

# 樹芸研究所第4期教育研究計画 (2011(平成23)年度～2020(平成32)年度)

東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林樹芸研究所

The 4th Education and Research Plan of Arboricultural Research Institute,  
The University of Tokyo Forests (2011-2020)

Arboricultural Research Institute, The University of Tokyo Forests,  
Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo

## －目次－

はじめに	433
第1章 樹芸研究所の役割	434
第1節 教育組織として樹芸研究所が果たすべき役割	434
(1) 東京大学演習林の中で樹芸研究所が果たすべき役割	434
(2) 東京大学の中で樹芸研究所が果たすべき役割	434
第2節 研究組織として樹芸研究所が果たすべき役割	435
第2章 第4期教育研究計画目標	436
第1節 教育の目標	436
第2節 研究の目標	437
第3節 社会貢献の目標	437
第3章 第3期試験研究計画総括	438
第1節 熱帯・亜熱帯等の有用樹木の保存と増殖および管理に関する研究	438
第2節 暖温帯林の環境保全的な管理手法の開発	439
第3節 既存試験林の有効活用と情報の整理・公開	440
第4節 教育分野	441
第4章 今後取り組むべき重点課題	441
第1節 教育推進計画	441
第2節 森林管理計画	442

第3節	温室管理計画	443
第4節	試験研究課題	443
第5章	計画実現に必要な施設整備計画	448
第1節	屋根付き実習棟	448
第2節	マイクロバスの配備	448
第3節	竹林整備	448
第4節	ユーカリの新造成地	448
第5節	集材を考慮した作業道の整備	448
第6節	温泉を利用する蒸留装置	449
第7節	製材施設, 木工施設	449
第8節	実験棟の整備, 事務所の改築	449
第6章	樹芸研究所の概要	449
第1節	位置	449
第2節	沿革	450
第3節	地質・土壌	450
第4節	地形	450
第5節	気象	450
第6節	林況	451
第7節	林道・作業道・歩道	453
第8節	建物および施設	455
第9節	組織	455

## はじめに

最近は気にされることもほとんどないようだが、古来日本人は言霊ということを強く意識してきた。その言葉は、樹芸研究所が開かれた1943（昭和18）年の当時は今よりもよほど重い意味を持っていたであろう。開所の当時、「樹芸」という人口に膾炙していない二文字を組織名称に選んだ。地名+演習林という慣例に従う命名をせず、樹芸+研究所とした。新しい地方演習林の組織名に先人たちはどういった思いを込めたのだろうか。言霊などと言うと、非科学的と笑う向きもあるだろうが、私たちは先人たちが思いを込めた（はずの）「樹芸研究所」という名称を大切にしていきたいと思う。その名称は、この組織が「どうありたい」という「信念」そのものであったと思う。もちろん、いまに至っては、先人たちの「信念」から変化した部分も多いかも知れない。この教育研究計画書によって、いま私たち樹芸研究所の「信念」を表わしたいと思う。

いま私たちは「樹芸」という言葉を、樹に親しみ、樹を暮らしに役立て、樹を育むことを包含する、「林業」と少し異なる樹木との付き合い方というように捉えている。それらは、かつて日本人には当たり前であったが、高度経済成長の流れの中で「経済的でない」といった理由から多くが消えてしまったか、あるいは消え去ろうとしている。しかし、それらを捨てることに真に「経済」的に合理性があったのであろうか。もっと本質的な部分をさまざまな方向からしっかりと見詰め直し、総合的に熟考すれば、それらの内の幾ばくかは、現代社会における私達の暮らしに取り戻すべきものかも知れない。現物の教材を用いて、そのような事柄を、しっかりと次の世代に受け渡して行く、それが樹芸研究所の果たすべき重要な役割の1つであると考えている。かつての非林業的な樹木との付き合い方の中に、現代人が学ぶべき資源利用のヒントが隠されている。一見の合理性の理由で切り捨ててきたことの中に、一緒に捨て去ってしまった大切なものがあっても知れない。「樹芸」という教材は、そういう合理性の履き違いの可能性を、教育を通して次代に伝えて行くことができる。その答えを求める活動の必然性を大学生に問うこと、「失われたもの」の存在を明らかにし、それらを失うことがどういう世界をもたらすかを熟考する契機を提示すること、これらを通してすっかり歪になっている日本の生産構造を再考する機会を与えることなどが、大学生が樹芸研究所に期待する「授業」・「教材」の本質であると捉えている。私たちの大きな目標は「樹芸」を教育と研究に盛り込み、未来の日本の、そして未来の地球の子供たちに繋いで行くこと。そういう取り組みに微力を尽くしたい。これこそが樹芸研究所の願いである。

樹芸研究所は第二次世界大戦のさなか1943（昭和18）年に熱帯・亜熱帯産の特用樹木に関する研究施設として設立された。それは南方の資源確保・利用という当時の国是に合わせた事業展開であったと想像できる。伊豆半島の森林は、江戸時代から伊豆炭として関東圏に炭を供給し、かなり過伐が進行したが、1950年代におこった燃料革命を経て今では顧みられることもなく、二次

林が放置される状況にある。優占種のスダジイは巨大化し、林床は暗く更新は芳しくない。家々には便利のためにモウソウチクが植えられたが、それも今は利用されることもなく放置され、隣接する造林地や果樹園などを飲み込み、放任竹林となっている。樹芸研究所に残るクスノキ人工林は、およそ100年前に国策として奨励されたクスノキ造林ブームの名残で、今はまったく利用されていない。このように人の営みというのは、その時々必要性や価値観に左右されるものである。必要なものを生みだそうとする時には、無尽の想像力が働くものの、やがてそれらが不要になって遺棄することを見越すことは容易ではない。仮に見越せたとしても容易に目をつぶってしまう。目をつぶらなければ今を生きにくいであろう。人の時間は早く流れ価値観は目まぐるしく変化する。一方、森の時間はゆっくりと流れ、森そのものは絶えず変化しながら森としては大きくは動かずにどっしりとそこに存在する。それだけでも、人の移ろいに森を巻き込むことに躊躇する気分が生ずる。今の日本の森林や世界の森林の状況を顧みれば少しはそういう意識を強くして行かざるを得ないことにも気付けるであろう。

私たちは森、国土、そして学生を預かり、国家の礎となる教育を行うことを職務とする。その責務を思う時、自ずと謙虚に、そして真摯に取り組む覚悟を持たずにはいられない。世の流れを軽視も無視もせず、かといって迎合もせず、学生が求める「学び」あるいは学生が求めるべき「学び」を真摯に提案していきたい。演習林ではない樹芸研究所は、一般的な林学の常識に拘らない視点でいろいろを見つめ直し、新しい森林教育の場を提供する組織であろうと思う。

## 第1章 樹芸研究所の役割

### 第1節 教育組織として樹芸研究所が果たすべき役割

#### (1) 東京大学演習林の中で樹芸研究所が果たすべき役割

樹芸研究所は東京大学演習林組織の一員として、特に教育においてさまざまな実験的取り組みを積極的に研究するべき部署であると位置付けられる。小回りが利く規模であること、大きな演習林に期待される林業的事業の縛りが弱いことが、それを可能としている。他の大所帯の地方演習林に比較して割かれる資源量が限られていることから、樹芸研究所の多少の失敗は演習林全体にとって致命的失敗とはなりにくい。裏を返せば、失敗を伴うリスクのある取り組みを積極的に行い、演習林組織全体の方向性を探る部署として、相応しいと考えられる。演習林組織が有する資源・研究成果をどのように教育に活かすことを学生が期待しているかを探り、それを理解し、企画・実行することに重点を置き活動することを、樹芸研究所の果たすべき役割と任ずる。

#### (2) 東京大学の中で樹芸研究所が果たすべき役割

上述の役割を意識したうえで、すでに第3期計画中に、教養学部前期課程主題科目として全学

体験ゼミナール「伊豆に学ぶ」シリーズを開始した。「伊豆に学ぶ」シリーズのコンセプトは非農学系の学生にも分かり易く農学系の気分や考えを伝達することである。農学系が携わるさまざまな課題の解決には、非農学系の人々と連携して取り組むことが不可欠である。そのことを農学系に進学する学生にもしない学生にも等しく意識させ、気分を共有することが重要である。学部に進学する前の教養学部前期課程在籍時に、生きることの基礎となる第一次産業の抱えるさまざまな問題の存在を明示し、決して人ごとの問題ではないことを体験・感触をもって学ばせることは多くの東京大学の学生にとって特に重要なことであると考えている。その具現を目指して「敷居を低く、志は高く」を本ゼミの特徴的なスタイルとした。今後、いかにして全学体験ゼミナールを陳腐化させずにより充実したゼミとすることが出来るか、真摯に振り返り、一層の研鑽を積まなくてはならない。樹芸研究所は、このように主に東京大学教養学部前期課程学生に対する教育を通して、東京大学組織に対して責任を全うしたいと考えている。

