

平成16年度研究発表会要旨集

管理されなくなった森林のゆくえ

1. 放置林が増えている、そこで何が問題か

複層林生態管理担当チーム長 奥田史郎

2. 人工林伐採跡地の植生回復

森林生態系変動研究グループ 酒井 敦

3. 伐採跡地の植生と動物による樹木の種子散布との関係

源流域森林管理担当チーム長 佐藤重穂

4. 里山林の放置と竹林の拡大

森林生態系変動研究グループ長 鳥居厚志

5. 再造林放棄地をめぐる諸問題（特別講演）

高知大学農学部森林科学科 教授 川田 勲

（質疑・討論）

平成16年5月13日（木）に高知市・高知グリーン会館で開催された、森林総合研究所四国支所 平成16年度研究発表会の要旨集です。

放置林が増えている、そこで何が問題か

複層林生態管理担当チーム長 奥田史郎

日本では長年に渡って森林が人間社会の生産活動の場として利用されており、それぞれの目的に応じた有効な方法で管理されてきました。それは、たとえば木材や資材の生産のみならず治山治水などの環境保全機能の発揮と両立させながら現在まで維持してきました。

スギやヒノキなどを植栽して管理する人工林は戦後特に面積が増えました。これは木材需要を背景としたものでしたが、木材の輸入が始まり安い外国産材が市場に流入するようになって以来、国産材の材価は低迷し、人工林の管理がだんだん疎かにされるようになってきました。一般的に人工林では植栽に始まって、下刈り、間伐と林分の成長に伴って適切な管理が必要です。たとえば、適切な間伐を怠っていると過密な状態になり木材の商品価値が低下するだけでなく、気象害等の恐れが出たり、林内が暗くなりすぎて下層植生が減少して土壌流亡を引き起こす危険性があります。また、伐採後に植栽せずにそのまま放置するケースも近年増えてきていますが、自然にスギ・ヒノキが再生するわけでもなく、かといって自然に高木性の樹種が更新できる保証もありません。モウソウチクなどからなる竹林は、主として食用タケノコを生産する目的で里山を中心に整備されてきましたが、これも安価な輸入タケノコの登場で次第に放置されることが多くなり、こうした放置竹林はその繁殖特性から周囲の森林に侵入ながら拡大している現状が確認されており、その影響が懸念されています。

こうした現状は各地で報告されていますが、その影響に関する詳細はまだ明らかになっていない点が多いのです。問題解決に向けて、現在四国支所では放置林が増えている現状や背景、影響について、従来の管理された森林と比較して調べており、さらには森林が持っている機能を最大限発揮できるような方策について研究を進めています。

人工林伐採跡地の植生回復

森林生態系変動研究グループ 酒井 敦

1. はじめに

近年、スギ、ヒノキ人工林を伐採した後に、再造林を行わない事例が増加しています。日本には針葉樹人工林がおよそ 1,000 万 ha ありますが、林業をめぐる厳しい状況の中、人工林を現在の規模で維持するのは難しい状況にあります。伐採後木材生産という機能が期待できない林地は、なるべく公益的機能の高い植生に誘導してやる必要があります。しかし、伐採跡地の中にはうまく森林化せず、草原化してしまう場所もあります。

2. 伐採跡地の植生の特徴

私達は高知県下の人工林伐採跡地を多地点で調査し、植生の特徴を明らかにしてきました。特に森林の林冠を構成する寿命の長い樹木（モミ、ナラ、シイ、カシなど）に注目して調査しました。比較的低い標高（290m～400m）ではシイの稚樹本数が多く、照葉樹林に戻ると予想される場所が多くみられました（図1）。これらの稚樹は人工林であるときにすでに前生稚樹として林床にあり、皆伐後萌芽して大きくなったものと考えられます。カシ類は、稚樹本数は多くありませんが、400m～900mの広い範囲にわたって出現しました（写真1）。しかし、中標高より上で天然林を構成するモミやツガ、コナラ、ミズナラなどは非常に本数が少なく、元の天然林に戻るには時間がかかると予想されます。常緑性のカシやシイは耐陰性が高いため、人工林の林床でも稚樹集団（シードリングバンク）を作ることができますが、コナラ、ミズナラは難しいようです。モミ、ツガは林床で稚樹集団を作ることができますが、伐採による生理的なストレスで枯れてしまうようです。

