

第9回助成研究ワークショップ

『森林の保全と利用』

開催日時：1994/12/8(木)9:45～17:00

会場：JAビル国際会議室

主催：財団法人 日本生命財団

協賛：財団法人 ニッセイ緑の財団

プログラム

9:45	開会挨拶	日本生命財団 理事長	高橋 壽常
	コーディネーター	東京大学農学部 教授	佐々木恵彦
9:50	報告 「大山ブナ林の更新維持機構に関する研究」	‘90・‘91助成 鳥取大学乾燥地研究センター 教授	玉井 重信
10:40	「マングローブ林のガス交換機能からみた保全と再生」	‘93助成 大阪府立大学農学部 教授	文字 信貴
11:30	「熱帯雨林の修復実験」	‘92・’93助成 大阪市立大学理学部 助教授	山倉 拓夫
12:20	昼食休憩（50分）		
13:10	「荒廃自然環境を有する森林空間の利用と保全に関する研究」 —静岡県安倍川上流における事例—	‘93年助成 静岡大学農学部 教授	大村 寛
14:00	「都市近郊林保全と計画手法に関する総合的研究」	‘93助成 鳥取大学農学部 助教授	魚住 侑司
14:50	休憩（10分）		
15:00	総合討論	コーディネーター 東京大学農学部 教授 コメンテーター 東京農業大学農学部 教授	佐々木恵彦 濱谷 稔夫
17:00	閉会		

<コーディネーター>

佐々木恵彦（ささき さとひこ） 東京大学農学部教授（農学部長）

（略歴）1935年生まれ。東京大学農学部林学科卒業。ウィスコンシン大学大学院修了、
ウィスコンシン大学研究助手、ウィスコンシン大学研究員、ミズリーニ大学研究員、
農林省林業試験場造林部生理研究室員、同造林第一研究室長、同生理研究室長、
同造林科長を経て、1987年より現職。（専攻）林学造林学、樹木生理学
（著書）「樹木の生長と環境（共著）」（養賢堂）、「造林学（共著）」（川島書店）、
「環境（共著）」（東大出版会）

大山ブナ林の更新維持機構に関する研究

玉井 重信 (たまいしげのぶ) 鳥取大学乾燥地研究センター 教授

(略歴) 1942年生まれ。京都大学農学部林学科卒業、京都大学大学院修了、
京都大学農学部助手、鳥取大学農学部助教授を経て、1990年より現職。

(専攻) 森林生態学

(著書)「森林生態学 (分担)」(朝倉書店)、「生物学 (分担)」(学術図書)

1. はじめに

第二次大戦後、広葉樹林を針葉樹林へと転換する拡大造林などによりわが国の広葉樹林、とくにブナ林は急激に減少した。しかし最近再び林業の見地より、むしろ生態系保全、景観などの面から評価されるようになってきた。大部分のブナ林は天然更新という自然の力を利用した方法で維持・拡大するため、ブナ林の更新を達成させるためには、その生態学的特性を知る必要がある。樹木の更新は林分、地域により特性を持っており、本研究は林分あるいは地域特性を考慮し、大山ブナ林の更新特性と、主として大山付近のブナ林のそれと比較する事により、大山ブナ林の更新特性を明らかにすることを試みた。調査地は、大山南斜面（鳥取県西伯郡大山町）の標高1000m付近、大山から約5km離れた烏ヶ山（鳥取県西伯郡関金町）、蒜山（岡山県真庭郡川上村）の3カ所のブナ林内に設定した。

2. 林分構造

大山南斜面標高950m (Plot3)、1000m (Plot2)、1050m (Plot1) の3カ所にプロットを設定し林分構造を調べた。サイズ分布から推定して林齢は、Plot1、Plot2、Plot3の順に高いと思われる。ブナの直径分布は、3プロットとも二山型を示し、また直径10cm以下の個体は少なく最近の稚樹補給の悪さがうかがわれる。サイズ分布の二山の内、サイズの大きい山は、ブナのサイズ-樹齢関係から推定して約150年前のもので強度の択伐あるいは皆伐などの攪乱後更新した個体であろう。小さいサイズの分布の山は、約50-60年前のブナ種子の大豊作により更新したものと推定される。グラフ上に離散的に分布している直径45cm以上の個体は、伐採時の残存木で後継樹の母樹としての役割を果たしている。このように大きく分けて3つのグループで大山ブナ林は構成されている。