## 第2節 研究組織として樹芸研究所が果たすべき役割

第一次産業が抱えるさまざまな問題を提示するだけでは十分の教育とはならない。十分の教育を実現するためには、その問題にどのように向き合うのか、その姿勢を具体的に示すこと（＝研究）が重要である。

日本の森林経営は高コスト体質であることが問題とされる。森林面積の77%が50ha以下の小規模な森林所有者に属し、森林面積の24%に達する不在村者による森林所有は、集約的な施業を阻み、森林の整備や木材生産の効率化に必要な路網基盤を整備することも妨げる。集約化を進め、低コストに生産するシステム構築が重要であるということになる。残念ながら、これらへの取り組みは樹芸研究所の得意とする分野ではない。しかし、志は同じく日本の森林経営に資する研究に取り組み、それを教育を通して学生・市民に広く伝導していきたい。樹芸研究所はこれまで特用樹木の研究に携わってきた。それらの大きな特徴は豊富な二次代謝成分生産能にある。木材生産時に廃棄される多くの枝条から、二次代謝成分を抽出し、有効な利用法を示すことも1つの在り方である。廃棄する枝条から高付加価値の二次代謝成分を生産することによって、システム全体のコストを低減する。こういう取り組みがあって、初めて林業を産業として成立させる方向を探ることができよう。また、二次代謝成分はさまざまな生理活性を有することから、獣害耐性発揮に利用可能な成分が存在することが想像される。それら候補を実際に植林し、獣害耐性を示しつつ、林に仕立てる技術の確立と生産評価も重要であり、それらは再造林のコスト低減に繋がる。このような、二次代謝成分を活かした地域森林経営を樹芸研究所の研究の柱に据える。

二次代謝成分に特徴ある樹種として、ユーカリ、クスノキ、アブラギリ、ハゼノキなどに着目している。それらをただ研究対象とするのではなく、具体を解決するためにどういう研究を展開しているのかを東京大学学生や国民に明示するために、現場とリンクした教材として資すること

に特に重点を置く。

樹芸研究所では、上述の材と副次産物の生産を行う森林の経営を行うばかりではなく、そういう経営とは時間スケールが異なる文化財修復材提供に応えるなどの取り組みも並行して行い、直近の目標や遠い先の目標などを俯瞰できる姿勢を大切にして森林経営に当たろうと思う。東京大学演習林の中で林業に集中しない樹芸研究所は、このような視点からの森林経営を意識して取り組み易い組織である。その取り組みを生きた教材として東京大学学生に伝えることも重要な役割の1つであろう。森林とは人間に都合のよい時間的な管理を行いにくい対象であるということを、日本人が共通認識として持てるよう研究と教育を通して貢献していきたい。

## 第2章 第4期教育研究計画目標

第3期計画を概観すると、理想を追求することに熱心なあまり、思い切った整理をしきれずに具体的な目標と方向性を明確に示すことができなかった。結果としては計画の通りに実施できた事業もあったが、多くを再検討し、整理した計画も多い。第4期計画では特にその点に留意し、計画的に実現可能なものとする、社会に役立つ人材教育に資すること、社会に役立つ提案を成すことを特に重視したい。そのために、第3期計画まで継続してきたことの中に、やむを得ず中断せざるを得ない試験等が多々上がることを厭わない。樹芸研究所がもっとも重視するのは大学の主役である学生に対する教育であり、組織のすべての活動が大学生教育に通ずることを基本設計とする。学生は樹芸研究所にどのような教育を期待するか、社会や東京大学は樹芸研究所が大学生教育にどう関わることを期待するか、それらのことを常に強く意識して行動する。樹芸研究所ならではのというオリジナルプログラム開発を目指し、それらのプログラムを展開し易いことを優先して、常に組織全体のデザインを考える。

そして、基礎データの信頼性向上を最重視する。教職員一人一人が何のためにデータを取っているのかをよく理解し、データの妥当性を常にチェックする基本姿勢を徹底する。なんとなく数字集めをするだけになっていないか、業務を逐一再確認する。当たり前のことを、基本に立ち返って疎かにしない体質に引き締める。将来、データを振り返ったとき、信頼に応えることができなければそのデータには何の意味もない。それどころか弊害とさえなり得ることを肝に銘じなくてはならない。正確なデータを収集し、集積することは大学施設の重要な任務である。

### 第1節 教育の目標

演習林の設置の第一義は農学部における林学教育にあるが、現在の我国の森林経営・林業の衰退を目の当たりにするに付き、森林に関わる教育を農学部を越えてさまざまな分野の学生に施すことの重要性を痛感する。最先端を目指す東京大学の学生にこそ、軽視されがちな第一次産業の

重要性と、第一次産業の現場や第一次産業の行われるフィールドが現在抱える問題の深刻さをしっかりと理解させなくてはならない。施設名称に演習林が付かない樹芸研究所は、演習林の主流とは別動し、非演習林として非農学系学生の森林教育の拡充に挑戦したい。樹芸研究所が最も効果的に実行し得る大学生教育は、教養学部前期課程の主題科目「全学体験ゼミナール」であると考えている。もちろん、農学系学生や大学院生に対する教育や研究支援を軽んずるものではない。

## 第2節 研究の目標

教育に資する教材開発を樹芸研究所が組織的に取り組む研究の主目的に据える。樹木の二次代謝物の有効利用の1つの方向性として、獣害に耐性ある樹種による低コストな森林再生に取り組み、また、樹芸研究所が有する源泉を活用する森林バイオマスの生産システム構築を探る。二次代謝物の有効利用を考える場合、その生産コストを抑えることが重要なポイントとなる。樹芸研究所がある伊豆半島は温泉資源に恵まれるので、そのエネルギーを有効に活かす生産システムの構築は、地域の資源を活かし地域産業を興す可能性を有している。それらのシステム構築の試行の一部を抽出して教材とし、単なる体験に終わらせない総合的に考える契機となる体験型教育プログラムの創生を目指す。

## 第3節 社会貢献の目標

市民向けのプログラムを充実させ、市民が森林や熱帯植物に親しむ手助けを行い、また、研究成果を地場産業育成に資することができるよう努力したい。ただし、割き得る資源が限られるため、社会貢献専用のプログラムとはせずに、大学生向けに開発途上にあるプログラムの試行版や、大学生向けプログラムの簡素版といった位置づけにして、アンケート調査などを併用してプログラムの充実を図る機会として活かしたい。ただ自然と触れ合う機会を与えることに止めずに、林業を含めた第一次産業が人の暮らしの基礎として重要であることを再認識できる、当たり前のことを意識できるような仕組みを心掛けたい。

伊豆地域では薪炭材生産を行わなくなって放棄された二次林が多い。里山に人手が入らなくなったことが里山の餌資源になんらかの影響を及ぼしているためか、イノシシが里の畑地を荒らす被害が多発している。地域ではこれらの問題解決のためのNPOを立ち上げ野生獣の肉を流通に乗せるなどの取り組みが始まっている。地域の山を預かる樹芸研究所に対する連携の要請には前向きに伝えていきたい。樹芸研究所から提案すべきことがあれば、積極的に取り組むつもりである。

東京大学運動会下賀茂寮と連携して、寮の宿泊者に対する森林教育プログラムの提供も社会貢献と位置づけ、充実させ、農学以外の職員との連帯感を高めて行きたいと考えている。

### 第3章 第3期試験研究計画総括

#### 第1節 熱帯・亜熱帯等の有用樹木の保存と増殖および管理に関する研究

このような看板を掲げたが、熱帯研究に携わる研究者を樹芸研究所職員として確保されず、また、共同研究等のスタイルでも研究者を誘致することがかなわなかったため、十分な研究活動は実施できなかった。

- ・温室での遺伝子資源の保存に関しては、小規模温室であり、遺伝子資源保存を謳うには十分の施設を有しない等の事由により、積極的な収集と保存を断念する。
- ・フタバガキ増殖法確立による熱帯林再生に関する研究も研究者不在のため、ほとんど進展を見なかった。
- ・温室植物に関しては、DNAマーカーによる、クローン識別・家系管理を計画したが実施できなかった。
- ・温室植物の情報整備（データベース化）も優先順位を高く設定できずに実施を見送った。第4期では取り組むべきこととの認識を持っている。
- ・熱帯・亜熱帯・乾燥地樹木の生理的研究も研究者不在のため、取り組むことができなかった。
- ・樹木と菌根菌・根粒菌の共生関係の解明に関する研究も研究者不在のため、取り組むことができなかった。

