

I. 演習林の動向

1. 各演習林・試験地の主要研究課題、経営試験等の動向

芦生演習林

芦生演習林の面積 4,200ha の約半分は天然林である。また約 1,800ha が二次林であり、スギ人工林など 250ha が造成されている。「工・農・水産関係学部等に係わる実状調査」から、最近5年間の芦生演習林利用実態を表に示した。近年の森林に対する関心の高まりを反映して、実習・研究・一般利用とも大きく増加する傾向のあることが読みとれる。

研究課題は、1) 動・植物の生態学的研究、2) 森林の生物的要因や気象要因による被害の解析とその防除法に関する研究、3) 森林の取り扱いに関する研究、4) 森林環境モニタリング、また、5) 近年増加傾向の著しい一般利用者を対象にした森林のリクリエーション利用に関する研究など多岐にわたり、それぞれの分野で数多の成果が上げられ、公表されている(Ⅱ. 研究成果を参照)。

年 度	実 習	研 究	一 般	計
平成4年	640	2,298	5,544	8,482
平成5年	703	1,547	6,340	8,590
平成6年	566	1,486	8,247	10,299
平成7年	950	1,567	11,926	14,443
平成8年	1,080	1,953	11,723	14,756

芦生演習林では、これらの利用者に対応し、フィールドおよび諸施設の整備・拡充を図るとともに、独自のテーマを設定し調査・研究を実施している。

ここでは、平成8年度に公表された成果から演習林の教官・技官が主体となって調査・研究を進めた3例について紹介する。

1) 芦生実験施業林択伐後の回復過程 (京大演集報 30 '97)

落葉広葉樹林の天然更新技術の確立を目的に5区画からなる実験施業区が設定され、1974年以降5年間にわたり択伐作業がされている。その後林分の回復過程を追跡調査するため、1980年から各施業区で5年毎に毎木調査が行われている。この毎木調査結果を基に、林分の回復過程について概観を述べるとともに、今後の天然性林の施業の資料として多くの結果をデータとして添付している。

2) 芦生演習林における野生動物の目撃記録 (京大演集報 30 '97)

芦生演習林には天然林が多く残っており、京都府下はもちろんのこと近畿地方でもこれほどまとまった面積を持つ天然林が残っている地域は珍しく、全国的にも野生生物の豊富な森林として知られている。

これまで芦生演習林における動物に関する調査・研究としては、ニホンツキノワグマ、小哺乳類を中心としたものや鳥類については報告があるが、動物全般についての報告はない。本報告では、現時点での動物生息実態の把握を目的として、森林性の大型動物であるニホンツキノワグマ、特別天然記念物のニホンカモシカ、天然記念物のヤマネをはじめ15種の目撃記録について報告している。

3) 芦生演習林のレクリエーション利用について (京大演報 68 '96)

森林のレクリエーション利用が盛んに行われている芦生演習林を対象に取り上げ、利用の実態を把握し、利用者の動向を明らかにし、さらに芦生演習林の管理の課題を示すことを目的としている。そのため、演習林の利用申請書を分析することによって、利用者数の推移、季節変化の動向を示し、1992、1993、1995年に行った実数調査と利用申請書を比較することによって年間利用者数を推定し、さらに、同時に行ったアンケート調査の結果を用いて利用内容の把握と変化を考察している。

北海道演習林

人工林における林木の成長率及び生育に関する研究

主研究課題であった針葉樹への林種転換とその育成技術によって、現在約540haの人工林が造成されている。なかでもカラマツ林は面積的にも大きく、その除間伐および密度管理は大きな課題である。平成6年度に標茶区についての間伐計画案が作られ、試行的に間伐が行われている。平成8年度は天候不順等で搬出が十分に行われなかったため、切り捨てによって計画を実行した。これに対してより経費的・人的に負担の少ない立木処分による方法も検討した。

天然林の林分構造やその動態および天然更新機構に関する研究

各林班に設定された固定プロットの5年毎の継続調査を行っている。平成8年度は標茶区では7林班学術参考林、9林班のヤチダモ中径木を主とした林分の調査を行った。白糠区では1林班、3林班の固定プロットの調査を行った。

