



独立行政法人 森林総合研究所四国支所

公開講演会要旨集

四国の林業について考える

－活かそう資源、育てよう人材－



2012年11月8日（木） 高知会館

主催：独立行政法人 森林総合研究所四国支所

後援：高知県、四国森林管理局、高知県森林組合連合会、高知新聞社・RKC高知放送局、NHK高知放送局

平成 24 年度 森林総合研究所四国支所 公開講演会

四国の林業について考える
－活かそう資源、育てよう人材－

日時：平成 24 年 11 月 8 日（木） 13:15 ～ 16:40

場所：高知会館（高知県高知市本町 5-6-42）

13:15 開 会

【講 演】 13:20 ～ 15:20

13:20 木材産業、建築業からみる林業との接点 ー木材利用推進の流れの中でー
東京大学名誉教授 有馬孝禮

13:50 四国の森林資源量とこれからの課題
四国支所流域森林保全研究グループ 北原文章

14:20 四国の林業生産向上のために ー林業労働力確保の視点からー
東京農業大学教授 今富裕樹

14:50 林業分野における現場実践力を持つ人材育成の試み
愛媛大学森林環境管理特別コース特任教授 林 和男

15:20 ～ 15:35 <休憩>

【パネルディスカッション】 15:35 ～ 16:35

「四国林業の発展のために」

パネラー 講演者 4 名

田村壮児 高知県林業振興・環境部長

戸田文友 高知県森林組合連合会 代表理事長

福田真苗 土佐林業クラブ会長

司会・進行 四国支所長 外崎真理雄

16:40 閉 会

1. 木材のもつ共通性と地域性

林業・木材産業に関わる問題は共通性と同時に地域性も存在する。たとえば日本を代表するスギは1属1種とはいっても屋久杉、秋田スギ、吉野スギ、北山スギ、飢肥（オビ）スギのように産地名がついたり、ボカスギ、メアサ、トサグロ・・・などなど、特性や由緒から品種名がつけられたりしている。それらはとくに銘木、化粧造作資材としてのスギとして「木材を知っている」あるいは「値打ちがある」などとして林業、木材、建築業者間あるいは粋人達による評価を受けてきた。俗ないい方をすると、ある限られた範囲内あるいは専門性の中で通用する「思い」に近いものである。

木材の強度は樹種内、樹幹内産地や環境による成長度による差異ばかりでなく、節や繊維傾斜のような木材のもつ特性によっても左右される。これを乗り越えるには使う視点からその差異について正しい共通の認識が必要である。それが規格や品質の表示である。木材の建築用構造材料として品質の安定と強度の保証をするために規格（JAS, 日本農林規格）があり、それらをもとに建築基準法施行令や告示が運用されていることは意外と理解されていない。法律のように「決めるもの」と実測すれば「決まるもの」との区分は現場の特性の展開をはかる上できわめて重要と考えられる。

2. 国際化の流れの中での利用による資源持続性

わが国の木材資源の蓄積量の推移をみるとわが国は人工造林木によって資源が増加している。その代表がスギである。問題はその内訳で、人工造林の樹齢を面積分布でみると40-50年生が多く、若い層が極端に少ない。国土の森林面積に制限がある以上、伐採更新しない限り、循環資源として機能しない。現在、わが国は先人たちの努力によって成熟した木材資源が存在するといわれているが、伐採搬出、それに関わる人材確保などに課題が多いが、木材利用の多様化によって分別など木材産業的な視点が重視されている。それと同時に蓄えられた財産を生かしながら森林における木材資源としての平準化への努力が重要である。林齢分布と径級分布などの地域に応じた取り組みが必要であり、一律でない視点がきわめて重要である。とくに生育条件は土地、気象、人が絡むものであり、育樹作業には一本一本が対象であることを頭に置いた上でバックアップ体制が要求される。木材は国際商品として自由化の中にあり、為替レートの中で木材の価格は国際価格競争の中にある。単純に為替レートだけ考慮すれば外国産の輸入木材との競争の中で木材価格が下がったとしても不思議ではない。スギやヒノキが外国産の木材とまったく別の価格体系を有していたとすれば為替レートに連動はしなかったはずである。しかしながら木材価格が海の向こうから決まり、山元の所有者の手元には一昔とまったく異なる額しか残らない現実がある。改めて円ベースの木材製品とは何かを考慮すべき時期であることは間違いない。今後の資源戦争の中の国産材の輸出を考えれば避けて通れない。

