度なのかを把握することは重要です。例えば黒色土つまり火山灰土壌ですが、リン酸吸着力が非常に高いという特徴があり、肥料を撒布しても土壌がほとんどのリン酸を抱え込んでしまい、樹木が利用し難いといわれています。

しかしながら土壌の持つ化学的特性を全て調べることは現実的とは言えませんので、土壌群および土壌型、さらにはA層土壌厚などの土壌断面の観察から得られる情報を得ることが肝要だと思います。また国有林が管理する多様なフィールドを活用し、肥料の効果と土壌特性との関係を調査し、データを蓄積していくことが望まれます。

今回用いた肥料が効果的であるはずなのに、「全然効かないじゃないか」という場合もなきにしもあらずかもしれません。このような現象が出た場合、適切な対応を行うためにも土壌との関係を探っておくことに意義があります。今後の展開を大いに期待します。

技5 多様な森林への誘導に向けたモデル林における取組

天然更新調査において、調査プロットをどの様に配置するかは非常に難しい課題です。例えば、残存する母樹からの種子散布を期待しての調査の場合が多いのですが、母樹が偏在し、さらには樹種ごとに見るとさらに偏った分布となり、プロットごとの種子の供給量や樹種組成を一定以上に揃えることが困難です。さらに急な斜面では降雨による種子の流

亡も無視できません。これらの事に加え、種子散布様式（風散布、重力散布、動物散布など）、下層植生の状態（発芽後の定着に係わる要因の一つ）など天然更新の成否に関係してくる多数の要因が存在します。天然更新に関する以上の難問は、今日では多変量解析という統計処理により行われていますので、大学や国・県などの研究機関との共同で進めていくのもよいのではと思います。頑張ってもらいたいと思います。

いずれにしましても本試験地に関しては、この先10年ほどは継続して調査される必要があると思われます。そうすることで新たな発見があるでしょう。

技6 雪崩多発森林への独立基礎型流木捕捉工の設置について

より安価で管理可能な流木捕捉工法の開発ということで、今後のさらなる改善により普及する可能性は高いものと思われます。

私の研究室においては、南アルプス藪沢で発生した大規模雪崩によって、完全に破壊された亜高山帯性常緑針葉樹天然林の被害跡地での森林回復調査を行っているのですが、雪崩発生時に派生した流木の量は莫大で、近傍の複数設置されていた治山ダムによって、下流での被害は防がれた状態でした。近年、気候温暖化の進行で、特に日本の中部山岳地帯は雪崩のホットスポットになるであろうと予測されていますので、本研究の重要性は今後ますます高まることと思われます。

この補足工単独のみではなく、他の工作物と組み合わせることによる効果の評価を是非行って頂ければと感じました。雪崩の抑止、流木の捕捉のための最善の防護システムを構築すべく、今後の研究の展開を大いに期待します。

以上、雑駁ではありますが、6課題につきましてお話しをさせていただきました。

今後ともますます研究を深めていかれたら、益々の進展を祈念いたします。

どうもありがとうございました。

令和7年度中部森林・林業交流発表会講評

国有林の部 【森林技術部門7-11】

岐阜県森林研究所所長 藤下 定幸

岐阜県森林研究所の藤下でございます。私のような地方公共団体の職員、一介の職員が国家公務員である皆さんの発表課題を講評するなんて誠に僭越でございますけれども、任命をいただきましたので、森林技術部門7から11課題までについて、講評といたしますか、感想を述べさせていただきたいと思っております。

まず、今回ご発表された皆様方、通常業務を控えながらの発表課題の設定、あるいは調査分析、発表の準備まで取り組まれたことに深く敬意を表する次第でございます。

まず7から9まではちょうどレーザ計測に関するものが並んでいます。

技7 地上レーザ計測と航空レーザ計測を組み合わせた収穫調査の効率化

飛騨署の発表では、アウルによる計測の課題を解決するため、非常に詳細に検討されて、具体的な解決を提案された素晴らしい取組だと思って聞かせていただきました。

特に、下層植生に埋もれてしまい計測が困難な胸高直径を、地上3mの直径から推計する手法とか、あるいは樹高と胸高直径の関係から樹高曲線を算出して推計する手法など、新しい着眼点を持って工夫されている点は、高く評価させていただいております。

