

# 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

## 1) 芦生演習林

芦生演習林の全面積（約4,200ha）の約半分は、地上権設定以降4分の3世紀以上にわたって、人手が加えられていない天然林である。この天然林の中には、森林の成立以降大きな人為が殆ど加わっていないと考えられる原生的な部分も含まれている。また、約1,800haが天然林の伐採跡地に再生した二次林である。他に、スギを主とした人工林も約250ha造成されている。

これらのフィールドを利用して、これまで森林生態学、森林水文学、造林学、森林利用学などの実習・研究に数多く利活用されてきた。さらに、近年の森林に関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にある（表参照）。とくに、平成9年度の特徴としては、

①実習・研究では、教育学部や総合人間学部の実習が加わり、利用分野が拡大し、利用目的も多様化していること

②一般利用では、小・中・高校の自然学習、森林教育のための利用が急増していることなどがあげられる。

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・研究を進めている。以下に、本演習林が現在取り組んでいる研究を簡単に紹介する。

(人)

年 度	実 習	研 究	一 般	計
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
平成9年	1,330	2,703	15,336	19,369

1. 大面積森林動態研究：モンドリ谷に一つの集水域全体を対象とした温帯域では世界最大の調査区（約16ha）を設け、原生的な森林の空間構造や動態、さらには各樹種の生態特性などに関する研究を継続的に行っている。平成9年度には、全域において再度毎木調査を実施し、資料の整理・解析を進めている。

2. 水質・水文研究：森林の水量調節や水質浄化の機能評価を目的に、上谷・下谷などに量水堰を設け、水量や水質の季節変化や経年変化を継続的に調査している。とくに、殆ど人為の加わっていない天然林が大半を占める上谷と、人工林と二次林が大半を占める下谷における継続的な水量や水質に関する調査は、森林の水量調節や水質浄化の機能評価を進めていく上で、重要な資料を提供するものと期待されている。

3. 人工林造成試験：本演習林には約250haのスギを主とした人工林が造成されており、間伐強度や枝打ちの度合いを変えた場合の成長への影響、また立地の違いによる生長量の違いなどについて調査を継続している。本演習林では、ツキノワグマによるクマ剥ぎ被害が大きく、人工林の造成には生物的被害に対する防除法の確立が不可欠となっている。また、最近では広葉樹林の造成に向けて、広葉樹の種子生産量の調査や育苗試験も進めている。

4. 林道・作業道・歩道の作設および維持に関する研究：演習林利用の拡大・多様化に対応すべく、林内路網の整備を進めている。とくに、幹線林道から各研究・教育フィールドへの人員・器

材等の移動のための低規格林道（作業道）・歩道網の整備拡充が当面の課題である。そこで、利用頻度に応じた作業道・歩道の構造等に関する試験を行っている。

## 2) 北海道演習林

北海道には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。北海道演習林標茶区は根釧原野に残った唯一の落葉広葉樹天然林、白糠区は白糠丘陵に残る数少ない針広混交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。

### （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9年度は経費的・人的に負担が少なく、将来的に造林地の維持・管理に有利になるような作業道を開設することによって、密度管理を行う試みを検討した。

### （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9年度は標茶区では10林班ヤチダモ小径木と択伐後の樹木動態調査区、11林班のミズナラ・カシワ林の調査を行った。白糠区では4林班、6林班、8林班の固定プロットの調査を行った。従来から行われてきた天然林の調査データを取りまとめる準備を始めた。

### （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。昨年度同様、発生も少なく、被害も顕著ではなかった。

一方、エゾシカによる農産物、牧草、林木への被害は道東地区を中心に、深刻な問題となっている。北海道の調査によって道東地域のエゾシカは12万頭(1994年3月)と推定されているが、この数を3万頭の目標水準に近付けるための緊急減少措置を1998年から3年間とることが示された。道の事業によってテレメトリー調査が開始され、白糠で発信器をつけられたエゾシカの内の一頭(メス)が標茶区の林内まで移動して夏の期間滞在し、秋には再び阿寒・白糠へ帰って行った。演習林としては、このシカの林内での日周行動について調査が可能か検討された。白糠区では昨年に増して被害は顕著で、林床のササが食害され、まったく無くなってしまった林分もみられる。