3. 地域木材資源を利用するための連携

地域の木材を積極的に売り込むあるいは利用しようというときに、決まり文句として外

国産材との価格差、量のまとまり、他の資材との競争あるいは営業力に差異があるという、悲観的、現状あきらめ的な指摘がなされてきた。残念ながら、それらは市場原理追従であり、環境保全、資源の持続性に視点をおいた建設的な動きはほとんどでてこない。少なくとも以下の木材産業とりわけ製材業について3つの関係について区分して考えたい。

①一般的な木材国際流通の中で産地と都市

木材製品のインターナショナルな流通を踏まえると、国際価格に好む、好まざるにかかわらず飲み込まれてきたといえるであろう。結果的に製材をはじめとする木材工業が大小を問わずめざしてきたといえるであろう。今後も冷静な分析と判断が必要である。すなわち、今後も日本は輸入材に依存した住まいづくりを続けていくのか、あるいは続けることから逃れられないか。その体質の根元は、生産者側にあるのか、取り扱う商社、工務店やビルダーにあるのか、ユーザーにあるのか？ 素材、製材品などの生産側のコスト算出は適正なのか、一方、建築コストの算出における木材価格は適正なのか？ 品質は条件を満たしているのか？ 国産材を使うための相互の連携をはかるための仕組みになっているのか？ 工務店やビルダーなどの作り手側には、資源循環、国土保全を守る意識の欠如しているのか？ それとも、住まい手となるユーザー側がその意識を欠いているのか？ このままの体質を続けたとき、日本の森林における環境保全と資源の持続性は保てるのか？ 山元の再造林・保守のコストは、どのような手段で達成されるべきで、誰が最終的に背負うこととなるのか？ などなどである。

②住まい手との顔の見える関係で産地と都市

産直型・ネットワーク型の流通といわれるもので、産直型住宅、最近では「顔の見える家作り」として地道ながら実績を上げているところもある。しかしながら技術論の欠如や設計施工体制の危うさ、アフターケアが不十分で結果的にその体制やコストを見いだせないままに縮小した例が多い。その実体をどう考えるか？ 顔の見える関係での木材の品質やコストの考え方は、一般的な流通と分けて考えることが可能になっているのか？ そのための仕組みや努力が新たな活力を生んでいるか？ この産地と工務店、設計事務所あるいはユーザーの顔の見える関係による流通（生産・供給）の仕組みが、環境保全や資源の持続性をどのように発展させていくか？ などなどである。

③地域循環型の地域と家（建築）作りの関係

「地産地消」で象徴される地域と山との連携による「地域循環型」の流通（生産・供給）の仕組みである。資源の裏付けのある国産材利用の本来の姿であるはずであるが、前2者に比較してもっとも遅れている。市場国際化の中で予想外に連携がとれていない。街作りなどに絡むには何が必要か？ 現在、公共建築を始めとして日本中で、木造流行ともいえるがその実体が地域循環型の仕組みはどこまで達成されたか？ 地域の森林との関係、地域の人との関係（地域産業・地域経済）から、地域全体としての利益を生むという取り組みになっているのか？ 個々の利益を追求するために弱体となっているのではないかなどである。

このように①、②、③と区分したが、国産材の現状をみたとき、①といえどそれのみで展開しているところは数えられるほどもあるであろうか。国際化の中にあればこそ、②または③の視点を有しながら展開しているところが健闘しているように見える。

