



岐阜大学機関リポジトリ

Gifu University Institutional Repository

二次林保全の社会経済的意義

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2022-06-08 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 野尻, 智周, 林, 進, 伊藤, 栄一 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12099/5839

二次林保全の社会経済的意義

野尻智周・林進・伊藤栄一*

森林・緑地管理学講座 *農学部附属演習林

Socio-economic Significance of Secondary Forests Conservation

Tomohiro NOJIRI, Susumu HAYASHI and Eiichi ITOH*

*Department of Forest Land Management *University Forest, Faculty of Agriculture*

SUMMARY

The deterioration of urban environments and how to improve them are becoming serious problems for society in recent years. Secondary forests in urban areas are drawing attention especially as key factors forming our living environment. It is difficult to say, however, that such forests have been kept in good condition in recent years, if one supposes them to be used by urban dwellers. Thus, to find measures to maintain these secondary forests while using them sustainably, an investigation was made from both the technical and social standpoint into their preservation. Here preservation means "wise use." First, forests management evaluation was phrased in terms of the "conventional-type approach" from the technical perspective, in which administration draws up policy, plans and then orders, or the "community participation-type approach," in which the populace figures importantly. The results indicated that "rationality" had a different meaning for each method; they were not in conflict, but were in fact complimentary. Then, the social system to assure smooth use and maintenance (i.e., preservation) was investigated. Here the people who use the secondary forests serve as the basis; if so, how should the people approach the administration in order to improve and conserve the forests? Based on actual cases of community participation-type secondary forest preservation projects, in which secondary forests in urban areas were kept from becoming standardized and their overall manifold aspects preserved, it was demonstrated that their appearance improved the urban environments, could be used for environmental learning, provide a forest experience, enhance conservation of biological life in the environment-all from a societal attempt to preserve these functions. In the near future, the preservation of secondary forests will not be the sole responsibility of the individual owner; there must be a social arrangement to maintain them, and an "Environment preservation Community" must be formed. In this process, the secondary forests, a central issue, will become "Society's Shared Capital."

Res. Bull. Fac. Agr. Gifu Univ. (63) :11-23, 1998

要 約

都市の環境悪化とその改善が大きな社会的問題となっている中で、特に都市域に立地する里山二次林が生活環境を形成する重要な要素として注目されている。しかし生活環境の一部として二次林をとらえ、都市民がそれを利用することを想定した場合、近年必ずしも良好な状態に二次林が保たれてきたとは言い難い。そこで、二次林を持続的に利用することを通じて適正に維持管理を行うための方策を模索するため、植生管理における技術面および森林保全を担う仕組みとしての社会面から二次林の保全システムについて検討を行った。ここで保全とは「賢明な利用」を包含する用語であることを示しておく。そこで都市においては主要な二次林利用である森林公園化に対して、まず技術面から、行政が立案・計画し、業者に発注

する「従来型森林施業方式」と、市民が主体となる「市民参加型森林施業方式」について、それぞれの施業方式が森林公園としての利用目的に合ったものであるか、また施業の結果が利用する主体である市民の要望に沿ったものであるかについて評価を行った。この両面への評価結果を「合理性」と呼ぶこととする。その結果、両方式はそれぞれで異なった合理性の尺度を持ち、結果として都市域内二次林の多様性を形成していることが分かった。それら是对立するのではなく補完する関係を持っているといえる。次に二次林の利用や維持管理（すなわち保全）を円滑に行うための社会システムについて検討を行った。ここでは二次林を利用する主体が市民であることを基題にして、森林整備や維持管理に対して市民は行政との関係をどのように築きながら活動していけばよいのかを検討した。この中で市民参加型の二次林保全事業の事例に基づき、市民参加型の整備活動が、都市域内に立地する二次林の画一化を防ぎ、全体として多様性を確保し、景観など都市環境の改善、環境学習の場としての利用、森林体験、生物生息環境の保全などの機能を社会的に確保していることを示した。二次林が画一化された空間になってしまうことをいかに防止するか、今後は二次林保全を個人所有者にのみ依存するのではなく社会的な仕組みの中で活用し維持管理することを通じて、地域の環境保全を達成する「環境保全コミュニティ」形成を図っていくことが重要で、二次林保全はその中軸課題となりうる。またその過程の中でこそ二次林は「社会的共通資本」化しうるのである。

はじめに

二次林について論議する前に、まず本論での二次林が何を指すものであるかを定義づけておく。一般に二次林とは、二次遷移の過程にある森林全体のことを指す（広義の二次林）。しかし本論では都市域内に立地する二次林（以下単に「二次林」とする）を対象としてとらえることに限定する。この二次林は、農耕地、竹林、集落などを含む低山帯の山裾部およびその隣接地域で類似の土地利用が見られる「里山」に立地する森林で、数十年前までは農用資材確保、家作木（建築用材）や工芸用材採取、薪炭生産などが行われ、萌芽更新を主にした循環的な資源利用が繰り返されてきた¹⁾。このような利用の履歴から分かるように、本研究対象の二次林は、個別・少量分散的で、かつ頻度の高い利用過程をたどってきており、しかも利用主体は近隣の地域住民であった。多くの場合、入会地や集落共有地として維持管理されてきたのもそのためであった²⁾。

戦後の経済発展の過程で進行した急速な都市化は、里山地帯の森林に対する生産的な意義の喪失をもたらし、地域住民と二次林との結びつきも希薄化していった。里山の二次林は、都市開発の予備地化され、残された森林も「緑の景観」として評価されれば良い方で、地形条件の良い部分は「開発余地」として扱われ、漸次森林が侵食されていった。地域住民も森林との関わりを求めるよりも、日々の経済活動や消費生活の向上に目を奪われ、身近な自然環境として重要性を持つ二次林の動向には、さして注目しなかったとあって良い。そして里山の緑は、着実に後退していった。林はそれを「里山線の後退」と呼んだ¹⁾。

地域住民との直接的な関わりを失った二次林は放置され、概ねこの40～50年間ぐらいは自然過程に委ねられてきたとあって良い。その結果、繁るにまかせられた林内には人も立ち入ることができなくなり、それがますます森林から人を遠ざける因ともなった。それを「森林の荒廃」と呼ぶ人は多いが、筆者らは森林そのものの荒廃を現時点で云々することへの生物学的ないしは生態学的な論拠もデータも持ち合わせていない。またわずかに40～50年程度の放置によって、日本のような温帯地域に属する森林が、簡単に荒廃してしまうとも一概にはいえないとも考えている。本研究において筆者らが問題にしている「森林線の荒廃」とは、とりもなおさず「人間と森林との関係の荒廃」のことなのである。都市域内の二次林面積の減少は、その局面を端的に示す事実であるし、人が入れないような状態で繁るにまかせられている森林の様相もまた、森林と人間とが分離されている事実を象徴的に示す現実でもある。しかし、経済成長が限界に達し、停滞ないしは成熟期に至る社会経済情勢が明瞭になるにつれ、人々の関心は環境問題、それも身近な環境問題に移ってきた。それと共に急速に注目されたのが、都市域内の二次林をめぐる利用や保全問題である。