北海道演習林概要を6年ぶりに改訂し、1998年版を作成した。A4版、6ページで表紙は白糠区1林班の天然林、裏表紙には森林の利用区分と参考林の地図を配した。上述のランドサットマップ、1950年からの伐採量の推移、現在の林道の総延長や林道密度等も載せられている。

農学部改組完了により元の演習林実習Ⅰ、Ⅱがそれぞれ生物環境科学実習Ⅱ、Ⅳとして生産環境科学科3回生(生物環境科学コース)を対象とする実習になった。今年度は昨年度2回生時に履修済みの学生が多かったため、参加者はそれぞれ13名ずつとそれほど多くなかった。実習Ⅱには、

土壌学研究室の小崎・矢内両先生が来年度からの実習下見のために、土壌断面の解説の講師も兼ねて参加頂いた。

### 3) 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た。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。本年度は新たにモミ・ツガの稚樹の動態調査プロットを設置した。このプロットでは、演習林森林育成学研究室の大学院生が演習林事務所に長期滞在して、観測を行っている。

##### ・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、ニホンカモシカは若い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9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、100m×100mの人工林プロットにおいて樹幹解析を行い、人工林のゾーニング基準の作成に着手した。

##### ・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行っている。すでに、GISを核にした、森林情報の収集が進んでおり、現在、林内150カ所の三次元座標基準点、1mメッシュのデジタルオルソフォトマップ、2mメッシュの樹冠面標高図、数値地形図などのデータ基盤が整備され、研究に活用されている。また、施業面でも、森林簿、履歴簿、造林台帳、森林調査簿などの情報がGISと連動するようデータベース化されている。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。本年度からは、ホームページを活用した利用者への情報提供を開始した。

・GPSによる森林資源管理に関する研究

森林情報データベースの構築には、林内各所における測量作業が必要となる。しかし本演習林の地形は非常に急峻であり、従来のコンパス測量の作業効率は低い。そこで、GPS受信機を用いた測量作業の効率化を試みている。本年度は、三次元座標基準点を活用して、山岳林におけるGPS測量の精度について検討を行った。

・天然生林・広葉樹林の再生に関する研究

本演習林は高い人工林率を保持しているが、その中には人工林施業に不適な林分も多い。これらの森林は、森林の公益的機能を十分に活用できるよう、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と考えられる。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、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

本演習林では近年、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。本年度は、主に5林班において種々の形態の防護柵設置や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た。

・林道・作業道の作設および維持に関する研究

本演習林では、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押さえた作設工法についての試験を行っている。また、本演習林は積雪が少ないため、林道法面は冬期の霜柱により被害を受けることが多く、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、外来草本類と木本類を併用したのり面緑化試験地を林内各所に設置し、定期的に観測を行っている。

#### 4) 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種が見本樹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。

本部試験地では、1997年度には、農学研究科の実習として、生物科学実験法及び実験Ⅰ、同Ⅳ、生物有機化学実験法及び実験、土壌物理学・水環境工学実験、植物細胞構造学実験の実習において、樹木識別実習、土壌測定や昆虫採取の場として、のべ11名の教官と102名の学生の利用があった。研究の場としては森林科学、生物機能科学、地域環境科学、エネルギー科学、木質科学研究所の教員や学生によって、のべ209名の利用があった。このうち、教官の利用数が5、学生の利用数が204である。研究テーマは8であり、森林生態系における窒素循環、ヒメヤシャブシにおける

光合成産物の繁殖器官への投資に関する研究、人工酸性雨がマツ材線虫病の進展に与える影響、コバノミツバツツジの実生苗の初期成長、樹木二次代謝の有効利用に関する研究、ヤマトシロアリ食害材の非破壊検出などが主なテーマであった。以上の他の利用としてはウツクシマツに関する取材が1件あった。

## 5) 上賀茂試験地

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減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。