林木の生物被害（ノネズミ、エゾシカ）の状況とその防除法に関する研究

標茶区では毎年野鼠の捕獲頭数調査を年4回程度実施し、殺鼠剤の空中散布を行っている。平成8年度は8月に2匹捕獲されたのみで発生は少なく、被害も顕著ではなかった。エゾシカは北海道による調査で阿寒・白糠を中心とする道東地区で頭数が激増していることが報告され、農産物、牧草、林木に被害を及ぼし、深刻な問題となっている。平成5年度頃から捕獲頭数を増やしているが現在でも頭数は増える傾向にあると言われている。白糠区では林床のササが食害されたり、ハルニレ、ニガキ、タラノキ、アオダモ、オヒョウの小径木に食害が目立つ。標茶区でもハルニレ、ツリバナ、キハダ、ミズキの小径木やトドマツ、アカエゾマツ、広葉樹の新植した苗木が被害を受けた。林内全域でよく見かけられ、生息場所になっていると考えられる。

北海道の自然公園・自然環境保全地域等・鳥獣保護区の面積率は全国と比較すれば、いずれも北海道の方が低い。このことは、北海道にはそのような施策を行わなくても十分自然が残っていると言える反面、人間の手が入っていない自然は少なく、開拓時には利用されたが後に放置された二次的な林や放牧地・牧草地などが大きな面積を占めているとも言える。ランドサットによる宇宙からの目にも道東地区、特に根釧原野にはまとまった緑は少なくなっていることが映し出されている。北海道演習林は道東地区の平地では数少ない広葉樹の天然林がまとまって残っている所として社会的評価が年々高まってきている。

和歌山演習林

（森林の動態制御に関する研究）

・モミ・ツガ天然林の長期動態に関する研究

本演習林では古くからモミ・ツガ林を特徴的な森林と位置づけ、様々な研究を行ってきている。その長期動態を明らかにするため、9林班の一部を学術参考林に指定、50m×50mのプロット8個を設定し、その林分構造、成長、更新状況の追跡調査を行っている。この試験地では直径10cm以上の全木について定期的に樹種、直径、樹高の毎木調査を行い、一部では樹高1.3m以上の全木について位置図の作成を行っている。本年度は調査年にあらず定期調査は行わなかったが、より総合的に詳細な長期動態を把握すべく、4、5林班において新規に開始

する予定のブナ天然林における長期動態研究とあわせて、調査計画の大幅な見直しを行った。

・野生生物の生息状況に関する研究

本演習林にはニホンジカ、ニホンカモシカをはじめとする哺乳類、鳥類が多く生息し、時折ツキノワグマも目撃される。これらの野生動物が本演習林の天然林、人工林をどのような形態で利用し、生息しているかを明らかにするため、地域住民からの聞き取り調査やフィールドサインの観察を行っている。特にニホンジカ、ニホンカモシカは造林地を餌場として利用することが多く、その生息環境が造林地の管理体制に大きな影響を及ぼしているため、重点的に調査を行っている。

（森林資源管理に関する研究）

・スギ、ヒノキ人工林の施業法に関する研究

本演習林の人工林率は 58 %に達し、本学演習林の中で最も人工林化が進んでいる。この人工林の半数が、昭和 30 年代以降に植栽されたスギ・ヒノキの一斉造林地であり、現在も下刈り、除間伐、枝打ちなどの管理が行われている。これらの人工林の取り扱いについて、各林地の特性に応じた方針を策定すべく、人工林内各所に 25m × 20m の固定標準地 153 プロットを設定し、直径 5cm 以上の全木について、5 年に一度の定期的な毎木調査を行っている。平成 8 年度も 30 プロットについて樹種、直径、樹高の計測を行った。また、これらのデータ（成長量、地利など）をもとに、人工林のグループ化を行い、各人工林分の今後の管理計画の見直し作業を開始した。

・森林情報データベースに関する研究

本演習林では平成 7 年度から森林情報データベースの構築作業を進めている。このシステムでは、GIS を核にした、演習林運営のための総合的なデータベースシステムを目指している。ハード面としては、三次元座標表示杭を林内 150 カ所に設置し、位置参照システムとしての活用を始めた。これにより測量結果が絶対座標によって示されることとなり、試験プロットや施業区域の位置を正確にデータベース化する基盤が整った。これらの基準点は順次増設していく予定である。またソフト面としては、森林簿、履歴簿、造林台帳、森林調査簿などの情報を GIS と連動するようデータベース化を行った。さらに、研究用プロットや研究者も当システムにより管理し、プロットのデータ利用の効率化を図った。GIS とは別に植物目録も整備し、一般利用者の森林教育への利用も試みている。今後、データの充実と、当システムを利用した森林のゾーニングに関する手法の研究、および利用者への情報提供手法に関する試み（ホームページからのデータベース検索など）を行っていく予定である。