ある場合には現状の保存が、また他の場合には地域住民の要望に合った整備が望まれ、さらには失われ

た都市の自然を復元していくための拠点としての意義づけもされながら、里山や二次林の「復権」が論議されるに至っている。しかし、100年も前のような共同社会・集落は存在しないし、かつての入会地のような「掟」も共有されていない。二次林をめぐる市民間の論議も多種多様で、相反する意見が対立する場合もしばしばである。しかも行政が公共事業の一環として二次林を公園として整備する場合には、土木的発想とも相まって市民の反対運動にあうことも珍しくない。森林公園整備にあたって利用主体としての市民の要望を事前に調査し、それを組み入れて計画・設計された例は、近年になって漸く現れた事象に過ぎない。

二次林が身近な生活領域における自然環境の構成要素として重要性を持つことから、その存在や保全意義を地域社会から切り離して取り扱うことは許されない。地域住民（市民）の要望を取り入れた森林公園、都市が持つべき本質的な機能としての防災・景観・環境・教育などの諸機能を分担する二次林、都市域内に全体として多様な植生や林分構造を持つ二次林を配置することによる生物生息空間の確保等々の内容を盛り込んだ二次林保全システムを形成していくことが、現在必要とされている。

都市において二次林と人間との関係を再構築し、計画的に整備され管理される二次林空間を、市民参加型も含めた多様なシステムで保全していくことが、他方において山林地帯の森林保全問題への都市市民の理解と参加を求める基盤ともなりうると、筆者らは考えている。その意味でも、都市域の二次林保全問題の意義は大きい。

1. これからの里山の使い方

林が示すように二次林の利用内容は本来多様であった³⁾。林産物利用や空間利用は、既に失われたものの復活も含めて、将来において十分に再構築可能であろう。二次林の多様な利用とは、二次林に関わる人間活動の多様性を示すものである。森林利用の多様性は、特定の森林地域に集中される部分があれば、利用種目ごとに割り振られ、全体としての多様性を形成する部分もある。いずれにしても種々雑多な森林利用があるからこそ、森林もまた多様性を持続できる。これを「複合的な森林利用」と筆者らは呼ぶ。この関係は現在まで希薄化してきたが、それを取り戻そうとする動きが近年盛んになってきている。名古屋から端を発し、1998年10月に横浜市で開催され、通算6回を数えんとする「全国雑木林会議⁴⁾」や、各地での森林保全活動の実践例（たとえば鳥取県を中心とする「広葉樹研究会」）などは代表的な事例である。

「複合的な森林利用を成り立たせる技術的・社会的仕組み」を形成することが、二次林そのものの多様性を確保しうる結果につながっていくことを、これらの市民活動は示している。しかし、有志やボランティアの活動のみでは、実体のある二次林保全の社会経済的システムを示すことはできない。二次林を利用することにより生じる社会的な利益を共有する実体を伴った仕組みを示さなければ、二次林保全を持続することはできないし、二次林を「社会的共通資本」として社会的に認知していく根拠も形成されない。

そこで筆者らは市場経済評価のベースにのらない要素も含めて、二次林利用の社会的利益を追求するための動きを「新たな森林産業」と呼ぶ。この用語は、従来型の森林産業が第一次産業の枠内に閉じこめられて分離されているのに対して、多面的な社会的意義と森林産業の重要な地位の主張を込めて、筆者らが造語したものである。これはあたかも農業を一次、二次、三次の部門を一体化させたものとしてとらえ、「農業の六次産業化⁵⁾」により新たな農業展開を図ろうとする論調と軸を一にするものである。事実津端修一が先駆的に示した路標にしたがって、多くの農山村において日本型のアグリツーリズムが模索され、活性化への試みがなされている⁶⁾。

二次林は、スギやヒノキの人工林と異なり、木材という市場財を供給する場とは成り難い。また、木材生産という私的経営を基盤にした人工林管理方式もなじまない。むしろ非市場財を基調にした社会的な管理体制を築くことが重要となる。そこで「新たな森林産業」を構成する領域として「環境・景観改善の領域」、「地域・環境教育の領域」、「文化の継承・創造の領域」の3領域を設定する。いずれの構成領域も生活領域形成面では本質的なものであり、社会的にも認められやすい。これらの領域において現れる課題を解決し、新たに持続的で多様な利用システムを構築していくことが二次林に合致した方策であろう。以下、3領域について解説する。

(1) 環境・景観改善の領域

この領域に関わる課題は、ある程度画一化されたり、開発行為の結果、伐採・裸地化されたまま放置されている部分の環境や景観を修復し、保全部分と合わせて、地域環境や景観の改善を目指すところにある。森林への人為的インパクトが森林の減少をもたらし、景観や環境を変化させたこの数十年への反省を込めて、この領域を確立することを通じて新たな森林産業興しを図ることこそが、森と人・社会との関係の回復と充実をもたらすものとなっていく。

(2) 地域・環境教育の領域

二次林を保全することにより、身近に好適な地域・環境教育の場を得ることになる。都市部では、自然や森林体験をテーマにした、各種の地域教育（生涯教育の形態をとる場合が多い）が実践されている。これは、地域の環境保全や改良の実践者を、市民教育プログラムで育てることを目的にしている。都市において必須の人材は、自らの力で、地域教育の中で育てようとする意志が顕示されだしているといえる。

(3) 文化の継承・創造の領域

「自分らしい楽しさ」を求めること、これが市民レベルでの文化の概念である。「より多く持つこと」や「より豊かに」を求める時代は既に過去のものとなりつつある。21世紀は、暮らし方の転換の時代である。しかしそうはいつでも文化のみを求めての「住まい替え」は簡単ではない。そこで身近にある自然や景観、あるいは歴史などの見直しにより、日常的なライフスタイルの転換が求められる。すなわち地域性のある生活文化の新しい姿が求められていく。21世紀の文化はこれが基調となるであろう。

文化とは、博物館や資料館に納められた文物によってのみ伝えられ伝授される物ではない。野外の風景そのものもまた、地域の文化的産物なのである。長い利用履歴を内包する二次林は、個性的な「エコカルチャーミュージアム」としての価値を持つ。森の美しさとは、文化的な価値に支えられてこそ演出されるものである。

