

目 次

支所周辺空中写真

序 文

発刊に寄せて

記念式典，記念講演，懇親会風景

森林総合研究所四国支所創立50周年記念講演

21世紀の世界と日本の森林・林業 1

日本林業の回顧と展望 ―林業経営研究50年の体験を通して― 4

50年間の研究のあゆみ

試験研究の背景と研究の流れ 7

年表 13

思い出すままに 14

土壌研究室のあゆみ 16

保護（森林昆虫）研究の思い出 18

経営研究室の研究経過 20

造林研究室の研究経過と主要な成果 22

林地保全研究室の研究経過と主要な成果 26

保護研究室の研究経過と主要な成果 31

経営研究室の研究経過と主要な成果 36

資 料

四国支所構内の動植物目録

樹木 41

鳥 45

チョウ類 49

四国産樹木の所蔵標本目録 52

試験地一覧 66



支所周辺空中写真

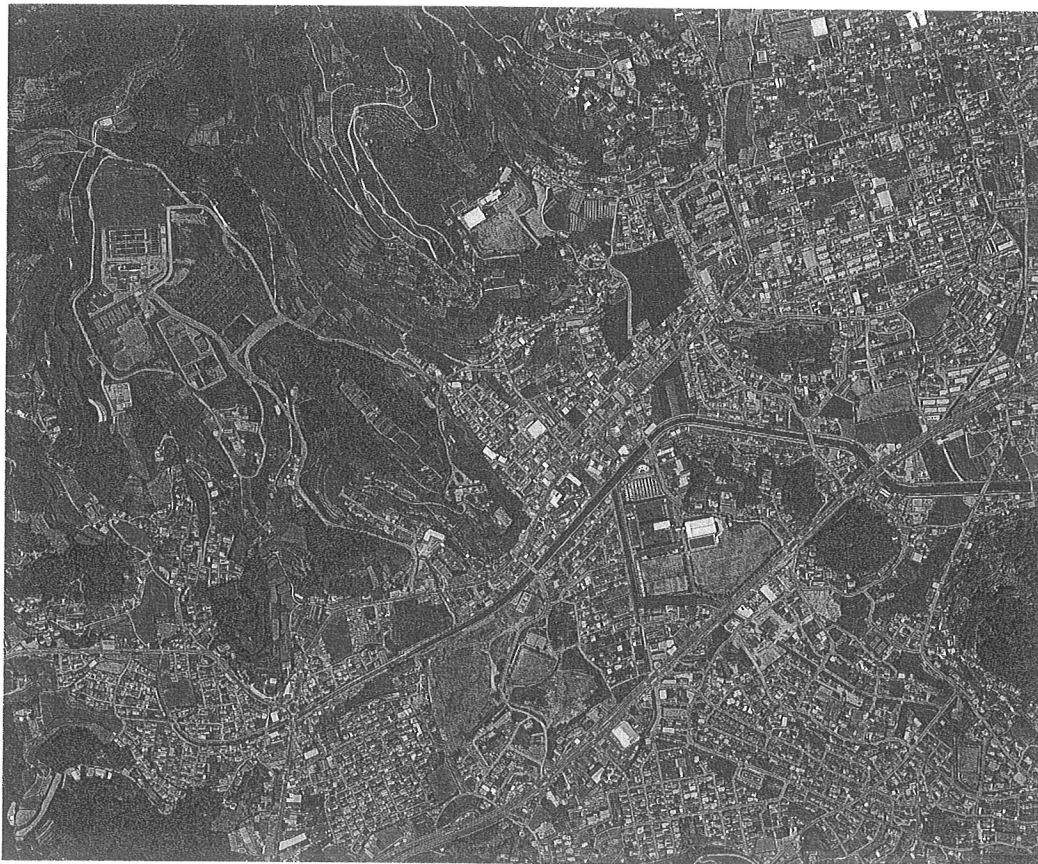
1992. 4 国土地理院撮影



写真①



写真②



写真③

写真①②③説明

空中写真に見る支所周辺の変遷

- ① 1947. 10 米軍撮影
庁舎建設以前の様子
敷地周辺には建物らしいものはほとんど見られない。
- ② 1967. 2 国土地理院撮影
庁舎建設より3年
まだ周辺はほとんど田畑
- ③ 1992. 4 国土地理院撮影
庁舎建設より28年
田畑は山側以外、あまり見られなくなった。

* 空中写真は扉のものを含めすべて国土地理院による。



序 文

森林総合研究所長 大 貫 仁 人

四国支所の創立50周年を心からお祝い申し上げます。四国地域における森林・林業の研究センターとして、この半世紀にわたり主導的な研究活動を展開してきたことに敬意を表しますとともに、それを可能にした諸先輩のご努力や関係者の皆様のご支援・ご協力に感謝申し上げます。

森林総合研究所は現在、森林・林業・林産業の分野における我が国唯一の国立研究機関として、本・支所体制をとり全国的規模で研究を展開しています。現在の組織・体制となったのは、丁度50年前の昭和22年の林政統一のときで、そのとき、高知営林局の片隅で産声を上げたのが四国支所です。その後昭和39年3月に現在の地に庁舎を新築し移転するなど、組織・体制、庁舎・研究施設等が整備されて現在の姿となりました。今日までには、昭和53年の本場の筑波移転、昭和63年の研究組織の改組及び森林総合研究所への名称変更、それに対応した研究推進目標の設定や、研究基本計画の策定など研究推進体制の整備が行われましたが、四国支所の位置づけ・役割の重要性は変わることなく現在に至っています。

四国支所50年の歴史は、戦後の日本の林政史そのものとも言えます。戦後の昭和20年代は、戦時中の乱伐採跡地への災害防止を目的とした造林が行われ、30年代は高度成長期における木材需要の急増に対処するための、増伐路線と皆伐・拡大造林が行われました。40年代半ばからは、国民意識は公害多発によって環境へシフトし、経済は変動相場制に移行し円高基調となり、木材関税の撤廃による外材輸入の増加と、それに伴う国産材価格の低迷が起きました。その当然の帰結として、50年代以降は慢性的な林業の低迷と、森林整備水準の低下を招くこととなりました。そして現在、地球環境問題解決に向けた持続可能な森林経営のための国際的な取り組み強化が始まりました。

これが我々の研究を取り巻く情勢の歴史的変遷であったわけですが、四国支所はこれらの時代の要請に応じた研究展開をしてきたと言えます。

四国支所は、創立当初から現在の地に新築移転するまでの16年余の間、高知営林局内に拠点を置いて研究活動を展開したこともあり、現在でも例えば、400カ所を数えるスギ・ヒノキ人工林施業標準地での観測研究が、営林局との緊密な連携で継続されています。このように営林局の業務実行と結びついた研究展開が色濃く行われていることが特徴とも云えます。また、四国支所の研究対象は、急峻な地形・脆弱な地質構造・豪雨地帯といった厳しい自然環境下での林業や森林生態系であるため、非皆伐施業や林地の土壌保全に関する研究への取り組みが早くから行われてきました。その中で特筆すべきは「複層林施業の体系化」に関する研究で、先輩諸氏のご努力により数多くの研究成果が蓄積されました。それらの研究業績が、現在の公益的機能重視に向けた林政の中に大きく

取り入れられ、森林整備の大きな目標として全国的に活用されるようになったことは、誠によろこばしい限りであります。

奇しくも現在、森林・林業に対する国民の要請の変化、「持続可能な森林経営」の実践に向けた国際的な動き、「国有林野事業」の累積債務問題等から林政の方向が大きく変わろうとしています。平成9年6月に出された林政審議会の中間報告では、国有林を実質的に国民の森として管理し、森林整備の目標を木材生産機能重視から国土・環境保全等の公益的機能重視に転換するため国有林野事業について抜本改革の方向を示しました。このような林政転換の方向を支える試験研究・技術開発・普及は、この中間報告でも強調されているように我々に求められた大きな課題であります。四国支所では、既に四万十川流域において持続可能な森林経営に向けた、先導的な研究取り組みが開始されています。また、国土・森林を守るための中山間地問題については、「中山間地域における林業経営技術の改善」という課題で進行しており、平地が少なく林業のウェイトが大きい四国地域での研究展開が期待されているところです。

過去50年の輝かしい歴史を踏まえ、21世紀に向けた地域の研究センターとして、四国支所のますますの活動を心から祈念いたします。



『森林総合研究所四国支所創立50周年誌』の発刊によせて

森林総合研究所四国支所長 高橋 文 敏

1947（昭和22）年の林政統一によって、宮内省帝室林野局の御料林ならびに北海道庁所管の国有林が農林省に合併したのを契機として、それぞれの林業試験機関もまた、農林省の林業試験研究機関と合併して今日の森林総合研究所の本支所体制が築かれました。

森林総合研究所四国支所は、1947年12月1日に大正試験地と高知営林局調査課が実行していた業務を引き継ぎ、林業試験場高知支場として高知営林局構内に併置され発足しました。その後、林業試験場四国支場、森林総合研究所四国支所への組織改編、営林局構内から朝倉の現在地への移転など変遷もありましたが、本年あたかも創立50周年にあたります。

この50周年の記念事業として創立50周年記念式典、記念講演会を企画し、高知営林局長、高知県森林局長、四国各県の森林・林業関係者、森林総合研究所所長、四国支場・支所関係者の多数のご列席を得て、本1997（平成9）年10月23日、高知グリーン会館において挙行了しました。

記念講演は、元林業試験場長で大日本山林会名誉会長の松井光瑠先生に『21世紀の世界と日本の林業』、元林業試験場経営部長で東京農業大学農学部客員教授の紙野伸二先生に『日本林業の回顧と展望』と題してご講演頂きました。その講演要旨をこの記念誌に収めることができたことはおおきな喜びです。

また、林業試験場四国支場の中興の時、長年中心にご活躍になられた4研究室の先輩の方々に試験研究を回顧していただきました。幸い、ご執筆をお願いいたしました先輩諸氏からは、現在の造林・林地保全・保護・経営の各研究室の、その時々の研究の時代背景とともに、情熱を傾けられた試験研究の貴重な資料を寄せていただきました。心より厚くお礼申し上げます。

研究は、研究者のみで行えるものではなく、研究をサポートしてくれる多くの方々の貢献なしには成果が得られなかったものです。試験地設定や試験研究業務の運営に際し種々のご助力をいただいている営林局署、林木育種場、各県の行政・試験研究機関、大学、森林組合ならびに民間の林業家の皆様の各位に対しましても衷心よりお礼を申し上げるとともに更なる発展を祈念する次第です。

21世紀を目前に控え、森林・林業をめぐる情勢は重大な転機に立っています。1992年に『環境と開発に関する国連会議（地球サミット）』が開催され、そのフォローアップのため『持続可能な開発委員会』『森林に関する政府間パネル』が設置され、世界各国、各地域で、持続可能な森林管理の達成に向けた取り組みが行われ、その流れの中で四国支所も『モデルフォレスト』にかかわるようになりました。本年『気候変動枠組み条約第3回締約国会議』が京都で開催され、森林による温室効果ガスの吸収の働きが注目されるようになりました。本年はまた『林政の基本方向と国有林野事業の抜本的改革』と銘打った林政審議会の答申がなされました。21世紀に向けて変革期の林政を取り巻く課題に対し、試験研究機関がなにをなすべきかが問われています。「持続可能な発展」「持続可能な森林管理」というキーワードに含まれる森林・林業の多くの課題は、地域の課題でもあり、同時に、世界の中で研究の位置づけを考えるべき時代になっています。こうした課題にわれわれはコミットしていく立場にあり、責任は重大であります。

われわれは、また、いずれ過去の人となる運命にあります。これからの研究活動が将来にわたって足跡として記録され、次世代に引き継がれていくよう一層の発展を祈念して発刊に寄せることばといたします。

最後に、本書の企画、編纂の役割を果たされました委員の皆様への労に対し、深く感謝の意を表します。

平成9年12月1日

記念式典スナップ



平成9年10月23日、高知グリーン会館において森林総合研究所四国支所創立50周年式典が盛大に行われました。

写真左は開会のあいさつをされる大貫仁人所長



写真右：来賓として後藤武夫営林局長よりご祝辞をいただく。

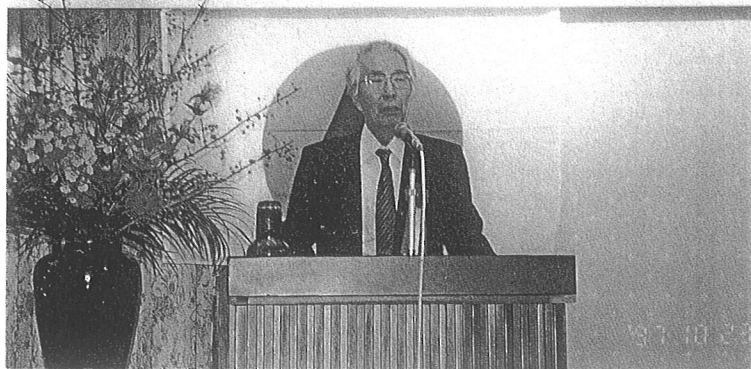


写真左：本記念式典の司会進行をつとめる高橋文敏支所長。

記 念 講 演



森林総合研究所四国支所
50周年記念式典



上：「21世紀の世界と日本の森林・林業」と題しての松井光瑤氏による記念講演

左：「日本林業の回顧と展望」と題しての紙野伸二氏による記念講演

右：記念講演に聴き入る参加者たち





懇親会風景



森林総合研究所四国支所

創立50周年記念講演

(平成 9 年10月23日，於高知グリーン会館)

21世紀の世界と日本の森林・林業

大日本山林会名誉会長 松 井 光 瑠

はじめに

森林総研では、旧国立林業試験場時代から森林に関する研究が行われており、演者が入所した昭和20年代以降は、木材増産のための研究が盛んに行われた時期である。昭和22年に国有林土壌調査事業が始まったが、当時、土壌調査のできる者は限られており、「犬も歩けば棒に当たる」の精神で石鎚山、室戸岬、足摺岬と、とにかく歩き回って調査をした。このような経緯で、四国には愛着を持っている。

森林減少と環境問題

今日、環境問題が重要なものとなっているが、森林と関連の深い環境問題として、まず二酸化炭素の増加問題があげられる。二酸化炭素は大気中に僅かしか存在しないので、その割合が少しでも増加すると環境に与える影響が大きい。きたる京都での「地球温暖化防止対策会議」に向けて、二酸化炭素排出削減のための話し合いが行われているが、効果的な排出削減方法がなく合意形成は難しい。

そこで二酸化炭素を炭素として固定する機能を持つ森林に期待が寄せられているが、光合成によって二酸化炭素を吸収する反面、呼吸によってこれを放出するので、実際には成長量分だけの炭素を固定していることになる。林木は、1 m³あたり約0.25 tの炭素を含んでいるから、この0.25 tに単位面積あたりの成長量を掛ければ単位面積あたりの年間炭素固定量が算出できる。

米国は、2,000年の地球資源に関する大統領へのメッセージの中で、世界中で毎年1,000万～2,000万 haの森林が減少していると報告している。この数字は概算であり算出根拠に対する批判もあったが、FAOはさらに森林資源調査を行い1980年時点で1,350万 ha/年、90年時点では1,540万 ha/年の割合で森林が減少していると報告した。これだけの量の森林が減少すると、森林減少による二酸化炭素の排出が森林の二酸化炭素固定量を上回る可能性も考えられる。FAOの見解では、森林の減少分も含め世界の森林全体で年間9億±5億tの二酸化炭素を放出しているとされている（なお1995年時点での森林減少は1,291万 ha/年とされ、減少の速度が少し緩やかになっている）。

世界の森林面積は34億5,000万 haであり、森林の成長量を考慮すれば通常の木材利用によって森林が減少することはないはずである。ところが実際には森林は減少しており、その分だけ二酸化炭素の排出量が多くなっている。工業サイドからの排出量削減は難しいので、森林に期待が寄せられているというのが現状である。森林減少を食い止めて、排出量削減のための努力をする必要があるということを強く認識すべきであろう。

次に重要な環境問題として、水に関する問題がある。地球上には海水が豊富に存在するが、海水や極地の氷はそのままでは利用することはできない。我々が利用可能なのは、雨として降ってきた水と地下水のみで、その量は地球上に存在する水の1%以下にすぎない。森林が亡失すると降雨がすぐに流出してしまうため、水の利用効率が悪くなる。特に傾斜のきついところではそれが著しい。地表に降った水の流れを調節する機能を持つ森林は、そういう意味でも重要である。

また、人口増加に伴う食糧問題も重要な問題である。灌漑によって農産物の増産が期待できるので、水を確保することは食糧増産に貢献することになる。東南アジアでは、灌漑による稲作が行われているが、水の確保は食糧問題とも関連しているのである。

次に土壌に関する問題を取り上げることにする。森林減少というと、東南アジアの熱帯林の伐採も含まれる

という認識が一般的である。しかし、実際に利用される樹種はラワンなどごく一部であり、伐採後は特に盗伐等がなければ再び樹木が生えてくる。こうした場所はFAOの統計では森林減少には含まれておらず、森林減少として扱われるのは、跡地を農地や牧場等に転用した、森林ではなくなった土地なのである。

森林が豊富に存在し、また人口もそれほど多くなかった時代には、森林を焼いてその灰を肥料として利用できる焼き畑は合理的な農法であったといえる。しかし、人口が増加した今日ではこのような方法を採用しては森林が減少して問題が生じる。また、森林の減少が土壌浸食を引き起こすことなどを通じて農業生産力を低下させることにもなる。現在問題となっているインドネシアの大規模森林火災は、換金作物であるアブラヤシの大規模栽培と極度に乾燥した今年の気象条件が影響している。

また、経済が発展し生活レベルが向上すると肉食の割合が増加し、家畜の増産が必要になる。カロリーベースでは、人間が直接植物を食べるのに比べて、食肉の場合は6倍の植物が家畜の飼料として必要になる。現在でも億単位の人間が飢餓状態にあり、今後の人口増加と経済発展を考えると食糧の増産は必要不可欠で、農地開発が必要とされるであろう。しかも、すでに既存の農地と比べて今後新たに開発されるであろう土地は、農地としての生産性が低い場所しか残っていないので、さらに多くの農地面積が必要となる。「緑の革命」のような、農業分野における飛躍的な技術革新も期待できるので、食糧問題はそれほど心配することはないという考え方が一般的には支持されているが、土壌の劣化や水資源状況の悪化によって収量の減少が起こるであろうことが世界資源研究所のレスターブラウン氏などにより述べられており、それほど明るい見通しは立てられない。食糧問題は極めて深刻になるものと考えられる。

現在のところ、森林の保全に関しては「緑への回帰」によるムード的な追い風が吹いている。しかし、依然として森林減少に対する危機意識は低い。ムードで済んでいるうちはいいものの、いずれ生死の問題となるであろう。単位面積あたりの成長量や森林面積を早急に増加させること、今後そういったことが国際世論の趨勢になっていくに違いない。海水の淡水化なども技術的には開発されているが、世界全体で見ると実用に供されるのは経済的に裕福な地域だけであり、すべての地域での実用化は困難である。よって水問題も重大な問題となるであろう。以上のような状況を考えると、森林の減少は地球環境の問題である。

内外の林業状況

ここで海外の森林・林業に関する状況について述べよう。ニュージーランドでは、国有林の半分以上を林業生産から切り離し、今後は人手を加えない保全林とした。森林施業のやり易い、条件のよい場所では地上権を民間に売却している。研究所がラジアータパインの造林施業マニュアルを作っているので、条件さえよければ容易に造林ができるようになっている。日本の企業も現地でラジアータパインの造林を行っている。また、チリでも、ラジアータパインを造林し、日本へ輸出している。

このように、現在ではニュージーランドやチリのように、搬出し易い平らな地形のところで、ラジアータパインのような早生樹種を造林し、短伐期で収穫するという方向が主流になってきている。ただ、本来ラジアータパインはカリフォルニアにごく僅かに自生しているに過ぎない種であるため、大面積を単一樹種で植林することに対して将来的な不安はある。

ブラジルでは、ユーカリの造林に成功し、ヘクタール当り50～100m³/年の生産が行えるまでになった。ブラジルではこれまで森林を伐採し放牧地にしてきたが、そのようなやり方では土地の生産力がすぐに落ちてしまうので、そういう場所にユーカリを植えているのである。放牧地や耕作放棄地に7、8年で収穫できるユーカリを植えることで、現在ではパルプを年間100万t生産しており、ヨーロッパへ輸出している。このように、

熱帯地域でも、これからは短伐期施業が進められるようになる。

また、スウェーデンでは、国有林の公社化を行った。寒冷地のため、材価の安いマツやトウヒぐらいしか造林に適した樹種がない。そのため地形が平坦で搬出のし易い条件のよい場所に造林し、機械化によって生産性を上げなければ経済的に成り立たないと思われるので、民営化が成功したかどうかはまだ判断できない。

以上のように、天然林林業から短伐期の人工林林業へ転換していくのが、世界的な林業界の趨勢である。

さらに、アメリカでは西海岸に米松（ベイマツ；トガサワラ属の一種）の天然林を擁するが、この国有林内にはマダラフクロウ（Spotted Owl；ニシアメリカフクロウ）が生息しており、その保護のために伐採が禁止された。その結果、木材生産の中心はアメリカ中部から東部にかけてのマツ人工林林業に移ってきている。

一方、日本では人工林林業が進んでおり、間伐の遅れが気になるものの全国的に人工林が成熟している。今後国際的に人工林林業での競争となるであろうが、日本は早くから人工造林を始めた分、他国より一歩リードしている。しかし、地形的に条件が悪い場所が多いというハンディキャップがあり、能率が上げられないということを念頭に置かなければならない。日本でも林業の機械化が進められているが、傾斜地が多いため他国に比べると機械化が難しく、木材の搬出が困難であるという問題がある。つまり、諸外国に生産性では及ばないので、短伐期施業では太刀打ちできないことになる。

しかしながら、幸いにして伐り惜しみで森林も成熟してきているので、しばらくすれば蓄積量がアップし良い材が出せるようになる。これからは、人工林といえどもバラエティーに富んだ森林になっていくであろう。そこで、販売戦略を立て売れる材を少しずつ放出することによって、山全体では森林を温存しながら高い材を売るようにしていく必要がある。伐採する箇所を回していくという方法にならざるを得ない。例えば、最近では生立木でもヤング率を測定できるようになっているので、その値で選別して売るとか、立木の含水率を測定して、その値で選別して売るとかの方策が考えられる。

このように材の価値が高いものを選定することによって、より高価格で材を売ることができる。また、木の成分や樹皮などを漢方薬の材料としたり、色々な用途で利用したりすることで有効利用をはかることで当面は食いつないでおき、その間に森林を成熟させていきたい。

これまでの日本林業は、芸術的ともいえるほどまで高められた技術を培ってきたが、これからは地域の実情にあった、多様な製品を作り出すことが重要となるであろう。売ることを考えて森林を扱う林業を行うために、山を見る目を普段から養っておく必要がある。そのためには、基本的には生態学に関する知識が必要になってくる。

おわりに

これまでに述べてきたように、森林の減少は、二酸化炭素、水、土壌、食糧などの多くの面を通じて、地球環境問題の中のきわめて重要な要因となっており、人類はそのことを認識し森林の減少を食い止め、森林機能の向上に務めなければならない。林業のあり方としては、世界的に人工林林業に中心が移ってきているが、今後、森林経営を適切に行うことが、天然林を確保する上で重要である。そのために、森林に関する研究が貢献するであろう。

日本林業の回顧と展望 — 林業経営研究50年の体験を通して —

東京農業大学客員教授 紙 野 伸 二

山村が都市を救った。だが、強い絆は生まれなかった

敗戦直後間もない昭和23年、農山村部には多くの引揚者、復員者や、戦災により都市部から焼け出された人々がいた。札幌営林局計画課に配属されたばかりの私は、新しい経営計画の策定という使命を帯びて勇躍山に入ったのであるが、ある日、昼食を摂ろうとある開拓農家に立ち寄ると、鄙には希なる美しい女性が、これも場違いと思えるような服装で応対してくれた。弁当を遣いながら話を聞くと、その女性もまた戦災によって焼け出され、空襲の最中持ち出せたのはその美しい衣装のみということであった。このことは、その女性とその衣装との美しさも相俟って、今でも忘れ得ぬ当時の記憶となっている。

やがて冬を迎え、調査業務に従事しながらも、疎開者、引揚者の方々の苦労を思うと、何とか出来ないものだろうかという思いが募ったが、目の当たりの現実を思うように計画に反映出来ず、林政統一という画期的事業後、最初の経営計画の策定という重要な業務に従事しつつも、内心忸怩たる思いを禁じ得なかった。

その後、名古屋営林局の利用課に配属され国有林材の販売を担当することとなった。当時の仕事でとくに印象に残っているものにブナの利用開発がある。各地の都市と同様、名古屋も戦災で灰燼に帰したが、その学校校舎の再建が、戦後復興への貢献のひとつとして、国有林に求められた課題であった。そこで当時比較的豊富にあったブナをフローリングとして利用しようとしたのである。国有林を中心に関連各業界で「ブナ材利用協会」というものをつくった。ブナという木は、いわばサバのような木であり、伐採後迅速な処理を行う必要があった。その周知徹底のため関係者を白川郷奥のブナの林分まで連れて行ったこともある。

そうして加工したブナのフローリングの校舎で学び、長じて教鞭を執るに至った者もいるであろうが、彼らがそのブナのフローリングを足下に踏みながら、ブナ林の天然資源としての保存のみを説く姿を思い浮かべると、聊か矛盾を感じざるを得ない。お世話になったブナのことを理解した上でそれを愛し育てていくことが重要であろう。このように、かつて山村は都市のために様々な貢献をした。しかし、山村がいかにしてそれを為したかはおろか、貢献の事実そのものさえも忘れ去られているのが現状ではあるまいか。そのような事実を若い人たちに伝えていくための森林・林業、山村からの情報発信の努力の必要性を痛感し、また、そのことをこれからの自らの責任としても強く感じている。

零細農家が林業に目覚めたが、経営の中に取り込むのに苦労した

戦後国を挙げて食糧確保に努めた結果、農業生産力の増大のみならず、農作業強度の軽減、化学肥料への転換など農業の変貌が急速に進んだ。それはそれまで農家の重要な生活・生産資材供給源であった里山の雑木林の重要性をも低下させたが、その一方で、木材価格の独歩高といわれた状況は農家の造林意欲を強く刺激し、昭和20年代後半から農家による造林が興隆するに至った。この頃は、むしろ零細な農家の方が造林意欲は高かったともいえる。

このような状況を目の当たりに見て、「農家林業」という概念、術語をつくり世に問うたのであるが、「家庭菜園」のような林地で何ができる、林業はやはり大規模であるべきだという強い批判を受けた。しかし、農家調査を進めるに従い、標準的農家のライフサイクルにはほぼ30年の周期で就学、分家等多額の臨時支出期があることも分かってきた。そこで、小規模林家でもこれに合わせた経営を行えば、たとえそれが間断的生産であるにしても農家経営に役に立つのではないかと考え、個々の林家に適合した経営計画を作ることを提唱し、こ

れを「個別経営計画策定指導」という林野庁の普及事業を通して推進したのである。

このように、一貫して農家の林業経営に関わる問題意識を持ちつつ研究・指導等を行ってきたが、いまの日本林業の現状を考えると、林業経営にはなかなか厳しいものがある。これは一朝一夕に解決できぬ問題であるが、林家の方々に対しては、「ここが我慢の為所」である。米と違って木は収穫せずとも「山で貴化」してくれる。言葉は悪いが、「あわてる乞食はもらいが少ない」と言って励ますようにしている。農業や恒常的勤務などの様々な兼業で家計を維持しつつコストをかけずに山林の成熟を待つべきだと考えているのである。とはいっても、このような考えを実際の経営の中に組み込んでいくのはなかなか大変であり、小規模林家経営の難しさを改めて感じている昨今でもある。

過疎化が林業を分断し、自由化が林家のやる気をなくしたが、地域に目覚めるきっかけとなった

高度経済成長の結果、農山村から都市部への人口の流出が進み、山村の過疎化が進行した。昭和40年代、この「過疎」という言葉が経済審議会ですべて初めて用いられたとき、ある委員から、これは用語として不適切なのではないか、人が少なくなってむしろ暮らしやすくなる面もあり、言うなれば「適疎」ではないかという反論がなされた。しかし、当時委員でもあった私は、それはあまりに山村の実状を知らない意見であるとの思いが強く、人口問題研究所等の研究者らとともに共同研究を行ったのである。

その結果、若年層の流出が続くと、たとえ転出による人口の社会的減少がなくなったとしても、出生率低下による人口の自然減により過疎の第二段階ともいえる深刻な事態に至るであろうことが明らかになった。そしてこれがまさに今日の過疎であり、その行き着くところは山村に住む人がいなくなり、「山村が山村でなくなる」こと、つまり「山村の山地化現象」なのである。

私は山村の放置された山林を、「無縁仏」になぞらえ「無縁林」と呼んでいる。「無縁仏」は寺がまとめて供養してくれるが、あちこちに散在する「無縁林」をまとめて管理することは出来まい。多くの山村でこのような管理者のいない「ホットケバヤシ」が各地でみられているのが現状なのである。

ところで、林業が経済的に成立する条件は3つある。まず、「ヤマ」に木があるということである。次に、「ヤマ」に働く人が住む「ムラ」があるということである。そして木材の集積・加工施設が「マチ」にあるということである。この「ヤマ」、「ムラ」、「マチ」の一連の繋がりによって林業が産業として成立するのである。しかし、まず過疎によって「ヤマ」が単なる「土地」になり、「マチ」の集積・加工機能は、外材の流入を契機に港湾部へと移っていった。このように40年代から50年代にかけて、自由化と過疎化により林業の成立3要件が分断されてしまったのである。

そこでこれらの再統合のために、私は統計資料から全国各地の森林資源、労働力の定住条件、加工能力等のポテンシャルを分析した。その結果、個別町村単位ではアンバランスでも、いくつかの地域をまとめていくことによって比較的均整の取れた「林業経済圏」として分画し得ることが明らかになった（昭和40年代）。この「林業経済圏」は、結果的に現在の「流域管理政策」に謳われているような流域単位になることが多かったが、今後、このような地域の中で、その地域なりの林業像を求め、活性化していくことが大きな課題となろう。

環境問題が林業を感させたが、公共性をアピールする機会を作った

昭和48年、林野庁は「公益的機能の定量化調査」を行い、森林の公益的機能は約12兆8千億円であるとした。この金額は平成4年度の『林業白書』では39兆円とされている。これだけの価値を生み出す森林を擁しながら、なぜ林業、山村は苦しいのであろうか。そこで森林管理費用の適正な分担のために、昭和50年代のはじめに利

根川流域の森林の費用分析を行い、その公益的機能維持には東京都の水道料金を1円／ m^3 上げるだけでいいという結論を得た。しかし、この報告に対し時の東京都知事は甚だ無理解で、「それほど上流から水を送るのがイヤなら巨大なダムを造って、下流の東京に水が来ないようにすればいい」などと暴言を吐いた。このように、上流一下流の意志の疎通には大きな隔たりがあったのである。

木材は商品であるから木材市場で価値実現がなされる。しかし、公益的機能はそのようなものではなく、下流の人々はそこからの便益は無償で得られるものとの認識しかない。いわば「プレゼント」だと思っている。プレゼントはもらった側がその価値を判断する、いわば「贈与の経済」である。したがって、こちら側はもらう人に理解してもらえるような働きかけが必要である。恩を着せるのではなく理解してもらって、プレゼントに対するお返しをいただく、そのような働きかけの必要があるのである。

都市住民が山づくりに動き出したが、彼らのねらいを理解し、誘導する必要がある

昭和50年代後半私は林業試験場から東京農業大学に籍を移した。農・林家の子弟教育が目的であった本学も、現在では学生の多くは非農家、非林家出身である。彼らは農業、林業よりも、自然、環境問題に関心を持っているものが多い。彼らに林業についての教育を施しつつも、私自身も森林レクリエーションやボランティア活動などといった面で多くの刺激を受けた。

昭和61年の多摩川豪雪を契機に、雪害の惨状を見た人々が森林管理にボランティアとして協力している。このようなグループは神奈川県内だけでも100以上あるという。都市の人々が地域の山や水源の森林に関心を持ち始めているのである。そういう人々を単なる労働力として見るのではなく、そのような活動がスムーズに出来るような体制作りが必要だと思う。住民参加のための体制作りである。

流域の核となる『社会林』を目指そう

私は住民参加の段階にはいくつかの段階があると考えている。まず「反対」運動である。これはそれ自体、その事柄に関心があることの現れである。ここから一歩進むと意見を述べる「提言」へと進み、さらには「労働の提供」、「資金の提供」、そして活動の「組織化」へと進む。その各段階において、それぞれのグループを強固にしていくような取り組みが今後の大きな課題であろう。

このような住民参加の結果出来あがった森林を、私は「社会林 (Social Forest)」と呼んでいる。これはいわゆる「社会林業 (Social Forestry)」とは異なる概念で、流域の人々がひとつになって作り上げていく、そういう森林を想像していただきたいと思う。昔、われわれは「入会林」と呼ばれた林から生活の糧を得ていた。今、いわば「精神の糧」(シンボル)を流域の「社会林」の中で養っていく、そしてそのような「社会林」が各流域に成立していけば、流域の林業を持続させていく体制も整っていくのではないか。「社会林」を作り上げていく取り組みの中で、利害の対立を調整し、地域を単位としたまとまりが出来てくるのではないか。単なる経済性の話だけではなく、そういった取り組みによって「住民」から「市民」に成長していく時代に来ているのではないかと考えるのである。

50年間の研究のあゆみ

森林総合研究所四国支所のあゆみ ～試験研究の背景と研究の流れ～

はじめに

森林総合研究所四国支所は1947（昭和22）年に創立されて以来、本1997年、50年の節目を迎えました。

わが国の林業試験は、森林総合研究所の前身となる西ヶ原樹木試験場は1878（明治11）年、内務省主管の下に、森林官吏を養成することと内外の樹木を育成しその適否を試験するために設置されたことを嚆矢とするとされており、これで見れば既に一世紀を越える歴史を持っています。

今日の森林総合研究所は、1905（明治38）年11月1日付け農商務省達秘第2号により、山林局目黒試験苗圃（1903（明治36）年6月開設）が山林局林業試験所と改称されたとき、東京目黒で発足しています。その後、山林局林業試験場と改称し、1922（大正11）年には林業試験場官制が公布され独立機関となったり、林政統一などの変遷を経ながら、まもなく100周年を迎えることになっています。そうした視点で見ると、四国支所は50周年という節目の年を迎えたといっても半世紀の歴史を数えたところではあります。