四国の森林資源量とこれからの課題

四国支所流域森林保全研究グループ 北原文章

四国の森林率は約75%であるが、そのうち約62%が植栽されたスギやヒノキなどの人工林であり、その経営は森林管理において重要な役割を担っている。現地調査に基づく森林資源モニタリング調査の報告（第2期調査：2004-2008年）によると、現在の四国の森林面積は147万haであり、3.8億m³の資源量（蓄積量）があるとされている（林野庁）。1961年に行われた全国森林資源調査の結果では、森林面積129万ha、総蓄積量は1.1億m³と拡大造林以降の50年間で3倍以上の資源量となっており、人工林は成熟期を迎えている。また、現在の人工林の齢級構成は、拡大造林期に植林された30-50年生の林分が多くの割合を占めている（図1）。齢級によっても異なるが、人工林では平均約10m³/ha/yearの成長量が見込まれるため、四国内では年間1,100万m³の人工林資源が増加している。

一方で、平成21年度に策定された森林・林業再生プランでは、2020年までに木材自給率50%を目標に掲げている。四国内における素材生産量は、約112万m³であり、素材需要量は172万m³でそのうち107万m³が国産材である（表1）。その中、来年度四国の中心部に位置する嶺北地域に大型製材工場が操業予定である。最大10万m³の丸太（24cm上、3m）の消費を予定しており、今後高知県のみならず、四国内の木材流通に変化を与えるものと考えられる。

現在、林業の現場では、長伐期施業を目的とした間伐が多く行われているが、これからの四国における木材需要や持続可能な森林経営のためには間伐のみならず、再造林も含めた皆伐が必要となってくると考えられることから、原木の安定供給システムを構築いく必要がある。また現在、林業の現場では、長伐期施業を目的とした間伐が多く行われているが、これからの四国における木材需要や持続可能な森林経営のためには間伐のみならず、再造林も含めた皆伐が必要となってくると考えられる。環境に負荷をかけない皆伐の規模・適地や、再造林も含めた皆伐の方法などを検討していく必要がある。

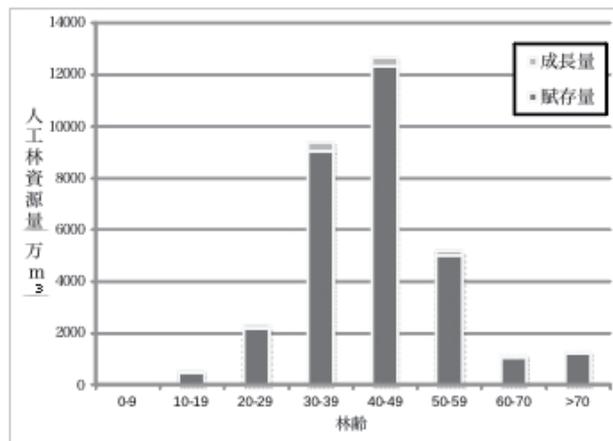


図1 四国における林齢別人工林賦存量と成長量
(単位：万m³)

表1 四国内における素材需要量と素材生産量（単位：万m³）

県	素材生産量				素材需要量											
	製材用	合板用	木材チップ用	合計	国産材								小計	小計	外材	合計
					自県材	徳島	香川	愛媛	高知	その他	小計					
徳島	13	6	3	21	20	-	0	7	5	0	12	32	14	46		
香川	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	1	1	5	5		
愛媛	42	4	4	50	36	0	0	-	6	0	6	42	29	71		
高知	30	-	10	40	29	0	0	4	-	0	4	33	17	50		
合計	85	9	17	112	85	1	0	10	11	1	22	107	65	172		

出典：平成22年木材需給報告書



写真1 多く行われる間伐施業



写真2 輸入された外材（高知県）



写真3 再造林を考慮した皆伐

四国地域を含め、現状におけるわが国の林業の大きな課題は、健全な森林を育成しつつ、森林資源を有効に利活用していくことであり、林業生産向上による林業の活性化が決定的なポイントとなる。そのためには、山村で働く林業労働者を増やしていくことが必要不可欠である。そこで本報告では、林業労働の特徴、作業の安全性等について整理した後、林業生産向上による林業の活性化を目指すうえで重要な課題となる林業就業者を増やしていくための方策について検討した。