II. 維持管理技術・方式の取り組み事例と評価—東海地方の事例—

(1) 都市域内二次林の保全管理技術の検討の必要性

現在においても、二次林整備は市や県の計画のもとに、造園業者に委託されて行われるのが一般的である。しかしその一方で、市民が主体となった雑木林保全活動が各地で起こっており、そこでは森林整備に関わりたいという一般の市民によって森林の植生管理や森林空間の活用、さらには各種の林産資源の利用等が行われている⁷⁾。森林空間利用や林産資源利用を通じて、市民が二次林の多様な姿に接し、森から多種の恵みを享受することは、二次林の成り立ちや利用の意義について理解する絶好の機会となる。それにも増して市民が二次林の植生を管理し、育成や更新に関わっていくことができれば、市民はより森林に対して親しみを感じ、二次林保全の意義についても深く理解することができるであろう。

しかし市民参加形式で行う植生管理は、どのような技術的根拠に基づいて行われるのか、あるいはどのような林分構造の場合に適合するか等の問題については未知の部分も多く、利用目的や森林の成長・更新過程に沿う合理的な施業を行い得るかどうかの疑問が残されているのも事実である。そのため行政側の不安感も否定し得ず、また自然保護側からも無秩序な森林管理や利用が拡大するのではないかという危惧も出されている。市民参加は市民の要望を行政が受け入れないという批判から起こったのは事実であるが、従来の行政発注・業者委託型の施業が二次林保全技術上から見て不完全であったわけではない。

そこで行政主体の森林整備と比較して、市民参加が実際にどのような森林整備や管理技術面での技術的な特性を持っているか、またどのような場合に市民参加方式の特徴を活かせるかを検討する必要があるが、そのようなデータの蓄積は少ない。そこで行政が立案、計画し、業者によって植生管理の整備が行われた「従来型森林施業方式」の結果と、計画の段階から住民の意見を取り入れ、市民の労働力による「市民参加型森林施業方式」の結果とを比較し、分析することによって、市民参加型森林施業方式で、

1. どのような施業が行われたのか
2. 施業の結果、森林はどのように変化したのか
3. 森林利用及び森林の更新に関して施業が合理的であったか

等の問題点を明らかにし、市民参加方式の技術的特性を検討するために、事例研究を行った。

(2) 事例研究の結果

① 研究対象地の概要と研究方法

「市民参加型森林施業方式」および「従来型森林施業方式」それぞれの特徴と意義を考察するため、前者の事例として名古屋市天白区相生山緑地を、後者の事例として同市緑区新海池公園内の新海池緑地を対象にして考察した。

相生山緑地は、周囲を住宅地で囲まれた全面積123.45haの丘陵地である。かつては愛知百景の一つに数えられた景勝地であり、アカマツ林（「相生のマツ」と呼ばれていた）で覆われた山容が特徴であったが、現在では植生の遷移によりコナラを優占種とする林相となっている。相生山緑地ではほぼ40年前に薪炭の利用がなくなった後、樹林地の大部分が放置され、計画的な管理は行われてこなかった。現在の相生山緑地の外縁部を取り巻く状況としては、南部に住宅と寺院、西部にはゴルフ練習場がある。ここでは名古屋市の緑地行政により、緑地の北部約20haの領域が「オアシスの森」として整備が行われている。「オアシスの森」計画は、市民参加を基調とし、野鳥など生物生息空間の保全、踏み分け道を利用して散策路を造るなど、既存の自然をできるだけ活かし、人工的な整備を最小限にすることが特徴である。

一方、新海池公園では平成10年度から「新海池公園愛護会」が設立され、これに合わせて雑木林の整備を進めてきた。この愛護会の活動目的は「コミュニティー単位の防災拠点」、「日常のコミュニティーづくりの拠点」、「小学校などに対応した広義の環境学習の場」、「老子協働の場」、「親子協働の場」の効果を発揮する雑木林を作り上げることである。活動内容は雑木林の調査、手入れ、観察会および副産物（手入れの際伐採した材木）を使った木工などを通じての住民同士の交流事業などである。

調査方法は、まず方形プロットを相生山緑地に2ヶ所、新海池緑地に1ヶ所設定し、それぞれのプロット（以下順にP1、P2、P3とする）で、全立木とモウソウチクを対象に毎木調査を実施した。調査項目は樹種、樹高、胸高直径の測定（それぞれ伐採前後でデータ収集）と、立木位置図の作成とした。

これらのデータから、相生山および新海池緑地における森林施業前の種構成や階層構造といった林分構造をまず把握し、またR'δ指数や種の多様性の尺度である多様度指数を用いて、伐採前後のデータから両者における伐採対象木の比較を行った。以下、分析項目ごとに結果を述べる。

ア 種構成：対象地全体で確認された立木の種数は、伐採前は高木層15種、亜高木層21種、低木層36種、全体48種であり、伐採後の樹種数は高木層14種、亜高木層20種、低木層36種、全体36種であった（但し、高木層は樹高10m以上、亜高木層は2m以上10m未満、低木層は2m未満とする）。

伐採前のP1では高木層5種28本、亜高木層14種101本、低木層22種108本の立木が調査対象となった。またモウソウチクが71本（地上部の個体数、以下同様）、枯死木が9本存在した。全立木本数は317本、立木密度は7,925本/haであった。全立木のうちモウソウチク、ヒサカキ、サカキがそれぞれ71本、69本、31本あり、それらを合計すると立木本数割合が54%を占めた。なおヒサカキは亜高木層に48本出現した。

伐採後のP1では高木層5種28本、亜高木層14種87本、低木層22種106本が調査対象となった。また枯死木が4本存在し、モウソウチクは存在しなかった。全立木本数は225本、立木密度は5,625本/haであった。伐採前後での樹種数はともに31種で、伐採による種数の変化はなかった。ヒサカキの個体数は69本から58本に減少したが、亜高木層においては依然高い割合を占めた。

伐採前のP2では高木層4種13本、亜高木層12種173本、低木層22種121本の立木が存在した。またモウソウチクが66本、枯死木が3本存在した。全立木本数は376本、立木密度は18,800本/haであった。全立木のうちモウソウチク、ヒサカキがそれぞれ151本と66本で、合計すると全体の過半数を占めた。ここでもモウソウチクの急速な侵入状態が示されていた。ヒサカキは亜高木層に106本、低木層に45本出現し、それぞれの階層で高い割合を示した。