四国支所が誕生した1947（昭和22）年は、林政統一によって、各機構に分散されていた試験研究機関が一本化され、森林総合研究所（当時の林業試験場）が整えられた年です。林政統一に伴い、帝室林野局所管であった東京林業試験場は林業試験場の浅川支場となり、同じく帝室林野局所管の北海道林業試験場は北海道立林業試験場と合併して当場札幌支場となりました。これと同時に青森、秋田、大阪、高知、熊本の5営林局の試験調査部門は支場として編成替えされたうえ、それぞれの局内に併置されました。

昭和24年5月、農林省設置法の制定によって、本省から分離し、林野庁の附属機関となり、昭和53年には筑波研究学園都市に移転し、昭和63年の組織改編を経て現在に至っています。

1. 名称・所在地・組織の変遷

森林総合研究所四国支所は、1947年12月1日に大正試験地と高知営林局調査課が実行していた業務を引きつぎ、林業試験場高知支場として発足し、高知市丸の内9番地 高知営林局構内に併置されました。

高知支場の前身のひとつであった大正試験地は1939（昭和14）年、禰原森林測候所の廃止にともない、治山治水、砂防造林、特用樹種等の試験を行うため設置されましたが、1954年4月1日に廃止され、同試験地の職員は高知支場に配置換えとなりました。1959年7月1日に支場整備計画により林業試験場高知支場は林業試験場四国支場と改称されました。同時に、それまでは高知営林局の経営部長が兼務で試験業務を進めていたのを改め、専任の支場長がおかれ「併設支場」から「独立支場」にかわりしました。

1963年の高知営林局の庁舎改築に伴って、四国支場はいったん高知県庁東の仮庁舎（高知市丸の内5番地旧農林省高知統計調査事務所跡）に移転し、同時に支場の新庁舎の建設を進めました。翌1964年3月29日、仮庁舎より新庁舎落成に伴い現在地（高知市朝倉丁915にある小山の上、この小山の字名を「行宮（カリヤ）の森」という）に、昭和38年度二度目の移転を行い、試験研究業務がスタートしました。同年の4月15日には落成式が挙行され、現在に至っています。

1947年の設立当時は、高知営林局の経営部長が兼務で支場長を勤め、庶務係と研究員のみで試験研究が進められました。そのための予算もほとんどが国有林特別会計でまかなわれ、営林局と林業試験場四国支場を兼務する職員も多くおられました。1951年に庶務課と経営、造林、土じょうの3研究室が設置され、1959年に保護研究室、1963年に調査室が設置され、現機構の原型が形づくられました。

林業試験場本場が1978年に東京都目黒区から筑波研究学園都市に移転して10年後の1988（昭和63）年10月の組織改編により、林業試験場から森林総合研究所となるのにもない、森林総合研究所四国支所となりました。調査室を連絡調整室、土壌研究室を林地保全研究室と改称して、現在に至っています。

2. 四国地域における研究の流れとその背景

森林総合研究所は本支所体制をとり、その研究目標は試験研究をとりまく国・地域の情勢・ニーズの変化に対応して検討されています。また随時、全国的・地域的な研究目標の見直しを行いながら改訂され、現在では国際的・地球的レベルまでの広がりの中で検討されています。

2-1 生産力増強と連動した研究目標 ～併設支場から独立支場時代～

四国支場の設立当初、営林局併置時代における試験調査は、戦後の大面積造林の推進を背景に木材生産力の増強を目標とした研究が求められました。適地適木調査、土壌調査、更新と保育、薪炭林調査、収穫表調製のための調査研究などが主なものでした。具体的には「森林の構造と成長に関する研究」「外国産マツ類の導入試験」「薪炭林総合試験」「スギ、ヒノキ、アカマツ等の産地別試験」「林床植生のウラジロ・コシダに関する研究」「(国有林の土壌調査事業の開始にともなう)土壌調査」などであり、後発の保護研究室の設立当初は「四国における病虫獣害の基礎調査」が主要な課題でした。

また、鑑定や指導依頼への対応も多く、造林分野ではスギ品種の鑑定、育林技術・育苗技術・更新技術の指導が主に民有林から数多く求められました。土壌の分野では土壌理化学分析および肥料分析などが国有林から、土壌調査法等の指導については国有林、民有林をとわず求められました。保護分野では病・虫・獣害の鑑定と防除指導への多数の要請が国有林・民有林から毎年多数寄せられておりました。

1959（昭和34）年から翌年にかけて、支場内で本場職員を交え33年度の研究成果発表を行うとともに、今後の研究方法等についての検討が、現地打ち合わせを含め行われました。さらに、四国地域の特性に応じた研究を進めるために、高知営林局との協議、四国4県の林業指導所、普及関係者と四国支場の3者で構成する四国林業研究普及連絡協議会の開催等、国有林関係者、民有林関係者との協議と意見交換がなされました。各方面の意見を参考にしながら、支場長、室長、課長の会合を開催し、各室相互間の研究連絡、協調を図りつつ研究目標の内部検討が行われました。

この研究目標の設定にあたって「気象条件、土地条件に恵まれている四国4県に潜在する成長量はきわめて大きいと考えられる。この条件をどのようにして引き出すか」あるいは「当地方の森林生産力を最高度に発揮させるための技術研究」を主要任務としました。そのため各研究室をまたがる統一目標として、林地をさらに合理的に利用することを主眼とした『森林成長量の増大』『農山村経済の振興』を研究目標とする課題の整理が行われましたが、目標の主体は前者でありました。

この時期の研究目標の整理は、それまでの国有林重点の研究から脱皮を図るべく、独立支場となった意気込みが感じられる作業であったと推測されますが、当時の世論を受けた、木材生産中心、拡大造林指向の国有林の生産力増強計画と連動しているものとみなすことができます。

具体的には前者では、① 樹種・品種に関する特性研究（気象・土壌などの立地条件と成長特性、林分構造との関係、諸被害に対する抵抗性、および造林方法などの研究、ならびにマツ類の育種に関する研究）、② 地力の維持培養の研究（林地肥培、地力低下、苗畑の土壌肥料の問題）、③ 森林保護の研究（病虫獣の生態ならびにそれらの被害の防除または回避の方法）であり、後者では私有林経営計画、農家林業・薪炭林施業の

改善があげられていました。生産力増強の研究は、現在にあっても重要な位置を占めており、バイオマス生産、早生樹短伐期造林、地球規模の炭素固定の視点から見直されています。

林業試験場四国支場年報が昭和34年度から刊行されるようになりました。それまで学会での論文発表の他『高知林友』を情報発信の場としていたのに加え四国支場としての研究動向や調査結果を独立した年報として送り出すようになりました。

2-2 木材生産と森林の公益的機能との調和 ～日本経済の高度成長期～

その後、経常研究の他、支所内共同研究、支所体制による全国規模の研究、支所間共同研究、営林局署・四国4県との共同研究、農林水産技術会議予算による研究等も実施されるようになり、「合理的短期育成林業」「外国産マツ類の導入試験」「農林漁業における環境保全的技術に関する総合研究」「野生鳥獣の保護増殖に係る体系的手法の開発に関する研究」「人工林の非皆伐施業に関する研究」「マツ類枯損激害地域の更新技術」「結晶片岩地帯地すべりの発生機構に関する総合研究」などをはじめとする問題解決型のプロジェクト研究が実施されました。その後、予算的にもプロジェクト研究のウェイトが大きくなり続け、現在に至っています。森林・林業分野に関する試験研究はデータの積み重ねに息の長い調査が必要なものが多く、プロジェクトのようには短期間に成果を要求されるものにどう対処するかは今後の問題でもあります。

1960年代、我が国の経済社会の発展はめざましいものがあり、木材需給のなかで「外材インパクト」がいわれはじめ、その一方で、人口の都市集中化、観光産業等による開発の進行とそれに伴う大気汚染、水質汚濁、騒音、振動などの「公害」が顕在化してきました。「宇宙船地球号」「環境保全」「自然保護」「かけがえのない地球を守ろう（1972年の国連人間環境会議、ストックホルム）」などがいわれるようになり、森林に対する関心は国民全般に広がり、森林のもつ経済機能に加えて、緑の資源としての森林、森林の公益的機能に対する期待が高まりました。その結果、森林の管理・経営のなかで木材生産と公益的機能の発揮を調和させる森林施業が強く要請されるようになりました。

こうした流れもあって、四国支所の試験研究項目（昭和57年度の系統表）は以下のようになっています。

- ① 森林の多目的利用のための基礎技術（森林生態系の機能の解明、森林利用の計画管理システムの確立）
- ② 森林生産力増大技術（地力維持・増進技術の確立、育種技術の確立、育林技術の改善）
- ③ 環境保全的施業技術（皆伐施業技術の改善、非皆伐作業技術の確立、天然林施業技術の体系化）
- ④ 森林被害防除技術（防除技術の改善および新防除技術の開発、マツ枯損防止に関する新防除技術開発のための発病機構の解明）
- ⑤ 林業技術の体系化と経営の近代化（合理的林業経営構造の解明と管理方式）
- ⑥ 生物資源の効率的利用技術の開発（バイオマス研究）

2-3 国際研究協力と地域研究の登場

昭和60年の林業試験場研究推進目標（試行案・昭和60年4月）は、「農林水産研究基本目標」「林業関係研究基本目標」に先んじて検討されたもので、農林水産技術会議事務局からのトップダウンによる策定以前に林業試験場で検討されたという意味でもユニークな位置を占めています。

この研究目標（試行案）は、林業・林産業をめぐる諸情勢をふまえ林業試験場が行う研究の基本的目標を、森林・林業・林産業研究に「地域研究」と「国際研究協力」とを加えた5項目をあげています。

- ① 林業における生産力の増強と生産性の向上

- ② 森林の公益的機能の維持・増進
- ③ 木質系資源の有効利用
- ④ 地域林業の活性化
- ⑤ 国際研究協力の推進と世界林業への寄与

これらの基本目標を踏まえ、本所にあつては部を単位とした専門部門別研究推進目標を作成し、支所にあつては、それぞれの地域の自然的社会的条件に配慮して、地域林業の発展方向に即した、地域に適合する生産技術及び経営管理技術の開発と関連技術の体系化・総合化、地域林業の組織化と生産・加工・流通システムの研究を実施する、とうたわれていました。現在の四国支所における研究の問題と基本計画につながる基本的な整理はこの時点で2つの問題を設定し、以下のようになされていました。

問題1．豪雨急傾斜地域における施業技術の体系化

- ① 環境保全的森林施業技術の確立

[森林施業と地力維持技術、スギ・ヒノキ等複層林施業技術の確立]

問題2．高位生産地域における林業経営技術の高度化

- ① 高位生産地域における人工林の経営技術の確立

[スギ・ヒノキ等人工林施業技術の改善，病虫害防除技術の確立，林業経営の改善]

- ② 高位生産地域における天然林の施業技術の確立

[天然林の更新技術の改善]

2-4 森林総合研究所の研究基本計画のスタート

昭和63年森林総合研究所の研究基本計画が策定されました。これは同じ年の10月の森林総合研究所発足（63体制）にあたって「農林水産研究基本目標」及び「林業関係基本目標」をうけて、森林総合研究所が今後およそ10年間にわたって展開すべき試験研究の枠組みを示し、研究実施の基本となる計画でした。森林・林業・林産業に関する国立唯一の研究機関である森林総合研究所としては、多くの分野・問題に対応することが求められ、研究目標を対外的に分かりやすくする必要がありますがありました。四国支所の研究基本計画は、内容的には昭和60年の試行案をほぼ踏襲し、地域特性を強く打ち出し、研究問題を一本化した形のものでした。

研究問題：豪雨急傾斜地域における森林施業技術の体系化

- ① 環境保全的森林施業技術の向上

[森林施業と土壌保全効果との関係解明，スギ・ヒノキ等複層林施業技術の確立]

- ② 高度に人工林化した地域における林業経営技術の向上

[高位生産力林地におけるスギ・ヒノキ林の施業技術の改善，温暖多雨地における病虫害防除技術の開発，施業形態の多様化傾向における林業経営技術の改善，有用広葉樹林の施業技術の開発]

2-5 現在の森林総合研究所における研究推進の背景 ～国内林業の危機と地球サミット～

森林・林業・林産業には地域から地球的規模に至るさまざまなレベルの問題が提起されており、それらへの適切な対応が迫られています。これらの問題の解決に向けて、組織的かつ分野横断的に対応していくことがますます重要となっています。科学技術基本法（1995）に基づき策定された科学技術基本計画（1996）では「環境問題への寄与」「新産業の創出」「安全で質の高い国民生活の実現を可能とする技術開発の重要性」が示されました。これを受けて策定された農林水産研究基本目標（1996）では「国内農林水産業の体質強化」「新産業

創出を目指した生物機能の開発・利用」「農林水産物の加工・流通システムの高度化」「農山漁村の活性化と農山漁村の持つ多面的機能の維持・高度発揮」「人類の持続的発展のための環境保全と資源の適正管理」「国際的視野に立った農林水産業の発展への貢献」「農林水産研究を支える基盤研究の充実」が基本目標として設定されています。林野庁は国内森林資源が成熟しつつある中で、森林の流域管理システムの下で国産材時代を実現するため、「林業経営基盤の強化」「林業労働力の確保」および「木材の安定供給確保」を内容とするいわゆる「林野三法」を1996年制定し、林業・木材産業の活性化とその構造改善の推進を目指しているものです。また、国際的には地球サミット以来の流れを受け世界各国で「持続可能な森林管理」の達成に向けた国際的な合意づくりが進められています。

森林総合研究所ではこうした背景を受けて本支所体制のもとに、全体としての研究推進の方向として次の6つを基本として研究を推進する方向を打ち出しました。

- ① 森林生態系の特性解明と森林の環境形成・保全機能の増進
- ② 森林資源の充実と林業における生産性の向上
- ③ 木質系資源の有効利用技術の向上と新用途開発
- ④ 森林生物機能の開発と利用による技術革新
- ⑤ 地域に根ざした林業の発展と森林の多面的利用技術の高度化
- ⑥ 国際研究の推進と地球環境問題への貢献

2-6 四国支所における現在の研究推進方向 ～地域に根ざした研究の実施～

四国地域における研究推進の方向の内容は主に『地域に根ざした林業の発展と森林の多面的利用技術の高度化』に添って、四国地域の特性を踏まえた『豪雨・急傾斜地域の森林管理技術の高度化』に関する研究を進める方向にあります。「地域に根ざした林業の発展と森林の多面的利用技術の高度化」とは：『多様な自然条件の下にある我が国の森林・林業の研究においては、地域の自然条件の特色を十分に踏まえる必要がある。一方、地域における森林・林業の現況が長期にわたる人間の働きかけによるものであることから、地域の社会・経済条件の分析も重要であり、これらの自然条件及び社会・経済条件と地域林業とにかかわる研究とともに、それらを総合化した研究が重要である。近年、林業・山村問題が深刻化する一方、国民の森林への期待はますます多様化・高度化してきている。そのため、地域の特色ある森林生態系や森林の持つ機能に関する基礎的研究及び地域林業問題に対応する応用技術に関する研究に取り組むことが重要になってきている。(後略)』とされています(森林総合研究所研究基本計画による)。

2-7 四国地域での研究推進の背景と四国支所の研究基本計画

上記の研究基本計画において、四国地域での研究推進の方向性については、以下に述べるように整理されています。

『四国地域の森林帯は、急峻な地形と脆弱な地質構造を持つとともに豪雨の頻度が高く、土壌流失による林地の地力低下と山地災害の発生しやすい自然環境下にある。一方、吉野川、四万十川、仁淀川をはじめとする流域の森林は、水源かん養、国土保全、森林レクリエーションなどの公益的機能の面で地域の安定・発展に大きく寄与している。また、四国地域は、高度に人工林化が進んでおり、林業が中山間地域の基幹産業として重要な役割を果たしている。このため、環境資源及び産業資源としての森林を適切に育成・管理するための技術の高度化が強く要請されている。このような地域特性を背景として、環境保全に配慮した林業活動を行うため

の森林管理技術と、高度に人工林化された地域における林業経営技術の向上を目指して、急傾斜地域における立地環境の保全技術及び環境資源としての森林の保全技術、中山間地域における林業経営技術及び森林生物の管理技術の向上を図る。』

これらの研究について、具体的な研究展開を図るため、研究問題1題、大課題2題、中課題4題を設定し試験研究を推進しています。大課題『環境保全的森林管理技術の向上』の下には（1）急傾斜地における立地環境の保全技術の向上、（2）環境資源としての森林の保全技術の向上、を、大課題『高度に人工林化した地域における林業経営技術の向上』の下に（1）中山間地域における林業経営技術の改善、（2）中山間地域における森林生物の管理技術の高度化、を設定しています。四国地域においてもより多くの分野、異なる視点からの研究も必要ですが、四国支所の組織の構成、規模から限定されていることは否めません。

2-8 これからの研究の方向 ～森林流域の総合的・持続的管理, Think globally act locally～

21世紀に向けて世界の人口爆発、資源・エネルギー問題、環境問題は地球規模で一層深刻になると予想されています。人類の生存に係わるこれらの問題に如何に対処していくかが人類共通の課題となっています。1992年の「環境と開発に関する国連会議」における「森林原則声明」の採択を契機として、環境の保全と森林資源の持続的利用には、森林の保全と健全な管理による生産力の維持・増大と、生物多様性の保全が欠かせないことが世界の共通認識となってきており、「持続可能な森林管理」の達成に向けて日本の国際貢献が強く求められています。

一方、我が国の森林は、木材資源のみならず環境資源、保健・文化的資源として多面的な機能を有しており、それらの機能を高度にかつ調和のとれた形で、持続的に発揮させるために必要な森林整備のあり方と森林流域の総合的な管理方策の樹立が強く求められています。しかしながら、国産材価格の低迷、外材への依存度の増大、産業担い手の高齢化など、わが国の林業および木材産業を取り巻く状況は依然厳しい状況下にあります。このために適切に管理されていない森林が増加し、森林の持つ多面的な機能の発揮にも重大な支障をきたしつつあり、国産材の需要拡大と持続的利用を確保しつつ林業を活性化することが「持続可能な森林管理」を推進する上からも緊要の課題となっています。

「持続可能な森林管理」とは「森林生態系の保全を図りつつ、森林資源の持続的な管理・経営を行うこと」、換言すれば、「環境を保全しつつ、資源の循環利用が可能となるような、地域、国、地球の各レベルでの実態に即した森林資源の管理・利用システム」といえます。四国支所においても「森林流域の総合的・持続的管理」を研究していく必要があると考えられます。

「森林流域の総合的・持続的管理」とは、「森林とそれを取りまく面的な広がりを持った地域（森林流域）を対象に流域の森林資源、環境資源を持続的に管理・利用していく」ということであり、そのためには、森林流域の持つ諸機能の評価とその発揮、管理計画策定、合意形成、管理主体の持続性の確保等についての手法の開発が必要です。これらの手法開発を通じて「環境保全」「資源利用」とそれと「機能利用」とがお互いにリンクしていくような配慮を払いつつ森林を管理・利用していく方策を総合的に研究していくことが求められており、四国支所においても今後そのような方策の実現を目指した研究を進めていく方向に向かう必要があるものと考えられます。

（文責：高橋文敏）

森林総合研究所四国支所沿革（年表）

年 月 日	事 項	社会の動き
昭和22年12月	林政統一に伴い従来特用樹種の研究，気象観測等を行っていた大正試験地と高知営林局の試験調査部門を統合・編成換えし，林業試験場高知支場として高知営林局構内に併置された。	新憲法施行， 林政統一
昭和26年12月	造林，経営，土壌の3研究室と庶務課を設置した。	講和条約・日米安 保条約調印
昭和29年3月	大正試験地を廃止した。	ビキニ水爆実験第 5 福龍丸被爆， 洞爺丸沈没
昭和34年4月	保護研究室を設置した。	皇太子殿下結婚， 伊勢湾台風襲来
昭和34年7月	林業試験場四国支場と改称した。支場長は専任となる。	
昭和38年4月	調査室を設置した。	ケネディ米大統領 暗殺
昭和39年4月	庁舎竣工により高知市朝倉丁915の現在地に移転した。	オリンピック東京 大会開催，高知高 校選抜大会優勝
昭和63年10月	組織改編により森林総合研究所四国支所となる。 調査室を連絡調整室，土壌研究室を林地保全研究室と改称した。	リクルート疑惑発 生，学芸高校中国 上海市で列車事故
平成7年4月	研究技術情報高度化に関する研究支援体制の強化のため，研究情報専門官が設置された。	阪神大震災，サリ ン事件発生

歴代支所長（支場長）名（発令日）

初代 後藤 克人（昭和22年12月1日）	12代 森下 義郎（昭和48年4月1日）
2代 金井 彰（昭和23年7月16日）	13代 伊藤 敏（昭和55年4月1日）
3代 佐治秀太郎（昭和24年9月29日）	14代 原田 洸（昭和56年4月1日）
4代 中川久美雄（昭和27年3月31日）	15代 辻 隆道（昭和57年4月1日）
5代 長井 英照（昭和29年6月21日）	16代 久保 哲茂（昭和61年4月1日）
6代 片山 佐又（昭和31年4月16日）	17代 脇 孝介（昭和63年4月1日）
7代 渡辺 録郎（昭和34年7月1日）	18代 佐々木 紀（昭和63年10月1日）
8代 福田 秀雄（昭和41年4月1日）	19代 陶山 正憲（平成3年8月1日）
9代 岩川 盈夫（昭和43年3月23日）	20代 高田 長武（平成6年10月1日）
10代 奈良 英二（昭和46年9月16日）	21代 高橋 文敏（平成9年4月1日）
11代 大西 孝（昭和47年4月1日）	



思い出すままに

元造林研究室 安 藤 貴

森林総合研究所四国支所創立50周年おめでとうございます。

私は、林業試験場四国支場時代の1966年から岩手大学に移る88年まで、22年間を造林研究室で過ごした。室員は多士済済で比較的頻繁に入れ替わり、動かないのは誰かだけ。大体は3人体制であったが、高知大学の卒論の学生が常時出入りし、楠瀬さんはじめ奥さん方や女子大生の非常勤の方も多く、研究室は何時も賑やかであった。何時の間にかできあがったカップルの仲人を頼まれたこともあった。

私は四国に転勤する前、東京で大気汚染の影響を受け体調を崩したため、支場に移るとまずは体の回復に務め、本場での仕事を纏めながら次の研究テーマを模索した。「林分密度管理図とその使い方」と「密度管理」を出版したところ、戦後の造林地における初回除間伐が問題になっていた時期で、時宜を得たものと評価された。この頃には体調も好転し、お酒も飲み始めた。

本場での私の研究に、俗に「葉むしり」と呼ぶ森林の生産力の研究があった。65年から8年計画で国際生物学事業計画（IBP）という文部省科学研究費による国際共同研究が生まれ、「葉むしり」研究者はこの研究に参加することとなった。研究の目的は、人間の生活を支える様々な生物の生産量を地球規模で明らかにしようというもので、私は当時の京大の四手井綱英教授を代表者とする森林の一次生産の比較研究グループに所属した。

四国では、高知大学の千葉喬三（現：岡山大学農学部教授）・西村武二の両先生、研究室の谷本丈夫氏とともに、私が責任者となってモミ・ツガ林の生産力の研究にあたることとなり、禰原町の鷹取山のモミ林と久保谷山のツガ林に調査区を設け、毎月リターを回収したが、当時は未改修・未舗装の狭い悪路に泣かされた。「葉むしり」は、東大・京大・大阪市大など諸大学の教官・学生と林試の参加を得て、70年にツガ林、71年にモミ林で行った。林試からは当時の東北支場の加藤亮助・森麻須夫、関西支場の藤森隆郎の諸氏の参加があり、当時学生で現在の森林総合研究所勤務者に河原輝彦・金沢洋一・桜井尚武の諸氏がみられる。モミ林の調査の最中、たまたま地元のお祭り、何年かに一度という真剣の舞に多くの方が出掛け、帰りには高知式で通りがかりの家に引き込まれお酒をふるまわれたようだ。この研究を通じて築かれた人脈は研究室の大きな財産となった。

複層林の研究は、故・岡 譲氏にお目にかかったことがきっかけで始まった。岡氏にはご子息の信一氏と共に丹精こめた林を試験地として使わせて戴き、調査にも必ずご協力下さったことを忘れることはできない。岡さんの話を伺うと同時に、何か私を駆り立てたものがあつたのだろう、早くも67年から林分構造や光環境の測定を始めた。当時、短伐期一斉造林に対する批判が一部で大きくなり始めた時でもあったが、本支場の担当官会議では、省力の時代にそんな面倒な施業の研究が必要かと冷やかな声も聞こえた。70年前後には関西支場や九州支場でも同様の研究が始まった。当時の早稲田大学教授大島康行先生（現：自然環境研究センター理事長）を林内光環境の共同研究のため流動研究員としてお迎えしたのは71年であった。林業をとりまく情勢は環境問題を中心に急速に変わり、73年の国有林における新たな森林施業の頃から非皆伐という言葉が使われ、我々の研究は注目されるようになった。この年、5年計画で技術会議の「環境保全」と略称された研究が始まり、こ

の中で複層林の研究をすすめた。75年から5年間、森下義郎支場長が主査、私が事務局という珍しい体制の西日本3支場間（後に本場と東北支場が加わる）のPL研究「人工林の非皆伐施業に関する研究」が生まれ、複層林の研究は急速にすすんだ。この研究に先立ち、それまでの西日本3支場の成果を「非皆伐施業法に関する研究資料」として印刷に付し、非皆伐施業の成果は「人工林の複層林施業に関する研究（林試研報 323）」として纏められた。この間に非皆伐施業が複層林施業となるなど用語も変わった（拙著：森林科学5参照）。複層林施業のような施業研究は長く続けることが必要である。私が四国に居座ったのは中断を恐れたからで、今も続けられていることを嬉しく思う。

私が在勤中、造林研究室では小人数ながら様々な研究をよくやったと思う。

例えば、竹内郁雄氏（現：本所植生制御研究室長）の枝打ちに伴う変色の解析からその実害を回避する枝打ち方法を明らかにした研究や、わが国で初めてのウラジロ・コシダ群落の物質生産に関する生態学的研究、斎藤 明氏（現：九州大学農学部教授）の四国における寒害の実態調査、谷本丈夫氏（現：宇都宮大学農学部教授）が学位を取得した造林地の下刈り、除伐、つる切りに関する基礎的研究、櫻井尚武氏（現：本所企画科長）の四国のササ類（トクガワザサとイシズチザサ）で初めての物質生産に関する生態学的研究と、ヒノキの天然更新の研究、落合幸仁氏（現：国際農林水産業研究センター）のミズメの天然更新に関する研究などである。現職者に限り支場の勤務順に、四国における世に誇れる成果の幾つかを紹介させていただいた。皆さん四国を離れそれぞれ重要な席に着かれ、更にすばらしい研究をされていることは喜ばしいことである。

最後になったが、在勤中お世話になった多くの方々、現在の四国支所でご活躍の皆さまのご健康とご活躍を祈り筆をおく。



土壌研究室のあゆみ

元土壌研究室 井上 輝一郎

支場の研究室体制が布かれたのは昭和26年12月で、土壌部門は「土壌調査室」として発足し、昭和34年に「土壌研究室」と改称、昭和63年の組織改編に伴って林地保全研究室となった。

支場発足当時の土壌部門の主たる仕事は、国有林の土壌調査であった。この調査には、昭和23年から取り組むことになったが、当初は土壌型の判定にもしばしば戸惑い、その上、調査基図や踏査経路の不整備、機動力の貧困などから随分苦勞したことであった。しかし、このような当初の「生みの苦しみ」の時代をこえて調査も漸く軌道に乗るようになってからは、それまで四国の山地地域には殆ど残存しないとされていた火山灰土壌の存在が確認されたり、また高海拔地のコウヤマキ林下にしか出現しないと云われていたボドゾルが、意外にも低い海拔高のところや、スギ林の下でも局所的には分布することなどが明らかにされた（窪田・井上，1954）。この調査は、昭和37年に高知営林局に引き継ぐまでの15年間支場で担当した。当時は多少の不満もあったが、今にして思えば後々土壌の研究に携わる者としては貴重な経験をさせてもらった時代であった。

一方、この時代は戦後荒廃した林野を緑化するための造林事業が強力に進められており、それに伴って育苗事業が盛んであった。当時は国有林の固定苗畑でも十分な施肥設計も立てられていないような時代であったので、営林局からの要請もあって合理的施肥技術の確立のため、施肥試験が実地的見地から実施され、これらは直ちに管内苗畑の育苗事業に応用された（横田，1958）。

昭和30年代に入って、当時発足したばかりの農林水産技術会議の特別研究として「林地肥培に関する基礎的研究」が取り上げられ、昭和32年から5年計画で始まった。幼齡林を対象として、肥料の合理的施用法と林木の養分吸収に関する試験が平行して進められた。林地肥培に関する研究は試験の性格上、特別研究終了後も技術開発課題、経常研究課題として成木林への施肥も含めて昭和50年代まで継続して実施された（下野園・井上，1968）。

上記の国有林の土壌調査が進むに従い、土壌条件と主要造林樹種との成長関係も次第に明らかにされて来たが、これらの調査結果を更に進展させるため、昭和38年から特別研究の「林地生産力に関する研究」が5年計画で実施された。四国では、環境条件の異なる四国脊梁山地と、太平洋沿岸山地を対象として調査を行い、土壌の分布、土壌の諸性質、林木成長などの地域特性を明らかにした（井上ほか，1973）。この研究は本支場を通じ全国的な規模で行われ、得られた研究結果は後の林木成長予測技術の進歩に大きく寄与した。

昭和30年代の半ば頃から、皆伐施業の土壌に与える影響が問題視されるようになり、昭和36年から「地力維持に関する研究」として、林の皆伐が土壌に及ぼす影響、ならびに次代の林の成立に伴う土壌の諸性質の変化を明らかにするための研究が進められた。

昭和50年代になって、戦後植栽された造林地が漸く間伐期に入ってきたが、労働力の不足や木材価格の低迷などにより、間伐手遅れの林分が出はじめ、特に造林面積の拡大されつつあったヒノキ林分で、林の成立過程における地力減退が危惧されるようになってきた。そのような状況のなかで、ヒノキ閉鎖林分の林床における落葉の挙動、土砂礫の移動など地表侵食の実態の解明（井上ほか，1987；岩川ほか，1987；酒井・井上，1988）や、土壌の理化学性、窒素の無機化、微生物相などからヒノキー斉林における地力変動の方向性を探る研究（井上ほか，1983）が進められた。

一方、苗畑の土壌肥料の分野では、昭和40年代には木質廃材の堆肥化（佐藤・岩川，1975）とその施肥技術、家畜排泄物の増大に伴う処理利用技術の研究（横田・岩川，1979）が進められた。また、昭和50年代に入って、民間苗畑において家畜ふん尿添加の高濃度堆肥の施用や化学肥料による多肥栽培が行われた結果、苗木に生育障害がしばしば見受けられるようになった。こうした施肥慣習を是正するため、肥料要素の土壌中での動態と苗木の生育に及ぼす影響についての研究が進められた。

以上、土壌研究室の研究のあらましについて書かせてもらったが、今こうして振り返ってみると、それぞれの時代の社会的な要請や、その時代における研究の流れに沿って研究が行われてきたように思われる。しかし、その中で地力維持に関連する問題については、この研究室の主要な研究の柱として昭和30年代から一貫して取り組んできたことが印象に残る。豪雨急傾斜地という立地条件にある四国においては、今後も生産力的な面からだけでなく、環境保全も視野に入れた土壌保全技術の確立を目指した研究が継続して進められることを期待して止まない。

引用文献

- 1) 井上輝一郎・岩川雄幸・吉田桂子（1973）四国地方の林地土壌の生産力に関する研究．林試研報258
- 2) 井上輝一郎・石塚和裕・岩川雄幸・吉田桂子（1983）同一斜面に隣接したヒノキ林とスギ林の土壌特性．日林関西支講 34
- 3) 井上輝一郎・岩川雄幸・吉田桂子（1987）ヒノキ単純林における落葉および土砂の移動．林試研報343
- 4) 岩川雄幸・井上輝一郎・酒井正治（1987）山腹斜面のヒノキ林におけるリターおよび土砂の移動について（Ⅰ）（Ⅱ）．日林関西支講38
- 5) 窪田四郎・井上輝一郎（1954）高知県東部のスギ群落下に出現するポドソル土壌について．日林関西支講 3
- 6) 酒井正治・井上輝一郎（1988）ヒノキ林の林床の季節変化と落葉量，降水量等との関係解析．昭和62年度森林総研研究成果選集
- 7) 佐藤俊・岩川雄幸（1975）木質廃材の発酵堆肥化に関する研究．86日林講
- 8) 下野園正・井上輝一郎（1968）林地肥培体系の確立に関する試験．昭和42年度国有林特会試験報告
- 9) 横田志朗（1958）畑地における石灰施用量の計算図表について．高知林友376
- 10) 横田志朗・岩川雄幸（1979）苗木に対する家畜ふん尿きゅう肥の施肥技術の確立．「農林漁業における環境保全的技術に関する総合研究」試験報告書（第6集）



保護（森林昆虫）研究の思い出

元保護研究室 越 智 鬼志夫

四国支場での保護研究は、造林研究室で1957年から高知大学農学部小島圭三氏の指導助言で行った苗畑害虫の研究に始まる。研究室としては1959年木曾分場から伊藤武夫氏が室長として赴任してから始まることになる。以下、陳野好之氏（1967～71）、寺下隆喜代氏（1971～78）、森下義郎氏（1978～79事務取扱）、越智鬼志夫（1979～86）となる。

本格的に取り組むのは、1961年片桐一正氏（東京大学修士）がこられてからのことになる。その後、1966年には片桐氏が浅川実験林に替わり東北支場から五十嵐豊氏がこられる。