1. 林業就業者の動向

林業就業者は、1960年には44万人存在していたが、2005年には4万6千人余りとなった。65歳以上の人の割合を示す高齢化指数は、近年、急速に増加しており、2005年では26.2%にも達している。全産業の平均値(8.8%)と比較すれば、林業の高齢化指数が他産業に比べて著しく高く、高齢化が進んでいる。今日の林業労働力の特徴は、就業者の減少と高齢化である。その一方、緑の雇用事業等の施策や近年の社会的な自然志向の高まりにより、林業への新規参入が活発化してきている事実もある。しかし林業へ就業する不安点として、収入、資金等の金銭面と同時に、作業の危険性を挙げた就業者が多かったという報告もある。したがって、新規就業者を確保・育成し、定着させるためには、賃金等の就労条件の向上とともに、安全作業を徹底・実現させるための林業労働に関する知識、技術、技能等を十分に習得させることが不可欠である。

2. 林業労働の内容と特徴

林業労働についてみると、造林や保育作業では、手工具ならびにチェーンソーや刈払機等の可搬式林業機械が使用されている。これらの作業は機械や道具を持ち運びながらの人力作業が多く含まれており、労働負担が大きい。また、足場が悪い傾斜地での作業が多いため、労働災害が発生する可能性も高い。伐出作業についてみると、伐木ではハーベスタやフェラーバンチャ等の機械が使用される場合もあるが、これら大型の自走式機械は地形が急峻な条件下では林地内に直接入っていきにくいいため、わが国ではほとんどチェーンソーが使用されている。チェーンソーによる伐木作業では多くの災害が発生しており、チェーンソーマンには、特に、一定の水準の技術や技能が必要とされる。造材作業ではプロセッサやハーベスタが使用される場合が増えてきている。集材作業は架線系と車両系に大別されるが、架線系は定置式の集材機に代わって、タワーヤーダやスイングヤーダの使用が、車両系はトラクタや小型運材車に代わってフォワーダの使用が増加している。伐出作業では、プロセッサやハーベスタ、フェラーバンチャ等の高性能林業機械が導入されたことにより、労働負担の軽減はもとより、作業能率や安全性の向上が図られてきている。その一方、座席等を通して伝達される全身振動や精神的負担の増加等の安全衛生上の問題も存在しており高性能機械化作業に対する安全衛生面からの改善策の検討も必要である。

3. 林業労働災害の現状

林業労働災害の推移をみると、1970年から1985年までは急速に死傷者数が減少し、1985年以降も徐々に減少しており、2011年では2,010人となっている。死亡者数は最近

でも年間 40～50 人程度で推移し、無視できないが、減少傾向が認められる。このように林業労働災害は減少している。この背景には、林業機械化の促進ならびに、林業事業者や災害防止団体等による安全衛生教育・安全活動の推進等による災害防止効果が考えられるが、より大きな要因として、林業生産活動の低迷にともなう林業就業者の大幅な減少が挙げられる。なお、2008 年の死傷千人率を指標として林業と他産業とを比べてみると、林業の死傷千人率は 29.9 であり、調査対象業種の中で林業が最も高い。このように林業労働の災害発生件数は減少傾向にあるが、他産業と比べた場合、依然として災害の発生率は高い。

4. 林業労働の快適性・安全性向上のために

林業労働の快適性・安全性向上のためには、ソフトの面とハードの面の対策が必要である。そのために、これまで災害分析やヒューマンエラー分析等を通じたソフトの面からの対策が積極的に進められてきた。一方、ハード面からの対策は、チェーンソーの振動障害が大きな社会問題になったことから、振動対策については積極的に講じられてきたが、それ以外の対策は必ずしも十分であったとは言い難い。しかし、近年、林業労働災害を防ぐための機械・器具等の開発・改良に関する事業が積極的に講じられ、チェーンソー作業用防護衣、刈払機対応防護具、伐出機械転倒防止装置等がこれまで開発されてきている。これらの開発機械・器具等は、作業の安全性をより高めることが期待され、現にその実が大いに上がりつつある。高性能林業機械は、飛躍的な生産性の向上、低コスト化、労働安全の確保等を主たる狙いとして導入されてきた。プロセッサ、ハーベスタ等の車両系高性能林業機械は、キャビンの中で作業をする構造となっているため、キャビンが身体保護の役割も果たすことから安全性が高い。また、キャビンには空調装置等が取り付けられているためオペレータは快適な労働環境の中で作業できる。このように、高度な機械化作業を展開することによって、林業労働における労働の快適性や安全性を高めることが可能となる。