伐採後のP2では高木層4種13本、亜高木層12種94本、低木層22種88本の立木が存在した。またモウソウチクと枯死木は出現しなかった。全立木本数は195本、立木密度は9,750本/haであった。伐採前後での樹種数はともに27種で、伐採による種数の変化はなかった。P2は対象とした3個のプロットの中で伐採前、伐採後ともに立木密度が最も高かった。ヒサカキは亜高木層に43本存在した。

伐採前の P 3 では高木層 8 種 31 本, 亜高木層 8 種 41 本の立木が存在し, 低木層に樹木は存在しなかった。枯死木が亜高木層に 1 本存在した。全立木本数は 73 本, 立木密度は 1,825 本/ha であった。低木層に樹木が出現しなかったのは, 今回の森林施業以前に伐採が行われ, 2 m 未満の樹木は皆伐されたためと考えられる。なお 28 本のモウソウチクの伐採跡が確認された。P 3 では立木本数割合が 20% を超える樹種は存在しなかった。

伐採後の P 3 では高木層 7 種 20 本, 亜高木層 6 種 18 本の立木が存在した。全立木本数は 38 本, 立木密度は 950 本/ha であった。伐採後には P 3 全体で種数が 12 種から 10 種へ減少した。

それぞれのプロットを比較すると P 1, P 2 では, 種数がそれぞれ 31 種, 27 種で P 3 の 12 種と比べて非常に多い。また低木層にも樹木が存在し, 低木層で種数が増える傾向があった。また出現頻度の高かった樹種であるコナラ, アラカシ, カクレミノ, ネズミモチ, ヒサカキ, モウソウチクそれぞれについて立木本数密度と全立木本数密度を比較したところ, そのプロットの立木本数密度を決定する樹種はモウソウチクとヒサカキであるといえた。

イ 伐採木の比較: 伐採本数とその樹種構成について見てみると, P 1 では 4 種 92 本の立木が伐採されていた。そのうちモウソウチクとヒサカキがそれぞれ 71 本と 11 本であり, 合計すると伐採木のうち 91% を占めていた。そのためこの 2 種を伐採することが, P 1 での森林整備の中心であったといえる。枯死木は 9 本存在したがそのうちの 5 本が伐採された。全立木本数に対する伐採本数率は 29% であった。

P 2 では 8 種 181 本が伐採された。そのうちモウソウチクとヒサカキがそれぞれ 66 本, 87 本を占め, 合計すると伐採木のうち 86% を占めていた。P 1 と同様この 2 種を伐採することが, P 2 での森林整備の中心であったといえる。なお P 2 では枯死木は皆伐された。全立木本数に対する伐採本数率は 48% であった。

P 3 では, 11 種 35 本が伐採された。このプロットでは P 1, P 2 のように特定の種を伐採するということとはなかった。また種内での伐採本数率が 50% 以上を占める樹種が 6 種であった。このプロットでは枯死木, または枯死寸前の樹木は皆伐されており, それが特徴といえた。

樹高についてみてみると, P 2 で伐採された立木は 2 m から 4 m のものが多い。これに対し P 3 では, P 2 で伐採できなかったような樹高 6 m 以上の樹木が伐採され, 8 m から 10 m の樹高階に存在する立木のうち 14 本が伐採され, 全伐採立木の 40% を占めていた。これは P 2 と比較して樹高の高いものが多く, 伐採対象となる立木サイズの範囲が広いことがわかる。

ウ R'δ 指数: P 2 では, ヤマザクラの周辺が集中的に伐採されていた傾向がみられ, ヤマザクラを施業実施のポイントとしたことが推察された。そこでヤマザクラを保残したことによる効果が実際にあったのかどうかを検討するため, 森下の R'δ 指数を用いて数値的に検証を行った。なおこの分析は, ヤマザクラが存在する P 2' (P 2 の東側半分) というプロットを仮定して行った。

R'δ は x と y の両種が正の相関 (同じ方形区に出現する場合) を示すときは正の値, 負の相関 (別々の方形区に入る場合) を示すときは負の値をとり, 両種が独立に分布する場合 (零相関) は, R'δ は 0 になる。今回はヤマザクラと亜高木層の樹木及びタケとの関係, ヤマザクラと他の樹木との関係という 2 つの相関を伐採前後で比較した。その結果, ヤマザクラと亜高木の立木及びモウソウチクとの間で伐採前後で明確な差が表れ, 負の相関を示した。またヤマザクラと低木を含めたその他の樹木との間には伐採前後で差がみられなかった。そのため低木層の種の多様性を維持しながら, ヤマザクラの周囲にある亜高木層の立木とモウソウチクの伐採を行ったと考えてよい。このことから, ヤマザクラを植生管理のシンボルツリーとすることの合理性は確保されていたといえる。

エ 多様度指数: 種構成の多様さを示すため, 森下正明の β の指数⁸⁾ を使用して多様度指数を求めた。多様度指数は次式によって求められる。

$$\beta = \sum n_i (n_i - 1) / N(N - 1)$$

ただし β : 多様度指数

N: その対象地内の総個体数

n_i : i 番目の方形区における種の個体数

分析の結果, 多様度指数は P 1, P 2 とともに伐採前より伐採後の方が高くなっていた。それに対し P 3

では伐採前の指数が高くなっていた。この原因は、P1、P2では出現頻度の高かったモウソウチク、ヒサカキを主に伐採対象としていたためだと考えられ、P3では種数が2種減少したためだと考えられる。

②施業に対する検討

市民参加型森林施業方式による相生山緑地では、立木密度が高く密生林である林分に対して施業が行われた。そこでは、立木密度を規定すると考えられるモウソウチク、ヒサカキを中心として、サイズの小さな樹木が伐採されていた。施業の結果、林分構造や優占樹種は変化しなかった。つまり、林分構造の基本を変化させるような施業は行われなかったと見てよい。そして低木層の多様な樹種は保全され、種の多様性も維持された。また施業のポイントとしてヤマザクラをシンボルツリーとするなどといった目的意識性も見られ、二次林の整備目的は達成されていたと見てよい。

以上のことから、植生管理を行う上で、伐採するか否かという樹種選択が容易な林分では、市民参加型によって植生管理が十分に行われうると見てよい。これは市民参加型が「植生」に着目して施業を行ったためであると考えられる。このような施業に参加する意志を持つ市民は、自然観察会などに参加している場合が多い。したがって二次林の植生の現状を理解し、それを尊重するという素地を持っていると見てよい。このことが現存植生をあまり変えない「植生管理型」の施業を実行させた重要な要素となったのであろう。参加した市民の側から見れば、施業にあたって「植生」がごく自然に受け入れ可能な尺度になっていたわけである。