第3期計画では盛られていなかったが、教材利用を意識して、バニラ、コショウ、キャッサバ等の増殖を行った。実際にそのキャッサバを用いてタピオカを作るアクティビティーを市民向けに実施した。食べることはなかったタピオカを、原植物から一連の生産工程を経て、ようやく口にする体験。このような、樹芸研究所の温室に行かなくては他所ではなかなか体験できないような体験プログラムを順次整える。バニラも第3期計画末には蕾を確認できた。第4期計画中には教育プログラム化を期する。

温室の灌水には4名の常勤技術職員の内1名が朝・夕、都合2時間を割いていた。常勤技術職員の総勤務時間の実に6%強を灌水に費やしていた。そこで手作業によるきめ細かい灌水を諦め、自動灌水に切り替えた。水遣りに割いていた人工を別の創造的な作業に充てることが可能となった。ただし、灌水しながらすべての植物を毎日見ることがなくなったことのデメリットもあるはずである。また、現システムも少なからぬトラブルが発生するので、いまだ改善の余地を残している。



研究林における熱帯亜熱帯樹木の現地適応・成長比較に関する研究は、24年生のユーカリの消長および成長比較を行い、一区画について一応の区切りを付けた。第3期計画を1年早く切り上げる都合もあり、他の区画の調査を第4期計画に持ち越す。第4期計画の早期に取りまとめを行い、それらの結果を踏まえて、第4期計画では新展開を計画する。試験したアカシア属は南伊豆地域には不適応との結論を出し、試験地は整理する。

## 第2節 暖温带林の環境保全的な管理手法の開発

暖温带林は林業的には利用されないが、二酸化炭素固定の機能を果たしていると考えられている。2002(平成14)年3月と2011(平成23)年3月に得た蓄積データを基に、林相ごとの二酸化炭素固定能を評価した。ここでは幹の材積のみを対象とし、枝条は含めていない。天然生広葉樹林(放置旧薪炭林)、ヒノキ人工林、スギ人工林、ユーカリ人工林、クスノキ人工林で、それぞれの単位面積当たり年間二酸化炭素固定量は1.9, 5.6, 8.7, 11.8, 14.0 (tCO<sub>2</sub>/ha/year)であった(表2-7-1)。注目すべきは天然生広葉樹林(放置旧薪炭林)の数値の低さである。放置された旧薪炭林の二酸化炭素固定能の推移は第4期も継続して観察する。それと対照的にクスノキ人工林の二酸化炭素固定能は、スギ・ヒノキ人工林と比較して高い。クスノキの樹種特性なのか、あるいはクスノキ林全体としての特性なのか、今後も調査を続けて明らかにしていく。ユーカリ林が示した数値は必ずしも高くないが、これは73種の現地適応試験の生き残り個体の示した数値であることを特記しなくてはならない。好成績を示しているユーカリ種で再造成した場合にどのような数字を示すか非常に興味深い。

また、生圏システム学専攻修士論文研究への協力を通してスタジイの樹幹解析による材積と年成長量の時系列変化の推定に携わった。常緑広葉樹のバイオマス生産構造の解明は国産未利用広葉樹の利用促進を図る上で、不可欠な情報である。情報の整理・検証を行って、第4期計画以降の指標に利用していく所存である。

過去に伐採履歴のある二次林の構造解析を行うとしたが、他の調査との折り合いから行えなかった。

小面積で新たに伐採を行ったが、十分な人工を割くことができずに、その後の植生変化をしつかりと調査できなかった。これは工夫して実行を検討する。

表2-7-1. 樹種ごと面積当たり幹重量増分比較

	2011年蓄積	2002年蓄積	比重値	面積	調査期間	年平均蓄積増分	面積当たり蓄積増分	面積当たり幹重増分	面積当たり幹部炭素量増分	二酸化炭素換算
林相	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	t/m <sup>3</sup>	ha	year	m <sup>3</sup> /year	m <sup>3</sup> /ha/year	t/ha/year	tC/ha/year	tCO <sub>2</sub> /ha/year
放置旧薪炭林	20700	19047	0.49	86	9	183.7	2.1	1.0	0.5	1.9
スギ人工林	10101	8165	0.38	17.3	9	215.1	12.4	4.7	2.4	8.7
ヒノキ人工林	6676	5462	0.38	16.7	9	134.9	8.1	3.1	1.5	5.6
ユーカリ人工林	393	146.1	0.57	2.42	9	27.4	11.3	6.5	3.2	11.8
クスノキ人工林	24765	18045	0.49	47.99	9	746.7	15.6	7.6	3.8	14.0

表 2-7-2. 脊椎動物（哺乳類）確認種リスト

	目名	科名	和名	学名	記録方法
哺乳類	食虫目	モグラ科	ヒミズ	<i>Urotrichus talpoides</i>	職員撮影
	翼手目	キクガシラコウモリ科	キクガシラコウモリ	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	職員撮影
	霊長目	オナガザル科	ニホンザル	<i>Macaca fuscata</i>	目視のみ
	齧目	リス科	ニホンリス	<i>Sciurus lis</i>	職員撮影
		ネズミ科	ヒメネズミ	<i>Apodemus argenteus</i>	センサーカメラ
			アカネズミ	<i>Apodemus speciosus</i>	センサーカメラ
		ウサギ科	ノウサギ	<i>Lepus brachyurus</i>	センサーカメラ
	食肉目	イヌ科	ホンドキツネ	<i>Vulpes vulpes japonica</i>	センサーカメラ
			ホンドタヌキ	<i>Nyctereutes procyonoides viverrinus</i>	センサーカメラ
		イタチ科	ホンドテン	<i>Martes melampus melampus</i>	センサーカメラ
			ホンドイタチ	<i>Mustela itatsi</i>	センサーカメラ
		ジャコウネコ科	ニホンアナグマ	<i>Meles meles anakuma</i>	センサーカメラ
			ハクビシン	<i>Paguma larvata</i>	センサーカメラ
					センサーカメラ
	偶蹄目	イノシシ科	ニホンイノシシ	<i>Sus scrofa leucomystax</i>	センサーカメラ
		シカ科	ニホンジカ	<i>Cervus nippon</i>	センサーカメラ

管理によって人工林の林床植生の多様性を高くすることを目的として、林床植生の動態調査が計画されていたが、実施することができなかった。生物多様性を高める取り組みであったと思われるが、第3期計画では管理の具体を詰めておらず、第4期計画での実施は見送る。

環境省指定希少植物の生息状況把握と保全手法の確立・実行が計画されたが、樹芸研究所では生息状況把握までは実施可能であるが、保全手法の確立に取り組むことは困難である。積極的に取り組むことは困難であるが、第4期計画により希少植物を失うことの無いよう十分に配慮する。

生息する動物種のリスト化に関しては、センサーカメラによる調査を実施した。他の観察記録と合わせて、確認された動物種を表2-7-2にまとめる。

第3期計画では計画されていなかったが、シカ食害が散見されるようになったことを機に、区画法による密度調査を開始した。同時並行して糞粒法による調査と、シカの嗜好性が高いアオキの被害量調査を実施している。調査開始の当時は、各所にアオキ密生地帯が存在して見通しが悪かったが、近年はすっかり見通しがよくなってしまった。局所的にアオキが激しく食害を受けている箇所が存在するが、まだ、広範囲にアオキが消滅していない状況にある。これ以上シカ密度が増せば、アオキの部分的な消滅を観察することになることが予想される。第4期計画でも継続調査を実施する。これと並行して、シカ柵を設定しその内外での植生調査を行った。これも観察を継続する。

### 第3節 既存試験林の有効活用と情報の整理・公開

クスノキ人工林は農学部学生対象の森林調査の実習地として活用している。一部分伐採を行い、萌芽更新の経時的観察を行う試験地を設定した。第4期計画ではそれらの継続調査と拡充を計画している。