今後は、推計値だけではなくて、実測値との比較を期待しています。とりわけ樹高の実測値というのは、私ども本当に苦労しているところです。国有林さんは事業現場に皆伐事業地をたくさんお持ちだと思っております。計画的にやれば、伐採する前にレーザで測ったものと、伐採した後に倒れた木の樹高や直径を測ることによって、真値と推計値の比較でさらに精度を上げていただくというのが、私ども民有林としても期待しているところでございます。

またOWLは数百万円するのでございますけれども、課題8で紹介されている機器は数十万円です。似たような計測が可能なので、そういったものとの比較検討などもやっていただくといいなと思っております。

それから、航空レーザによる樹高の推定について、これは計測時期と現在の値がズレるという課題があるのですけれども、課題9でも取り込んでいるUAVレーザによってその時点での計測もできますので、そういったものの活用なども期待しております。

局内にたくさんの森林管理署があり、いろいろ手法を皆さんやられていますので、できたらそういった方々と連携しながら、新たな知見を整理していただき、それをマニュアル化して、誰もがわかる形で公開していただければ、我々民有林の現場でも活用させていただけると思われまので、ぜひそうした取組をお願いしたいなと思っております。

技8 林道業務におけるICT技術の活用について

～3D点群データを使用した測量業務の効率化を目指して～

近年、急速に普及が進んでいる最新の機器による計測手法について、従来手法と比較し、その結果を整理した発表で、大変参考になる取組と聞かせていただきました。

地形を計測する機器というのは、今回紹介されたマプリーさんにおいても、さらに高精度で計測できるLA01という手持ち式の計測機器も提供されていますし、他社からもいろいろ計測機器が提供されていますので、それらの機器との比較も今後実施されることを期待

しております。

技9 航空レーザ計測とドローンSfMの組み合わせによる森林資源データ等の取得方法の検討

上空から得られる様々なデータを手法ごとにメリット・デメリットをしっかりと整理しており、今後取り込まれる多くの関係者にとって非常に参考になる発表だと聞かせていただきました。

今後の課題として、発表の中で、現地での毎木調査結果との比較がございましたけれど、それに加えて課題7及び課題8で取り込まれている地上計測機器との結果の比較についても検証させていただくといいかなと思っています。

以上3課題はICT技術の活用ということで、とにかく最新技術は「こんなことができるぞ」とメーカーさんは売り込まれるのですけれども、実際現場で使ってみると、私もよく感じるのですが、使い物にならない場合もあるというのが実情かなと思っています。そういったことから、今後は「できる」から「使える」技術として進化させていただくように期待しているところでございます。

また、レーザ計測技術というのは、どのスケールで一体何に使うのだということをまずしっかり設定することが大事かなと思います。数十ヘクタールオーダーの森林の収穫調査に使うものと、数万ヘクタールオーダーで資源把握などしなければならない市町村さんが調査する場合に、ドローンがいいのか、航空レーザーがいいのか、はたまた従来のビッターリッヒ法も有効な手段だと思っていますので、そこを意識して、どういうときに何がベターな手法ということを発表していただけると、我々にとっても活用が期待できるところでございます。

技10 林野庁統一課題への取組

～超緩効性肥料を用いたエリートツリー等コンテナ苗の活用～

超緩効性肥料ですけれども、これは先ほど発表した岐阜県森林研究所の渡邊などが開発した技術でございまして、これが林野庁さんの統一課題として取り上げられるのは私ども研究所としても非常に光栄に思っているところです。