3. シカ、カモシカの影響

今回調査した中で、ススキやシダなどの草原になる場所（写真2）では、シカやカモシカを多数目撃しました。このような場所では、シカが落葉広葉樹の芽や茎を食べて、植生遷移を退行させていると考えられます。暖温化の影響か、日本各地でシカが増え、地域の植生を激変させていることはもはや疑いようのない事実です。伐採跡地の草原化を防ぐためには、シカ、カモシカの個体数のモニタリングと頭数管理を、行政と地域住民が一体となって取り組む必要があります。

4. 未解明の部分がたくさんある

伐採跡未済地は比較的最近出てきたため、水土保持や炭素吸収といった公益的機能や、伐採によって植生が移り変わるしくみ（このあと佐藤が発表）などが未解明のまま残されています。また人工林生態系における生物の基本的な生態、例えばブナ科樹木の種子（どんぐり）が何によってどれくらいの距離運ばれ、それがいくつ定着するのか（現在調査中）、など多くのことがよく分かっていません。そうした基本的なことが分らないと、伐採後どのような植生にしたらいいのか、そのためにどんな管理が必要なのかコンセンサスを得て意志決定することができません。人工林伐採跡地を考える場合、このような疑問を解決するとともに、多くの人による議論が必要です。

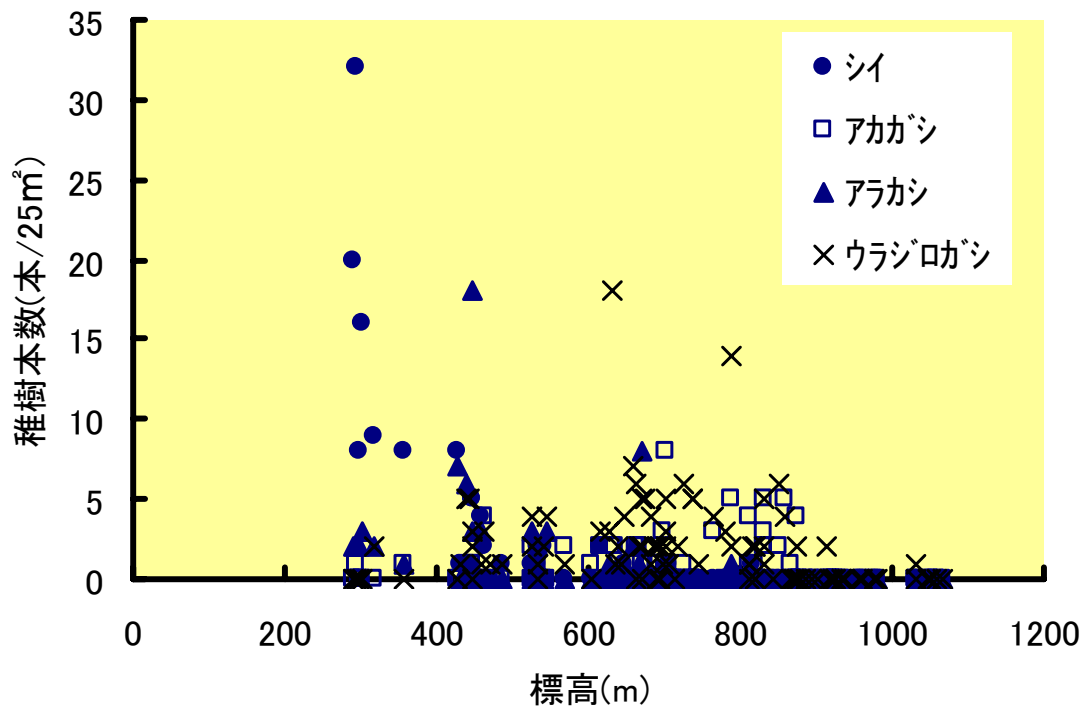


図1 人工林伐採跡地における常緑性ブナ科樹木の出現状況



写真1 伐採跡地におけるアカガシの萌芽

背後にアカガシの保残帯があるため、伐採前の林床に種子（どんぐり）がたくさん供給され、伐採後大きくなったと考えられる。どんぐりの散布者、散布距離など基本的なデータの収集をしています。