5. 林業就業者を増やしていくために

林業への新規参入者は以前より増加しているものの、それ以上に高齢者の林業からの離脱が大きいことため今後とも林業就業者の減少が続くものと予想される。このような中で、「緑の雇用担い手育成対策事業」等の施策によって長期的な労働が期待できる若年層の確保と育成に取り組むことは今後とも必要である。施策等とも相まって近年、木材の生産活動を通じての林業復興への機運は高まりつつあるが、木材生産量を増やすことによって林業生産活動を活発化させることが、林業就業者を増やすうえで、もっとも基本的な筋道である。山で働く人を増やしていくためには、山村での雇用の場の創出と、生活に見合った収入を得られるようにすることが基本的な要件である。また、林業への新規就業者を一人前の林業従事者として育て上げていくためには、林業労働の知識や技能といった就業者への教育も重要な課題である。熟練技能を有する林業就業者が減少している中で、職場内教育と職場外教育の両方をうまく組み合わせた形で進めていくことが、現実的な方策であると考えられる。新規就業者が増加しつつある中で、彼らが安心して生き甲斐を持って活発に働けるようにする必要があり、今後、林業組織は高度な機械化を図りながら、林業が「きれい」で「快適」で「かけがいのない」、創造的な仕事として表現されるような、新 3K の作業環境を速やかに構築していくことが必須案件であろう。

林業分野における現場実践力を持つ人材育成の試み

愛媛大学森林環境管理特別コース特任教授 林 和男

1. 問題意識

現在の林業は世界を見てみると、つとめて先進国型産業である。それは我が国の輸入元の国を見れば明らかである。人間の欲と生活圈環境を持続的に維持しようとするれば当然高い森林管理が必要になるので当然と言えば当然である。

一方で、昨今の我が国の森林・林業の情勢は、戦後植林した森林資源は充実してきているが、原木価格の長期にわたる下落・低迷の結果、森林所有者の意欲は著しく減退しつつある。その結果、日本における森林管理の担い手の弱体化、近代化の遅れが進行し、管理放棄森林の激増、森林境界の不明確化、不在村所有の増加等、森林管理水準の低下は憂慮すべき段階に達しつつある。

森林管理の問題点としては原木価格問題以外に、ア) 森林所有の零細・分散性（スケールメリットが生きない）、イ) 基盤整備及び機械化の停滞、ウ) 森林所有者の協同組織である「森林組合」の脆弱性、エ) 関係行政のリーダーシップ不足、オ) 円高、等が挙げられ、このままでは森林管理は危機段階に到達すると予想される。

このような状況に至ると、森林が適切に管理されていけば発生しない災害、例えば、ア) 土壌流亡、イ) 土砂流出、ウ) 水資源枯渇、エ) 森林倒伏、オ) 獣害、等が発生する危険性が高まり、環境面でも大きな影響が出つつある。現状では解決できないなら、制度を大きくかえるか、森林管理高度技術者を育成する必要がある。そこで、「地域の発展に責任を持つ」ことを標ぼうしている愛媛大学では、特別コースを開設して、将来を担う森林管理高度技術者の育成だけでなく、現在を担う技術者の技術を向上させて、地域の活性化に貢献することにした。

2. 背景

今から45年ほど前に、輸入材を扱う木材工業の高度化に伴って、林産学科が林学科から分かれて開設された。これにより、木材利用を知らない林学生、林業を知らない林産学生が輩出されることになった。また、約25年前、環境問題のたかまり、学問としての高度化から、林学科は森林科学科または森林資源学科（またはコース）に改組された。これにより、林業に対する皮膚感のない学生が増えてきた。一方で、森林が有する多機能性は森林を学ぶ学生以外の学生にも大きな興味を持たせている。

3. 人材育成手法

修了時に修得している条件は、以下のとおりである。

- ア) 精密森林管理技術を修得し、そのシステムを構築・運用できること。
- イ) 森林環境管理技術を修得し、森林認証制度に対応する管理ができること。
- ウ) 新たな森林管理作業を修得し、自ら作業実行を担えること。
- エ) 流通・利用システムを修得し、資源の有効利用に対処できること。
- オ) 「新たな森林管理組織」を担え、地域の森林の在り方を示すことができる。