アブラギリ林は作業道を設置し、利用し易くした。今後は、個体の萌芽再生などに取り組み実習プログラムに利用し易いよう改変を加える予定でいる。

組織培養によって増殖したミズメの植栽試験地は、虫害のため成長が悪く、現地適応不可の判

断を下し、試験を終了した。

広葉樹の効率的な苗木生産に関する研究を行う予定であったが、必要な樹種を数種育てたことに終始し、種子保存法の確立や育成手法の確立には至らなかった。

試験地情報の整理を行い、また、地理情報の整備も実施した。公開の体制は確立には至っていないが、情報の整備を進め、実現していくつもりである。

## 第4節 教育分野

第3期計画にあつては、教育分野に割かれる紙面は非常に少なかった。その中で、森林科学で学ぶ広範囲にわたる分野の実習（測樹実習、土壌実習、植物分類実習、植生調査実習、造林実習）を行うとあるが、実現は非常に困難であったので、計画とはまったく正反対に分野を絞り込んで実施した。第4期計画でも、分野の絞り込みを継続し、実効ある教育を推進する。

加納温室における熱帯・亜熱帯産植物の講義および森林再生研究に関する講義は、担当可能な教員の配属がないため実施できなかった。

社会教育は加納温室、青野研究林のそれぞれを利用する複数のプログラムを毎年実施した。南伊豆地域に住まわれる方々に樹芸研究所の存在をアピールするよい機会ととらえている。

# 第4章 今後取り組むべき重点課題

## 第1節 教育推進計画

樹芸研究所は教育に特化し、現物の森林や温室植物を教材として大学生教育に資することを最大の使命とする。エフォートの50%を教育に割き、40%を割く研究も教材としてのメリットを重視して対象を選ぶこととする。演習林で行う教育に活かしにくい研究となることを極力避け、教育と研究の繋がりを大切にする。

樹芸研究所は伊豆半島の南端に位置し、交通の便が悪いので、利用者が研究のために頻繁に通うのに好適とはいえない。また、宿泊施設を備える演習林と比較して、安い宿泊施設が無いことも、研究利用の妨げとなる。可能性の1つとして、短期集中型教育プログラムであれば、そういったデメリットを克服し易い。このように利用され易い形態を提供することは、多くの教育の機会を生むことに繋がるので、取り組むべき課題の1つである。樹芸研究所では、教養学部前期課程学生を対象とする主題科目全学体験ゼミナールを企画し、樹芸研究所を利用する教育の機会を増し、東京大学学生に利用される機会の充実に努めた。教養学部前期課程に在籍している、さまざまな分野に進む多くの学生を対象に、森林に関する親しみと理解を深める機会を提供し、新しい時代を築く人材育成に貢献することは意義深いことである。農学部進学を予定しない者にも受講しやすいように、「敷居を低く、志は高く」を樹芸研究所の全学体験ゼミナールの基本姿勢

とした。教養学部前期課程学生は専門を定める前なので、自分の進むべき分野を決めるためにも、森林をはじめとする地球が抱えるさまざまな問題に目を向けつつ、しっかりと将来を見据えられる環境をゼミでは提供したい。演習林が教養学部前期課程の教育に積極的に取り組むことは、東京大学が提供する教育全体の底上げに貢献するものと考えている。また、農学部に進学しない学生に森林のことを伝えるよい機会であることから、理系文系を問わず、可能な限り多くの学生を受け入れられるよう機会を増やし、受け入れの体制を整える努力を怠らない。

一方、農学分野の専門的な教育では、樹木の二次代謝に着目する。日本林業をどうするべきかを考える契機となるプログラムを検討している。日本の森林が直面する獣害の問題に向き合い、たとえばユーカリやクスノキのような萌芽性と二次代謝成分に富む樹種により解決の可能性を探る。

また、全国大学演習林協議会で実施検討中の「公開森林実習」を樹芸研究所で実施する予定でいる。暖温帯林に演習林を持たない大学の学生など全国の大学生に森林系の実習と教育を提供するよい機会と考えている。

## 第2節 森林管理計画

(1) 天然林は資源利用の可能性を探ることと、長期生態系プロット観察を続け、更新や防災上の問題提起などの基礎情報収集を継続する。

(2) スギ・ヒノキ人工林は今後従前の管理を行わない。すなわち、下刈・つる切り・除伐・枝打ち・間伐の保育作業を行わない。針葉樹人工林では、強度間伐や皆伐を行い、他で実施例の少ないユーカリやクスノキなどへの樹種転換に積極的に取り組む。そのための地拵え・新植を計画する。

(3) 広葉樹人工林はクスノキ林、ユーカリ林、アブラギリ林、ヤブツバキ林、ハゼノキ林などを整備し、充実させる。

特にユーカリに関しては、第3期計画末に現地適応試験地の総括を開始したが、第4期計画に持ち越して調査を行い、総括する。その結果を踏まえ、生存可能な樹種と成長旺盛な樹種に絞り込み、種ごとに100個体程度の第二次の試験地造成を計画する。その際、種ごとの種子発芽や実生の初期成長に関する情報を収集するとともに、クローンを増殖する技術開発に取り組み、高生産性クローンの増殖を図る。

油糧植物は、抽出の工程、利用の仕方を含めた体験プログラムの教材として利活用を計画する。生産構造を調査し、実習に必要な十分な生産個体の確保に努め、収穫しやすい体制を整える。

### 第3節 温室管理計画

温室は2009（平成21）年にアルミフレームに改装し、源泉槽は2010（平成22）年に懸け換えられた。

バナナやコショウを増殖し着花・結実の実現を目指す。カカオ、キャッサバなどは収穫が可能な状態にある。ニーム、レモングラスなど特徴的な二次代謝物を生産する植物を含め、加工体験のプログラム化を検討する。また、教材や研究材料として使えそうな種を洗い出して、それらを増殖する準備などの基礎部分の研鑽を怠らない。

### 第4節 試験研究課題

（1）全学体験ゼミナール「伊豆に学ぶ」を核とする総合教育プログラムの検討

なぜ日本の森林は放置され海外の森林資源に依る体質となったのか、なぜ日本の林業が成り立たないのか。そのようなことを教養学部前期課程の学生と一緒に考える契機とする目的で、樹芸研究所における全学体験ゼミナールを始めた。演習林職員が日常的に行っている調査や作業を体験するというスタイルではなく、ゼミのために一連の構成をすべて新築した。このゼミのコンセプトは「木質資源のエネルギーを感じる」ことである。冬のゼミでは竹から炭を焼きそれを使う。夏のゼミでは薪を割りそれを使う。そのエネルギーの源はもちろん太陽エネルギーである。実は、生きとし生けるものすべてが太陽エネルギーによって生かされていることに気付くことは決して難しいことではない。普段の生活ではほとんど意識できないことも、フィールドに身を置けばいとも簡単に知る（感じる）ことができる。知ることができるということを知る。人間は生きるためにさまざまな他の生き物を殺して生きる、その当たり前のことにしっかり向き合わずに、過ごすことが日本にあってはごく当たり前のこととなってしまう。さまざまなことの本質を考えずに、上辺だけを追いがちになってしまう。そのような当たり前のことをいまさら大学生にしっかりと伝えるための仕組み、そう意識してプログラムしたゼミナール、それが「伊豆に学ぶ」シリーズである。

理系の基礎知識をあまり必要としない講義内容として敷居を低く設定したことで、幅広く多くの学生を引き入れることができるし、森林に親しむ機会を与えられる。この機会を逃せば、生涯森林に接することもなかったような学生に、森林を意識させることができる。

「感じられる」態勢をこの全学体験ゼミナールを通して呼び覚ますこと、それは1つの目標であるが、それだけでは不完全である。体験型プログラムには「感じる」「考える」「行動する」機会を盛り込み、そのサイクルを実体験する仕掛けとした。しかし、3泊4日の全学体験ゼミナールは参加者それぞれが「考える」には決して十分な時間ではないし、それぞれが「行動する」にはスケジュールが密である。

そこで本体ゼミと独立させて「考える」部分を補う総合科目「伊豆に学ぶプラス」と「行動す

る」部分を補う「企画系さらに伊豆に学ぶ」を立ち上げた。本体ゼミの質を向上させる取り組みと並行して、学びを深化させる全学体験ゼミナール周辺の「学びの機会」を充実させて、少し大きなことを捉えられる総合的な教育プログラムを構築する。

## （２）南伊豆におけるユーカリ林業の可能性を総合的に検討する

第１期試験研究計画期に造営されたユーカリ現地適応試験地には、現存個体がさまざまな用途で利用可能なサイズにまで生育している。これらを活用して、植栽後20余年を経過したユーカリ材を用いて物理特性・製品化特性・パルプ化特性・二次代謝成分特性を調べ、利用形態の在り方を探り、南伊豆において林業樹種として適するユーカリ樹種の提案を行う。南伊豆を含む暖帯域に適応可能な樹種選抜になると考えている。ユーカリは萌芽再生力が強く、二次代謝成分が多く獣害を受けにくいことが期待される樹種で、これらの能力は、低コスト化林業を目指す際に非常に有利に働くと考えられる。