3. ブナの結実量

ブナの動態に結実量が大きく影響し更新維持機構を調べる上で非常に重要である。ブナの結実量は、年による豊凶の差が著しく豊作のサイクルは7年前後と言われている。豊作年とされている1990年に、大山、烏ヶ山、蒜山の調査区内にシードトラップを設けブナ種子落下状況を調べた。いずれの調査区でも落下種子数のピークは10月で、健全種子は8-11月の間に認められた。3調査区中、大山が全落下種子中に占める成熟種子の割合が最も高く（40%）他は30%前後であった。健全種子以外では、大山では虫害種子（32%）、シイナ（22%）、烏ヶ山はシイナ（45%）、そして蒜山ではシイナ（36%）、虫害種子（25%）が多く、林分による差が認められた。烏ヶ山、蒜山のシイナの多さは、母樹の密度の低さと着花量の多さにより1個体の有性生殖に供するコストの限界との関係によると推測される。大山の虫害の多さは、この林分がブナ純林に近く虫害を受けやすい構造を持っていると思われる。

4. ブナ稚樹の動態

3調査区内に前年落下種子量調査を行った箇所では稚樹動態調査を行った。3調査区中、大山が最も健全種子数(36/m²)が少なかったが、発生数、生存数(10月30日現在)とも最も多かった。烏ヶ山は、発生数は大山とほぼ同じであったが死亡率は著しく高く10月末にはすべての当年生個体が死亡した。蒜山は、発生数、生存数ともに少なかった。発生開始時期、発育段階の進みかたは標高差による融雪時期、気温変化の違いなどに依存していた。死亡要因は、大山が菌類など病害が、烏ヶ山は病害、蒜山は食害、不明が多かった。

以上の結果から次の事柄が推測される。

大きく分けると、①下層植生など生物的要因とこれにともなう光環境条件の悪化、②動物害によるものの2つになる。大山ブナ林は一斉林タイプで母樹の年齢が他の2調査区に比べ若いため結実量は少ないが林床にササが存在しないので、①、②の影響を受けにくく、これに対し烏ヶ山はササなどの下層植生が多く、①の影響を受け易い。蒜山は子葉など発生段階初期に虫、鳥などの害が多く下層植生の多さがこれらの害を促進し発育段階の進んだ個体がほとんど残っていなかったため①による死亡数の少なさを反映している。

このように大山ブナ林は現在でも発芽床であり稚樹の生育環境である林床の比較的良好さによって結実種子量の少なさを補いつつ稚樹の更新を保っているといえよう。

5. まとめ

大山ブナ林はかなり強度の伐採跡に成立した林分であり、現在は伐採時萌芽により成立したミズナラを伴った一斉林に近い林型をしている。このブナ林の結実量は付近のブナ林のそれに比べ少ないが、稚樹の発生率、生存率の高さにより更新が維持されている。しかしサイズ分布からみてこれらの稚樹の大部分は上層木となりえず、ギャップによりその道が開けると思われる。したがって徐々にこの一斉林タイプの林分は不斉林化へ向かうと思われるが、その早さは土壌条件を考慮すると比較的遅いと考えられる。

マングローブ林のガス交換機能からみた保全と再生

文字 信貴 (もんじ のぶたか) 大阪府立大学農学部 教授

(略歴) 1942年生まれ。京都大学理学部地球物理学科卒業、ワシントン大学大学院修了、大阪府立大学工学部助手、京都大学防災研究所助教授、大阪府立大学農学部助教授を経て、1994年より現職


(専攻) 農業気象学

(著書)「新版農業気象学 (分担)」(文永堂)