これらに沿って講義を配置し、実習・演習を重視しながら開講している。講義では必ずアンケートを受講生だけでなく、社会人の場合には派遣元の上司からも実施し、カリキュラムの改善をしている。ビジネス関係の講義も取り入れている。

3-1 育成組織

森林環境管理特別コース（修士課程）と森林環境管理リカレントコース（社会人課程）の2つのコースを開設している。前者は2年、後者は1年の履修が基本である。さらに後者は上記のすべての条件に関係する講義を受講する総合コースと個人が向上させたい講義を受講する系列コースの2つのコースから成り立っている。

講師は、本学教員だけでなく現場で活躍している方にも多く依頼している。また、講義で得た知識をすぐに現地で体験できる教育環境を得るために、愛媛県の協力を得てキャンパスを本格林業地である久万高原町に設置した。

3-2 実習・演習の強化及びインターンシップの重視

学習した知識・技術の定着促進のために実習・演習を強化するとともにビジネス感覚を養うことと実践力の向上を目的とし、通常よりも長期のインターンシップ（基礎インターンシップ、実践インターンシップ）を修士課程コースのカリキュラムで設定した。基礎インターンシップでは、日本有数の提案型集約化施業を実践している久万広域森林組合において、林業生産コストの低減を図るための施業の集約化、計画的な施業を可能にするための資源量調査、中期経営計画について、8週間から12週間をかけ学ぶこととした。また、実践インターンシップは学生ごとの課題研究のテーマに合わせた業種で現場実習を行うこととした。そのため、修士論文を課さず、課題研究を課している。実習では特に安全教育に力を入れている。

4. 受講生

大学院生は23年度2名、24年度は9名が入学。25年度は5名が受験した。16名の内訳は、出身学部別でみると森林系コースが5名、工学部が9名その他である。文系出身者もいる。社会人経験者は3名であるが、いわゆる社会人入学ではない。女性は3名である。留学生が1名である。他学部からの応募が多いのは、森林問題が重要な課題であるとともに、当該コースの制度設計が興味深いものと思われる。

社会人リカレントコース受講生は23年度総合コースに13名、系列コースに18名が入学した。24年度はそれぞれ7名、26名である。受講生は林業経営者、市町村職員、森林組合員、木材関連会社職員、建材メーカー職員、建築士のほかIT関係従事者、銀行員のほか森林を所有している者など非常に広範囲である。

5. 評価

大学院生とリカレント受講生は多くの授業を同時に受講しており、お互いに非常に刺激があり授業効果が上がっており、学生、受講生からの評価も高い。派遣元事業体の評価も高かった。

6. 運営上の特徴

地域再生人材育成であるため、県との共同実施となっている。県からはキャンパスの設置、講師の派遣、設備・装置の貸与等の支援を得ている。また、地元の久万高原町、久万広域森林組合にも講義実施に当たり多大な支援を得ている。またこのコースを発展させることを目的に、大学と多くの市町村、森林組合との間で覚書を交わしている。民間企業もインターンシップの受け入れ、冠講座など多くの支援をいただいている。

なお、本コースは、JSTの地域再生人材創出拠点の形成プログラムで運営されている。

【パネルディスカッション】 「四国林業の発展のために」

メモ等にご利用ください

ご静聴いただき誠にありがとうございました

公開講演会要旨集

2012年11月発行

編集・発行 独立行政法人 森林総合研究所四国支所
〒780-8077 高知県高知市朝倉西町2-915
Tel. 088-844-1121 (代) Fax. 088-844-1130

お問い合わせ 連絡調整室 koho-ffpri-skk@gp.affrc.go.jp
ホームページ <http://www.affrc.go.jp/skk/>

印刷所 (有)西村謄写堂
〒780-0901 高知市上町1-6-4 Tel. 088-822-0492

本誌から転載・複製する場合は、森林総合研究所四国支所の許可を得てください。



【この印刷物は、印刷用の紙にリサイクルできます】