写真2 人工林伐採跡地に発生したシダ

シカの密度が高く、広葉樹がほとんど食べられたため、根茎で増えるシダ（イワヒメワラビ）が繁茂した。海岸近くではコシダ、ウラジロなど、やはり根茎で増えるシダが繁茂する。標高の高い場所ではススキ草原になることが多い。

伐採跡地の植生と動物による樹木の種子散布との関係

源流域森林管理担当チーム長 佐藤重穂

1. はじめに

先の発表でも取り上げられたように、人工林を伐採した後に、再造林を行わずに放棄された伐採跡地では、自然の植生遷移によって天然林が回復することが期待されていますが、伐採跡地でどのように植生が回復していくのか、調べられていません。そこで、四国の人工林伐採跡地において、植生の回復状況とそこに生育する樹木の特性、および樹木の種子を散布する動物について調べて、植生の回復する機構の解明を試みました。

2. 伐採跡地の植生の構成種の特徴

ヒノキ 85 年生の人工林の伐採後、2 年間の植生回復状況を調べたところ、84 種の木本植物が生育していましたが、優占度が高いのはアカメガシワ、ヌルデ、カラスザンショウ、タラノキといった先駆性樹種でした。84 種のうち、74 種は伐採前の人工林には成木が存在していない種類でした。また、植物の種子散布形態によって区分すると、もっとも多いのは動物被食散布型の種子を持つ樹種で 55 種にのぼり、次いで風散布型、重力散布型などでした。先に名前をあげた優占度の高い先駆性樹種は、いずれも動物被食散布型でした。動物被食散布型の種子を持つ樹種のうちの多くが、伐採直後の伐採地の土壌中に埋土種子が含まれていました。

3. 種子散布者の果たす役割

伐採跡地と壮齢人工林とで鳥類と哺乳類の出現状況を調査したところ、伐採地では人工林に比べて鳥類が少なく、特に果実食鳥類はきわめて少ないのに対して、壮齢人工林内では果実食鳥類が生息することが確認されました。伐採跡地の植生は、先駆性樹種が優占する場所のほかに、ススキ草原型、シイ・カシ萌芽林型などになる場合もありましたが、いずれの型の植生においても伐採跡地には果実食鳥類はほとんど生息していませんでした。壮齢人工林に生息する主要な果実食鳥類は、キツツキ類、ヒヨドリ、ツグミ類、カラ類、メジロなどであり、これらの果実食鳥類が先駆性樹種の果実を食べて、その種子を散布することが明らかになりました。

これらの結果から、鳥類が人工林内で先駆性樹木の種子を散布し、土壌内で埋土種子が蓄積され、それが伐採後に発芽して生育することで、植生が回復するという植生回復の過程が解明されました。

一方、伐採地の植生がススキ草原型やササ草原型などになり、天然林の回復が困難な場所も見られましたが、こうした場所においては、伐採地の管理放棄は望ましくないと考えられました。