## （３）樹木から副産物を得る手法の開発，たとえば温泉熱を利用する蒸留システムの開発

クスノキやユーカリなど精油成分に富む樹種がある。精油成分は付加価値の高い物質である。精油は多くの場合水蒸気蒸留法で採取されるので、伊豆地域に豊富に存在する温泉熱を利用する低コストな蒸留システムを提案したい。精油分を低コストで調達して、木材生産時に付加価値ある副産物を産むことを目指す。樹木のさまざまな利用法を伝える良質の教材としたい。

このような林業の副産物を低コストで調達する取り組みは、林業総体のコストを引き下げる効果を生むと期待できる。蒸留システムばかりではなく、付加価値のある産物を探り、複合的に林業経営を支えるさまざまな提案を行いたい。

## （４）二次代謝成分を多く含み獣害に強い樹種による森林資源再生産システムの確立

南伊豆町においてもシカ食害が目立ち、かつての薪炭林のように単純な萌芽再生は望みにくい。また、スギやヒノキの植樹では、食害対策を講じなければ成林は困難と思われる。人が森林資源を利用する上で必ず考えなくてはならないことは、いかにして森林を再生できるかということである。さらに言えば、低コストに再生できなければ、日本の森林資源の利活用は図れないと考えられる。今、日本の森林ではシカなどの獣害により森林の再生が非常に困難であり、その食害防除対策には非常にコストがかかる。二次代謝成分に富み、シカの食害を受けにくい樹種の利活用は、林業総体の低コスト化に向け、重要な意味を持つと考えられる。また、伐採・収穫後の再造林のコストを考えれば萌芽性に富む樹種であればなお好適である。その２つの観点から、ユーカリとクスノキによる人工林林業を提案したい。特にユーカリは早生樹として知られ、南伊豆で生育可能な樹種が現地適応試験により明らかになっている。その試験結果に基づいて、好成績であつ

た10種ほどのユーカリ種について、種ごとに100個体程度の第二次の試験地造成を行い、より詳細に生産性の検討を行う。

#### （5）温室植物を教材とする教育プログラムの開発

当温室には350種を数える熱帯・亜熱帯産の植物を展示している。熱帯・亜熱帯産の植物というと、遠い国の、馴染みの薄い植物のように思われがちであるが、原植物を知らなくても、製品としてはとても身近にあるものが沢山ある。チョコレートやバニラアイスクリームやタピオカなどがその代表といえる。しかし、原植物を知らなければ、さらに、それらの製造過程を知らなければ、それらが自然の恵みであり、人が自然の恵みを工夫して加工したものだということが、意識されずに通過ござれがちである。温室にそれらの実植物がある利を活かして、現物を収穫し、加工し、口にする、そのすべての工程を通して体験する生きた教材として提供する、そのような教育プログラム開発を行う。大学生向けのプログラムに仕上げる前段階でも、市民見学会などで積極的に公開して、完成度のチェックを行う場として広く意見を求めるなどして、改善を怠らない。

また、温室で使用する腐葉土は研究林の落葉を集めて自給し、支柱は竹林の竹を利用、鉢を載せるベンチも研究林の木を利用して自作する。このように山の恵みを取り入れる取り組みも行い、全学体験ゼミナールや市民向け見学会でそれらを紹介し、教材とする。

#### （6）油糧植物を教材とする教育プログラムの開発

ツバキ、シナアブラギリ、アブラギリ、ハゼなど油糧植物は木材以外の価値を生む樹種として古くから利用されてきた。そういった先人たちの知恵に触れることには、現代人に自然を活かし利用して行く気持ちと呼び覚ます効果を期待できる。樹芸研究所にはこれらの植物の見本林がある強みがある。この林を活かして、収穫できるよう整備を進め、同時に教育プログラムとして実施できるようにする。

#### （7）シカが植生に及ぼす影響とシカの生息密度の関係

南伊豆町はシカが増加傾向にあり、食害が広がりを見せつつある。進行段階にあることは、シカが好んで採食するアオキがかなり残存することを1つの根拠と考えている。今後、シカ密度が増せば、これらのアオキもほぼ壊滅することが予測される。そのようにシカ密度が植生壊滅の臨界近傍にあると想像される今の南伊豆町は、植生回復と食害のバランスを与えるシカ密度に関する情報収集に適していると考えられる。前期から区画法、糞粒法によるシカ頭数調査を行い、あわせて食害調査を行っている。

今期はそれに加え、センサーカメラによる検出法を並行実施して、センサーカメラによる密度

把握と他の手法の差異を明らかにする。

センサーカメラによる手法であれば、樹芸研究所全体を網羅するようにカメラを配置して、季節変化に伴うシカの移動や、侵入経路などを知る手掛かりを得られよう。それらを元に、広域での防除体制の構築を検討したい。

獣害に強い樹種による森林資源再生産システムの確立とシカの生息状況把握は車の両輪のごとく、同時並行して行われることで意味を増すものと思う。

#### (8) 生産の森林と大径材生産の森との共存を考える

日本の古来の文化は木を多用した。収穫を繰り返して植生を変化させてしまったり、道具の進歩により利用可能な樹種の幅が広がったりと、時代によりさまざまな木を用いてきたが、品は変われども、木を使い続けてきた。いわゆる木の文化が日本の文化の特徴といえる。文化財は日本人が古くから優れた木使いの文化をもっていたことを伝える掛け替えの無い証といえる。文化財が建造された当時と現在とでは、日本列島に暮らす人の数も森林の状況も大きく異なっている。建造当時に思いを馳せてみれば、日本史初期の建造物であれば建築現場に近い天然林から大径の材を調達可能であったが、後期になるに従い、近場での調達が困難になり、遠方に資材を求め日本各地の森林から集積されたと考えられている。現在は、それらの歴史的建造物が建造された当時のように手つかずの天然林に大径木が立っているという状況はあり得ない。歴史の流れの中で、富と権力の集中にしたがって何度となく巨大建造物の造営が行われ、利用できる大径材は利用し尽くしたといえる。

そのように歴史的建造物造営のために森林が過伐されたという面は否めないが、今はむしろ逆に日本の森林資源を活かせないでいるという現状に直面している。大径材の生産というのは、現代の林業とはまったく逆行する方針ともいえる。しかし、このような難しい要求に応え得る柔軟な姿勢こそとても大切なのだと思う。柔軟性を失い画一的な施業をすれば戦後の拡大造林のようなことになりかねない。過去の失敗に一番学ばなくてはならないのは、画一的な思考から脱却できる仕組みを持つことの難しさと大切さなのではないか。それはたとえば、森林に対して短期、中期、長期という異なる時間の長さでの計画性を社会が持つことではないだろうか。

文化財修復材の提供を目指すということは、目先（短期・中期）の生産システムとそれを超えて（人の感覚のかなり先にある）森を残すシステムとの共存を計ることに繋がること。この一見相容れないように思われる取り組みは、大学演習林こそ真剣に取り組むべき重要な課題ではないだろうか。また、東京大学演習林は文化財を守る樹を育てるには相応しい組織であると自負し、その気概・気分をしっかりと大学生に伝えていかなくてはならないと考えている。クスノキの大径材を仕立てながら、そのような教育につなげたい。



### （9）森林の更新に鳥獣が及ぼす作用の理解

東京大学演習林基盤データ整備事業による鳥類リスト作成と連動して、それらの鳥が樹芸研究所の森とどのように関わっているのか、まずは種子散布に実際にどれほど関わっているのかを止まり木試験などによる観察を継続することとする。

また、シカを意識した防護ネットを広葉樹再生林に2箇所設置してある。その2箇所のネットの内外の林床植生に着目し、今後どのような違いが生じるか、観察を継続する。特にこれまであまり意識してこなかったイノシシによる林床の掘り返しが林地に与える影響をしっかりと評価することを検討する。

### （10）イノシシと竹林のそれぞれの問題

南伊豆町では畑地におけるイノシシ害が大きな問題となっている。また、一方では放置された竹林も大きな問題となっている。竹林の更新を期待して整備している場合には、イノシシ害が非常に深刻な問題となる。利用しようと思えば深刻な問題を生じる程度の密度でイノシシが生息するにも拘らず、その一方で放置竹林は一向に減る気配を見せない。竹は成長旺盛で、バイオマス資源としての利活用が期待されるが、利活用するとなれば、その前にはイノシシ食害が立ち回ることが想像される。竹資源にイノシシがどれ程の影響を与えるかを、イノシシを意識した防護ネット内外でのタケノコ資源量として把握する。