一方、業者による森林施業がおこなわれた新海池緑地では、低木層が無く、サイズの大きな樹木が存在する立木密度の低い疎林に対して施業が行われた。施業の結果、立木密度が伐採前の半分程度になり散開林となり、林内の明るさ、見通しや、余裕のある林内空間などを確保することができ、人が立ち入り、活動する森林空間の確保を目的とした施業が実行された。新海池緑地では、劣性木を伐採した結果種の多様性指数は下がったが、施業の目的は達成されていたといえる。

行政・業者のラインのもとで行われる施業は、いわゆる「発注業務」として実行される。そこでは材積など定量的な因子ないしは密度を一定と仮定するような均質化された尺度が必要とされる。そして予め事業予算が組まれ、それに従って業務が遂行されることとなる。この方式は現行の公共事業における予算執行及び会計検査体制から見て当然のことといえる。したがって、森林施業という現場即応型の事業においては、事業実行方式の選択によっては本数（密度）や材積という定量化可能な因子は有用な指標となる。その指標下で実行される施業は、立木密度調整によって形成される林内空間において、利用者が林内に自由に立ち入って活動するという利用目的の視点から見れば、十分に合理性を持っていた。この緑地は広域避難緑地として指定され、近隣の市民が日常的に親しめる空間利用林として整備することを目的としていたが、それは達成されていた。

③市民参加方式の技術基盤

今回試行した市民参加による施業に当たっては、あらかじめ市民講座や研究会活動などで種々の植生に対応した合理的な利用内容の設定と、それを達成する施業について基礎訓練を受けた班長のリーダーシップのもとで参加者が討論し、指針をたてながら作業を進める体制が採られたので、現実林分にあった施業が選択されたと考えてよい。また対象林分は、比較的サイズの小さな樹木が密生しており、市民の手によっても伐採が行いやすかったため、十分に技術的対応が可能であった。道具面でも市民参加型施業ではナタ、ノコギリなどが基本であるため、大径木の伐採には不向きであった。これに対し、業者による施業ではチェーンソーが使用され、大径木の伐採が可能であり、思い切った林内空間確保のための施業が実行された。この面からも両者の施業に明瞭な違いが現れた。また今回の市民参加型の森林施業では、事前に実施された「雑木林インストラクター養成講座」参加者がリーダーシップを発揮したため、植生管理を計画するための事前調査と共に伐採後のデータ収集も行われ、森林整備の目的と結果の整合性の評価がなされた。このような態勢を整えれば、二次林管理を市民参加方式で実施することに対する技術面での不安は払拭できよう。

以上の結果から、市民参加による二次林保全に関わる二つのキーワードを導き得る。すなわち「現場実践活動」と「学習・観察・教育活動」である。社会的に確保されたフィールドが存在すれば、これらの活

動の持続的展開は可能である。その結果が二次林保全の社会システム形成に有意義な機能を発揮していこう。

④都市域二次林保全の多様化

市民参加方式と行政・業者型との技術的特性は、多様な二次林保全活動の展開に結びついていく。都市域の二次林は、生物の生息空間保全とともに、環境林としての機能の確保も重要な要素となる。生物や植生面から見れば、階層構造が発達した複雑な二次林の保全が望ましいが、保健休養機能、景観機能、避難緑地など防災機能、遊びやレクリエーションの場としての機能など、都市機能面から見た多様な機能を発揮し得る環境林としての林分構造の形成も望まれる。

都市の環境林としての二次林は、多くの場合比較的疎林状態で、高木を主にした開放的な樹林空間であることが望まれる。実際、デイキャンプや週末バーベキューを行いやすいような、日常的に利用しやすい空間であってこそ、災害・非常の場合にも避難緑地としての身近さを確保できる。高木が林立した都市林は、景観的にも優れた機能を発揮する。また住宅地に近接している場合、防犯上からも開放的な空間形成が必要となる。このように高木層の形成と保全を基調にした環境林（これを「環境高木林」と呼べるのではないかと筆者らは考えている）として、都市域の二次林を保全・管理することを、多層な二次林空間保全と並列して考えるべきである。市民参加型と行政・業者発注型の両者が相まってこそ都市域内の二次林を、多様な環境林として保全していくことができよう。またこの両方式の特性を活かした都市緑地計画を策定することが、緑地を「ガーデン」感覚で画一化し、二次林構成種を伐採して造園樹種を植栽することにより庭園風化していくことをもって都市林の造成とする、これまでの公園整備方向を転換させ、「フォレスト」感覚で抜拔萌芽更新による二次林保全の領域に都市域内の二次林を取り込んでいく手法を定着させていくことができよう。

両方式の特性を踏まえ、市民参加型の役割をきちんと位置づけることにより、この方式への正当な評価が定まっていく。そこにこそ二次林保全の社会システムの設計が可能となっていくのではないか。

III. 社会的共通資本としての二次林と二次林利用の社会・行政システムの検討

(1) 二次林保全の調整システム

都市における二次林の場合、「自然放置・保護」と「施業による適正管理」とが対立する場合がしばしばある。これは二次林が都市において希少化していることから起こる議論でもあるが、他方では行政による緑地整備が森林破壊をもたらし、それが市民から批判される場合が多かったことから生じていた。ところが、市民参加による環境改善活動が拡大すると、同様の対立が市民間で起こることになる。都市二次林は「放置・自然遷移・自然保護」と「適正な施業・合理的な利用推進」という相対立する概念によって同時にとらえられ、保全計画の策定が錯綜していくことになっていく。この問題状況は、地域開発における受益者と環境変化への受忍者ととの関係にも似ている。この両者の主張を解決する手法が「調整システム」である。このシステムの形成は次のプロセスのもとでなされることが妥当であると筆者らは考えている。

1. 二次林空間保全・整備問題を行政計画に盛り込む。
2. 二次林空間の機能評価・計画立案に市民参加を保証する。
3. 計画段階で市民間の対立が起こった場合、行政は両者がコンセンサスを得るための調整役に徹する。
4. 計画案を二次林空間の現場に直接適応し、計画実行過程で市民間の合意を図る。行政は現場コーディネイト役に徹する。
5. 現場合わせの結果として、保護派は保護の期待成果を、施業管理派は施業の技術的根拠を持ち寄りどう整備していくかを論議し、両者の調整を図る。対象が広い場合には両案が分離されてそれぞれ区画され、狭い場合は妥協案が作成される。行政は必要な情報収集や提供を行う。
6. 市民間で場所的な配分や施業範囲の確定、現状改変・維持の程度などについて合意形成がなされ、最終的な整備計画案が策定される。
7. 行政は以上のプロセスを認知し、環境計画に組み込み事業化する。