ただ、この技術で私どもが検証したのは、あくまでもヒノキのコンテナ苗、それも育苗段階で超緩効性肥料を用いたもので、それも十年以上前からコンテナの大きさや肥料の量、あるいは植栽時期、いろいろ場所に植栽して比較検討し、初期成長から下刈りが終了するまで長期間にかけて調査した結果、下刈りが短縮できると結論付けて、現場にも今技術移転したものです。岐阜県内のヒノキのコンテナ苗は現在、全て超緩効性肥料を用いて生産していただいております。そして植栽時期は春植えと、これを口酸っぱく言って現場に指導しているところです。

こうした中、今回発表いただいたのは、樹種も植栽時期も異なるスギの秋植えということで、これが果たしてどんな結果を生むのかと、私も非常にその効果検証というのを心持ちにしているところです。

林野庁統一課題ですので、他地域あるいは他の樹種、植栽後の施肥の有無、例えば昨日発表にあった植栽した時に施肥するものとか、あるいは施肥の量をどう変えたかなど、そういった様々な条件でどのような結果が得られるのか、そしてそれが低コスト造林につながるかどうか、林野庁さん全体でしっかりと検証いただき、そして民有林に技術移転していただくことを期待しております。

技11 ヒノキ天然稚樹の育成過程における密度推移について

この発表を聞かせていただいた時、最初に浮かんだ感想は、もう自然淘汰も始まっているこの林分を、このまま放って調査していくというのは全く意味分からないと聞いていたところです。

もう何十年も前からある密度管理図、最初は1960年代に理論的に管理図が作られ、そして1970から80年代に林野庁さんにおいて林分密度管理図にまとめられて、既に広く使われているものを、あえてまたこの場所で、その密度管理図にない遷移を検証しようとしているのかな、なんて思ったところですし、どう見ても間伐しなければいけないのに、なんで間伐せず、木も太らないしもったいないと、国民財産である国有林が損をしているのではないかと思ったところなのです。しかし、岡野先生のお話などを聞くと、天然状態でどういいう遷移をするのかっていうのは、非常に貴重な資料データとなるということを聞いて、国有林さんの時間スケールの大きさには非常に感服した次第です。

こうした森林は民有林にはございません。そうした貴重な財産でございますので、今後とも継続して調査していただき、百年後は伊勢神宮の式年遷宮の時の御用材に使われる、そんなことを期待しているところでございます。

さて、全体を通しての総括をさせていただきます。

昨年もこの場でお話しさせていただいたとおり、10年ほど前、高尾の森林研修所さんにお招きいただいて、国有林の森林官を前に「民有林から見た国有林の姿」と題して話させていただいた機会を思い出します。

国有林の皆さんは、地べたから地上部まで所有する日本一の森林所有者であり、日本一の森林技術者集団でございます。そして、この林学は、現地、現物をしっかり観察して体系付けられた実学です。この森林管理技術というのは、霞が関で、机上で画一的に作られたものではないです。日本は様々な植生帯を持ち、気候風土も地域地域によって大きく異なります。その地域に一番適応する技術というのは、各局や各署で長い年月をかけて、現地、現物の植物集団である森林をしっかりと観察して得られる、まさに手垢のついた技術、これが必要だと思っております。

民有林というのは、所有者の意思で、ややもすると短絡的な意思決定がなされ、長期間かけての森林の観察、あるいは調査研究というのは、不可能です。

国民の財産である国有林を預かる技術官庁たる林野庁の職員の皆さんには、こうした自負、つまり自分たちの持つ能力や価値、こういったものに自信と誇りを持って、事業を通じて技術の開発にしっかり取り組んでいただき、中部局管内の長野、富山、愛知、そして我々岐阜、この4県の民有林に対して、しっかり技術移転、ご指導をしていただくよう、非常に期待しているところでございます。