反対に、撲滅したい竹林の整理にイノシシを利用するモデル提案の可能性を探る。

### （11）東京大学演習林で実施中の基盤データ整備事業として以下のことに取り組む。

- ・植物さく葉標本を3部ずつ作製する。
- ・採取前の植物の様子をデジタルカメラにて撮影・記録する。
- ・植生リストを作成し冊子「演習林」に報告する。
- ・青野作業所において気象観測を行う。
- ・青野研究林の3つの量水堰において、量水観測を行い、毎月沢水のサンプリングを行って、水質分析に供する。
- ・加納事務所にて降雨サンプリングを、降雨ごとに実施し、水質分析に供する。気象観測の内、降水量観測のみ継続して行い、他の項目は整理する。
- ・鳥類リストを作成するための調査を行う。

## 第5章 計画実現に必要な施設整備計画

### 第1節 屋根付き実習棟

全学体験ゼミナールの雨天時の作業・実習の場として屋根付きの実習棟を整備したい。温室植物を加工する体験プログラムの実施する場所としても、この実習棟の整備が望まれる。床をコンクリート打ちとし、脇には水道と電源を備える50人ほどが活動できるスペースが必要である。実現可能を優先して、必要時にシートを張って雨を防げる空間を確保する。

### 第2節 マイクロバスの配備

3泊4日、30人規模の全学体験ゼミナールを年に7回実施するに当たり、マイクロバスの配備を望む。7回の全学体験ゼミナールに加え、農学部国際開発農学専修の森林実習や、東京大学教員対象の特別ガイドなどに利用するほか、市民公開セミナー等を効率よく実施するために配備が望まれる。

### 第3節 竹林整備

夏の全学体験ゼミナールでは竹の川床を作り、冬の全学体験ゼミナールでは竹炭を焼いている。このように樹芸研究所にとって竹は重要な資源であり、竹林の管理は疎かにできない。タケノコが多く出る年とあまり出ない年と交互にあり、タケノコの少ない年は、ほとんどをイノシシに喰われてしまう。全学体験ゼミナール実施に必要な面積を防護ネットで囲み、竹資源確保に務める。それに並行して、当地において、タケノコ生産にイノシシが及ぼす影響を単位面積当たりのタケノコの発生本数として、年変動を記録して、状況把握に務める。

### 第4節 ユーカリの新造成地

30年にわたるユーカリ属現地適応試験を経て、生残率が高く成長がよい樹種を数種選ぶことができた。適応試験は種ごとの母数を増して再試験する。少なくとも各種ごとに100個体の試験地を新造する。そのための植栽箇所の確保は重要である。

並行して、それらの種について、クローン増殖を試行し、十分数のクローンを得て、それらの造林をあらためて行う。

### 第5節 集材を考慮した作業道の整備

スギ・ヒノキ人工林の試験地はすべて終了する。それらの人工林のうちアクセスしやすい箇所は収穫し、新たな管理される森林に再生し、教育利用し易く改変する。その基礎となる作業道を整備する必要がある。積極的に補助金申請を行い、集材を可能とする作業道の開設を行う。集材

の際に必要な技術の導入にも取り組んでいかななくてはならない。

## 第6節 温泉を利用する蒸留装置

木材以外の副次産物を低コストに生産するシステムとして温泉熱利用の蒸留システムを開発する。教育プログラムとして演示しやすいので、教育分野で外部資金調達を目指す。

## 第7節 製材施設、木工施設

木を使うことを、全学体験ゼミナールにもっと取り入れたい。演習林の見せ方として基本に属するものと考えられる。外部資金はあてにしにくく、実現は難しいかも知れないが、少しずつでも実現したい。南伊豆では地域の森林資源の活用を図ろうという気分が少しずつ充実してきている。地域の方々と組んで提供できるプログラムの開発も念頭におく。

## 第8節 実験棟の整備、事務所の改築

樹木の二次代謝を中心に据えた研究・教育実施の要として、実験室の充実を図りたい。老朽化した現有機の更新を実現したい。先人が遺していった、使用されることの無い大型機器の廃棄も可能な限り進める。

事務所も老朽化が進み耐震の不安があるので、事務所、実験棟を統合する形で新しい屋舎の概算要求を行いたい。その際には、学生50人を収容可能な講義室の実現が望まれる。2011（平成23）年3月に起こった東北地方太平洋沖地震では津波による甚大な被害を目の当たりにした。樹芸研究所加納事務所は海拔10mであるので、大津波に呑みこまれる恐れもある。耐震のみならず津波に対する備えを考慮する必要がある。加納事務所より上部に位置する東京大学運動会下賀茂寮に隣接して新築するなど提案したいと思う。下賀茂寮の増改築計画時には、同時に樹芸研究所施設の移転を実現したい。講義室等を共有スペースとすることで、稼働率・投資効果も高くなると期待する。

# 第6章 樹芸研究所の概要

## 第1節 位置

樹芸研究所は伊豆半島南端（東経138° 50′ 30″から51′ 22″，北緯34° 38′ 42″から41′ 17″の範囲内）にある。研究室と事務室は静岡県賀茂郡南伊豆町加納にあり，隣接して東京大学運動会下賀茂寮があって，それを取り囲むように加納観察林がある。青野研究林は研究室から約8kmの距離にある。青野研究林の入口に青野作業所がある。

## 第2節 沿革

東京大学演習林は、第二次世界大戦中、熱帯・亜熱帯産の特用樹木の研究施設として、1943（昭和18）年1月14日に静岡県賀茂郡南上村青野（現南伊豆町青野）に民有林241.29haを購入し樹芸研究所を設立した。翌1944（昭和19）年には、同郡南中村加納（現南伊豆町加納）に0.6115haの土地を借り入れ、温室建設の準備を始め、1947（昭和22）年に木造大温室が完成した。同年、加納に所長宿舍が竣工し、翌1948（昭和23）年にその一部に青野から事務所を移した。1948（昭和23）年には地下149mに自噴する温泉を掘り当て（温度100℃、毎分200 l湧出）、温室の熱源とした。源泉槽は2010（平成22）年に架け替えを行った。現在、2009（平成21）年に改築した温室（面積260 m<sup>2</sup>、高さ7 m）と総面積246.1 haの研究林を利用して、さまざまな特用樹木の育成とそれらを教材とする教育プログラムを提供している。

## 第3節 地質・土壌

地質は新第三系中新統の白浜層群からなり、基岩は石英安山岩等で、ひん岩が貫入岩類として認められる。土壌型はやや乾性の褐色森林土である。土性は砂壤土から壤土で有機物層の発達はやや良、腐植量も比較的多い。

## 第4節 地形

伊豆半島の中央部には、標高1,406mの万三郎岳を最高峰とする天城山がある。天城火山帯は南西に延び、浸食により深い溪谷を何本も刻み込み、複雑で急峻な地形を生じ、長九郎山995m、婆娑羅山608m、青野山544mへと続いている。

青野研究林は、青野山を背にして南に開けた青野川の上流域に位置し、支流である奥山川の溪谷を囲む地域に広がる。青野研究林は岩樟園沢と山下沢の流域に分かれ、谷は浅いが起伏の多い複雑な地形を成している。標高は100～510m、傾斜は平均斜度30度以上と急峻である。

加納観察林は、南伊豆町を流れる青野川と二条川に挟まれ、その二川の合流点近くに位置する南に開けた丘陵状の小高い場所（標高10～110m）にある。中央の平坦地には東京大学運動会下賀茂寮があり、それを囲む斜面部分が観察林となっている。

## 第5節 気象

青野作業所の観測点（標高100m）における過去10年間（2001（平成13）～2010（平成22）年）の年平均気温は15.4℃である。年間で0℃以下を記録した日数の平均は24.6日（初日12月7日～終日4月1日）である。1991（平成3）～2000（平成12）年の10年間と比較すると、平均日数は26.6日から2日少なくなり、初日は12月2日から5日遅れ、終日は4月14日から13日早くなった。観測気温の極値は、最高35.5℃（2010（平成22）年9月4日）、最低-6.8℃（1970（昭和45）

表2-7-3. 気象観測

青野

(2001(平成13)年1月～2010(平成22)年12月)