四国での森林昆虫の研究は、マツ類の枯損に関連する松くい虫が主なものとなった。すなわち、枯損木の害虫相、主なものの生態、防除の方法等である。1963～64年には、高知県林業指導所宇賀正郎氏、高知大農学部小島圭三氏と共同で調査、研究を行った。1963年6～7月には、野外での夜間観察を含めてマツノマダラカミキリ成虫の行動の一端を明らかにした。また、1964年には高知営林局が行った空中散布による松くい虫防除のための事業化試験を行うに当たって、薬剤の森林生物相への影響、防除効果について調査を行った。すなわち、薬量の落下、付着状況、薬剤感受性生物群集の構造、林内生息昆虫群集の構造の変動および生息動物への影響、松くい虫寄生状況と枯損木の発生状況についての調査、これらの調査を行うに当たっては試行錯誤を行ったものもある。生物群集の調査には、1 m × 1 m の受け枠25個（5 × 5）を1調査林に3か所、2調査林で150個を設置し、4～6回調査した。採取した動物はA：208余種、13千余頭、B：179余種、2.7千余頭で、同定に当たっては専門分野別に25氏の方々に煩わせた。

マツ枯損に関与する主な害虫マツノマダラカミキリについては、前述の成虫の行動以外に同属のカラフトヒゲナガカミキリについて羽化時期と産卵習性および幼虫の形態のちがい、齢構成、後食実験（異なる場所の枯損木の脱出成虫）、枯損木内での個体数変動とその要因、幼虫の初期死亡要因、微生物による防除等についての調査を行った。

また、1950年1月突然、NHKの明るい農村『ふえるマツクイムシ』に出演依頼が舞い込む。これは困ったことであると思ったが、地元の松山放送局の制作で保護部長、支場長等とも相談し引き受けることにした。資料を渡し打ち合せ、放送局がシナリオを作ってくる。シナリオについて加筆修正し放送原稿が出来上がる。放送後、反対団体から抗議と放送訂正の申し入れが松山中央放送局長宛に来た。

その他、マツ枯損以外では以下の調査、研究を行ったことが思い出される。

「スギ・ヒノキのせん孔性害虫」

スギカミキリの樹体内個体群の動き、マスダクロホシタマムシ、ニホンキバチについても調査を行った。後の2種については、ヒノキの衰弱、枯損との関係について今後の研究を望む。スギ・ヒノキのせん孔虫については、複層林施業との関係も今後でてくる可能性があると思われる。

「スギみがき丸太の表面にできる傷の問題」

セミ類は野外で樹皮の薄い裂け目に口吻を差し込んで吸汁を行っている。人工しほによるみがき丸太を作るためには、樹皮の表面を削り、その上に色々な形と材質のあて木を並べ針金で巻き付けるので、セミ類は任意

の所で吸汁することができる。このような特殊の林業では、新たな昆虫が害虫化してくる可能性があるのではないかとされる。

「マツカレハ発生予察に関する研究（本支場の共同研究）」

西条営林署管内国有林に設定した試験地内のプロットでの経時調査、各虫態の飼育調査等を行った。

「外国マツ（スラッシュ、テーダほか）を加害する小蛾類の被害と生態調査」

マツノシンマダラメイガによるフランスカイガンショウの激害林を調査した。

「ハンノキ類の虫害調査（本支場共同調査）」

ケヤマハンノキの植付後2年の林でコウモリガの被害率85%以上の激害、枯死していたものもあった。

「微生物（細胞質多角体ウイルス CPV, *Bacillus thuringiensis* BT）によるマツカレハの防除」

構内での地上散布、松山営林署大谷山国有林での空中散布（本場との共同研究）。両者の混合液の散布が有効であった。BTを混合することによって量産困難なCPVを大幅に節約することができる。

「ヤナセスギ丸太の害虫の防除（高知営林局の要望で本場との共同試験）」

魚梁瀬地方の天然スギの丸太を加害するオオゾウムシ、キクイムシ類の生態を解明し防除法を明らかにする。材を加害していたものは、オオゾウムシとキクイムシ類6種で、被害を防ぐには早期に材を搬出するか、放置する場合はスミチオン乳剤 1.5%液を600cc/m²散布する。

経営研究室の研究

元経営研究室 都 築 和 夫



はじめに

経営研究室の研究項目は、昭和22年支場発足以来、「森林の構造と成長に関する研究」と「外国産マツ類の導入試験」が主体で、この他に若干の社会科学関係の課題があったが、これらは紙数の関係で省略した。

1. 森林の構造と成長に関する研究

①人工林の構造と成長に関する研究

戦前から各営林局において進められてきた成長量や施業の各種試験地（A種、B種試験地、薪炭林試験地を含む）は、その後戦争の経過のなかで調査内容等の欠落した試験地等が出てきたので、1959年に「収穫試験地整備計画」が策定され、各支場、営林局の担当試験地の改廃、新設が計画された。四国支場では、新設12個、継続4個（天然林試験地2個を含む）が決定され、現在までにその内10個が新設された。

計画決定後、試験地の新設と定期調査を進めるなかで試験地の少なさは如何ともしがたく、これを補うため、林齢の推移とともに林分の上層木樹高曲線の変化や、適用曲線の型を明らかにすることを目的とし、1981年に営林局との共同で計画区毎に、スギ、ヒノキ別、齢級別施業標準地を設定した。そこで、収穫表の調査標準地や固定試験地の調査資料をもとに作成したスギ、ヒノキの密度管理図と、さきの上層木樹高曲線を用いて収穫量を予想することを狙い調査を進めている。

②天然林の構造と成長に関する研究

わが国の国有林に択伐施業が導入されたのは1920年代で、主なものは秋田スギ、木曽ヒノキ、魚梁瀬スギ（1928年より実施）等である。これらはいずれも天然下種更新を前提に導入されたが、秋田スギ、木曽ヒノキなどは地床のササ植生やその他障害に阻まれ予期した成果が期待でなかったといわれ、魚梁瀬スギでは、秋田、木曽の天然下種更新の不成功の状況から、天然下種更新の不十分な場合にはha当たりスギ300本の補植を実施してきた。

したがって、魚梁瀬における天然下種更新の仕組みを解明するため、故寺崎渡博士が魚梁瀬営林署の千本山と小屋敷山に設定されたスギ天然林の試験地を使って調査した。1967年～1968年に択伐後、稚樹の発生・消長を把握するため、千本山のかき起こし区、刈り払い区に計35個、また、小屋敷山のかき起こし区、刈り払い区、無処理区に計75個のプロットを設定し、種子の発芽、稚樹の定着、成長をみてきた。

結果としては、種子の発芽は地床条件に関係なく発芽し、稚樹の定着は照度10%以上30%（吉田・宮本、1972）の範囲が高く、また稚樹の定着はかき起こし区が最も高く、ついで刈り払い区、無処理区の順になっている。以上のことから、魚梁瀬における天然下種更新のメカニズムは解明されたが、その後の稚樹の保育には予想以上の労働力の投入が要請された。

2. 外国産マツ類の導入試験

高知営林局では、四国地方で比較的有望と思われるスラッシュマツ・テードマツについて、造林成績、被害状態、林分構造の推移を把握し、合理的な施業を研究するため、奈半利営林署須川山（スラッシュマツ・テードマツ）、須崎営林署松の川道の川谷山（スラッシュマツ）、西条営林署円山（スラッシュマツ）には、1,000本、

2,000本, 3,000本, 4,000本の植栽本数の異なる試験地を設置した。1961年以来四国支場で、各試験地の林分構造の解明を進めてきたが、このマツ等は葉量が多く風倒しやすい林分なため、風倒による被害が度々入り、その都度風倒木起こしを行いながら林分構造の調査を進めてきた。しかし1975年代後半に至り、これら3試験地の維持が困難になり営林局に返還した。

この外国マツの試験は中断したが、途中、両樹種についてマツクイ虫による被害跡地の更新木の可能性について検討したり、収穫表を調整した（森下ほか, 1977）。また材積表や（都築和夫ほか, 1969；都築和夫ほか, 1970）四国地方における両樹種について樹高成長の分析を行った（吉田実ほか, 1981）。

研究経過のなかで、生物変動の予測を行うために、なけなしの旅費や、日帰り出張などで固定試験地の設定・調査を続けデータ確保を進めてきた。しかし、試験地の分析を進めれば進めるほど試験地の継続調査の必要性を感じる反面、固定試験地の維持と継続調査には、強力な組織と予算の確立が不可欠であると痛感しながら現状は仲々困難であった。

これまで、何度か試験地の設定、調査の継続が図られてきたが、その都度種々な理由で頓挫してきた経緯があり、その状態はまるで「賽の河原の石積み」のようであった。特に最近の行政改革、経費削減が予想される現状からすると、今後試験地調査等はいつまで続くのか、何回目かの「賽の河原の石積み」になるのか、また先行き不透明な林野庁の現状を思う時、固定試験地のデータの確保は悲観せざるをえないと危惧するものである。

引用文献

- 1) 森下義郎・都築和夫・佐竹和夫・吉田実・佐藤俊・井上輝一郎・岩川雄幸（1977）まつ類枯損激害跡地の更新技術に関する研究．昭和51年度林試四国支年報：44-49
- 2) 都築和夫・吉田実・佐竹和夫（1969）スラッシュマツの材積表の調整．昭43年度林試四国支年報：43-53
- 3) 都築和夫・吉田実・佐竹和夫（1970）テーダマツの材積表の調整．昭44年度林試四国支年報：49-60
- 4) 吉田実・宮本知子（1972）スギ択伐林内の稚樹の発生と消長．日林関西支講 23：145-147
- 5) 吉田実・都築和夫・佐竹和夫（1981）四国地方におけるテーダマツとスラッシュマツの成長経過について
(1) 樹高生長の分析と材積表の調整．林試研報313：1-35

造林研究室の研究経過と主要な成果

はじめに

社会的・経済的背景の変遷を受けて我が国林業のあり方が大きく変化してきたように、造林研究室の研究対象も半世紀足らずの間に様々に移り変わってきた。四国支所（支場）年報のバックナンバーなどをもとにこれまでの研究の流れを大まかに眺め、さらに昭和50年代半ば以降の環境保全的な森林管理技術に関する研究に絞って紹介してみたい。

研究室の比較的初期にあたる昭和30年代あたりは森林の生産性をいかにして高めるかに勢力がそそがれていたようだ。外国産樹種の導入に関する研究（下田瑞穂ら：四国地方における外国樹種(1) 谷相山見本林、林試高知支場業務報告10, 1959など）が、まだ林業試験場高知支場とよばれていた時期の業務報告にみられる。またこの頃から広葉樹に関する研究報告はみられるものの、その内容は現在とは対照的であった。当時は「邪魔者」としての広葉樹をどのように始末すればよいのかということが主目的であり、その手法としての林業薬剤の研究や（例として、宮川信一ら：アンメートによる広葉樹枯殺に関する二、三の考察、林試研報93, 1957）、雑草制御手法の研究も盛んに行われた（下田瑞穂：火エン放射器によるシダ撲滅について、林試研報79, 1955, 下田：刈り払いの時期が萌芽の発生消長におよぼす影響、林試研報99, 1957, など）。火炎放射器使用にみられるような手法のダイナミックさなど、拡大造林期の技術開発要請に応えたものであり時代を強く反映したもののといえよう。また上述の宮川らの文献中には大木を巻き枯らしている図があり、最近の広葉樹ブームを考えると隔世の感を覚える。

四国支場としての年報が発行され昭和45年度分までは、造林研究室の研究は「育種」、「更新」および「保育」の3分野に大別されると記されていたが、それ以降は「更新」と「保育」の2分野に研究範囲が収束した。なお、のちに複層林施業が重要課題となり、下木の品種・系統による耐陰性が検討された昭和52年頃に一時復活している。

昭和40年代前半はマツ属の交雑育種、倍数性育種やマツクイムシへの抵抗性（斉藤明：血清学的にみた日本産マツ類の品種間差異、林木の育種51, 1968, 斉藤：アカマツおよびクロマツの樹皮に含まれるポリフェノール性物質—それがマツクイムシに及ぼす影響—、日林誌52, 1970）やアカマツ更新など、マツ類を対象とした研究が目立つ。また生産力向上を目指した合理的短期育林技術開発のため広葉樹など早生樹種の導入を全国的に図りはじめたのもこの時期であり、四国でもハンノキ類の育種（斉藤明：ハンノキ属花粉の可溶性蛋白質溶液の電気泳動による種の同定について、日林誌52, 1970, 大黒正・中平幸助：ハンノキ属の育種に関する研究（Ⅲ）エゾハンノキの還元分裂について、岡村正則ら：——（Ⅳ）コバハンノキの四倍体について、いずれも日林講81, 1970）やアカシア類の研究が行われた。保育関連ではこの頃安藤貴による「同齢単純林の密度管理に関する生態学的研究」（林試研報210, 1968）をもとにした「密度管理」（農林出版会、1968）が著された。また現在でも調査が継続されている複層林試験地が久万地方に設置されたのはこの時期である。また林業労働力が逼迫し始めたこの時期には、四国でも林業薬剤とくに除草剤の研究が長らく実施された。この植生制御は複層林施業などによる下草刈りの省力化とも共通した側面を持つ問題でもあり、多くの精力的な研究成果が紹介されている。例えば「造林地の下刈り、除伐、つる切り等についての基礎的研究」（谷本丈夫、林試

研報320, 1982)や「初期成長におけるスギと広葉樹の競争に関する研究」(谷本, 林試研報314, 1981)もこの時期における研究がまとめられたものであり, またウラジロ・コシダ群落(竹内郁雄: コシダの発生季節と生長. 日林関西支講38, 1987, 竹内: コシダ群落の生育に及ぼす明るさの影響. 日林誌70, 1988)あるいは, ササ類の物質生産をもとにした生態研究(桜井尚武: 四国山地におけるトクガワザサについて (I) 現存量の季節変化および明るさとの関係., (II) ササ群落の構成とその季節変化. とともに日林誌65, 1983, (III) 刈り払い時期と再生の関係. 日林誌66, 1984)が行われたのも昭和40年代半ばから50年代にかけてである。

昭和40年代はまた IBP (国際生物学事業計画) のもとに様々な研究が実施され, 造林に関連する分野では森林の生産構造や現存量, 物質生産が各地の人工林や天然林で精力的に調べられた時期でもある。四国地域では幡多地方のモミ・ツガ林が調査された (Ando, t., Chiba, K., Nishimura, T. and Tanimoto, T.: Temperate fir and hemlock forests in Shikoku. In "Primary Productivity in Japanese Forests" (T. Shidei and T. Kira eds.) JIBP Synthesis Vol. 16. Univ. of Tokyo Press. 1977)。

次に昭和50年代半ばからの環境保全的な森林管理技術に関する研究に絞ってやや詳しく紹介を試みたい。

まず人工林保育関連では, 大きく分けて複層林施業と, 枝打ちとに関する研究が実施されてきた。複層林施業は, 環境保全面からだけでなく, 経営面でも持続性の向上などの長所が広く認識されてきている。先に触れた愛媛県久万地方に数カ所設置された長期複層林試験地の継続的調査からは, 複層林としては我が国で下木林齢の最も高い林分の, 貴重な成長経過が集積され続けており, 発表するたびに我が国で一番重要なデータが得られるまことに貴重な財産となっている。設定と維持にあたってこられた諸先輩の努力に深く感謝する。

これらの試験林分からは「人工林の複層林施業に関する研究」(林試研報323, 1983)中に, 光環境測定手法の開発(安藤貴: ジアゾ感光紙による林内日射量の測定)やその応用(安藤ら: 二段林の光環境の経年変化), 下木の性質(安藤ら: 四国产スギ精英樹クローンの低照度下における耐陰性), 林分構造と成長の関係(安藤ら: 林内の光環境と下木の樹高生長, 同: スギーヒノキ二段林上木間伐試験地の林分生長, 同: スギ二段林上木枝打ち試験地の物質生産), 雑草木の制御効果(小田深山林内更新試験地における林床植生の再生量)などとしてまとめられた諸成果が報告されている。

さらに最近10年間ほどは複層林施業にとって重要な林内光環境の把握・解析が一層の進展をみせてきており, 竹内らにより下刈などを省いた二段林造成等の低コスト育林手法の検討がなされてきており(竹内郁雄ら: 低コスト育林の事例 (I) 下刈を省いた二段林の造成, 日林論103, 1992, (III) 下刈りを省いた二段林における広葉樹の成長., (IV) 帯状更新地におけるスギ・ヒノキの成長. とともに日林関西支論4, 1995. など), 択伐跡的なものから帯状伐跡造林地など様々なタイプの複層林において, 下木にとっての光環境の変化とその成長実態の関係の調査を続行中である。

樹下植栽にとって基本である下木の耐陰性についての研究では, 合計65系統・クローンのスギ稚樹の林内植栽によって, それぞれの生存率, 被陰下での形状比など, 耐陰性に関する因子が明らかにされ(竹内郁雄ら: スギ精英樹の耐陰性, 林試四国年報, 29, 1988), 植栽木選定のめやすが与えられた(安藤 貴: 複層林施業のなかのスギの育種, 林木の育種141, 1986)。耐陰性については, 機能面からの解析を進めるために, 下木の水分生理の実態と能力についての試験が, 林分および実験室レベルで行われている。

林内の雑草木についての研究(竹内ら1992, 1988ともに前出)では, 生産構造の解析により, 陽性のカラスザンショウ, アカメガシワ, ヌルデなどの長期間にわたって下木と競合する危険性の高い樹種が抽出され, 省力化のための下刈り重点化指針を与えた。複層林下木と雑草木との関係ではさらに, 将来の品質に直結する曲

がりの実態と原因についての解析が行われた（竹内郁雄ら：スギ・ヒノキ二段林下木の傾き，森林総研四国年報31，1990）。

またこれまで情報が得られなかった上木伐採後の下木の成長や，その取扱いに關しての研究（竹内郁雄ら：短期二段林の上木伐採後における下木の成長，森林総研研報362,1991など）は，林分であることで生じる環境変化の影響を調べた画期的な仕事であり，複層林のみならず天然林管理技術研究にとっても重要な意義を持つ。このように長期的な視点にたった研究が続けられている。

人工林に關してはこれら以外にも，間伐方式の違いが林分の発達に及ぼす効果を解明するため，年輪解析や林分構造の解析が行われている（最近の報告としては，川崎達郎ら：上層間伐後の陽樹冠表面積の変化と幹材積成長，平成3年度高知営林局業務研究発表会，1992など）。

枝打ち技術に關しては，若齡段階のスギ，ヒノキ林で，葉量減少がもたらす個体の成長減が，立地条件や植栽密度差により異なる実態が示された。理論的には枝・葉の垂直分布など生産構造の違いが，同強度の枝打ちでも葉量減少率に差をもたらしした結果，成長減の程度に差を生じさせることが解明された。その成長減からの回復は，葉量の増加によりおよそ2年後にはかなり明瞭になるなど，枝打ち後の成長経過の実態が明らかにされている（竹内郁雄ら：枝打ち跡の巻き込みに關する研究，林試研報292，1977，竹内：壯齡林の枝打ち跡の巻き込みに關する研究（I）スギ72年生林分での事例，日林誌63，1981，枝打ちを見直す，林業技術611，1993）。

また材質に關しては，枝打ちはスギ，ヒノキの穿孔害虫ヒノキカワモグリガによる食害を促進しないことが判明した（竹内郁雄ら：枝打ち林分におけるヒノキカワモグリガの加害，日林学会發論集，101，1990）が，形状比が高まることで冠雪害を起こし易いなどの危険性も示唆された。材の変色防止や，無節性を高めるための指針，適正な枝打ち強度と頻度など，枝打ち実施にあたっては，立地条件，林齡，密度などにより左右される個体成長に応じて決定すべきことが明らかになった。

天然林を扱った研究では，ヒノキなど天然林伐採後の更新問題や，広葉樹林施業に伴う更新問題解決のための技術開発に対して要請が高い。しかし長期的観測例が少なく，なかでも林分の成立過程や，林分構造の時系列的変化に關する資料が乏しい。天然更新技術確立には，種子生産から稚樹の消長，林木の成長など，林分発達の様々な段階での動態を把握することが急務である。1980年代には，白髪山ヒノキ天然更新試験地における稚樹の成立過程の研究が行われた（桜井尚武：ヒノキ林の種子生産量と発生したメバエの消長，林試研報331，1984，落合幸仁ら：白髪山ヒノキ天然更新試験地における種子生産と稚樹の動態，林試四国年報，27，1986）。スズタケ林床を持ち更新が困難なヒノキ林において，刈払ったスズタケを放置した区，除去区，除去と地表かき起こし，の3地表処理区間で，稚樹の発生产消長を觀察・比較した結果，種子豊作年の翌年は発生稚樹数が多く，発芽率も高かったが，凶作年の翌年は発芽率も低いことが見いだされた。また処理間での稚樹の生存は，地かき区で最高で，ついで除去区，放置区の順となった。また刈払い後3年目の地かき区の発生稚樹の多さから，刈払い地かきの効果が少なくとも3年間は継続することが明らかとなった。

広葉樹の天然更新に關しては，ミズメの種子生産の年変動が観測され，豊凶予測にとっての重要な情報が得られている（落合幸仁：ミズメの落下種子数と稚樹の発生，森林総研所報2，1988）。また林分の齡構造からは，ミズメ林分が一斉的な更新の結果成立したことが明かにされ，陽樹種の優占するタイプの広葉樹林の成立と維持に關する条件が示された。

平成元年より始まった農林水産技術会議の大型別枠研究「農林水産系生態秩序の解明と最適制御に関する総合研究」(バイオコスモス)の一環として、春野町吉良が峰を試験地に、暖地の常緑広葉樹林の典型であるスダジイ林で葉群の空間的構造が研究された(森 茂太ら: Non-destructive measurement of the growth of leaf area by means of a portable copying machine, 日林誌73, 1991, 森 茂太・萩原秋男: Crown profile of foliage area characterized with the Weibull distribution in a hinoki (*Chamaecyparis obtusa*) stand, Trees 5, 1991)。シュートの伸長、開葉、落葉の葉群動態と、葉群内での光環境などクラスターの実態が把握された。また葉の光合成・呼吸能など機能面があわせて解明され、ワイブル分布によりモデル化されたスダジイ林の葉面積密度垂直分布を用いることによって、林分の枯れ上がりなどの現象についての解析が著しく進んだ。

またこのシイ林ではさらに、皆伐跡に主に萌芽により再生を始めた若齢林分を中心として、尾根と斜面さらに谷部における樹木の個体や林分としての水利用特性が把握され、水を介して立地が樹木に与えるものと、植生が立地の水環境に及ぼすものとの相方向的な関係の存在が明らかにされつつある(川崎達郎ほか: スダジイ皆伐跡地の植生再生の初期段階—尾根・斜面・沢筋の立地の違いの影響—林学会関西支部論文集4, 1995, 川崎ほか: 植生条件と斜面位置の違いが、土壤水分とスダジイ萌芽の葉の木部圧ポテンシャルに及ぼす影響, 日林論106, 1995)。

平成5, 6年の「四万十川流域の森林資源管理に関する基礎的研究」では、高知県大正町の市の又風景林をサイトとして、源流域のヒノキ、ツガを交えた天然生針広混交林から溪流への、土砂流出実態が把握され、地形や林分構造との関係が調べられている(酒井武ほか: 森林から溪流への物質移動—四万十川源流の天然生ヒノキ・ツガ林の事例—, 日林関西支論4, 1995, 酒井ほか: 天然生ヒノキ・ツガ林から溪流へのリター・土砂の流入量, 日林論106, 1995)。ここでは土砂流出において多様な流域内の立地と、林分の構造、動態との関係の長期観測体制が整えられた。現在尾根部から斜面にかけて種子やリターの供給と実生の消長の実態が観測されており、地形が林のあり方にどのような影響を及ぼすのかを解析している。またこの時に設定された1 haの森林動態観測試験地は、上記のバイオコスモス計画のサイトとしても用いられている。ヒノキのヘリコプターによる単木の択伐・集材により生じた様々な大きさの林冠ギャップ内外での、種子の供給実態把握と実生から林冠木までの様々なサイズの林分構成木センサスの繰り返しによって、四国を含む西日本中山間地域の主要原植生の一つであるいわゆるモミ・ツガ帯の維持・再生過程を解明しようとしている。

この市の又試験地をはじめ嶺北の三辻山山頂の広葉樹林ならびに構内樹木園などをサイトとして、今年から主にカシ類の種子豊凶生態に関する研究が開始されている。

このほかにも保護研究室との共同研究として、ニホンキバチにより媒介されるスギ変色材の水分生理が調べられ、幹の加害部で水分通導性が失われることがみいだされている(川崎達郎ほか: 若齢スギにおけるニホンキバチ被害の変色材の水分通導性阻害, 日林関西支論5, 1996など)。

なお、昭和40年代～50年代前半にかけての造林研究室の姿については安藤貴先生にお願いした御寄稿に詳しいのでご参照願いたい。

(文責: 田淵隆一)

林地保全研究室の研究経過と主要な成果

はじめに

林地保全研究室は、昭和63年10月の林業試験場四国支場から森林総合研究所四国支所への組織再編にともない、土壌研究室（以下、旧土壌研究室と呼ぶ）を再編して設置された。旧土壌研究室が30年以上もの期間に取り組んできた研究内容については、井上輝一郎さんの文章にその概略が示されている。繰り返しになるが、旧土壌研究室の研究内容をまとめると、

1. 森林土壌の生成・分類に関する研究
2. 林地肥培ならびに苗畑の施肥技術に関する研究
3. 林地生産力（地力）の維持に関する研究

の3つの分野に大別することができるであろう。これらの研究の中で林地生産力の維持に関する研究は、旧土壌研究室の代表的な研究であり、多くの成果が得られてきた。とりわけ、四国地方で広い面積を占めるヒノキ人工林を対象として、下層植生や堆積腐植層の被覆度の違いが土壌侵食の発生に大きな影響を与えていることを明らかにしてきた。それとともに、林相の違いによって土壌の理化学性、さらには林地生産力が異なることを明らかにしてきた。これらの研究については後に詳しくふれる。

四国地方は豪雨地帯であり、さらに急傾斜地が多い。このため、必然的に森林土壌が侵食されるポテンシャルが高くなっている。森林土壌は林木の生産基盤として重要であるばかりでなく、水源涵養や洪水緩和などの森林の有する環境保全的機能の根幹的な役割を担っている。つまり、森林土壌を保全することは、単に林木の生産力を維持することのみならず、森林の有する公益的機能を維持・増進することに繋がる。このような観点に立ち、昭和63年の組織再編においては、先に示した3分野の研究の中でも、林地の生産力の維持を重要な研究課題として取り上げ、さらに環境保全的な側面をも視野に入れた研究に展開するという意図をこめて、旧土壌研究室は「林地保全研究室」に改組された。

森林施業による土壌保全機能の変動

当初は皆伐、造林、森林の成長にともなう土壌の諸性質の変動の実態が検討された（経常研究「地力維持に関する研究（S36-44）」、「ヒノキ林の地力維持（S45-61）」）。手法としては、同一の林分を対象として皆伐後から森林の成長にともなう経時的変化を追跡する手法と、植栽年次の異なる林分を対象とした一斉調査の手法とがおこなわれた。これと並行して昭和43年より技術開発課題「全木集材の地力維持に及ぼす影響」が開始された（昭和47年まで）。この課題では全木集材による幹材および枝条の林外への持ち出しが、林地の土壌ならびに跡地の植栽木の生育に及ぼす影響が検討され、その過程において土壌の侵食量の測定が開始された。その後、別枠研究「農林漁業における環境保全的技術に関する総合研究（S49-52）」、科学技術庁特別研究「結晶片岩地帯地すべり発生機構に関する総合研究（S50-52）」に参画し、人工針葉樹林において皆伐と非皆伐との違い、間伐の程度の違い、間伐後の枝条の処理の違い等に着目して、養分の動態ならびに土壌侵食への影響についての検討が行われた。これらの一連の研究を通じて、皆伐地では非皆伐地に比べて土壌侵食が進行すること、落葉・落枝、草本などの地被物が土壌侵食の防止に重要な役割を果たしていることが明らかにされた。そして、これらの成果をふまえて、経常研究として昭和51年より「堆積有機物と地力に関する研究」が開始され、ヒノキ林における落葉の移動、流出についての観測が行われた。その結果、下層植生が皆無の場合、年間落葉

量の大半が林冠からの雨滴衝撃によって飛散しながら移動し、流亡することが明らかになった。

これらの研究を引き継いで、経常研究により「ヒノキ林の下層植生と地表侵食」と「ヒノキ単純林土壌の特性」が昭和57年より開始された。前者では尾根から谷に至る一連の斜面で、斜面上における位置、微地形、林分状態と土壌侵食との関係が検討された。それとともに枝打ちが土壌侵食に与える影響について検討が行われた。その結果、有機物ならびに土壌物質の移動量は斜面下方に向かって増加する傾向が認められた。また、雨水の集まる凹形斜面は凸形斜面よりも移動量が増加する傾向が認められた。さらに枝打ちによって枝下高が高くなることによって雨滴衝撃力が大きくなり、一時的に堆積有機物ならびに土壌物質の移動が増大することが明らかになった。一方、後者においては、微地形ならびに土壌条件が等しいと見られる同一斜面に隣接するヒノキ林とスギ林における堆積腐植層の状態、土壌の理化学性ならびに土壌微生物相の変動から、ヒノキ単純林における地力の変動傾向を検討した。この課題においては、スギ林の土壌に比べてヒノキ林の土壌の方が、pHが低く、塩基飽和度が小さく、硝酸化成が低い傾向が認められることが明らかにされた。

両課題は、さらに昭和60年からは経常研究として「同齢単純林の地表侵食」ならびに「同齢単純林の地力変動」として引き継がれた（昭和63年10月まで）。前者は単にヒノキ林にとどまらず、スギ単純林における土壌侵食の実態を明らかにしようとしたものであり、結果として、スギ単純林における土壌侵食量はヒノキ林のそれと比べてきわめて少ないことが示された。一方、後者はヒノキ単純林におけるヒノキ落葉の分解消失過程を明らかにする目的で開始されたものである。本課題では鉦質土層中への粗大有機物の混入量が堆積有機物や土壌物質の移動量の大きなところで多く、堆積有機物層が厚く堆積しているところで低い傾向が認められ、混入に際しては斜面上における物質移動が強く影響していることが明らかにされた。

また、これらの課題と並行して昭和59年より総合的開発研究「農林水産業のもつ国土資源と環境の保全機能及びその維持増進に関する総合研究（S59-62）」が開始された。この研究の中で、旧土壌研究室は細部課題として「四国ヒノキ一斉林の複層林化施業による土壌変化」を担当し、ヒノキ単層林を複層林化するための施業が土壌侵食や土壌の諸性質に及ぼす影響を検討し、さらに複層林化の初期段階が水土保持機能に及ぼす影響について検討した。本研究においては、林地を裸地化しない複層林化施業においても間伐木の伐倒や搬出作業にともなう地表面の攪乱が、表層物質の移動に大きく影響を与えていることを明らかにした。そして、枝条を用いて適切な地拵え等の処理を行うことによって移動量が減少すること、また、間伐による林内照度の増大にともなう下層植生の生育の促進の影響によって、表層物質の移動が軽減することも明らかにした。一方、複層林化施業が水土保持機能に与える影響に関しては、複層林は一斉単層林と比べて林床植生ならびに堆積有機物層の現存量が高く地表保護効果が高いために粗孔隙率が高くなり、その結果林地の保水機能を向上させていることが明らかにされた。

林地保全研究室に改組された後は、先の経常研究を改題（一部、新規開始）して、「一斉林施業が地表侵食に与える影響の解明（H1～5）」、「一斉林施業が土壌の物理的性質に与える影響（H1～5）」、「複層林施業が土壌諸特性に与える影響の解明（H1～2）」を開始し、さらにこれらの課題はその後、「保育施業が林地の水環境に及ぼす影響（H2～4）」、「複層林施業による地表保護効果の解明（H3～7）」と引き継がれて施業が林地に与える影響についての解析を進めてきた。これらの一連の研究によって、スギ林でもヒノキ林に比べて量は少ないものの土壌侵食の発生が認められ、斜面上の位置によって侵食量は2倍近くもの差が生じることが明らかにされた。また、ヒノキ林では枝打ちや間伐などの施業とその枝条の林地への散布方法を工夫することにより、侵食量を減少することが可能であることが明らかにされた。具体的には、枝条を除去したり棚積みしたりするよりは、均等に散布した方が土壌の移動・流亡を抑制することが可能である。なお、施業によって林床の光環

境が改善され、下層植生が繁茂することも地表保護効果を高めることが示された。さらに、複層林の地表保護効果を簡易に評価するための指標の検討を行い、A₀層の層厚とコケ被覆率の組み合わせによる評価が適していることを指摘した。

これらの経常研究と並んで、特別研究「中山間地域における農林業の環境保全機能の変動評価」において、「林地管理の粗放化にともなう土壌保全機能の変動評価（H4-6）」を分担し、人工林における管理の粗放化による土壌保全機能の評価を行った。この研究においては、中山間地域全体として評価を行うために、農地における土壌保全機能の評価に際して用いられることの多いUSLE式（米国農務省土地保全局による汎用土壌流亡予測式）を林地へ適用するための検討を行った。USLE式における各係数は農地を対象として考えられたものであるために、林地への適用に際してはいくつかの係数について修正が必要である。特に作物係数に関しては林地では樹種、林齢、立木密度などで規定される林相と置き換えることが可能なので、これを決定するための試験として、広葉樹林、アカマツ林、および林齢ならびに管理水準の異なるヒノキ林・スギ林において土壌流亡量を計測した。また、傾斜係数を急傾斜地まで拡張するために、異なった傾斜の試験地においても土壌流亡量を計測した。これらの結果、林地の土壌流亡を予測するためのUSLE式の改良が確立された。それとともに、林相係数、傾斜係数のレンジが大きく、特に林相係数は100倍以上もの変動幅を持つことから、中山間地域における森林管理において最も重要な因子であることを明らかにした。

この研究の後を受けて、平成7年からは特別研究「人工針葉樹林における土壌劣化機構の解明」が開始された。林地保全研究室では「土壌有機物の変動が土壌構造に及ぼす影響」を分担し、ヒノキ林の生育期間を通じた堆積有機物の変動実態を把握し、それが土壌構造に及ぼす影響についての解析を開始した。ヒノキ林の新植地では地表の被覆度はほぼ100%であるが、林冠が閉鎖するにつれて被覆度は低下し、間伐遅れの林で最も低下する。これに対して、スギ林や広葉樹林では林齢の差による被覆度の顕著な変化は認められない。ヒノキ林とスギ林とでは、リターフォール量やその季節変動にほとんど差が認められないので、ヒノキ林で被覆度が低下するのは、ヒノキの葉が細片化し流亡するためであることが明らかにされた。なお、この研究では土壌水分の計測も行われており、その変動と土壌構造との関係については現在解析を進めている。