8. 事業実施過程にも市民参加を保証し、現場適応により、柔軟性を持たせ、いずれの不満も解消する。
9. 整備計画の実行後も二次林維持管理に市民参加を保証し、以後の過程で起こる問題点の確認と改善（フィードバック）とを、市民間で解決させる。行政は、必要最小限の資金・用具等の提供あるいは 専門家の紹介を行うのみとする。

以上のようなプロセスで二次林整備計画は、市民間の調整システムに委ねられることになる。行政はあくまで「コンセンサスの科学」としての立場を堅持することにより、市民とのパートナーシップを築くことができる。市民間の対立は、従来は行政と市民との対立として現れていたことを思えば、これを市民間で解決していくシステムを形成することは、行政側から見ても「市民参加のメリット」を手にする事ができる。そして市民もまた、対立と合意のプロセスを経るごとに、「環境市民」として相互の成熟度を高めていく。その結果、二次林保全が市民社会の中に根付いていくのである。

(2) 二次林保全の社会システム

都市域内の二次林保全のキーワードは「市民参加」であり、市民参加による調整システムの形成については前述した通りである。そこで次に、その結果を「二次林保全の社会システム」として意義づけてみよう。

①保全の主体

二次林が立地する都市域の条件から見て、本来、保全主体は近隣に住む市民の組織であることが望ましい。しかし、保全活動の展開に当たっては、ある程度以上の知識や技術が必要となる。とはいえ、そのような人材が必ずしも地元市民の中で得られるとは限らない。そこで初発段階として、広い範囲から集まる市民達による組織形成を図り、ひとまず「広域的な人の仕組み」を形成し、その中に地元市民の活動を取り込んでいき、時間をかけて地元市民の組織を育成していくという方法が採用されることになる。

広域的な市民組織は、森林保全や自然観察に関わる人達による具体的な二次林保全活動の展開過程で形成される。各地で実施されている自然観察会や自然観察指導員の活動、あるいは雑木林保全の研究会やクラブ団体などは、貴重な組織基盤となる。これらの活動を通じて常態化された保全活動は、二次林が立地する地域の地元住民の関心と呼び、活動の定着と共に参加者も増加する。この過程で、地域のコミュニティ・センターの活動や、生涯教育センターの講座等が編成され、二次林保全に関わる知識や技術の学習・教育も行われていく。名古屋市ではこのプロセスが千種区、天白区、緑区、東区で既に進行つつある⁹⁾。そしてそれを「雑木林研究会」という市民NPOと「自然観察指導員」の組織が支え、行政とのパートナーシップを形成している。この成果を引き継いで、地元の学区・自治会単位での自主的活動が組織され、定着してきている。二次林保全が、地域・広域という重層的な社会システムのもとで追求され、そこに地域活動や教育・学習活動が組み込まれていくわけである。むしろ二次林の保全活動の展開が核となって、地域活動が実体を持って行われるようになったといえる。都市域内の二次林は、都市緑地指定されているため、名古屋市は地域活動組織を「公園愛護会」として公認し、多少ではあるが活動に必要な用具等整備のための資金提供を行っている。現在のところ、公園愛護会という既存の制度にのっているだけであるが、各地域で市民参加が定着していけば、これを新しい制度で支援することが行政の検討するところとなると思われる。

いずれにしても二次林保全に当たっては、個人レベルでの活動では不可能なので、名古屋市で見られるような社会的な組織を形成し、それを主体（担い手）化していく手法が現実的であろう。その積み重ねが市民の環境意識を高め、環境保全を基調にするコミュニティ形成につながっていく。この成果は単に二次林保全にとどまらず、全体的な環境保全活動の地域的展開を形成する過程に連動していく。また行政側から見れば、二次林保全成果のみならず、財政需要の軽減を図ることができ、一石二鳥の効果を手にすることができる。

次に、二次林保全の社会システム形成の事例として、愛知県内で行われている二次林保全活動の事例をあげる。

②名古屋市相生山オアシスの森クラブ方式の事例

過去3年がかりで市民参加による森林整備が行われてきた名古屋市天白区相生山緑地^{10,11)}が、平成10年3月22日に開園された。ボランティアの活動成果が、市当局により高く評価され、今後も市民活動を展開しながら広く市民に開放する都市緑地として、市が公認したということになる。市はこの方式を今後市内の他の緑地（二次林）に適用していく構想を持っている。「オアシスの森」計画は、市民参加の二次林・都市環境林整備方式を示すもので、相生山緑地はその実施第一号なのである。

森林整備にあたって市民達は、専門的な知識や技術が豊富な組織・集団との連携のもと、各種の市民講座の受講などで二次林管理への理解を深め、保全・整備活動に従事した。保全活動の中には、自然観察、木材工芸、ネイチャーゲーム、トンボ池づくりなどの多様な要素も加えられ、活動の持続性を確保してきた。保全活動への参加者は、当初は広い地域からの参加者も多かったが、次第に地元性を高めてきた。広い地域からの人の集まりが、地元の関心を高めていった好例といえ、市民参加方式確立の典型ともいえる。

開園を受けて市民の側は「相生山緑地オアシスの森クラブ（略称「森クラブ」）」を発足させた。森クラブの組織は「雑木林研究会」、「自然観察指導員」という広域組織にサポートされ、そこに地域住民が加わり発足した。しかし、組織運営の中心メンバーは、すべて近隣市民により構成されている。活動内容は、来訪者に対する森の案内、植生管理作業の実行、森の調査研究活動、森林保全のためのイベント開催、自然観察会の実施などとなっている。会長には一般市民が就任しており、会員数も80名を超えている。会長も女性であるが実際女性参加者が過半数を占めていることは、身近な環境保全活動の主力が女性となっていることを示す事実として注目していただろう。森クラブが当面对象とする緑地面積は、約20haの二次林で、市有地と個人からの借り上げ地から成っている。同様の二次林が隣接して100ha程残っており、今後活動領域が広がる可能性を持つ。

③愛知県知多郡美浜町「里山保全モデル事業」方式の事例

愛知県環境保全室では、美浜町の町づくり活動と連携して里山保全に向けての市民参加方式を定着させようと、環境庁の補助事業を活用して「里山保全モデル事業」を実施している。愛知県はこれまで全県的な里山調査を実施し、データベース化を図ってきたため¹²⁾、事業の導入はその成果の活用という側面もある。

里山保全の中心活動は、もちろん雑木林（二次林）の保全である。ここは名古屋鉄道所有地の約10haの二次林（一部果樹園を含む）であり、無償で借り受けて活動の場としている。以下に掲げるように「里山保全アドバイザー養成講座」や、子ども達を対象とした「里山保全少年隊（里ちゃんクラブ）」をはじめ、自然観察会、一般市民参加の柴刈り大会（雑木林の手入れ）など、多様な参加機会を設定した。アドバイザー養成講座向けには「里山保全ハンドブック¹³⁾」を、里ちゃんクラブ向けには「里ちゃんクラブ隊員手帳¹⁴⁾」をそれぞれ発行して交付し、持続的な里山への関わりに対する活動をサポートしている。