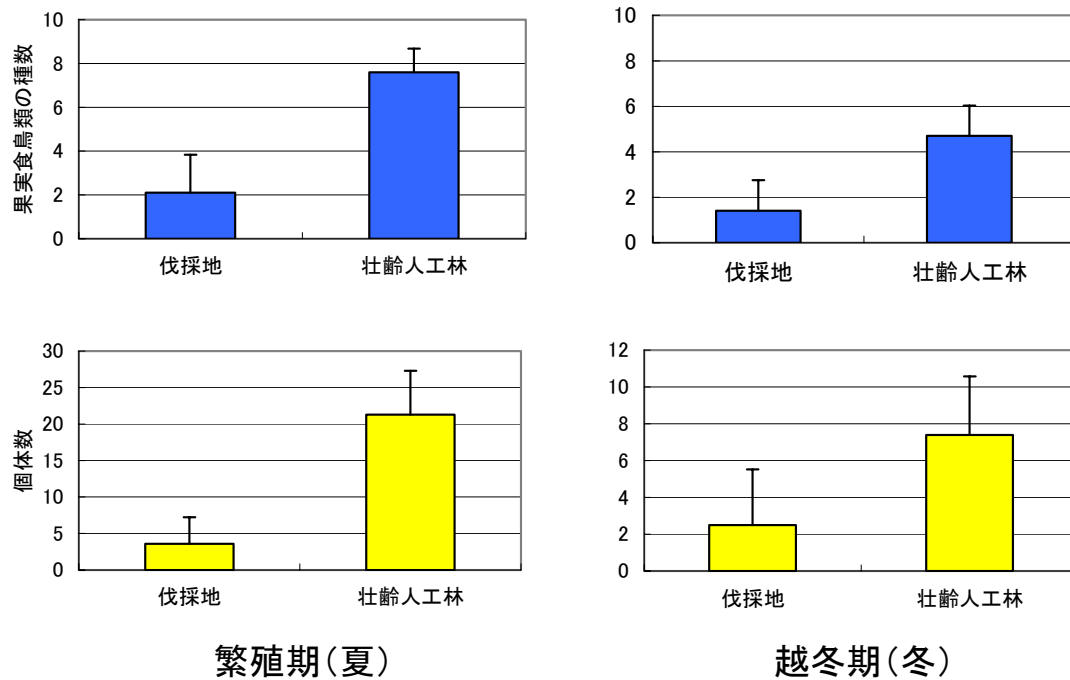


図-1 人工林伐採地と壮齢人工林における果実食鳥類の種数と個体数

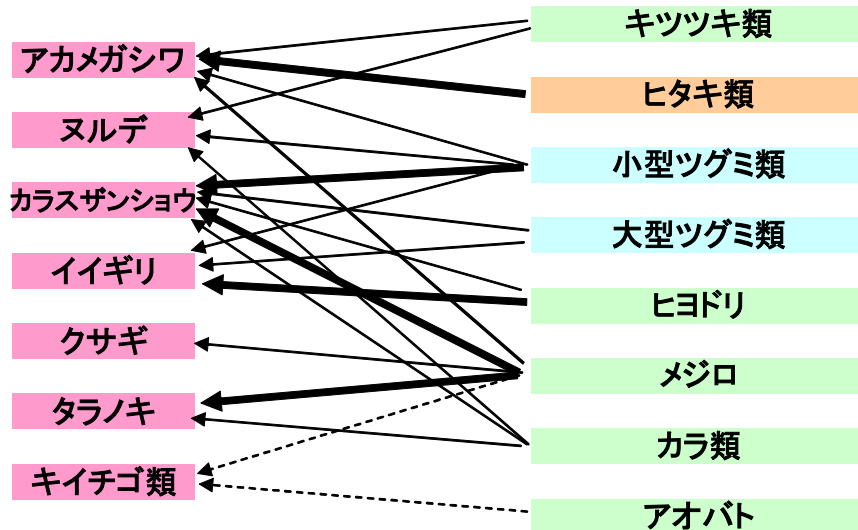


図-2 伐採跡地の植生の主要構成樹種と果実食鳥類の関係

実線: 果実食者, 太い実線: 特に主要な果実食者, 破線: 果実食者(推定)

里山林の放置と竹林の拡大

森林生態系変動研究グループ長 鳥居厚志

1. 竹林拡大の現状

西日本各地の里山地域で、タケが自然に分布を拡大し、人工林や二次林、耕作地に侵入する様子がしばしば観察されます。日本の山野に生育しているタケは、主としてモウソウチクとマダケです。モウソウチクは中国からの導入種で、おもにタケノコ栽培のために、マダケは日本の固有種で、おもに竹材生産のために各地で広く植栽されました。一方で、都市近郊では宅地造成などのために竹林が消滅している例もあります。実際のところ日本の竹林面積は増えているのでしょうか？統計の上では、日本の竹林面積は10万haとも15万haとも言われていますが、実ははっきりしません。タケノコや竹材を生産するための竹林面積は比較的明確に把握できるのですが、放置されて「荒れ地」と化している竹林の面積がはっきりしないためです。

そこでまず、竹林の分布拡大の実態を調べるために、フィールドでの観察や聞き取り調査に加えて、空中写真による解析を行いました。過去のある時点の写真と、何年か経過した時点での写真でタケの分布を判読して比較するという方法です。図1は結果の一例で、京都府西部の1961年→