1997年度には上賀茂試験地では9種、11回の実習が行われ、のべ463名(教官76名、学生387名)の利用があった。実習科目名は、農学研究科の森林科学科専攻、地域環境科学専攻、や農学部の生物機能科学科、生産環境科学科が行った、生物環境科学実験法及び実験I、同IV、植物細胞構造学実験、生産環境科学実験法及び実験、土壌物理学・水環境工学実験及び新入生ガイダンスのほか、理学部動物学教室の生物学実習(野外調査法―生態)、京都府立大学農学部の森林植物学実習、京都芸術短期大学の樹木学実習などであり、本学のみならず、他大学の実習の場としても利用された。

研究活動もさかんで、今年度は30の研究テーマが申請され、のべ569名の利用があった。多くは農学研究科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、総合博物館などの他部局、東京医科歯科大学、京都府立大学、秋田木材高度加工研究所、千葉県立中央博物館などの学外研究施設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、小型哺乳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管理を主眼に置いた自生ツツジ類の研究、獣害に関する実験的研究、竹の音響特性に関する研究、土壌侵食試験、など多岐にわたっている。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68団体、のべ1487名と前年の2倍以上の見学者があった。学内各部署からの見学に加えて、東京大学、京都工芸繊維大学、京都府立大学、花園大学、九州大学などの他大学、森林総合研究所、宇治市植物公園、岡山市半田山植物園などの他研究機関、京都営林署、朽木いきものふれあいの里、和歌山県庁森林整備課、国際緑化推進センター、などの行政機関に加えて、松下興産、竹類文化振興協会、京都園芸クラブ、などの民間の組織からの見学も増加した。さらに一般の見学者も67名を数えた。以上の他、1997年度は、宇治市障害福祉ボランティアによる身体障害者の社会見学と体感訓練の場としての利用があったほか、京都芸術短期大学の公開講座、NHK京都文化センターの講義、など、一般の教育の場としての利用や3件のテ

レビ取材があり、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。

## 6) 白浜試験地

本試験地は、京都大学演習林のうちでも最も温暖な場所に設定され、砂岩からなる痩せ地の土地条件から、痩せ地における森林造成の研究が設定当初から進められてきた。昭和30年代から外国産樹種、特にアカシア属とユーカリ属の導入と育成が行われてきた。しかし、平成12年1月31日付で地上権設定期間満了となり、それ以後、地権者に返還することになっている。それに伴い、返還準備の途上にある。導入した樹木の一部は、材鑑資料の採取に向けて資料木の選抜調査、苗木の移転のための調査を行った。

白浜試験地内及びその周辺に生息する鳥類相の調査が続けられていたが、とりまとめが終了し、演習林試験研究年報（1997）に報告された。〔羽谷啓造ほか 白浜試験地の鳥類相〕

平成9年度に本試験地を利用した研究、調査及び視察、見学者数は延べ282人である。紀伊民報から取材があり、オーストラリア産の導入種バンクシア属、グレベレア属の花多数種が紹介された。

海岸地域での酸性雨観測、樹木のフェノロジー調査も地上権設定期間満了まで継続する予定である。

## 7) 徳山試験地

### 桧皮材剥皮実験調査

本実験調査は、文化庁の委託をうけておこなったものである。

平成9年度より文化庁の行政科研として「大径材および高品位材の供給にかんする研究」の表題で採択され、大学演習林、文化庁、奈良国立文化財研究所などで、文化財修理用資材調査を行うことになった。桧皮材料に適した桧材は、60年生以上であるため、これに該当する桧林分として徳山試験地の1林班（70年生）が調査の対象となった。

1998年1月、まず桧皮材料の資源調査を行い、徳山試験地の1林班で複数本、試験的に剥皮した結果、桧皮材料の採取に適した桧が、10本に1～2本はありと推定された。剥皮に適した桧の表皮は、外見がなめらかで堅くしまっているものよりも、表皮がささくれだつて縦に剥離している皮が目立つような、荒れた肌をもっている桧のほうが、剥離が容易に行えるようであった。このように外見からある程度の判断が下せるようで、こうした荒れた肌をもつ桧材は、1林班の中腹より下方に多く見受けられた。

同年2月、剥皮調査をおこなった。剥皮の対象木を20本選抜し、近い直径階のペアをつくり、一方を剥皮し、他方はそのままとした。このペアは、剥皮後5年、10、15年ごとに伐倒し、樹幹解析を行って、剥皮の有無による成長への影響を検討することになった。