月	平均気温 °C	最高気温 °C	最低気温 °C	降水量 mm	0°C以下の日数	備 考
1	5.6	11.5	1.5	106.4	8.5	
2	6.6	12.2	2.1	129.0	8.8	
3	9.2	14.8	4.2	193.9	3.3	
4	13.6	19.1	8.9	199.2	1	
5	17.5	22.4	14.0	214.7		
6	20.9	25.3	17.5	266.8		0°C以下の初日
7	24.6	28.6	21.5	285.9		12月7日
8	25.6	30.2	22.1	232.6		0°C以下の終日
9	22.8	28.0	18.9	196.4		4月1日
10	17.6	23.0	13.5	242.3		
11	12.5	18.1	8.6	142.8		
12	7.9	13.5	4.0	89.3	3	
年平均	15.4	20.6	11.4	2299.3	24.6	

加納

月	平均気温 °C	最高気温 °C	最低気温 °C	降水量 mm	0°C以下の日数	備 考
1	6.5	11.7	1.5	98.4	11.9	
2	7.4	12.6	2.0	107.3	9.3	
3	10.0	15.0	4.4	159.8	3.6	
4	14.4	19.2	9.1	177.2	0.3	
5	18.2	22.7	13.7	195.4		
6	21.7	25.6	18.3	229.2		0°C以下の初日
7	25.5	29.0	22.6	221.8		11月19日
8	26.6	30.5	23.3	223.7		0°C以下の終日
9	23.7	28.0	19.8	175.8		4月5日
10	18.3	23.2	13.7	225.5		
11	13.2	18.7	8.2	146.7	0.1	
12	8.9	14.2	3.7	82.3	5.5	
年平均	16.2	20.9	11.7	2043.1	30.7	

年1月18日)である。最高極値は1953(昭和28)年8月21日に記録された33.6°Cを2度近く更新した。平均年降水量は2,299mmで、降雪はほとんどない。気象観測データを表2-7-3に記す。

## 第6節 林況

樹芸研究所の森林は暖温帯の照葉樹林帯に属し、潜在的にシイ・カシが優占する。その大きな部分を占めるシイ・カシ林は、かつて薪炭利用された林が利用されなくなり放置されたものである。アラカシ、ウラジロガシ、シロダモ、ヤブツバキ、イヌガシ、ヤブニッケイなどが混生する常緑広葉樹林である。一方、疎開した陽地には、コナラ、サクラ類(オオシマザクラ、ヤマザクラ)、ハゼノキ、オオバヤシャブシ、ミズキ、アカメガシワ、カラスザンショウなどの落葉広葉樹が多くみられる。林内にはアオキ、ヒサカキなどが多く、林床にはリョウメンシダ、ウラジロ、ナチシダなどのシダ類や、イズセンリョウ、フユイチゴ、ヤブコウジ、アリドオシなどが生育する。

青野研究林の210.6haのうち、23.5%がスギ、ヒノキなどの針葉樹人工林で、26.5%がクスノキ、ユーカリ属、アカシア属、アブラギリなどの有用広葉樹人工林である。約48haにおよぶクスノキ人工林は林齢がおよそ100年であるが、他はほとんど55年生以下である。

第4期教育研究計画小班区分を図2-7-1に、人工林天然林別、事業区別面積を表2-7

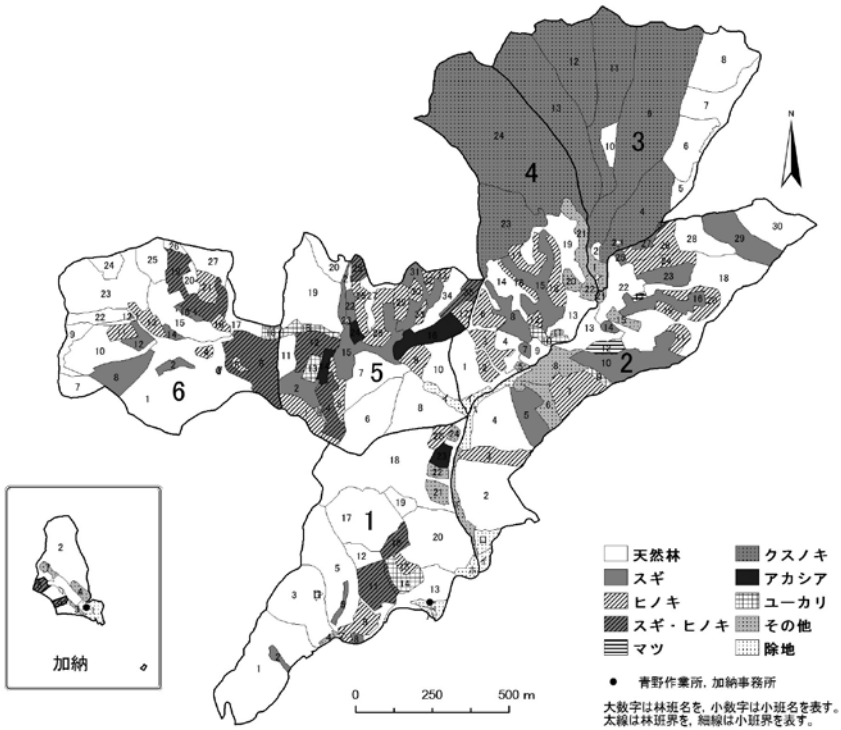


図 2 - 7 - 1. 第 4 期教育研究計画小班区分

表 2 - 7 - 4. 人工林天然林別，事業区別面積表

事業区	人 工 林				天 然 林			合 計
	針葉樹	広葉樹	樹木園	計	針葉樹	広葉樹	計	
	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
青野研究林	48.88	56.58	2.07	107.53	0.00	102.58	102.58	210.11
加納観察林	0.46	0.00	0.62	1.08	0.00	2.82	2.82	3.90
合 計	49.34	56.58	2.69	108.61	0.00	105.40	105.40	214.01

(2011(平成23)年3月)

表 2 - 7 - 5. 樹種別，林班別面積

樹 種	1林班	2	3	4	5	6	加納	計	備 考
	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	
人 工 林									
ス ギ	1.52	8.52	0.27	3.16	6.82	5.29	0.26	25.84	
ヒ ノ キ	3.56	5.47	0.00	4.20	5.63	3.13	0.17	22.16	
マ ツ	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	
アカシア	0.37	0.00	0.00	0.00	1.20	0.00	0.00	1.57	
ユーカリ	0.62	0.32	0.00	0.49	1.04	0.27	0.00	2.74	
クスノキ	0.00	0.00	29.96	18.03	0.00	0.00	0.00	47.99	
他針葉樹	0.00	0.88	0.00	0.38	0.00	0.00	0.03	1.29	
他広葉樹	0.94	1.16	0.33	1.19	0.65	0.00	0.00	4.27	
人 工 林 計	7.07	16.35	30.56	27.45	15.34	8.69	0.46	105.92	別に樹木園2.70haあり
天 然 林	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
針 葉 樹	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
広 葉 樹	28.95	18.96	8.65	7.06	15.51	23.44	2.82	105.39	
天 然 林 計	28.95	18.96	8.65	7.06	15.51	23.44	2.82	105.39	
合 計	36.02	35.31	39.21	34.51	30.85	32.13	3.28	211.31	

(2011(平成23)年3月)

表2-7-6. 樹種別、年齢別面積

樹種	1齢級	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	計	備考
人工林	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	
スギ					0.09	0.68	3.14	2.73	6.86	9.35	0.50						0.04	0.04		1.31	25.84	
ヒノキ				0.76	3.14	2.88	1.02	2.37	6.08	6.20	0.10						0.21	0.16			22.16	
マツ	0.06																				0.06	
アカシア		0.49	0.54	0.54																	1.57	
ユーカリ		0.29	0.31	1.35	0.73							0.06									2.74	
クスノキ										0.26	0.12		0.38							47.73	47.99	
他針葉樹										0.79	1.07	0.09	0.53								1.29	
他広葉樹		0.55	1.49							1.07	0.15	0.01	0.91	0.34		0.54	0.25	0.20			4.27	
人工林計	0.06	1.33	3.10	5.12	4.29	4.16	5.10	12.94	16.60	1.79	0.15	0.01	0.91	0.34	0.54	0.25	0.20			49.04	105.92	別ニ樹木園2,70haあり
天然林																						
針葉樹				0.02	0.49	0.60	0.58	5.79	7.13	11.80	36.49	24.43	2.76	8.38		5.40					1.32	105.39
広葉樹	0.20			0.02	0.49	0.60	0.58	5.79	7.13	11.80	36.49	24.43	2.76	8.38		5.40					1.32	105.39
天然林計	0.20			0.02	0.49	0.60	0.58	5.79	7.13	11.80	36.49	24.43	2.76	8.38		5.40					1.32	105.39
合 計	0.20	0.06	1.33	3.12	5.81	4.89	4.74	10.89	20.07	28.40	38.28	24.58	3.67	8.72	5.94	0.25	0.20	0.00	50.36	211.31		(2011(平成23)年3月)