事業実施に当たって、広域的な市民組織の支援を得ると同時に地元のボランティア組織の連携を深め、今後の町づくりへの活力形成の基盤とするよう配慮されている。今後の二次林保全に関しては、アドバイザーと里ちゃんクラブを核に、森の手入れ活動に参加した町民を組織化し、主体化していく計画である。このことにより今回のモデル事業対象地のみならず、町内全域の二次林・里山の保全管理推進の仕組みを確立していく。また、この活動は町づくり活動との連携が深く、それが二次林保全活動の持続性を高めるよう工夫されている。環境庁の補助事業導入の成果とはいえ、美浜町の事例は二次林・里山保全活動のあり方の一つの有効な手法を提示している。

そしてまたここでも適切な助言、助力、指導を行う広域市民組織の働きが注目される。平成10年度にはこのフィールドで、名古屋市東区生涯教育センター主催の、里山保全講座（実習）が開催され、地元の活動との連携がさらに推進されることが期待されている。

(3) 多様な二次林を形成するための社会システム形成

多様な二次林を地域的な拡がりの中で形成するための技術的な配慮は前述したが、ここでは社会システム形成の視点から同様の課題に接近する。この点からも、各地に展開する、二次林を画一化された空間にしたり、ある地域に限定された環境財としたりしないための手法が必要であり、その2つの手法は同一で

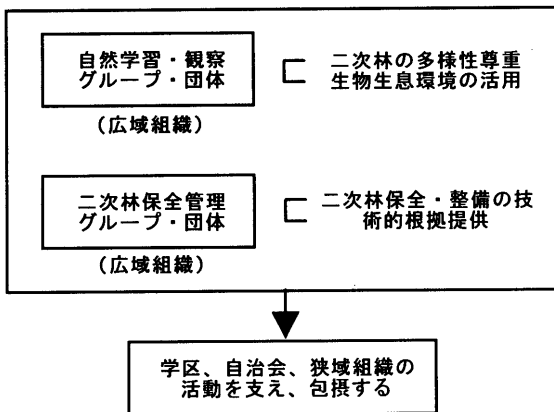


図1. 二次林の画一化防止と社会システム

ある。このシステムは、図1のように描くことができる。この仕組みのもとで、自然学習や観察の場たりうる二次林の多様性保全と、二次林の現状や期待すべき機能に適合した二次林整備の技術的基盤を持った施業の実行が可能となる。また、広域組織が地域組織の活動を人員面で補充したり、専門的な立場から指導したりするシステムが作動することにより、特定の利害が優先したり、活動が制約されたりする現象が現れにくくなっていく。これは、二次林利用を社会的に展開する際に重要な要素となる。逆に、地域において開発インパクトが加わったとき、地域の少数保全派を社会的システムで支え、合理的な二次林保全成果を達成でき

るよう、調整するシステムとしても作動し得る。

二次林保全活動が社会的に広がり、多様な機能や利用をそれぞれの地域において獲得していく動きを通じてこそ、環境財としての二次林が「社会的共通資本¹⁵⁾」としての実態を備えた資本機能を確立していくといえよう。

(4) 二次林保全の社会的拡大システム

特に里山地帯に立地する二次林の場合、その保全や利用が、単に森林のみならず田畑や竹林、ため池、湿地など、多様な土地利用形態を含む里山全体の保全と関連づけられて近められていく。二次林は里山において「他の土地利用領域」との関連で認識されてこそ、その本来の存在意義を明らかにしうる。ここに二次林の保全が、里山や地域問題、さらにはまちづくりへと拡大していく契機がある。また一方で、里山地帯は、二次林を始め、田畑、川や水路、ため池、湿地などいずれをとっても都市化や農林業の低迷などの諸条件から、土地利用面や環境保全面で多くの問題を抱えている。特に自然環境保全の視点から見れば、あまりに人工環境化し過ぎた弊害が目立つ場合も多い。自然環境保全と同時に、その改善・復元が図られねばならない部分が目立つ。このような現状を踏まえるなら、二次林空間を適正に管理し、自然と人間活動の調整を図りつつ、多様な森林を確保していくことを、里山地帯全体の環境改善（エコアップ）や過度に人工化してしまった環境を、できる限り自然の状態に復元していく過程に結びつけていくことが重要な課題となってくる。二次林を核にし、里山地帯をビオトープ化するプロセスを描ければ、二次林保全管理の世界は、さらに拡大していく。

この過程では、それを担っていく市民・人材育成が必要となる。そのための市民講座や生涯教育プログラムの開発が必要となろう。二次林保全活動を「森づくりプログラム」の枠内に閉じこめておらずに、里山環境全体を保全するための活動と関連づけてこそ、多様な人為の結果形成されてきた二次林の本質にも合致する。名古屋市におけるいくつかの生涯学習センターでの試み、愛知県環境保全室による里山保全活動の実践成果は、その方法の妥当性を実証している。また、このような多様な形で市民が関われる二次林保全活動であれば、グラウンドワークやトラスト運動などの多相な展開を見せる環境保全運動に包摂される道が開ける。そうすれば二次林保全を所有者の責任として限定することにより、事実上経済価値のない二次林が放置されるという制約から解放し、社会的環境財として社会全体で応分の負担を分かち合う合意が形成されていくのではないか。二次林の「社会的共通資本」化は、このような社会的動態の中でこそ確保されていく資本機能であることを再確認しておきたい。

(5) 里山利活用のネットワーク化

里山利活用の多様性を表1に示す。このような二次林の多様な利活用可能性（潜在力も含む）を踏まえて、各所の農林生産者、家具制作（工房のような芸術的性格の強いものには「制作」がふさわしい）や木材工芸などを行う工房、林産資源の多様化を新しい林業にしようとするグループ、在来工芸の復活グループ、アウトドアスポーツのコーディネーター、ネイチャーゲームの指導者、環境や建築デザイナー集団、雑木林の成り立ちや利活用の可能性を探る研究会、子どもの遊び場を二次林空間に設置する活動を展開す

表 1 里山雑木材の利用 (美濃・尾張地方の例)