1. マングローブ林について

マングローブ林は熱帯や亜熱帯の沿岸河口域の汽水域で、潮の干満の差がある潮間帯の泥の堆積するところに生育する植物の群落である。海岸線を浸食から保護し、さらに魚介類の生息、産卵の場など水産資源としても重要な役割をになっている。また一方では、重要な木材、あるいは薪炭材として利用されている。さらに、林内は栄養源に富むことから、魚介類の養殖池として開発されたり、あるいは、錫鉱石の採掘のために破壊され、マングローブ林は急速に減少しつつある。そのために、高潮による被害や、海岸線の浸食などの災害が深刻である。当該国の問題のみならず地球規模の環境保全、資源保護のためマングローブ林の保護、育成は急務である。しかし、乱伐により生育環境が破壊された場合、再びマングローブを植林することは困難がともなう。ここではマングローブ林の生育をガス交換機能、すなわち、二酸化炭素の交換と蒸発散の観点からとらえ、マングローブ林の保全と再生のための基礎資料を得るための研究、特に、気根の機能および群落のガス交換の研究について述べる。

2. マングローブ気根によるガス交換

マングローブの生育の場は汽水域の泥土中にあり根が酸素を吸収するのに不利であるため、泥中の根に酸素を供給する気根を発達させている。気根には幾つかの種類があり、 1 に示すように直立根、支柱根、屈曲膝根、板根などに分類できる。気根については、従来から皮目を通して大気中の酸素を根に拡散させるという機能を持つことが知られていた。その後、直立根や支柱根の表皮下に葉緑素があり、光合成が行われていることが見い出され、さらに、この光合成によって生成される酸素が根に拡散されることを示す研究も行われている¹⁾。しかも、根の呼吸によって生成された二酸化炭素が気根に拡散し、光合成に利用されるという循環も見い出された。これは樹種によって異なり、屈曲根、膝根、板根などは多数の皮目を持っているが葉緑素は持たない。支柱根を持つ種類は、皮目も葉緑素も持っている。それに対して直立根は幹から放射状に出ているもので、皮目と葉緑素があるものと、皮目はなく葉緑素だけのものがある。このように、樹種により気根の形態、機能が異なるため、その分布状態も潮位と関係が深い。最高潮位の時だけ根が冠水するようなところに生育する樹種(屈曲根)は発達した皮目によってガス交換を行っている。干満の差が大きいところに育つ樹種(直立根)は皮目とともに葉緑素を持ち、干満差が最も大きいところで生育する種類の気根には皮目がなく葉緑素だけである。

このように、潮位と気根の種類とが関係が深いことがわかってきたので、マングローブ林の再生を考え、潮間帯のどの位置にどの種類を植林すべきであるかを決める際の指針とすることができる。

3. マングローブ群落全体のガス交換

マングローブ林がどのような光合成を行っているかを、マングローブ群落全体として巨視的に研究した例は、植生地が測定の容易でない場所に位置していることから少ない。そこでまずマングローブ林と大気間の二酸化炭素の交換や蒸発散について測定を可能とするための測定法の開発を行った。測定場所はタイ国のパンガとし、タイ国の王立森林庁の協力を得て1994年7月下旬から8月上旬、(雨季)に測定を行った。測定地のマングローブ林は樹高が約8mであり、樹種は主にフタゴヒルギ(支柱根)、シロバナヒルギ(膝根)、ヒルギダマシ(直立根)である。二酸化炭素の交換量の測定にはREA(簡易渦集積)法と呼ばれる手法を開発して高さ15mで用いた。また、マングローブの葉の気孔抵抗を測定するために、ポロメーターを樹木からの蒸散を測定するために茎熱収支法を併用した土壌からの呼吸量の測定にはチャンバー法を用いた。

今回得られた予備的な結果の一部を紹介すると; 15mの高さにおける二酸化炭素の鉛直輸送は、日中は下向きに大きな値を示し、日射の強いときは活発な光合成を行っていること、そして夜間には呼吸を行っていることがわかる。これは、土壌も含めた群落と大気中の二酸化炭素のやり取りであるが、土壌呼吸については、測定の結果小さいことがわかった。また、蒸散については、単一の樹木からの値は日射量と密接な関係があり、しかも樹種によって異なる可能性も示唆された(図3)。ただし、群落全体の蒸発散については、海水面の分布が複雑に関係しており単純な変化は見い出せなかった。群落内の二酸化炭素の分布については、日中は群落の上層部で最小となる形を、逆に水蒸気については二酸化炭素が最小になるところで最大であった。現在この研究は続行中であり、1995年には同じ地点で乾季に観測の実施を計画している。前回の雨季の測定例とあわせ、大気環境とくにガス交換からみたマングローブ林生態系保全・再生に資する基礎データを得るため、さまざまな環境要因と群落光合成との関係を明らかとする予定である。