1983年の竹林分布の変化を現しています。

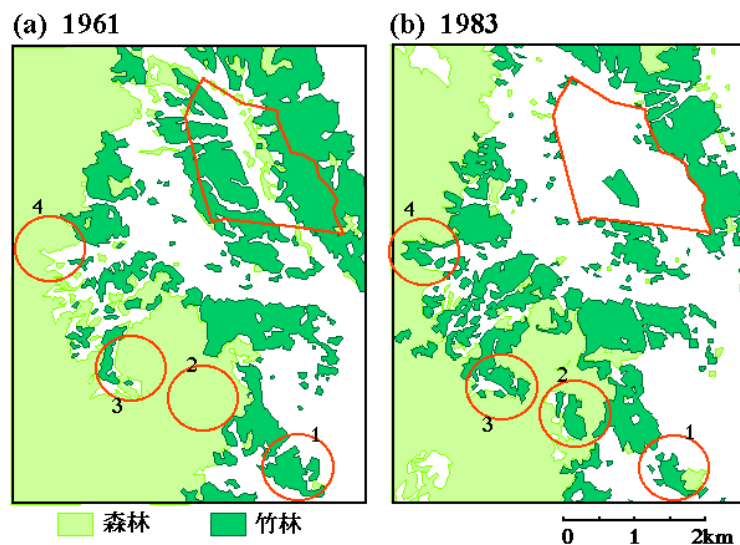


図-1 京都府西山地区における竹林の分布拡大

図の右手の白抜きの部分は標高が低い耕作地や都市域で、左手が山地です。1961年と1983年を比べると、図の右上の四辺形で囲まれた部分では竹林が大きく消滅していますが、これはニュータウンの造成によるものです。図の左下に4つのマル印を付しましたが、その中の1番のマルの中では竹林の分布が減っています。これは都市域に近い場所では、開発行為のために竹林が部分的に伐採されたためと考えられます。一方、2～4番のマルの中ではタケが増加していることが分かります。現場を観察してみると、標高の低いところ

から高いところへタケが山の斜面を這い上るように分布を拡大している様子が分かります。聞き取り調査によると、これら拡大部分は人為的な植栽ではなく、自然に拡大したことが明らかになりました。

このように竹林の減少は人為的な理由であり、拡大は自然に起こっているわけですから、まったくメカニズムの異なる両者を相殺して合計値が増えているか減っているかはあまり意味がありません。写真の解析から、純粋に増加した箇所・面積・拡大率・拡大の速度などを調べた結果、拡大した箇所では平均すると年に2mほど分布のフロントが前進してきたことが明らかになりました。この京都の例と同様の拡大現象が西日本各地で起こっていると考えられますが、今後も拡大が続くかどうかは、拡大をめぐる社会背景・生態的特性を考えねばなりません。

2. 竹林の拡大を取りまく社会背景と生態的特性

それでは何故タケの分布が拡大しているのでしょうか？ それを理解するには、里山がかつてはどのように使われていたか、その役割を考えてみななければなりません。耕作地は米や野菜など食糧生産の場、人工林は木材生産の場であることは言うまでもありませんが、二次林(雑木林)も重要な役割を担っていました。コナラやクヌギなどの広葉樹は炭に加工されましたし、マツなどの針葉樹も薪として使われていました。また、それらの落葉は堆肥に加工されて肥料として使われていたのです(図2参照)。もちろんタケも、タケノコとして収穫するほか、タケ材は農作業用資材として重宝なものでした。