林産物利用	粗朶	土地改良用、暗渠用、治水・流路工用、養魚・養殖用、精練用
	土木・建設用	杭用材 枠用材 埋め立て、流路工、造園用、農業用
	建築用材	構造用、造作用、外構用、下地用
	家具材	
	道具用材	道具柄材
	器具材	
	経木材	
	工芸用	装飾材 旋作用材 木綿 手摺り、モール、玉のれん、菱餅、人形 傘ろくろ、木管、ポピン、算盤玉
	コルク加工品材	
	竹工芸用	傘、提灯、蓆、工芸
産業用	製函材	イチゴ、カキ、ナシ、タマネギ、ブドウ用
	パレット用材	
	シイタケ駒	
	シイタケ原木	
	パルプ材	
	漁業資材	
副産物	薪材	日本瓦焼成用及びびいぶし用、養蚕用、家庭用、レジャー用
	木炭用	家庭用、レジャー用、精練・工業用、料理屋用、災害備蓄用
		山菜、キノコ、蜂の子、鳥獣、魚、木の実、木の花、薬草、薬木、染料、屋根葺
空間利用	養蜂(木の花利用)、シイタケほだ場、樹下栽培(薬草など)、イチゴ苗畑、養魚場	
	アウトドア・レクリエーション、ネイチャーゲーム	
	保健休養・セラピー、創作アート、軽スポーツ	
	自然観察・教育林、林業・自然体験林、学校林、社会教育林、高齢者生きがい林	

註) 都市域における里山雑木材の生産的ならびに環境的な利用の多様性を示すとともに、それに関わる人間活動の多様性をも示す。またこれらは雑木材のはたす機能の多様性を示し、同時に多様な人間活動を包含する雑木材の「器」としての機能をも示している。

国的にも見られ、二次林保全活動の主体叢生期から、ネットワーク形成期へと移行する時代の到来を告げている。この動きにより、近年弱体化されてきた二次林と社会との連関が深まり、既に失われた木材工芸の復活などの生産的な利用の可能性も高まっている。これは、岐阜県清見村の「オークヴィレッジ」にその典型を見ることができる。二次林に関わる健全な生産社会が再構築されていけば、持続的な森林保全の主体が形成されるであろう。この動きもまた「二次林保全の社会システム」の中に、明確に位置づけされねばならない。

IV. 結 び

二次林は社会的なシステムの中で保全されてこそ、環境財としての資本機能を発揮できる。そのためには、私的所有者の手にのみに森林管理の責任を委ねる方式から脱却し、借地制度や固定資産税減免制度などの導入により、行政と所有者との間で協約を結び、森林整備や維持管理は市民参加で行うという方式を定着させていくことが有効である。地域の自然条件や二次林利用の履歴などの特性に応じ、しかも市民による二次林利用の要望に的確に対応するためにも、市民参加方式により多様な意見や価値観を吸収しつつ、二次林を持続的に保全していく態勢を築くことが有効な方策である。

環境保全は市民と行政とのパートナーシップのもとでのみ、有効な成果を獲得できる。法律や制度の規制のみで達成できるものではない。二次林保全をめぐる市民参加システム形成やそれに適合する技術的な根拠の提起は、具体的な実践活動の場を介しての成熟した市民活動の確立に向けての努力や試みの積み重ねこそが、環境保全や過去に破壊された環境の復元に対して有効に作用しうる論拠を示してくれよう。

20世紀は紛れもなく「生命の大虐殺時代」であったと筆者らは規定している。今も15分間に1種の生物が絶滅していつている。二次林保全に向けての社会的システム形成を説いた本小論の意義は、最も身近な環境問題から出発して、地球生命系を思慮する、という筆者らの思想を示したものである。小さいが、しかし着実な実践活動を積み重ねることにより、本小論で提起しようとした理論の深化とそれを裏付ける強固な事例の積み重ねを図っていきたい。

るグループ、自然観察会グループ、環境教育推進グループ、自然環境での演奏や演劇活動を実践する芸術グループ等々が連携して、二次林を保全し、かつ積極的に利活用していこうという動きをネットワーク化する動きが芽生えている¹⁶⁾。日本グラウンドワーク協会、日本ネイチャーゲーム協会、自然観察指導員連絡協議会、環境教育フォーラム、IPA (インターナショナル・プレイパーク・アソシエーション: 子どもの遊ぶ権利を守る国際委員会)、日本健康開発財団などの諸団体との連携も含み、二次林の保全と利活用は、今後ますますネットワーク化していくであろう。

名古屋市、愛知県、岐阜県では、豊富に存在する二次林を対象にして、いくつかの目的を持つ団体が、まとまった活動主体として連携を深めるべく、「愛知雑木林連絡協議会」の9月発足が計画されている。今後、フィールドを共有することにより連携がさらに深まることが期待されよう。このような事例は全

引用文献

- 1) 林進：“ガーデンからフォレストへ” 菅原聡 編著“森林日本文化としての”，東京：地人書館 235-252, 1996.
- 2) 林進：“里山の利用に関する研究—岐阜県美濃地方を対象に” 31回日林中支論：35-38, 1983.
- 3) 林進：“森の心森の智慧” 東京：学陽書房174, 1996.
- 4) 雑木林研究会：“雑木林研究” 愛知：雑木林研究会159pp, 1997.
- 5) 津端修一：“ヨーロッパのリゾートコンセプトを変えた＜アグリツーリズム＞” 地方財務No 468：1-12, 1993.
- 6) 北川泉 編著：“森林・林業と中山間地域問題” 東京：日本林業調査会 361pp, 1995
- 7) 重松敏則：“市民による里山の保全・管理” 東京：信山社 74pp, 1991.
- 8) 森下正明：“種多様性指数に対するサンプルの大きさの影響” 日生雑誌46：269-289, 1996.
- 9) 岡村譲・白石公二・森由紀夫・林進：“産，官，学，民の集う里山の創生（名古屋・知多）” 日本造園修景協会「自然との共生」公園緑地事例集：134-135, 1997
- 10) 名古屋市農政緑地局：“「オアシスの森づくり」調査報告書” 愛知：名古屋市農政緑地局 128pp, 1996.
- 11) 名古屋市農政緑地局：“オアシスの森魅力アップ調査報告書” 愛知：名古屋市農政緑地局 93pp, 1997.
- 12) 愛知県：“里山自然地域保全事業 全県調査報告書” 愛知：愛知県環境部 1-32, 1997.
- 13) 愛知県自然環境保全室：“里山保全ハンドブック” 愛知：愛知県自然環境保全室 83pp, 1997.
- 14) 愛知県自然環境保全室：“里ちゃんクラブ隊員手帳” 愛知：愛知県自然環境保全室23pp, 1997.
- 15) 宇沢弘文：“経済動学の理論” 東京：東大出版会 205-209, 1986.
- 16) 林進・伊藤栄一：“これからの森林管理のあり方” 岐阜県：岐阜県林政部 63pp, 1995.