以上に記したように、森林施業による土壌保全機能の変動に関する研究は、ヒノキ林における土壌流亡の実態を明らかにするとともに、それを軽減化するための施業のあり方を念頭に置いたきわめて実用的な研究である。流亡の実態ならびに定性的な施業との関係については大筋がとらえられてきたものの、定量的な検討についてはまだ緒についたばかりである。過疎化ならびに林産物の価格の低迷により、多くの森林で管理水準が低下して手入れの行き届かない林が増加している今日の状況では、一層の林地の荒廃、劣化が懸念されている。この問題に対して貢献すべく、今後とも地道な研究を進めていく必要がある。

雨水・溪流水等の水質モニタリング

亜高山帯林や都市近郊の平地スギ林などの衰退が近年確認され、環境汚染や気象変化が森林生態系に影響を及ぼしていることが危惧されている。このような背景を受けて、林野庁は平成2年度より「酸性雨等森林被害モニタリング事業」を開始した。この事業の実施の主体は各都道府県の試験研究機関であるが、森林総合研究所も特定研究「酸性雨等モニタリングセンターステーション構築」により、本所ならびに各支所において森林衰退及び森林環境の総合的解析と評価を目指して、モニタリングシステムの構築に向けた研究を開始した。四国支所ではその一端として「四国ヒノキ林における森林環境の解析（H2-6）」を受け持ち、構内実験林にあるヒノキ林においてモニタリングを開始した。林地保全研究室では、試験地の土壌の分析を行うとともに、林外

雨、林内雨、樹幹流の pH、EC（電気伝導度）のモニタリングを分担した。この研究は平成 7 年からは特定研究「酸性雨等の森林生態系への影響モニタリング」として継続され、現在に至るまで引き続きモニタリングを行っている。7 年にもわたるモニタリングによれば四国支所に降る雨水の pH は 4～5.5 の範囲であることがほとんどであった。また、林内雨は林外雨に比べて pH がやや高い値を、一方、樹幹流は低い値を示した。なお、樹幹流の pH は 4 以下になることも多く、樹冠で捕らえられた雨水が流下する間に樹幹に付着した酸性物質を取り込んだり、樹幹から溶出した有機酸を取り込んだりして酸性度が増加していることを示している。

これらの特定研究に先立って、平成元年に科学技術振興調整費による重点基礎研究課題として「樹幹流の発生活動と物質移動に関する基礎的研究」を主宰し、林外雨、林内雨、樹幹流、土壌溶液の溶存成分濃度を計測しており、硝酸イオン濃度は林外雨＜林内雨＜樹幹流＜土壌溶液となることを明らかにした。雨水の水質モニタリングについては、現在では大正営林署市ノ又国有林、本山営林署中の川国有林、魚梁瀬営林署西川国有林でも計測を開始している。

渓流水に関しては、当初、本山営林署中の川国有林において渓流水と湧水の水質の測定が行われていた。平成 6 年から指定研究「四万十川流域の森林資源管理に関する基礎的研究（平成 7 年まで）」を開始するに当たり、大正営林署市ノ又国有林において天然生林、ヒノキ人工林、スギ人工林の異なった林相の流域に試験地を設定し、渓流水の水質のモニタリングを開始した。この調査は平成 7 年から先に示した特定研究「酸性雨等の森林生態系への影響モニタリング」に引き継がれ、平成 8 年からは、総合的開発研究「農林水産業及び農林水産物貿易と資源・環境に関する総合研究」の中の「森林流域における水質変動の評価」のためのデータとして継続されている。「森林流域における水質変動の評価」においては、本山営林署中の川国有林・寺川国有林、魚梁瀬営林署西川国有林でも渓流水の水質の調査を開始した。

また、平成 8 年より開始した治山事業費「森林生態系を重視した公共事業の導入手法調査」においても、高知県が行う四万十川森林計画区における雨水ならびに渓流水の水質モニタリングを支援し、連携をとりながら研究を進めてゆく予定である。

雨水・渓流水の水質モニタリングは短期間に成果が得られる研究では決してない。しかしながら、環境変化や環境汚染といった現象は徐々に進行するものであり、その森林への影響も徐々に現れることが予測されるために、着実にモニタリングを継続して基礎的なデータを蓄積することが必要である。そのような意味で、地味ではあるものの、この研究は今後の林地保全研究室の主要な研究内容の一つとして確立してゆきたい。

土壌と植生との関係

土壌と植生の関係に関する研究は、国有林野土壌調査に代表され、適地適木という用語に端的に示されるように林業における土壌研究の根幹をなす研究である。旧土壌研究室では特別研究「林地生産力」や経常研究の中で成果を蓄積してきた。しかし、四国地方においては人工林率が高く、林業に対する期待が高かったために、また、森林施業による土壌の機能の変化に関する研究に対する周囲からの要請が強く、研究の対象としてきたのは人工針葉樹林が主体であった。天然生林に関しては、幡多地方のヒノキ・ツガ・モミ天然生林における土壌の検討や魚梁瀬千本山保護林の土壌調査など数えるほどにしかすぎなかった。

このような中で平成元年から開始された大型別枠研究「農林水産系生態秩序の解明と最適制御に関する総合研究」では、「斜面の水環境が林床植生型に与える影響の解明（H1～4）」、「常緑広葉樹林の再生過程における土壌水分条件の役割（H5～7）」を担当した。前者では土壌の水環境が林床植生型を構成する植物種の分布や養分吸収、生育等に与える影響を明らかにすることを目的として、40 年生のスダジイ林において林床植生型の

把握、土壌水分の測定、林床植生型を構成する植物種の葉の養分分析を行った。また、後者では常緑広葉樹二次林の伐採にともなう土壌水分環境の変動と植生の修復・再生過程を検討するために、スダジイ林皆伐跡地で尾根と谷の地形的な差があり、水分条件が大きく異なることが予測される場所で、土壌水分の計測とともに、伐採後数年間の萌芽由来の植生回復状況、現存量の変動を検討した。この一連の研究によって、降雨によって土壌が湿潤化する過程においては土壌の疎水性が重要な要因であること、ならびに植生と土壌水分環境とは相互的に関与していることが明らかになった。さらに、伐採地に比べて林地の方が特に深部から乾燥が進行することが明らかになった。このことは、土壌の乾燥には植生による水消費が強く関与していることを示唆している。一方、養分の動態は窒素、カリウムは新葉の展開直後に、カルシウム、マグネシウムが葉の充実とともに含有率が高くなるようにそれぞれの養分毎に転流、集積のパターンが異なることが示された。さらに、立地条件により土壌細菌の数の変動や、木本種の葉の養分・水分の変動が認められた。現存量も同様に立地条件によって異なり、地上部、地下部ともに湿潤な立地の方が乾燥した立地よりも大きくなることが明らかにされた。

このように、天然林や二次林を対象として、その生産力や養分循環の実態について取り組んだ研究は少ない。また、四国におけるこれらの森林を対象とした水保全機能や国土保全機能などの公益的機能の評価に関する研究もほとんど行われていない。昨今の環境保全に対する世論の高まりによって、天然生林に対する関心が高まっているとともに、全国的に亜高山帯の針葉樹林やブナなどの冷温帯落葉広葉樹林の衰退が懸念されている。四国では、これらの森林は高標高地に分布しており、その大半が国有林となっている。これらの森林における物質循環の実態の把握は今後の重要な課題の一つである。

おわりに

以上に林地保全研究室で行われてきた研究の概要を大きく3つの分野にまとめて概観し、それぞれの分野における今後の課題について簡単に触れた。しかしながら、林地保全研究室が取り組まなければならない課題はそれ以外にも山積している。たとえば、近年、冬季の渇水や豪雨時の出水に際して、森林の水保全機能、洪水緩和機能が話題に上ることが多い。この議論の中では、天然生林ではこれらの機能が低いに対して人工針葉樹林ではこれらの機能が低いとされ、人工林化を進めたために昔に比べて渇水や洪水が頻繁になったというような主張がなされたりすることが多い。ともすれば科学的な裏付けを持たずに心情的な意味合いの強いこれら議論に対して、まだ、それを証明あるいは反論するのに必要なデータの蓄積はないのが実状である。特に人工林率の高い四国では天然林、二次林と人工林との機能を比較し、人工林化することによる様々な公益的機能の変動を評価する必要がある。さらに、森林の有する公益的機能に関しては、変動を明らかにするとともに、地域としてどの程度の機能を有するかという評価を行う必要がある。これらの研究についてはほとんど手つかずであり、先に示した3つの方向における今後の課題とともに地道に取り組んでいかなければならない。

(文責：吉永秀一郎)

保護研究室の研究経過と主要な成果

はじめに

保護研究室が設置された1950年代から1960年代にかけてはまさにスギ・ヒノキの拡大造林の時代であり、苗畑と若齢造林地における病虫害がおもな研究課題であった。また、四国でも猛威を振るい始めた松くい虫による激害型マツ枯損の原因を解明する研究も強く求められた。1960年代末に激害型マツ枯損の原因が明らかになり、1970年代中にはマツ林の利用形態に応じたマツ枯れ対策が可能になった。1980年代に入って拡大造林時代に植栽されたスギ・ヒノキ人工林が成林するにともない、保護研究の中心は成木の生物被害とくに材質を劣化させる病虫害へと移っていった。最近では、伐り捨て間伐の一般化に伴って問題化しているキバチ類とその共生菌によるスギ・ヒノキの材変色被害について重点的に取り組み、先導的な研究成果を上げてきた。また、野生生物との共生を確かなものとするために、林業などの森林利用が森林生態系におよぼす影響を評価し、緩和する手法の研究にも着手しつつある。

苗畑と造林地の病害

四国地方の主要な森林病害を最初にまとめたのは陳野・伊藤（1967）であり、とくに重要な病害として、苗畑では針葉樹苗立枯病やスギ赤枯病、造林地ではスギ溝腐病、スギ暗色枝枯病、スギ黒点枝枯病、スギ黒粒葉枯病などを報告した。その後「苗畑、林野の病害に関する研究」のなかでスギ赤枯病の耐病性試験とスギ暗色枝枯病の発生環境調査を行い、線虫による土壌病害についても研究を始めた。

その後も主としてスギ赤枯病と苗畑土壌病害について発生生態と防除法の研究を続けた。スギ赤枯病菌は分生胞子を形成させることがきわめて困難であり、そのことが耐病性試験や薬剤スクリーニング試験を行ううえでの大きな障害とされていたが、陳野（1970）は菌糸を液体培地に移して振とう培養した場合に、培地内に作られる菌核様体から大量の分生胞子を形成させることに成功した。また寺下は、スギ赤枯病菌の分生胞子がスギノハダニによって伝播されている可能性を指摘する（寺下、1972）など、スギ赤枯病菌の分生胞子の形成条件や飛散・伝播について精力的な研究を行った。

1980年代になると、瀬戸内地域を中心としたマツ枯れ跡地のヒノキ造林地にヒノキ樹脂胴枯病が多発したほか、スギ黒点枝枯病、材質劣化を伴うスギ・ヒノキ暗色枝枯病などが増加した（峰尾、1989）。峰尾は、複層林化にともなう上木から下木への病害感染の問題やヒノキ漏脂性病害の漏脂原因について調査した。また阿部らは1994年以降、四国地方における木材腐朽菌類相を解明し、スギ・ヒノキの材質腐朽機構について調査した。

造林地の獣害

四国では、スギ・ヒノキ造林地が野ネズミの一種であるスミスネズミの生息する標高700m以上の地域に拡大するにともない、このネズミによる林木被害が増大した。そこで1958年からほぼ20年間にわたって四国全県下でスミスネズミの個体数変動と繁殖状態を調査し、被害回避のための基礎資料を整備した（伊藤、1967；五十嵐、1980）。その後しだいに野ネズミによる被害は減少したが、1970年代後半から全国的に増加していたカモシカとシカによる造林木被害が四国でも目立つようになる。山崎は魚梁瀬地方における獣類の生息と被害実態について関西支所と共同調査を行い、スギ・ヒノキ若齢造林地ではシカ・カモシカ・ノウサギによる被害が著しく枯死する植栽木も多いこと、シカとカモシカは生息域を分けていることなどを明らかにした（山崎ら、

1993)。今後ますます獣類による造林木被害は深刻化するであろうから、それらとの共存を前提とした被害回避策の確立に向けて、専門研究員の配置を求めているところである。

造林地の虫害

1960年代まではコガネムシ類などの苗畑害虫のほか、外国産を含むマツ類やアカシア類の虫害について被害の実態調査と防除試験を行った。若齢のうちは深刻な昆虫被害のなかったスギ・ヒノキ人工林にも、やがて成林にともなう厄介な虫害が発生するようになる。1970年代には四国各地でヒノキ成木の立ち枯れが目立ち始めるが、これにはスギカミキリのほかマダラカミキリが関与することを明らかにした（越智，1981）。また、スギのみが丸太の表面にできる傷がセミ類の吸汁によるものであることを解明し、被害回避法を確立した（越智，1985）。1980年代になるとスギ・ヒノキ生立木の材質劣化被害がしだいに顕在化し、四国地方にもスギカミキリ、スギノアカネトラカミキリ、ヒノキカワモグリガ、ニホンキバチといった穿孔虫による被害が広く認められるようになった。四国地方ではとくにニホンキバチによる材変色被害が甚だしく、これについては別項のように重点課題として取り組んできた。

マツ類や広葉樹に突発的に大発生する食葉性害虫についても、発生状況を監視しながら、生活史や発生生態について研究蓄積を行ってきた。マツ類の大発生型害虫であるマツカレハについては、暖地における複雑な生活史が明らかにし、防除手法を体系化した（五十嵐，1982）。マイマイガについても個生態と個体群動態を調査し、きわめて広食性で多くの広葉樹のほかときには針葉樹まで食べるものの食餌樹種によって幼虫期間や蛹重が著しく異なること、などを明らかにした（五十嵐，1984ほか）。

近年さかんになってきたシキミ栽培で深刻な問題になっているクスアナアキゾウムシについて、井上らは生活史と加害様式を解明し、四国各地のシキミ栽培地で行った被害実態調査をもとに被害回避の指針を提示した（西村ら，1995；井上ら，1997）。

激害型マツ枯損

四国でも1940年代以降いわゆる松くい虫による激害型マツ枯損が海岸線に沿って徐々に拡大し、1960年代に入ると西南部の海岸林を中心に大量の枯損被害が発生するようになる。片桐らはマツ枯損の主因と考えられていた穿孔虫類について寄生実態や寄生時期、発育状況などを詳細に調査し、枯損木の中には穿孔虫の寄生をうける以前に枯死しているものが少なくないこと、そしてその枯死時期はマツノマダラカミキリの活動期と重なることを指摘した（片桐・越智，1965）。マツ枯損原因の解明には1969年のマツノザイセンチュウの発見を待たねばならないが、マツノマダラカミキリの生活史や寄生生態、幼虫の材内死亡経過について片桐らが行った先行的研究は、マツノザイセンチュウとその媒介者であるマツノマダラカミキリの関係を解明するのに大きく寄与することになった。また、寺下らは林業試験場をあげた共同研究に参加して、マツノマダラカミキリの分布や生理的特性の調査、マツ類への接種試験、ニセマツノザイセンチュウとの生殖的隔離の確認（Terashita, 1981）を行い、1970年代半ばまでにマツ材線虫病の全貌をほぼ明らかにした。

越智と片桐は、マツノザイセンチュウが発見される以前からマツノマダラカミキリとマツ枯損の関わりに注目し、その個体群動態について調査を始めていた。彼らは枯損木内のマツノマダラカミキリ個体群の個体数変動要因をキー・ファクター分析法によって解析し、幼虫が孵化してから材に穿入するまでの死亡率が主要な変動要因であることを明らかにした（越智・片桐，1979）。彼らの研究手法は、その後のマツノマダラカミキリ個体群管理の研究に大きな影響を与えた。

その一方で、1964年に高知営林局が全国に先駆けて実施した空中散布による松くい虫防除事業化試験に参画し、マツノマダラカミキリの生態に合わせて散布時期を決定し、防除効果を評価した（片桐・越智，1965）。その際、空中散布がマツ林の動物群集に及ぼす影響にも目を向け、空中散布によって落下する無脊椎動物相を詳しく調査した。調査成果は越智ら（1968）にまとめられ、くん煙法による本格的な動物群集調査例としても高く評価されている。

また、山崎らは、マツノマダラカミキリの防除適期を正確に把握するために気象と成虫脱出時期との関連性を調査するとともに、四国各地で実施されてきた空中散布について散布林分と無散布林分のマツ枯損データを収集して防除効果を評価した（佐藤ら，1997）。

微生物天敵の検索と利用

害虫に寄生するカビや細菌などの天敵微生物の利用は、人体や野生鳥獣に対する悪影響が比較的少ない防除法として期待されている。四国における森林害虫の天敵微生物の検索は、1960年代に片桐らによって着手された。越智らは、マツカレハ幼虫に対して細胞質多核体病ウイルス（CPV）と昆虫寄生細菌（Bt）の混合剤の散布試験を行い、防除効果を確かめた（片桐ら，1978）。また1979年からは、3種類の昆虫寄生菌（*Beauveria*, *Serratia*, *Metarhizium*）がマツノマダラカミキリに対して病原性があることを確認し、それら昆虫寄生菌の散布によって枯損木処理をする場合の条件を明らかにするため野外適用試験を繰り返した。その結果、適量の培養菌体（または孢子）浮遊液を5月上旬までに枯損木に散布すれば材内成虫の60～90%を殺虫できることが分かった。この方法は、蚕など他の昆虫への影響が許容される地域であれば、枯損木処理時の補完的防除法として利用できるものと期待されている。

ニホンキバチと共生菌によるスギ・ヒノキの材質劣化

害虫によるスギ・ヒノキの材質劣化被害が顕在化したのは比較的最近のことであるが、なかでも木口面に現れるホシなどと呼ばれる星状変色がキバチ類による被害であること（写真－1）が明らかになったのは、ようやく1980年代初頭のことであった。越智らはスギ・ヒノキ穿孔虫類による被害調査を進めるなかで、四国地方にはキバチ類とくにニホンキバチによる変色被害が多いことに気づき、1984年から本格的な調査・研究に着手した。それを奥田がうけつぎ、ニホンキバチの生活史と加害様式のほぼ全容を解明した（奥田，1987，1989）。また山崎らは、誘引トラップによるモニタリング手法を適用して、スギ・ヒノキ人工林地域にはニホンキバチが広く生息し、とくに伐り捨て間伐木のある林分に成虫発生数の多いことを明らかにした（山崎ら，1994）。これらの調査から、伐り捨て間伐の一般化によってニホンキバチの繁殖源となる伐倒木が増加し、成虫の発生数が維持されていることが分かってきた。ニホンキバチの被害は材の変色であり、材内で幼虫が死亡しても材内に変色がのこり材質を低下させる。産卵時に材内に持ち込まれるニホンキバチの共生菌が変色の原因らしいとされていたが、田端と阿部はその正体が *Amylostereum* 属菌の日本未記録種であることを突き止めた（Tabata & Abe, 1997）。これによって、変色の発生機構および変色部位の腐朽や強度変化について、接種実験による厳密な研究が可能になる（写真－2）。さらに今後は、ニホンキバチと共生菌の関係を断ち切るために伐り捨て間伐の時期や方法を改善するなど、実的な被害回避策についても大きく研究を進めたい。

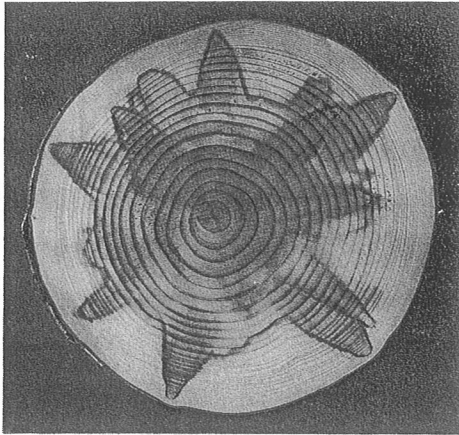


写真-1. スギの木口面に現れた星状の変色被害

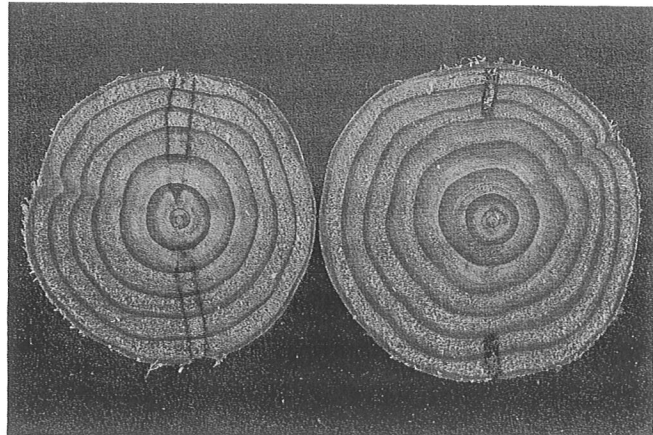


写真-2. スギ生立木にニホンキバチの共生菌 (*Amylostereum* 属菌) を接種すると3ヶ月ほどで材内に深く変色斑紋が広がる (左), 菌を接種しなかったものでは変色は広がらない (右)

野生生物との共生をめざして

林業をはじめとする森林の利用や管理は、森林に依存する野生生物に対する様々な影響を考慮してなされるべきものである。保護研究室では、マツ枯損防止のための空中散布が試行された当初から、薬剤散布がマツ林の生物相に及ぼす影響に着目して調査を行った (片桐・越智, 1965)。また、1974年から1978年までは足摺山国有林に試験地を設定し、照葉樹林における野鳥のセンサス法を検討するとともに、鳥類の餌資源量についても評価した。1996年からは高知県が行う四万十川森林計画区のモニタリング事業と連携し、森林利用が生物多様性に与える長期的インパクトを流域レベルで評価する手法について研究を進めている。

主な発表業績*

五十嵐豊 (1980) 四国のスギ、ヒノキ幼齢造林地におけるスミスネズミ個体群変動に関する研究, 林試研報 311: 45~64.

五十嵐豊 (1982) 森林害虫各論シリーズ (8) マツカレハ, 林業と薬剤82: 1~20.

五十嵐豊 (1984) 食餌のちがいによる高知産マイマイガの発育経過 (Ⅲ), 昭和58年度林試四国支年報: 32.

伊藤武夫 (1967) 四国の山林のノズミのうごき, 森林防疫ニュース16: 28~32.

井上大成・宮田弘明・堺 俊彰・井上功盟・大久保政利・西村知記・若山 学・高橋昌隆 (1997) 四国地方におけるクスアナアキゾウムシによるシキミの被害解析, 日応動昆会誌41: 7~15.

奥田素男 (1987) ニホンキバチの生態—主として成虫の行動と幼虫期の齢構成—, 日林関西支講38: 327~330.

奥田素男 (1989) ニホンキバチの生態と加害, 森林防疫38: 12~16.

越智鬼志夫 (1981) 四国地方におけるマダクロホシタマムシの生態と被害, 森林防疫30: 108~112.

越智鬼志夫 (1985) セミ類によるスギのみがき丸太の被害とその防除, 昭和59年度林試四国支年報: 37~38.

越智鬼志夫・片桐一正 (1979) 松枯損木内でのマツノマダラカミキリの個体数変動とその要因, 林試研報 303: 125~152.

越智鬼志夫・片桐一正・小島圭三 (1968) マツ林における無せきつい動物の群集構造 I 調査の方法と採集した動物, 林試研報217: 1~44.

片桐一正・越智鬼志夫 (1965) 松類の穿孔性害虫に関する調査 Ⅲ. 松くい虫防除のための空中散布に関する基礎調査. 昭和39年林試四国支場年報: 78~81.

片桐一正・岩田善三・越智鬼志夫・小林富士雄 (1978) 細胞質多核体病ウイルスおよび *Bacillus thuringiensis* の混合液の空中散布によるマツカレハの防除. 日林誌60: 94~99.

佐藤重穂・山崎三郎・井上大成・阿部恭久 (1997) 四国地方におけるマツ枯損に対する防除効果の評価. 平成8年度森林総研四国支所年報: 45~48.

陳野好之 (1970) スギ赤枯病菌 *Cercospora sequoiae* Ellis et Everhart の新しい分生孢子形成法 (I). 日林誌52: 306~309.

陳野好之・伊藤武夫 (1967) 四国地方における主要病害. 昭和41年度林試四国支場年報: 49~55.

寺下隆喜代 (1972) 暖地におけるスギ赤枯病菌の生態 (I) スギノハダニによる分生孢子の伝播. 日林誌54: 408~411.

Tabata, M. & Abe, Y. (1997) *Amylostereum laevigatum* associated with the Japanese horntail, *Urocerus japonicus*. Mycoscience 38: 421~427.

Terashita, T. (1981) Experimental crossing between *Bursaphelenchus lignicolus* and *Bursaphelenchus mucronatus*. Mem. Fac. Agr. Kagoshima Univ. 17: 103~116.

西村知記・井上大成・山崎三郎・宮田弘明 (1995) 高知県山間部のシキミ栽培地におけるクスアナアキゾウムシの生活環. 日応動昆会誌39: 190~191.

峰尾一彦 (1989) 四国地方における主要病害 — 過去10年間の被害報告から —. 昭和63年度森林総研四国支所年報: 22~23.

山崎三郎・山田文雄・小泉 透・北原英治 (1993) 魚梁瀬地方におけるシカ・カモシカ等の分布と森林被害. 日林関西支論2: 205~208.

山崎三郎・井上大成・宮田弘明 (1994) 四万十川流域におけるニホンキバチの分布. 日林関西支論3: 165~166.

*文献はアイウエオ順による。

(文責: 前藤 薫)

経営研究室の研究経過と主要な成果

1. はじめに

経営研究室の歴史は、林政統一後の昭和22年に高知営林局の試験調査部門が林業試験場高知支場として併置（後に四国支場と改名）され、昭和26年に研究室体制となった時点に遡る。場所も当初は営林局内にあり、昭和39年に現在の朝倉に新築、移転している。当時は、主として薪炭林調査、収穫調整のための調査、ヤナセスギの研究など、国有林の経営計画策定に関わる技術開発的な研究が主要な課題であった。その後、昭和63年10月に森林総合研究所四国支所となって、現在に至っている。

四国地域の特徴としては、「豪雨、急傾斜地域にあること」、「スギ、ヒノキの人工林化が進んでいること」、「過疎問題を抱える中山間地域が多いこと」などがあげられる。かつては基幹産業として林業の占めるウェイトが高い地域であったが、現在は材価の低迷や後継者不足から「林業の抱える問題」がそのまま地域の問題となっている状況である。最近では地球環境問題への関心の高まりから、林業経営の対象としての森林だけでなく、緑と水の源泉として森林のもつ価値が見直されている。また流域を単位とした適正な森林管理を目指して「流域管理システム」の導入、林野三法による支援など、新たな政策的な動きが見られる。「流域管理システム」の実行にあたっては、一部先導的流域も存在するが、今後の実行態勢の整備が課題となる流域も多い。また、四国地域は急峻なうえに零細な森林所有者が多く、林道網も未整備で高性能林業機械の導入も困難であり、機械化の進展も期待し難い。一方で戦後植林された人工林が資源的には成熟期を迎えつつあり、収穫と更新による森林の保続経営が「急傾斜地域の国土保全と持続的な森林経営」として現在改めて問われている。これらはまた、日本の森林、林業の抱える今日の問題でもあり、四国地域は「日本の典型」ともいえる構図を示している。

経営研究室ではこれまで、

1) 森林計画、測樹分野

キーワード；自然科学的分野、樹木の計測、固定試験地の調査業務、林分の構造解析、収穫予測

2) 林業政策、林業経済分野

キーワード；社会科学的分野、地域林業の実態分析、林業振興、地域診断

のような、大別して二つの研究領域に取り組んでいる。

昭和34年の四国支場への改称時から発行されている年報などを参考に、ここでは各分野の研究概要を紹介したい。

2. 広域森林の長期モニタリングと林分成長予測（森林計画分野）

森林総合研究所林業経営部では、林業試験場経営部の時代から本支所体制の下で、地域固有の研究問題と本支所共通の分析手法を用いた全国的なレベルでの地域実証型研究を推進している。四国支所経営研究室においても四国地域を対象とした長期かつ広域な試験地調査は研究室創設以来の中心的課題であった。ここでは国有林を対象にした「収穫試験地調査」、「施業標準地調査」、民有林を対象にした「広葉樹バイオマス調査」、森林施業と「林分の構造解析」および「収穫予測」、「試験地資料のデータベース化」などについて概略を述べたい。

2-1. 広域森林モニタリング

本支所経営関係研究室で実施されている「収穫試験地調査」は明治30年に大林区署が造林試験を行い、昭和9年に営林局実験係員協議会が設けられ、「収穫試験施行方法」がつくられたのが収穫試験地の始まりである。戦後林政統一とともに林業試験場の機構改革が実施され、収穫試験地も営林局・林業試験場（現森林総合研究所）が引き継ぎ、昭和32～33年には収穫試験地中間報告書が発行された。昭和34年には、試験地の管理についての林野庁長官通達が出されるに及び、廃止、存続、新設の見直しを行い、331箇所の試験地が確定された。その後は台風などによる被害を受けた試験地を廃止し、現在221箇所の試験地が全国に存続している。これらの試験地も高齢化が進み、林齢50年以上のものが大半を占めている。

四国支所経営研究室では、2つの天然更新試験地（スギ）と12の人工林試験地（スギ7、ヒノキ5）、合計14の収穫試験地を管理している。これまでは「施業試験」を目的とした「林業資源モニタリング」調査であったが、最近では林野庁の「酸性雨等森林衰退モニタリング調査」に利用されている箇所もある。収穫試験地の概要と四国地域の研究成果については「収穫試験報告第20号」（西川ら、1996）と「国有林野事業報告書」（松村・小谷、1996）にまとめられている。

一方、高知営林局では昭和55年度から林業試験場四国支場（現森林総研四国支所）と共同して、管内5計画区に順次、成長試験地を設定してきた。これらの試験地は「施業標準地」と呼ばれ、現行の生産目標施業体系に基づいて施業した場合の成長量、収穫量、その他林分構造の推移を解明する基礎資料とすることを目標にしている（宮本・都築、1984）。設定に当たっては、固定試験地とするが、測定目標期間を20年と限定してスタートしている。これまでにスギ225箇所、ヒノキ261箇所が設定され、昭和60年度から平成3年度までに第2回目の測定が実施され、累計はスギ441箇所、ヒノキ515箇所に達している。2回分の測定資料のなかで、他樹種の混入区等の資料を除き、データベース化を進めている。

2-2. 広葉樹バイオマス調査

高知県佐川町のシイを主体とする民有林を調査対象として、地域に賦存する広葉樹林分の資源量を把握し、地域のバイオマス利用可能量の評価基準、分布図作成および表示方法についての検討を行った。特に収穫コストに大きく影響すると考えられる林道からの平均距離と資源量の分布の重ね合わせマップが有効であると思われる。いわゆる里山の低位利用広葉樹林は一筆ごとの面積も狭小であり、伐採、搬出、利用の視点からは伐採対象区の面積、蓄積と伐採、搬出の工期との関係バランスが問題となる。伐区の分散と作業方法の検討や付加価値の高い林産資源の開発が重要であることが明らかになった（Takahashi, 1989）。

2-3. 林分の構造解析

昭和30年代には外国産マツ類の導入試験が実施されている。詳細は別途紹介されているが、スラッシュマツ、テーダマツ、リキーダマツなどについて、四国各地で導入試験が行われた。また、薪炭林の林分構造についても佐竹（1970）によって、取りまとめられている。

スギ天然林における択伐作業法については、スギ、ヒノキ、モミ、ツガ、広葉樹からなる収穫試験地において種子の豊凶、林床照度、地掻きなどの更新作業との関係を分析した。魚梁瀬営林署管内のスギ択伐試験地での調査では、天然更新作業の終了までに必要な下刈り作業はおおむね9年、また後継樹の成長には相対照度10%以上が必要であるとの知見を得た。更新作業の事業投入量では、天然更新を100とすると、人工林スギで76、ヒノキで86となり、改めて天然更新作業量の多さが確認されている（吉田、1993）。

またスギ、ヒノキの四国地方国有林分密度管理図を用いて、材積推定を行う場合の補正法について検討し、平均誤差率を12%から4%に減少させた（佐竹，1984）。

四国西南地域の施業標準地資料を用いた直径・樹高分布の解析では、ほとんどの齢級において、2次元正規分布ではなく推移していること、間伐木の分布がスギでは全層的に、ヒノキでは下層に分布していることを認めた（松村・宮本，1992）。

2-4. 収穫予測

広葉樹施業については、コナラ、クヌギ、タイワンフウなどを対象に、材積表、細り表、収穫表の調製と合理的施業法の解明を目的として取り組んだ。特に高知県を対象にコナラ、クヌギの立木材積表について検討した。クヌギについては、徳島県池田地方クヌギ立木材積表が適用可能と判断されたが、コナラについては高知県独自なものを調製した。また、シイタケ原木の枯死木発生については、植栽密度を変えた試験地において、最多密度曲線についての研究を継続している。

また近年では従来の一斉皆伐、一斉造林という人工林経営から、間伐方法の多様化、複層林施業など、多様な森林の造成を推進する動きが広がっている。そして材価の低迷と伐出コストの上昇から、間伐作業の遅れや伐期の先延ばしが顕著である反面、大径材生産を指向した施業の長伐期化を進めている事業体もある。このような状況で、間伐の採算性を事前判定するシステムについて検討し、一定額の間伐収益の確保を考慮させたり、エキスパートシステムを用いて判断させる一例を示した（高橋・松村，1991）。

また複層林施業については、スギ、ヒノキ下木の成長モデルを作成し、対照区のモデルに対して、直径、樹高とも100年生時に10～20%減の成長になるとの予測結果を得た（松村，1991）。また、主伐事例における収益性の検討では、スギで70年生以上、ヒノキで65年生以上の場合に3～4%の比較的高い収益をあげている事例があった（松村・吉田，1992）。天然林施業の収益性については200年伐期で利回り1.93%と推定し、人工林の42年生並材スギ林での2.2%と大きな差異はない試算結果となった（吉田，1993前掲）。