・天然生林・広葉樹林の再生に関する研究

前述のように、本演習林は高い人工林率を保持しているが、その中には地位、地利などの面

から人工林として維持していくことが困難な林分がある。これらの林分を放置すると災害の原因となったり他の動植物相へ影響を与えるおそれがある。そのため、これらの森林を早急に天然生林に戻す、あるいは広葉樹林へ転換する必要がある。そこで平成元年より、主に本演習林内に自生する広葉樹を収集し、4林班コブトチ尾に見本林を造成した。その成長について詳細な調査を継続して行っている。またその林内気象の変化を観察し、広葉樹育成における周辺林地への影響に関して調査を行っている。

・野生生物による造林木被害防止に関する研究

近年、ヒノキ幼齢林を中心にニホンジカ、ニホンカモシカによる食害等の被害が多く発生している。中には造林地が全滅した例もあるため、その生息状況に関する研究とともに防除法に関する試験を行っている。現在は主に5林班において種々の形態の防護柵設置や音による防除、チューブによる造林木の保護などの試験を行い、その効果と造林木への影響に関する調査を行っている。今年度はこれらの調査に加え、ステレオ写真による被害状況の把握試験を行った。

・林道・作業道の作設および維持に関する研究

人工林の成熟化による各種の森林作業の増加に伴い、林内路網の整備を進めている。しかし地形が急峻な本演習林では、路網の作設の際に法面の崩壊や作設中の土砂移動によって周辺環境に対して大きなインパクトを与えてしまうおそれがある。そこで環境への影響を最小限に抑えた作設工法についての試験を行っている。また、林道法面は冬期の霜柱による被害が多く、通常の緑化工では植生の維持と自生種への移行が困難である。そこで、外来草本類と自生種を併用した各種の法面緑化試験地を林内各所に設置し、本年度より観測を始めた。

上賀茂試験試験地

京都大学のキャンパスから北9kmに位置する上賀茂試験地は、大学から至近の距離にあることから、演習林各施設の中でも利用頻度の高い試験地である。設定当初からの中心的な研究テーマは外国産樹種の導入と樹木園の造成であり、現在も諸外国の大学や植物園などの研究施設約100カ所と種子交換を行っている。特にマツ属およびタケ類の収集・育成に力を入れており、マツ属は全世界に分布する種の8割が収集されている。また、庭園樹や花木の収集も行い、シャクナゲ属が多く収集されているほか、樹高40mに及ぶメタセコイアなど、景観的にも優れた樹木園が形成されている。さらに、マツ類に関しては近年我が国の森林に激甚な被害を与えているマツ枯れに関する研究が精力的に行われている。樹木園以外の部分はアカマツの激滅によってヒノキ林や広葉樹林の様相を呈しているが、貴重な都市近郊二次林として調査研究の対象となってい

る。

1996年度には上賀茂試験地では14回の実習が行われ、のべ759名の利用があった。その利用学部は農学部が中心で、森林科学、林産工学などによる樹木識別実習、林学実習、土壌学実習のほか、農林生物学、森林生物学などの実習が行われた。さらに理学部の動物生態学実習や京都府立大学農学部林学科の森林植物学実習など、他学部、他大学の実習も受け入れた。

研究活動もさかんで、今年度は23の研究テーマが申請され、のべ1420名にのぼる利用があった。多くは農学部の教官及び学生による研究であるが、理学部や総合人間学部などの他学部、鹿児島大学、京都府立大学、名城大学など他大学の研究者によるものもあった。主なテーマは、森林生態系における植物のみならず昆虫類も含めた生態学的研究のほか、マツ枯れに関する研究、都市近郊二次林としての森林の管理を主眼に置いた自生ツツジ類の研究、樹木の材に関する林産工学的研究への供試材料の提供、などである。研究テーマの多くは、大学本部から至近の距離にあることが不可欠なテーマであるほか、近年より重要視されつつある都市近郊林として存在する本試験地の立地特性を利用したテーマである。

本試験地では、以上のような教育、研究の場としての利用の他に、見学利用が特に多い施設である。これは、本試験地が大学施設としては国内では数少ない、多種にわたる樹木種の収集に努めていることによる。本年度は45団体、のべ162名の見学者があった。学内各部署からの見学に加えて、宮崎大学、高知女子大学などの他大学、京都府立植物園、宇治市植物公園、滋賀県琵琶湖博物館などの他研究機関、京都市役所、徳島県松茂町役場などの行政機関、などのほか、一般の見学者も多い。海外からの見学者も多く、本年度はタイのカセサート大学、カナダ林業省のほか、イタリア、ラオス、トルコなどからの見学者があった。