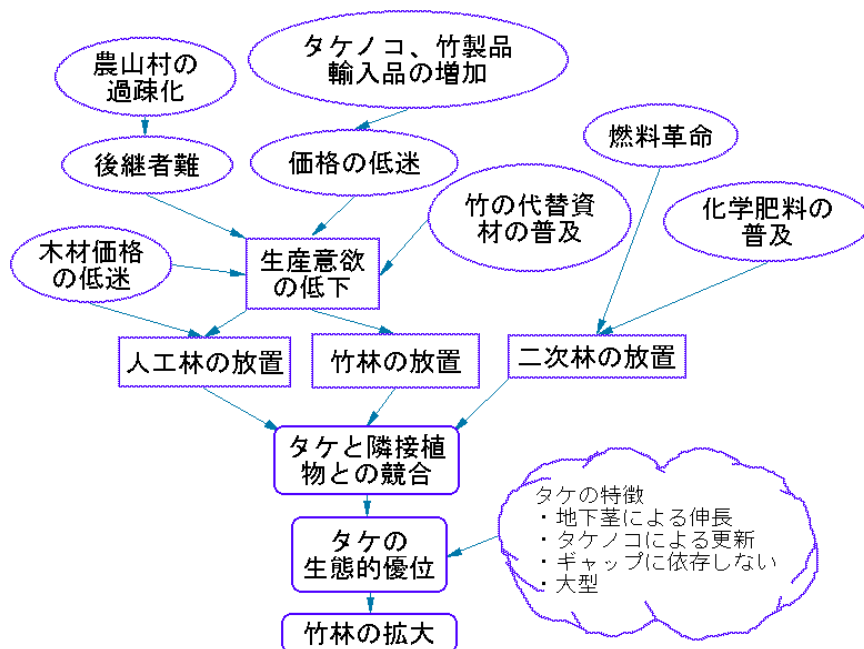


図2 里山をめぐる社会情勢と竹林拡大の要因

しかし近年になって、里山を取りまく状況は一変しました。中国・東南アジア諸国から、安価なタケノコや竹製品が輸入されるようになり、農村では竹林の手入れをする意欲が失われました。同時に化石燃料の普及に伴い炭や薪は売れなくなり、また化学肥料の普及によって落葉も必要とされなくなりました。安価な外国産材の輸入によって木材の価格が低迷し、人工林の管理水準も低下しました。また産業構造の変化が起こり、農村部の若者は都市部へ出て就職するようになり、

農村では過疎化のために労働力が不足しています。このような悪循環の中で、里山地域の森林(人工林および二次林)も竹林も放置されるようになったのです

竹林・森林に頻繁に人手が入っている時には、タケが森林内に侵入すると、その都度タケノコを除去するという「拡大防止策」が人為的にこまめになされていたと考えられます。かつては農作業の一環として毎日のように山へ出入りしていたわけですから、そのついでに足でタケノコを蹴飛ばすくらい大した手間ではありません。しかし放置された山林では蔓や雑草が生い茂り、あるいは竹稈が高密度になり、経済的価値が乏しいのにわざわざ苦労してそこへ出入りするのはお金と時間の無駄と思われるかもしれませんが、

竹林も森林も(場合によっては耕作地も)放置されるようになった結果、里山ではタケとその周囲の植物の間で自然の競争が起こっているのです。タケは1年で成木サイズに成長し、タケノコの成長は光に依存しないなど樹木と比べて分布拡大に有利な特徴を幾つも持っています。それで競争の結果、タケは周囲の樹木・草本を枯死させながら群落のサイズを拡大させていると考えられます。タケの分布拡大は現在も進行しており、人為的な伐採や枯殺を施さない限り、今後も続くものと予想されています。

再造林放棄地をめぐる諸問題

高知大学農学部森林科学科 教授 川田 勲

1. はじめに

森林資源は徐々に成熟期をむかえ、これの商品化が大きな課題となっている。流域林業確立のためには林業生産を活性化し、素材供給の安定によって国産材製材等木材産業の振興が図られる必要がある。新たな森林・林業基本法は森林施業計画の林業の担い手として山林所有者以外の林業事業体をも位置づけ、森林・林業の持続的発展を求めている。木材生産と植林等、森林資源循環の持続的展開は流域林業ひいては日本の森林・林業の発展を考える上でとりわけ重要である。しかし林業不振下で木材価格の低迷、林業経営意欲の喪失、伐採跡地の放置など、林業経営の放棄が進むなど林業は大きな危機を迎えている。

2. 高知県及び嶺北地域の伐採跡地の実態

全国的に伐採跡地放置化が問題となり林野庁は平成11年に現況調査をし、それらを受けて森林法の改正で伐採届け時に造林計画を提出するなど造林放棄防止を指導してきたが、依然と進む放置化で平成15年での再調査を行った(表1)。その調査結果によると11年調査では高知県での伐採後3年以上の造林未済地割合は全国平均に比べ比較的低く、嶺北でさらに下回っていた。15年現在ではその比率は高知県で大幅にアップしている。嶺北の場合、絶対的面積が大幅な減少をみており、これは伐採(皆伐)面積の減少又は伐採跡地の再造林化の進展とも理解できる。また高知県では造林未済地で、在村・不在村別では不在村林地が在村の2倍近くを占めている。

またアンケート調査(表2)により林業事業体の伐採跡地処理を見ると、林業事業体の中に伐出請負や委託事業を行っており、厳密に量的関係は把握できないが、事業体の行動様式は理解できる。これによると森林組合、会社、個人で高い割合で放置化する傾向が見られ、会社関係では裸地の転売が見られる。また植林後転売する形態も会社関係で見られるところである。