2-5. 試験地資料のデータベース化

これまで測定された各種資料を使いやすい形でデータベース化する作業は毎年わずかつつではあるが、確実に進展している。対象とした資料は、以下のような全国的な調査事業や四国地域で実施されている各種試験地調査資料である。

・材積表調製資料

1955年（S30）9月の林野庁通達「主要樹種立木材積表調製要綱」に従って全国的に採取したものうち、四国地方の関係分「高知スギ、高知ヒノキ、高知スギ天然性林、高知ヒノキ天然性林、高知ツガ天然性林、高知モミ天然性林、高知アカマツ、高知広葉樹の樹幹解析資料。

・収穫表調製資料

1938年（S13）7月の山林局通達から第二次世界大戦をはさみ、1955（S30）年代まで全国的に進められた「林分収穫表調製」の資料である。四国地方の関係分では「土佐地方スギ、土佐地方ヒノキ、四国内海地方アカマツ、土佐西部地方アカマツ、四国内海地方ヒノキの諸表に収集の標準地資料。

・密度管理図調製資料

林野庁によって1978年度（S53）から人工林の資源予測資料を整備するために、主要樹種別に人工林分密度管理図を作成することになった。その際の（社）日本林業技術協会の行った林分調査資料と各県の既存資料で

ある。四国関係分からスギ人工林（南近畿・四国）とヒノキ人工林（南近畿・四国）に所収の資料である。

- ・高知営林局設定試験地資料

高知営林局で実施したヤナセ天然性林調査、技術開発試験のための長期固定試験地に関するものである。

その他には四国地方国有林スギ・ヒノキ林分密度管理図調製資料および前述した、

- ・収穫試験地資料

- ・施業標準地資料

などであり、一部は報告されている（松村・宮本，1993）。

3. 林業経済分野（林業政策，林業経営）

高度成長期を過ぎてから、山村をとりまく社会的、経済的条件も大きく変わり、地域林業も岐路に立たされた。このような地域林業の実態を分析するために、昭和48年頃から「地域診断」や「地域分析」に関する研究が多数行われた。これらは、町村の林業生産の実態と、地域の林業生産をとりまく特質を明確化し、地域林業振興上の問題を明らかにしようとしたものである。手法としては徳島県木頭地域、中部地域、三好地域の林業生産者や製材業者の意向調査、林家の労働力調査および森林組合と行政機関の調査を実施した。

林業振興を図るためには、従来の個々の生産者の努力は評価するものの、流域全体を対象にした施業計画にもとづく生産と流通販売の組織化を図る必要性が判明し、担い手を確保するために、地域の労働者に早急に技術を修得させ、質の高い労働力に転化さす必要性のあることが判明した（都築ら，1975）。

ついで昭和53年からの特別研究で、過疎化による担い手不足に対応するために、個別経営の枠を超えた地域的、組織的な対応方策の可能性について検討した。とくに土地の合理的利用、地域林業の担い手集団などをめぐって、村落など地域社会の新たな役割を明らかにする必要がある。調査対象は、愛媛県上浮穴郡久万町など5か町村で、農業集落カードをもとに、過疎段階区分の結果、過疎化の激しい集落の割合は、県全体の43%に比べ、この地域では76%で、過疎化の激しい地域であることが判明した。

また林業成熟度を、産地の状況を示す指標と市場の状況を示す指標により明らかにした。その結果、久万町は県平均より高く、小田町は県平均に等しく、他の3か町村は県平均より低いことが判明した。

さらに、林業特性区分を林業経営基盤と林業労働力を示す指標と、林産物市場性を示す指標で行った評価の結果は、地域内324集落のうち18%の41集落が林業特性において平均以上のレベルにあることが判明し、これらは今後地域林業の振興を図るうえで核となる拠点集落とみなし、この集落を中心に外延的に集落間の結合を深めながら、地域林業を振興させる可能性が認められた（都築，1980）。

一方、自然的社会的条件を考慮した「地域ぐるみ」の林業のモデルを探るべく徳島県木頭地域を対象に調査した。生産者への意向調査の結果は、約6割の林家が家族労働を中心に施業計画や間伐を導入して山林を経営しており、経済不況のなかでも、地域の大多数の林家は積極的に山林を経営していることが判明した。

4. おわりに

平成6年以降、研究室に新しい研究員も加わり、また今年度からは新しい研究基本計画のもとで、四国地域での森林管理技術の高度化に取り組んでいる。最近の研究課題は「GPSを利用した天然木の調査管理」、「1994年の夏季少雨の影響評価」（小谷ら，1995）、「林家の経営動向と林産物流通経路の究明」（山田，1996a, b, Yamada and Matsumura, 1996）、「高性能林業機械の効率の運用のためのGISの有用性の評価」などである。また、平成8年度から10年間の予定で、林野庁から高知県への委託という形の四万十川森林計画区のモニタリ

ング事業も始まっている。これは地球規模で検討されている「持続可能な森林経営」のための「地域版の基準・指標」を検討するためにモデル森林などを設定し、森林総研四国支所もモニタリング手法の設計・評価の指導という形で支援する計画である。

主な発表業績（引用順）

西川匡栄他：森林長期モニタリングシステム－収穫試験地の時系列データの収集と整備－，44pp，森林総合研究所，1996

松村直人，小谷英司：四国地域における森林継続調査の概要，平成7年度国有林野事業特別会計技発報告書，134～143，森林総合研究所，1996

宮本知子，都築和夫：施業標準地の成長解析と予測法，昭和58年度技術開発研究発表集，高知営林局，191～202，1984

Takahashi, F : Biomass statistics and properties. In: Biomass handbook edited by O. Kitani & C. W. Hall, Gordon and Breach Science Publishers, 1989

佐竹和夫：暖帯広葉樹林の林分構造と成長について，林試研報228，119～257，林業試験場，1970

吉田 実：林業収益からみた天然更新－収穫試験地の調査を基にした事例報告－，森林総研四国情報10，1～2，1993

佐竹和夫：林分密度管理図による材積の推定について，日林関西支講35，28～31，1984

松村直人，宮本知子：施業標準地における直径・樹高分布の推移について，日林関西支論1，65～66，1992

高橋文敏，松村直人：間伐の採算性と間伐後の林分の評価，森林総研所報38，4～5，1991

松村直人：ミッチャーリッヒ式によるスギ・ヒノキ複層林の成長予測，平成2年度国有林野事業特別会計技発報告書，森林総合研究所，182～189，1991

松村直人，吉田 実：長伐期化に伴う育林経営の変動態様と経営的評価（Ⅱ）－長伐期施業における素材価格評価と収益性－，日林論103，141～142，1992

松村直人，宮本知子：施業標準地資料のデータベース作成と利用例，日林関西支論2，39～40，1993

都築和夫他：徳島県三好地域の林業振興に関する地域診断，徳島県，1975

都築和夫：特別研究「農山村社会における生産及び生活の組織化方式の確立に関する研究」資料，昭和54年度現地検討会議記録－愛媛県上浮穴郡久万町－，中国農試経営部3，1980

小谷英司他：1994年干ばつが森林に及ぼした影響の解析，46回日林関西支講要，71，1995

山田茂樹：素材生産事業体等における林業労働力の確保と育成，林業経済研究129，123～128，1996a

山田茂樹：90年代における素材生産業にみられる動きと林業生産構造，林業経済研究130，2～9，1996b

Yamada, S. and Matsumura, N. : Information-oriented problems in newly established forest management system - A case study in river basin of Yoshino River. J. of forest planning. 2, 31～35, 1996

（文責：松村直人）

資 料

四国支所樹木園リスト

連絡調整室 大 黒 正

1. はじめに

森林総合研究所四国支所は、1964年3月29日に高知市丸の内仮庁舎より現在の高知市朝倉丁915に移転した。実験林、樹木園、苗畑等を含めた面積は6.36haである。樹木園の造成は研究室の整備が終わった後、試験研究用樹木の山採り、購入、植栽が行われた。樹木園は小面積であることと、竹林および痩悪化した段畑跡地であったことから、一般的な林地としての試験設計は困難な状態であった。したがって、各研究室に分割し、必要な樹種を優先して植栽したが、成育は劣り相当量の施肥を要した。

開設当時は早期育成林業が提唱されて、林地肥培、林木の育種、外国樹種の導入が盛んであり、国産樹木の植栽とともに、テーダマツ、メタセコイア、ラクウショウ、モミジバフウ、タイワンフウ等の外国産樹種も植栽された。これらは今や支所の歴史を語る巨木となっている。また、サクラ、ツバキ、竹等の園芸品種も植栽されて、地域の方々にも親しまれている。現在樹木園の樹種は、サクラ等の品種とその数をのぞいた下表のように、56科208種が植栽されている。

2. 今後の樹木園の充実

はじめに述べたように、四国支所の実験林・樹木園の立地条件が悪いことから、開設当初から高知営林局管内の国有林に試験地を求め、データの蓄積を図ってきたのが現状である。苗畑・実験林内での試験調査は減少する傾向にあることから、今後は研究室の意向をききながら、連絡調整室が中心となって樹木園を順次拡張し、四国固有あるいは馴染みの深い樹種の重点的な収集・保存を図り樹木園を充実して、地域の方々にも喜んで頂ける森づくりを進めたい。

四国支所樹木園の樹木一覧

(イチイ科)

カヤ *Torreya nucifera*

(マキ科)

イヌマキ *Podocarpus macrophyllus*

ラカンマキ *Podocarpus macrophyllus* var. *chinensis*

ナギ *Podocarpus nagi*

(イヌガヤ科)

イヌガヤ *Cephalotaxus harringtonia*

(マツ科)

モミ *Abies firma*

ヒマラヤスギ *Cedrus deodara*

トガサワラ *Pseudotsuga japonica*

ツガ *Tsuga sieboldii*

ハリモミ *Picea polita*

アカマツ *Pinus densiflora*

クロマツ *Pinus thunbergii*

リキダマツ *Pinus rigida*

テーダマツ *Pinus taeda*

スラッシュマツ *Pinus Elliottii*

(スギ科)

メタセコイア *Metasequoia glyptostroboides*

コウヤマキ *Sciadopitys verticillata*

スギ *Cryptomeria japonica*

タイワンスギ *Taiwania cryptomerioides*

ラクウショウ *Taxodium distichum*

コウヨウザン *Cunninghamia lanceolata*

(ヒノキ科)

ヒノキ *Chamaecyparis Obtusa*

ヒムロ *Chamaecyparis pisifera* cv. *Squarrosa*

ヒヨクヒバ *Chamaecyparis pisifera* cv. *Filifera*

アリゾナイトスギ *Cupressus arizonica* var. *bonita*

メキシコイトスギ *Cupressus lusitanica*

モントレイトスギ *Cupressus macrocarpa*

カイヅカイブキ *Juniperus cyinensis* cv. *Pyramidalis*

ネズミサシ *Juniperus rigida*

ハイネズ *Juniperus conferta*

(ヤシ科)

シュロ *Trachycarpus fortunei*

(ヤナギ科)

ウンリュウヤナギ *Salix matsudana*

(ヤマモモ科)

ヤマモモ *Myrica rubra*

(クルミ科)

オニグルミ *Juglans ailanthifolia*

シナサワグルミ *Pterocarya stenoptera*

(カバノキ科)

イヌシデ *Carpinus tschonoskii*

アカシデ *Carpinus laxiflora*

ミズメ *Betula grossa*
 (ブナ科)
 アカガシ *Quercus acuta*
 ツクバネガシ *Quercus sessilifolia*
 イチイガシ *Quercus gilva*
 シラカシ *Quercus myrsinaefolia*
 アラカシ *Quercus glauca*
 ウラジロガシ *Quercus salicina*
 ウバメガシ *Quercus phylliraeoides*
 ミズナラ *Quercus mongolica* var. *grosseserrata*
 コナラ *Quercus serrata*
 ナラガシワ *Quercus aliena*
 クヌギ *Quercus acutissima*
 クリ *Castanea crenata*
 スダジイ *Castanopsis cuspidata* var. *sieboldii*
 マテバシイ *Pasania edulis*
 シリブカガシ *Pasania glabra*
 (ニレ科)
 アキニレ *Ulmus parvifolia*
 ケヤキ *Zelkova serrata*
 エノキ *Celtis sinensis*
 ムクノキ *Aphananthe aspera*
 (クワ科)
 ヤマグワ *Morus bombycis*
 カジノキ *Broussonetia papyrifera*
 イヌビワ *Ficus erecta*
 (カツラ科)
 カツラ *Cercidiphyllum japonicum*
 (アケビ科)
 アケビ *Akebia quinata*
 ミツバアケビ *Akebia trifoliata*
 ムベ *Stauntonia hexaphylla*
 (モクレン科)
 オガタマノキ *Michelia compressa*
 タイサンボク *Magnolia grandiflora*
 ホオノキ *Magnolia obovata*
 コブシ *Magnolia kobus*
 モクレン *Magnolia liliflora*
 ユリノキ *Liriodendron tulipifera*
 シキミ *Illicium religiosum*
 (クスノキ科)
 クスノキ *Cinnamomum camphora*
 ヤブニツケイ *Cinnamomum japonicum*
 タブノキ *Machilus thunbergii*
 シロモジ *Parabenzoin trilobum*
 シロダモ *Neolisteia sericea*
 (ユキノシタ科)
 ノリウツギ *Hydrangea paniculata*
 アジサイ *Hydrangea macrophylla*
 ガクアジサイ *Hydrangea macrophylla* f. *normalis*
 ガクウツギ *Hydrangea scandens*
 (トベラ科)
 トベラ *Pittosporum tobira*
 (マンサク科)
 トサミズキ *Corylopsis spicata*
 イスノキ *Distylium racemosum*
 アメリカフウ *Liquidambar styraciflua*
 タイワンフウ *Liquidambar formosana*

(スズカケノキ科)
 スズカケノキ *Platanus orientalis*
 (バラ科)
 カイドウ *Malus halliana*
 ユキヤナギ *Spiraea thunbergii*
 シモツケ *Spiraea japonica*
 コデマリ *Spiraea cantoniensis*
 ヤマザクラ *Prunus jamasakura*
 オオシマザクラ *Prunus lannesiana* var. *speciosa*
 マメザクラ *Prunus incisa*
 ウメ *Prunus mume*
 バクチノキ *Prunus zippeliana*
 リンボク *Prunus spinulosa*
 カナメモチ *Photinia glabra*
 カマツカ *Pourthiaea villosa* var. *laevis*
 ビワ *Eriobotrya japonica*
 ボケ *Chaenomeles speciosa*
 シャリンバイ *Rhaphiolepis umbellata*
 トキワサンザシ *Pyracantha coccinea*
 カリン *Pseudocarya sinensis*
 ウラジロノキ *Photinia japonica*
 (マメ科)
 ネムノキ *Albizia julibrissin*
 モリシマアカシア *Acacia mearnsii*
 キハギ *Lespedeza buergeri*
 (ミカン科)
 フユザンショウ *Zanthoxylum planispinum*
 サンショウ *Zanthoxylum piperitum*
 イヌザンショウ *Zanthoxylum schinifolium*
 カラスザンショウ *Zanthoxylum ailanthoides*
 ハマセンダン *Evodia glauca*
 キハダ *Phellodendron amurense*
 (センダン科)
 センダン *Melia azedarach*
 (トウダイグサ科)
 アブラギリ *Aleurites cordata*
 ナンキンハゼ *Sapium sebiferum*
 ユズリハ *Daphniphyllum macropodum*
 コバンノキ *Phyllanthus flexuosus*
 カンコノキ *Glochidion obovatum*
 ヒトツバハギ *Securinega suffruticosa*
 ヤマヒハツ *Antidesma japonicum*
 アカメガシワ *Mallotus japonicus*
 フウリンウメモドキ *Mallotus geniculata*
 タマミズキ *Mallotus micrococca*
 (ウルシ科)
 チャンチンモドキ *Choerospondis axillaris*
 ハゼ *Rhus succedanea*
 (モチノキ科)
 イヌツゲ *Ilex crenata*
 ウメモドキ *Ilex serrata*
 クロガネモチ *Ilex rotunda*
 モチノキ *Ilex integra*
 タラヨウ *Ilex latifolia*
 (ニシキギ科)
 ニシキギ *Euonymus alatus*
 マサキ *Euonymus japonicus*
 キンマサキ *Euonymus japonicus* cv. *Aureovariegatus*
 ギンマサキ *Euonymus japonicus* cv. *Albomarginatus*

マユミ *Euonymus sieboldianus*
 (ミツバウツギ科)
 ゴンズイ *Euscaphis japonica*
 (カエデ科)
 オオイタヤメイゲツ *Acer shirasawanum*
 イロハモミジ *Acer palmatum* var. *palmatum*
 イタヤカエデ *Acer mono*
 ウリカエデ *Acer crataegifolium*
 ウリハダカエデ *Acer rufinerve*
 トウカエデ *Acer buergerianum*
 (トチノキ科)
 トチノキ *Aesculus turbinata*
 (ムクロジ科)
 ムクロジ *Sapindus mukorossi*
 (ホルトノキ科)
 ホルトノキ *Elaeocarpus sylvestris*
 (アオイ科)
 ムクゲ *Hibiscus syriacus*
 (アオギリ科)
 アオギリ *Firmiana simplex*
 (ツバキ科)
 ヤブツバキ *Camellia japonica*
 サザンカ *Camellia sasanqua*
 モッコク *Ternstroemia gymnanthera*
 サカキ *Cleyera japonica*
 ハマヒサカキ *Cleyera emarginata*
 ヒサカキ *Eurya japonica*
 (イイギリ科)
 クスドイゲ *Xylosma congestum*
 イイギリ *Idesia polycarpa*
 (ジンチョウゲ科)
 ミツマタ *Edgeworthia papyrifera*
 (グミ科)
 トウグミ *Elaeagnus multiflora* var. *hortensis*
 (フトモモ科)
 ユーカリノキ *Eucalyptus globulus*
 (ミソハギ科)
 サルスベリ *Lagerstroemia indica*
 (ウコギ科)
 タラノキ *Aralia elata*
 ヤツデ *Fatsia japonica*
 カクレミノ *Dendropanax trifidus*
 (ミズキ科)
 アオキ *Aucuba japonica*
 ミズキ *Cornus controversa*
 クマノミズキ *Cornus brachypoda*
 ヤマボウシ *Cornus kousa*
 ハナミズキ *Cornus florida*
 (リョウブ科)
 リョウブ *Clethraceae barbinervis*

(ツツジ科)
 アセビ *Pieris japonica*
 ドウダンツツジ *Enkianthus perulatus*
 シャシャンボ *Vaccinium bracteatum*
 (カキノキ科)
 カキノキ *Diospyros kaki*
 (ハイノキ科)
 カンザブロウノキ *Symplocos theophrastaeifolia*
 シロバイ *Symplocos lancifolia*
 (エゴノキ科)
 エゴノキ *Styrax japonica*
 (モクセイ科)
 アオダモ (コバノトネリコ) *Fraxinus lanuginosa*
 シマトネリコ *Fraxinus griffithii*
 ネズミモチ *Ligustrum japonicum*
 イボタノキ *Ligustrum obtusifolium*
 ヒイラギ *Osmanthus heterophyllus*
 ヒイラギモクセイ *Osmanthus fragrans*
 キンモクセイ *Osmanthus fragrans* var. *aurantiacus*
 (キョウチクトウ科)
 キョウチクトウ *Nerium indicum*
 (ムラサキ科)
 チシャノキ *Ehretia ovalifolia*
 (クマツヅラ科)
 コムラサキ *Callicarpa dichotoma*
 ムラサキシキブ *Callicarpa japonica*
 ヤブムラサキ *Callicarpa mollis*
 クサギ *Clerodendrum trichotomum*
 (アカネ科)
 クチナシ *Gardenia jasminoides* f. *grandiflora*
 ハクチョウゲ *Serissa japonica*
 (スイカズラ科)
 ニワトコ *Sambucus sieboldiana*
 ガマズミ *Viburnum dilatatum*
 ツクバネウツギ *Abelia spanthulata*
 ハコネウツギ *Weigela coraeensis*
 ツクシヤブウツギ *Weigela japonica*
 スイカズラ *Lonicera japonica*
 ハマニンドウ *Lonicera affinis*
 キダチニンドウ *Lonicera hypoglaucia*
 キンギンボク *Lonicera morrowii*
 ツシマヒヨウタンボク *Lonicera harae*
 アラゲヒヨウタンボク *Lonicera strophophora*
 ダイセンヒヨウタンボク *Lonicera strophophora* var. *glabra*
 ヤマウグイスカグラ *Lonicera gracilipes*
 ミヤマウグイスカグラ *Lonicera gracilipes* var. *glandulosa*
 ウグイスカグラ *Lonicera gracilipes* var. *glabra*
 ウスバヒヨウタンボク *Lonicera cerasina*
 アカイシヒヨウタンボク *Lonicera mochidzukiana* var. *filiformis*

タケ品種の集植

アオナリヒラ	インヨウチク	ウエノネザサ	ウンモンチク
オニメダケ	カブクロチク	カンザンチク	キッコウチク
キンメイチク	キンメイモウソウ	キンメイホテイチク	クロチク
ケイチク	ケザヤノゴキタケ	コシメダケ	コマチダケ
ゴマダケ	シホウチク	シボチク	シマハチク
シマホテイチク	スホウチク	タイミンチク	トウゲザサ
トウチク	トサトラフダケ	ナリヒラダケ	ハチク
ハリマダイミョウ	ヒゴメダケ	ヒメハチク	ビゼンナリヒラ
ビロードナリヒラ	ホウオウチク	ホウショウチク	ホウライチク
ホテイチク	マダケ	ミクラコザサ	メグロチク
メダケ	モウソウチク	ヤガラダケ	ヤシャダケ
ヤダケ	ラッキョウヤダケ	リュウキュウチク	

ヤマモモ品種の集植

亀蔵	サネナシ	白モモ	瑞光
赤ダンゴ	与河内	十六	滝モモ
阿波錦	紅玉	関東モモ	

ツバキ品種の集植

有楽 ウラク	乙女 オトメ	花橘 ハナタチバナ	花富貴 ハナフウキ
寒椿 カンツバキ	寒陽袋 カンヨウタイ	菊更紗 キクサラサ	京唐子 キョウカラコ
金魚葉椿 キンギョバツバキ	熊谷 クマガイ	月の都 ツキノミヤコ	見鷲 ケンキョウ
源氏唐子 ゲンジカラコ	限り カギリ	呼子鳥 ヨブコドリ	後瀬山 ノチセヤマ
光源氏 ヒカルゲンジ	紅牡丹 ベニボタン	紅乙女 コウオトメ	紅葉狩 モミジガリ
紅侘助 ベニワビスケ	絞り唐子 シボリカラコ	荒獅子 アラジシ	黒椿 クロツバキ
散椿（ピンク）チリツバキ	散椿（ホワイト）チリツバキ	散椿百糸	紫椿 ムラサキツバキ
秋の山 アキノヤマ	衆芳錦 シュウホウニシキ	衆芳唐子 シュウホウカラコ	春曙紅 シュンショコウ
小紅葉 コモミジ	神楽獅子 カグラジシ	雪見車 ユキミグルマ	雪椿 ユキツバキ
太郎冠者 タロウカジャ	大関 オオゼキ	大城主	大白玉 オオシラタマ
坪井の春 ツボイノハル	天の川 アマノガワ	日光 ジツコウ	白牡丹 ハクボタン
白菊 シラギク	白玉 シラタマ	白拍子 シラビョウシ	白侘 シロワビ
拔筆 ヌキフデ	肥後椿 ヒゴツバキ	覆輪侘介 フクリンワビスケ	明石湯 アカシガタ
蓮見白 ハスミジロ			

サクラ品種の集植

大島桜 オオシマザクラ	関山 カンザン	松月 ショウゲツ	福祿寿 フクロクジュ
薄墨 ウスズミ	キリガヤ	御室有明 オムロアリアケ	御衣黄 ギョイコウ
帆立 ホタテ	鬱金 ウコン	麒麟 キリン	渦桜 ウズザクラ
吉祥桜 キチジョウサクラ	染井吉野 ソメイヨシノ	豆桜 マメザクラ	ワカキノサクラ
陽光 ヨウコウ	兼六園熊谷 ケンロクエンクマガイ		

四国支所構内の鳥類

保護研究室 佐藤 重穂

I. はじめに

森林総合研究所四国支所は高知市西部の標高50m前後の丘陵地に位置し、敷地面積は7.65haである。敷地内に苗畑、実験林、樹木園を含み、樹木園では主に見本用として各種の樹木が植栽され、また、実験林では針葉樹を中心に試験研究用の林分が造林されている。昭和39年に当地に移転した当時は、周囲を水田、果樹園などに囲まれていたが、現在では周辺のかなりの部分が住宅地となっている。四国支所の北側には朝倉城趾のある城山が隣接し、ここにはシイ・カシ類、アカマツを中心とした雑木林がある。また、西側に隣接して、高知市水道局の針木浄水場が位置している。

この地域の動物相について、これまでまとまって報告されたものはない。四国支所の構内においても、試験研究の一環として各種の昆虫の調査がなされているが、動物相として記述されていない。鳥類については、四国支所を含む朝倉地区や高知市全体といった形でも、生息種のリストをまとめて報告されたものはない。

そこで、このたび、四国支所苗畑・実験林など、支所構内で観察された鳥類について、リストを作成した。あわせて、この地域の鳥相の特徴について、簡単に述べる。

II. 鳥相の特徴

高知市は四国の中央部太平洋側に位置し、温暖多雨な気候帯に属する。四国支所は高知平野の西端に近い丘陵地にあり、その敷地の大半を樹林と苗畑が占める。そのため、そこで観察される鳥類としては、平野部の森林性の種類が多く、また、隣接した環境に生息しているものもある。

確認される鳥類を主な生息環境ごとに大別すると、次のようになる。

①森林性の鳥類：キツツキ類（アオゲラ、コゲラ）、カラ類（エナガ、ヤマガラ、シジュウカラ）のような樹冠採餌型の種類、ウグイス、アオジなど低木層採餌型の種類、コジュケイ、シロハラなど地表採餌性の種類、ハイタカ、フクロウなどの猛禽類を含む。

②農耕地性の鳥類：サギ類、キジなど。支所構内に定住しているのではなく、周辺に生息しているものが、構内に渡来したり、上空を通過したりすることが多い。

③市街地性の鳥類：ツバメ類、スズメ、ムクドリ、カラス類など。隣接した農耕地で採餌するものが多い。四国支所周辺の宅地や農耕地を主な生息場所とするが、四国支所構内も生活圏の一部として利用している。

次に、季節的な鳥相の変化について述べる。

渡りによる季節的な生息地の移動は鳥類の特徴的なものであるが、支所構内で観察される鳥類を渡りの型によって区分すると以下のようになる。

①留鳥：一年中、同じ場所に生息する種類。ここでは繁殖場所を支所構内には限らず、周辺地域を含むものとした。キジバト、ヒヨドリ、カラ類、スズメ、カラス類など、支所構内で観察される鳥類では、種類、個体数とも多い。

②夏鳥：春から秋まで生息し、その間に繁殖する種類。留鳥と同じく、繁殖場所を支所構内には限らない。ホトトギス、ツバメ類などが該当する。

③冬鳥：秋から春まで生息し、越冬する種類。ジョウビタキ、シロハラ、ツグミなど、中国大陸から渡来するものと、ビンズイ、アオジなど主に北日本から南下してくるものが含まれる。

④旅鳥：春と秋の渡りの途中で確認される種類。メボソムシクイのように高標高地で繁殖するもの、北日本で繁殖するものなどがある。支所構内で観察されていないので、以下の鳥類目録には含まれていないが、日本よりも北方で繁殖するものも、本来はこの区分に含まれる。

このうち、支所構内で確認されたものは、留鳥29種、夏鳥6種、冬鳥13種、旅鳥3種である。

澤田（1988）によると、高知県内で記録された野鳥300種のうち、留鳥59種、夏鳥56種、冬鳥114種、旅鳥51種、迷鳥20種であるが、これは水鳥や標高の高い山地の鳥類も含んでいる点で、四国支所構内の鳥相とは異なるものである。

四国支所構内で確認された鳥類について、夏鳥の種数が少なく、留鳥と冬鳥が多いのが、西日本の低標高地の陸鳥類に共通した特徴である。旅鳥については、渡りの時期にかすみ網を用いた捕獲調査などの精密な調査を行えば、多くの小鳥類が記録されると考えられる。また、高知市は本州で繁殖したタカ類が日本列島沿いに南下していく渡りの経路の途上にあり、秋にはサシバ約2万羽を初めとして、多くのタカ類の渡りが確認されている。春秋にタカ類の渡りの調査を行えば、支所構内でもさらに多くの種類のタカ類が確認されるものと期待される。

Ⅲ. 鳥類目録

目録の作成には、1996年4月から1997年10月までの筆者の観察記録を用いた。＊印を付した種は、筆者は観察していないが、他の職員からの聞き取りにより、リストに追加した。

本来、地域の鳥相を把握し、生息種のリストを作成するためには、綿密に計画された調査もしくは少なくとも数年間の観察を要するが、今回のリストは1年余りの観察記録に基づくものであるため、不十分なものである。今後、調査を行えば、春秋に通過する旅鳥を中心に、さらに数十種類がリストに追加される可能性がある。

確認された各種について、標準和名、学名、渡り区分、生息状況、確認例（個体数、観察日）の順に記した。種の標準和名と亜種和名が異なる場合は、亜種和名も記した。学名は環境庁（1993）によった。

（コウノトリ目 Ciconiiformes）

（サギ科 Ardeidae）

ゴイサギ *Nycticorax nycticorax* 留鳥。構内の竹藪をねぐらとして利用することがある。10, Apr.12,1996

アマサギ *Bubulcus ibis coromandus* 夏鳥。以下の3種も含めてサギ類は主に周辺の農耕地や河川に生息する。構内の上空を飛ぶのがよく見られる。

ダイサギ *Egretta alba modesta* 亜種チュウダイサギ。留鳥。

コサギ *E. garzetta garzetta* 留鳥。サギ類の中ではもっとも個体数が多い。1, Jul.14,1997

アオサギ *Ardea cinerea jouyi* 留鳥。2, Oct.28,1997

（カモ目 Anseriformes）

（カモ科 Anatidae）

マガモ *Anas platyrhynchos platyrhynchos* 冬鳥。隣接した針木浄水場の池に渡来し、構内の上空を飛ぶのが観察される。1, Oct.28,1997

カルガモ *A. poecilorhynchos zonorhynchos* 留鳥。主に冬期に針木浄水場の池に渡来し、構内上空を飛ぶ。2, Dec.12,1996

コガモ *A. crecca crecca* 冬鳥。針木浄水場の池に渡来する。15, Oct.28,1997

（タカ目 Falconiformes）

（タカ科 Accipitridae）

トビ *Milvus migrans lineatus* 留鳥。上空を飛翔する。2, Sep.29, 1997

ハイタカ *Accipiter nisus nisosimilis* 冬鳥。秋から冬に1, 2羽が四国支所近辺に生息する。1, Apr.12, 1996

サシバ *Butastur indicus* 夏鳥。高知市周辺では春は西から東へ、秋は東から西へ多数の個体が渡っていく。構内からも春

秋の渡りが観察できる。6, Sep.29, 1997
 (ハヤブサ科 Falconidae)
 ハヤブサ *Falco peregrinus japonensis* 旅鳥。秋の渡りの時期に少数の個体が観察される。1, Oct.15, 1997
 (キジ目 Galliformes)
 (キジ科 Phasianidae)
 コジュケイ *Bambusicola thoracica thoracica* 留鳥。構内の藪に生息する。2, Sep.30, 1997
 キジ *Phasianus colchicus tohkaidi* 留鳥。構内や周辺の農耕地などに生息する。
 (チドリ目 Charadriiformes)
 (シギ科 Scolopacidae)
 イソシギ *Tringa hypoleucos* 留鳥。針木浄水場の池に時折、飛来する。1, Oct.29, 1997
 (ハト目 Columbiformes)
 (ハト科 Columbidae)
 ドバト *Columba livia* 留鳥。市街地に多数生息し、主に周辺の農耕地などで採餌する。8, Oct.15, 1997
 キジバト *Streptopelia orientalis orientalis* 留鳥。市街地や森林に生息し、構内でもよく見られる。4, Dec.12, 1997
 (カッコウ目 Cuculiformes)
 (カッコウ科 Cuculidae)
 ホトトギス *Cuculus poliocephalus poliocephalus* 夏鳥。5月から8月まで見られる。おそらくウグイスに托卵する。
 (フクロウ目 Strigiformes)
 (フクロウ科 Strigidae)
 アオバズク * *Ninox scutulata japonica* 夏鳥。実験林に渡来する。
 フクロウ *Strix uralensis fuscescens* 亜種キュウシュウフクロウ。留鳥。実験林内に生息する。個体数は少ない。1, Feb.18, 1997
 (キツツキ目 Piciformes)
 (キツツキ科 Picidae)
 アリスイ *Jynx torquilla japonica* 冬鳥。個体数は少ない。1, Jan.17, 1997
 アオゲラ *Picus awokera horii* 亜種カゴシマアオゲラ。留鳥。四国支所周辺の林地に生息するが、実験林に来ることもある。
 1, Oct.11, 1996
 コゲラ *Dendrocopos kizuki shikokuensis* 亜種シコクコゲラ 留鳥。実験林内に生息する。1, Dec.12, 1996
 (スズメ目 Passeriformes)
 (ツバメ科 Hirundinidae)
 ツバメ *Hirundo rustica gutturalis* 夏鳥。3月から10月まで見られる。2, Jun.4, 1997
 コシアカツバメ *H. daurica japonica* 夏鳥。前種よりも少ないが、構内でも上空を飛翔するのが見られる。4, Jul.14, 1997
 (セキレイ科 Motacillidae)
 キセキレイ *Motacilla cinerea robusta* 留鳥。周辺の河川などに生息し、構内でもよく見かける。1, Dec.12, 1996
 セグロセキレイ *M. grandis* 留鳥。周辺の河川や農耕地に生息し、構内でも見かけることがある。1, Dec.12, 1996
 ビンズイ *Anthus hodgsoni hodgsoni* 冬鳥。11月から3月まで、実験林内で見られる。2, Dec.12, 1996
 (ヒヨドリ科 Pycnonotidae)
 ヒヨドリ *Hypsipetes amaurotis amaurotis* 留鳥。個体数は多く、ごく普通に見られる。10, Dec.12, 1996
 (モズ科 Laniidae)
 モズ *Lanius bucephalus bucephalus* 留鳥。周辺の農耕地などに生息し、構内でも見られる。1, Dec.12, 1996
 (ヒタキ科 Muscicapidae)
 ジョウビタキ *Phoenicurus auroreus auroreus* 冬鳥。10月から3月まで見られる。2, Dec.12, 1996
 シロハラ *Turdus pallidus* 冬鳥。実験林や樹木園内に見られる。3, Dec.12, 1996
 ツグミ *T. naumanni eunomus* 冬鳥。構内や周辺の農耕地などでよく見られる。1, Dec.12, 1996
 ウグイス *Cettia diphone cantans* 留鳥。実験林内に生息する。3, Dec.12, 1996
 メボソムシクイ *Phylloscopus borealis xanthodryas* 旅鳥。春秋の渡りの時期に見られる。1, May.27, 1997
 サンコウチョウ *Terpsiphone atrocaudata atrocaudata* 旅鳥。5月の春の渡りの時期にさえずりを聞く。1, Jun.4, 1997
 (エナガ科 Aegithalidae)