結びになりますけれども、中部森林管理局の益々のご発展と、本日ご参集の皆様の益々の活躍を祈念し、甚だ簡単ではございますけれども、講評と変えさせていただきます。どうもありがとうございました。

令和7年度中部森林・林業交流発表会講評

【森林ふれあい・地域連携部門】
【森林保全部門】

公益社団法人 長野県林業公社 副理事長 向山 繁幸

長野県林業公社の向山でございます。発表された皆さん、非常に良い、わかりやすい、まとまった発表だと思いました。よい発表を聞かせていただいております。お礼を申し上げます。

私からは、森林ふれあい・地域連携部門2つと森林保全部門2つの合計4つの研究発表について、感想を述べたいと思います。

ふ1 ビオトープ「飛驒の森」再生整備 ～生物多様性の回復と環境教育の実践～

20年間の長きにわたる調査研究、とても良い取組だと思います。

また、維持管理協定をきちっとしっかり結び、環境教育も行っているということで、調査研究だけでなく、成果もきちんと上げていると思いました。

今後は、環境省の30by30（自然共生サイト認定）を取得するなど、一つ上のステップを目指すということに挑戦してほしいというように思いました。

ふ2 相続土地国庫帰属制度における森林の帰属状況 ～制度開始から2年半を経て～

所有者が所有に困った森林の帰属について、面白い着目点だと感じました。

また、今後このようなことは増え続けていくということが予想され、国有林の皆さんの負担がどんどん増すことに警鐘を鳴らした取組であると感じました。今後は、負担を少しでも軽減するようなことについて研究を進めていただければと思います。

保1 地すべり防止事業地における水路工の自然環境保全対策の取組について

通常行っている治山工事では気がつかない生態系に関する取組に着目した研究で、大変良いと思いました。

このような考え方、また工法が一般的な取り組みとして、工事の施工マニュアルみたいなものにきちんと載るような形になるように今後も研究を進め、さらには、一般の治山工事にも応用されるように普及を行って欲しいと感じました。

保2 ニホンジカ捕獲における、見回りの超軽減化の実現に向けて

今、非常に課題となっています野生鳥獣対策に関する取組でございます。

これまで人が行っていた取組と、今回のカメラ等の機械を使った取組のコストをきちんと比較して、わかりやすく説明が行われており、大変良いと感じました。

野生鳥獣対策については、国有林の皆さんだけでなく、市町村や一般の人たちも困っている問題でございます。ぜひ、このような取組を国だけでなく、民間へも広めてほしいと感じました。

どの取組も大変良いものでございまして、この成果をぜひぜひ広めて、使いやすいもの、使ってもらえるものにしていただければと思います。また、1つ上の段階を目指して、今後も研究を進めていただければと思います。

以上で私からの感想を終わります。ありがとうございました。

令和7年度中部森林・林業交流発表会講評

民有林の部
【森林技術部門】

国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所
研究コーディネーター 宇都木 玄

皆さん大変ご苦勞様でした。僕は学会でいろいろ話を聞くのですけれども、その時って眠くなることが多いのですが、この2日間は本当に全然眠くならず楽しくお話を聞くことができました。これも技術というものを議論しているからであって、皆さんの取組に非常に感心しましたし、これからも頑張ってください。

それでは民有林の4課題については先ほど見ていただいています。忘れていないと思うので、それぞれの課題について評価するというよりも、それぞれの報告に対して今ある問題点がどこなのかというのを簡単にお話しさせていただきます。

技12 ヒノキ実生コンテナ苗の育苗成績および初期成長に及ぼす根鉢容量と元肥量の影響

コンテナというのは世界中にいろいろなサイズ、例えばスウェーデンのBCC社では50ccもありますし、アメリカの南部に行くともっと大きいものもあります。いろいろなサイズの中でやっている中で、北海道から九州まで、スギ、ヒノキ、カラマツの3つの樹種、それからトドマツもありますが、こういう樹種の中で、どういうサイズのものを出していくかという中で、コンテナサイズをこれから研究していく段階にあるかと思います。