1) 矢吹、北宅、杉: 潮位とマングローブ気根の種類と機能、日本海水学会誌、45巻、1991

熱帯雨林の修復実験

山倉 拓夫 (やまくら たくお) 大阪市立大学理学部 助教授

(略歴) 1946年生まれ。京都大学農学部林学科卒業、京都大学大学院修了、
大阪市立大学理学部助手、講師を経て、1988年より現職

(専攻) 植物生態学、熱帯生態学

(著書) 「熱帯雨林を考える」(編集、分担執筆、人文書院)

1. 研究の背景と目的

世界の熱帯林の面積は12億haであるものの、未破壊の森林は6億haにすぎない。また、7百万ha/年の破壊速度に対し、造林速度は百万ha/年に達しない(FAO、1980)。これらの数値は、熱帯林破壊に伴う有用生物資源の消失、生物多様性の崩壊、地球温暖化などの難問が、近未来的な現実問題となることを示している。熱帯林の破壊と消失を減らす人類史的課題は、地域及び国際的な社会と経済とに関わるものの、その解決策は生物技術に多くを依存する。しかしながら、今までに集積された熱帯林のデータは十分ではなく、データから抽出された生物法則も技術と直結する段階に至っていない。

本研究は、1)各地の多様な熱帯林の中でも、サラワクの熱帯雨林を対象とし、2)その修復技術の検討に必要な生態学的調査、測定、実験を行い、3)熱帯雨林修復のための森林施業モデルを構築することを目的とする。

2. 研究の方向と方法

熱帯雨林の修復技術研究では多様なアプローチが可能であるが、本研究計画では研究の目的から鑑み、その方向を次のように定めた。すなわち、1)修復に用いる樹種の探索、2)探索した樹種の立地特性と成長特性の把握、3)探索した樹種を用いた修復施業モデルの提案、4)大規模現地実験による施業モデル案の有効性の検証(将来的課題)である。このため、1993-1994年の2年間で、1)文献検索による既存データの収集と解析、2)修復樹種の満たすべき一般条件の考察、及び修復に用いる候補種の探索、3)大面積調査区法による探索した候補種の自然立地条件の現地調査、4)サラワク森林局造林研究所附属苗畑における、探索した候補種を用いた挿し木実験、密度効果実験、被陰格子実験、ラインプランテング実験、および光合成測定を実施した。

3. 研究成果

先駆種と極相種の成長特性

熱帯雨林を含む森林の修復技術の手がかりは、森林の発達サイクル、特にギャップ相で繰り広げられる再生稚樹の動態に求められる。再生稚樹の光要求度は種毎に連続的に変化し、その両端には広いギャップを要求する先駆種(陽樹)と狭いギャップに耐え得る極相種(陰樹)が存在する。先駆種と極相種は、個々の生活史特性で顕著な対称性を示し、諸特性の特徴的組合せ(シンドローム)を形成する。例えば成長特性を取り上げ、その初期成長率(r)と成熟時サイズ(K)を考えると、先駆種は大きな r と小さな K 、極相種は小さな r と大きな K を持つ。マレーシア森林研究所附属樹木園に植えられた177種の樹木から得た胸高直径の成長軌道をロジスチック式で近似し、成長軌道の r と K を調べると、 $r \sim K$ 関係は有意な負の相関をしめし、かつデータの散布状態は $r \sim K$ 図上で3角形状(L)となった。この $r \sim K$ 関係は、門司・佐伯(1953)の群落光合成モデルをロジスチック成長式に数学

的に変換した穂積・篠崎モデルによって説明することができた。

極相陽樹のスクリーニング

先駆種と極相種のシンドロームを参考に理想的修復樹種が満たす条件を検討し、理想種が先駆種と極相種の中間的性質をもつことを明らかにした。わが国の針葉樹の多くは、この条件を満たす。極相陽樹とは、理想的修復樹種の1タイプであり、光要求度、光合成、初期成長速度などに関して先駆種的であるものの、成熟林の重要構成員と成り得る大形樹木である。