3. 高知県嶺北流域の立木取引と再造林

伐採跡地問題は森林の再生産構造と深くかかわる問題で、流域林業に大きな影響を与える。それぞれの森林所有階層が、立木の商品化過程でどのような立木取引市場と生産構造を形成しているかに大きく影響される。嶺北流域の森林の再生産構造は立木取引と素材生産視点から以下の4つの形態に分けられる。

第1は、山林所有者が、請負等によって伐採するもので会社有林および大山林所有者がこの形態に該当する。再造林も自社労働によって行う。

第2は、山林所有者の管理不能、資金的事情等から地込み立木販売(立木販売も含む)を行う等の取引形態で、中堅素材生産業者や一人親方的素材業者の活躍が目される。特に地域外の大規模所有の場合、地域外大手資本による地込み立木購入が行われており、伐採後の放置又は裸地転売が行われるなど、林地所有の再編と村外所有化が進んでいる。

第3は、山林所有者の自伐生産形態で、これは間伐を主体に自家労働を軸に展開しており、一定規模の森林を所有し林業専門的な林家層で嶺北地域では広範に存在するが、特に土佐町が盛んである。

第4は、近年急速に注目を集めている間伐の集団施業(共同施業)で、施業のロット化を図り、森林組合を初め請負事業体等が高性能機械を軸に取組んでいるもので、「所有と経営の分離」形態として森林管理の社会化視点から注目される。

4. 若干のまとめ

再造林放棄は高蓄積の優良林分を有する林業地の脱林業化を意味し、伐採跡地のブッシュ・灌木化は公益的機能の低下をもたらし、ひいては流域の林業生産・流通等の地域システムを弱体化させる。その意味で伐採・再造林を含め森林の再生産をどう構築するかは流域にとって重要な課題である。嶺北流域の地域内所有林の管理・伐採において、間伐主軸の生産体系に変わりつつあり、この傾向は所有規模階層を問わず見られる傾向である。流域の素材生産はそれぞれの事業体が、一定の役割を果たしつつ、地域として組織的ともいえる素材生産体系をつくりあげている。皆伐跡地の再造林が木材不況やその他の諸条件の元で厳しい現実のなかで、小規模零細層が支配的な流域の森林資源の管理と木材の商品化を同時に達成する方向として施業の集団化・共同化が考えられる。

表1 伐採跡地造林未済地面積の実態(平成11年、平成15年調査)
(単位: ha)

			転用目的以外(伐採後経過年)			転用目的	合計
			3年未満	3年以上	計		
平 十 一 年	全国	人工林	16,520	22,298	38,817	4,568	43,385
		比率(%)	38.1	51.4	89.5	10.5	100
	高知県	人工林	267.42	260.30	527.72	132.84	660.56
		比率(%)	40.5	39.4	79.9	20.1	100
平 十 五 年	嶺北	人工林	118.54	35.78	154.32	0	154.32
		比率(%)	76.8	23.2	100	0	100
	高知県		105.13	203.62	308.75	20.20	328.95
		比率(%)	32.0	61.9	93.9	6.1	100
平 十 五 年	嶺北	人工林	2.32	43.7	46.01	0	46.01
		比率(%)	5.0	95.0	100	0	100

注:平成11年は11年3月31日、15年は15年3月31日現在の数値である。

表2 林業事業体の伐採後の処理について
(平成15年アンケート調査)

		造林済	放置	裸地 転売	その他	回答 なし
森 林 組 合	76-100%	8	4	0	0	
	51-75%	1	2	0	0	
	26-50%	5	4	1	1	
	0-25%	5	10	18	0	
	計	19	20	19	1(5)	8
会 社 関 係	76-100%	6	3	2	0	
	51-75%	1	0	1	1	
	26-50%	1	0	1	2	
	0-25%	7	12	11	0	
	計	15	15	15	3	10
個 人 他	76-100%	4	4	0	0	
	51-75%	2	0	0	0	
	26-50%	0	2	1	0	
	0-25%	5	3	9	0	
	計	11	9	10	0(1)	9

資料:平成15年実施の林業事業体のアンケート調査で、森林組合32、会社関係25、個人他21、計78事業体の集計。

注:1「造林済」には「造林予定」を含む 2「その他」の()内は外数で受託・請負生産等である