エナガ *Aeguthalos candatus kiuisiensis* 亜種キュウシュウエナガ 留鳥。実験林内に生息する。以下の3種と共に冬期は混群を作る。1, Mar.13, 1997

(シジュウカラ科 Paridae)

ヤマガラ *Parus varius varius* 留鳥。実験林内に生息する。1, Dec.12, 1996

シジュウカラ *P. major minor* 留鳥。実験林内に生息する。2, Sep.30, 1997

(メジロ科 Zosteropidae)

メジロ *Zosterops japonica japonica* 留鳥。実験林内に生息する。個体数は比較的多い。10, Dec.12, 1996

(ホオジロ科 Emberizidae)

ホオジロ *Emberiza cioides ciopsis* 留鳥。疎林や林縁的な環境によく見られる。2, Oct.22, 1997

ミヤマホオジロ *E. elegans elegans* 冬鳥。11月から3月まで見られる。個体数は比較的多い。4, Dec.12, 1996

アオジ *E. spodocephala personata* 冬鳥。11月から3月まで見られる。2, Dec.12, 1996

(アトリ科 Fringillidae)

カワラヒワ *Carduelis sinica minor* 留鳥。個体数は比較的多い。3, Dec.12, 1996

マヒワ *C. spinus* 冬鳥。構内ではハンノキ類の種子を食べる姿を見かける。5, Mar, 5, 1997

ウソ *Pyrrhula pyrrhula griseiventris* 冬鳥。3, 4月の春の渡りの時期に特によく見られる。1, Mar.13, 1997

シメ *Coccothraustes coccothraustes japonicus* 冬鳥。実験林内に見られる。

(ハタオリドリ科 Ploceidae)

スズメ *Passer montanus saturatus* 留鳥。周辺の住宅地や農耕地に多数生息する。3, Jan.17,1997

(ムクドリ科 Sturnidae)

ムクドリ *Sturnus cineraceus* 留鳥。周辺の農耕地に多数生息する。5, Jun.4,1997

(カラス科 Corvidae)

ハシボソガラス *Corvus corone orientalis* 留鳥。周辺の農耕地などでよく見られる。1, Dec.12,1996

ハシブトガラス *C. macrorhynchos japonensis* 留鳥。構内にもよく飛来する。個体数は前種よりも多い。3, Dec.12,1996

以上23科51種。

参考文献

- 1) 環境庁編 (1993) 日本産野生生物目録—本邦産野生動植物の種の現状—脊椎動物編, 80pp., 自然環境研究センター, 東京
- 2) 澤田佳長 (1988) 高知県の野鳥④, 高知県立宿毛高校研究紀要7, 1-22

四国支所構内で採集されたチョウ類（チョウ目）

元 保護研究室 井 上 大 成*

著者が四国支所保護研究室在勤中の1991年から1995年の間に、同支所構内で採集したチョウ類の記録を報告する。これらはすべて未発表記録で、標本はすべて著者本人が保管している。なお、リスト中の学名は、石井実・藤井 恒（編，1994）による「日本産蝶類の生息状況調査報告」（やどりが（156）：45-55）に従った。

四国支所構内で採集されたチョウ類リスト

アオスジアゲハ *Graphium sarpedon*

2♂, May 11, 1991; 2♂, May 8, 1994; 1♂1♀, May 5, 1995

ナミアゲハ *Papilio xuthus*

1ex., May 11, 1991

モンキアゲハ *Papilio helenus*

1♂, May 11, 1991; 1♂, May 14, 1991

クロアゲハ *Papilio protenor*

1♂, May 11, 1991

ナガサキアゲハ *Papilio memnon*

2♂, May 11, 1991; 1♀, July 13, 1991; 1♂, August 31, 1991; 1♂, September 3, 1991; 1♀, May 11, 1993; 1♂, May 6, 1995

カラスアゲハ *Papilio bianor*

1♂, May 11, 1991

ツマグロキチョウ *Eurema laeta*

1♂, May 11, 1991; 1♀, November 14, 1993

モンシロチョウ *Artogeia rapae*

2♀, May 11, 1991

ムラサキシジミ *Narathura japonica*

1♀, May 11, 1991; 1♀, May 26, 1991; 2♂1♀, June 5, 1991; 2♂1♀, June 12, 1991; 1♂1♀, June 16, 1991; 3♂, September 3, 1991

ムラサキツバメ *Narathura bazalus*

1♂, August 31, 1991; 1♂1♀, November 2, 1992; 1♂1♀, November 4, 1992; 1♀, November 14, 1992; 3♂, November 14, 1993

ウラゴマダラシジミ *Artopotes pryeri*

1♂, May 18, 1991; 1♀, May 26, 1991; 1♀, June 5, 1991; 2♂, May 13, 1994; 1♀, May 26, 1995

トラフシジミ *Rapala arata*

1♀, May 11, 1991; 1♀, June 16, 1991

ヤマトシジミ *Pseudozizeeria maha*

1♂, May 11, 1991; 1♂, May 18, 1991

ルリシジミ *Celastrina argiolus*

1♂, May 14, 1991; 1♂, May 18, 1991; 1♀, June 4, 1991

サツマシジミ *Udara albocaerulea*

1♀, May 11, 1991; 1♂1♀, June 16, 1991; 1♀, May 6, 1993; 1♀, May 13, 1993; 1♂1♀, June 21, 1993; 1♀, June 23, 1993; 1♀, May 12, 1994; 1♀, May 18, 1995; 1♂, October 13, 1995; 1♂, May 7, 1995

メスグロヒョウモン *Damora sagana*

1♂, May 26, 1991

ミドリヒョウモン *Argynnis paphia*

1♂, September 24, 1993

ツマグロヒョウモン *Argyreus hyperbius*

2♂, May 11, 1991; 1♂, June 5, 1991; 1♀, June 12, 1991; 4♂2♀, June 16, 1991

*現所属 森林総合研究所森林生物部昆虫管理研究室

コミスジ *Neptis sappho*

1♂, May 11, 1991

ホシミスジ *Neptis pryori*

1ex., May 18, 1991; 1ex., May 26, 1991; 3exs., June 16, 1991; 2exs., May 17, 1994

ヒオドシチョウ *Nymphalis xanthomelas*

1ex., May 26, 1991; 1ex., June 4, 1991

イシガケチョウ *Cyrestis thyodamas*

2♂, May 18, 1991; 1♂, June 16, 1991; 1♀, September 26, 1991; 1♂, May 12, 1994

ヒメウラナミジャノメ *Ypthima argus*

1♂1♀, May 11, 1991

コジャノメ *Mycalesis francisca*

2♂, May 11, 1991

クロコノマチョウ *Melanitis phedima*

1♂, September 18, 1991

ダイミョウセセリ *Daimio tethys*

1♀, May 11, 1991; 1♀, May 14, 1991; 1♀, May 18, 1991

アオバセセリ *Choaspes benjaminii*

1♂, May 2, 1994

チャバネセセリ *Pelopidas mathias*

1♂, May 14, 1991

イチモンジセセリ *Pamara guttata*

1♂, May 11, 1991

本リストは、著者が四国支所構内（以下「支所構内」と略記）で採集していたチョウ類の標本を、本稿を執筆するために1997年10月に改めて検して作成したものであり、支所構内のチョウ類相を明らかにするというような特別な目的の下で採集された種のリストではない。したがって、本リストにあげられた種が1991～1995年の期間に生息していたチョウ類のすべてではないことはいうまでもない。本リストにあげなかった種のうち確実に目撃している種としては、ミカドアゲハ *Graphium doson*, キチヨウ *Eurema hecabe*, ツバメシジミ *Everes argiades*, アサギマダラ *Parantica sita*, ゴマダラチョウ *Hestina persimilis*, ホソバセセリ *Isoteinon lamprospilus* があげられるが、残念ながらその他の種については記憶が確実ではないため、記すことができない。本報告ではこれらの6種を含め35種をリストアップしたが、詳細な調査が行われれば、最終的には50種前後のチョウ類が確認できると思われる。

支所構内で確認された種のうち、竹東 正（1993）による高知県のレッドデータ・リスト（日本産蝶類県別レッドデータ・リスト（1992年）35.高知県. 日本産蝶類の衰亡と保護第2集（矢田 脩・上田恭一郎，編），日本鱗翅学会・日本自然保護協会，pp.67-69）にあげられている種は、ミカドアゲハ（希少種）のみであるが、これらの種のうち、四国地区で保護対策が検討されているチョウとしては、ミカドアゲハ以外にツマグロキチョウとメスグロヒヨウモンがあげられる（竹東正，1994，自然保護活動の近況報告，やどりが（156）：33）。ミカドアゲハは高知市内では天然記念物指定されているため採集できないが、著者は当該期間中に支所構内で27個体（23♂4♀）を観察することができた。本種には後翅裏面の斑紋が黄色になる黄斑型と赤色になる赤斑型があるが、これらの27個体については、黄斑型18♂3♀，赤斑型5♂1♀であった。支所構内には、ミカドアゲハの食樹であるオガタマノキが数本植栽されており、著者は幼虫も確認しているため、ここが発生地となっていることは確実である。今後これらのオガタマノキを保護していく必要があるだろう。草原性のチョウ類は現在全国的な減少傾向にあるが、ツマグロキチョウもそのひとつで、前記のレッドデータ・リストでは、7地域（県）で危急種、3地域で希少種にリストアップされている。著者は、本種の食草であるカワラケツメイ

を構内で確認しておらず、採集された個体は近隣の発生地からの飛来個体と推定されるため、発生地を早急に特定する必要がある。またメスグロヒョウモンも前記のレッドデータ・リストでは、1地域で絶滅危惧種、5地域で危急種、7地域で希少種にリストアップされており、特に西南日本各県での衰退が著しい。本種の食草であるスミレ類は、支所構内には非常に多く生えているため、おそらく支所構内で発生していると推定される。除草作業等にあたっては、可能な限りスミレ類を残すようにつとめる必要があるだろう。

このように、支所構内では四国地区で保護対策の対象となるような、比較的希少な種が複数確認されている。試験研究機関の構内のように、森林的環境と草原的環境が適当に入り交じった植生をもち、しかも開発行為の干渉を受けにくい場所は、市街地にあつては、希少昆虫種のリフュージアとしての機能を果たしているのかもしれない。今後、そのような視点から試験研究機関や大学のキャンパスの機能を問い直す必要があるだろう。

(付記)

四国支所構内で、上記のリストに掲載されていない種が1997年に採集されたので、以下の通り、リストに追加する。

(文責：佐藤重穂)

スジグロシロチョウ *Artogeia melete*

1♂, September 10, 1997 稲田哲治採集; 1♂, October 27, 1997 稲田哲治採集

キチョウ *Eurema hecabe*

1♀, October 27, 1997 佐藤重穂採集

ベニシジミ *Lycaena phlaeas*

1♀, October 27, 1997 稲田哲治採集

ウラナミシジミ *Lampides boeticus*

1♂, October 27, 1997 稲田哲治採集

アサギマダラ *Parantica sita*

1♂, October 29, 1997 佐藤重穂採集

これらの標本は四国支所に保管されている。この5種を含めて(うち2種は目撃例ありとして前出)、四国支所構内で確認されたチョウ類は38種である。

四国産樹木標本目録

— 四国支所所蔵さく葉標本一覧 —

連絡調整室 山 崎 三 郎

はじめに

林業試験場四国支場が発足してから約30年近い長期間にわたって、研究資料として、または寄贈を受け、あるいは研究の傍ら学習をかねて、当支所歴代の造林研究室員らが中心となって収集してきた植物標本は、木本類を中心に草本類、シダ類、コケ類など数万点に及ぶ。

また、他の研究室でも同様に、膨大な昆虫標本をはじめとして野生動物、野鳥類、樹木類などの他、土壌、岩石などの鉱物標本など貴重な資料が収集され、当標本室に保管されている。

これらの中には、希少種あるいはすでに野外で採集不可能と思われる種など貴重な標本類が多く含まれている。

そこで、50周年を迎えるのを機会にその一部として、四国産の樹木類を目録としてまとめた。

この報告と当支所所蔵の標本類が、四国の森林植生遺伝資源研究等の基礎資料として、広く研究者と地域の人々に利用されることを祈念してやまない。

最後に、貴重な動植物標本類を快く寄贈していただいた元高知営林局員で動植物研究家の故・和田豊洲氏に、衷心より感謝申し上げるとともに、植物標本同定の労を煩わせた元高知営林局員の中沢保氏に謝意を表する。

目録作成要領

本目録作成に当たっては、以下の方法で取りまとめた。

1. 当支所所蔵の植物標本のうち、四国産の木本類標本を選別し掲載した。
2. 所蔵の四国産木本類は、70科403種で、標本数は3070点であった。
3. 木本類の分類と種名は大井次三郎著「日本植物誌」（顕花編）に基づいて作成した。
4. 本リストには、採集年月日、採集者名、標本数は省略した。
5. 同一種について全ての採集地を記載した。
6. 掲載の順序は科名・種名（和名）・学名（命名者除く）とし、採集地は県・市・郡・町村・字とし、旧地名は出来る限り現在の地番名とした。地番がない山岳、河川名のみで県を特定できないものは、そのまま掲載した。
7. 採集地のうち、林試構内、支所構内（朝倉丁915）とあるのは、いずれも現森林総合研究所四国支所構内のことである。また、営林所管内の地名の後の数字は林班を示す（例：宝蔵山117）。
8. 作成に当たっては造林研究室倉本恵生室員作成の樹木目録ソフトをベースとした。

四国産樹木標本所蔵目録

(科名), 和名, 学名 (属名・種名・亜種名), 採取地 (県名, 市・郡・町等) の順に示す。

(イチイ科) Taxaceae

カヤ *Torreya nucifera* 高知県 高岡郡越知町横倉山

イチイ *Taxus cuspidata* 高知県 長岡郡大豊町

(マキ科) Podocarpaceae

イヌマキ *Podocarpus macrophyllus* 高知県 南国市日章

(イヌガヤ科) Cephalotaxaceae

イヌガヤ *Cephalotaxus harringtonia* ①高知県 長岡郡大豊町 ②高知県 杖立山

(マツ科) Pinaceae

ウラジロモミ *Abies homolepis* ①愛媛県 土小屋, よさこい峠 ②高知県 土佐郡本川村寺川

シコクシラベ *Abies veitchii* var. *sikokiana* 愛媛県 石鎚山 山頂

トガサワラ *Pseudotsuga japonica* 高知県 安芸市西ノ川山国有林

ヒメコマツ *Pinus parviflora* 愛媛県 東赤石山

アカマツ *Pinus densiflora* ①高知県 土佐郡土佐山村 ②高知県 香美郡野市町三宝山

(スギ科) Taxodiaceae

コウヤマキ *Sciadopitys verticillata* ①高知県 高知市 ②高知県 高岡郡仁淀村矢居山

スギ *Cryptomeria japonica* ①高知県 烏帽子山国有74林班 ②高知県 高岡郡越知町横倉山

(ヒノキ科) Cupressaceae

クロベ *Thuja standishii* ①高知県 香美郡物部村上韭生 ②愛媛県 東赤石山 ③愛媛県 赤石山 ④高知県 長岡郡本山町寒風山

ヒノキ *Chamaecyparis obtusa* ①高知県 長岡郡大豊町 ②高知県 林試構内 (朝倉丁915) ③愛媛県 地芳峠

ミヤマビャクシン *Juniperus chinensis* var. *sargentii* ①高知県 香美郡物部村石立山 ②高知県 香美郡物部村別府

(ユリ科) Liliaceae

サルトリイバラ *Smilax china* ①高知県 高知市円行寺 ②高知県 林試構内 (朝倉丁915) ③高知県 幡多郡大月町

マルバサンキライ *Smilax vaginata* 高知県 高岡郡東津野村天狗高原

ヤマカシュウ *Smilax sebeana* ①高知県 高知市円行寺 ②高知県 高岡郡能津村錦山

(コショウ科) Piperaceae

フウトウカズラ *Piper kadzura* ①高知県 土佐清水市足摺岬 ②高知県 安芸郡東洋町野根 ③高知県 室戸市室戸岬 ④高知県 安芸郡東洋町白浜 ⑤高知県 宇佐町浦之内

(センリョウ科) Chloranthaceae

センリョウ *Chloranthus glaber* ①高知県 安芸郡東洋町野根 ②高知県 宝蔵山119 ③高知県 安芸市西ノ川山 ④高知県 大正営林署

(ヤナギ科) Salicaceae

アカメヤナギ *Salix chaenomeloides* ①高知県 南国市 (長岡郡大篠村) ②高知県 土佐郡土佐山村 ③高知県 高知市 ④高知県 南国市 ⑤高知県 南国市日章

タチヤナギ *Salix subfragilis* 高知県 高知市城北町水湿地

キツネヤナギ *Salix vulpina* ①高知県 長岡郡大豊町 ②愛媛県 石鎚山 ③徳島県 三好郡東祖谷山村 ④高知県 高岡郡佐川町尾川 ⑤高知県 土佐郡本川村桑瀬 ⑥香川県 高松市塩の江 (大滝山) ⑦高知県 窪川町森ヶ内

サイコクキツネヤナギ *Salix alopechora* 高知県 高岡郡東津野村天狗高原

キヌヤナギ *Salix kinuyanagi* 高知県 高知市介良

カワヤナギ *Salix gilgiana* ①高知県 長岡郡大豊町 ②高知県 須崎市朴ノ川山 ③高知県 須崎市上分 ④徳島県 三好郡東祖谷山村 ⑤高知県 杖立山 ⑥高知県 高知市 ⑦高知県 幡多郡佐賀町

ネコヤナギ *Salix gracilistyla* 高知県 南国市日章

(ヤマモモ科) Myricaceae

ヤマモモ *Myrica rubra* ①高知県 林試構内 (朝倉丁915) ②高知県 土佐清水市足摺岬

(クルミ科) Juglandaceae

ノグルミ *Platycarya strobilacea* 香川県 高松市塩江町 (大滝山)

サワグルミ *Pterocarya rhoifolia* ①高知県 香美郡物部村上韭生 ②愛媛県 上浮穴郡小田深山榎小屋

オニグルミ *Juglans ailanthifolia* 高知県 林試構内(朝倉丁915)

(カバノキ科) Betulaceae

イワシデ *Carpinus turczaninowii* ①高知県 高岡郡越知町横倉山 ②高知県 高岡郡越知町 ③高知県 香美郡物部村別府 ④高知県 高岡郡東津野村天狗高原

イヌシデ *Carpinus tschonoskii* ①高知県 土佐郡本川村手箱山 ②高知県 香美郡物部村上葦生 ③高知県 長岡郡大豊町 ④高知県 高岡郡越知町横倉山 ⑤愛媛県 上浮穴郡柳谷村 ⑥愛媛県 地芳峠

アカシデ *Carpinus laxiflora* ①高知県 高岡郡仁淀村長者 ②高知県 長岡郡大豊町 ③高知県 高岡郡越知町横倉山 ④高知県 土佐郡本川村寺川 ⑤高知県 安芸郡馬路村魚梁瀬 ⑥愛媛県 上浮穴郡柳谷村 ⑦愛媛県 上浮穴郡小田深藤見河原

クマシデ *Carpinus japonica* ①高知県 香美郡物部村上葦生 ②高知県 高岡郡仁淀村矢居山 ③高知県 土佐郡土佐山村 ④高知県 安芸郡馬路村魚梁瀬 ⑤高知県 土佐郡本川村 ⑥高知県 宝蔵山119 ⑦高知県 黒滝山寺 ⑧愛媛県 上浮穴郡柳谷村 ⑨愛媛県 上浮穴郡小田深山 ⑩高知県 安芸市古井奥 ⑪高知県 高岡郡東津野村天狗高原

サワシバ *Carpinus cordata* ①愛媛県 石鎚山 ②徳島県 三好郡東祖谷山村剣山 ③高知県 土佐郡本川村 ④高知県 高岡郡東津野村天狗高原

アサダ *Ostrya japonica* ①高知県 香美郡物部村上葦生 ②愛媛県 西条市加茂

ツノハシバミ *Corylus sieboldiana* ①愛媛県 石鎚山 ②高知県 高岡郡仁淀村矢居山

ダケカンバ *Betula ermanii* ①愛媛県 石鎚山 ②高知県 高岡郡東津野村天狗高原

ミズメ *Betula grossa* ①高知県 土佐郡本川村寺川 ②高知県 土佐郡本川村寺川林道

ケヤマハンノキ *Alnus hirsuta* 高知県 長岡郡大豊町

カワラハンノキ *Alnus serrulatoides* ①高知県 幡多郡十和村十川 ②高知県 長岡郡本山町

(ブナ科) Fagaceae

ブナ *Fagus crenata* ①愛媛県 石鎚山 ②高知県 瓶ヶ森 ③高知県 土佐郡土佐山村工石山 ④高知県 高岡郡東津野村天狗高原

イヌブナ *Fagus japonica* ①愛媛県 石鎚山 ②高知県 土佐郡本川村寺川 ③愛媛県 上浮穴郡小田深山藤見河原

アカガシ *Quercus acuta* ①高知県 高知営林局 ②愛媛県 宇和島市滑床山 ③高知県 久保谷41林班 ④高知県 高知市筆山

ハナガガシ *Quercus hondae* ①高知県 高知営林局 ②高知県 高知市朝倉

ツクバネガシ *Quercus sessilifolia* ①高知県 須崎市朴ノ川山 ②高知県 高岡郡窪川町松葉川 ③高知県 田野々鎌倉神社 ④愛媛県 滑床山国有林 ⑤高知県 窪川町森ヶ内 ⑥高知県 安芸市西ノ川山 ⑦高知県 大正営林署松谷山

イチイガシ *Quercus gilva* ①高知県 高岡郡越知町横倉神社 ②高知県 幡多郡十和村十川 ③高知県 須崎市朴ノ川山 ④高知県 安芸郡東洋町野根 ⑤高知県 高知市高知城

シラカシ *Quercus myrsinaefolia* ①高知県 長岡郡大豊町大田 ②高知県 高岡郡樺原町 ③高知県 三好郡東祖谷山村 ④徳島県 木頭村

アラカシ *Quercus glauca* ①高知県 幡多郡十和村 ②高知県 香美郡物部村大栃 ③高知県 安芸郡東洋町野根 ④高知県 高岡郡越知町横倉山 ⑤高知県 高岡郡窪川町松葉川山 ⑥愛媛県 柚川村三々度 ⑦高知県 須崎市浦の内

ウラジロガシ *Quercus salicina* ①高知県 幡多郡十和村 ②高知県 高岡郡窪川町松葉川 ③高知県 久保谷 ④愛媛県 上浮穴郡面河村面河 ⑤高知県 安芸西ノ川山

ウバメガシ *Quercus phylliraeoides* ①高知県 南国市日章 ②高知県 香美郡香我美町 ③高知県 安芸郡東洋町野根 ④高知県 林試構内(朝倉丁915) ⑤徳島県 木頭村大美容

ミズナラ *Quercus mongolica* var. *grosseserrata* ①高知県 土佐郡本川村 ②高知県 香美郡物部村上葦生 ③愛媛県 石鎚山 ④高知県 瓶ヶ森 ⑤高知県 高岡郡東津野村天狗高原

コナラ *Quercus serrata* ①愛媛県 宇摩郡関川村 ②高知県 高岡郡仁淀村長者 ③高知県 安芸郡東洋町野根 ④高知県 須崎市幡蛇ヶ森 ⑤高知県 高岡郡窪川町松葉川

ナラガシワ *Quercus aliena* ①高知県 幡多郡十和村十川 ②高知県 林試構内(朝倉丁915)

アベマキ *Quercus variabilis* 高知県 香美郡手結海岸

クヌギ *Quercus acutissima* 高知県 安芸郡東洋町野根

クリ *Castanea crenata* ①高知県 高岡郡越知町横倉山 ②高知県 高岡郡東津野村天狗高原

スダジイ *Castanopsis cuspidata* var. *sieboldii* ①高知県 大正営林署 ②高知県 手結海岸 ③高知県 土佐山村 ④高知県 安芸郡東洋町野根 ⑤高知県 高岡郡越知町横倉山 ⑥高知県 土佐市宇佐町 ⑦高知県 宿毛市ウグル島 ⑧高知県 浦之内半島

シリブカガシ *Pasania glabra* ①高知県 幡多郡十和村十川 ②高知県 高知市五台山 ③高知県 高岡郡越知町横倉山 ④高知県 高岡郡窪川町松葉川山 ⑤高知県 高知市筆山

(ニレ科) Ulmaceae

アキニレ *Ulmus parvifolia* 高知県 安芸郡東洋町野根

ケヤキ *Zelkova serrata* ①高知県 長岡郡大豊町 ②高知県 長岡郡大豊町豊永 ③愛媛県 上浮穴郡小田深山 ④高知県 仰台

エゾエノキ *Celtis jessoensis* ①愛媛県 石鎚山 ②高知県 香美郡物部村上菰生

エノキ *Celtis sinensis* 高知県 林試構内（朝倉丁915）

ムクノキ *Aphananthe aspera* ①高知県 土佐郡本川村 ②高知県 高知市高知城 ③高知県 林試構内（朝倉丁915）

（クワ科） *Moraceae*

ヤマグワ *Morus bombycis* ①高知県 長岡郡大豊町 ②高知県 香美郡物部村上菰生 ③高知県 土佐郡土佐山村 ④高知県 高岡郡東津野村
天狗高原 ⑤高知県 土佐郡本川村寺川

カジノキ *Broussonetia papyrifera* 高知県 窪川町森ヶ内

コウゾ *Broussonetia kazinoki* ①高知県 土佐郡土佐山村 ②愛媛県 宇和島市滑床山 ③高知県 土佐郡本川村寺川 ④高知県 安芸市古井
⑤愛媛県 宇和島水源保安林

カガツガユ *Cudrania cochinchinensis* 高知県 宿毛市沖の島

イタビカズラ *Ficus nipponica* ①高知県 高岡郡佐川町尾川 ②高知県 土佐清水市 ③高知県 幡多郡十和村十川 ④高知県 高知市五台山
⑤愛媛県 滑床山国有林 ⑥高知県 高岡郡窪川町森ヶ内 ⑦高知県 高知市

オオイタビ *Ficus pumila* ①高知県 土佐清水市 ②高知県 土佐清水市下川口 ③高知県 宿毛市沖の島 ④高知県 土佐清水市足摺岬 ⑤
高知県 高岡郡日高村県有林

ヒメイトビ *Ficus stipulata* ①高知県 土佐郡土佐山村 ②高知県 高知市五台山 ③高知県 安芸郡東洋町野根 ④高知県 室戸市

イヌビワ *Ficus erecta* ①高知県 安芸郡東洋町野根 ②高知県 林試構内（朝倉丁915）③高知県 高岡郡窪川町興津

アコウ *Ficus wightiana* 高知県 土佐清水市足摺岬

（ヤマモガシ科） *Proteaceae*

ヤマモガシ *Helicia cochinchinensis* ①高知県 土佐郡鴨田村地獄谷 ②高知県 吾川郡伊野町川内 ③高知県 安芸郡東洋町野根 ④高知県
土佐清水市 ⑤高知県 土佐清水市足摺岬 ⑥高知県 高岡郡窪川町興津

（ヤドリギ科） *Loranthaceae*

ヒノキバヤドリギ *Korthalsella japonica* ①高知県 高知市五台山 ②高知県 土佐清水市

（ヤマグルマ科） *Trochodendraceae*

ヤマグルマ *Trochodendron aralioides* ①愛媛県 石鎚山 ②高知県 長岡郡大豊町 ③高知県 土佐郡本川村寺川 ④高知県 幡多郡入野松原

（フサザクラ科） *Eupteleaceae*

フサザクラ *Euptelea polyandra* ①高知県 長岡郡大豊町 ②高知県 香美郡物部村石立山 ③徳島県 三好郡東祖谷山村

（カツラ科） *Cercidiphyllaceae*

カツラ *Cercidiphyllum japonicum* ①高知県 香美郡物部村上菰生 ②愛媛県 上浮穴郡小田深山

（アケビ科） *Lardizabalaceae*

アケビ *Akebia quinata* ①高知県 幡多郡佐賀町塩木山 ②高知県 林試構内（朝倉丁915）

ムベ *Stauntonia hexaphylla* ①高知県 高岡郡越知町横倉山 ②高知県 高知市 ③高知県 土佐清水市足摺岬 ④高知県 幡多郡大月町

（メギ科） *Berberidaceae*

ヒロハノヘビノボラズ *Berberis amurensis* ①愛媛県 東赤石山 ②高知県

オオバメギ *Berberis tschonoskyana* ①高知県 土佐郡本川村手箱山 ②愛媛県 東赤石山 ③愛媛県 土小屋（石鎚山）

メギ *Berberis thunbergii* ①高知県 香美郡物部村上菰生 ②高知県 安芸郡馬路村宝蔵山 ③高知県 高岡郡東津野村天狗高原

（ツヅラフジ科） *Menispermaceae*

コウモリカズラ *Menispermum dauricum* 高知県 安芸市西ノ川山

ツヅラフジ *Sinomenium acutum* 高知県 幡多郡大月町

アオツヅラフジ *Cocculus trilobus* ①高知県 林試構内（朝倉丁915）②高知県 浦ノ内半島 ③高知県 高岡郡越知町横倉山

ハスノハカズラ *Stephania japonica* 高知県 土佐清水市足摺岬

オガタモノキ *Michelia compressa* 高知県 林試構内（朝倉丁915）

オオヤマレンゲ *Magnolia sieboldii* ①愛媛県 石鎚山 ②高知県 高岡郡東津野村天狗高原

コブシ *Magnolia kobus* 高知県 吾川郡伊野町川内

シキミ *Illicium religiosum* ①高知県 高岡郡佐川町尾川 ②高知県 高岡郡佐川町 ③高知県 高岡郡日高村日下 ④高知県 幡多郡佐賀町
市野瀬塩木山 ⑤高知県 土佐郡本川村寺川

サネカズラ *Kadsura japonica* 高知県 幡多郡大月町

（クスノキ科） *Lauraceae*

クスノキ *Cinnamomum camphora* ①高知県 高知市五台山 ②高知県 高岡郡窪川町森ヶ内

ヤブニッケイ *Cinnamomum japonicum* ①高知県 高岡郡越知町横倉山 ②高知県 長岡郡天稗村中ノ川 ③高知県 中村市 ④高知県 ウスバイ ⑤高知県 室戸市佐喜浜町
 タブノキ *Machilus thunbergii* ①高知県 須崎市上分 ②高知県 高知市五台山 ③高知県 高知市浦戸 ④高知県 高岡郡越知町横倉山 ⑤高知県 烏帽子山 ⑥高知県 安芸市西ノ川山
 ホソバタブ *Machilus japonica* ①高知県 長岡郡天稗村中ノ川 ②高知県 高岡郡越知町横倉山 ③高知県 安芸郡馬路村魚梁瀬 ④愛媛県 滑床山国有林 ⑤高知県 久保谷41林班 ⑥高知県 高岡郡窪川町森ヶ内
 ダンコウバイ *Lindera obtusiloba* ①高知県 香美郡物部村上韭生 ②愛媛県 石鎚山 ③高知県 高岡郡東津野村天狗高原 ④愛媛県 上浮穴郡小田深藤見河原
 ヤマコウバシ *Lindera glauca* ①高知県 高岡郡越知町横倉山 ②高知県 室戸市佐喜浜町
 カナクギノキ *Lindera erythrocarpa* ①愛媛県 石鎚山 ②高知県 高知市一宮 ③高知県 高岡郡越知町横倉山 ④高知県 須崎市幡蛇ヶ森
 クロモジ *Lindera umbellata* ①高知県 長岡郡大豊町 ②高知県 香美郡物部村 ③高知県 安芸郡東洋町野根 ④徳島県 三好郡東祖谷山村 菅生
 ケクロモジ *Lindera sericea* ①高知県 香美郡物部村上韭生 ②高知県 長岡郡大豊町梶ヶ森 ③高知県 土佐郡本川村寺川 ④愛媛県 上浮穴郡小田深山 ⑤愛媛県 岩屋山 ⑥愛媛県 上浮穴郡小田深藤見河原
 シロモジ *Parabenzoin trilobum* ①徳島県 三好郡東祖谷山村菅生 ②徳島県 三好郡東祖谷山村剣山 ③高知県 長岡郡大豊町梶ヶ森 ④愛媛県 宇摩郡新宮村 ⑤高知県 安芸郡馬路村魚梁瀬
 アブラチャン *Parabenzoin praecox* ①高知県 高岡郡仁淀村矢居山 ②高知県 香美郡物部村大柵 ③高知県 長岡郡大豊町 ④高知県 谷川保養所 ⑤高知県 土佐郡本川村寺川 ⑥愛媛県 上浮穴郡小田深藤見河原
 シロダモ *Neolistea sericea* ①高知県 長岡郡大豊町豊永 ②高知県 長岡郡大豊町 ③高知県 土佐清水市足摺岬 ④高知県 高岡郡越知町横倉山 ⑤高知県 高知市五台山 ⑥高知県 ウスバイ ⑦高知県 久保谷 ⑧高知県 高岡郡窪川町森ヶ内 ⑨高知県 高岡郡窪川町興津 ⑩高知県 土佐郡土佐山村工石山
 イヌガシ *Neolistea aciculata* ①高知県 長岡郡大豊町 ②高知県 吾川郡伊野町川内 ③高知県 高岡郡越知町横倉山 ④高知県 高岡郡東津野村不入山
 カゴノキ *Actinodapne lancifolia* ①高知県 高知市 ②高知県 幡多郡入野松原 ③高知県 久保谷 ④高知県 烏帽子山 ⑤高知県 安芸市西ノ川
 バリバリノキ *Actinodapne longifolia* ①高知県 高岡郡越知町横倉山 ②高知県 高岡郡窪川町森ヶ内 ③高知県 土佐清水市足摺岬
 ハマビワ *Litsea japonica* ①高知県 大月町柏島 ②高知県 宿毛市沖の島 ③高知県 宿毛市ウグル島
 (ユキノシタ科) Saxifragaceae
 イワガラミ *Schizophragma hydrangeoides* ①高知県 土佐郡本川村手箱山 ②高知県 長岡郡大豊町豊永 ③高知県 土佐清水市足摺岬 ④高知県 高岡郡窪川町森ヶ内
 ツルアジサイ *Hydrangea petiolaris* ①高知県 高知市 ②高知県 土佐郡本川村手箱山 ③高知県 子持山162に ④高知県 瓶ヶ森林道
 ノリウツギ *Hydrangea paniculata* ①高知県 南国市岡豊 ②高知県 高知市筆山 ③高知県 高岡郡窪川町森ヶ内 ④高知県 高岡郡東津野村天狗高原
 タマアジサイ *Hydrangea involucrata* 愛媛県 上浮穴郡小田深藤見河原
 ヤマアジサイ *Hydrangea macrophylla* var. *acuminata* ①高知県 土佐郡本川村手箱山 ②高知県 吾川郡池川町安居 ③高知県 土佐郡本川村寺川 ④愛媛県 伊予富士 ⑤高知県 高岡郡東津野村天狗高原
 コアジサイ *Hydrangea hirta* 高知県 ウナギサワ
 ガクウツギ *Hydrangea scandens* ①愛媛県 石鎚山 ②高知県 土佐郡土佐山村 ③高知県 土佐郡本川村 ④高知県 高岡郡越知町横倉山 ⑤愛媛県 石鎚山 ⑥愛媛県 上浮穴郡小田深山榎小屋 ⑦高知県 高岡郡東津野村天狗高原
 コガクウツギ *Hydrangea luteo-venosa* ①高知県 宝蔵山199 ②高知県 長岡郡本山町黒丸 ③高知県 安芸市西ノ川山 ④愛媛県 上浮穴郡小田深山
 バイカウツギ *Philadelphus satsumi* ①愛媛県 上浮穴郡小田深山 ②高知県 土佐郡本川村寺川
 ウツギ *Deutzia crenata* ①高知県 高岡郡越知町横倉山 ②高知県 長岡郡大豊町豊永 ③高知県 安芸郡馬路村魚梁瀬
 ウラジロウツギ *Deutzia maximowicziana* ①愛媛県 石鎚山 ②高知県 土佐郡土佐山村 ③高知県 長岡郡本山町黒丸 ④愛媛県 上浮穴郡小田深山榎小屋
 ヒメウツギ *Deutzia gracilis* ①愛媛県 石鎚山 ②高知県 土佐郡本川村手箱山 ③高知県 香美郡物部村上韭生 ④高知県 高岡郡東津野村天狗高原 ⑤愛媛県 上浮穴郡面河村面河 ⑥愛媛県 上浮穴郡小田深榎小屋
 ズイナ *Itea japonica* ①高知県 室戸市佐喜浜町 ②高知県 香美郡物部村大柵 ③高知県 香美郡物部村 ④高知県 高岡郡窪川町森ヶ内 ⑤高知県 安芸郡馬路村魚梁瀬 ⑥高知県 安芸市西ノ川山