既に述べたマレーシア産樹木177種の胸高直径成長の r と K のデータに対し、理想的修復樹種選択の基準として、1)フタバガキ科樹木であること(選択率55%)、2) $r > 0.2$ /年(フタバガキ科内選択率20%)、及び3) $K > 85$ インチ(選択率20%)の3条件を用いて樹木をスクリーニングすると、*Shorea leprosula*、及び*Shorea macrophylla*のサラノキ属2種が選択された。この2種は、共にサラワクの土着種である。

*Shorea macrophylla*の造林特性

上記2種の中から、その種子がイリッペナツツとして知られ、かつ小規模の植林が既に試みられている、*S. macrophylla*を修復に用いる仮説的候補種として選び、栽培実験によりこの種の造林特性を集中的に把握する方向で研究を進めた。種子生産には年次変動が大きいものの7年に1回とされる豊作年の周期は、降雨の周期解析結果と一致した。挿し木実験の結果は、ミストボックス等の施設さえ整えば、栄養繁殖による大量苗木生産の可能性を支持した。植栽時の苗木の活着は、他の属(フタバガキ属など)に比べ良好であった。羽根を除く種子の湿重は40g/粒と大きく、そのほとんどが子葉であるため、子葉を落とさないよう配慮した苗畑管理が必要である。地形を斜面形態を基に、凸型(尾根)、凹型(谷)、単調(斜面)、の3つに区分し、立地の嗜好性を検定すると、立地に有意な嗜好性はなく、従来の見解に反してゼネラリストであることが解った。被陰格子実験は、稚樹成長の最適照度が相対照度30%付近にあることを示し、竜腦樹よりは明るい環境を好むことが解った。最適照度の存在は従来の見解にはなかった現象である。個葉の光～光合成曲線には最適照度は認められなかったが、強光下では水切れによる日中光合成の顕著な低下が認められた。

*S. macrophylla*の上記の性質は、被陰樹下に植栽する現地の伝統的植林法(ラインプランテング)の合理性を示唆しており、森林施業モデルは従来を経験を強化する方向で進められるべきであることが解った。

荒廃自然環境を有する森林空間の利用と保全に関する研究 — 静岡市安倍川上流域における事例 —

大村 寛 (おおむら ひろし) 静岡大学農学部 教授

(略歴) 1944年生まれ。京都府立大学農学部林学科卒業、名古屋大学大学院修了、
静岡大学農学部助教授を経て、1991年より現職

(専攻) 治山・砂防学

(著書) 「新砂防工学 (共著)」 (朝倉書店)

I. 荒廃林地を有する安倍川流域の自然環境

1. 安倍川における水辺の微地形と植生構造について：空中写真に基づき、河口から上流に向かって、5km区間ごとに河川敷緑地の形態を計測し、次の結果を得た。①河幅は上流から下流に向かって広がっている。河川敷の面積は河口に近づくほど広く、上流ほど狭くなっている。このことから、河川敷の面積は河幅の影響下にあり、河口から遠ざかるにつれて、指数関数的に減少する、と言える。河川敷の面積に対し、その中にある緑地面積の比率は上流に向かうほど高い。②河床勾配は上流に向かって河口から35km程の地点で急になる。その地点まで河川敷緑地の箇所数はほぼ一定である。そこから上流では、緑地がつかず、分離しているため、箇所数が増加する。③河川敷緑地は上流側5kmにおける流路の蛇行の影響を受け、蛇行率と同じ変化を示した。2. 大谷川床固め工群における植生の変遷について：施工年の異なる床固め工群上で植生調査を行なった結果、ここでの植生遷移の過程は、まず裸地にヨモギ、コアカソ、フジアザミ等からなる草本群落ができ、次にそれがヤヤハンノキ、ヤシャブシ等からなる低木林になり、その低木林が高木林となり、それから次第にホソカエデ、フサザクラ等の林に移るようである。3. 安倍川上流「大谷崩」における土砂変動について：「大谷崩」の床固工群とその上流堆積地「一の沢」を含む約1kmの区間の最近の土砂動態を検討した。過去約10年程度の期間では、1982年の土砂変動量が約72000m³と最も大きく、これ以外では概ね20000m³以下の変動があったと推定される。