表2-7-7. 樹種別、林班別蓄積

樹種	1林班	2	3	4	5	6	加納	計	備考
人工林	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	
スギ	803	5,301	160	1,952	3,553	3,467	166	15,402	
ヒノキ	1,290	2,392	0	1,901	2,063	1,342	80	9,068	
マツ	2	0	0	0	0	0	0	2	
アカシア	34	0	0	0	182	0	0	216	
ユーカリ	136	47	0	101	86	70	0	440	
クスノキ	0	0	15,461	9,304	0	0	0	24,765	
他針葉樹	0	519	0	288	0	0	49	856	
他広葉樹	57	158	32	117	40	0	0	404	
人工林計	2,322	8,417	15,653	13,663	5,924	4,879	295	51,153	
天然林	0	0	0	0	0	0	0	0	
針葉樹	0	0	0	0	0	0	0	0	
広葉樹	11,018	2,944	1,419	1,129	2,469	3,561	1,104	23,644	
天然林計	11,018	2,944	1,419	1,129	2,469	3,561	1,104	23,644	
合 計	13,340	11,361	17,072	14,792	8,393	8,440	1,399	74,797	

(2011(平成23)年3月)

表2-7-8. 樹種別、年齢別蓄積

樹種	1齢級	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	計	備考
人工林	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	
スギ	0	0	0	174	28	279	1,516	1,472	4,075	5,931	338	0	0	282	0	0	34	35	0	1,258	15,402	
ヒノキ	0	0	0	0	869	957	382	983	2,708	2,894	49	0	0	0	0	0	127	99	0	0	9,068	
マツ	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
アカシア	0	0	28	117	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	216	
ユーカリ	0	0	17	34	256	123	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	440	
クスノキ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24,765	
他針葉樹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	487	81	0	288	0	0	0	0	0	0	0	856	
他広葉樹	0	0	35	182	0	0	0	0	0	90	9	32	0	0	56	0	0	0	0	0	404	
人工林計	0	2	80	507	1,224	1,359	1,898	2,455	6,783	9,448	558	19	320	282	0	56	161	134	0	25,889	51,153	
天然林	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
針葉樹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
広葉樹	28	0	0	2	37	69	69	772	1,070	1,860	8,443	5,405	1,156	2,035	0	2,430	0	0	0	0	268	23,644
天然林計	28	0	0	2	37	69	69	772	1,070	1,860	8,443	5,405	1,156	2,035	0	2,430	0	0	0	0	268	23,644
合 計	28	2	80	509	1,261	1,428	1,967	3,227	7,853	11,306	9,001	5,424	1,476	2,297	0	2,486	161	134	0	26,157	74,797	

(2011年度)第3年度)

(2011(平成23)年3月)

－4に、樹種別、林班別面積を表2-7-5に、樹種別、年齢別面積を表2-7-6に、樹種別、林班別蓄積を表2-7-7に、樹種別、年齢別蓄積を表2-7-8に示す。

## 第7節 林道・作業道・歩道

樹芸研究所の路網を図2-7-2に示す。第3期計画中に林道は234.6m延長され総延長は3,486.6mとなった。静岡県県の補助金を得て作業道1,591.0mが新設されたが、設計に無理があったか工事が雑であったかで法面の崩壊を引き起こした。現在、法面の補強工事を要請しており、しばらく作業経過を見守ることとする。歩道は第3期を通して変わらず、9,641mである。現具による十分な保守管理は困難であるが、利用度の高い山下林道・岩樟園林道の幹線林道、および岩

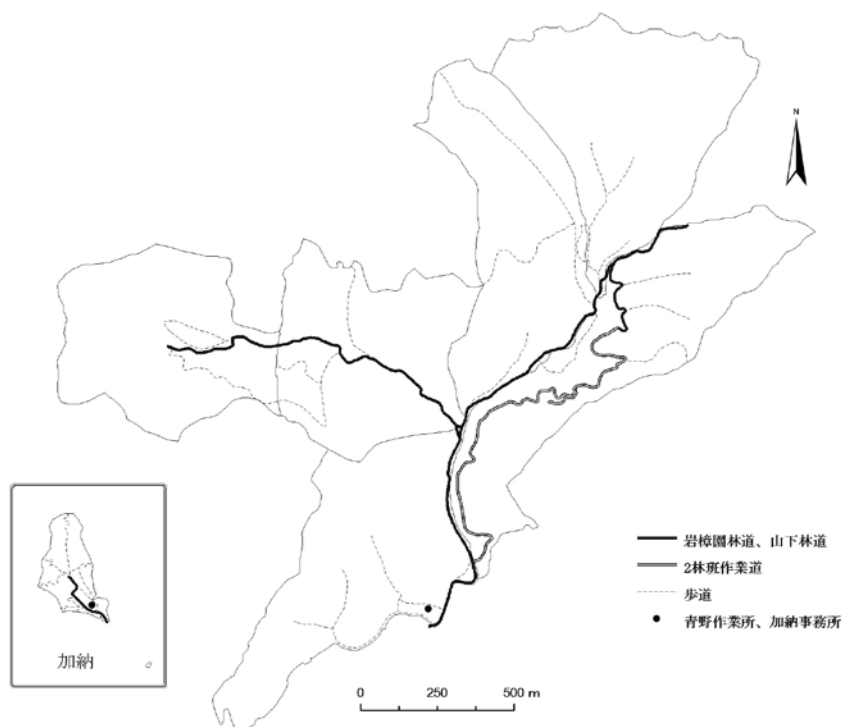


図 2 - 7 - 2. 林道・作業道・歩道路線図

表 2 - 7 - 9. 施設一覧

加納				
名 称	建 築 年	構 造・階	延 面 積(㎡)	備 考
実験室	1951(昭和26)	木造二階建	213.00	
浴室	1949(昭和24)	木造平屋建	19.00	
構内便所	1998(平成10)	〃	6.00	
フレーム	2001(平成13)	アルミフレームガラス張平屋建	72.00	
準備室	1955(昭和30)	木造平屋建	49.00	
温室	2009(平成21)	アルミ製ガラス張平屋建	260.00	
源泉橋	2010(平成22)	鉄筋コンクリート建	25.00	
車庫	1967(昭和42)	コンクリートブロック平屋建	33.00	
実験棟	2000(平成12)	プレハブ平屋建	54.00	
倉庫	1947(昭和22)	木造平屋建	124.00	元所長宿舍
倉庫	1950(昭和25)	木造平屋建	51.00	元職員宿舍
青野				
名 称	建 築 年	構 造・階	延 面 積(㎡)	備 考
事務所	1948(昭和23)	木造平屋建	101.65	
合宿兼小使室	1949(昭和24)	〃	77.68	
倉庫兼作業所	1955(昭和30)	〃	24.79	
作業舎	1969(昭和44)	〃	28.39	
肥料及び機具収納庫	1987(昭和62)	〃	79.49	
職員宿舍				
名 称	建物番号	建 築 年	構 造・階	延 面 積(㎡)
職員宿舍	20号	1966(昭和41)	木造平屋建	46.94

(2011(平成23)年3月)

樟園歩道の整備に重点を置く。定期的な巡回は怠らず、危険箇所の把握に努め、危険箇所を発見した場合には、できる限り速やかに解決を図る。



## 第8節 建物および施設

表2-7-9に施設一覧を付す。

## 第9節 組織

業務組織は（2011（平成23）年4月1日），教員2，技術職員4，事務職員1，時間雇用4である。第4期計画では組織的に事業を推進することを強く意識する。特に技術職員と教員の役割の分担を確認しながら連携を強め，和を尊び一体となって教育と研究に当たることとする。縦割りの旧弊を除き，組織力の最大発揮を大事とする。

## 樹芸研究所第4期教育研究計画（2011(平成23)年度～2020(平成32)年度）編成者一覧

編成主査	所長	准教授	鴨田重裕
分担者	所長補佐	助教	井上広喜
	技術主任	技術専門職員	渡邊良広
		技術専門職員	村瀬一隆
		技術専門職員	辻 和明
		技術専門職員	辻 良子
	アドバイザー	教授	井出雄二