弁当肥えの話もあります。今、ヒノキでは弁当肥えで非常にうまくいっています。あとは肥料を置いていく、置いていって2年間肥効を待つタイプのものがあるかと思います。

まだまだ研究途上にありますので、今ある150cc、300ccにとらわれずに、いろいろなコンテナのサイズを試して、いい山づくりをしていただければと思います。

技13 下刈りを部分省略した再造林地の8年後の林分構造

広葉樹の課題はこれから盛り上がってくると思います。

先週も、北海道でこういうことに関するシンポジウムがございました。ポイントは、最初に今ある人工林をこれから戻していくという時に、目標林型として、最初から遷移中後期種、いわゆる利用できる広葉樹林を目指していくべきなのか、その途中経過も踏まえて広葉樹林を作っていくのかということになります。

今、国の方では更新伐といって、針葉樹の主伐が終わった後に、そこにできるだけ広葉樹を仕立ててくださいというメニューがございます。

これについて、森林総研で研究しているところなのですが、2012年までの我々の研究では、なかなか遷移中後期種、利用できるような広葉樹林に直接持っていくことは非常に難しいということがわかってきています。その中で、カラスザンショウやアカメガシワ、今回のウダイカンバもそうですが、そういう遷移の早い段階のものを上手に利用して、そこを呼び水的に扱って、40年、50年、または80年後の広葉樹林を目指すというような、段階を追った広葉樹林の作り方というのが、たぶんこれから重要になってくるかと思っています。20年、30年という短期的な話ではなくて、少し長い目で広葉樹林の成立ということを見ることが、これからのポイントになってくると思います。

技14 愛知県版林分収穫予想表の作成

炭素、J-クレジットの話もありました。もう一つ重要なのは、今ある現存量ではなくて、その現存量がどういう風にできてきたのか、つまり1年当たりの成長速度というものが、これから林業の適地を選ぶ上で非常に重要になってきます。今ある量ではなくて、それが何年でできたのだろうか、MAI（年間平均成長量）という言い方をします、これに注意していただいて、林業経営ができる場所というのを探していく。

今言った成長量っていうのは、林業のパフォーマンスにあたります。パフォーマンスは成長速度が速いところで、材の価格が高いもの、これがいいパフォーマンスです。それからコストの方は、素材生産コスト、そして再造林コストになる。このコストとパフォーマンス、両方を考慮しながら、これから林業適地というものをゾーニングしていくということを忘れないでください。

技15 現場出張時における公用車事故について

～林道等で発生した事故の分析及び対策の検討～

僕は同じ組織、森林研究・整備機構にいますけども、整備センターでこんなにいっぱい事故があるというのは知りませんでした。僕は事故を起こしたことはないのですが、本当にこういう場合に事故が起こるのだという、非常に具体的ないい示唆をいただいたと思います。

林業の場合の事故というのは、普通はフォワーダやハーベスタ、あとは伐採作業の事故が多いのですが、今、森林総合研究所の方では、意外とグラップル操作をする時に非常に疲れるということがあります。このグラップル操作を自動化し安全性を確保していくという研究を進めています。

フォワーダに関しては、完全自動化のプロトタイプができて、あちこちで試走をしているかと思います。

こういう機械の自動化というものも睨みながら、林業全体の安全というのを考えていかなければいけないですし、安全に対しての機械開発というのが非常にポイントになります。

一つ、松本システムエンジニアリング（株）が、従来の搭乗するハーベスタではなく、リモートコントロールする「ラプトル」というのを作ったりしています。このように日進月歩でいろいろな機械ができていきます。皆さんもそういう機械を使いながら、安全に、特に素材生産の分野を安全にできるように、これからも研究または業務に携わっていただければと思います。

短いのですが、時間もかなり押していますので、これで終わりにさせていただきたいと思います。

今後とも頑張ってください。ありがとうございます。