II. 安倍川流域の森林利用計画

1. 森林の利用基盤の現状について：安倍川上流域の林道密度は、平成5年3月末現在約4.2m/haと低い水準にある。実際に行われている架線集材の支間距離は、平成4年の平均で約400mとなっている。支間距離1000mを越す長距離集材も一部で実行されているが、多くは200m~600mの支間距離となっている。近隣の地域を参考に、計算で求めた最大集材距離は1548mと大きな数値となった。2. 森林の多目的土地利用計画の支援システムの構築について：拡張カルマンフィルタ学習アルゴリズムによるニューロ計算によって、専門家の知識をパソコンに学習させ、荒廃林地をもつ流域保全と利用に関する流域のゾーニングを自動生成するシステムを開発した。このシステムによれば、専門家が判断するゾーニングの状態を非常に精度よく、かつ短時間で模擬することができ、多目的土地利用計画の実行を効率よく支援することができるものと思われる。

III. 荒廃林地を有する安倍川流域の利用と保全

安倍川流域の特徴は源流域と中流域及び河口域が静岡市域にあること、上流域には広大な森林空間が広がっていること、下流域市民の貴重な上水道の源泉であり、都市生命の重要な基盤となっていること、近年上流域の森林空間や河川空間が下流域市民の休養保健的あるいはレクリエーション的な空間とし

て日常的に利用されるようになっていくことが明らかになった。歴史的には近世から森林開発が進められ、江戸や駿府へ木材を供給してきた森林地帯であった。現在、この広大な上流域森林空間の持続的経営、特に林家経営の社会的経済的環境が悪化しており、生産資源としての森林管理が困難になってきている。特に労働生産性の向上や良質材生産のための適正な施業管理と良質な労働力の育成に対する民間投資意欲がそがれてきている。また、森林組合を始めとする森林管理組織体制の収益性の悪化も見逃せない。このことが、森林の粗放化・荒廃化を呼び、持続的な森林利用を危うくし、保全システムの弱体化を招きつつある。流域一体的な森林の持続的な経営と環境機能や休養保健機能の高度化を図るためには、森林所有サイドの自助努力に依拠することは限界にきており、下流域市民や民間団体あるいは行政が連携して対応する時代となっている。市民のレベルでは着実に森林空間の多様な整備と多様な森林づくりに対する願望が高まってきている。したがって、荒廃林地を含む中山間地森林を活力があり、健全で魅力的な森林に改良していくためには、生態保存型；生活保全型、保健休養型、資源活用型にゾーン・エリア区分すること。それぞれの機能を増進することを目標とする管理システムとして公的管理、共同・共働的管理、私的管理という分別型組織体制を確立すること。つまり、利用と保全という目標を実現していくには、流域住民の英知と資金と労働力を活かした機構を確立し、森林と人々の交流・ふれあいを通じて森林共生型社会を目指すことを提案したい。

都市近郊林保全と計画手法に関する総合的研究

奥住侑司（うおずみ ゆうじ） 鳥取大農学部 助教授

（略歴）1944年生まれ。北海道大学農学部林学科卒業、北海道大学大学院中退、
鳥取大学農学部助手を経て、1991年より現職

（専攻）森林計画学

（著書）「林業の経営と森林施業（共著）」（北海道大学図書刊行金）、

「森林施業・技術研究—理論と実証—（共著）」（日本林業調査会）

1. 都市と森林

今日、快適な都市環境を形成するうえで森林等の大規模な緑地の存在は不可欠となっている。都市近郊林のはたらきとしては、①水資源かん養（例：東京都水源林、神奈川県、福岡都市圏）、②防災（例：神戸市六甲）、③レクリエーション利用、④都市のヒートアイランド化防止、⑤景観（例：京都市）、⑥生産（例：京都北山林業）がある。また、①余暇ならびに健康に対する住民の関心の増加によって都市近郊林への入り込みの増加、②自然環境に対する保全意識の高まり、③快適な都市づくりのための森林への関心の高まり等により都市近郊林の重要性は増大している。他方、①都市開発、②高林地価格による相続税負担、③ゴルフ場・レジャー施設建設、④林業・農業関係者の減少にともなう森林管理の関心の低下、⑤都市住民・行政の都市農林業に対する否定的姿勢等により、都市近郊林の減少は不可避なものとなっている。