ヤシャビシヤク *Ribes ambiguum* 愛媛県 上浮穴郡面河村面河
 ザリコミ *Ribes maximowiczianum* 高知県 鳥形山
 コマガタケスグリ *Ribes japonicum* ①愛媛県 石鎚山 ②愛媛県 伊予富士 ③愛媛県 石鎚山土小屋
 (トベラ科) Pittosporaceae
 トベラ *Pittosporum tobira* ①高知県 高知市桂浜 ②高知県 高知市三里 ③高知県 土佐清水市足摺岬
 (マンサク科) Hamamelidaceae
 マルバノキ *Disanthus cercidifolius* 高知県 長岡郡大豊町杖立山
 マンサク *Hamamelis japonica* ①愛媛県 柳谷村猪伏山 ②高知県 高岡郡東津野村天狗高原 ③高知県 林試構内(朝倉丁915) ④愛媛県
 上浮穴郡小田深山榎小舎 ⑤愛媛県 上浮穴郡小田深藤見河原 ⑥徳島県 三好郡東祖谷山村剣山
 トサミズキ *Corylopsis spicata* ①高知県 高知市円行寺 ②高知県 高知市 ③高知県 林試構内(朝倉丁915)
 コウヤミズキ *Corylopsis gotoana* 高知県 高岡郡仁淀村別枝
 イスノキ *Distylium racemosum* ①高知県 高知市栄田町 ②高知県 幡多郡佐賀町市野瀬塩木山 ③高知県 土佐清水市足摺岬 ④高知県
 大正営林署
 (バラ科) Rosaceae
 コゴメウツギ *Stephanandra incisa* ①高知県 南国市岡豊 ②高知県 土佐郡本川村 ③高知県 土佐郡本川村手箱山 ④愛媛県 石鎚山 ⑤
 高知県 高知市一宮逢坂山 ⑥高知県 高岡郡越知町 ⑦高知県 高岡郡東津野村天狗高原
 ユキヤナギ *Spiraea thunbergii* 高知県 高知市鴨田
 イワガサ *Spiraea blumei* ①徳島県 三好郡東祖谷山村剣山 ②愛媛県 石鎚山 ③高知県 土佐郡土佐山村 ④高知県 七宝山 ⑤高知県 香
 美郡物部村石立山
 シモツケ *Spiraea japonica* ①徳島県 三好郡東祖谷山村剣山 ②愛媛県 東赤石山 ③愛媛県 伊予富士 ④高知県 高岡郡東津野村天狗高
 原
 ヤマブキ *Kerria japonica* 高知県 香美郡物部村別府
 コバノフユイチゴ *Rubus pectinellus* ①高知県 高岡郡越知町横倉山 ②愛媛県 石鎚山 ③愛媛県 東赤石山 ④愛媛県 上浮穴郡小田深山
 ヒノキ林
 ミヤマフユイチゴ *Rubus hakonensis* ①高知県 土佐郡土佐山村 ②高知県 高岡郡越知町横倉山 ③高知県 高知市鴨田地獄谷山
 ホウロクイチゴ *Rubus sieboldii* ①高知県 高知市長浜 ②高知県 土佐清水市 ③高知県 土佐清水市足摺岬 ④高知県 大正営林署
 ハスノハイチゴ *Rubus peltatus* ①愛媛県 石鎚山 ②徳島県 三好郡東祖谷山村 ③徳島県 三好郡東祖谷山村剣山 ④愛媛県 石鎚山 6 合
 目 ⑤愛媛県 土小屋
 ニガイチゴ *Rubus microphyllus* ①高知県 土佐郡土佐山村 ②高知県 長岡郡土佐村 ③高知県 土佐市宇佐町 ④高知県 室戸市
 クマイチゴ *Rubus crataegifolius* 高知県 宝蔵山119
 ミヤマモミジイチゴ *Rubus pseudo-acer* ①徳島県 三好郡東祖谷山村剣山 ②高知県 瓶ヶ森 ③愛媛県 伊予富士 ④愛媛県 石鎚山 6 合目
 ⑤高知県 宮崎守氏採 不詳
 ゴシヨイチゴ *Rubus chingii* ①高知県 高知市秦泉寺 ②高知県 高知市円行寺
 ナガバモミジイチゴ *Rubus palmatus* ①高知県 土佐郡土佐山村 ②高知県 土佐清水市 ③高知県 須崎市上分 ④愛媛県 岩屋山 ⑤愛媛
 県 上浮穴郡小田深山 ⑥高知県 幡多郡佐賀町塩木山
 ヒメバライチゴ *Rubus minusculus* 高知県 宝蔵山119
 コジキイチゴ *Rubus sorbifolius* ①高知県 吾川郡伊野町川内 ②高知県 土佐清水市足摺岬
 オオバライチゴ *Rubus croceacanthus* 高知県 幡多郡十和村十川
 クサイチゴ *Rubus hirsutus* ①高知県 高岡郡仁淀村長者 ②高知県 高岡郡川内村 ③高知県 吾川郡伊野町川内 ④高知県 須崎市幡蛇ヶ
 森 ⑤高知県 高岡郡吾桑村 ⑥高知県 幡多郡佐賀町塩木山 ⑦高知県 林試構内(朝倉丁915)
 クロイチゴ *Rubus mesogaeus* ①愛媛県 東赤石山 ②愛媛県 石鎚山
 ナワシロイチゴ *Rubus parvifolius* 愛媛県 上浮穴郡小田深山榎小屋
 エビガライチゴ *Rubus phoenicolasius* ①愛媛県 石鎚山 ②愛媛県 西条市加茂 ③愛媛県 滑床山国有林 ④愛媛県 石鎚山 5 合目
 ノイバラ *Rosa multiflora* ①高知県 南国市日章 ②高知県 土佐郡土佐山村 ③高知県 高知市三里 ④高知県 高岡郡越知町横倉山 ⑤高
 知県 長岡郡大豊町豊永
 ヤマイバラ *Rosa sambucina* ①高知県 幡多郡十和村十川 ②愛媛県 東赤石山 ③徳島県 大歩危
 フジイバラ *Rosa luciae* var. *fujisanensis* ①徳島県 三好郡東祖谷山村 ②徳島県 三好郡東祖谷山村三嶺 ③愛媛県 伊予富士 ④高知県
 長岡郡本山町寒風山
 モリイバラ *Rosa jasminoides* ①高知県 烏帽子山 ②高知県 黒丸

ニオイイバラ *Rosa onoei* ①愛媛県 東赤石山 ②高知県 土佐郡本川村手箱山 ③徳島県 猪の鼻 ④高知県 土佐郡本川村寺川

テリハノイバラ *Rosa wichuraiana* ①高知県 高岡郡越知町横倉山 ②高知県 高知市円行寺 ③高知県 中村市 ④高知県 高岡郡越知町横倉山 ⑤高知県 子持山162 ⑥高知県 林試構内（朝倉丁915）

タカネイバラ *Rosa acicularis* var. *nipponensis* ①愛媛県 東赤石山 ②高知県 高岡郡東津野村天狗高原 ③高知県 鳥形山

ヤマザクラ *Prunus jamasakura* ①高知県 須崎市朴ノ川山 ②高知県 高岡郡仁淀村長者 ③高知県 高岡郡越知町横倉山 ④高知県 長岡郡大豊町 ⑤高知県 長岡郡大豊町梶ヶ森 ⑥愛媛県 上浮穴郡柳谷村 ⑦高知県 高岡郡窪川町森ヶ内 ⑧高知県 安芸市西ノ川山 愛媛県 上浮穴郡小田深ヒノキ林

バクチノキ *Prunus zippeliana* 高知県 安芸郡東洋町野根

リンボク *Prunus spinulosa* ①高知県 林試構内（朝倉丁915）②高知県 安芸市西ノ川山

ウワミズザクラ *Prunus grayana* ①高知県 林試構内（朝倉丁915）②高知県 土佐郡本川村

イヌザクラ *Prunus buergeriana* ①高知県 香美郡物部村上蒔生 ②高知県 土佐郡土佐山村 ③高知県 安芸郡馬路村魚梁瀬 ④高知県 高岡郡窪川町森ヶ内

カナメモチ *Photinia glabra* ①高知県 林試構内（朝倉丁915）②高知県 安芸市西ノ川山

ザイフリボク *Amelanchier asiatica* ①高知県 高知市 ②高知県 高知市一宮逢坂山 ③高知県 土佐市宇佐町 ④高知県 土佐郡本川村寺川 ⑤高知県 瓶ヶ森

カマツカ *Pourthiaea villosa* var. *laevis* ①高知県 高岡郡越知町横倉山 ②高知県 土佐郡土佐山村 ③高知県 土佐市宇佐町 ④高知県 高岡郡越知町横倉山 ⑤高知県 高知市一宮逢坂山 ⑥高知県 宝蔵山119 ⑦高知県 林試構内（朝倉丁915）⑧高知県 土佐郡本川村寺川 ⑨高知県 高岡郡東津野村天狗高原

ワタゲカマツカ *Pourthiaea villosa* 高知県 高岡郡能津村錦山

ナンキンナナカマド *Sorbus grcilis* ①高知県 室戸市佐喜浜町 ②愛媛県 上浮穴郡小田深山 ③高知県 高岡郡東津野村天狗高原

アズキナシ *Sorbus alnifolia* ①高知県 瓶ヶ森 ②愛媛県 石鎚山 ③高知県 子持山166

ウラジロノキ *Sorbus japonica* ①高知県 高岡郡越知町横倉山 ②高知県 香美郡物部村石立山 ③愛媛県 上浮穴郡小田深山（マメ科） Leguminosae

ネムノキ *Albizia julibrissin* 高知県 高知市一宮逢坂山

ジャケツイバラ *Caesalpinia japonica* ①愛媛県 西条市 ②高知県 高岡郡窪川町森ヶ内

ハカマカズラ *Bauhinia japonica* 高知県 宿毛市片島

ユクノキ *Cladrastis sikokiana* ①高知県 長岡郡本山町寒風山 ②愛媛県 上浮穴郡小田深山 ③愛媛県 赤石山麓 ④愛媛県 西赤石山麓 ⑤高知県 黒丸

ミヤマトベラ *Euchresta japonica* ①高知県 幡多郡十和村十川 ②高知県 須崎市朴ノ川山 ③高知県 安芸市西ノ川

キハギ *Lespedeza buergeri* ①高知県 高岡郡越知町横倉山 ②高知県 高岡郡佐川町尾川 ③高知県 高知市 ④高知県 香美郡物部村上蒔生 ⑤高知県 高知市秦泉寺

マルバハギ *Lespedeza cryptobotrya* ①高知県 高岡郡越知町横倉山 ②高知県 高知市 ③高知県 土佐清水市脇の川山

カワチハギ *Lespedeza cryptobotrya* var. *kawachiana* 高知県

ツクシハギ *Lespedeza homoloba* ①高知県 土佐清水市下盆町 ②高知県 営林局ミニ植物園 ③高知県 高岡郡日高村大花錦山

マキエハギ *Lespedeza virgata* 高知県 南国市岡豊

ミソナオシ *Desmodium caudatum* ①高知県 高知市三里 ②高知県 高岡郡中土佐町矢井賀 ③高知県 安芸郡東洋町野根 ④高知県 幡多郡入野松原

シバハギ *Desmodium heterocarpon* ①高知県 土佐清水市 ②高知県 手結海岸 ③高知県 高知市 ④高知県 土佐清水市足摺岬 ⑤高知県 高岡郡越知町横倉山

ニワフジ *Indigofera decora* 高知県 烏帽子山

ヤマフジ *Wisteria brachybotrys* ①高知県 土佐郡土佐山村 ②高知県 高岡郡仁淀村長者

ナツフジ *Millettia japonica* 高知県 土佐清水市足摺岬

ハリエンジュ *Robinia pseudo-acacia* 高知県 南国市日章

（ミカン科） Rutaceae

カラスザンショウ *Zanthoxylum ailanthoides* 高知県 郷台

ハマセンダン *Evodia glauca* 高知県 高岡郡中土佐町上ノ加江

コクサギ *Orixa japonica* ①高知県 高岡郡越知町横倉山 ②高知県 香美郡物部村上蒔生 ③高知県 土佐郡本川村

ミヤマシキミ *Skimmia japonica* ①高知県 幡多郡十和村十川 ②高知県 物部村西熊溪谷 ③徳島県 三好郡東祖谷山村三嶺

ツルシキミ *Skimmia japonica* var. *intermedia* ①高知県 香美郡物部村上蒔生 ②高知県 安芸郡馬路村魚梁瀬 ③高知県 林試構内（朝倉

丁915) ④高知県 安芸市西ノ川山
 (センダン科) Meliaceae
 センダン *Melia azedarach* 高知県 林試構内 (朝倉丁915)
 (トウダイグサ科) Euphorbiaceae
 ユズリハ *Daphniphyllum macropodum* 高知県 林試構内 (朝倉丁915)
 ヒメユズリハ *Daphniphyllum teijsmannii* 高知県 土佐清水市足摺岬
 コバンノキ *Phyllanthus flexuosus* ①高知県 香美郡物部村上韭生 ②高知県 高知市 ③高知県 高岡郡窪川町森ヶ内
 カンコノキ *Glochidion obovatum* ①高知県 高知市長浜 ②高知県 土佐清水市 ③高知県 高知市五台山 ④高知県 ウスバイ ⑤高知県 土佐清水市足摺岬 ⑥高知県 高岡郡日高村県有林
 アカメガシワ *Mallotus japonicus* 高知県
 シラキ *Sapium japonicum* ①愛媛県 東赤石山 ②高知県 香美郡物部村上韭生 ③高知県 高岡郡越知町横倉山 ④高知県 安芸郡宝蔵山 ⑤高知県 安芸郡馬路村魚梁瀬
 (ツゲ科) Buxaceae
 フッキソウ *Pachysandra terminalis* ①高知県 長岡郡大豊町大田口 ②愛媛県 岩屋山 ③高知県 長岡郡大豊町梶ヶ森
 ツゲ *Buxus microphylla* var. *japonica* 徳島県 木頭村大美容
 (ウルシ科) Anacardiaceae
 ツタウルシ *Rhus ambigua* 高知県 高岡郡窪川町森ヶ内
 ハゼノキ *Rhus succedanea* 愛媛県 滑床
 ヤマハゼ *Rhus sylvestris* ①高知県 高岡郡越知町横倉山 ②高知県 高岡郡窪川町松葉川 ③高知県 南国市十市
 ヤマウルシ *Rhus trichocarpa* 高知県 高岡郡窪川町森ヶ内
 ヌルデ *Rhus javanica* ①高知県 高岡郡窪川町松葉川 ②高知県 高岡郡窪川町森ヶ内 ③高知県 林試構内 (朝倉丁915)
 (モチノキ科) Aquifoliaceae
 アオハダ *Ilex macropoda* ①高知県 高知市朝倉 ②高知県 宝蔵山119 ③高知県 奥南川 ④高知県 安芸市西ノ川山
 フウリンウメモドキ *Ilex geniculata* ①愛媛県 石鎚山 ②愛媛県 上浮穴郡小田深山 ③愛媛県 伊予富士 ④愛媛県 石鎚山土小屋
 タマミズキ *Ilex micrococca* 高知県 高岡郡窪川町森ヶ内
 ウメモドキ *Ilex serrata* ①高知県 高知市円行寺 ②高知県 宝蔵山119 ③愛媛県 石鎚山
 ナナミノキ *Ilex chinensis* ①高知県 幡多郡十和村十川 ②高知県 ③香川県 屋島
 クロソゴ *Ilex sugerokii* var. *longipedunculata* ①愛媛県 東赤石山 ②高知県 土佐郡本川村寺川 ③高知県 長岡郡本山町寒風山
 イヌツゲ *Ilex crenata* ①高知県 高岡郡越知町横倉山 ②高知県 高知市一宮逢坂山 ③高知県 高岡郡窪川町松葉川山
 ソゴ *Ilex pedunculosa* ①高知県 高知市 ②高知県 林試構内 (朝倉丁915) ③高知県 高岡郡越知町横倉山 ④高知県 カメバラ頂
 クロガネモチ *Ilex rotunda* ①高知県 高知市桂浜 ②高知県 高知市 ③高知県 安芸市西ノ川山
 ツルツゲ *Ilex rugosa* 高知県 長岡郡本山町寒風山
 モチノキ *Ilex integra* ①高知県 高岡郡川内村 ②高知県 吾川郡伊野町川内 ③高知県 高知市五台山 ④高知県 高知市筆山
 ツゲモチ *Ilex goshiensis* ①高知県 宿毛市笹山 ②高知県 高岡郡窪川町松葉川山
 タラヨウ *Ilex latifolia* 愛媛県 滑床山国有林
 (ニシキギ科) Celastraceae
 クロツル *Tripterygium regellii* 愛媛県 西条市加茂
 ツルウメモドキ *Celastrus orbiculatus* 高知県 土佐清水市
 マサキ *Euonymus japonicus* 高知県 土佐清水市足摺岬
 ツルマサキ *Euonymus fortunei* ①高知県 高岡郡仁淀村矢居山 ②高知県 香美郡物部村大栃 ③愛媛県 宇摩郡新宮村 ④高知県 土佐郡土佐山村工石山 ⑤高知県 高岡郡東津野村天狗高原
 マユミ *Euonymus sieboldianus* ①高知県 香美郡物部村石立山 ②高知県 林試構内 (朝倉丁915)
 ヒロハツリバナ *Euonymus macropterus* 愛媛県 東赤石山
 ツリバナ *Euonymus oxyphyllus* ①高知県 香美郡物部村上韭生 ②高知県 土佐郡本川村手箱山 ③高知県 土佐郡土佐山村 ④愛媛県 滑床山国有林 ⑤高知県 土佐郡本川村寺川 ⑥高知県 瓶ヶ森
 (ミツバウツギ科) Staphyleaceae
 ミツバウツギ *Staphylea bumalda* ①高知県 香美郡物部村上韭生 ②高知県 土佐郡本川村手箱山 ③愛媛県 上浮穴郡小田深山榎小屋
 ゴンズイ *Euscaphis japonica* ①高知県 長岡郡大豊町 ②高知県 香美郡物部村上韭生 ③高知県 高知市 ④高知県 林試構内 (朝倉丁915) ⑤高知県 安芸市西ノ川山

ショウベンノキ *Turpinia ternata* 高知県 宿毛市沖の島

(クロタキカズラ科) Icacinaceae

クロタキカズラ *Hosiea japonica* ①愛媛県 石鎚山 ②愛媛県 上浮穴郡面河村

(カエデ科) Aceraceae

コハウチワカエデ *Acer sieboldianum* ①愛媛県 石鎚山 ②徳島県 三好郡東祖谷山村剣山 ③愛媛県 周桑郡楠川村 ④愛媛県 東赤石山
⑤高知県 香美郡物部村上韭生 ⑥徳島県 三好郡東祖谷山村 ⑦愛媛県 宇摩郡新宮村 ⑧高知県 香美郡物部村石立山 ⑨愛媛県 上浮穴郡小田深山 ⑩愛媛県 上浮穴郡小田深ヒノキ林

オオイタヤメイゲツ *Acer shirasawanum* ①愛媛県 上浮穴郡小田深ヒノキ林 ②愛媛県 石鎚山尾根

イロハモミジ *Acer palmatum* var. *palmatum* ①高知県 高知市鴨田 ②高知県 香美郡物部村上韭生 ③愛媛県 東赤石山 ④高知県 香美郡物部村 ⑤高知県 高岡郡窪川町松葉川 ⑥高知県 土佐郡本川村寺川 ⑦愛媛県 上浮穴郡小田深衾小舎

オオモミジ *Acer palmatum* var. *amoenum* ①高知県 萩原小学校 ②高知県 土佐郡本川村寺川

ヤマモミジ *Acer palmatum* var. *matsumurae* ①高知県 香美郡物部村 ②高知県 香美郡物部村上韭生 ③徳島県 三好郡東祖谷山村剣山 ④徳島県 三好郡東祖谷山村 ⑤高知県 安芸郡馬路村魚梁瀬 ⑥愛媛県 上浮穴郡小田深山衾小舎 ⑦高知県 安芸市西ノ川山

ヒナウチワカエデ *Acer tenuifolium* ①愛媛県 石鎚山 ②高知県 香美郡物部村上韭生 ③高知県 土佐郡本川村 ④徳島県 三好郡東祖谷山村剣山 ⑤愛媛県 上浮穴郡小田深山

イタヤカエデ *Acer mono* ①高知県 香美郡物部村 ②高知県 土佐郡本川村 ③徳島県 三好郡東祖谷山村 ④高知県 安芸郡馬路村魚梁瀬 ⑤愛媛県 上浮穴郡小田深ヒノキ林

テツカエデ *Acer nipponicum* ①高知県 土佐郡本川村手箱山 ②高知県 安芸郡馬路村魚梁瀬 ③愛媛県 上浮穴郡面河村面河

チドリノキ *Acer carpinifolium* ①愛媛県 石鎚山 ②高知県 香美郡物部村上韭生 ③高知県 土佐郡土佐山村工石山

ウリカエデ *Acer crataegifolium* ①高知県 香美郡物部村上韭生 ②高知県 土佐郡本川村寺川 ③愛媛県 上浮穴郡小田深衾小舎

ホソエカエデ *Acer capillipes* ①高知県 土佐郡土佐山村工石山 ②高知県 安芸市西ノ川山

ウリハダカエデ *Acer rufo-venosum* ①愛媛県 石鎚山 ②徳島県 三好郡東祖谷菅生 ③愛媛県 上浮穴郡小田深山 ④徳島県 三好郡東祖谷山村三嶺 ⑤愛媛県 上浮穴郡小田深衾小舎 ⑥愛媛県 東赤石山 ⑦高知県 室戸市佐喜浜町 ⑧高知県 香美郡物部村上韭生

アサノハカエデ *Acer argutum* ①高知県 香美郡物部村上韭生 ②愛媛県 石鎚山 ③高知県 土佐郡本川村手箱山 ④高知県 高岡郡窪川町森ヶ内 ⑤高知県 土佐郡本川村寺川 ⑥愛媛県 上浮穴郡小田深ヒノキ林

ナンゴクミネカエデ *Acer australe* ①高知県 いざり峠 ②愛媛県 伊予富士 ③高知県 瓶ヶ森林道 ④愛媛県 石鎚山土小屋 ⑤愛媛県 石鎚7合目

コミネカエデ *Acer micranthum* ①愛媛県 石鎚山 ②高知県 香美郡物部村石立山 ③愛媛県 宇摩郡新宮村 ④高知県 土佐郡土佐山村工石山 ⑤愛媛県 上浮穴郡小田深山ヒノキ林

カジカエデ *Acer diabolicum* 徳島県 三好郡東祖谷山村三嶺

メグスリノキ *Acer nikoense* ①高知県 檮原町・四万国有林 ②愛媛県 上浮穴郡小田深山衾小舎

ミツデカエデ *Acer cissifolium* 愛媛県 上浮穴郡小田深山

(ムクロジ科) Sapindaceae

ムクロジ *Sapindus mukorossi* 高知県 室戸市西寺

(アワブキ科) Sabiaceae

ヤマビワ *Meliosma rigida* 高知県 高知市五台山

アワブキ *Meliosma myriantha* ①愛媛県 上浮穴郡小田深山 ②愛媛県 上浮穴郡小田深山衾小屋

ミヤマハハソ *Meliosma tenuis* ①高知県 笹ヶ峰 ②高知県 高岡郡東津野村天狗高原 ③愛媛県 上浮穴郡小田深山衾小屋 ④愛媛県 上浮穴郡小田深山

(クロウメモドキ科) Rhamnaceae

オオクマヤナギ *Berchemia racemosa* var. *magna* ①高知県 安芸郡馬路村魚梁瀬 ②高知県 土佐郡本川村寺川

クマヤナギ *Berchemia racemosa* ①高知県 土佐郡土佐山村 ②愛媛県 滑床山国有林 ③愛媛県 上浮穴郡面河村面河

ヨコグラノキ *Berchemia berchemiaefolia* 高知県 高岡郡越知町横倉山

クロカンバ *Rhamnus costata* ①高知県 香美郡物部村上韭生 ②高知県 高岡郡東津野村天狗高原

イソノキ *Rhamnus crenata* ①高知県 内山国有林6 ②愛媛県 上浮穴郡面河村面河 ③高知県 浦ノ内半島 ④高知県

ケンボナシ *Hovenia dulcis* ①高知県 高岡郡越知町横倉山 ②高知県 高岡郡窪川町森ヶ内 ③高知県 安芸市西ノ川山

ケケンボナシ *Hovenia tomentosa* ①高知県 土佐郡本川村 ②高知県 長岡郡大豊町 ③高知県 久保谷41林班 ④高知県 安芸市西ノ川山

(ブドウ科) Vitaceae

ヤマブドウ *Vitis coignetiae* 高知県 高岡郡東津野村天狗高原

エビヅル *Vitis ficifolia* ①高知県 高知市三里 ②高知県 宿毛市沖の島 ③高知県 高知市朝倉
 ヨコグラブドウ *Vitis saccharifera* var. *yokogurana* 高知県 高岡郡越知町横倉山
 アマヅル *Vitis saccharifera* 高知県 安芸郡馬路村魚梁瀬
 サンカクヅル *Vitis flexuosa* ①高知県 安芸郡馬路村魚梁瀬 ②高知県 高岡郡窪川町森ヶ内 ③愛媛県 上浮穴郡小田深山榎小屋 ④愛媛県 上浮穴郡小田深山 ⑤高知県 高岡郡東津野村天狗高原
 ケサンカクヅル *Vitis flexuosa* var. *rufo-tomentosa* 高知県 高岡郡窪川町松葉川山
 ノブドウ *Ampelopsis brevipedunculata* ①高知県 高知市鴨田 ②高知県 高知市泰泉寺 ③高知県 高岡郡窪川町森ヶ内 ④高知県 高知市朝倉 ⑤高知県 高岡郡東津野村天狗高原 ⑥高知県 林試構内（朝倉丁915）
 ウドカズラ *Ampelopsis leoides* ①高知県 室戸市佐喜浜町 ②高知県 安芸市西ノ川山
 ツタ *Parthenocissus tricuspidata* 高知県 高岡郡越知町横倉山
 （ホルトノキ科） *Elaeocarpaceae*
 コバンモチ *Elaeocarpus japonicus* ①高知県 須崎市朴ノ川山 ②高知県 幡多郡幡多郡入野松原 ③高知県 安芸市西ノ川山 ④高知県 宿毛市
 ホルトノキ *Elaeocarpus sylvestris* ①高知県 土佐清水市足摺岬 ②高知県 高知市五台山 ③高知県 宿毛市片島 ④高知県 高知市 ⑤高知県 宿毛市沖の島
 （シナノキ科） *Tiliaceae*
 シナノキ *Tilia japonica* ①高知県 土佐郡本川村手箱山 ②高知県 香美郡物部村上韭生 ③愛媛県 上浮穴郡小田深山榎小屋 ④高知県 高岡郡東津野村天狗高原
 （アオイ科） *Malvaceae*
 ハマボウ *Hibiscus hamabo* 高知県 安芸郡東洋町野根
 （マタタビ科） *Actinidiaceae*
 シマサルナシ *Actinidia rufa* 高知県 幡多郡大月町
 サルナシ *Actinidia arguta* ①高知県 土佐郡本川村 ②愛媛県 石鎚山 6 合目
 マタタビ *Actinidia polygama* ①高知県 高岡郡越知町横倉山 ②高知県 子持山166 ③高知県 長岡郡本山営林署黒丸 ④高知県 安芸市西ノ川山
 （ツバキ科） *Theaceae*
 ヤブツバキ *Camellia japonica* 高知県 高岡郡仁淀村矢居山
 ナツツバキ *Stewartia pseudo-camellia* ①愛媛県 石鎚山 ②高知県 土佐郡本川村寺川 ③愛媛県 上浮穴郡小田深山榎小屋
 ヒコサンヒメシヤラ *Stewartia serrata* 愛媛県 上浮穴郡小田深山榎小屋
 ヒメシヤラ *Stewartia monadelphina* ①高知県 土佐郡本川村手箱山 ②愛媛県 滑床山国有林 ③高知県 高岡郡窪川町森ヶ内 ④愛媛県 石鎚山 ⑤愛媛県 石鎚山 6 合目
 モッコク *Ternstroemia gymnanthera* ①高知県 香美郡物部村石立山 ②高知県 安芸郡東洋町野根 ③高知県 高知市
 サカキ *Cleyera japonica* ①高知県 高知市円行寺 ②高知県 安芸郡東洋町野根 ③高知県 高知市五台山 ④高知県 高岡郡窪川町興津 ⑤高知県 須崎市朴ノ川山 ⑥高知県 高知市桂浜
 （イイギリ科） *Flacoutiaceae*
 クスドイゲ *Xylosma congestum* ①高知県 高知市三里 ②高知県 土佐清水市下川口 ③高知県 高知市五台山 ④高知県 土佐清水市 ⑤高知県 室戸市佐喜浜町
 イイギリ *Idesia polycarpa* 高知県 林試構内（朝倉丁915）
 （キブシ科） *Stachyuraceae*
 キブシ *Stachyurus praecox* ①高知県 長岡郡大豊町 ②高知県 須崎市朴ノ川山 ③高知県 子持山162に ④高知県 高岡郡窪川町興津 ⑤高知県 高岡郡窪川町森ヶ内
 ナンバンキブシ *Stachyurus praecox* var. *matsuzakii* ①高知県 土佐清水市 ②高知県 土佐清水市足摺岬 ③高知県 高岡郡窪川町興津
 （ジンチョウゲ科） *Thymelaeaceae*
 ミヤマガンピ *Wikstroemia albiflora* 高知県 土佐郡土佐山村工石山
 キガンピ *Wikstroemia trichotoma* ①高知県 室戸市佐喜浜町 ②高知県 高岡郡佐川町尾川 ③高知県 土佐清水市足摺岬 ④高知県 土佐郡土佐山村工石山 ⑤高知県 安芸市西ノ川山 ⑥高知県 長岡郡本山町寒風山
 ガンピ *Wikstroemia sikokiana* ①高知県 高知市五台山 ②高知県 高知市一宮逢坂山 ③高知県 高知市 ④高知県 烏帽子山 ⑤高知県 南国市十市 ⑥愛媛県 宇和島水源保安林
 コガンピ *Wikstroemia ganpi* ①高知県 高岡郡佐川町尾川 ②高知県 林試構内（朝倉丁915）

ミツマタ *Edgeworthia papyrifera* ①高知県 長岡郡大豊町 ②高知県 高岡郡越知町横倉山 ③高知県 長岡郡大豊町梶ヶ森

(グミ科) *Elaeagnaceae*

ツルグミ *Elaeagnus glabra* ①高知県 高岡郡中土佐町矢井賀 ②高知県 土佐郡土佐山村 ③高知県 安芸郡東洋町野根 ④高知県 高知市
⑤高知県 郷台 ⑥高知県 安芸郡古井奥