以上のように本試験地は、例年のように教育、研究の場としてのほかに、見学地としての利用頻度も非常に高かった。

徳山試験地

継続研究として追跡調査されている研究には以下の項目がある。

- 1) 天然生林の植生遷移に関する研究
- 2) マツ類の育種学的研究
- 3) ヒノキの取り扱いに関する造林学的研究
- 4) 間伐材の伐出方法
- 5) 緑化樹の育成に関する研究

このうち、2) マツ類の育種学的研究については、後述するように徳山試験地でマツクイムシ抵抗性系統樹の試験が継続されている。

この他に、学外からの研究利用として、岡山大学緑地造成管理学研究室の吉川 賢助教授が、「マツ類の集団枯損病の研究」というテーマで、2林班Bブロックのマツクイムシ抵抗性系統樹の植栽地を利用して研究を行っている。

また、広島大学総合科学部の富樫一巳助教授が「材線虫病に係わる生物の遺伝的変化に関する調査」と言うテーマで、徳山試験地の5林班を研究対象とし行っている。5林班は、マツクイムシによってアカマツがほぼ全域で枯損した場所である。急傾斜地で、後継樹種の植林が困難なため、継続研究1)の課題に準じる措置を採っており、自然植生の遷移を継続観察中の場所でもある。広島大学の研究は、マツ・マツノマダラカミキリ・マツノザイセンチュウの遺伝的構造の変化を長期にわたって追跡調査するもので、マツノマダラカミキリとマツノザイセンチュウがマツを枯損させた後の遺伝構造が変化する可能性を探っている。仮にマツが全部枯死したとすれば、マツノマダラカミキリとマツノザイセンチュウは宿主がなくなるため、自らも死滅せざるをえない。したがって、「寄主と宿主との関係は互いに共存すべき方向へと遺伝的変異が向ってゆくはずである」とする、種保存の動機が寄主と宿主に存在する、という原則が本研究のねらいとされている。このため、5林班では、枯損木の伐採・焼却処分といった、手を加えずに、枯損木をそのまま自然放置してある。

白浜試験地

本試験地は、京都大学演習林のなかでも最も温暖な場所にあり、設定時から痩せ地における森林造成に関する研究が進められている。昭和30年代はじめから外国樹種の導入、育成が精力的に行われている。なかでもアカシア属、ユーカリ属の見本林が造成され、平成8年度には海外10カ国、13カ所の植物園から導入したユーカリ属の生育状況について報告された。〔上中幸治ほか(1997)京大演集報30. 108-126〕

また、景観造成に関する研究のひとつとして、昭和47年度に設定されたサクラ見本林における生育状況についても報告された。〔上中幸治ほか(1997)京大演研4. 37-40〕

平成8年度における本試験地を利用した研究・調査及び視察、見学者数は延べ400人であった。なかでも導入樹種のオーストラリア産のカリステモン属、バンクシア属、アカシア属の花はひときわ美しく、開花時期に見学を訪れた白浜町公民館サークル「自然と文化に親しむ講座」の参加者たちに人気があった。

本部試験地

京都大学北部構内に位置する本部試験地は、演習林の施設としては唯一キャンパス内に存在し、かつ、その立地から詳細な研究が可能であるという特徴から、数多くの研究に利用されている。また、外周部には国内産樹種約 300 種が見本園として植栽されており、キャンパス内で樹木識別実習ができる貴重な存在となっている。さらに隣接する農場とともに、北部構内に快適な緑の環境を提供する場としても価値が高く、いわゆる研究教育利用とは異なった、憩いの場としても数多くの人々に利用されている。

1996 年度には、本部試験地では、林学、林産工学、農業工学、食品工学、各学科の樹木識別実習の場として利用され、のべ 168 名の学生が入場した。また、研究の場としては林学、林産工学、地球環境学の各学科の教員や学生によつてのべ 245 名の利用があつた。このうち、教官の利用数が 38、学生の利用数が 207 である。研究テーマは 15 におよび、森林生態系における窒素循環、ハンノキ属の窒素固定能の評価、広葉樹の形態などの森林生態系の解明のための基礎的な研究、森林における光合成および蒸散過程の解明、植生の生理特性と分光反射特性などの森林全体としてのエネルギー収支に関する研究、マツノザイセンチュウおよびマツノマダラカミキリの食害に関する研究、コバノミツバツツジを用いた播種試験、つる植物や草花およびハーブ類を用いた造園的利用に関する研究、ヒノキやユーカリを用いた林産工学的研究などが主なテーマであつた。