本研究は、重要性を増している都市近郊林の保全と計画手法の開発をめざして総合的に行われたものである。

2. 大都市近郊における森林保全

都市近郊林の保全は、都市開発の進行のなかでは基本的には困難ともいえるが、他方で都市の拡大は森林を不可欠なものとしてきた。本研究では全国7地区の大都市近郊林に関して、その歴史と現状および課題について実証的な分析を行った。①野幌国有林（北海道札幌市：1,594ha）は札幌近郊の丘陵地に広がる森林であるが、1899年（明治32年）の国有林分割払い下げを農地保全目的に反対した農民によって残された森林で、その後の国有林による森林管理によって今日の天然林に近い豊かな森林がつけられてきたが、現在、国有林財政の赤字のために森林管理に不安がでてきている②比較的忘れられていることが多いが、都市と森林との関わりで最も密接なのは木材の利用である。東京50km圏に位置する埼玉県飯能市の人工林率は1990年で84%に達し、人工林の平均蓄積は287m³/haと豊かな資源を有している。しかし、東京圏に位置しているということから、高林地価格に伴う相続税負担等によりこれらの資源管理は厳しい状況におかれている。③都市住民に不可欠な森林の恵みとして水をあげる・ことができる。東京都は奥多摩に21,630haの水源林を1世紀にわたって経営してきた。荒廃した無立木地造林から始まり、今日は水源かん養機能・景観機能を高めるために複層林造成等へと森林整備がすすめられている。ここでは、森林施業が極めて重要な役割を果たしてきた。④都市の森林減少で最も深刻な状況におかれているのは横浜市であるが、自治体による積極的な森林保全により大きな成果をあげてきている。⑤大阪府高槻市は人口40万人弱の典型的な大都市近郊の自治体であるが、市域の半分近くを占める5,000ha近くの森林を保全するために「森林銀行」制度をもうけ、一定期間の林地転用留保を条件に行政による積極的な森林整備を図っている。ここにおいては森林組合が大きな役割を

果たしている。⑥神戸市裏六甲には大面積の森林が保全され、積極的な人工造林も行われてきたが、これは地域共同体による旧入会形態で森林整備が行われてきた。しかし、神戸市街地に隣接しているために地域共同体も変質し、新たな森林管理の在り方が必要となっている。⑦福岡都市圏は恒常的な水不足で知られているが、この解決のために地域の森林の水源かん養機能向上が重視され、「水源の森基金」を創設して積極的な森林保全を図ってきている。上記のように、都市と森林との関わりは不可分なものとしてあるが、その形態は多様で、まさに総合利用型の森林整備が不可欠な場となっているといえる。

3. 都市近郊林保全と計画の手法と課題

都市近郊林の計画にあたっては、保全と利用が組み込まれる必要がある。都市近郊林は都市化にともない不可避免地に減少するが、その傾向は都市により固有の傾向がみられる。したがって、減少圧の高い地域においては強力な保全が必要となるが、あまり高くない地域では費用のかからない長期的な視点での保全となる。都市近郊林の減少を把握するためにはモニタリングが欠かせないが、その点で、衛星画像による監視は有効といえる。

都市近郊には人工林・天然林と多様な森林が存在し、その管理にあたっては住民との合意形成は欠かせない。そのため多様な森林整備が必要となり、森林施業もいっそう複雑なものとならざるを得ない。都市近郊林の保全と管理は、エリアの広さと管理の長期性および幅広い住民利用という点から国による積極的な助成が不可欠となっている。しかし、今日、都市近郊林保全を困難にしている背景の一つとして国の法令の未整備と財政支援の弱さをあげることができる。

総合討論

<コメンテーター>

濱谷稔夫 (はまや としお) 東京農業大学農学部教授

(略歴) 1928年生まれ。東京大学農学部林学科卒業、東京大学大学院修了、東京大学農学部助手、東京大学農学部助教授、東京大学農学部教授を経て、1989年より現職

(専攻) 樹木学、森林植物学

(著書) 「日本産樹木分布図集1~5 (共著)」(地球社)、

「新版造林学 (共著)」(朝倉書店)、

「現代林業入門 (共著)」(日本林業調査会)、

「総合森林学 (共著)」(地球社)

<コーディネーター>

佐々木恵彦 (前掲)