ナワシログミ *Elaeagnus pungens* ①高知県 高知市桂浜 ②高知県 高岡郡中土佐町矢井賀 ③高知県 長岡郡大豊町 ④高知県 安芸郡東
洋町野根 ⑤高知県 高知市 ⑥高知県 安芸郡古井奥

アキグミ *Elaeagnus umbellata* ①高知県 高知市五台山 ②高知県 香美郡物部村上葦生 ③高知県 長岡郡大豊町 ④高知県 高知市仁井
田 ⑤高知県 幡多郡十和村四万十川 ⑥愛媛県 上浮穴郡小田深山 ⑦高知県 浦ノ内湾奥 ⑧高知県 高岡郡東津野村天狗高原 ⑨高知
県 香美郡物部村石立山

クヤママグミ *Elaeagnus epitricha* 愛媛県 上浮穴郡小田深山

(ウリノキ科) *Alangiaceae*

モミジウリノキ *Alangium platanifolium* var. *platanifolium* ①愛媛県 東赤石山 ②愛媛県 上浮穴郡小田深山 ③愛媛県 上浮穴郡小田深
根小屋 ④愛媛県 上浮穴郡小田深藤見河原

ウリノキ *Alangium platanifolium* ①高知県 香美郡物部村上葦生 ②高知県 高岡郡東津野村天狗高原

(ウコギ科) *Araliaceae*

タラノキ *Aralia elata* 高知県 林試構内(朝倉丁915)

キツタ *Hedera rhombea* 高知県 長岡郡大豊町

カクレミノ *Dendropanax trifidus* 高知県 高知市

ウラジロウコギ *Acanthopanax hypoleucus* 高知県 高岡郡東津野村天狗高原

コシアブラ *Acanthopanax sciadophylloides* ①高知県 長岡郡本山町寒風山 ②高知県 安芸市西ノ川山

タカノツメ *Erodiananax innovans* ①愛媛県 石鎚山 ②高知県 高岡郡窪川町松葉川 ③愛媛県 宇摩郡新宮村

ハリギリ *Kalopanax pictus* 高知県

(ミズキ科) *Cornaceae*

アオキ *Aucuba japonica* ①高知県 安芸郡和喰 ②高知県 高岡郡川内村 ③高知県 高岡郡越知町横倉山 ④高知県 安芸市西ノ川山 ⑤高
知県 高岡郡東津野村天狗高原

ミズキ *Cornus controversa* ①高知県 香美郡物部村上葦生 ②高知県 長岡郡大豊町豊永 ③愛媛県 伊予富士

イシツチミズキ *Cornus controversa* var. *shikoku-montana* 愛媛県 石鎚山7合目

クマノミズキ *Cornus brachypoda* ①高知県 香美郡物部村上葦生 ②高知県 高岡郡越知町横倉山 ③高知県 子持山116 ④高知県 林試構
内(朝倉丁915)

ヤマボウシ *Cornus kousa* ①高知県 香美郡物部村上葦生 ②高知県 高岡郡東津野村天狗高原 ③高知県 子持山116 ④高知県 土佐郡本
川村寺川 ⑤愛媛県 上浮穴郡小田深山 ⑥愛媛県 上浮穴郡小田深根小屋

(リョウブ科) *Clethraceae*

リョウブ *Clethraceae barbinervis* ①高知県 高知市 ②高知県 高岡郡越知町横倉山 ③高知県 高知市一宮逢坂山 ④高知県 高知市介良
⑤高知県 高知市 ⑥高知県 安芸郡馬路村魚梁瀬 ⑦高知県 子持山162に ⑧高知県 宝蔵山119 ⑨高知県 安芸郡安田町 ⑩高知県 高
岡郡窪川町森ヶ内 ⑪愛媛県 石鎚山土小屋

(ツツジ科) *Ericaceae*

ホツツジ *Tripetaleia paniculata* ①高知県 香美郡物部村石立山 ②愛媛県 東赤石山 ③高知県 長岡郡本山町寒風山

コヨウラクツツジ *Menziesia pentandra* ①愛媛県 石鎚山 ②徳島県 三好郡東祖谷山村剣山 ③愛媛県 面河山

ウラジロヨウラク *Menziesia multiflora* 愛媛県 石鎚山

ヒカゲツツジ *Rhododendron keiskei* ①愛媛県 石鎚山 ②高知県 香美郡土佐山田町天秤

ツクシシヤクナゲ *Rhododendron metternichii* ①愛媛県 上浮穴郡面河村 ②高知県 土佐郡土佐山村工石山 ③高知県 土佐郡本川村寺川

ホンシヤクナゲ *Rhododendron metternichii* var. *hondoense* ①高知県 長岡郡大豊町 ②高知県

バイカツツジ *Rhododendron semibarbatum* ①高知県 長岡郡大豊町梶ヶ森 ②徳島県 三好郡東祖谷山村 ③高知県 安芸郡馬路村魚梁瀬

コメツツジ *Rhododendron tschonoskii* ①愛媛県 東赤石山 ②高知県 伊予富士 ③徳島県 三好郡東祖谷山村三嶺

ウンゼンツツジ *Rhododendron serpyllifolium* ①高知県 室戸市佐喜浜町 ②高知県 安芸郡馬路村魚梁瀬 ③高知県 安芸市西ノ川山

フジツツジ *Rhododendron tosaense* ①高知県 須崎市朴ノ川山 ②高知県 吾川郡伊野町川内 ③高知県 須崎市上分 ④高知県 土佐市宇佐
町 ⑤高知県 幡多郡佐賀町 ⑥高知県 安芸市西ノ川山

ヤマツツジ *Rhododendron kaempferi* ①高知県 高岡郡越知町横倉山 ②高知県 土佐郡土佐山村 ③愛媛県 宇摩郡関川村 ④高知県 香美
郡野市町三宝山

モチツツジ *Rhododendron macrosepalum* ①高知県 安芸市野根町 ②高知県 安芸郡古井奥

キシツツジ *Rhododendron ripense* ①高知県 幡多郡十和村十川 ②高知県 長岡郡大豊町 ③高知県 高岡郡仁淀村長者

トサノミツバツツジ *Rhododendron decandrum* ①高知県 高岡郡佐川町尾川 ②高知県 長岡郡大豊町梶ヶ森 ③高知県 長岡郡大豊町豊永
④高知県 土佐郡本川村 ⑤高知県 香美郡土佐山田町天秤 ⑥高知県 高岡郡越知町横倉山 ⑦香川県 観音寺市栗井町奥谷 ⑧愛媛県
岩屋寺 ⑨高知県 土佐郡本川村寺川 ⑩愛媛県 伊予富士 ⑪愛媛県 上浮穴郡面河村面河 ⑫高知県 高知市五台山

オンツツジ *Rhododendron weyrichii* ①香川県 香川郡下笠井村 ②高知県 高岡郡越知町横倉山 ③高知県 土佐郡土佐山村 ④高知県 土
佐市宇佐町 ⑤高知県 須崎市幡蛇ヶ森 ⑥高知県 長岡郡大豊町梶ヶ森 ⑦香川県 観音寺市栗井町奥谷 ⑧高知県 寺ヶ内 ⑨高知県 安
芸市西ノ川山

コバノミツバツツジ *Rhododendron reticulatum* ①愛媛県 石鎚山 ②高知県 高岡郡仁淀村長者 ③高知県 長岡郡大豊町梶ヶ森 ④高知県
高岡郡日高村大花錦山 ⑤高知県 安芸郡馬路村魚梁瀬 ⑥愛媛県 伊予富士 ⑦高知県 長岡郡本山町寒風山 ⑧愛媛県 上浮穴郡面河村
面河

ゴヨウツツジ *Rhododendron quinquefolium* ①高知県 香美郡物部村上韭生 ②高知県 香美郡物部村石立山

アケボノツツジ *Rhododendron pentaphyllum* ①愛媛県 石鎚山 ②高知県 長岡郡大豊町梶ヶ森 ③高知県 香美郡土佐山田町天秤

レンゲツツジ *Rhododendron japonicum* 高知県 長岡郡大豊町

アセビ *Pieris japonica* ①高知県 高知市円行寺 ②高知県 高知市五台山 ③高知県 安芸郡東洋町野根 ④高知県 高岡郡越知町横倉山 ⑤
高知県 高岡郡佐川町 ⑥高知県 高知市

ドウダンツツジ *Enkianthus perulatus* ①高知県 土佐郡土佐山村 ②高知県 高岡郡日高村大花錦山

カインササラドウダン *Enkianthus campanulatus* var. *sikokianus* ①高知県 高岡郡佐川町尾川 ②高知県 土佐郡土佐山村 ③高知県 高
岡郡越知町横倉山 ④高知県 土佐郡本川村寺川

シロドウダン *Enkianthus cernuus* ①高知県 土佐郡土佐山村 ②高知県 土佐郡土佐山村工石山 ③愛媛県 上浮穴郡小田深山 ④高知県
土佐郡本川村寺川 ⑤愛媛県 石鎚山 6 合目

シャンシャンボ *Vaccinium bracteatum* ①高知県 南国市浜改田 ②高知県 香美郡手結海岸 ③高知県 安芸郡東洋町野根 ④高知県 高知
市五台山 ⑤高知県 高岡郡越知町横倉山 ⑥高知県 高岡郡窪川町松葉川山 ⑦高知県 林試構内（朝倉丁915）

ウスノキ *Vaccinium hirtum* ①愛媛県 石鎚山 ②愛媛県 東赤石山 ③高知県 土佐郡本川村寺川 ④高知県 瓶ヶ森 ⑤高知県 長岡郡本
山町寒風山

スノキ *Vaccinium smallii* var. *glabrum* ①高知県 土佐郡土佐山村 ②高知県 宇摩郡新宮村

ナツハゼ *Vaccinium oldhamii* ①高知県 高知市 ②愛媛県 面河カメバラの頭

アキシバ *Vaccinium japonicum* ①愛媛県 石鎚山 ②愛媛県 東赤石山 ③高知県 土佐郡土佐山村 ④愛媛県 伊予富士
（ヤブコウジ科） *Myrsinaceae*

イズセンリョウ *Maesa japonica* ①高知県 高岡郡中土佐町矢井賀 ②高知県 土佐清水市 ③高知県 安芸郡東洋町野根 ④高知県 高知市
五台山 ⑤高知県 土佐清水市足摺岬 ⑥高知県 高岡郡窪川町森ヶ内 ⑦高知県 郷台

ツルクウジ *Ardisia pusilla* ①高知県 幡多郡十和村十川 ②高知県 吾川郡伊野町川内 ③高知県 安芸郡東洋町野根

タイミンタチバナ *Myrsine seguinii* ①高知県 土佐郡鴨田村 ②高知県 高知市五台山 ③高知県 安芸郡東洋町野根 ④高知県 土佐清水
市足摺岬 ⑤高知県 高知市五台山

（カキノキ科） *Ebenaceae*

トキワガキ *Diospyros morrisiana* ①高知県 高知市五台山 ②高知県 安芸市西ノ川山

（ハイノキ科） *Symplocaceae*

タンナサワフタギ *Symplocos coreana* ①高知県 土佐郡本川村手箱山 ②徳島県 三好郡東祖谷村網附森 ③高知県 高岡郡東津野村天狗高
原 ④高知県 土佐郡本川村寺川 ⑤愛媛県 滑床山国有林 ⑥愛媛県 上浮穴郡小田深山榎小屋

サワフタギ *Symplocos chinensis* var. *leucocarpa* ①高知県 高岡郡越知町横倉山 ②高知県 奥南川 ③高知県 地芳峠

シロバイ *Symplocos lancifolia* ①高知県 南国市岡豊昆沙門ノ滝 ②高知県 土佐郡土佐山村 ③高知県 安芸郡東洋町野根 ④高知県 林試
構内（朝倉丁915） ⑤高知県 高知市筆山 ⑥高知県 安芸市西ノ川山

カンザブrouノキ *Symplocos theophrastaefolia* 高知県 高知市五台山

ミミズバイ *Symplocos glauca* ①高知県 南国市岡豊昆沙門ノ滝 ②高知県 高知市五台山 ③高知県 安芸郡東洋町野根 ④高知県 高知市
長浜 ⑤高知県 土佐清水市足摺岬 ⑥高知県 高知市朝倉大谷口 ⑦高知県 高知市筆山

クロキ *Symplocos lucida* ①高知県 高岡郡佐川町尾川 ②高知県 宇佐町ウスバイ ③高知県 大正営林署

クロバイ *Symplocos prunifolia* ①高知県 高知市五台山 ②高知県 高知市 ③高知県 林試構内（朝倉丁915） ④高知県 高知市筆山 ⑤高
知県 高岡郡窪川町奥津 ⑥高知県 安芸市西ノ川山 ⑦高知県 大正営林署

ハイノキ *Symplocos myrtacea* ①高知県 幡多郡佐賀町市野瀬塩木山 ②愛媛県 滑床山国有林 ③高知県 久保谷41林班 ④高知県 高岡郡

窪川町森ヶ内 ⑤高知県 安芸市西ノ川山

(エゴノキ科) *Styracaceae*

エゴノキ *Styrax japonica* ①高知県 香美郡物部村上菰生 ②高知県 高岡郡越知町横倉山 ③高知県 土佐郡土佐山村 ④高知県 土佐郡本川村寺川 ⑤高知県 窪川町森ヶ内 ⑥高知県 高岡郡東津野村天狗高原 ⑦高知県 安芸市西ノ川山 ⑧高知県 郷台 ⑨高知県 林試構内(朝倉丁915)

ハクウンボク *Styrax obassia* ①愛媛県 西条市加茂 ②愛媛県 上浮穴郡小田深山

コハクウンボク *Styrax shiraiana* ①愛媛県 石鎚山 ②高知県 土佐郡本川村手箱山 ③愛媛県 宇摩郡新宮村 ④愛媛県 上浮穴郡小田深山

アサガラ *Pterostyrax corymbosa* ①高知県 香美郡物部村上菰生 ②高知県 香美郡物部村西熊山 ③愛媛県 上浮穴郡小田深山 ④愛媛県 滑床山国有林 ⑤高知県 土佐郡本川村寺川 ⑥高知県 瓶ヶ森 ⑦高知県 地芳峠 ⑧愛媛県 上浮穴郡小田深根小屋 ⑨高知県 高岡郡東津野村天狗高原

オオバアサガラ *Pterostyrax hispida* ①愛媛県 上浮穴郡小田深山 ②高知県 黒丸(谷地)

(モクセイ科) *Oleaceae*

ネズミモチ *Ligustrum japonicum* ①高知県 高知市五台山 ②高知県 高知市円行寺 ③高知県 高岡郡越知町横倉山 ④高知県 高知市 ⑤愛媛県 伊予富士

ミヤマイボタ *Ligustrum tschonoskii* ①愛媛県 上浮穴郡小田深根小屋 ②高知県 高岡郡東津野村天狗高原

イボタノキ *Ligustrum obtusifolium* ①高知県 香美郡土佐山田町天稗 ②高知県 長岡郡大豊町 ③高知県 高知市円行寺 ④高知県 安芸郡東洋町野根 ⑤徳島県 三好郡東祖谷山村三嶺 ⑥高知県 林試構内(朝倉丁915) ⑦愛媛県 上浮穴郡野村町大野ヶ原 ⑧高知県 土佐郡土佐山村工石山 ⑨高知県 安芸市古井

ハシドイ *Syringa reticulata* 高知県 高岡郡東津野村天狗高原

シオジ *Fraxinus spaethiana* ①高知県 高岡郡窪川町興津 ②愛媛県 上浮穴郡小田深根小屋 ③愛媛県 上浮穴郡小田深山 ④愛媛県 上浮穴郡小田深藤見河原

マルバアオダモ *Fraxinus sieboldiana* 高知県 高知市円行寺

アオダモ *Fraxinus lanuginosa* ①高知県 高岡郡日高村大花錦山 ②高知県 南国市日章 ③高知県 高岡郡東津野村天狗高原 ④高知県 本川村寺川 ⑤愛媛県 上浮穴郡小田深山 ⑥愛媛県 伊予富士

(フジウツギ科) *Loganiaceae*

フジウツギ *Buddleja japonica* ①高知県 安芸郡馬路村魚梁瀬 ②徳島県 三好郡東祖谷山村

ウラジロフジウツギ *Buddleja venenifera* 高知県 幡多郡十和村十川

ホウライカズラ *Gardneria nutans* ①高知県 高岡郡越知町横倉山 ②高知県 高岡郡窪川町興津

(キョウチクトウ科) *Apocynaceae*

テイカカズラ *Trachelospermum asiaticum* ①高知県 土佐郡土佐山村 ②高知県 高知市 ③高知県 安芸郡東洋町野根 ④高知県 高岡郡越知町横倉山 ⑤高知県 林試構内(朝倉丁915) ⑥高知県 室戸市

サカキカズラ *Anodendron affine* ①高知県 安芸郡東洋町野根 ②高知県 高知市五台山 ③高知県 高岡郡窪川町興津 ④高知県 宇佐郡浦之内 ⑤高知県 幡多郡大月町

(ガガイモ科) *Asclepiadaceae*

キジョラン *Marsdenia tomentosa* 高知県 高岡郡越知町横倉山

(ムラサキ科) *Boraginaceae*

チシャノキ *Ehretia ovalifolia* 愛媛県 滑床山国有林

(クマツヅラ科) *Verbenaceae*

コムラサキ *Callicarpa dichotoma* 高知県 幡多郡大月町海岸

オオムラサキシキブ *Callicarpa japonica* var. *luxurians* ①高知県 土佐清水市足摺岬 ②高知県 土佐清水市 ③高知県 幡多郡大月町海岸

ムラサキシキブ *Callicarpa japonica* ①高知県 香美郡物部村上菰生 ②高知県 宝蔵寺119 ③高知県 室戸市佐喜浜町 ④高知県 高知市城山

ヤブムラサキ *Callicarpa mollis* ①高知県 長岡郡大豊町 ②高知県 土佐清水市 ③高知県 土佐郡土佐山村 ④高知県 高知市円行寺 ⑤高知県 高知市 ⑥高知県 高知市筆山 ⑦愛媛県 上浮穴郡面河村面河

ビロードムラサキ *Callicarpa kochiana* ①高知県 高知市五台山 ②高知県 安芸郡東洋町野根 ③高知県 中村市布天満宮 ④高知県 室戸市佐喜浜町 ⑤高知県 室戸市甲浦

ハマクサギ *Premna japonica* 高知県 土佐清水市足摺岬

ハマゴウ *Vitex rotundifolia* ①高知県 高知市種崎 ②高知県 南国市前浜 ③高知県 安芸郡東洋町野根 ④高知県 土佐清水市足摺岬

クサギ *Clerodendrum trichotomum* ①高知県 長岡郡大豊町 ②高知県 林試構内 (朝倉丁915)

(アカネ科) Rubiaceae

カギカズラ *Uncaria rhynchophylla* ①高知県 幡多郡十和村十川 ②高知県 安芸市 ③高知県 大正営林署

ミサオノキ *Randia cochinchinensis* ①高知県 吾川郡伊野町川内 ②高知県 安芸郡東洋町野根 ③高知県 室戸市佐喜浜町

クチナシ *Gardenia jasminoides* f. *grandiflora* 高知県 香美郡野市町三宝山

ルリミノキ *Lasianthus japonicus* ①高知県 南国市岡豊 ②高知県 幡多郡十和村十川 ③高知県 須崎市朴ノ川山 ④高知県 安芸郡東洋町野根 ⑤高知県 高知市筆山

ナガバジュズネノキ *Damnacanthus macrophyllus* var. *giganteus* ①高知県 高岡郡禰原町鷹取山 ②高知県 吾川郡奥名野川

ジュズネノキ *Damnacanthus major* 高知県 須崎市朴ノ川山

アリドオシ *Damnacanthus indicus* ①高知県 高知市高須 ②高知県 高知市高知城内

(スイカズラ科) Caprifoliaceae

ニワトコ *Sambucus sieboldiana* ①高知県 須崎市朴ノ川山 ②高知県 林試構内 (朝倉丁915)

オオカメノキ *Viburnum furcatum* ①愛媛県 石鎚山 ②高知県 香美郡物部村上韭生 ③高知県 林試構内 (朝倉丁915) ④高知県 長岡郡本山町寒風山 ⑤高知県 高岡郡東津野村天狗高原

ヤブデマリ *Viburnum plicatum* var. *tomentosum* ①高知県 香美郡物部村上韭生 ②高知県 土佐郡本川村寺川 ③愛媛県 上浮穴郡小田深山 ④愛媛県 上浮穴郡小田深ヒノキ林

ガマズミ *Viburnum dilatatum* ①高知県 土佐郡土佐山村 ②高知県 高岡郡越知町横倉山 ③愛媛県 周桑郡楠川村 ④徳島県 大俣官行造林地 ⑤高知県 安芸郡東洋町野根 ⑥高知県 安芸市西ノ川山 ⑦高知県 林試構内 (朝倉丁915) ⑧愛媛県 上浮穴郡小田深樫小舎

ミヤマガマズミ *Viburnum wrightii* ①高知県 高岡郡東津野村天狗高原 ②高知県 須崎市幡陀 ③愛媛県 石鎚山 ④高知県 香美郡物部村石立山 ⑤愛媛県 上浮穴郡小田深樫小屋

コバノガマズミ *Viburnum erosum* ①高知県 土佐郡土佐山村 ②徳島県 大俣官行造林地 ③高知県 高知市円行寺 ④高知県 長岡郡大豊町梶ヶ森 ⑤高知県 高岡郡窪川町松葉川山 ⑥高知県 子持山166 ⑦愛媛県 上浮穴郡小田深藤見河原 ⑧愛媛県 上浮穴郡小田深樫小舎 ⑨高知県 安芸市西ノ川山 ⑩愛媛県 周桑郡楠川村

オトコヨウゾメ *Viburnum phlebotrichum* ①徳島県 三好郡東祖谷山 ②高知県 高岡郡東津野村天狗高原 ③愛媛県 上浮穴郡小田深樫小舎 ④高知県 ウナギサワ

サンゴジュ *Viburnum awabuki* 高知県 南国市日章

チョウジガマズミ *Viburnum carlesii* var. *bitchiuense* 香川県 高松市塩江 (大滝山)

ヤマシグレ *Viburnum urceolatum* ①高知県 長岡郡本山町寒風山 ②愛媛県 上浮穴郡小田深山

コックバネウツギ *Abelia serrata* ①高知県 高岡郡越知町横倉山 ②高知県 高知市円行寺 ③高知県 土佐郡本川村手箱山 ④高知県 高岡郡越知町横倉山 ⑤高知県 土佐郡土佐山村 ⑥高知県 高知市一宮逢坂山 ⑦高知県 奥南川

ツクバネウツギ *Abelia spanthulata* ①高知県 長岡郡大豊町梶ヶ森 ②高知県 鳥形山 ③高知県 香美郡物部村上韭生 ④高知県 土佐郡本川村 ⑤愛媛県 上浮穴郡小田深樫小舎 ⑥高知県 高岡郡東津野村天狗高原

イワツクバネウツギ *Abelia integrifolia* ①高知県 土佐郡土佐山村 ②高知県 高岡郡越知町横倉山 ③高知県 高岡郡東津野村天狗高原

ニシキウツギ *Weigela decora* ①愛媛県 石鎚山 ②高知県 高岡郡東津野村天狗高原 ③高知県 吾川郡池川町安居 ④高知県 土佐郡本川村寺川

ヤブウツギ *Weigela floribunda* ①高知県 香美郡物部村上韭生 ②高知県 土佐郡土佐山村 ③徳島県 三好郡東祖谷古味網附森 ④高知県 長岡郡大豊町豊永 ⑤高知県 土佐郡本川村寺川 ⑥高知県 黒丸 ⑦高知県 高岡郡東津野村天狗高原

スイカズラ *Lonicera japonica* ①高知県 高知市五台山 ②徳島県 三好郡東祖谷山 ③高知県 高岡郡窪川町森ヶ内 ④高知県 安芸市西ノ川山

ハマニンドウ *Lonicera affinis* ①高知県 高岡郡中土佐町矢井賀 ②愛媛県 南宇和郡西海町濃島

キダチニンドウ *Lonicera hypoglauca* ①高知県 高岡郡中土佐町矢井賀 ②高知県 宿毛市篠山 ③高知県 高岡郡中土佐町上ノ加江 ④高知県 高岡郡窪川町興津 ⑤高知県 大正営林署

ヤマウゲイスカグラ *Lonicera gracilipes* ①高知県 香美郡物部村上韭生 ②高知県 長岡郡大豊町梶ヶ森 ③高知県 高岡郡窪川町森ヶ内

ウスバヒョウタンボク *Lonicera cerasina* ①高知県 高岡郡仁淀村矢居山 ②高知県 長岡郡大豊町梶ヶ森

アカイシヒョウタンボク *Lonicera mochidzukiana* var. *filiformis* 愛媛県 東赤石山

固 定 試 験

整理 番号	試 験 地 名	研 究 項 目
1	千本山天然更新試験地	人工林の構造解析
2	小屋敷山天然更新試験地	人工林の構造解析
3	滑床山ヒノキ人工林収穫試験地	人工林の構造解析
4	滑床山スギ人工林収穫試験地	人工林の構造解析
5	一ノ谷山スギ人工林収穫試験地	人工林の構造解析
6	西又東又山スギ人工林収穫試験地	人工林の構造解析
7	下ル川山ヒノキ人工林収穫試験地	人工林の構造解析
8	浅木原スギ人工林収穫試験地	人工林の構造解析
9	浅木原ヒノキ人工林収穫試験地	人工林の構造解析
10	須川山国有林外国マツ造林試験地	外国マツの施業法の解明
11	松の川道の川谷山外国マツ造林試験地	外国マツの施業法の解明
12	円山国有林外国マツ造林試験地	外国マツの施業法の解明
13	フサアカシア西条短期育成試験地	合理的短期育成林業技術の確立に関する試験
14	モリシマアカシア，フサアカシア西条短期育成試験地	合理的短期育成林業技術の確立に関する試験
15	宇土郷山アカマツ更新試験地	アカマツ更新試験
16	カゲヤマスギ次代検定林松の川道の川谷山試験地	スギの特性に関する研究
17	下ル川山林地肥培試験地	林地肥培体系化に関する研究
18	林地肥培平家山肥料種類試験地	林地肥培体系化に関する研究
19	黒森山連続施肥試験地	複層林施業による地表保護効果の解明
20	魚梁瀬成木施肥試験地	林地肥培体系の確立に関する研究
21	円山苗畑施肥試験地	苗畑施肥に関する研究
22	内原野苗畑施肥試験地	苗畑施肥に関する研究
23	北山苗畑土壌改良試験地	苗畑土壌に関する研究
24	陣山苗畑施肥試験地	苗畑施肥試験地
25	マツカレハの発生消長調査試験地	マツカレハの個体数変動と個生態
26	松くい虫群集構造並びに動態調査屋島試験地	四国地方の虫害の基礎調査
27	松くい虫群集構造ならびに動態調査臼落山調査地	四国地方の虫害の基礎調査
28	松くい虫総合防除試験地（赤松山試験地）	松類穿孔虫防除試験
29	松くい虫総合防除試験地（火打が森山試験地）	松類穿孔虫防除試験
30	松くい虫総合防除試験地（名尻山試験地）	松類穿孔虫防除試験

地 一 覧 表

営林署	林小班	樹 種	面 積 (ha)	設 定 年 度	終了・予定 年度	担 当 研究室
魚梁瀬	65.は	スギ，ヒノキ，モミ，ツガ	2.12	T.14	H.40	経営
魚梁瀬	54.は	スギ，ヒノキ，モミ，ツガ，広葉樹	4.97	T.14	H.40	経営
宇和島	72.る	ヒノキ	0.88	S.6	H.40	経営
宇和島	61.る	スギ	1.00	S.6	H.40	経営
魚梁瀬	100.ろ	スギ	1.40	S.34	H.40	経営
魚梁瀬	128.ほ	スギ	1.32	S.35	H.40	経営
須 崎	15.に	ヒノキ	3.86	S.36	H.40	経営
高 松	55.ほ	スギ	5.30	S.39	H.40	経営
高 松	55.ほ	ヒノキ	5.23	S.40	H.40	経営
奈半利	20.と	スラッシュマツ，テーダマツ	3.43	S.29	S.59	経営
須 崎	48.い	スラッシュマツ，テーダマツ，アカマツ	2.66	S.36	S.59	経営
西 条	64.か	スラッシュ	2.47	S.35	S.59	経営
西 条	62.ほ	フサアカシア	4.88	S.37	S.44	造林・林地
西 条	63.ろ	モリシマアカシア，フサアカシア	4.45	S.37	S.44	造林・林地
宇和島	5.い	アカマツ	20.33	S.41	S.56	造林
須 崎	48.い	スギ	2.28	S.36	S.59	経営
須 崎	15.い	スギ，ヒノキ	0.64	S.31	S.45	林地保全
本 山	97.ろ	スギ，ヒノキ	0.65	S.33	S.45	林地保全
本 山	96.は	スギ（実生・さしき），ヒノキ	0.78	S.34	H.5	林地保全
魚梁瀬	101.い	スギ，ヒノキ	0.04	S.38	S.51	林地保全
西 条	円山苗畑	スギ	0.10	S.29	S.43	林地保全
安 芸	内原野苗畑	スギ，ヒノキ	0.10	S.32	S.43	林地保全
本 山	北山苗畑	スギ，ヒノキ	0.10	S.33	S.43	林地保全
大 枥	陣山苗畑	スギ	0.10	S.37	S.43	林地保全
西 条	66.と	アカマツ，クロマツ，ヤシャブシ	10.89	S.31	S.47	保護
高 松	27.り	アカマツ，クロマツ	3.73	S.39	S.55	保護
清 水	33.は	クロマツ	0.51	S.40	S.55	保護
窪 川	108.に	アカマツ，ヒノキ	0.23	S.41	S.50	保護
窪 川	78.ろ	アカマツ，スギ，ヒノキ	30.60	S.41	S.50	保護・林地
窪 川	107.へ	アカマツ	0.12	S.41	S.51	保護・林地

整理 番号	試 験 地 名	研 究 項 目
31	野ねずみの生息密度調査地（東祖谷山調査地）	特定地点における野ねずみの発生消長調査
32	野ねずみ生息密度調査地（坂瀬山国有林）	野ねずみの発生消長調査
33	野ねずみ生息密度調査地（新居浜調査地）	野ねずみの防除試験
34	野ねずみ生息密度調査地（谷相山調査地）	野ねずみの発生消長調査
35	中ノ川山スギ人工林収穫試験地	人工林の構造解析
36	朴ノ川山施肥試験地	林地肥培
37	朴ノ川山中齢林試験地	林地施肥の土壌および養分循環に及ぼす影響
38	森ヶ内山地力維持試験地	全木集材の地力維持
39	二段林造成試験地	複層林施業技術の開発
40	奥足川山ヒノキ人工林収穫試験地	人工林の構造解析
41	寺川列状間伐試験地	間伐方法比較試験
42	下藤山列状植栽試験地	上層間伐技術の向上
43	西ノ川山ヒノキ人工林収穫試験地	人工林の構造解析
44	小田深山ヒノキ採種林施業試験地	ヒノキ・スギ採種林の施業
45	小田深山列状植栽試験地	上層間伐と質的量的生長
46	小田深山スギ採種林施業試験地	ヒノキ・スギ採種林の施業
47	松山スギ非皆伐人工更新試験地	複層林施業技術の開発
48	松山ヒノキ非皆伐人工更新試験地	複層林の保育
49	下ル川山スギ人工林収穫試験地	人工林の構造解析
50	十八川山スギ人工林収穫試験地	人工林の構造解析
51	大正枝打ち試験地	枝打ち繰り返し林分の林分構造の解析
52	池川スギ間伐方法比較試験地	上層間伐技術の向上
53	松葉川スギ間伐方法比較試験地	上層間伐技術の向上
54	市ノ又森林動態観測試験地	森林動態

摘要 1：営林署名，林小班等は試験地設定時の名称を使用した。

摘要 2：研究項目は現行と終了時項目を記入した。

営林署	林小班	樹 種	面 積 (ha)	設 定 年 度	終了・予定 年度	担 当 研究室
徳 島	8	スギ，ヒノキ	83.37	S.35	S.54	保護
松 山	20	スギ，ヒノキ	334.95	S.35	S.54	保護
西 条	9	スギ，ヒノキ	69.65	S.35	S.41	保護
本 山	59	スギ	160.67	S.36	S.54	保護
本 山	95.は・98.は	スギ	7.35	S.41	H.40	経営
須 崎	8.い	スギ	1.00	S.41	S.47	林地保全
須 崎	7.い	スギ	0.40	S.42	S.52	林地保全
窪 川	29.い	スギ	0.03	S.43	S.47	林地保全
民有林	久万町不二峰	スギ，ヒノキ	0.20	S.43	H.12	造林
宿 毛	26.い	ヒノキ	11.74	S.44	H.40	経営
高 知	64.ぬ	ヒノキ	0.36	S.45	S.55	造林
宿 毛	50.へ	ヒノキ	0.45	S.45	H.12	造林
西 条	20.ほ	ヒノキ	14.81	S.46	H.40	経営
松 山	57.い	ヒノキ	4.19	S.46	S.50	造林
松 山	58.い	スギ	2.74	S.46	H.元	造林
松 山	65.い	ヒノキ，スギ	5.02	S.46	S.50	造林
松 山	65.ぬ	スギ	6.82	S.47	H.12	造林
松 山	57.い・65.い	ヒノキ，スギ	5.19	S.47	S.56	造林
窪 川	15.は	スギ	2.80	S.47	H.40	経営
宿 毛	72.に	スギ	1.42	S.48	H.40	経営
大 正	86.に	ヒノキ，スギ	2.51	S.53	H.5	造林
高 知	87.や	スギ	0.60	S.58	H.7	造林
窪 川	1.は	スギ	1.37	S.59	H.3	造林
大 正	86.は	ヒノキ，ツガ，モミ，広葉樹	1.00	H.7	H.17	造林

四国支所創立50周年記念誌編集委員会

山崎三郎（委員長），中田雅人，大黒 正，溝渕照江
酒井 敦，山田 毅，佐藤重穂，山田茂樹

平成10年 3 月25日発行

森林総合研究所四国支所50周年記念誌

発行所 農林水産省林野庁森林総合研究所四国支所

〒780-8064 高知市朝倉丁915

T E L (0888) 44-1121

F A X (0888) 44-1130

印刷所 (有)西村謄写堂